



COMUNE DI RADDA IN CHIANTI

PROVINCIA DI SIENA

RISTRUTTURAZIONE LOCALI PER NUOVI AMBULATORI

Proprietà: Comune di Radda in Chianti

Responsabile Unico del Progetto: arch. Fausto Bulleri

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PROGETTO ESECUTIVO

 via S. Chiara, 9 – 55100 Lucca 0583 490920 posta@cittafutura.com cittafutura.com      UNI/PdR 125 Certificato N. IT25-03102		Emissione	15/10/2025
		Revisione	22/12/2025
		FASCICOLO	
			R18c
Responsabile integrazione prestazioni specialistiche: ing. Alfredo Alunni Macerini		Produzione:	ing. Alfredo Alunni-Macerini
Progetto architettonico: arch. Cristiana Brindisi arch. Giuseppe Lazzari arch. Sara Di Silvio		Verifica:	arch. Giuseppe Lazzari
Strutture: ing. David Lenzi ing. Simone Terni ing. Marco Andreoni		Approvazione:	ing. Alfredo Alunni-Macerini
Impianti meccanici: ing. Gian Piero Calissi			
Impianti elettrici - Energetica - Acustica: dott.per.ind. Davide Possamai			
Documentazione Appalto: geom. Michele Doni			
Coordinamento Sicurezza: ing. Paolo Amadio			
Rilievi: geom. Alfredo Antonelli			
Geologia: dott.ssa Roberta Giorgi			
		(B31G18c)	

1 Sommario

1	PARTE PRIMA - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI	6
1.1	OGGETTO DELL'APPALTO	6
1.2	AMMONTARE DELL'APPALTO - QUALIFICAZIONE	6
1.3	ART. 3 - DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE	12
1.4	ART. 4 - MODIFICHE CONTRATTUALI	14
1.5	ART. 5 - CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO E OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE, DEI CAPITOLATI SPECIALI, DI LEGGI, NORMATIVE E REGOLAMENTI	15
1.6	ART. 6 - QUALITA', PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI DELLE FORNITURE – CAMPIONATURE	17
1.7	ART. 7 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO, SPESE DI CONTRATTO	18
1.8	ART. 8 - GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE	19
1.9	ART. 9 - GARANZIE PARI OPPORTUNITÀ E INCLUSIONE LAVORATIVA ART. 57 COMMA 2-BIS ED ALLEGATO II.3 DEL D. LGS. 36/2023 – OBBLIGHI ASSUNZIONALI.	20
1.10	ART. 10 – CONSEGNA DEI LAVORI, TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI, PENALI PER IL RITARDO, ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI, SOSPENSIONI E PROROGHE, ULTIMAZIONE DEI LAVORI	21
1.11	ART. 11 - LAVORI A CORPO, LAVORI A MISURA, PAGAMENTI, TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI – RATA DI SALDO	23
1.12	ART. 12 – PREZZI, REVISIONE PREZZI	27
1.13	ART. 13 - MODIFICHE AL CONTRATTO, VARIANTI IN CORSO D'OPERA	28
1.14	ART. 14 - ORDINI DI SERVIZIO	28
1.15	ART. 15 - COLLAUDI, GRATUITA MANUTENZIONE, PRESA IN CONSEGNA ANTICIPATA	28
1.16	ART. 16 - DANNI DI FORZA MAGGIORE	30
1.17	ART. 17 - CONTENZIOSO	30
1.18	ART. 18 - RISERVE DELL'APPALTATORE	30
1.19	ART. 19 - DEFINIZIONE DELLE RISERVE E DELLE CONTROVERSIE	31
1.20	ART. 20 – RECESSO DAL CONTRATTO	31
1.21	ART. 21 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	31
1.22	ART. 22 - ESECUZIONE IN DANNO	31
1.23	ART. 23 - DISCIPLINA DEI SUBAPPALTI	32
1.24	ART. 24 - ADEMPIMENTI IN MATERIA DI LAVORO DIPENDENTE, PREVIDENZA E ASSISTENZA	32
1.25	ART. 25 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	33
1.26	ART. 26 - GESTIONE DEL CANTIERE, ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE	33
1.27	Art. 27 - OGGETTI RITROVATI, INTERFERENZE CON LAVORI E MONTAGGI NON COMPRESI NELL'APPALTO, RESPONSABILITA' DELL'ASSUNTORE VERSO TERZI, CONFERMA E CONOSCENZA DEL CAPITOLATO GENERALE	41
1.28	ART. 28 - PATTO DI INTEGRITÀ, PROTOCOLLI MULTILATERALI, DOVERI COMPORTAMENTALI	42
1.29	ART. 29 - TRATTAMENTO DEI DATI	43
1.30	ART. 30 - NORME GENERALI DI RINVIO	43
2	PARTE SECONDA - SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE	43
2.1	DISPOSIZIONI GENERALI	43
2.2	CRITERI AMBIENTALI MINIMI E DNSH	44
2.3	SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI	44
2.4	SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE	48
2.5	MATERIALI IN GENERE	50
2.5.1	ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO.....	51
2.5.2	MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE	52

2.5.3	ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO	53
2.5.4	PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE.....	53
2.5.5	PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE DI COPERTURE PIANE.....	57
2.5.6	PRODOTTI DI VETRO (LASTRE, PROFILATI AD U E VETRI PRESSATI)	60
2.5.7	PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI).....	61
2.6	SPECIFICHE REALIZZAZIONE IMPIANTI IDRO SANITARI E MECCANICI	62
2.6.1	PREMESSA.....	62
2.6.2	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI.....	66
2.7	SPECIFICHE REALIZZAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	99
2.7.1	PREMESSA.....	99
2.7.2	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI	101
2.8	SPECIFICHE DELLE LAVORAZIONI	120
2.8.1	DEMOLIZIONI E SCAVI.....	120
2.8.2	LAVORI EDILI – STRUTTURE	123
2.8.3	LAVORI EDILI – FINITURE	127
2.8.4	IMPIANTI IDROSANITARI E MECCANICI	144
2.8.5	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI.....	159
2.8.6	RETI TECNOLOGICHE E SISTEMAZIONI ESTERNE	176
2.8.7	APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE	178
2.9	LAVORI A CORPO	180
	SCAVI E DOMOLIZIONI - 2.1.1	180
	CONSOLIDAMENTO MURATURE – 2.1.2	180
	CONSOLIDAMENTO SOLAI – 2.1.3	180
	APERTURE VANI – 2.1.4	181
	RAMPA ESTERNA – 2.1.5.....	181
	CONSOLIDAMENTO COPERTURA – 2.1.6	182
	COPERTURA – 2.2.1.....	182
	LINEE VITA – 2.2.2	182
	ISOLAMENTI, MASSETTI, PAVIMENTI E RIVESTIMENTI– 2.2.3.....	183
	CONTROSOFFITTI– 2.2.5	183
	SERRAMENTI ESTERNI– 2.3.1	184
	SERRAMENTI INTERNI– 2.3.2	184
	PARTIZIONI INTERNE– 2.4.1.....	185
	TINTEGGIATURE INTERNE – 2.4.2	185
	TINTEGGIATURE ESTERNE – 2.4.3.....	186
	IMPIANTO IDRICO SANITARIO DISTRIBUZIONE – 2.5.1.....	186
	IMPIANTO IDRICO SANITARIO APPARECCHI – 2.5.2	187
	IMPIANTO DI SCARICO – 2.5.3	187
	RIMOZIONE IMPIANTI MECCANICI ESISTENTI – 2.6.1.....	188
	CENTRALE TECNOLOGICA – 2.6.2.....	188
	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE – PRODUZIONE CALORE – 2.6.3	189
	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE – CIRCUITO RADIATORI - VENTILCONVETTORI – 2.6.4	191
	IMPIANTO RICAMBIO ARIA – UV.01 – 2.6.5.....	191
	IMPIANTO RICAMBIO ARIA – UV.02 – 2.6.6.....	192
	RIMOZIONE IMPIANTI ELETTRICI ESISTENTI – 2.7.1.....	192
	QUADRI ELETTRICI – 2.7.2.....	193
	CAVI ELETTRICI – 2.7.3	193
	APPARECCHI ILLUMINAZIONE ORDINARIA – 2.7.4	194
	APPARECCHI ILLUMINAZIONE EMERGENZA – 2.7.5	194
	PUNTI – 2.7.6	195
	RILEVAZIONE INCENDI – 2.7.7.....	195
	IMPIANTO TRASMISSIONE DATI – 2.7.8.....	196

VIE CAVI – 2.7.9	196
FORZA MOTRICE – 2.7.10	197
REGOLAZIONE – 2.7.11	197

1 PARTE PRIMA - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere, lavorazioni e forniture necessarie, comprensive di manodopera, materiali, somministrazioni e quant'altro occorrente per la realizzazione dei lavori di ristrutturazione e di miglioramento sismico finalizzati all'allestimento dei nuovi locali destinati ad ambulatori all'interno della palazzina sita in Viale XI Febbraio, nel comune di Radda in Chianti.

L'intervento comprende l'insieme coordinato delle attività costruttive e impiantistiche previste dal progetto esecutivo, da eseguire nel rispetto delle normative tecniche vigenti, delle prescrizioni del capitolato e delle direttive della Direzione Lavori, al fine di garantire la piena funzionalità, sicurezza e conformità dell'opera alle finalità sanitarie previste.

1.2 AMMONTARE DELL'APPALTO - QUALIFICAZIONE

I lavori di oggetto del presente intervento sono appaltati **in parte a corpo e in parte a misura** ai sensi D.lgs. 36/2023.

L'importo complessivo dell'appalto ammonta a **€_530.000,00** di cui **€_172.759,91** per costi della manodopera ed **€_30.956,00** per costi della sicurezza non soggetti a ribasso come risulta dalla tabella riportata a pagina seguente.

Il contratto viene stipulato in parte "a corpo" e in parte "a misura". L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite per quanto concerne i lavori "a misura", fermi restando i limiti di cui D. Lgs. 36/2023 e le condizioni dal presente capitolato, senza che l'Appaltatore possa farne argomento per chiedere compensi.

Le opere che sono appaltate a misura comprendono:

- Rimozioni e demolizioni dei materiali presenti in copertura (guaina, isolante e serbatoi in amianto)
- Smaltimenti vari derivanti da demolizioni e rimozioni previste nell'intervento
- Sistemi di protezione del piano di calpestio.

Sono invece comprese nell'importo "a corpo" tutte le altre lavorazioni e forniture, nessuna esclusa, rilevabili dai disegni e dalle descrizioni presenti nei documenti di progetto e comunque tutte quelle lavorazioni, forniture e attività complementari che, a prescindere dalla rappresentazione grafica dettagliata si rendano necessarie per dare le opere previste collaudabili ai sensi delle norme vigenti alla data d'aggiudicazione e comunque complete e funzionali.

Le descrizioni delle lavorazioni ricomprese nel Computo metrico estimativo integrano la descrizione dei contenuti e delle modalità di esecuzione dei lavori ricomprese negli elaborati grafici e nei fascicoli del Progetto esecutivo, con particolare riguardo per i lavori compensati a corpo.

I prezzi dell'elenco prezzi unitari, ai quali si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, costituiscono l'«elenco dei prezzi unitari» da applicare alle singole quantità eseguite.

I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate.

Per le prestazioni a misura il prezzo convenuto può variare, in aumento o in diminuzione, secondo la quantità effettiva dei lavori eseguiti.

Non sono soggetti a ribasso i Costi per la sicurezza, ai sensi del Decreto n. 81 del 2008; l'Importo dei costi della sicurezza potrà subire variazioni derivanti dalla relativa contabilità a misura. **Il costo degli apprestamenti da utilizzarsi per le lavorazioni previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento sarà compensato all'impresa per una durata massima pari a quella prevista nel cronoprogramma fatto salvo un incremento del relativo valore per eventuali periodi di sospensione non imputabili all'Impresa.**

La valutazione dei lavori a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nella descrizione dei lavori stessi, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo convenuto per i lavori a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna modifica delle quantità e delle qualità delle prestazioni.

Nei lavori a corpo, il computo metrico estimativo fa parte integrante del contratto. Il computo metrico estimativo riporta soltanto l'articolazione del prezzo a corpo e la descrizione dei singoli gruppi di lavorazioni, omogenee per tipologia e/o localizzazione, al solo fine di pervenire alla determinazione del prezzo a corpo; il computo metrico estimativo articolato e descrittivo delle lavorazioni previste e che concorrono alla formazione del prezzo a corpo è riportato nello stesso elaborato in conformità a quanto previsto dall'**art. 31 dell'all. I.7 del D.Lgs. 36/2023**.

3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per consegnare l'opera compiuta alle condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e dai documenti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo siano rilevabili dagli elaborati grafici, ovvero pur specificati nella descrizione dei lavori a corpo non siano rilevabili dagli elaborati grafici. Inoltre, nessun compenso è dovuto per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata.

4. Gli importi delle lavorazioni, a corpo e/o a misura, di cui al prospetto seguente sono omogenei ai fini delle varianti di cui **all'art. 5 commi 6, 9 e 10 dell'Allegato II.14 al D.lgs. 36/2023** e sono da considerarsi presuntivi. L'Amministrazione potrà variare tanto in più quanto in meno per effetto di variazioni ordinate nelle rispettive quantità e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni fino alla concorrenza di un quinto dell'importo contrattuale – purché non muti sostanzialmente la natura dei lavori compresi nell'appalto – senza che l'appaltatore possa chiedere compensi non contemplati nel presente capitolato speciale o indennità aggiuntive o prezzi diversi da quelli indicati nell'elenco prezzi allegato al contratto, come specificato **all'articolo 120 comma 9 del D.lgs. 36/2023**.

5 Il progetto descrive anche opere opzionali, cioè che non sono oggetto dell'appalto aggiudicato e non dovranno essere eseguite dall'Appaltatore, a meno che e fintanto che l'esecuzione non ne venga ordinata dalla Committente ai sensi dell'art. 120 c. 1 a) D.Lgs. 36/2023. Trattasi di lavorazioni da contabilizzare a corpo e a misura secondo quanto descritto nel Fascicolo R20 Lavori Art. 120 D. Lgs. 36/2023.

Tali lavori potranno essere affidati all'Impresa aggiudicataria dell'Appalto ai sensi dell'Art. 120 D. Lgs. 36/2023 ma l'Amministrazione non è obbligata a farli eseguire e l'Impresa non confida legittimamente nella loro certa esecuzione. Nel caso in cui tali lavori vengano affidati, l'Impresa dovrà eseguire le prestazioni richieste alle medesime condizioni contrattuali. I termini di esecuzione sono indicati nel Cronoprogramma.

Anche per l'esecuzione di tali lavori sarà applicato al relativo corrispettivo il medesimo ribasso offerto in gara dall'Impresa ed applicato in generale all'Appalto.

In ragione di tale previsione per consentire l'affidamento delle opere opzionali la qualificazione calcolata tiene conto dell'ammontare comprensivo della quota di lavori opzionali.

Le lavorazioni edilizie previste come opzionali riguardano interventi di completamento e rifunzionalizzazione del piano primo e, nello specifico:

- a) sostituzione dei serramenti esterni ed interni del piano primo, inclusi smontaggio e smaltimento degli infissi esistenti;
- b) realizzazione di massetti, pavimentazioni, rivestimenti e zoccolini del piano primo;
- c) esecuzione delle partizioni interne, comprese le placcature delle pareti perimetrali e i controsoffitti del piano primo;
- d) tinteggiature interne del piano primo.

Le lavorazioni impiantistiche opzionali riguardano la completa rifunzionalizzazione tecnologica del piano primo e, per alcune componenti, anche del piano terra:

- e) rimozione dei pregressi impianti del piano primo;
- f) realizzazione dell'impianto idrico-sanitario, con posa degli apparecchi sanitari e completamento delle reti di scarico;
- g) adeguamento della centrale tecnologica ai nuovi fabbisogni impiantistici;
- h) installazione dell'impianto di climatizzazione, comprensivo di pompa di calore, terminali e infrastruttura distributiva;
- i) realizzazione dell'impianto di ricambio dell'aria per il piano terra e il piano primo;
- j) rimozione dell'impianto elettrico esistente del piano primo;
- k) realizzazione dei quadri elettrici, delle reti di distribuzione (elettrica e dati), delle passerelle portacavi, dell'illuminazione ordinaria ed emergenziale e dei punti luce del piano primo;
- l) installazione dell'impianto di rivelazione incendi ai piani terra e primo;
- m) realizzazione dell'impianto di regolazione per entrambi i piani.

6 Le tabelle seguenti riportano l'articolazione degli importi dell'appalto riferiti alle categorie di qualificazione ed individuano gli importi delle categorie scorporabili e/o subappaltabili.

In ragione della volontà dell'Amministrazione di richiedere contributo sulla misura Conto Termico del GSE finalizzato a rendere nZEB l'edificio e stante la stretta integrazione tra i lavori oggetto di appalto e quelli finanziabili dal GSE è necessario che i ambedue vengano eseguiti dal medesimo Appaltatore e pertanto la qualificazione per partecipare all'Appalto viene richiesta per l'intero importo, comprensivo dei lavori opzionali.

La Tabella seguente definisce il valore complessivo dell'Appalto con riferimento ai dati desunti dai fascicoli R15 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO e R20 lavori art. 120 c. 1 a) D. Lgs. 36/2023

DESCRIZIONE WBS	APPALTO	Art. 120 c. 1 a)	INTERVENTO COMPLETO
1.1 OG2 FINITURE	2 715,27	24 194,37	26 909,64
1.1.1 SMALTIMENTI	2 207,77	1 461,18	3 668,95
1.1.2 FINITURE	507,50	22 733,19	23 240,69
2.1 OG2 STRUTTURE	105 750,78	24 350,30	130 101,08
2.1.1 SCAVI E DEMOLIZIONI - P.T. / P. 1° Art. 120	21 554,30	24 350,30	45 904,60
2.1.2 SCAVI E DEMOLIZIONI P.1°	9 205,15		9 205,15
2.1.3 CONSOLIDAMENTO MURATURE	6 117,77		6 117,77
2.1.4 CONSOLIDAMENTO SOLAI	38 393,80		38 393,80
2.1.5 APERTURE VANI	3 340,45		3 340,45
2.1.6 RAMPA ESTERNA - ESTERNI	12 832,88		12 832,88
2.1.7 CONSOLIDAMENTO COPERTURA	14 306,43		14 306,43
2.2 OG2 FINITURE	66 480,97	80 939,63	147 420,60
2.2.1 ISOLAMENTI, MASSETTI, PAVIMENTI E RIVE. P.T. / P.1° - ART.120	42 555,68	39 279,61	81 835,29
2.2.2 CONTROSOFFITTI / 2.2.3 CONTROSOFFITTI - ART.120	15 345,29	32 595,02	47 940,31
2.2.3 SISTEMAZIONI ESTERNE - ART.120		9 065,00	9 065,00
2.2.4 RESTATURO PORTONI	8 580,00		8 580,00
2.3 OS 6 FINITURE (,,,) MATERIALI LIGNEI, PLASTICI, METALLICI VETROSI	65 578,18	59 160,25	124 738,43
2.3.1 SERRAMENTI ESTERNI P.T. / P.1° - ART.120	53 095,00	48 960,75	102 055,75
2.3.2 SERRAMENTI INTERNI P.T. P.1° - ART.120	12 483,18	10 199,50	22 682,68
2.4 OS 7 FINITURE DI OPERE GENERALI DI NATURA EDILE E TECNICA	59 588,31	46 190,40	105 778,71
2.4.1 PARTIZIONI INTERNE P.T./ P.1° - ART.120	41 707,71	38 047,03	79 754,74
2.4.2 TINTEGGIATURE INTERNE P.T. / P.1° - ART.120	8 146,48	8 143,37	16 289,85
2.4.3 TINTEGGIATURE ESTERNE	9 734,12		9 734,12
2.5 OS03 IMPIANTI IDRICO-SANITARIO	14 921,07	20 096,15	35 017,22
2.5.1 IMPIANTO IDRICO SANITARIO DISTRIBUZIONE / P.1° - ART.120	6 371,02	6 371,02	12 742,04
2.5.2 IMPIANTO IDRICO SANITARIO APPARECCHI / P.1° - ART.120	8 550,05	8 550,05	17 100,10
2.5.3 IMPIANTO DI SCARICO / P.1° - ART.120		5 175,08	5 175,08

2.6 OS28 IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO	68 320,04	71 472,76	139 792,80
2.6.1 CENTRALE TECNOLOGICA / P.1° - ART.120	28 357,56	2 438,44	30 796,00
2.6.2 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE - Produzione calore / P.1° - ART.120	18 359,95	18 359,95	36 719,90
2.6.3 IMPIANTO CLIMATIZZ.- Circuito radiat.-ventilc. / P.1° - ART.120	21 602,53	21 602,53	43 205,06
2.6.4 IMPIANTO RICAMBIO ARIA - UV.01 - ART.120		6 912,64	6 912,64
2.6.5 IMPIANTO RICAMBIO ARIA - UV.02 - ART.120		7 623,28	7 623,28
2.6.6 IMPIANTO RICAMBIO ARIA - UV.03 - ART.120		6 912,64	6 912,64
2.6.7 IMPIANTO RICAMBIO ARIA - UV.04 - ART.120		7 623,28	7 623,28
2.7 OS30 IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI	104 689,38	169 106,14	273 795,52
2.7.1 QUADRI ELETTRICI / P.1° - ART.120	54 250,00	34 550,00	88 800,00
2.7.2 CAVI ELETTRICI / P.1° - ART.120	8 044,53	8 044,53	16 089,06
2.7.3 APPARECCHI ILLUMINAZIONE ORDINARIA / P.1° - ART.120	12 377,38	12 377,38	24 754,76
2.7.4 APPARECCHI ILLUMINAZIONE EMERGENZA / P.1° - ART.120	6 544,72	6 544,72	13 089,44
2.7.5 PUNTI / P.1° - ART.120	2 947,20	2 947,20	5 894,40
2.7.6 IMPIANTO TRASMISSIONE DATI / P.1° - ART.120	4 154,35	4 154,35	8 308,70
2.7.7 VIE CAVI / P.1° - ART.120	9 859,50	9 859,50	19 719,00
2.7.8 FORZA MOTRICE / P.1° - ART.120	6 511,70	6 511,70	13 023,40
2.7.9 RIVELAZIONE INCENDI - ART.120		7 352,80	7 352,80
2.7.10 RIVELAZIONE INCENDI P.1° - ART.120		2 596,98	2 596,98
2.7.11 REGOLAZIONE - ART.120		55 681,59	55 681,59
2.7.12 M.O. REGOLAZIONE P.1° - ART.120		18 485,39	18 485,39
2.8 OS04 IMPIANTI Elettromeccanici TRASPORTATORI	11 000,00		11 000,00
TOTALE LAVORI	499 044,00	495 510,00	994 554,00
3 COSTI SICUREZZA	30 956,00	21 830,00	52 786,00
Totale	530 000,00	517 340,00	1 047 340,00

Le tabelle seguenti definiscono gli importi delle parti in cui si articola l'Appalto al fine di definire la qualificazione da richiedere e verifica la non sussistenza della categoria OG 11:

DESCRIZIONE WBS	APPALTO	OG 2	OS 6	OS 7	OS 3	OS 28	OS 30	OS 4
1.1 OG2	2 715,27	2 715,27						
2.1 OG2	105 750,78	105 750,78						
2.2 OG2	66 480,97	66 480,97						
2.3 OS 6	65 578,18		65 578,18					
2.4 OS 7	59 588,31			59 588,31				
2.5 OS03	14 921,07				14 921,07			
2.6 OS28	68 320,04					68 320,04		
2.7 OS30	104 689,38						104 689,38	
2.8 OS04	11 000,00							11 000,00
TOTALE LAVORI	499 044,00	174 947,02	65 578,18	59 588,31	14 921,07	68 320,04	104 689,38	11 000,00
3 COSTI SICUREZZA	30 956,00	10 852,06	4 067,85	3 696,30	925,56	4 237,93	6 493,94	682,34
Totale	530 000,00	185 799,08	69 646,03	63 284,61	15 846,63	72 557,97	111 183,32	11 682,34
					VERIFICA OG 11			
					187 930,49			
					7,94%	36,35%	55,71%	

DESCRIZIONE WBS	APPALTO + ART.120	OG 2	OS 6	OS 7	OS 3	OS 28	OS 30	OS 4
1.1 OG2	26 909,64	26 909,64						
2.1 OG2	123 364,84	123 364,84						
2.2 OG2	147 420,60	147 420,60						
2.3 OS 6	124 738,43		124 738,43					
2.4 OS 7	105 778,71			105 778,71				
2.5 OS03	41 753,46				41 753,46			
2.6 OS28	139 792,80					139 792,80		
2.7 OS30	273 795,52						273 795,52	
2.8 OS04	11 000,00							11 000,00
TOTALE LAVORI	994 554,00	297 695,08	124 738,43	105 778,71	41 753,46	139 792,80	273 795,52	11 000,00
3 COSTI SICUREZZA	52 786,00	15 800,18	6 620,50	5 614,21	2 216,07	7 419,51	14 531,71	583,83
Totale	1 047 340,00	313 495,26	131 358,93	111 392,92	43 969,52	147 212,31	288 327,23	11 583,83
					VERIFICA OG 11			
					455 341,78			
					9,17%	30,70%	60,13%	

Le tabelle seguenti definiscono, sulla base degli importi desunti dalla tabella precedente, le categorie e classifiche richieste.

IMPORTI QUALIFICAZIONE LAVORI APPALTO							
N.	Categoria	Classifica	Descrizione delle categorie	IMPORTI	Incidenza	Indicazioni	
				LAVORI E COSTI SICUREZZA	%	(prev./scorp	% Subappalto
1	OG 2		RESTAURO E MANUTENZIONE DEI BENI IMMOBILI SOTTOPOSTI A TUTELA	178 644,99	33,71%	Prevalente	50,00%
2	OS 3		IMPIANTI IDRICO-SANITARIO, CUCINE, LAVANDERIE	23 000,74	4,34%		100,00%
3	OS 4		IMPIANTI Elettromeccanici trasportatori	11 682,34	2,20%		100,00%
		I	TOTALE CATEGORIA PREVALENTE	213 328,07			
4	OS 6	I	FINITURE DI OPERE GENERALI IN MATERIALI LIGNEI, PLASTICI, METALLICI E VETROSI	69 646,03	13,14%	Scorporabile	100,00%
5	OS 7	I	FINITURE DI OPERE GENERALI DI NATURA EDILE E TECNICA	63 284,61	11,94%	Scorporabile	100,00%
6	OS 28	I	IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO	72 557,97	13,69%	Scorporabile	100,00%
7	OS 30	I	IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI E TELEVISIVI	111 183,32	20,98%	Scorporabile	100,00%
	OG 2	II	IMPORTO TOTALE	530 000,00	100,00%		

IMPORTI QUALIFICAZIONE LAVORI APPALTO + LAVORI art.120 C. 1 a) D. Lgs. 36/2023							
N.	Categoria	Classifica	Descrizione delle categorie	IMPORTI LAVORI E COSTI SICUREZZA	Incidenza %	Indicazioni	
						(prevalente /scorp	% Subappalto
1	OG 2		RESTAURO E MANUTENZIONE DEI BENI IMMOBILI SOTTOPOSTI A TUTELA	313 495,26	29,93%	Prevalente	50,00%
2	OS 3		IMPIANTI IDRICO-SANITARIO, CUCINE, LAVANDERIE	43 969,52	4,20%		100,00%
3	OS 4		IMPIANTI Elettromeccanici trasportatori	11 583,83	1,10%		100,00%
		II	TOTALE CATEGORIA PREVALENTE	369 048,61			
4	OS 6	I	FINITURE DI OPERE GENERALI IN MATERIALI LIGNEI, PLASTICI, METALLICI E VETROSI	131 358,93	12,54%	Scorporabile	100,00%
5	OS 7	I	FINITURE DI OPERE GENERALI DI NATURA EDILE E TECNICA	111 392,92	10,64%	Scorporabile	100,00%
6	OS 28	I	IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO	147 212,31	14,06%	Scorporabile	100,00%
7	OS 30	I	IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI E TELEVISIVI	288 327,23	27,53%	Scorporabile	100,00%
	OG 2	III	IMPORTO TOTALE	1 047 340,00	100,00%		

QUALIFICAZIONE

a) Qualificazione categoria prevalente:

- «OG2» - Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela - **Classifica III** categoria prevalente, tali opere, previste in appalto ammontano **con lavori opzionali ad €_1.047.340,00.**

b) Qualificazione con scorporo:

- «OG2» - Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela - **Classifica II** categoria prevalente, tali opere, previste in appalto ammontano **con lavori opzionali ad €_369.048,61**
- «OS6» - Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi- **Classifica I** categoria prevalente, tali opere, previste in appalto ammontano **con lavori opzionali ad €_131.358,93**
- «OS7» - Finiture di opere generali di natura edile e tecnica- **Classifica I** categoria scorporabile, tali opere, previste in appalto ammontano **con lavori opzionali ad €_111.392,92**
- «OS28» - Impianti termici e condizionamento - **Classifica I** categoria scorporabile tali opere, previste in appalto ammontano **con lavori opzionali ad €_147.212,31**
- «OS30» - Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi - **Classifica I** scorporabile tali opere, previste in appalto ammontano **con lavori opzionali ad €_288.327,23**

Le categorie OS03 ed OS4 accorpate alla OG2 a fini di qualificazione, in quanto di importo inferiore al 10% dell'importo lavori e ad €_150.000,00 vengono indicate al fine di consentire l'eventuale subappalto ove l'Impresa non sia qualificata ai sensi del DM 37/08.

Ai sensi dell'art. 11 comma 2 del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i. al presente appalto si applica il contratto collettivo del Settore **EDILIZIA – PICCOLA MEDIA IMPRESA - Codice CNEL F012.**

Gli operatori economici possono indicare nella propria offerta il differente C.C.N.L. da essi applicato, purché garantisca ai dipendenti le stesse tutele di quello sopra indicato: in tal caso, prima dell'aggiudicazione, verrà acquisita la dichiarazione con la quale l'operatore economico s'impegna ad applicare il C.C.N.L. territoriale indicato nell'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto per tutta la sua durata ovvero la dichiarazione di equivalenza delle tutele, dichiarazione quest'ultima da verificare anche con le modalità di cui all'art 110 del citato D. Lgs. 36/2023 e s.m.i.

1.3 ART. 3 - DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

L'oggetto del presente appalto riguarda l'esecuzione di tutte le opere, lavorazioni e forniture necessarie, comprensive di manodopera, materiali, somministrazioni e quant'altro occorrente per la realizzazione dei lavori di ristrutturazione e di miglioramento sismico finalizzati all'allestimento dei nuovi locali destinati ad ambulatori all'interno della palazzina sita in Viale XI Febbraio, nel comune di Radda in Chianti.

Le lavorazioni principali previste in progetto sono elencate sinteticamente nel seguito, si rimanda tuttavia agli elaborati di progetto per il dettaglio delle stesse:

1) Interventi strutturali:

- Demolizione localizzata del muro di cinta in corrispondenza dell'area destinata alla realizzazione del parcheggio per disabili, comprendente la rimozione parziale della sovrastante ringhiera e della porzione di muro sottostante;
- Demolizione localizzata del muro di cinta comprendente la rimozione parziale della sovrastante ringhiera in rete a maglia sciolta e della porzione sottostante di muratura necessaria all'apertura prevista, lo smontaggio del cancello metallico esistente per la realizzazione durante l'esecuzione lavori per l'adeguamento dell'accesso carrabile al transito dei mezzi articolati destinati al servizio dell'area di cantiere, nonché la formazione di un percorso separato e protetto per l'accesso pedonale

del pubblico alla biblioteca.

- Adeguamento delle sistemazioni esterne dell'accesso principale al fabbricato per la realizzazione del parcheggio e dei percorsi di ingresso, inclusi quelli di collegamento con il cancello principale. Demolizione delle pavimentazioni esistenti, esecuzione degli scavi necessari e la successiva ricostruzione della pavimentazione esterna mediante posa di masselli autobloccanti e relativi cordonati in calcestruzzo.
- Demolizione di pavimentazioni e sottofondi del piano terra e primo, con conferimento dei materiali di risulta alle discariche autorizzate secondo le normative vigenti.;
- Demolizione e completa rimozione dei rivestimenti in ceramica presenti nei bagni, inclusa la disinstallazione e l'asportazione dei relativi apparecchi sanitari e degli scaldabagni esistenti, con conferimento dei materiali di risulta alle discariche autorizzate secondo le normative vigenti;
- Rimozione e smaltimento delle tubazioni costituenti gli impianti termico, idrico ed elettrico esistenti, comprensiva dello smontaggio e dell'asportazione di tutte le apparecchiature, sanitari, macchine e componenti installati nel locale tecnico della caldaia, nonché dei corpi scaldanti (termosifoni) ubicati ai piani terra e primo. L'operazione comprende altresì la dismissione e l'asportazione delle canalizzazioni, dei cavi elettrici e degli apparecchi di illuminazione e di comando associati, con successivo conferimento a discarica autorizzata dei materiali di risulta;
- Consolidamento dei solai di piano terra il primo mediante la realizzazione di una nuova soletta armata con rete elettrosaldata Ø6 con maglia 20x20 cm, opportunamente collegata alle murature perimetrali esistenti tramite inghisaggi e connessione alla sottostante orditura metallica dei solai mediante connettori tipo Nelson;
- Chiusura di n.2 vani a piano terra e n.3 al piano primo in corrispondenza del corridoio e della nicchia presente nel locale tecnico di piano seminterrato eseguite mediante la realizzazione di nuove murature in mattoni pieni, ammorsate e raccordate alle strutture murarie esistenti;
- Apertura di n. 2 vani nel corridoio di piano terra con inserimento di architravi in profili metallici HEA100, e ripresa delle spallette in mattoni pieni;
- Adeguamento degli appoggi dell'orditura principale della copertura eseguito mediante la demolizione e successiva ricostruzione delle sedi di appoggio dei puntoni sulle murature perimetrali mediante la realizzazione di inghisaggi e completamento delle opere in calcestruzzo oltre all'adeguamento degli appoggi relativi alle connessioni interne attraverso l'impiego di piastre metalliche di collegamento;

2) Interventi architettonici:

- Realizzazione di placcature interne realizzate mediante l'impiego di lastre di cartongesso fibrorinforzato dello spessore di 12,5 mm, fissate su una struttura portante composta da profilati in lamiera di acciaio zincato dello spessore di 0,6 mm costituita da montanti disposti ad un interasse di 600 mm e da guide poste a pavimento e a soffitto, saldamente ancorate alle strutture esistenti. All'interno dell'intercapedine verrà inserito un pannello isolante in lana minerale dello spessore di 140 mm, ridotto a 100 mm in corrispondenza dei sottofinestra e a 80 mm negli imbotti delle stesse aperture, in funzione delle esigenze di posa e delle caratteristiche geometriche dei vani;
- Realizzazione delle pareti divisorie interne al piano terra eseguita mediante l'impiego di una doppia lastra di cartongesso per ciascun lato, con spessore di 12,5 mm per singola lastra. Le lastre saranno fissate a una struttura portante realizzata con profilati in lamiera di acciaio zincato dello spessore di 0,6 mm, costituita da montanti disposti a interasse di 600 mm e da guide collocate a pavimento e a soffitto, opportunamente ancorate alle strutture esistenti. All'interno dell'intercapedine verrà

posizionato un pannello isolante termoacustico in lana minerale, di spessore variabile in funzione delle esigenze di posa e delle caratteristiche geometriche dei locali. Le lastre impiegate saranno del tipo idoneo per l'utilizzo in ambienti caratterizzati da presenza di umidità;

- Interventi di finitura con preparazione fondo e tinteggiatura delle pareti soggette ad intervento o ammalorate;
- Nuove pavimentazioni in PVC con superficie antisdrucchiolo (classe $R \geq 9$ e classe $R \geq 11$) e resistenza all'usura (classe PEI IV o superiore). Il sottofondo verrà regolarizzato mediante massetto cementizio e l'incollaggio sarà eseguito con adesivi a elevate prestazioni
- Installazione di nuove controsoffittature EI al piano seminterrato mediante l'installazione di controsoffitti a pannelli modulari 60 x 60 ispezionabili con caratteristiche anti-sfondellamento;
- Installazione di nuove controsoffittature al piano terra mediante l'installazione di controsoffitti a pannelli modulari 60 x 60 ispezionabili con caratteristiche anti-sfondellamento con integrazione dei corpi illuminanti;
- Rimozione degli infissi e serramenti esterni di piano terra e primo e sostituzione con nuovi infissi o serramenti esterni in legno con trasmittanza totale U_w inferiore a 1.3 W/mqK per zona climatica E;
- Nuove porte interne in alluminio;
- Restauro delle tre porte d'ingresso al piano terra, realizzate in legno, comprendente il recupero e la riqualificazione delle stesse, nonché il restauro della lunetta metallica sovrastante.
- Rimozione del manto di copertura esistente al fine di consentire la posa in opera di onduline realizzate in fibre naturali bitumate, da collocare al di sotto del manto stesso. Successivamente, il manto di copertura verrà riposizionato con eventuali integrazioni, ripristinando la continuità e la funzionalità originaria della copertura, nel rispetto delle caratteristiche tecniche e prestazionali previste dal progetto.

Dato che l'intervento prevede la realizzazione di nuovi solai e controsoffitti, e si prevede di installare nuovi apparecchi di illuminazione, in conclusione e allegato al presente fascicolo sono riportate le verifiche illuminotecniche previste dalla Normativa.

Le opere previste e descritte negli elaborati sopra elencati dovranno soddisfare tutte le prescrizioni e le modalità tecniche e costruttive generali riportate e specificate nel presente Capitolato.

L'esecuzione dei lavori viene effettuata sempre secondo le regole dell'arte, e l'appaltatore deve agire con la massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Le caratteristiche ed ogni altro elemento di natura tecnica possono desumersi, più specificatamente, dalle descrizioni contenute nei computi metrici, negli elaborati tecnici che definiscono esaurientemente i lavori oggetto della presente gara, in modo da consentire la valutazione dell'ammontare della stessa e di formulare la propria offerta su quotazioni giudicate remunerative e di propria convenienza. I lavori devono risultare conformi alle vigenti normative.

Per le norme prestazionali generali sull'esecuzione del contratto si rimanda agli specifici capitolati tecnici del presente appalto.

1.4 ART. 4 - MODIFICHE CONTRATTUALI

Le variazioni sono valutate in base ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

- a) dall'Elenco Prezzi unitari del Progetto Esecutivo con cui sono anche determinati i prezzi a corpo che possono essere utilizzati per compensare lavorazioni a misura anche senza formale concordamento di nuovi prezzi;

b) desumendoli dal prezziario ufficiale vigente alla data di formulazione dell'offerta utilizzato per la determinazione dell'importo dell'appalto;

c) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti, alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO.

Nell'ambito del quinto d'obbligo tutti i nuovi prezzi, valutati al lordo, sono soggetti al ribasso d'asta.

In caso di offerta a prezzi unitari i nuovi prezzi sono soggetti al medesimo ribasso d'asta, qualora offerto, relativo alle singole categorie SOA presenti nel capitolato speciale. Le modifiche a quanto contenuto e previsto nel presente capitolato sono quelle ammissibili ai sensi dell'art.120 del D. Lgs. 36/2023

Si specifica che, ai sensi dell'art 120 comma 9 del D. Lgs. 36/2023, la stazione appaltante, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

Al contrario l'Appaltatore non potrà nel corso dei lavori apportare la benché minima variante senza il consenso scritto e preventivo della Direzione Lavori, sotto la pena di immediata demolizione o ripristino qualora la Direzione Lavori non riconosca che la variante apportata costituisca vantaggio per l'Amministrazione Appaltante.

Ai fini della determinazione del quinto, ai sensi dell'art. 5 comma 6 dell'Allegato II.14 al D.Lgs. 36/2023, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'appaltatore ai sensi degli articoli 212 e 213 del D.Lgs. 36/2023.

1.5 ART. 5 - CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO E OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE, DEI CAPITOLATI SPECIALI, DI LEGGI, NORMATIVE E REGOLAMENTI

L'appalto viene concesso ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, integrante il progetto, nonché delle previsioni delle tavole grafiche progettuali, che l'impresa dichiara di conoscere e di accettare e che qui si intendono integralmente riportati e trascritti con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione.

Qualora dovesse riscontrarsi difformità fra gli elaborati grafici ed i computi, prevarranno gli elaborati grafici. Con la formulazione dell'offerta l'impresa dichiara espressamente di aver tenuto conto, di tutti gli oneri ed obblighi sopra citati ed ogni altro inerente alla buona esecuzione dei lavori. L'assunzione del presente appalto implica da parte dell'Impresa la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che regolano la realizzazione di opere pubbliche, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle opere, quali la disponibilità ed il costo della mano d'opera, la natura del suolo e del sottosuolo, la possibilità di utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la distanza da cave di adatto materiale, la presenza o meno di acqua (sia che essa occorra per l'esecuzione dei lavori e per la prova delle condotte, sia che essa debba essere allontanata), l'andamento climatico ed in generale di tutte le circostanze principali e accessorie che possono influire sul giudizio dell'Impresa circa la convenienza di assumere l'appalto.

È altresì sottinteso che l'Appaltatore si è reso conto nel formulare l'offerta di tutti i fatti che possono influire sugli oneri di manutenzione delle opere fino al collaudo, oneri che rimangono comunque a suo carico fino alla consegna delle opere.

Resta pertanto esplicitamente convenuto che l'appalto si intende assunto dall'Appaltatore a tutto suo rischio ed in maniera aleatoria in base a calcoli di sua convenienza, con rinuncia ad ogni rivalsa per caso fortuito,

compreso i costi per l'applicazione di imposte, tasse e contributi di qualsiasi natura e genere, nonché di ogni altra sfavorevole circostanza che possa verificarsi dopo l'aggiudicazione, salvo i danni cagionati da forza maggiore.

L'Appalto è soggetto alla esatta osservanza di tutte le condizioni contenute nella legislazione e nella normativa vigente all'atto dell'affidamento dell'appalto o che nel corso di esso appalto dovessero venire emanate.

L'osservanza va estesa inoltre, alle leggi, ai regolamenti ed alle prescrizioni emanate dalle competenti Autorità in materia di lavori pubblici, di materiali da costruzione, di sicurezza ed igiene del lavoro e simili.

L'appaltatore è comunque tenuto al rispetto della conformità dei vari materiali, impianti o parti di essi alla normativa tecnica vigente. Le varie parti dell'opera e l'opera nel suo complesso, dovranno rispondere a tutti i requisiti richiesti dalle stesse norme vigenti, anche se non espressamente richiamate nei documenti di progetto. L'eventuale mancata definizione progettuale di alcuni elementi o specifiche non autorizza in ogni caso la non osservanza da parte dell'appaltatore della normativa vigente.

L'Appaltatore è inoltre tenuto a segnalare alla stazione appaltante e alla Direzione dei lavori l'eventuale non conformità delle opere alle norme tecniche che verranno emesse nel corso dell'esecuzione dei lavori per consentire l'adozione dei provvedimenti per il rispetto delle normative stesse.

Per quanto non previsto e non diversamente disposto dalle clausole del contratto e del presente Capitolato Speciale, l'esecuzione delle opere in appalto è soggetta all'osservanza di:

- D. Lgs. 36/2023 e allegati
- Direttive ANAC.
- D. Lgs. 81 del 9/4/2008, Attuazione dell'articolo 1 della L. 123 del 3/8/2007, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Legge 19/3/1990 n° 55 e successive modificazioni e integrazioni.
- D. M. 19/04/2000 n° 145 Capitolato Generale dei lavori pubblici per quanto ancora applicabile
- Regolamento Edilizio del Comune di Radda in Chianti
- Regolamento di Igiene del Comune di Radda in Chianti
- Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti, Decreto 17/1/2018 concernente l'aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni".
- Legge Regionale n. 38 del 13-07-2007, Norme in materia di contratti pubblici e relative disposizioni sulla sicurezza e regolarità del lavoro.
- Legge Regionale n. 65 del 10/11/2014, Norme per il governo del territorio.
- Tutte le norme CEI, CEI-UNEL, UNI, UNI EN relative ai materiali ed ai componenti impiegati, alle modalità di posa ed ai collaudi.
- Linee guida per l'edilizia sostenibile in Toscana.
- D.P.C.M. 1/3/91, "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- D.P.C.M. 14/11/97, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- Tutte le norme UNI relative ai materiali ed ai componenti impiegati, alle modalità di posa ed ai collaudi.
- D.P.G.R. 25 febbraio 2004, n.14/R, regolamento regionale di attuazione dell'art. 5 della L.R. 25 del 18/5/1998, - Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati.
- D.P.G.R. 9 febbraio 2007, n. 3/R Regolamento di attuazione delle disposizioni del Titolo V della L.R. 1 del 3 gennaio 2005.
- Linee guida per l'edilizia sostenibile in Toscana.
- L. 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- D.P.C.M. 1/3/91, "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

- D.P.C.M. 14/11/97, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.P.R. 1/8/2011, n. 151, Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 -quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
- D.M. 10.03.1998: Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.
- Legge 1/3/1968, n. 186
- Decreto Ministeriale 22/01/08, n. 37
- Decreto Legislativo 09/04/08, n. 81
- Decreto Ministeriale 3 agosto 2015 e s.m.i.
- Disposizioni di Enti erogatori di energia elettrica
- Disposizioni e linee guida ASL/ISPESL.

L'appaltatore è comunque tenuto al rispetto di tutta la normativa tecnica vigente in merito alla conformità dei materiali, impianti o parti di essi. Le varie parti dell'opera e l'opera nel suo complesso, dovranno rispondere a tutti i requisiti richiesti dalle norme vigenti, anche se non espressamente richiamate nei documenti di progetto e nel presente schema di contratto.

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva; ciò vale in particolare per le descrizioni delle lavorazioni da eseguire per la parte a corpo dei lavori che si devono intendere comunque sempre ricomprese nel compenso a corpo:

- a) ove siano descritte negli elaborati grafici ma non esplicitate nei computi metrici estimativi;
- b) ove siano esplicitate nei computi metrici estimativi ma non evidenziate negli elaborati grafici.
- c) ove siano necessarie per la corretta esecuzione del lavoro;

In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

1.6 ART. 6 - QUALITA', PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI DELLE FORNITURE – CAMPIONATURE

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 16 e 17 del Capitolato Generale dei lavori pubblici. Tutti i materiali occorrenti per i lavori provverranno da cave, fabbriche, stabilimenti, depositi, ecc., scelti ad esclusiva cura e rischio dell'Appaltatore purché ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori siano riconosciuti in possesso dei requisiti richiesti, dalle vigenti leggi, dalle prescrizioni del presente Schema di contratto e dagli altri documenti contrattuali. L'Appaltatore è tenuto a provvedere ai fini della preventiva approvazione da parte della Direzione Lavori, all'esecuzione dei campioni ed alla redazione dei particolari grafici dettagliati delle varie opere, nonché alla campionatura di tutti i materiali e componenti necessari alla esecuzione delle stesse.

Tutto ciò dovrà essere predisposto con anticipo tale da permettere alla Direzione Lavori di notificare

l'approvazione almeno 30 giorni prima dell'inizio della fornitura e posa in opera. **In ogni caso la D.L., per approvare la fornitura, si riserva un termine di 15 giorni dal ricevimento della richiesta da parte dell'Impresa, corredata da tutta la necessaria documentazione, con particolare riguardo a DOP e certificazioni CAM.**

L'Appaltatore non potrà accampare alcuna eccezione qualora venissero a mancare i materiali da fornire ed esso fosse obbligato a ricorrere ad altre cave, stabilimenti, fabbriche, depositi ecc. in località diverse ed a diverse distanze o da diverse provenienze; intendendosi che, anche in siffatti casi, resteranno invariati i prezzi stabiliti in elenco come pure tutte le prescrizioni che si riferiscono alla qualità e dimensione dei singoli materiali.

L'Appaltatore dovrà notificare alla Direzione Lavori in tempo utile, la provenienza dei materiali e delle forniture per il prelevamento dei campioni da sottoporre a proprie spese, alle prove e alle verifiche ritenute necessarie prima di accettarli.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo a tutte le prove dei materiali e delle forniture, da impiegarsi o che abbiano già trovato impiego.

Tutte le spese di prelevamento e di invio dei campioni agli Istituti autorizzati per legge, od in mancanza a quelli che saranno indicati dalla Direzione Lavori, nonché le spese per le occorrenti sperimentazioni, saranno a carico dell'Appaltatore, se non diversamente disposto.

Le prove suddette, se necessario potranno essere ripetute anche per materiali e forniture della stessa specie e provenienza.

L'esito favorevole delle prove, anche se effettuato in cantiere, non esonera l'Appaltatore da ogni responsabilità nel caso che, nonostante i risultati ottenuti non si raggiungano nelle opere finite i prescritti requisiti.

Potrà essere ordinata la conservazione dei campioni, munendoli di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore, onde garantirne l'autenticità.

1.7 ART. 7 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO, SPESE DI CONTRATTO

A) DOCUMENTI

Fanno parte del contratto, ancorché non materialmente e fisicamente allegati al medesimo, ma depositati agli atti dell'ente appaltante, i seguenti documenti:

- gli elaborati progettuali;
- il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100, del D. Lgs. 81/2008 e s. m. e i;
- il cronoprogramma;
- il computo metrico estimativo;
- l'elenco prezzi;
- l'offerta dell'appaltatore;
- le polizze di garanzia di cui all'art. 8

Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

- le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato.

B) SPESE

Si applica l'art. 8 del Capitolato Generale dei lavori pubblici (D.M. 145/00).

Sono altresì a carico dell'operatore economico tutte le spese conseguenti al contratto, che verrà stipulato in forma pubblica amministrativa ai rogiti del Segretario comunale, ivi comprese le marche da bollo che verranno apposte sugli atti.

1.8 ART. 8 - GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE

Garanzia definitiva

L'esecutore dei lavori è obbligato a costituire una garanzia definitiva del 5% dell'importo contrattuale. Ai sensi dell'art. 53 c. 4-bis alla garanzia definitiva non si applicano le riduzioni previste dall'art. 106 c.8 e gli aumenti previsti dall'art. 117 c. 2.

La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo ovvero del Certificato di Regolare Esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

La garanzia definitiva viene prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'Appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno.

La Stazione appaltante ha il diritto di valersi della garanzia definitiva, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Appaltatore. La Stazione appaltante ha il diritto di valersi della garanzia definitiva per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

La garanzia definitiva è tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante ed in caso di inottemperanza la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'Appaltatore; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, ed è integrata in caso di aumento degli stessi importi.

Polizza di assicurazione per danni di esecuzione e responsabilità civile

Ai sensi dell'articolo 117, comma 10, D. Lgs. 36/2023 l'Appaltatore è obbligato almeno 10 giorni prima della stipula del contratto, o della consegna dei lavori nel caso che questa avvenga in via anticipata ai sensi dell'Art. 17, commi 8 e 9 D.Lgs. 36/2023, a produrre una polizza assicurativa conforme allo Schema Tipo 2.3 del D.M. 12.3.2004 n. 123 che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori per un importo almeno pari a quello del Contratto.

La suddetta polizza assicura altresì la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori con un massimale pari a 1.000.000 di euro.

1.9 ART. 9 - GARANZIE PARI OPPORTUNITÀ E INCLUSIONE LAVORATIVA ART. 57 COMMA 2-BIS ED ALLEGATO II.3 DEL D. LGS. 36/2023 – OBBLIGHI ASSUNZIONALI.

Ai sensi dell'Articolo 1 dell'Allegato II.3 del D. Lgs. 36/2023:

1. Gli operatori economici tenuti alla redazione del rapporto sulla situazione del personale (che occupano cioè oltre 50 dipendenti), ai sensi dell'articolo 46 del codice delle pari opportunità tra uomo e donna di cui al decreto legislativo 11 aprile 2006, n. 198, producono, a pena di esclusione, al momento della presentazione della domanda di partecipazione o dell'offerta, copia dell'ultimo rapporto redatto, con attestazione della sua conformità a quello trasmesso alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità ai sensi del comma 2 del citato articolo 46, ovvero,

in caso di inosservanza dei termini previsti dal comma 1 del medesimo articolo 46, con attestazione della sua contestuale trasmissione alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità.

2. Gli operatori economici, diversi da quelli indicati nel punto 1 e che occupano un numero pari o superiore a quindici dipendenti, entro sei mesi dalla conclusione del contratto, sono tenuti a consegnare alla stazione appaltante una relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile in ognuna delle professioni e in relazione allo stato di assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell'intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta. La relazione di cui al primo periodo è trasmessa alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità.

3. Gli operatori economici di cui al punto 2 sono, altresì, tenuti a consegnare, nel termine previsto dal medesimo punto, alla stazione appaltante la certificazione di cui all'articolo 17 della legge 12 marzo 1999, n. 68, e una relazione relativa all'assolvimento degli obblighi di cui alla medesima legge e alle eventuali sanzioni e provvedimenti disposti a loro carico nel triennio antecedente la data di scadenza di presentazione delle offerte. La relazione di cui al presente punto è trasmessa alle rappresentanze sindacali aziendali.

4. È requisito necessario dell'offerta, inoltre, l'aver assolto, al momento della presentazione dell'offerta stessa, agli obblighi di cui alla legge n. 68 del 1999, e l'assunzione dell'obbligo di assicurare, in caso di aggiudicazione del contratto, una quota pari almeno al 30 per cento, delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività a esso connesse o strumentali, sia all'occupazione giovanile sia all'occupazione femminile.

Precisato che, ai sensi del comma 7 dello stesso Art. 1 dell'Allegato II.3, le stazioni appaltanti possono escludere l'inserimento nei bandi di gara, negli avvisi e negli inviti dei requisiti di partecipazione di cui al punto 4, o stabilire una quota inferiore a quella prevista nel medesimo punto 4, dandone adeguata e specifica motivazione.

Nel caso del presente contratto si ritiene di:

a) DEROGARE dall'obbligo assunzionale della quota del 30% relativa all'occupazione femminile, stabilendo una percentuale del 5% visto il basso tasso di occupazione femminile nel settore dei lavori edili e metalmeccanici pari anche allo 0% per alcune categorie di lavori nel campo edile; come rilevabile dai dati del

sito Istat nella Banca dati professioni. L'obbligo di assunzione femminile, funzionale al raggiungimento della percentuale del 30% del personale da destinare all'esecuzione del presente contratto, potrebbe determinare gravi difficoltà per l'appaltatore, considerata la situazione oggettiva del mercato dell'occupazione femminile nel settore delle costruzioni edili e metalmeccanico

b) DEROGARE dall'obbligo assunzionale della quota del 30% relativa all'occupazione giovanile, stabilendo una percentuale inferiore pari al 20%, vista la necessità di disporre di un numero adeguato di personale specializzato con pregressa esperienza pluriennale per oltre l'80% delle nuove assunzioni, nonché della difficoltà registrata in generale in questo periodo soprattutto nel settore delle costruzioni edili di reperire manodopera, indipendentemente dall'età anagrafica. Ad esempio, per la categoria muratori il sito Istat per la Toscana registra tassi di occupazione del 19%. L'inserimento di un obbligo assunzionale giovanile del 30% in presenza di un mercato occupazionale che presenta in generale carenza di personale nel settore edile potrebbe determinare delle difficoltà per l'appaltatore di assolvere a tale obbligo.

Applicazioni delle penali

Ai sensi del comma 6 dello stesso Art. 1 dell'Allegato II.3, si prevede l'applicazione delle seguenti penali:

- 1) Per la mancata produzione della relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile entro la scadenza di sei mesi dalla conclusione del contratto, è fissata una penale nella misura dello 0,6 per mille dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo;
- 2) Per la mancata produzione della dichiarazione relativa all'assolvimento delle norme che disciplinano il diritto al lavoro delle persone con disabilità e della relazione relativa a tale assolvimento e alle sanzioni e provvedimenti nel triennio antecedente alla data di scadenza di presentazione dell'offerta entro la scadenza di sei mesi dalla conclusione del contratto, è fissata una penale nella misura dello 0,6 per mille dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo.
- 3) Per il mancato rispetto dell'obbligo assunzionale della quota del 5% per l'occupazione femminile e del 20% per quella giovanile, è fissata una penale nella misura dello 0,6 per mille dell'ammontare netto contrattuale.

1.10 ART. 10 – CONSEGNA DEI LAVORI, TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI, PENALI PER IL RITARDO, ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI, SOSPENSIONI E PROROGHE, ULTIMAZIONE DEI LAVORI

La composizione dell'Ufficio della direzione dei lavori verrà comunicata all'Appaltatore, dopo l'aggiudicazione definitiva, a cura del Responsabile del Procedimento.

A) CONSEGNA DEI LAVORI

La consegna dei lavori verrà effettuata entro i termini previsti all'art. 3 dell'allegato II.14 del D. Lgs. 36/

B) TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI E DELLA FORNITURA

Il tempo utile per l'ultimazione dei lavori e della fornitura è stabilito in **210 (duecentodieci) giorni naturali consecutivi**, decorrenti dalla data del verbale di consegna lavori. **Il Cronoprogramma prevede un periodo di giorni 14 di condizioni metereologiche sfavorevoli calcolati con riferimento a fasi di lavoro da eseguirsi all'aperto, pertanto l'Appaltatore non potrà richiedere sospensioni e/o proroghe imputabili ad eventi atmosferici se tale durata di giorni 14 non risulterà superata nel corso dei lavori con riguardo a fasi di lavoro che richiedono di operare all'esterno dei fabbricati.**

C) PENALI PER IL RITARDO

Ai sensi dell'art. 126 del D. Lgs. 36/2023 la penale per il mancato rispetto del termine di ultimazione dei lavori è stabilita nella misura giornaliera (giorno naturale e consecutivo di ritardo) fissata nella percentuale del 1,5 per mille dell'ammontare netto contrattuale, essendo l'intervento qualificante per l'accesso ai

contributi comunitari PNRR in scadenza il 31.12.2026.

L'ammontare della penale non potrà superare il limite massimo del 10% dell'ammontare netto contrattuale dei lavori.

D) PROGRAMMA DEI LAVORI

Entro 15 (quindici) giorni dalla data della stipula del contratto e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore predispone e consegna alla Direzione lavori un proprio cronoprogramma esecutivo dei lavori, elaborato in base alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori, deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione. Nel programma dovranno essere indicati anche i tempi di presentazione di tutte le campionature e di svolgimento di tutte le attività propedeutiche alla esecuzione delle varie opere.

Il programma deve essere approvato formalmente dalla Direzione dei lavori entro 15 giorni dal suo ricevimento e comunque prima dell'inizio dei lavori, tale approvazione non costituisce comunque alcuna assunzione di responsabilità da parte della Direzione dei lavori e della Stazione appaltante restandone quindi pienamente responsabile l'Appaltatore.

In ogni caso il programma esecutivo dei lavori, elaborato dall'Appaltatore deve essere coerente con il piano di sicurezza e il piano operativo della sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.

Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Direzione dei lavori, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
- c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere in ottemperanza all'articolo 92 e 93 del D. Lgs. 81/2008.

I lavori dovranno essere eseguiti nel rispetto del programma presentato dall'Appaltatore e approvato dalla Direzione dei lavori.

È comunque facoltà della Stazione Appaltante e della Direzione dei lavori, prima dell'inizio dei lavori o nel corso degli stessi, di ordinare l'esecuzione di particolari lavori o la diversa disposizione delle singole lavorazioni programmate o disposte dall'Appaltatore in relazione a particolari esigenze che possono richiedere la consegna anticipata di alcuni manufatti o di parte dell'opera finita, senza che ciò dia diritto all'Appaltatore ad avanzare pretese per proroghe temporali o indennizzi di sorta.

Ove l'appaltatore non ottemperi a quanto previsto dal presente articolo si intenderà pienamente accettato il cronoprogramma del Progetto Esecutivo.

E) SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI, PROROGHE

Per le eventuali sospensioni e riprese dei lavori si applicheranno le disposizioni contenute nell'art. 121 del D.

Lgs. 36/2023, dall'allegato II.14 art.8 D. Lgs. 36/2023

Per le eventuali proroghe trova altresì applicazione l'articolo 121 comma 8 del D. Lgs. 36/2023.

Non possono essere date sospensioni parziali ai lavori senza che vengano individuate nel verbale di sospensione le lavorazioni sospese ed il loro importo e non venga comunque stabilito il tempo per concludere i lavori non sospesi e la relativa penale per l'eventuale ritardo o il prezzo di accelerazione per l'eventuale anticipo.

A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o del rispetto delle scadenze fissate dal programma esecutivo dei lavori l'Appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, in quanto esso è completamente responsabile nei confronti della Stazione appaltante del rispetto dei tempi contrattuali.

Qualora l'Appaltatore in fase di esecuzione riscontri eventuali incongruenze o esigenze di maggior dettaglio del progetto, è tenuto a fornire tempestivamente al Direttore dei Lavori tutti gli elementi utili per le conseguenti decisioni, è comunque escluso che le dette circostanze possano costituire motivo di richiesta di sospensione dei lavori o di proroghe.

F) ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Al termine dei lavori verrà redatto il Certificato di ultimazione dei lavori firmato dall'Appaltatore e dal Direttore Lavori con il quale si procederà all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

Come previsto **art. 1 lett. t) dell'Allegato II.14 del D.lgs. 36/2023** il certificato di ultimazione dei lavori potrà comunque prevedere l'assegnazione di un termine perentorio non superiore a 60 giorni naturali e consecutivi decorrenti dal giorno successivo alla data di emissione del certificato stesso, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori.

In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'Appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal Direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per il ritardo prevista dal presente Capitolato Speciale a far data dal giorno dell'ultimazione dei lavori. L'importo della penale comunque non potrà essere inferiore a quello dei lavori di ripristino.

Ai sensi dell'art. 126 Comma 2, D.Lgs 36/2023, Se l'ultimazione dei lavori avviene in anticipo rispetto al termine contrattualmente previsto e se l'esecuzione dell'appalto è conforme alle obbligazioni assunte, all'appaltatore è riconosciuto un premio di accelerazione. Tale premio viene determinato nel seguente modo: il premio di accelerazione pari al 0,1 per mille dell'importo contrattuale per ogni giorno di anticipo rispetto al termine di ultimazione previsto da contratto calcolato a partire dal 30° giorno, nei limiti delle somme disponibili, indicate nel quadro economico dell'intervento alla voce "imprevisti".

La stazione appaltante riconosce **lo stesso premio (oppure da quantificare)** di accelerazione anche nel caso in cui il termine contrattuale sia legittimamente prorogato, qualora l'ultimazione dei lavori avvenga in anticipo rispetto al termine prorogato.

1.11 ART. 11 - LAVORI A CORPO, LAVORI A MISURA, PAGAMENTI, TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI – RATA DI SALDO

Contabilità lavori a corpo: La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che

possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo la regola dell'arte. Pertanto, con la sottoscrizione del contratto, l'Appaltatore dichiara espressamente di aver tenuto conto, nella presentazione dell'offerta, di tutti gli oneri, previsti o meno, posti a suo carico e di ritenersi per gli stessi totalmente compensato, oltre che con i corrispettivi d'appalto, anche con la somma di cui al presente capo, se prevista. La prestazione a corpo costituisce l'obiettivo di quanto originariamente prefissato in progetto; pertanto l'Appaltatore non potrà avanzare alcuna pretesa per eventuali componenti, caratteristiche, descrizioni, materiali non riportati nella voce in elenco prezzi.

La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando al prezzo offerto per le singole lavorazioni che lo costituiscono la relativa percentuale di avanzamento; allo scopo di definire tale percentuale il D.L. potrà utilizzare convenzionalmente i sotto computi con cui è stato determinato l'importo a base d'asta di ogni singola lavorazione compensata a corpo. Tale riferimento ai dati di computo metrico estimativo sarà utilizzato anche per contabilizzare lavori compensati a corpo e parzialmente eseguiti a seguito di disposizioni e/o Ordini di servizio emessi dal D.L.; la parziale liquidazione di corpi d'opera non comporta di per sé l'obbligo di attivazione di una procedura di variante se le modifiche non comportano variazioni sostanziali dei lavori oggetto di appalto. La qualità e quantità delle lavorazioni contenute nei relativi sotto computi hanno rilevanza solo al fine di definire la percentuale di avanzamento del lavoro ai fini della relativa liquidazione, pertanto non sarà eseguito nessun riscontro quantitativo tra quanto previsto e quanto realizzato in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

Contabilità lavori a misura: L'appalto comprende una quota di lavori da compensare a misura, la specifica seguente sarà applicata anche ad eventuali lavori relativi a lavori da compensare a misura ordinati dalla D.L., anche a seguito di concordamento Nuovi prezzi. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

La contabilizzazione delle opere e delle forniture e dei costi per la sicurezza verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari allegato al contratto e che ricomprende anche lavorazioni ricomprese nei computi metrici estimativi dei prezzi a corpo.

Per quanto concerne i criteri di misurazione, in assenza di riferimenti contenuti nella descrizione di Elenco Prezzi, si fa riferimento a quanto contenuto nelle specifiche del Preziario Regionale di riferimento.

Contabilità e misurazione dei lavori - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera: Il costo dei lavori comprende le spese dei lavori, delle somministrazioni, di assistenza ed ogni altra inerente all'esecuzione; sia le perizie che le contabilità devono distinguersi in altrettanti capi quanti sono i titoli diversi di spesa.

Gli atti contabili redatti dal direttore dei lavori sono atti pubblici a tutti gli effetti di legge, e hanno ad oggetto l'accertamento e la registrazione di tutti i fatti producenti spesa.

L'accertamento e la registrazione dei fatti producenti spesa devono avvenire contemporaneamente al loro accadere, in particolare per le partite la cui verifica richieda scavi o demolizioni di opere, al fine di consentire che con la conoscenza dello stato di avanzamento dei lavori e dell'importo dei medesimi, nonché dell'entità dei relativi fondi, l'ufficio di direzione lavori si trovi sempre in grado:

a) di rilasciare prontamente gli stati d'avanzamento dei lavori ed i certificati per il pagamento degli acconti;

b) di controllare lo sviluppo dei lavori e di impartire tempestivamente le debite disposizioni per la relativa esecuzione entro i limiti delle somme autorizzate;

c) di promuovere senza ritardo gli opportuni provvedimenti in caso di deficienza di fondi.

Per determinati manufatti il cui valore è superiore alla spesa per la messa in opera, ove l'Elenco Prezzi o le Analisi Prezzi prevedano anche il prezzo a piè d'opera, il loro accredito in contabilità prima della messa in opera, non può essere superiore alla metà del prezzo a piè d'opera stesso.

Salva diversa pattuizione, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.

I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'esecutore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori nel caso in cui il direttore dei lavori ne accerti l'esecuzione senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze.

La contabilità dei lavori può essere effettuata anche attraverso l'utilizzo di programmi informatici in grado di consentire la tenuta dei documenti amministrativi e contabili nel rispetto di quanto previsto dagli articoli che seguono. Se la direzione dei lavori è affidata a professionisti esterni, i programmi informatizzati devono essere preventivamente accettati dal responsabile del procedimento.

L'Appaltatore dovrà predisporre gli elaborati grafici necessari alla redazione della contabilità ed alla predisposizione delle misure, a tale scopo è tenuto a fornire il personale tecnico richiesto dalla Direzione Lavori. Non saranno tenuti in alcun conto i lavori eseguiti irregolarmente o non conformi al contratto, nonché quelli eseguiti in contraddizione agli ordini di servizio della Direzione Lavori.

Nel caso di compilazione di stato d'avanzamento lavori, la rata di acconto va commisurata all'importo del lavoro regolarmente ed effettivamente eseguito, misurato e registrato, in concorso e in contraddittorio con il tecnico incaricato dall'Appaltatore, a cui vanno aggiunti gli oneri di sicurezza e detratte le ritenute di legge.

Le unità di misura dei lavori compiuti al fine della contabilizzazione sono quelle indicate nell'Elenco Prezzi Unitari ovvero saranno quelle relative all'Analisi Prezzi.

B) ANTICIPAZIONI

Su esplicita richiesta dell'appaltatore, si applica l'art 125 comma 1 del D. Lgs. 36/2023, riconoscendo allo stesso un'anticipazione pari al 20% dell'importo contrattuale.

C) DOCUMENTI CONTABILI, CONTABILITA' E PAGAMENTI

I pagamenti saranno eseguiti secondo le seguenti modalità:

- le rate in acconto relative agli stati di avanzamento dei lavori per un importo non inferiore a **€_80.000,00** (ottantamila) al netto del ribasso e delle ritenute di legge;
- la rata a saldo, a seguito dell'emissione del certificato di collaudo o del Certificato di Regolare Esecuzione.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo definito nel presente articolo.

L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale.

Il termine per l'emissione dei SAL e dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto, sono previsti ai sensi dell'art. 125, commi 2, 3, 4 e 5, del D. Lgs. 36/2023; il termine per l'emissione del SAL dalla data di comunicazione del raggiungimento da parte dell'Impresa è di giorni 15; la decorrenza di tale termine è sospesa da richiesta di documenti / informazioni da parte del D.L.

I pagamenti dei lavori a fattura, oneri e tasse saranno effettuata a seguito della consegna da parte dell'appaltatore della documentazione attestante l'avvenuto pagamento dei medesimi.

A garanzia dell'osservanza delle norme e prescrizioni in materia di contratti collettivi, tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza ai lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello **0,50%**.

Qualora sia stata erogata l'anticipazione, sull'importo di ogni certificato di pagamento è operata la trattenuta di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima.

I materiali a piè d'opera possono essere ammessi in contabilità dalla Direzione dei lavori, a sua insindacabile discrezione, e per un importo massimo del 30% (trenta per cento) del loro valore ricavato dall'elenco prezzi, decurtato del ribasso d'asta e degli oneri di sicurezza relativi.

D) TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI

I pagamenti all'impresa appaltatrice e alle imprese subappaltatrici verranno effettuati esclusivamente mediante bonifico bancario/postale sul conto corrente bancario/postale specificamente dedicato ed identificato con coordinate bancarie (IBAN).

L'appaltatore e i subappaltatori, in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 3 della Legge 136/2010, si impegnano a destinare il suddetto conto corrente alla effettuazione di tutti i movimenti finanziari connessi con il presente appalto esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario/postale, ferme restando le eccezioni di cui al sopra citato art. 3 comma 3.

Qualora le transazioni finanziarie relative al presente appalto siano eseguite senza avvalersi del suddetto conto corrente e/o con strumenti diversi dal bonifico bancario/postale, si procederà alla automatica risoluzione del contratto.

E) RATA DI SALDO

Si applicano le disposizioni previste dall'art. 125 comma 7 del D. Lgs. 36/2023.

Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, entro il termine fissato dal Responsabile Unico del Progetto non superiore a trenta giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intenderà come da lui definitivamente accettato.

Si applicano le disposizioni dell'art. 12 all. II.14 D.lgs. 36/2023

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del Codice civile.

Ai sensi dell'art. 1669 del Codice civile l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante.

1.12 ART. 12 – PREZZI, REVISIONE PREZZI

A) PREZZI

I Prezzario di riferimento adottati sono: **Prezzario della Regione Toscana 2025/1 Provincia di Siena.**

Eventuali nuovi prezzi dovranno essere riferiti prioritariamente al Prezzario di riferimento di cui sopra o in successive edizioni dello stesso, con rimodulazione percentuale del prezzo per renderlo omogeneo con quelli contrattuali; i suddetti nuovi prezzi sono soggetti all'applicazione del ribasso offerto dall'Appaltatore in sede di gara.

I prezzi dell'elenco prezzi di offerta si intendono fissi ed invariabili. Essi sono comprensivi di tutti gli oneri del Capitolato Generale e dei Capitolati Tecnici di progetto e sono soggetti al ribasso offerto dall'Appaltatore in sede di gara.

Tali oneri comprendono tutti gli adempimenti contrattuali e normativi richiesti per l'esecuzione delle opere, a norma di legge. In particolare sono compensate le spese per mercedi, noli, materiali, l'utile dell'Impresa, le spese generali ed ogni altra spesa ed onere che si renda comunque necessaria per l'esecuzione dell'opera quali onorari, indennità, trasferte, rimborsi, consulenze, perizie, rappresentanze, contributi previdenziali, assistenziali, infortunistici, professionali, assicurativi, tasse e imposte Comunali, Regionali e Statali, spese per occupazione suolo pubblico e privato, passi carrai, allacciamenti provvisori di cantiere e definitivi, per prove impianti (acqua, gas, luce, scarichi ecc.), noli di macchinari, ponteggi esterni ed interni, protezioni pedonali e carrabili diurne e notturne con appositi cartelli e segnalazioni, sfrido di materiali, carico, trasporto, scarico e deposito di materiali a e/o da qualunque distanza, prove, analisi, verifiche, accertamenti di qualunque genere e tipo richiesti dalla normativa e/o ritenuti necessari dalla D.L. e/o dai collaudatori, assistenze murarie ed impiantistiche, guardiania, ecc..

Sono altresì inclusi nei prezzi gli oneri per la sicurezza, le assistenze murarie ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

Nella determinazione del ribasso offerto, l'Appaltatore riconosce esplicitamente di aver tenuto conto di tutti gli oneri determinati dagli allegati contrattuali e di essere perfettamente a conoscenza della natura, dell'entità, della destinazione delle opere da eseguire nonché di aver effettuato i necessari sopralluoghi ed accertamenti nella località nella quale i lavori devono svolgersi e di avere apprezzato le relative caratteristiche climatiche, possibilità logistiche, vie di comunicazione e accesso al cantiere, la eventuale necessità di usare mezzi di trasporto commisurati alle esigenze del cantiere, le ubicazioni di cave di prestito e delle discariche di materiali e di tutte le altre condizioni che possano influire sullo svolgimento dei lavori.

B) REVISIONE PREZZI

È prevista la revisione dei prezzi ai sensi dell'art. 60 del D. Lgs. 36/2023; fino alla data di pubblicazione del provvedimento di cui all'articolo 60, comma 4, primo periodo, del codice continuano ad applicarsi, in via transitoria, le disposizioni dell'articolo 60, comma 3, lettera a) e comma 4 del codice, nel testo vigente alla data del 1° luglio 2023. L'indice ISTAT di riferimento per il calcolo della Revisione Prezzi è quello del Fabbicato Residenziale alla data di scadenza per la formulazione dell'offerta da parte dell'Appaltatore.

Le clausole di revisione dei prezzi, come previsto al comma 2 dell'art. 60 del D. Lgs. 36/2023, si applicano nella misura del 80 per cento del valore eccedente la variazione del 5 per cento, sia in aumento che in diminuzione,

applicata sulle prestazioni da contabilizzare dopo l'attivazione della clausola; l'indice di riferimento per la La clausola potrà essere attivata anche per Stati d'avanzamento lavori già emessi, ove la pubblicazione dell'indice a quella data porti ad un incremento superiore al 5% e la revisione prezzi sarà applicata all'importo del Certificato di pagamento al lordo delle ritenute per recupero anticipazione e oneri previdenziali.

1.13 ART. 13 - MODIFICHE AL CONTRATTO, VARIANTI IN CORSO D'OPERA

Le modifiche, nonché le varianti, dei contratti di appalto in corso di validità devono essere autorizzate dal Responsabile Unico del Progetto con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il Responsabile Unico del Progetto dipende.

Le modifiche al contratto di appalto sono disciplinate dagli art. 120 del D. Lgs. 36/2023.

La variante in corso d'opera è contemplata nei casi di cui all'art. 120, comma 1 lettera c).

1.14 ART. 14 - ORDINI DI SERVIZIO

Ai sensi dell'art. 1 dell'all. II.14 del D.lgs. 36/2023 il direttore dei lavori impartisce all'esecutore anche per vie brevi e nei casi discendano adempimenti rilevanti, nella forma scritta mediante trasmissione PEC, le disposizioni e istruzioni necessarie tramite ordini di servizio che devono essere vistati dal Responsabile Unico del Progetto, comunicati all'esecutore (il quale li restituisce firmati per avvenuta conoscenza) e annotati nel giornale dei lavori.

L'Appaltatore non può mai rifiutarsi di dare loro immediata esecuzione anche quando si tratti di lavoro da farsi di notte e nei giorni festivi o in più luoghi contemporaneamente, sotto pena di esecuzione di ufficio, con addebito della eventuale maggiore spesa.

Resta comunque fermo il suo diritto di avanzare per iscritto, sui documenti contabili previsti dall'all. II.14 del D.lgs. 36/2023 le osservazioni che ritenesse opportuno fare in merito all'ordine impartito.

1.15 ART. 15 - COLLAUDI, GRATUITA MANUTENZIONE, PRESA IN CONSEGNA ANTICIPATA

A) COLLAUDI

Il collaudo statico è disciplinato dal capitolo 9 delle NTC 2018 (D.M. 17 gennaio 2018) e riguarda prettamente gli elementi strutturali di una costruzione. Viene svolto in corso d'opera, secondo l'iter della fase realizzativa di una costruzione, da un professionista appositamente incaricato e dotato di adeguata preparazione e competenza tecnica, oltre a 10 anni di iscrizione all'albo professionale. Il collaudatore statico verifica la correttezza delle prescrizioni formali e sostanziali della progettazione strutturale in conformità alla normativa vigente di settore ed in particolare è tenuto ad effettuare:

- un controllo generale sulla regolarità delle procedure amministrative seguite nelle varie fasi dei lavori, in modo da accertare l'avvenuto rispetto delle procedure tecnico-amministrative previste dalle normative vigenti in materia di strutture;
- l'ispezione generale dell'opera nelle varie fasi costruttive degli elementi strutturali, con specifico riguardo alle strutture più significative, confrontando l'andamento dei lavori con il progetto depositato e conservato in cantiere;
- l'esame dei certificati relativi alle prove sui materiali, tra i contenuti dei certificati sia chiaramente indicato il cantiere in esame, il nominativo del Direttore dei lavori, gli estremi dei verbali di prelievo dei campioni e si evinca che il direttore dei lavori medesimo abbia regolarmente firmato la richiesta di prove al laboratorio;
- l'acquisizione e l'esame della documentazione di origine relativa a tutti i materiali e prodotti previsti in progetto, identificati e qualificati(3) secondo le indicazioni del paragrafo 11.1 delle NTC 2018 (D.M. 17 gennaio 2018);

- l'esame dei verbali delle prove di carico fatte eseguire dal Direttore dei Lavori, tanto su strutture in elevazione che in fondazione, controllando la corretta impostazione delle prove in termini di azioni applicate, tensioni e deformazioni attese, strumentazione impiegata per le misure;
- l'esame dell'impostazione generale del progetto dell'opera, degli schemi di calcolo utilizzati e delle azioni considerate;
- l'esame delle indagini eseguite nelle fasi di progettazione e costruzione in conformità delle vigenti norme, verificando che la documentazione progettuale contenga sia la relazione geologica che la relazione geotecnica;
- la convalida dei documenti di controllo qualità ed il registro delle non-conformità;
- l'esame della Relazione a struttura ultimata redatta dal direttore dei lavori.

Nel caso di perplessità sulla collaudabilità dell'opera, il Collaudatore statico può richiedere ulteriori accertamenti, studi, indagini, sperimentazioni e ricerche, o esami complementari quali:

- prove di carico;
- prove sui materiali messi in opera, eseguite secondo le specifiche norme afferenti a ciascun materiale previsto nelle vigenti norme tecniche di settore;
- monitoraggio programmato di grandezze significative del comportamento dell'opera, da proseguire, eventualmente, anche dopo il collaudo della stessa.

Al termine delle procedure di collaudo, il collaudatore attesta la collaudabilità delle strutture rilasciando il Certificato di collaudo statico.

Quando il collaudatore riscontra criticità non rimediabili da parte del committente, del costruttore, del direttore dei lavori e del progettista, tali da compromettere le prestazioni dell'opera, conclude le proprie attività riportando nel certificato il motivo della non collaudabilità delle strutture.

Ai sensi dell'art.116 commi 2-3 del d. Lgs. 36/2023, il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.

Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.

Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del Codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dall'ente appaltante prima che il certificato di collaudo, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.

B) GRATUITA MANUTENZIONE

Dalla data del Certificato di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione che cesserà con l'approvazione del certificato di collaudo da parte della Stazione appaltante. In questo periodo l'Appaltatore dovrà mantenere le opere eseguite in perfetto stato di efficienza.

Se durante tale periodo di garanzia si manifesteranno difetti di qualsiasi genere, l'Appaltatore dovrà a sue cure e spese provvedere alla sostituzione di quei materiali che risultassero difettosi per qualità, costruzione o cattivo montaggio.

In caso di inadempienza dell'Appaltatore la Stazione appaltante provvederà nei modi che riterrà più opportuni, per evitare danni all'opera realizzata, rivalendosi successivamente sull'Appaltatore.

L'Appaltatore resta responsabile e garantisce della esecuzione a regola d'arte dell'opera, della funzionalità

degli impianti e di tutti i macchinari, materiali e accessori messi in opera, ai sensi del Codice Civile.

C) PRESA IN CONSEGNA ANTICIPATA

La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere immediatamente dopo l'accertamento sommario avvenuto tra Direzione dei lavori e Appaltatore nel Certificato di ultimazione dei lavori, se tale accertamento avrà avuto esito positivo ai sensi dell'art. 24 dell'allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023.

La presa in consegna verrà effettuata con apposito verbale, redatto in contraddittorio, con la cui sottoscrizione la Stazione appaltante verrà automaticamente immessa nel possesso dei manufatti e degli impianti consegnati con conseguente disponibilità.

Nello stesso momento l'Appaltatore dovrà fornire alla Stazione appaltante, i disegni e gli schemi di tutti gli impianti (as-built) comprensive di tutti gli aggiornamenti nonché la documentazione di approvazione, dichiarazioni di conformità ed i certificati di collaudo rilasciati dai competenti organi di controllo e vigilanza per ogni singolo impianto, con le relative norme d'uso e manutenzione.

1.16 ART. 16 - DANNI DI FORZA MAGGIORE

L'esecutore non può pretendere compensi per danni alle opere o provviste se non in casi di forza maggiore.

Nel caso di danni causati da forza maggiore l'esecutore ne fa denuncia al direttore dei lavori nei termini stabiliti dai capitolati speciali o, in difetto, entro cinque giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento.

L'esecutore non può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

Appena ricevuta la denuncia, il direttore dei lavori procede, redigendone processo verbale alla presenza dell'esecutore, all'accertamento:

- a) dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
- b) delle cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;
- c) della eventuale negligenza, indicandone il responsabile;
- d) dell'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;
- e) dell'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni;

al fine di determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'esecutore stesso.

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'esecutore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

Resta però contrattualmente convenuto che non vengono prese in considerazione come danni di forza maggiore franamenti od altri guasti provocati da acque di pioggia o da rotture di tubazioni a trincee aperte per la posa di tubazioni, dovendo l'Appaltatore provvedere a riparare tali danni a sue spese. Per qualsiasi danno anche se causato da forza maggiore alle opere appaltate oppure a persone o alle proprietà di terzi, immobili compresi, l'Appaltatore è l'unico responsabile e come tale risponde direttamente.

1.17 ART. 17 - CONTENZIOSO

Le contestazioni tra stazione appaltante e appaltatore sono regolate dal Libro V Parte I del D. Lgs. 36/2023.

1.18 ART. 18 - RISERVE DELL'APPALTATORE

Ogni riserva da parte dell'Appaltatore deve essere iscritta a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, Il D.L., al ricevimento delle riserve da parte dell'Impresa, provvede all'inserimento

nel Registro di contabilità e nel termine di 15 giorni feriali dalla data di presa visione provvede a valutare le riserve e ad iscrivere nel Registro di contabilità le proprie decisioni in merito. La data di presa visione coincide con il giorno successivo alla data della PEC con cui l'Impresa provvede alla trasmissione delle riserve; tale data in caso di invio in giorni festivi corrisponde al primo giorno feriale successivo alla trasmissione.

Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.

Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicate con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere, a pena di inammissibilità, la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore, ritiene gli siano dovute.

La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.

L'Appaltatore, fatte le proprie ragioni durante il corso dei lavori nel modo anzidetto, resta tuttavia tenuto ad uniformarsi sempre alle disposizioni della Direzione Lavori, senza poter sospendere o ritardare l'esecuzione delle opere appaltate od ordinate, invocando eventuali divergenze in ordine alla condotta tecnica ed alla contabilità dei lavori, e ciò sotto pena di risoluzione del contratto e del risarcimento di tutti i danni che potessero derivare alla Stazione Appaltante. Il tutto come prescritto all'art. 7 dell'allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023.

1.19 ART. 19 - DEFINIZIONE DELLE RISERVE E DELLE CONTROVERSIE

Per la definizione delle riserve e delle controversie che dovessero insorgere durante l'esecuzione dei lavori e al termine degli stessi, si procederà secondo quanto prescritto dall'artt. 7 e 12, Comma 1, lettera e) dell'allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023.

È escluso di procedere al giudizio arbitrale.

Eventuali controversie che dovessero verificarsi saranno definite in base alle vigenti disposizioni. Qualunque contestazione potesse manifestarsi durante l'esecuzione dei lavori, non darà mai diritto all'appaltatore di assumere decisioni unilaterali quali la sospensione, la riduzione, la modificazione dei lavori stessi.

Tutte le controversie di contratto devono essere preventivamente esaminate dalle parti in via amministrativa e, qualora non si pervenisse ad una risoluzione delle stesse, si potrà adire la via giudiziale.

Le controversie non definibili in via bonaria sono devolute alla competenza esclusiva del Foro di Siena.

1.20 ART. 20 – RECESSO DAL CONTRATTO

Si rimanda integralmente alla disciplina di cui all'art 123 del D. Lgs. 36/2023 e all'art. 11 dell'allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023.

1.21 ART. 21 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

Per la risoluzione del contratto per reati accertati, grave inadempimento e grave ritardo, si rimanda alla casistica e alle procedure dell'art. 122 del D. Lgs. 36/2023 e l'art. 10 dell'allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023.

1.22 ART. 22 - ESECUZIONE IN DANNO

Qualora l'operatore economico ometta di eseguire, anche parzialmente, la prestazione oggetto del contratto, con le modalità e entro i termini previsti, la stazione appaltante potrà ordinare ad altro operatore economico l'esecuzione parziale o totale di quanto omissso dallo stesso, al quale saranno addebitati i relativi costi e i danni eventualmente cagionati alla stazione appaltante.

Per la rifusione dei danni, la stazione appaltante potrà rivalersi, mediante trattenute, sugli eventuali crediti dell'operatore economico, ovvero in mancanza, sulla polizza a garanzia definitiva.

1.23 ART. 23 - DISCIPLINA DEI SUBAPPALTI

La disciplina dei subappalti è regolata dall'art. 119 del D. Lgs. 36/2023.

L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dalla legge 646/82 e s. m. nonché la risoluzione del contratto.

La Stazione appaltante provvederà ai pagamenti dei subappaltatori ai sensi del comma 11 dell'art. 119 del D. Lgs. 36/2023.

I contratti di subappalto sono stipulati, in misura non inferiore al 20 per cento delle prestazioni subappaltabili, con piccole e medie imprese, come definite dall'articolo 1, comma 1, lettera o) dell'allegato I.1. Gli operatori economici possono indicare nella propria offerta una diversa soglia di affidamento delle prestazioni che si intende subappaltare alle piccole e medie imprese per ragioni legate all'oggetto o alle caratteristiche delle prestazioni o al mercato di riferimento.

Nei contratti di subappalto o nei subcontratti comunicati alla stazione appaltante ai sensi del comma 2 è obbligatorio l'inserimento di clausole di revisione prezzi riferite alle prestazioni o lavorazioni oggetto del subappalto o del subcontratto e determinate in coerenza con quanto previsto dagli articoli 8 e 14 dell'allegato [II.2-bis, che si attivano al verificarsi delle particolari condizioni di natura oggettiva di cui all'articolo 60, comma 2.

Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, è tenuto ad applicare il medesimo contratto collettivo di lavoro del contraente principale, ovvero un differente contratto collettivo, purché garantisca ai dipendenti le stesse tutele economiche e normative di quello applicato dall'appaltatore, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto oppure riguardino le prestazioni relative alla categoria prevalente.

1.24 ART. 24 - ADEMPIMENTI IN MATERIA DI LAVORO DIPENDENTE, PREVIDENZA E ASSISTENZA

L'appaltatore deve osservare le norme e le prescrizioni dei contratti collettivi del CCNL Edilizia Industria vigente sottoscritto da FINEA-UIL, FILCA-CISL e FILLEA- CGIL, ovvero di un differente contratto collettivo, purché garantisca ai dipendenti le stesse tutele economiche e normative di quello applicato dall'appaltatore, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto oppure riguardino le prestazioni relative alla categoria prevalente, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori; a tal fine è disposta la ritenuta a garanzia nei modi, termini e misura di cui all'art. 11, comma 6, del D. Lgs. 36/2023.

L'appaltatore è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'art. 119, comma 7, del D. Lgs. 36/2023.

Per ogni inadempimento rispetto agli obblighi di cui al presente articolo l'ente appaltante effettua trattenute su qualsiasi credito maturato a favore dell'appaltatore per l'esecuzione dei lavori e procede, in caso di crediti insufficienti allo scopo, all'escussione della garanzia fideiussoria.

L'appaltatore è obbligato, ai fini retributivi, ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro sopra indicato e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori.

Ai sensi dell'art. 11, comma 6, del D. Lgs. 36/2023 in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la stazione appaltante pagherà

direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.

La Stazione appaltante provvederà d'ufficio ad accertare la regolarità contributiva (INPS, INAIL e Cassa Edile) mediante la richiesta del certificato DURC prima dell'emissione dei certificati di pagamento. L'accertamento sarà effettuato nei confronti dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori.

1.25 ART. 25 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.

L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

L'appaltatore è obbligato:

- ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
- a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
- ad osservare le misure generali di tutela di cui al D. Lgs. 81/2008 e s. m. e i nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere di cui al TITOLO IX dello stesso decreto, ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del D. Lgs. 81/2008.

L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

- a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
- b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore. L'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti di alcun genere degli oneri della sicurezza stimati.

L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

1.26 ART. 26 - GESTIONE DEL CANTIERE, ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

- 1) **Documenti contabili gestione cantiere.** La direzione lavori potrà delegare il direttore tecnico di cantiere alla tenuta del Giornale dei lavori secondo quanto stabilito all'art. 14 del DM 49/2018 con relativa specifica e definizione delle annotazioni da riportare inserita nel Verbale di consegna dei lavori; il Giornale dei lavori sarà tenuto in cantiere in copia cartacea quale brogliaccio, sarà trascritto a cura del

Direttore Lavori, in formato elettronico, sulla cartella drop-box dedicata cui avranno accesso il Responsabile Unico del Progetto, la Direzione lavori e l'Impresa.

Ove il D.L. deleghi al Direttore di cantiere la tenuta del Giornale dei lavori, questi trasmetterà con cadenza settimanale la scansione del brogliaccio via e-mail alla Direzione Lavori in modo da consentire la trascrizione delle annotazioni sulla copia digitale che sarà consultabile on line sulla cartella drop-box dedicata.

Nella copia cartacea, brogliaccio del Giornale dei lavori saranno annotati con cadenza giornaliera i seguenti dati:

- 1) l'ordine, il modo e le attività con cui progrediscono le lavorazioni;
- 2) il nominativo, la qualifica ed il numero degli operai impiegati;
- 3) l'attrezzatura tecnica impiegata per l'esecuzione dei lavori;
- 4) l'elenco delle provviste fornite dall'esecutore, documentate dalle rispettive fatture quietanzate, relative a forniture da inserire in contabilità.
- 5) eventuali eventi infortunistici;
- 6) osservazioni metereologiche con particolare riguardo ad eventi che condizionano l'esecuzione dei lavori.

Il mancato invio da parte dell'Impresa, tramite il Direttore tecnico di cantiere o suo delegato, della documentazione sopra indicata, con la cadenza settimanale prevista, è sanzionato con la detrazione di €_100,00 (cento) per ciascun mancato invio; la detrazione sarà comunicata all'Impresa ed applicata nello Stato d'avanzamento successivo al mancato invio.

Le annotazioni della Direzione Lavori sul giornale dei lavori digitale saranno integrate da verbali dei sopralluoghi che saranno inseriti nella specifica sezione della cartella drop-box; i verbali dei sopralluoghi costituiscono le annotazioni della D.L. previste dal DM 49/2018.

Le comunicazioni tra la D.L., l'Impresa ed il Responsabile Unico del Progetto saranno trasmesse via e-mail ad indirizzi riportati nel verbale di consegna. L'invio di e-mail ad indirizzi concordati e riportati sul verbale di consegna costituisce comunicazione formale, ferma restando la necessità di emissione di specifici documenti per formalizzare atti quali concordamento eventuali Nuovi Prezzi, Sospensioni e Riprese dei lavori, Ordini di servizio.

- 2) L'Impresa ha obbligo di far risiedere permanentemente sul cantiere un suo rappresentante, fornito dei requisiti di idoneità tecnica e morale con ampio mandato, la nomina di detto rappresentante dovrà essere comunicata alla Stazione appaltante e alla Direzione dei Lavori, prima della consegna dei lavori.
- 3) L'impresa ha l'obbligo di affidare per tutta la durata dei lavori la Direzione del cantiere ad un Ingegnere od Architetto, oppure ad un Geometra od un Perito Industriale per l'Edilizia regolarmente iscritto nel relativo Albo Professionale, nell'ambito delle rispettive competenze. L'Appaltatore dovrà comunicare per iscritto alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, il nominativo del Direttore del cantiere per l'accettazione di questi, e dovrà inoltre comunicare per iscritto alla Amministrazione Appaltante ogni sostituzione che si dovesse eventualmente verificare.
- 4) L'Impresa risponde dell'idoneità del personale addetto al cantiere che dovrà essere di gradimento della D.L., la quale ha diritto di ottenere in qualsiasi momento l'allontanamento dal cantiere stesso di qualunque addetto ai lavori, senza l'obbligo di specificare i motivi.
- 5) Per tutti gli effetti del contratto l'Impresa elegge domicilio nel luogo ove ha la sede la Stazione Appaltante.
- 6) L'impresa dovrà consentire in ogni momento il libero accesso ai funzionari ed incaricati dalla Stazione appaltante per verifiche e controlli inerenti alla costruzione degli impianti del cantiere, le forniture dei materiali e l'esecuzione delle opere previa autorizzazione del CSE. Il risarcimento degli eventuali danni

per infortuni di qualsiasi genere che potessero derivare al personale dalla Stazione appaltante ed ai visitatori da essa autorizzati, durante i sopralluoghi e le visite ai cantieri. A copertura di tale rischio l'Impresa provvederà a stipulare polizza assicurativa e ne comunicherà gli estremi alla D.L. entro venti giorni dall'inizio dei lavori.

- 7) Sono a carico dell'impresa tutte le spese contrattuali relative alla stipulazione, compresi i diritti di segreteria e spese di copia di disegni e contratti, bolli e registro; ogni spesa per imposte sui materiali esistenti all'atto dell'Appalto o stabilite successivamente, sono a carico dell'appaltatore senza alcun diritto di rivalsa.
- 8) L'impresa dovrà provvedere alla formazione del cantiere con:
 - installazione degli impianti nel numero e potenzialità necessari per assicurare una perfetta e tempestiva esecuzione dell'appalto;
 - l'adozione di ogni provvedimento e cautela stabiliti per legge e di quanto altro necessario per prevenire ed evitare il verificarsi di incidenti;
 - la recinzione del cantiere con sistema idoneo a impedire il facile accesso di estranei nell'area del cantiere medesimo;
 - l'adeguata illuminazione del cantiere e quella che sarà necessaria per lavori notturni e anche diurni;
 - la pulizia del cantiere e la manutenzione di ogni apprestamento provvisorio;
 - la sistemazione delle strade del cantiere e di accesso al cantiere stesso in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori o che comunque siano autorizzate ad accedervi;
 - la predisposizione attraverso gli scavi e gli sterri, ed ogni altro luogo ove necessario, di ponticelli, andito e scalette (di sufficiente comodità ed assoluta sicurezza) necessari per conservare la continuità della circolazione in cantiere e nelle proprietà private di accesso al cantiere stesso;
 - la predisposizione di una cassetta il cui contenuto deve essere conforme a quanto stabilito dal D. Lgs. 81/2008 per il primo soccorso e l'assistenza più urgente ad eventuali feriti o infortunati;
- 9) Concessioni di pubblicità:

l'esclusività dell'Amministrazione Appaltante per le eventuali concessioni di pubblicità e dei relativi proventi, sulle recinzioni, ponteggi, costruzioni provvisorie ed armature.
- 10) L'esecuzione di uno studio dettagliato dei livelli di rumore attesi per l'eventuale il rilascio della deroga acustica e la relativa pratica, redatta da tecnico competente in acustica, ai sensi dell'Art. 16 della L.R.T. 89/1998;
- 11) L'impresa è tenuta alla redazione delle pratiche necessarie per la gestione delle terre di scavo
- 12) Le pratiche presso Amministrazioni, Enti e privati per titoli abilitativi, permessi, licenze, concessioni, nulla osta di accessi uso cantiere su strade pubbliche, autorizzazioni, per opere di presidio, occupazioni temporanee e definitive di suoli pubblici o privati, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, trasporti speciali nonché le spese ad essi relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni etc. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Impresa ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni.
- 13) L'appaltatore è tenuto alla Guardiana e sorveglianza del cantiere, dei materiali e mezzi d'opera sia di giorno che di notte, con il personale necessario (anche nei periodi di sospensione dei lavori), del cantiere, di tutti i materiali e mezzi d'opera esistenti nello stesso, delle opere costruite o in corso di costruzione.
- 14) L'appaltatore è tenuto alla costruzione e manutenzione entro il recinto del cantiere di almeno un locale ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredato, illuminato e provvisto di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, computer dotato di stampante, telefono/fax, macchina da calcolo e materiale di cancelleria e da disegno; software di base (Windows - Office - Autocad), di collegamento

Internet e posta elettronica, di strumentazione metrica e topografica per rilievi plano-altimetrici, sclerometro per prove dirette su strutture in c.a. e di ogni altra apparecchiatura e strumentazione di controllo necessaria o richiesta, relativa agli impianti, nonché della mano d'opera occorrente per le misure e verifiche in corso d'opera e in fase di collaudo dei lavori eseguiti.

- 15) L'appaltatore è tenuto alla predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna.
- 16) L'appaltatore è tenuto a fornire alle Imprese subappaltatrici ed ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
 - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico organizzativo;
 - le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre;
 - assicurare l'utilizzo di impianti comuni, quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva, nonché le informazioni relative al loro corretto utilizzo;
 - cooperare allo scopo di mettere in atto tutte le misure di prevenzione e protezione previste nel Piano di sicurezza e coordinamento
- 17) L'appaltatore è tenuto a informare il Committente ovvero il Responsabile dei Lavori e il Coordinatore per la sicurezza sulle proposte di modifica ai piani di sicurezza formulate dalle Imprese subappaltatrici e/o dai lavoratori autonomi;
- 18) L'appaltatore è tenuto a affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare.
- 19) L'appaltatore è tenuto agli allacciamenti provvisori ai servizi pubblici, nonché a sostenere le spese per le utenze e relativi consumi. Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture, le prestazioni tutte occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica, gas, telefono e fognature necessari per il funzionamento del cantiere e per la esecuzione dei lavori nonché le spese per le utenze ed i consumi dipendenti dai già menzionati servizi. Qualora si presentasse ritardo o impossibilità negli allacciamenti da parte degli enti erogatori o di insufficienza di erogazione l'appaltatore dovrà provvedere con mezzi sussidiari che consentano la regolare esecuzione dei lavori.
- 20) L'appaltatore è tenuto alla costruzione di ricoveri e servizi per gli operai:
la costruzione di idonei e sufficienti ricoveri per gli operai e la costruzione di adeguati servizi igienici e di pulizia personale secondo quanto previsto dai contratti di lavoro in vigore e dagli organi competenti.
- 21) L'appaltatore è tenuto a garantire Strade di servizio e passaggi:
le spese per strade, passaggi, accessi carrai, occupazione di suoli pubblici e privati, ecc. sono a carico dell'impresa Appaltatrice. Sono a carico dell'Impresa Appaltatrice anche tutte le spese per la presentazione delle pratiche per ottenimento dei permessi di occupazione di suolo pubblico.
- 22) L'appaltatore è tenuto a garantire agli Operai, attrezzi, macchinari, strumenti, apparecchi occorrenti per rilievi, tracciamenti, misurazioni, verifiche, esplorazioni, saggi, accertamenti, picchettazioni, apposizioni di capisaldi, ecc. relativi alle operazioni di consegna, contabilità e collaudazione dei lavori che possano occorrere fino al collaudo definitivo.
- 23) L'appaltatore è tenuto alla fornitura e manutenzione di robusti e resistenti cartelli indicanti la denominazione della Stazione Appaltante, l'oggetto dell'appalto, i nomi dei progettisti e del Direttore dei Lavori, l'Appaltatore e quant'altro sarà richiesto dal Direttore Lavori, nel rispetto delle indicazioni fornite dalla Stazione Appaltante, oltre a quanto altro già prescritto per Legge.
- 24) L'appaltatore è tenuto alla fornitura ed il mantenimento dei regolari cartelli di avviso e dei lumi per i

segnali notturni nei punti ovunque necessari, ed ogni altra previdenza che, a scopo di sicurezza nel senso più lato, sia richiesta da leggi o da regolamenti, e ciò anche durante i periodi di sospensione dei lavori.

- 25) L'appaltatore è tenuto alla esecuzione di tutti i modelli e campioni di lavori, di materiali e di forniture ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nulla-osta alla realizzazione delle opere simili; dei prodotti, dovranno essere forniti campioni, schede riferite ad eventuali controlli e manutenzioni da eseguire nel tempo e certificati relativi a prove di qualità eseguite secondo le norme citate nei Capitolati Tecnici tenendo presente che deve essere documentata la conformità del campione presentato alla D.L. al prodotto sottoposto a prova di laboratorio. In caso di mancata accettazione di materiali da parte della D.L., sarà cura dell'Impresa ottenere l'accettazione di altri materiali con un congruo anticipo di tempo rispetto al loro impiego. L'Impresa dovrà attenersi ad essi nell'esecuzione del lavoro. Quelle opere e provviste che, a insindacabile giudizio della D.L., saranno rifiutate, dovranno essere allontanate, rifatte e sostituite a cura e spese dell'Impresa.
- 26) L'appaltatore è tenuto alla esecuzione di sperienze, prove, assaggi, analisi, verifiche, prove di collaudo: l'esecuzione presso gli Istituti, Laboratori od Enti autorizzati, compresa ogni spesa inerente e conseguente, di tutte le esperienze, prove, assaggi, analisi, verifiche che verranno in ogni tempo ordinati dal Direttore dei Lavori, sui materiali e forniture impiegati o da impiegarsi, in relazione a quanto prescritto circa la qualità e la accettazione dei materiali stessi circa il modo di eseguire i lavori e le prestazioni offerte dalle soluzioni tecniche.
- L'appaltatore inoltre è tenuto alla fornitura dell'energia elettrica per tutte le prove di funzionamento degli impianti.
- 27) L'appaltatore è tenuto alla conservazione dei campioni fino al collaudo definitivo, in appositi locali o presso l'Ufficio della Direzione dei Lavori dei campioni muniti di sigilli a firma sia del Direttore dei Lavori che dell'Appaltatore, nei modi più idonei per garantirne l'autenticità.
- 28) L'appaltatore è tenuto a sostenere ogni spesa per il mantenimento, fino al collaudo, del sicuro transito sulle vie o sentieri pubblici o privati interessati dalle lavorazioni, nonché il mantenimento degli scoli delle acque e delle canalizzazioni esistenti nel cantiere e negli accessi del cantiere.
- 29) L'appaltatore è tenuto alla costruzione, spostamenti, mantenimenti e disfatta di ponti, impalcature e costruzioni provvisionali:
- la costruzione, gli spostamenti, il regolare mantenimento, il nolo, il degradamento, nonché il successivo disfacimento dei ponti di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisionali di qualsiasi genere occorrenti per la esecuzione di tutti indistintamente i lavori, forniture e prestazioni, gli sfridi, i deperimenti, le perdite degli elementi costituenti detti ponti, le impalcature e costruzioni provvisionali, siano esse di legname, di acciaio od altro materiale.
- I ponti di servizio, le impalcature e le costruzioni provvisionali dovranno essere realizzati, spostati, mantenuti e disfatti in modo da assicurare l'incolumità degli operai e di quanti vi accedono e vi transitano, ancorché non addetti ai lavori, e per evitare qualunque danno a persone o cose.
- I ponteggi, le impalcature e le costruzioni provvisionali nei loro fronti verso l'esterno del cantiere e se aggettanti su aree private o pubbliche, dovranno avere le facciate protette con idonee schermature e secondo le prescrizioni previste nel PSC.
- 30) L'appaltatore è tenuto alla installazione, il nolo, il degradamento, lo spostamento e la rimozione degli attrezzi, degli utensili, dei macchinari e di quanto altro occorra alla completa e perfetta esecuzione dei lavori, compresa altresì la fornitura di ogni materiale di consumo necessario.
- 31) L'appaltatore è tenuto alle operazioni per il carico, trasporto e scarico di qualsiasi materiale e mezzo d'opera, sia in ascesa che in discesa; il collocamento in sito od a piè d'opera, adottando i provvedimenti

e le cautele ricordate ai punti precedenti.

- 32) L'appaltatore assume la Responsabilità dell'operato dei dipendenti anche nei confronti di terzi così da sollevare la Stazione Appaltante da ogni danno e molestia causati dai dipendenti medesimi.
- 33) L'appaltatore è tenuto alla indennità e le spese per estrazione e deposito materiali.
- 34) L'appaltatore è tenuto all'aggottamento acque meteoriche, anche mediante la realizzazione di un fosso di guardia perimetrale all'area di lavoro, sgombero della neve, protezione contro gli agenti atmosferici, innaffiamento delle demolizioni o scarichi di materiale. L'appaltatore è tenuto all'aggottamento delle acque meteoriche che si raccogliessero negli scavi o nei manufatti, lo sgombero della neve, le opere occorrenti per la protezione delle strutture e degli intonaci, pietre, infissi, tinteggiature, verniciature, ecc. dalla pioggia, dal sole, dalla polvere e ciò anche nei periodi di sospensione dei lavori; l'innaffiamento delle eventuali demolizioni e degli scarichi di materiali per evitare efficacemente il sollevamento della polvere.
- 35) Progettazione e calcolo:

Prima di iniziare i lavori e prima della fornitura – e comunque entro trenta giorni dall'avvenuta aggiudicazione - l'Impresa è tenuta ad analizzare tutto il progetto, allo sviluppo e alla consegna, su supporto informatico e cartaceo, degli elaborati della progettazione costruttiva e di dettaglio compreso quelle della fornitura delle scaffalature, verificati con il progetto e predisposti per recepire le eventuali modifiche scaturenti dall'esecuzione delle opere.

L'impresa appaltatrice è, con tutto ciò sopradetto, responsabile delle opere ai sensi e per gli effetti dei disposti degli artt. 1667, 1668 e 1669 del Codice civile, e del pari risulta responsabile della progettazione costruttiva e di dettaglio delle opere stesse, dovendo essere tale progettazione preventivamente accettata dalla Direzione Lavori.

Resta stabilito che l'Appaltatore, con l'affidamento dell'appalto accetta come proprio il progetto esecutivo posto a base di gara delle opere da eseguire e delle relative previsioni economiche e ne rimane responsabile a tutti gli effetti assumendo ogni conseguenza per eventuali correzioni del progetto, ed accettando a proprio carico ogni modifica onerosa che non dipenda da successive specifiche richieste dalla Stazione Appaltante o da fatti imprevedibili ai sensi di legge. L'Appaltatore dà, inoltre, atto di aver verificato le soluzioni progettuali adottate sulla base delle indagini geologiche e geotecniche svolte e di concordare su dette soluzioni; pertanto, ogni e qualsiasi modifica dovuta a fatti non riconducibili a risultanze geognostiche o geotecniche sostanzialmente diverse, saranno a carico dell'Appaltatore.

Qualora nel corso dei lavori si rendesse necessario presentare pratiche presso il genio Civile, sarà onere dell'Appaltatore provvedere alla predisposizione e alla presentazione della pratica medesima e del progetto delle strutture, che dovrà essere firmato da un professionista appositamente incaricato dallo stesso appaltatore, che si assumerà a tutti gli effetti di legge la responsabilità del progetto e dei calcoli. Per gli impianti tecnologici in genere, nonché per tutte le predisposizioni ad essi relative, l'Appaltatore è tenuto ad eseguire tutti i calcoli, verifiche, controlli ecc., sul progetto esecutivo a base di gara redatto dalla Stazione Appaltante, e pertanto fa propria la completa responsabilità tecnica circa le prestazioni ed il funzionamento degli impianti, in osservanza di tutte le norme stabilite nel presente capitolato e di quelle della perfetta regola d'arte. L'Appaltatore, una volta predisposto il progetto costruttivo degli impianti, procederà al deposito dello stesso progetto e dei relativi calcoli al Comune a firma di uno o più progettisti, incaricati dallo stesso appaltatore, che se ne assumeranno la responsabilità a tutti gli effetti di legge.

L'Appaltatore deve inoltre verificare durante i lavori la rispondenza delle opere architettoniche, strutturali, impiantistiche eseguite e da eseguirsi, con quanto previsto dai disegni del progetto esecutivo onde dare gli impianti completi in ogni loro parte e funzionanti, curando in particolare che prima

dell'esecuzione delle opere strutturali siano previste in esse le predisposizioni necessarie per passaggi e montaggi.

L'appaltatore è tenuto a

- a) Aggiornare la progettazione esecutiva:
al termine dei lavori l'Appaltatore dovrà consegnare alla Stazione appaltante il progetto completo "così come realizzato" (as-built) relazioni, disegni, manuali d'uso e il piano di manutenzione aggiornati, certificazioni di conformità, in 2 copie cartacee e su CD-ROM con programma Autocad. Prima della firma del verbale di consegna delle opere contestualmente l'Appaltatore consegnerà tutte le documentazioni fornite dalle case costruttrici dei macchinari ed attrezzature di impianti facenti parte delle opere appaltate, nonché i relativi elenchi delle specifiche ed i manuali operativi al fine di mettere in grado l'Amministrazione Appaltante di gestire correttamente il funzionamento degli impianti ed attrezzature forniti e di poter attuare il programma di manutenzione degli stessi.
 - b) Consegnare alla Stazione appaltante nel momento della presa in consegna delle opere, oltre che dei manuali d'uso e manutenzione e delle certificazioni di conformità relativi agli impianti e apparecchiature installati, di una relazione descrittiva-tecnica, redatta secondo le indicazioni della Direzione lavori e della Stazione appaltante, che contenga i principi generali di funzionamento degli impianti e le piante in scala ridotta delle opere realizzate con la localizzazione dei principali impianti e apparecchiature, la segnalazione di allarmi e le conseguenti azioni da attuare.
- 36) L'appaltatore è tenuto all'idonea protezione dei passaggi a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa a cose o a persone, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta del Direttore dei Lavori ed il loro ripristino.
- Nel caso di sospensione dei lavori, l'adozione di ogni provvedimento necessario per evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, franamenti di materie, ecc. restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo del risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma e ciò fino alla presa in consegna da parte della Stazione Appaltante.
- 37) L'appaltatore è tenuto all'approvvigionamento con qualsiasi mezzo dell'acqua occorrente per la esecuzione dei lavori.
- 38) L'appaltatore è tenuto a sostenere gli oneri per le difficoltà che potessero derivare dalla particolare ubicazione del cantiere e delle eventuali limitazioni del traffico stradale.
- 39) L'appaltatore è tenuto all'immediato sgombero del suolo pubblico e delle aree di cantiere e di deposito, su richiesta del Direttore di Lavori, per necessità inerenti all'esecuzione delle opere ovvero nel caso di risoluzione del contratto.
- 40) L'appaltatore assume la Responsabilità subappalti, la diretta responsabilità dell'osservanza delle norme da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti.
- 41) L'Appaltatore è obbligato a provvedere alla fornitura alla Stazione appaltante di fotografie delle opere in corso (scavi, demolizioni, impianti sottotraccia e/o entro cavedio, armature del c.a. nei vari periodi dell'appalto), in formato digitale e in una copia nel formato 13x18 che saranno di volta in volta indicati dalla Direzione Lavori e dal Coordinatore per l'esecuzione ed almeno in corrispondenza della redazione di ogni stato di avanzamento a dimostrazione del progredire dei lavori. A lavori ultimati l'Impresa dovrà far effettuare un servizio fotografico e restituirlo su CD (duplice copia) e 2 copie di stampa a colori inerente le opere nei loro aspetti caratterizzanti (prospetti, particolari architettonici, interventi di consolidamento, strutture e reperti rinvenuti, sistemazioni esterne, ecc.)
- 42) L'appaltatore è tenuto oltre alle altre polizze già richieste dal presente Capitolato e dalla normativa vigente, l'Appaltatore è tenuto alla stipula, prima dell'inizio dei lavori, di una polizza di assicurazione del

tipo CAR (Contractor all Risk) con un massimale (comunque da concordare preventivamente con la Stazione Appaltante) pari ad almeno il 50% dell'importo dei lavori a base d'asta avente validità, per patto espresso, dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale; tale polizza dovrà essere presentata al Direttore dei Lavori contestualmente alla firma del verbale di consegna dei lavori.

La polizza avrà come beneficiaria la Stazione Appaltante.

L'Appaltatore è tenuto allo scrupoloso rispetto di tutte le condizioni espresse dalla polizza e di provvedere tempestivamente a tutti gli adempimenti in esse richiesti per conseguire l'operatività in ogni circostanza.

- 43) Concessioni di permessi e di licenze, concessioni comunali, autorizzazioni di pubblica sicurezza, frazionamento e accatastamento del fabbricato, richiesta del C.P.I, deposito agibilità.

Lo svolgimento ed il relativo pagamento di tutte le pratiche inerenti, ogni e qualsiasi permesso o licenza intestati alla Stazione Appaltante, sia esso temporaneo o definitivo, per la esecuzione dei lavori e per la successiva agibilità delle opere in ogni loro parte ed in ogni impianto, compreso l'accatastamento delle opere realizzate saranno a carico dell'Impresa Appaltatrice.

In difetto, rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione, nonché il risarcimento dei danni conseguenti.

Il collaudo delle opere sarà effettuato solo dopo l'avvenuto rilascio da parte dei sopraindicati enti dei relativi collaudi o licenze ove prescritte.

- 44) L'appaltatore è tenuto alla pulizia delle opere in corso di costruzione o già eseguite e lo sgombero dei materiali di rifiuto.
- 45) L'appaltatore è tenuto a sostenere le spese per la custodia, la buona conservazione e la manutenzione di tutte le opere, fino alla presa in consegna di esse da parte della Stazione Appaltante.
- 46) L'appaltatore è tenuto a consentire l'uso anticipato delle opere che venisse richiesto dall'Amministrazione Appaltante senza diritto per l'Appaltatore a speciali compensi.
- 47) L'appaltatore è tenuto allo sgombero, entro un mese dalla data del verbale di ultimazione dei lavori, dei materiali, mezzi d'opera e impianti di proprietà dell'Appaltatore esistenti in cantiere; in difetto e senza necessità di messa in mora la Stazione Appaltante vi provvederà direttamente addebitando all'Appaltatore ogni spesa conseguente. È onere dell'appaltatore, a lavori ultimati, del ripristino dello stato dei luoghi interessati dalla viabilità del cantiere e alla eliminazione di ogni residuo di lavorazione.
- 48) L'appaltatore è tenuto alla perfetta pulizia finale, di tutti le parti e degli accessori, delle parti comuni, delle strade, degli spazi liberi.
- 49) L'appaltatore è tenuto all'assunzione delle spese per imposta di registrazione degli atti contrattuali, per spese di bollo, per dazi di dogana, tanto se esistenti al momento della stipulazione del contratto d'appalto, quanto se stabilite e variate posteriormente.
- 50) L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente all'Amministrazione Appaltante ogni modificazione intervenuta negli assetti proprietari e nella struttura di Impresa e negli organismi tecnici ed amministrativi.
- 51) L'appaltatore è obbligato ad indicare nei cartelli esposti all'esterno del cantiere anche i nominativi di tutte le Imprese subappaltatrici nel rispetto delle indicazioni fornite dalla Stazione Appaltante.
- 52) L'appaltatore è obbligato a non diffondere con alcun mezzo (mediante scritti, stampati pubblicitari, mostre, convegni, pubblicazioni o altro) la realizzazione oggetto del presente contratto nei confronti di qualsiasi terzo, se non previo consenso scritto della Stazione Appaltante.
- 53) è onere dell'Appaltatore la verifica e l'eventuale adeguamento del progetto alle normative tecniche in vigore alla data dell'offerta o che entrassero in vigore nel corso dell'appalto se ed in quanto applicabili e in particolare riguardante il calcolo e verifica dei ponteggi.

- 54) L'Impresa dovrà fornire garanzia per un periodo di almeno dieci anni dei materiali che la D.L. riterrà opportuno.
- 55) Durante il corso dei lavori potranno essere presenti nel cantiere imprese appaltatrici di lavori diversi dall'appaltatore. L'Appaltatore dovrà adeguarsi a tale situazione uniformando il proprio programma di lavoro alle esigenze funzionali di cantiere, derivanti dalla contemporanea esecuzione delle varie opere in corso di esecuzione e prendendo tutte le conseguenti precauzioni, anche in accordo con imprese subappaltatrici o con artigiani prestatori d'opera, con l'obbligo di adottare tutti i provvedimenti necessari per evitare danni alle cose ed alle persone, restando l'Appaltatore responsabile per quanto riguarda la tempestiva ed appropriata adozione delle misure di sua competenza. Al riguardo dovranno essere pienamente e tempestivamente eseguite le disposizioni che verranno impartite nel merito dalla Direzione Lavori o dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori senza che l'Appaltatore possa trarre motivo per richiesta di maggiori compensi. Alcune lavorazioni e fasi potranno subire interruzioni e dilazioni in dipendenza di eventuali particolari condizioni che si potrebbero verificare durante lo sviluppo di lavori; l'impresa appaltatrice si impegna fin d'ora a non avanzare richieste di compensi aggiuntivi in caso di interferenze o di forzati ritardi nell'esecuzione dei lavori. Questo comporterà in ogni caso la gratuita concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, dell'uso parziale o totale di percorsi pedonali e meccanizzati, dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza.
- 56) L'appaltatore deve garantire, in caso di ritardo o impossibilità negli allacciamenti da parte degli enti erogatori o di insufficienza delle erogazioni, mezzi sussidiari che consentano la regolare esecuzione dei lavori;
- 57) Nell'installazione e nella gestione del cantiere l'Appaltatore è tenuto ad osservare, oltre alle norme del D. Lgs. 81/2008 richiamate ed esplicitate nel piano di sicurezza e di coordinamento in relazione alla specificità dell'intervento ed alle caratteristiche localizzative, anche le norme del regolamento edilizio e di igiene e le altre norme relative a servizi e spazi di uso pubblico del Comune di Radda in Chianti nonché le norme vigenti relative alla omologazione, alla revisione annuale e ai requisiti di sicurezza di tutti i mezzi d'opera e delle attrezzature di cantiere.
- 58) Sarà cura da parte dell'Amministrazione, redigere un DUVRI specifico, che poi sarà consegnato all'impresa per definire compiutamente le sue attività di pianificazione e gestione dei lavori. L'impresa aggiudicataria non potrà chiedere nessun onere aggiuntivo relativo all'eventuali interferenze che potranno nascere durante l'esecuzione dei lavori a seguito del rilascio del DUVRI.
- 59) L'appaltatore è obbligato a lavori ultimati di ripristino dello stato dei luoghi interessati dalla viabilità di cantiere e alla eliminazione di ogni residuo di lavorazione.

L'impresa dichiara espressamente di aver tenuto conto, nel formulare l'offerta del presente Capitolato di tutti gli oneri ed obblighi sopra citati ed ogni altro inerente alla buona esecuzione dei lavori.

1.27 Art. 27 - OGGETTI RITROVATI, INTERFERENZE CON LAVORI E MONTAGGI NON COMPRESI NELL'APPALTO, RESPONSABILITA' DELL'ASSUNTORE VERSO TERZI, CONFERMA E CONOSCENZA DEL CAPITOLATO GENERALE

Nel caso di ritrovamento di oggetti di valore di interesse storico, artistico od archeologico, si rimanda alla disciplina dell'art. 35 del Capitolato Generale dei lavori pubblici (D.M. 145/00), l'Appaltatore è comunque

tenuto a darne immediata comunicazione alla Direzione dei lavori, sospendendo i lavori nel luogo del ritrovamento ed adottando le opportune disposizioni per garantire l'integrità, la custodia la conservazione degli oggetti ritrovati. I lavori potranno essere ripresi solo dopo ordine scritto della Direzione Lavori su espressa autorizzazione della competente Soprintendenza; il periodo di sospensione dei lavori è considerato a tutti gli effetti per causa di forza maggiore.

A seguito del rinvenimento di oggetti, l'Appaltatore non potrà in nessun caso pretendere premi partecipazioni o compensi di qualsiasi genere.

L'Appaltatore prende atto che altre imprese potranno eseguire lavori nell'ambito degli stessi suoi cantieri e transitare sulle strade di accesso da esso realizzate in dipendenza della costruzione di opere inerenti lo stesso lotto o lotti contigui dello stesso lavoro.

In conseguenza di ciò l'Impresa consentirà l'accesso al cantiere, il libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite o in costruzione alle persone addette di qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto e alle persone che seguono i lavori per conto diretto della Stazione appaltante; nonché a richiesta della Direzione dei Lavori, l'uso parziale o totale da parte di dette Imprese o persone dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre Ditte, dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta.

Dovrà pure essere concesso, senza compenso, il transito attraverso i cantieri e sulle strade e piste di servizio, ad automezzi della Stazione appaltante.

In caso di interferenze o di divergenze con le altre Imprese, l'Appaltatore si impegna sin d'ora ad accettare ed osservare, senza per questo trarne motivo di riserva od avanzare richiesta alcuna di particolari compensi, le decisioni che la Direzione lavori e la Stazione appaltante prenderà nell'interesse generale dei lavori.

Nell'esecuzione delle installazioni e nel corso dei lavori l'Impresa dovrà predisporre le opere atte a proteggere e mantenere la regolare continuità ed il loro esercizio e godimento, delle strade interessate di qualsiasi categoria, dei sentieri, dei passaggi pubblici e privati, delle linee elettriche, telegrafiche e telefoniche, dei corsi d'acqua, degli acquedotti potabili ed irrigui, delle proprietà pubbliche e private, rimanendo a suo carico gli oneri relativi, come pure quelli derivanti dalle eventuali limitazioni ed interruzioni di esercizio e godimento ancorché autorizzate.

L'Impresa si obbliga ad ottemperare alle prescrizioni delle Amministrazioni proprietarie, concessionarie, esercenti, tutelatrici, delle opere e dei beni suddetti, e si riconosce unica e diretta responsabile di ogni eventuale danno ed inconveniente che, fatto proprio o dei suoi dipendenti, possa derivare alle persone, alle cose ed ai beni stessi, alla regolarità e dalla sicurezza dell'esercizio, al godimento ed al traffico relativo e dalla libertà del deflusso delle acque.

1.28 ART. 28 - PATTO DI INTEGRITÀ, PROTOCOLLI MULTILATERALI, DOVERI COMPORTAMENTALI

L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato ad accettare e a rispettare il protocollo di legalità e il patto di integrità al quale dovesse aderire la Stazione appaltante in applicazione dell'articolo 1, comma 17, della legge n. 190 del 2012.

La documentazione di cui al comma 1 costituisce parte integrante del successivo contratto d'appalto anche se non materialmente allegata.

L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato altresì, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare i divieti imposti dall'articolo 53, comma 16-ter, del decreto legislativo n. 165 del 2001 e dall'articolo 21 del decreto legislativo n. 39 del 2013. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato infine, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi

titolo, a rispettare e a far rispettare il codice di comportamento approvato con d.P.R. 16 aprile 2013, n. 62, per quanto di propria competenza, in applicazione dell'articolo 2, comma 3 dello stesso d.P.R.

1.29 ART. 29 - TRATTAMENTO DEI DATI

I dati forniti dall'operatore economico sono trattati dalla stazione appaltante esclusivamente per le finalità connesse alla gara e per l'eventuale stipula e gestione del contratto.

Il titolare del trattamento dei dati è il Responsabile dell'Ufficio coinvolto nel servizio.

1.30 ART. 30 - NORME GENERALI DI RINVIO

Per quanto non previsto nel presente Schema di contratto e a completamento delle disposizioni in esso contenute si applicano le disposizioni legislative in materia.

2 PARTE SECONDA - SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

2.1 DISPOSIZIONI GENERALI

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, rispondenti alle norme del D.P.R. 21/4/1993, n. 246 (Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE) sui prodotti da costruzione e corrispondere a quanto stabilito nel presente capitolato speciale; ove esso non preveda espressamente le caratteristiche per l'accettazione dei materiali a piè d'opera, o per le modalità di esecuzione delle lavorazioni, si stabilisce che, in caso di controversia, saranno osservate le norme U.N.I., le norme C.E.I., le norme C.N.R. le quali devono intendersi come requisiti minimi, al di sotto dei quali, e salvo accettazione, verrà applicata una adeguata riduzione del prezzo dell'elenco.

La Direzione lavori ha la facoltà di richiedere la presentazione del campionario di quei materiali che riterrà opportuno, e che l'Appaltatore intende impiegare, prima che vengano approvvigionati in cantiere.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Quando la Direzione lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa.

Nonostante l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

Le opere verranno eseguite secondo un programma dei lavori presentato e disposto dall'Impresa, previa accettazione dell'Amministrazione appaltante, o dalle disposizioni che verranno ordinate volta a volta dalla Direzione dei lavori.

Resta invece di esclusiva competenza dell'Impresa la loro organizzazione per aumentare il rendimento della produzione lavorativa.

L'utilizzo, da parte dell'Impresa, di prodotti provenienti da operazioni di riciclaggio è ammesso, purché il materiale finito rientri nelle successive prescrizioni di accettazione. La loro presenza deve essere dichiarata alla Direzione lavori.

Tutte le seguenti prescrizioni tecniche valgono salvo diversa o ulteriore indicazione più restrittiva espressa nell'elenco prezzi di ogni singola lavorazione, oppure riportate sugli altri elaborati progettuali.

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate, ferma restando la rispondenza ai requisiti di cui all'Articolo seguente.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal Produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

I materiali in ogni caso debbono avere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, rispondere alla specifica normativa del presente capitolato speciale e del capitolato speciale per lavori stradali, opere edili, ultima ristampa e delle prescrizioni degli artt. 15, 16, 17 del capitolato generale approvato con decreto ministeriale 19-4-2000, n. 145.

In caso di discordanza tra il contenuto dei capitolati speciali e le descrizioni delle singole opere che sono presenti nell'Elenco Prezzi Unitari, vale quella presente in quest'ultimo documento (elenco).

2.2 CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Questo articolo riporta le specifiche per ogni Criterio Ambientali per i quali l'impresa appaltatrice è responsabile diretta.

Il capitolo è composto da 2 parti che riguardano:

- Approvvigionamento di materiali da costruzione (Specifiche tecniche dei componenti edilizi);
- Gestione sostenibile del cantiere (Specifiche tecniche del cantiere).

In fase di approvvigionamento di materiali da costruzione l'impresa Appaltatrice dovrà sottoporre alla D.L. per approvazione documentazione esaustiva, come descritto di seguito, alla verifica dei requisiti dei criteri CAM.

L'impresa dovrà raccogliere tutta la documentazione approvata e consegnarla alla Stazione Appaltante a Fine Lavori.

Per quanto riguarda la gestione di cantiere invece, il Progetto Esecutivo comprende i seguenti documenti cui l'Impresa dovrà fare riferimento nell'esecuzione dei lavori:

- Relazione Criteri Ambientali Minimi CAM;

L'impresa Appaltatrice dovrà consegnare alla DL per approvazione, entro 2 settimane dalla data di Inizio Lavori:

- Nominare un responsabile di Cantiere che verificherà il mantenimento delle misure previste nei Piani;
- Redigere il Piano di Recupero Rifiuti con identificazione di quantitativi di rifiuti;
- Redigere la Relazione Tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
- Elenco mezzi di cantiere e mezzi di trasporto materiali;
- Prova di avvenuta formazione del personale e delle maestranze sulle tematiche che riguardano:
 - sistema di gestione ambientale;
 - gestione delle polveri;
 - gestione delle acque e scarichi;
 - gestione dei rifiuti.
- Dichiarazione recupero e riciclo rifiuti da consegnare mensilmente.

Tutte le misure contenute nei Piani di Cantiere sono soggette a verifiche ispettive periodiche mensili, per le quali la D.L. produrrà report ispettivo con foto.

L'Impresa Appaltatrice è tenuta a rispettare tutte le misure dei piani e di correggerle immediatamente in caso di misura non conforme.

2.3 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

Materia recuperata o riciclata

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali. Per le diverse categorie di materiali e componenti edilizi valgono in sostituzione, qualora specificate, le percentuali contenute nel capitolo dei criteri specifici per i componenti edilizi. In fase di progetto sono identificati prodotti tipo, i quali rispondono al presente requisito.

L'impresa Appaltatrice, in fase di approvvigionamento materiali, dovrà identificare e sottoporre ad approvazione alla DL, materiali che rispondono ai valori di contenuto di riciclato come da tabella o che abbiano valori più alti.

L'impresa appaltatrice può modificare i valori sopra identificati, aggiornando quindi la tabella previsionale con obbiettivo finale il raggiungimento della quota di 15% e del 5%, come meglio specificato del Criterio.

Verifica: in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale auto dichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere.

Sostanze pericolose

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente:

1. additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.
2. sostanze identificate come "estremamente preoccupanti" (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso;
3. sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo:
 - come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362); per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331);
 - come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2 (H400, H410, H411);
 - come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).

Verifica: Per quanto riguarda la verifica del punto 1, l'appaltatore deve presentare alla DL dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità (solo nel caso siano state aggiunte sostanze pericolose intenzionalmente).

Per la verifica dei punti 2 e 3 l'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto degli stessi. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle Schede di Sicurezza messe a disposizione dai produttori.

Criteri specifici per i componenti edilizi

Allo scopo di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili, di ridurre la produzione di rifiuti e lo smaltimento in discarica, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, il progetto deve prevedere l'uso di materiali come specificato nei successivi paragrafi. In particolare, tutti i seguenti materiali devono essere prodotti con un determinato valore di contenuto di riciclato.

Nota: Per tutti i materiali con contenuto di riciclato, la documentazione che l'impresa Appaltatrice dovrà presentare alla DL per l'approvazione è la seguente:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale auto dichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere.

Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

I calcestruzzi usati per il progetto devono essere prodotti con un contenuto di materiale riciclato (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

Sostenibilità e legalità del legno

Per i materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale deve provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile e responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due.

Verifica: in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata:

- per la prova di origine sostenibile e/o responsabile, una certificazione del prodotto, rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che garantisca il controllo della "catena di custodia" in relazione alla provenienza legale della materia prima legnosa e da foreste gestite in maniera sostenibile/responsabile, quali quella del Forest Stewardship Council® (FSC®1) o del Programme for Endorsement of Forest Certification Schemes™ (PEFC™);
- per il legno riciclato, certificazione di prodotto "FSC® Riciclato" (oppure "FSC® Recycled"), FSC® misto (oppure FSC® mixed)2 o "Riciclato PEFC™" (oppure PEFC Recycled™)3 o ReMade in Italy®, oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 che sia verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Ghisa, ferro, acciaio

Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%.
- acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

Componenti in materie plastiche

Il contenuto di materia riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati.

Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- 2) sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

Tramezzature e controsoffitti

Le tramezzature e i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.

Isolanti termici ed acustici

Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero; non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. La conformità alla Nota Q deve essere attestata tramite quanto previsto dall'articolo 32 del Regolamento REACH e, a partire dal 1° gennaio 2018, tramite certificazione (per esempio EUCEB) conforme alla ISO 17065 che dimostri, tramite almeno una visita ispettiva all'anno, che la fibra è conforme a quella campione sottoposta al test di bio-solubilità. La conformità alla Nota R deve essere attestata tramite quanto previsto dall'articolo 32 del Regolamento REACH.

Materiale	Isolante in pannelli	Isolante stipato, a spruzzo, insufflato	Isolante in materassini
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8-10%
Fibre in poliestere	60-80%		60-80%
Polistirene espanso	10-60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	10-60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	
Polistirene estruso	5-45% in funzione della tipologia di prodotto e della tecnologia adottata per la produzione		
Poliuretano espanso	1-10% in funzione della tipologia di prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	1-10% in funzione della tipologia di prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	

Materiale	Isolante in pannelli	Isolante stipato, a spruzzo, insufflato	Isolante in materassini
Agglomerato di poliuretano	70%	70%	70%
Agglomerati di gomma	60%	60%	60%
Isolante riflettente in alluminio			15%

- se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito.

Pitture e vernici

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE e s.m.i. (criteri ecologici per l'assegnazione di un marchio comunitario di qualità ecologica ai prodotti vernicianti per esterni e per interni) relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Verifica: in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

2.4 SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

Demolizioni e rimozione dei materiali

L'esecuzione delle demolizioni sarà preceduta dalla presentazione al Direttore lavori per relativa approvazione di un Piano delle demolizioni che preveda fasi di lavoro, modalità di controllo e contenimento degli impatti in termini di polvere e rumori, eventuale richiesta di deroga al superamento dei limiti di emissione acustica di zona, modalità di selezione dei materiali ai fini dell'avvio a recupero e/o smaltimento. Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine il progetto dell'edificio deve prevedere che:

1. nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio;

2. Il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti operazioni: individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione; una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione; una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione; una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

Verifica: l'offerente deve presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

Materiali usati nel cantiere

I materiali usati per l'esecuzione del progetto devono rispondere ai criteri previsti nel cap. 2.3, come descritto sopra.

Prestazioni ambientali

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni: per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato) (*Decreto 29 gennaio 2007-Recepimento della direttiva 2005/55/ CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 28 settembre 2005*); Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, etc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo: tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero; eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, la Relazione Tecnica (*Come prevista dal codice degli appalti in vigore*) deve contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere: le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere; le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, etc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D); le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.); le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, etc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenzianti e compressori a ridotta emissione acustica; le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque; le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere; le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali

inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato; le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana; le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi. Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive: rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla «Watch-list della flora alloctona d'Italia» (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grappo); protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. In particolare, intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, etc; i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di 10 metri).

Verifica: l'offerente deve dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata: relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri; piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere; piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata dalla DL.

Personale di cantiere

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, deve essere adeguatamente formato per tali specifici compiti.

Il personale impiegato nel cantiere deve essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a: sistema di gestione ambientale; gestione delle polveri; gestione delle acque e scarichi; gestione dei rifiuti.

Verifica: l'offerente deve presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, etc.

2.5 MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale s'intende che i materiali, i prodotti e i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, provengano da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano alle caratteristiche di seguito riportate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza alle caratteristiche contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal Produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione di qualità rilasciati da un Laboratorio ufficiale e dal relativo marchio CE.

Le indicazioni merceologiche contenute nelle descrizioni di Elenco Prezzi Unitari e di Capitolato, costituiscono riferimento prestazionale, in particolare per le componenti impiantistiche. L'Impresa appaltatrice dovrà pertanto fornire alla D.L. tutta la documentazione necessaria alla verifica del rispetto dei requisiti richiesti dal progetto, anche se non esplicitamente indicati, ai fini della accettazione della fornitura da parte della Direzione Lavori; la documentazione sarà costituita da schede tecniche e certificazioni prestazionali, calcoli e verifiche del comportamento in opera nello specifico componente ed ogni altro documento che la D.L. riterrà necessario ad esprimere il proprio parere. La documentazione suddetta, sarà fornita alla D.L. con congruo anticipo rispetto alla data di prevista posa in opera e in ogni caso almeno 15 giorni prima della stessa data. I materiali in ogni caso, debbono avere le caratteristiche stabilite dalle Leggi e dai Regolamenti ufficiali vigenti in materia, rispondere alla specifica normativa del presente Capitolato Speciale d'Appalto e delle prescrizioni degli artt. 16 e 17 del Capitolato Generale approvato con D.M. n°145/00 e s.m.i. e dell'art. 101 del Codice degli Appalti.

Qualsiasi provvista non ritenuta idonea all'impiego da parte della Direzione dei Lavori, dovrà essere sostituita dall'Impresa con altra che corrisponda alle caratteristiche richieste; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Impresa stessa. Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei lavori, l'Impresa resterà totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto potrà dipendere dai materiali stessi.

2.5.1 ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

- a) Acqua** - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.
- b) Calci** - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.
- c) Cementi e agglomerati cementizi.**
 - 1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1965 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2.
 - 2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.
 - 3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.
- d) Pozzolane** - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.
- e) Gesso** - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben

riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

- f) Sabbie** - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%.

La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti. La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. È assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 459 - UNI EN 197 - UNI EN ISO 7027 - UNI EN 413 - UNI 9156 - UNI 9606.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

2.5.2 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

- 1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.
- 2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.
- 3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, UNI EN 480 (varie parti).
- 4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 934 (varie parti), UNI EN 480 (varie parti), UNI EN 13055-1.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

2.5.3 ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 17 gennaio 2018, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI EN 771.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

È facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

2.5.4 PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

1 - Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - I prodotti di legno per pavimentazione: tavole, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

a) essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto;

b) sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

b1) qualità I:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto;

- imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10% degli elementi;

b2) qualità II:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto;

- piccole fenditure;

- imperfezioni di lavorazione come per la classe I;

- alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.

b3) qualità III: esenti da difetti che possano compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica); alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;

c) avere contenuto di umidità tra il 10 e il 15%;

d) tolleranze sulle dimensioni e finitura:

d1) listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;

d2) tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;

d3) mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;

d4) le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci;

e) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura; per i metodi di misura valgono le prescrizioni delle norme vigenti;

f) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggono da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e).

Nel caso si utilizzino piastrelle di sughero agglomerato le norme di riferimento sono la UNI ISO 3810;

3 - Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione di cui alla norma 14411 basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN ISO 10545-2 e 10545-3.

a) Le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alla norma UNI EN 14411. I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei Lavori e fornitore.

b) Per i prodotti definiti "pianelle comuni di argilla", "pianelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal Regio Decreto 2234/39, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti:

- resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo;

- resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm)² minimo;

- coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.

c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse, per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alle norme UNI vigenti;

- per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei Lavori nel rispetto della norma UNI EN ISO 10545-1.

d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

4 - I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

a) essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista (norma UNI 8272-1);

b) avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2.

Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi;

- c) sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:
 - rotoli: lunghezza +1%, larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;
 - piastrelle: lunghezza e larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;
 - piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;
 - rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm;
 - d) la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A (norma UNI EN ISO 868);
 - e) la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm³;
 - f) la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;
 - g) la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984 e s.m.i;
 - h) la resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti;
 - i) il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2;
 - l) il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) ad i) si intende effettuato secondo le modalità indicate nel presente articolo in conformità alla norma UNI 8272 (varie parti);
 - m) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.
- Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le indicazioni di cui ai commi da a) a d)

5 - I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI EN 10581.

I criteri di accettazione sono quelli del punto 1 del presente articolo.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate.

6 - I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti saranno del tipo realizzato:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I metodi di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo in conformità alla norma UNI 8298 (varie parti) e UNI 8297.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

7 - I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti prescrizioni.

a. Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata. I prodotti sopracitati devono rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 1 del presente articolo avendo il Regio Decreto sopracitato quale riferimento.

b. Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla norma UNI EN 338. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

- essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse.

Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;

- le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza $\pm 15\%$ per il singolo massello e $\pm 10\%$ sulle medie;
- la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
- il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per un singolo elemento e $\pm 3\%$ per la media;
- la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media;

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel punto 1 con riferimento alla norma UNI EN 338.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

8 - I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., fare riferimento alla norma UNI EN 14618.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite. In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte); le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm; l'accettazione avverrà secondo il punto 1 del presente articolo. Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica, UNI EN 1816, UNI EN 1817, UNI 8297, UNI EN 12199, UNI EN 14342, UNI EN ISO 23999, UNI ISO 4649.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

2.5.5 PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE DI COPERTURE PIANE

1 - Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) Le membrane si designano in base:

- 1) al materiale componente (bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
- 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
- 3) al materiale di finitura della faccia superiore (poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
- 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano come segue:

mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
asfalti colati;
malte asfaltiche;
prodotti termoplastici;
soluzioni in solvente di bitume;
emulsioni acquose di bitume;
prodotti a base di polimeri organici.

c) La Direzione dei Lavori ai fini dell'accettazione dei prodotti che avviene al momento della loro fornitura, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle norme vigenti e alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - Membrane

a) Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di

protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni. Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178.

- b) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare le caratteristiche e le modalità di prova previste dalle norme UNI 11470 e UNI EN 1931 oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alla norma per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.
- c) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare le caratteristiche e le modalità di prova previste dalle norme UNI EN 13707, UNI EN 12730 e UNI EN 12311, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.
- d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria e all'acqua devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI EN 1928, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.
- e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare le caratteristiche previste dalle norme UNI oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3 - I tipi di membrane considerate i cui criteri di accettazione indicati nel punto 1 comma c) sono:

- a) - membrane in materiale elastomerico senza armatura. Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata);
 - membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
 - membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura. Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate);
 - membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
 - membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
 - membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfonato) dotate di armatura;
 - membrane polimeriche accoppiate. Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta. In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

b) Classi di utilizzo:

Classe A membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

Classe B membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).

Classe C membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).

Classe D membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Classe E membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).

Classe F membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

- c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste dalle norme armonizzate UNI EN 13361, UNI EN 13362, UNI EN 13491, UNI EN 13492 e UNI EN 13493.

4 - I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono soddisfare le caratteristiche previste dalle norme UNI e devono essere conformi alle norme vigenti.

Il sistema di protezione descritto (UNI EN 1504-1) dovrà garantire almeno le seguenti caratteristiche tecniche:

Definizioni del sistema di protezione	UNI EN 1504-1
Resistenza allo shock termico	UNI EN 13687-2; UNI EN 13687-5
Resistenza alla penetrazione degli ioni cloruro	UNI EN 13396
Resistenza alla carbonatazione	UNI EN 13295
Resistenza alla trazione	UNI EN 1542
Compatibilità termica ai cicli di gelo/disgelo	UNI EN 13687-1

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori e per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla relativa normativa tecnica.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Nello specifico il materiale fornito dovrà formare un sistema impermeabile Fire Resistant con membrana altamente riflettente, finitura colore bianco, tipo Derbibrite NT o equivalente. Il sistema sarà costituito da uno strato di adesivo bituminoso a freddo e da una membrana impermeabile ecosostenibile.

Strato adesivo bituminoso a freddo tipo DERBIBOND S o equivalente, costituito da un bitume di petrolio in solventi idrocarburi, addizionati di cariche minerali stabili, destinato all'aderenza totale di membrane bituminose. Il prodotto costituisce uno strato impermeabile supplementare tra il supporto e la membrana impermeabile. Caratteristiche tecniche: - massa volumica 1,10-1,20 kg/l; - punto di infiammabilità Pensky Martens > 45°C; - residuo secco 75 %.

Membrana ecosostenibile tipo DERBIBRITE NT o equivalente, ottenuta con miscela HCB (Hybrid Copolymer Blend) a base di speciali copolimeri nobili additivati con sostanze ignifughe halogen free rispettose dell'ambiente e non tossiche, provvista di armatura composita di velo di vetro e poliestere posizionata sulla parte superiore della sezione della membrana. Armatura integrata in fase di produzione della membrana da

un coating acrilico di tecnologia Aquatop finitura resistente ai raggi UV bianco riflettente. Caratteristiche tecniche: - spessore EN 1849-1 3 mm; - stabilità di forma a caldo EN 1110 $\geq 120^{\circ}\text{C}$; - flessibilità a freddo EN 1109 -20°C ; - resistenza a trazione EN 12311-1 L: 1000 N/5 cm T: 1000 N/5 cm; - stabilità dimensionale EN 1107-1 $\leq 0,3\%$; - ritiro sui sormonti Test BDA 022 0 mm; - resistenza alla lacerazione EN 12310-1 ≥ 200 N; - resistenza al peeling delle giunzioni EN 12316-1 70 N/50 mm; - resistenza al punzonamento statico EN 12730 (Metodo A) ≥ 20 kg; - reazione al fuoco EN 13501-1 Classe E; - resistenza al fuoco esterno EN 13501-5 (ENV 1187-1) Broof (t1, t2, t3); - pH U1 3/01-080 (MFPA) Neutro; - colore Bianco; - riflettività iniziale ASTM C 1371 81%; - emissività iniziale ASTM E 408 81%; - SRI ASTM 1980 100.

Il sistema impermeabile deve essere corredato di certificato di garanzia assicurativa postuma (prodotti + posa), rilasciata dal produttore, per la durata di anni 10.

2.5.6 PRODOTTI DI VETRO (LASTRE, PROFILATI AD U E VETRI PRESSATI)

1 - Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.

Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alla norma UNI EN 572 (varie parti). I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

- I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.
- I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.
- I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572 (varie parti) che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

2 - I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 12150-1 e UNI EN 12150-2 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

3 - I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 1279-1-2-3-4-5 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

In particolare:

a. per i vetri dei serramenti degli spazi scolastici: vetrocamera secondo le normative vigenti: 66.1 Acustico / 16 Gas Argon / 44.1 Acustico con trattamento Basso Emissivo; trasmittanza termica U_g 1.1 W/m²K. Abbattimento Acustico 49 dB;

b. per i vetri dei portoni di ingresso a piano terra: vetrocamera secondo le normative vigenti: 44.1 / 16 Gas Argon / 44.1 con trattamento Basso Emissivo; trasmittanza termica U_g 1.1 W/m²K;

c. per i vetri dei serramenti dei corpi scala: vetrocamera secondo le normative vigenti: 4+4 pvb 0.38/CANALINA DA 12 mm TERMICA NERA+ ARGON/4+4 pvb 0.38

4 - I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI EN ISO 12543 (varie parti);

b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 12543;

c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI EN 1063.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

5 - I vetri piani profilati ad U sono dei vetri grezzi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI EN 572-7 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

6 - I vetri pressati per vetrocemento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI EN 1051-1 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

2.5.7 PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

1 - Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alla norma UNI ISO 11600 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

2 - Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso. Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13888, UNI EN 12004, UNI EN 12860.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

2.6 SPECIFICHE REALIZZAZIONE IMPIANTI IDRO SANITARI E MECCANICI

2.6.1 PREMESSA

Il presente documento di "SPECIFICHE TECNICHE" ha per oggetto la descrizione particolareggiata delle apparecchiature e lavorazioni delle lavorazioni riguardanti gli impianti meccanici e antincendio.

Limiti di fornitura

La fornitura si intende resa in opera perfettamente funzionante: sono quindi comprese, le prove preliminari e i collaudi in tutte le condizioni di funzionamento dei sistemi, nonché le assistenze murarie all'installazione degli impianti.

In particolare per quanto riguarda le apparecchiature che necessitano di basamenti di sostegno l'Appaltatore è tenuto a fornire tempestivamente le informazioni relative ai carichi e ai punti di ancoraggio in modo che sia sempre verificabile la compatibilità dell'installazione con la struttura portante.

Sono comunque compresi nello scopo di fornitura la costruzione e l'installazione di controtelai metallici di base delle apparecchiature nonché i supporti antivibranti necessari a contenere i livelli di rumorosità entro livelli accettabili soprattutto in considerazione della destinazione d'uso delle varie zone.

Sono inoltre compresi nella fornitura i supporti, le staffe di ancoraggio di componenti, tubazioni e accessori necessari per la corretta installazione degli impianti.

Gli impianti si intendono infine resi perfettamente funzionanti e rispondenti ai requisiti funzionali richiesti nei documenti progettuali: sono quindi anche compresi tutte le attività di messa in servizio e collaudo e tutti i fluidi e le parti di ricambio necessari al primo avviamento degli impianti stessi.

Pertinenza

Tutte le apparecchiature ed i materiali degli impianti, dovranno essere di primaria qualità da scegliere fra quelle marche indicate in ogni singola scheda tecnica, tale da essere installati in maniera da rispondere pienamente alle caratteristiche richieste dalla miglior pratica industriale nonché in accordo alle pertinenti leggi e regolamenti in vigore. La D.L. controllerà la rispondenza dei materiali a quanto prescritto dal Capitolato.

Certificazione di prove ufficiale

Dove richiesto dalle norme vigenti, con speciale riferimento alla normativa di prevenzione incendi, i materiali forniti dovranno essere corredati delle necessarie certificazioni di cui ai decreti D.M. 26/06/984, D.M.: 03/07/2001, D.M. 19/08/1996, D.M. 10/03/2005, D.M. 15/03/2005, D.M. 25/10/2007 e D.M. 16/02/2009.

Tutte le apparecchiature per cui è specificamente richiesto dai documenti di gara dovranno avere marchio CE in conformità alla direttiva macchine 89/392.

Saranno altresì privilegiate quelle apparecchiature che saranno provviste di certificazione EUROVENT e/o prodotte da Ditte certificate in qualità in conformità alla norma UNI-EN-ISO 9001:94.

Norme, legislazione, regolamenti

Gli impianti devono essere realizzati a "perfetta regola d'arte" ed in osservanza a tutte le leggi, prescrizioni e norme che regolano la qualità, la sicurezza e le modalità di esecuzione e installazione degli impianti stessi. In particolare dovranno essere osservate le seguenti leggi, regolamenti e norme:

- D.M. 22/01/2008 N. 37
- DM 19-05-2010 – Nuovi modelli per la dichiarazione di conformità
- D.P.C.M. del 1.3.91
- Legge 10 /91 e s.m.i
- D.Lvo 192/2005 e s.m.i
- Regolamento regionale n. 1/2009
- DPR 412/1993
- DM 12.4.1996 e norme UNI collegate
- D.M. I. 12.1975 e successivi aggiornamenti
- Norma UNI 9182/2010
- UNI EN 12056/01 parte 1,2,3,5
- UNI EN 806 1,2,3,4
- UNI- EN 12845
- UNI 10779
- UNI CTI 10339
- Norme e regolamenti comunali e regionali

Prove e collaudi

In corso d'opera potranno essere eseguite tutte quelle verifiche e prove ritenute opportune dalla D.L.

Dette verifiche e prove verranno eseguite in contraddittorio e dovranno essere verbalizzate.

Le verifiche e le prove preliminari si dovranno in ogni caso effettuare durante l'esecuzione dei lavori, in modo che risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei medesimi.

Nel caso di esito sfavorevole di prove e verifiche, esse andranno ripetute, previa l'esecuzione delle necessarie riparazioni e ripristini, fino ad esito positivo delle prove e verifiche stesse.

Gli strumenti, le apparecchiature e quanto altro sia necessario all'esecuzione delle prove dovrà essere fornito dall'Impresa.

1 - Verifica preliminare

È intesa ad accertare che la fornitura dei materiali offerti e delle apparecchiature corrisponda, quantitativamente e qualitativamente, alle prescrizioni contrattuali e che la posa in opera sia stata eseguita secondo quanto previsto dalle prescrizioni tecniche.

Dovrà essere effettuata prima della chiusura di tracce e cavedi e della posa delle coibentazioni.

L'esito della prova è ritenuto positivo se, nelle condizioni suddette, la portata alle utenze più sfavorite è almeno quella prescritta e la portata totale, misurata all'organo erogatore, non è inferiore alla portata prevista in rapporto alle utenze funzionanti.

2 - Prova idraulica a freddo delle tubazioni

Questa prova dovrà essere effettuata prima della chiusura di tracce e cavedi e della posa delle coibentazioni, se possibile mano a mano che si esegue l'impianto, e comunque sempre prima di effettuare le prove di cui ai punti seguenti.

Verrà eseguita portando la pressione all'interno delle tubazioni ad un valore di almeno 1,5 volte superiore a quello corrispondente alla pressione massima di esercizio, e comunque non inferiore a 0,6 MPa, per una durata di 24 ore.

La pressione di prova verrà ottenuta con una pompa idraulica, munita di manometro, inserita in un qualunque punto del circuito.

L'esito della prova sarà ritenuto positivo quando non si verificheranno perdite o deformazioni permanenti. In particolare verrà effettuata anche la misura della pressione a metà altezza delle colonne montanti. Per pressione massima di esercizio si intende la pressione per la quale è stato dimensionato l'impianto onde assicurare l'erogazione al rubinetto più alto e più lontano con la contemporaneità prevista e con battente residuo non inferiore a 0,5 MPa.

3 - Prova di portata acqua

Viene eseguita con le seguenti modalità: la prova potrà essere ripetuta distribuendo le utenze in modo da verificare il corretto dimensionamento delle varie colonne montanti, sempre nelle condizioni di contemporaneità previste.

4 - Prova di portata aria e taratura circuiti aeraulici

La prova di portata aria viene eseguita con le seguenti modalità:

- Accensione delle unità di trattamento aria con inserimento filtri puliti;
- Misure di portata sui rami principali e secondari secondo parametri di progetto.

La prova potrà essere ripetuta dopo la taratura dei rami secondari con serrande in modo da verificare il corretto dimensionamento delle varie reti aerauliche, sempre nelle condizioni di portata aria prevista. Prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori verranno effettuate le operazioni di taratura e la messa a punto consistenti nelle operazioni e negli interventi atti ad ottenere dall'impianto le prestazioni di progetto, intervenendo sia sulla regolazione automatica sia sugli organi di regolazione specifici delle singole apparecchiature.

Non saranno considerati collaudabili canali dell'aria con residui di polvere, o di cantiere.

5 - Pulizia del cantiere

Prima dell'inizio delle operazioni di taratura tutte le apparecchiature ed i materiali messi in opera dovranno essere completamente puliti asportando sfridi, tracce di unto, vernice o di materiale edile, residui di imballo ed eliminando la polvere.

Durante questa fase dovranno essere effettuate tutte le operazioni di lubrificazione, serraggio, fissaggio, tensione di cinghie, ecc. e messa in opera le targhette e le indicazioni in genere per rendere agevole l'esercizio dell'impianto.

Gli sfridi, gli imballi ed in genere il materiale di risulta inerente le forniture e non necessario al funzionamento delle opere dovranno essere rimossi dal cantiere periodicamente durante i lavori e definitivamente prima dell'inizio delle operazioni di taratura.

6 - Taratura

Prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori verranno effettuate le operazioni di taratura e messa a punto degli impianti. La taratura e la messa a punto consistono nelle operazioni e negli interventi atti ad ottenere dall'impianto le prestazioni di progetto, intervenendo sia sulla regolazione automatica sia sugli organi di regolazione specifici delle singole apparecchiature.

7 - Documentazione finale

L'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. i disegni costruttivi, le specifiche di materiali e apparecchiature, i certificati di collaudo, i manuali e le norme di manutenzione e conduzione di apparecchiature e impianti in versione finale come costruito (as-built). La documentazione grafica as-built dovrà essere consegnata in triplice copia cartacea, unitamente alla copia informatica in formato dwg e pdf su apposito supporto (Cd, o DVD).

Disegni esecutivi di cantiere

I disegni allegati sono parte integrante della presente specifica tecnica e viceversa; i particolari indicati sui disegni, ma non menzionati nella specifica e viceversa, dovranno essere eseguiti come se fossero menzionati nella specifica stessa ed indicati sui disegni.

Ai tracciati delle tubazioni e dei canali, dovranno essere apportate le necessarie modifiche per evitare strutture, travi, interferenze impiantistiche, ecc.. senza ulteriore addebito al Committente. I disegni esecutivi di progetto dovranno essere sempre integrati e/o sostituiti, quando necessario, dai disegni esecutivi di cantiere.

Prima dell'inizio lavori i disegni esecutivi di cantiere dovranno essere approvati dal Committente.

Premesso che tutti gli allegati sono parte integrante della presente specifica, per cui tutto ciò che in essi è contenuto dovrà essere comunque realizzato, l'Appaltatore prima di eseguire qualunque lavoro dovrà sottoporre al D.LL, per ottenere dallo stesso il benestare all'esecuzione, i disegni esecutivi di cantiere completi di tutti i dettagli di installazione con soluzioni alternative rispetto a quanto previsto dal progetto, compresi eventuali relazioni di calcolo a corredo.

In ogni caso il benestare da parte del D.LL. non solleva l'Appaltatore da alcuna responsabilità o altre lacune che in sede di collaudo venissero riscontrate.

Manuale di uso e manutenzione, istruzioni

Per quanto riguarda i manuali di uso e manutenzione / istruzioni per ciascun componente delle apparecchiature si rimanda agli specifici documenti "manuali di manutenzione". Tale documentazione dovrà essere custodita, censita, rilegata e raccolta in appositi raccoglitori in forma cartacea, nonché in formato pdf su apposito supporto informatico (Cd, o DVD).

Spedizione e immagazzinaggio

Apparecchiature e materiali dovranno essere correttamente immagazzinati, adeguatamente protetti, e maneggiati con cura tale da evitare danneggiamenti prima e durante l'installazione. Il trasporto, il magazzinaggio, la protezione di apparecchiature e materiali dovranno avvenire come espressamente raccomandato dal fabbricante. I pezzi che risultino danneggiati o difettosi dovranno essere sostituiti. Nella collocazione, interna ed esterna all'edificio, i dispositivi dovranno essere protetti dalla polvere, dagli sfridi e dai residui di altre lavorazioni, fino al momento della messa in funzione. L'adozione di teli in polietilene, pannelli di copertura e protezione, sono solo alcune ipotesi, non esaustive, della modalità di protezione degli impianti esposti.

Prodotti di catalogo

I materiali e le apparecchiature, salvo diversamente individuabile dalle specifiche tecniche allegate, dovranno essere preferibilmente normali prodotti di catalogo della produzione standard del fabbricante prescelto per la fornitura e dovranno essere del tipo più recente compatibile con le specifiche richieste. Se vengono richiesti due o più prodotti dello stesso tipo di apparecchiature, essi dovranno essere dello stesso fabbricante. Ciascun componente principale dell'apparecchiatura dovrà portare ben visibile e ben ancorata una targhetta con riportato il nome del fabbricante, l'indirizzo, codice di modello e numero di serie; la sola targhetta con il nome dell'agente rappresentante non sarà accettata.

2.6.2 SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI

2.6.2.1 VENTILCONVETTORI

Norme di riferimento

Norme CEI

Norme UNI per i singoli componenti.

Caratteristiche costruttive ventilconvettore da pavimento

Mobile di copertura - È composto da robuste spalle laterali in materiale sintetico antiurto (ABS) e da una sezione frontale in lamiera d'acciaio zincata a caldo e preverniciata. La griglia di mandata dell'aria, in materiale sintetico (ABS), è di tipo reversibile ad alette fisse ed è posizionata sulla parte superiore. La griglia di ripresa, in materiale sintetico (ABS), è di tipo smontabile per un agevole pulizia del filtro.

Struttura interna portante

In lamiera zincata composta da due spalle laterali e da una parete posteriore isolate con materassino a cellule chiuse.

Filtro - Rigenerabile in polipropilene a nido d'ape. Il telaio, in lamiera zincata, è inserito in guide fissate sulla struttura interna che permettono una facile estrazione. Una copertura frontale del filtro, in materiale plastico dello stesso colore della griglia di mandata, evidenzia la presenza dello stesso.

Gruppo ventilante - Costituito da un ventilatore tangenziale in alluminio di diametro 120 mm con supporto in gomma ed alette concave posizionate in senso spiroidale sulla lunghezza della ventola.

Il sistema evolvente di questo gruppo è costituito da due coclee, una esterna in ABS ed una interna in lamiera forata opportunamente sagomata.

Motore elettrico - Motore elettronico brushless sincrono a magneti permanenti, del tipo trifase, controllato con corrente ricostruita secondo un'onda sinusoidale BLAC. La scheda elettronica ad inverter per il controllo del funzionamento motore è alimentata a 230 Volt in monofase e, con un sistema di switching, provvede alla generazione di una alimentazione di tipo trifase modulata in frequenza e forma d'onda. Il tipo di alimentazione elettrica per la macchina è monofase con tensione 220 - 240 V e frequenza 50 - 60 Hz.

Batteria di scambio termico - È costruita con tubi di rame ed alette in alluminio fissate ai tubi con procedimento di mandrinatura meccanica. La batteria principale e l'eventuale batteria addizionale sono dotate di due attacchi Ø 1/2" gas femmina. I collettori sono corredati di sfoghi d'aria e di scarichi d'acqua Ø 1/8" gas.

Bacinella raccolta condensa - In materiale plastico, realizzata a forma di L e fissata alla struttura interna. Il tubo di scarico condensa è Ø 15 esterno.

Caratteristiche costruttive unità a cassetta, o a controsoffitto

Griglia di ripresa e diffusione dell'aria - Griglia di ripresa, cornice ed alette di diffusione orientabili in materiale sintetico ABS di colore bianco (RAL 9003). A richiesta verniciata in un colore a scelta.

Struttura interna portante - In lamiera zincata con coibentazione termica interna (polietilene espanso a cellule chiuse spessore 10 mm) e una barriera anticondensa sulla parete esterna.

Apparecchiatura di controllo - Costituita da una scatola esterna all'apparecchio al cui interno è collocata la scheda elettronica di gestione pompa e la scheda elettronica inverter.

Gruppo ventilante - Ventilatore radiale a singola aspirazione, particolarmente silenzioso. Il tipo di alimentazione elettrica per la macchina è monofase con tensione 220 - 240 V e frequenza 50 - 60 Hz.

Batteria di scambio - Costituita con tubi di rame ed alette di alluminio fissate ai tubi con procedimento di mandrinatura meccanica e sagomata opportunamente. Diametro attacchi: ½".

Bacinella raccolta condensa - In ABS termo-accoppiato con polistirolo espanso ad alta densità, con passaggi aria preformati opportunamente sagomati per ottimizzare il passaggio dell'aria.

Filtro - Sintetico rigenerabile lavabile, facilmente accessibile.

Pompa evacuazione condensa - Pompa di tipo centrifugo con prevalenza utile di 650 mm, comandata direttamente dalla scheda elettronica a cui è abbinato un sistema a galleggiante per il controllo del livello condensa e di allarme. Se ritenuta indispensabile dalla D.LL..

Gruppo valvole - A due o tre vie, di tipo ON-OFF complete di raccordi e detentori.

2.6.2.2 ESTRATTORI

Norme di riferimento

Norme CEI

Norme UNI per i singoli componenti

Caratteristiche costruttive estrattori cassonati idonei per installazione esterne

Tettini di protezione - Pannelli smontabili a doppia pannellatura esterna in lamiera zincata pre-plastificata, interna in lamiera di acciaio zincato

Rivestimento interno - pannellatura isolante in materiale ignifugo

Giunti di collegamento e bulloneria - in acciaio zincato

Ventilatore centrifugo - a pale in avanti in lamiera zincata

Albero in acciaio - su cuscinetti a sfere autolubrificanti

Gruppo motore-trasmissione - completo di supporti antivibranti di base o di aggancio alla coclea

Motore elettrico - serie UNEL MEC Isolamento in classe F. Protezione IP 54

Raccordi o giunti antivibranti - in tela neoprene

Interruttore di sicurezza dell'alimentazione elettrica

Griglia di espulsione - ad alette fisse antipioggia al termine del canale di espulsione - Rete in acciaio zincato di protezione antivolatile - Regolatore di velocità.

Estrattori da canale con fissaggio rapido

Struttura e flange in polipropilene

Grado di protezione IPX4 protetto contro umidità e schizzi di acqua

Girante centrifuga in ABS, accoppiata direttamente al motore - Motore a rotore esterno a due velocità con variatore

2.6.2.3 VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Premessa

Un impianto di Ventilazione Meccanica Controllata - VMC è una soluzione tecnologica utilizzata il ricambio dell'aria negli ambienti con regolarità, assicurando sempre un'adeguata qualità e il massimo comfort interno. Un sistema di VMC garantisce un'immissione continua di aria pulita negli ambienti interni, regola l'umidità e, in presenza di un recuperatore di calore, si può ottenere anche un consistente risparmio energetico sia termico che elettrico.

Tali impianti eseguono in modo automatico la sostituzione dell'aria interna di casa, uffici e di spazi chiusi, regolando portata e funzionamento, e per tale motivo sono fondamentali in tutti quei luoghi pubblici o privati con elevato afflusso di persone.

Normativa

Le norme tecniche UNI utilizzate per la progettazione e la realizzazione di un impianto di ventilazione e si dividono in due gruppi:

- Le norme di sistema impiegate per dimensionare e progettare correttamente un impianto per la ventilazione degli ambienti, partendo dalle portate ritenute necessarie per una adeguata qualità dell'aria negli edifici;
- Le norme di prodotto utilizzate per la corretta costruzione di apparecchiature e componenti che costituiranno un sistema di ventilazione meccanica.

La conoscenza dei contenuti di tali norme è importante per i progettisti e i certificatori energetici, nonché per i direttori dei lavori che devono controllare l'esecuzione a regola d'arte degli impianti.

Tra le **norme di sistema** bisognerà tenere in considerazione le seguenti:

- UNI 10339 che fornisce una classificazione degli impianti, la definizione dei requisiti minimi e i valori delle grandezze di riferimento durante il funzionamento e si applica prevalentemente agli impianti aeraulici installati in edifici chiusi;
- UNI EN 16798-1 che indica:
 - i parametri dell'ambiente interno che influiscono sulla prestazione energetica degli edifici;
 - la modalità per definire dei parametri di input relativi all'ambiente interno per la valutazione del sistema edificio e per i calcoli della prestazione energetica;
 - i metodi per la valutazione a lungo termine dell'ambiente interno ottenuta dal calcolo o da risultati di misure;
 - i parametri da utilizzare ed esporre negli ambienti interni negli edifici esistenti, il modo in cui le diverse categorie di criteri relativi all'ambiente interno possono essere utilizzate.
- UNI EN 16798-2 che illustra l'utilizzo della norma UNI EN 16798-1 per:
 - specificare i parametri di input ambientali interni per la progettazione del sistema di edifici e i calcoli delle prestazioni energetiche.
 - i metodi per la valutazione a lungo termine dell'ambiente interno ottenuto a seguito di calcoli o misurazioni.
 - i criteri per le misurazioni che possono essere utilizzati se necessario per misurare la conformità mediante ispezione.

Queste norme si applicano alle abitazioni individuali, condomini, uffici, scuole, ospedali, alberghi e ristoranti, impianti sportivi, edifici ad uso commerciale all'ingrosso e al dettaglio, per i quali è possibile fissare dei criteri relativi all'ambiente interno definiti dall'occupazione umana. Restano esclusi gli edifici industriali in cui l'attività produttiva o di processo ha abbia un impatto di rilievo sull'ambiente interno.

Le **norme di prodotto** di riferimento sono:

- UNI EN 13141-7 che indica i metodi di prova di laboratorio per determinare le prestazioni aerodinamiche, acustiche, termiche e i consumi elettrici delle unità di ventilazione meccanica a doppio flusso utilizzati per le abitazioni unifamiliari;
- UNI EN 13141-8 che individua i metodi di prova in laboratorio per la verifica delle prestazioni aerodinamiche, termiche ed acustiche, e la potenza elettrica di una unità ventilazione meccanica a doppio flusso non-canalizzata utilizzata in un ambiente singolo;
- UNI EN 13142 che consente di classificare i sistemi di ventilazione meccanica controllata e precisa le caratteristiche di prestazione dei componenti per la progettazione e il dimensionamento dei sistemi di ventilazione residenziale per assicurare condizioni di comfort di temperatura, velocità dell'aria, umidità, igiene e rumore nella zona occupata.

Principio di funzionamento - Installazione - Tipologie

Un impianto di ventilazione meccanica, come accennato, regolando la purezza dell'aria e l'umidità relativa, favorisce il benessere delle persone che vivono gli ambienti interni. Infatti un'eccessiva umidità può determinare la formazione di condensa superficiale che, a sua volta, è in grado di far nascere ulteriori problemi come la muffa.

Inoltre non dovendo aprire le finestre per la aerazione dei locali, si riduce il rumore esterno e si ottiene un miglior comfort acustico interno, e l'aria in ingresso sarà priva di allergeni e di agenti inquinanti.

Esistono differenti modelli di impianti di ventilazione meccanica che però hanno tutti in comune alcuni meccanismi principali, come ad esempio:

- l'aria viziata presente negli ambienti interni viene aspirata ed espulsa all'esterno;
- l'aria nuova viene adeguatamente filtrata e immessa in modo forzato nell'ambiente;
- gli impianti VMC sono dotati di filtri per ridurre l'ingresso di inquinanti e allergeni;
- lo scambio di aria avviene tramite condotte di ventilazione forzata.

Il tipo di edificio, le sue dimensioni, le attività che vi si svolgono e il grado di occupazione, determineranno la tipologia, il dimensionamento e la regolazione dell'impianto di VMC. Il sistema dovrà essere progettato ed installato in modo da garantire che le portate di ricambio aria necessarie, in immissione e in estrazione, siano bilanciate e costanti.

VMC con recuperatore di calore in pompa di calore

Come già descritto, il recuperatore di calore è un apparecchio in grado di massimizzare lo scambio termico tra i flussi di aria in entrata e in uscita. Gli impianti a doppio flusso in genere vengono integrati con un sistema di recupero del calore, sia nel caso di impianto individuale, che centralizzato, posizionando i recuperatori di calore in copertura.

Questi impianti recuperano calore dai flussi di aria passanti e lo utilizzano per climatizzare in flussi contrari. Infatti in inverno, il calore ceduto dal flusso di aria degli ambienti interni viene utilizzato per riscaldare l'aria fredda d'ingresso, riducendo, in tal modo, il fabbisogno energetico richiesto dalla macchina per trattare l'aria in entrata. Il tutto passando attraverso un sistema in pompa di calore.

2.6.2.4 ELETTRROPOMPE CENTRIFUGHE PER ACQUA

Norme di riferimento

Norme CEI

Norme UNI per i singoli componenti

Caratteristiche costruttive pompe su basamento

corpo - in ghisa;

giranti - in ghisa;

albero - in acciaio;

tenuta albero - di tipo a baderna o meccanico;

bocche - prementi ed aspiranti a flangia;

protezione antinfortunistica – installata sul giunto;

telaio di base - in profilati di acciaio con orecchiette di guida ed aggancio per bulloni di fondazione;

motore elettrico tipo UNEL MEC, di potenza superiore di almeno il 20% rispetto a quella assorbita, e comunque adeguata per assorbire sovraccarichi in qualunque punto della curva caratteristica della pompa.

Pompe da tubo (in linea) elettronica

corpo - in ghisa;

giranti - in ghisa;

albero - in acciaio;

tenuta meccanica in materiale resistente alla corrosione;

bussola di protezione albero;

bocche prementi ed aspiranti a flangia o a manicotto.

motore elettrico - tipo MGE con convertitore di frequenza e regolatore PI, di potenza superiore di almeno il 20% rispetto a quella assorbita, e comunque adeguata per assorbire sovraccarichi in qualunque punto della curva caratteristica della pompa.

- Classe di protezione (IEC34-5): 55

- Classe di isolamento (IEC 85): F

La pompa sarà dotata di un trasduttore di pressione differenziale che consente di regolare la pressione differenziale erogata dalla pompa. La pompa potrà essere impostata su due modalità di regolazione pressione costante e pressione proporzionale. Un pannello di controllo permetterà di impostare i seguenti modi funzionamento: normale, minimo, massimo e arresto. Il pannello di controllo avrà due led di indicazione: "funzionamento" e "guasto". La pompa dovrà avere la possibilità di visualizzare ulteriori parametri dello stato della pompa come "il valore effettivo", "Velocità", "Potenza assorbita", "Energia consumata".

Accessori

per collegamenti flangiati controflange, bulloni e guarnizioni;

serie di raccordi tronco conici per attacchi alle bocche aspirante e premente;

manometro con rubinetto a maschio a 3 vie (in alternativa 2 rubinetti a due vie), installato a cavallo delle bocche, completo di portamanometro con rubinetto a tre vie, flangetta di prova e spirale.

Modalità di posa

Le tubazioni ed il valvolame non devono gravare sulle bocche delle pompe e lo staffaggio deve essere concepito e realizzato in maniera da rendere semplice l'accesso ai vari organi sia per le manovre durante l'esercizio, che durante le operazioni di manutenzione.

Le pompe devono essere fissate alle strutture mediante dispositivi antivibranti (Il collegamento alle tubazioni deve essere sempre realizzato con giunti antivibranti).

Per le pompe orizzontali il basamento deve essere realizzato inserendo a "sandwich" nel calcestruzzo una lastra di materiale resiliente (neoprene o similare) di adeguato spessore.

Deve essere evitato il contatto diretto fra la parte superiore ed inferiore del calcestruzzo.

Collaudi

verifica qualitativa e quantitativa;

verifica delle prestazioni (pressione, assorbimento, portata).

2.6.2.5 CANALI ARIA ED ACCESSORI

Canali costruiti in lamiera di acciaio zincato a caldo (Sendzimir lock-formingquality) di prima scelta con spessore minimo di zinco corrispondente al tipo Z 200 secondo norme UNI 5753-75, tranne ove diversamente indicato.

La Committente si riserva di verificare, in qualsiasi momento la rispondenza delle forniture alle prescrizioni con analisi (UNI 5741-66) il cui costo sarà addebitato alla Ditta fornitrice in caso di non conformità. I canali sono classificati in base alle condizioni di esercizio:

- bassa velocità e pressione velocità aria < 10 m/s e pressione statica < 500 Pa;
- alta velocità e pressione velocità aria > 10 m/s e pressione statica > 500 Pa.

I canali possono inoltre essere a sezione rettangolare o circolare.

Norme di riferimento

Prescrizioni del Ministero degli Interni e dei VV.F. in materia di prevenzione incendi.

SMACNA-HVAC Duct Construction Standards.

ASHRAE-Standards. - Norme UNI.

Caratteristiche costruttive canali d'aria

Canali rettangolari - bassa velocità e pressione

Le curve a gomito a 90° con alette direttrici profilate illustrate possono essere utilizzate solo quando per ragioni di spazio non è possibile utilizzare le curve standard.

Canali a sezione circolare - bassa e alta velocità e pressione

Le curve a 90° devono essere di tipo liscio o fermate da almeno 5 settori. Il raggio di curvatura dell'asse canale deve essere pari a 1,5 volte il diametro dello stesso.

Canali a sezione circolare preisolati - bassa e alta velocità e pressione

Tipo spiro a norme UNI EN 12237 classe di tenuta D con isolamento spess. 25 mm.

Le curve a 90° devono essere di tipo liscio o fermate da almeno 5 settori. Il raggio di curvatura dell'asse canale deve essere pari a 1,5 volte il diametro dello stesso.

Modalità di posa

I canali, salvo indicazioni esplicite differenti, devono correre parallelamente od ortogonalmente alle pareti, alle travi ed alle strutture in genere. I relativi supporti e staffaggi devono essere realizzati secondo le indicazioni dei disegni di progetto esecutivo e costruttivo suddetto.

Fra supporto e canali deve essere sempre interposto uno strato di feltro o neoprene.

In casi particolari può essere richiesta una sospensione munita di sistema a molla oppure con particolari antivibranti in gomma fissati al dispositivo di attacco.

Durante il montaggio in cantiere le estremità e le aperture dei canali devono essere tenute chiuse da appropriate coperture (tappi, fondelli) in lamiera; una cura particolare deve essere tenuta per salvaguardare eventuali rivestimenti isolanti interni.

Dovunque riportato sui disegni, o comunque ove necessario, devono essere previsti dei fori, per l'inserimento di strumenti atti alla misura di portate, temperature, pressioni, velocità dell'aria, ecc. Per evitare qualsiasi fenomeno di natura elettrochimica gli eventuali collegamenti fra metalli diversi devono essere realizzati con l'interposizione di adatto materiale dielettrico.

Gli attraversamenti di pareti divisorie, muri e solai devono essere realizzati con forature rifinite, senza murare i canali.

Gli spazi vuoti fra i canali e i fori devono essere riempiti con lana minerale o altro materiali incombustibile con funzione di abbattimento del rumore e di barriera contro il fumo. Tutti i giunti trasversali devono essere sigillati con mastice.

Accessori per reti distribuzione aria

Condotti flessibili

Condotti di plastica o metallo, orditi attorno ad una spirale di filo di acciaio inox, rivestiti esternamente ed internamente con un foglio di PVC rinforzato, scelti in funzione della pressione statica (positiva o negativa) dell'aria circolante.

Condotti di mandata isolati con materassino di lana di vetro spessore 25 mm.

I condotti devono essere fissati ai canali ed alle apparecchiature servite mediante fascette stringitubo. I percorsi devono essere quanto più brevi e diritti possibile e senza curve a raggio stretto.

Serrande di taratura e intercettazione

Ogni derivazione delle reti di canalizzazioni di mandata e ripresa deve essere provvista di serranda di taratura secondo quanto indicato sui disegni.

Ogni serranda deve essere dotata di settore esterno con blocco e graduazione. La leva di comando deve essere prevista in posizione facilmente accessibile. È ammessa la fabbricazione in cantiere delle sole serrande a lama singola.

Le serrande di taratura ad alette contrapposte possono essere standard o a tenuta ermetica secondo DIN 1946.E, e devono essere realizzate come segue: - in lamiera zincata;

alette a movimento contrapposto, di profilo e spessore tali da assicurare un'alta resistenza a flessione e torsione;

profili cavi di tipo alare per le serrande di taratura, ad unica parete con sovrapposizione dei bordi per le serrande di intercettazione;

alberi rotanti alloggiati in bussole di nylon;

levismi ed albero zincati elettronicamente;

con albero attrezzato per comando manuale laterale (settore graduato, volantino, maniglia di azionamento);

controtelai semplici in lamiera di acciaio zincata, bulloneria in acciaio cadmiato.

Serrande di sola taratura (a bandiera o a farfalla)

Sono da installare in corrispondenza di diramazioni da un canale principale di mandata; devono essere realizzate con lamiera avente spessore almeno pari a quello del canale su cui sono montate, con barra di comando manovrabile dall'esterno e bloccabile in posizione. Devono essere installate ovunque sia necessario.

Servocomandi per serrande

tipo ON_OFF con ritorno a molla;

indicatore di posizione;

comando manuale;

tensione nominale AC 230v o AC / DC 24v

angolo di rotazione 95°

potenza assorbita 4 va / 1,5 W (AC 230V) - 2 VA / 1 W (AC/DC 24V);

Batterie di post-riscaldamento da canale

telaio in lamiera zincata;

flangia su entrambe le facce di accoppiamento al canale da 30 mm.;

tubi in rame

alette in alluminio

a 2 ranghi

passo alette non inferiore a 2 mm.

attacchi filettati gas

temperatura aria ingresso/uscita: 15/30°C

temperatura acqua ingresso/uscita: 45/40°C

velocità di attraversamento aria min./max.: 2,5/4,0 m/s

Regolazione automatica batteria composta da:

- valvola a tre vie con corpo in bronzo o acciaio PN16 con attacchi filettati;
- servocomando modulante elettrico con dispositivo per comando manuale; - sonda di temperatura da canale o ambiente

Serrande tagliafuoco

Sono da installare dove necessario e richiesto dalla normativa di prevenzione incendi. Devono essere atte a garantire in caso di incendio, l'arresto automatico del flusso d'aria secondo le prescrizioni di legge.

Dovranno essere marcate CE secondo norma EN15650:2010, certificate secondo EN1366-2 e classificate EN 13501-3

Costruzione (per canalizzazioni a bassa velocità e pressione)

La tipologia potrà essere:

- a sezione circolare, rettangolare;
- per montaggio a canale e/o per montaggio a muro.
- tunnel in materiale refrattario rivestito in alluminio con cornice in acciaio sagomato a freddo; otturatore costituito da lama mobile a pala unica (a pale multiple solo dietro esplicita autorizzazione della D.L.) in piastre di acciaio e materiale refrattario.

Albero rotante su bussole;

battuta in materiale refrattario con tenute in guarnizioni termoespandenti;

meccanismo di chiusura a comando termico costituito da fusibile in lega per fusione a 72°C, leva di avanzamento, molle di richiamo e vite di regolazione. Disgiuntore termico facilmente estraibile e sostituibile.

Riarmo manuale;

servomotore idoneo per l'uso antincendio (ove richiesto); controtelaio;

contatti di fine corsa;

cablaggi dei comandi e morsetteria per riporto a distanza dei segnali;

sportello d'ispezione di adeguate dimensioni.

Valvole d'intercettazione antincendio

Sono da installare dove necessario o richiesto dalla normativa di prevenzione incendi. La costruzione è analoga a quella delle serrande tagliafuoco. La dotazione prevede:

interruttore magnetico a corrente alternata;

fine corsa;

sonda di temperatura tarata per una temperatura superiore di 20°C alla temperatura dell'aria.

Portine d'ispezione e pulizia sui canali

Devono essere previste ed in generale in corrispondenza di:

batterie da canale: a monte e a valle;

serrande motorizzate: lato servocomando (se interno);

serrande principali di taratura;

serrande tagliafuoco;

rivelatori di fumo;

filtri;

cuscinetti di giranti di ventilatori (se interni);

lato aspirazione di ogni ventilatore centrifugo;

lato aspirazione e mandata di ventilatori assiali.

Le portine di accesso sono realizzate in doppia lamiera, spessore minimo 10/10 mm, con guarnizioni in gomma spugnosa su tutto il perimetro.

Sui canali isolati, lo spazio fra le due lamiere deve essere riempito con lo stesso materiale specificato per l'isolamento.

Le portine sono incernierate e provviste di maniglia, o bloccate con viti a galletto e bulloni.

Messa in esercizio

Prima della messa in esercizio dei canali, tutte le bocchette di mandata devono essere ricoperte con tela; dopo due ore di funzionamento questa copertura viene eliminata e tutte le bocchette pulite, smontandole se necessario.

Collaudi

Le prove, a cura e spese della Ditta fornitrice, devono essere eseguite a discrezione della Committente secondo le prescrizioni SMACNA.

Per i canali a bassa velocità e bassa pressione non è richiesta una specifica prova per la verifica della tenuta; comunque la realizzazione e la successiva installazione dei canali devono essere sempre curate perché non si abbiano palesi perdite d'aria nelle normali condizioni d'esercizio.

La prova dà esito positivo se le perdite d'aria globali non sono superiori all'1% della portata totale del sistema. In caso di reti di notevole estensione la prova può avvenire su sezioni di impianto; le perdite d'aria non devono essere superiori all'1% della portata nella sezione considerata. La suddivisione in sezioni deve essere concordata con la D.LL..

Indipendentemente dall'esito della prova, dovranno essere eliminate eventuali perdite che siano fonti di rumorosità.

2.6.2.6 COIBENTAZIONE CANALI ARIA

Norme di riferimento

Norme UNI e UNI-CTI

Prescrizioni del Ministero degli Interni e dei VV.F. in materia di prevenzione incendi.

Caratteristiche Esecuzione C1

Canalizzazioni di per distribuzione dell'aria a sezione rettangolare realizzate con pannelli sandwich in poliuretano di spessore minimo 20 mm, rivestito su entrambe le facce con foglio di alluminio, classe di reazione al fuoco 0-1-0, complete di angolari in alluminio per giunzioni, pezzi speciali quali curve, derivazioni, raccordi, ecc., nastro di finitura, staffaggi.

Caratteristiche Esecuzione C5

applicazione di feltro di lana di vetro del tipo a materassino densità da 20 a 25 kg/m3 spessore 50 mm fuori opera, fissato con filo di ferro;

fasciatura di velo di vetro o tessuto di vetro;

spalmatura in superficie di impermeabilizzazione;

rivestimento esterno con lamiera di alluminio spessore minimo 6/10. Lo spessore deve essere adeguato alle dimensioni dei canali. Per i tratti correnti all'esterno i giunti devono essere sigillati con mastice siliconico a perfetta tenuta.

Caratteristiche Esecuzione C4

materiale sintetico in lastra di colore nero, in elastomero estruso a cellule chiuse a base di caucciù vinilico sintetico;

incollaggio dell'isolante alla lamiera mediante l'uso di adesivo consigliato dalla casa fornitrice;

in corrispondenza di spigoli e giunzioni, protezione delle lastre con fasce di adeguata larghezza a garanzia della continuità dell'isolamento, sempre incollate con adesivi adeguati;

conduttività termica utile: a $T = 0^{\circ}\text{C}$, $C = 0,036 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$; a $T = 40^{\circ}\text{C}$, $C = 0,040 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$;

fattore di resistenza alla diffusione del vapore, μ 7000

classe 1 di reazione al fuoco;

marchio e/o dichiarazione di conformità;

spessori degli isolanti: secondo prescrizioni di legge e in particolare: - per ambienti non riscaldati: $> 30 \text{ mm}$; - per ambienti climatizzati: $> 9 \text{ mm}$.

Classi di reazione al fuoco previste

Tutti i locali: Classe 1 di reazione al fuoco.

Scelta dei tipi di esecuzione

La scelta della tipologia di esecuzione del rivestimento dei canali è funzione del tipo di impianto in oggetto e della peculiarità dell'ambiente riscaldato e/o climatizzato.

In generale si prescrive:

canali di espulsione: tali canali non dovranno essere coibentati;

canali di mandata: tali canali dovranno essere coibentati esternamente (salvo diversa indicazione progettuale) mediante applicazione di materiale compatibile con l'ubicazione.

L'isolamento dovrà essere continuo attraverso pareti, pavimenti, ecc.; unica eccezione per le serrande tagliafuoco, che devono essere prive di materiale coibente.

Applicare l'isolante con i giunti strettamente accostati; laddove sia richiesta la barriera al vapore tutti i giunti, rotture, punzonamenti e vuoti dovranno essere riempiti con uno strato di rivestimento di barriera al vapore identico a quello circostante.

Per i condotti rettangolari proteggere con angolari gli angoli esposti dell'isolamento.

Isolare anche le apparecchiature con pannelli rigidi o semirigidi adottandone la forma a quella delle apparecchiature; riempire i giunti e le funzioni con un prodotto da stratificazione per ottenere una superficie liscia.

Riempire i giunti di fibra minerale con mastice isolante.

Per l'isolamento delle apparecchiature, che devono essere aperte periodicamente, installare l'isolamento in maniera tale che possa essere facilmente rimosso senza danno.

Proteggere gli angoli esposti dell'isolamento con angolari trattenuti con filo di ferro e fasce.

Per le apparecchiature fredde (eccetto le pompe) applicare 2 strati di barriera al vapore. Coibentare la pompa dell'acqua refrigerata con strati flessibili unicellulari di spessore 5 cm. formando una scatola di lamiera zincata o in acciaio inossidabile attorno all'involucro della pompa, all'albero motore e alle tubazioni, dotate delle opportune aperture.

Per le scelte effettuate nell'impianto in questione si rimanda a quanto descritto nel capitolato, nel computo e nelle specifiche tecniche.

2.6.2.7 SISTEMI DI DIFFUSIONE ARIA

Norme di riferimento

- Norma UNI 8728 "Apparecchi per la diffusione dell'aria. Prova di funzionalità".

Criteri di scelta

La scelta deve essere fatta tenendo conto dei seguenti elementi (per quanto applicabili):

tipo e dimensioni di riferimento indicate nei disegni di progetto esecutivo e nei computi metrici allegati; - portata d'aria;

velocità terminale;

velocità di uscita dell'aria;

velocità residua dell'aria (non superiore a $0,2 \text{ m/s}$ ad un'altezza di $1,50 \text{ m}$ dal pavimento);

velocità frontale dell'aria;
lancio;
differenza di temperatura fra aria di mandata e ambiente;
altezza di montaggio;
volume da coprire;
livello di rumorosità;
effetto induttivo (se richiesto).

Griglie di mandata aria a parete ed a canale

Caratteristiche

costruzione in alluminio;
fissaggio a viti nascoste;
doppia fila di alette regolabili;
serranda di taratura ad alette contrapposte; - captatore d'aria; - controtelaio.

Diffusori di mandata aria a soffitto

Tipologie, caratteristiche, accessori

tipo circolare a coni regolabili;
tipo a getto elicoidale con alettatura di tipo fisso;
tipo a getto elicoidale con alettatura di tipo regolabile (Geometria Variabile con predisposizione alla motorizzazione);
tipo quadrato multidirezionale (da 1 a 4 direzioni di mandata);
cannotto di raccordo;
plenum completo di rete equalizzatrice e serranda di taratura;
serranda di taratura;
captatore d'aria;
costruzione in alluminio.

Avvertenze per l'installazione

la velocità nel collo del diffusore deve essere superiore alla velocità nel canale di mandata;
l'organo di regolazione deve essere installato in posizione accessibile ed il più possibile distante dal diffusore (in particolare nei canali ad elevata pressione statica).

Diffusori di mandata aria orientabile a lunga gittata

Tipologie, caratteristiche

Cornice ed alette in alluminio estruso anodizzato;
Alette mobili per orientamento del getto;
Diffusore girevole per orientamento del getto d'aria circa 30°;
Fissaggio con viti a vista;
Finitura in alluminio anodizzato naturale

Diffusori ad ugello a lunga gittata

Tipologie, caratteristiche

Fissaggio con viti su flangia;
Finitura in alluminio anodizzato naturale;
Orientamento del flusso d'aria in tutte le direzioni ruotando sul proprio asse.

Griglie lineari di mandata e ripresa aria

Caratteristiche

costruzione: in alluminio anodizzato;
feritoie: da 1 a 4;

plenum di distribuzione;
paletta di regolazione dell'angolazione;
condotto flessibile di raccordo tra canale e plenum con serranda a farfalla di regolazione.

Griglie di ripresa aria a soffitto o parete

Caratteristiche

costruzione in profili di alluminio, con griglia a maglia quadrata o a semplice fila di alette fisse; - serranda di taratura ad alette contrapposte e regolabili frontalmente. Criteri di dimensionamento
la velocità frontale, considerata l'area netta di passaggio, non deve essere superiore a 1,0 m/s; - la velocità dell'aria misurata a 1 m dalla griglia non deve essere superiore a 0,15 m/s.

Griglie di transito aria (da porta e parete)

Caratteristiche

costruzione in alluminio con alette a Y rovescia a labirinto per montaggio su porta o parete; - controtelaio; schermo antiluce;
per spessori di parete superiori 100 mm, montaggio accoppiato di doppia griglia con canotto distanziatore.

Criteri di dimensionamento

- la velocità frontale, considerata l'area netta di passaggio, non deve essere superiore a 1,0 m/s.

Griglie di presa aria esterna o espulsione

Caratteristiche

costruzione con griglia in alluminio anodizzato e telaio in lamiera zincata protetta con cromatura di zinco di fondo e vernice epossidica a finire;
semplice fila di alette con profilo antipioggia;
rete antitopo e antivolative;
controtelaio;
tegolo rompigocce;
per griglia di espulsione serranda di sovrappressione.

Criteri di dimensionamento

la velocità frontale, considerata l'area netta di passaggio, non deve essere superiore a 3 m/s.

Valvole di estrazione aria dai servizi

Caratteristiche

costruzione in acciaio verniciato o polipropilene;
del tipo ad alta perdita di carico con disco regolabile;
complete di controtelaio per montaggio a canale o a muratura.

Taratura e collaudo

A montaggi ultimati, prima delle prove di collaudo, deve essere effettuata la regolazione e la taratura delle portate d'aria di ogni apparecchio.

2.6.2.8 TUBAZIONI METALLICHE

Norme di riferimento

D.M. 12 dicembre 1985 "Norme tecniche relative alle tubazioni".

Norme UNI.

Norme UNI-CIG per la sicurezza nell'impiego del gas combustibile.

Norma sperimentale UNI 9182 "Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione".

D.M. 24 novembre 1984 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8".

Norme di installazione, costruzione ed esercizio degli impianti fissi di estinzione automatici a pioggia
Norme CTIMA (Comitato tecnico italiano materiali antincendio) "Idranti per estinzione incendi. Norme per l'installazione e condizioni di accettazione".

Materiali tubazioni

Tubazioni in acciaio nero e zincato

tubi senza saldatura, in acciaio non legato, secondo UNI 8863 serie leggera e media;

tubi bollitori di acciaio lisci commerciali senza saldatura acciaio secondo UNI 7287 e UNI 4991; - tubi senza saldatura, in acciaio non legato, secondo UNI 6363 serie B e C; - tubi senza saldatura, in acciaio Fe 45-1, secondo UNI 7088.

Per tutte le tubazioni, condizioni di impiego in funzione della temperatura e della pressione di esercizio, secondo UNI 1284.

Tubazioni in acciaio al carbonio galvanizzato a pressare

Tubi in acciaio al carbonio con zincatura elettrolitica secondo EN 10205-3 , zincatura esterna 8 micron.

Tubazioni in acciaio inox a pressare

Tubi in acciaio inox con certificazione DVGW per acqua potabile.

Tubazioni in rame

Tubazioni in rame con la seguente composizione: Cu-DHP CW024A (Cu+Ag $\geq$ 99.90%) secondo UNI EN 1412 (C12200 secondo ASTM B 111/M). Disossidato al fosforo (P: 0.015 $\div$ 0.040 %) secondo UNI EN 1412. Stato fisico duro R290 secondo UNI EN 12735-1. Rame serie GELIDUS ad elevata pulizia della superficie interna del tubo (secondo la normativa UNI

12735-1 e ASTM B 280). Superficie interna lucida. Residuo carbonioso solubile C < 0.38 mg/dm².

Caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali e tolleranze conformi alla UNI EN 12735-1:

Tubi in verghe nelle dimensioni 10,12,15,18 e 22 mm con spessore nominale di parete di 1 mm

Tubi in verghe nelle dimensioni 28,35, e 42 mm con spessore nominale di parete di 1.5 mm

Tubi in verghe nella dimensione 54 mm con spessore nominale di parete di 2 mm

Tubi in verghe nelle dimensioni 1"1/8, 1"3/8, 1"5/8 con spessore nominale di parete di 1.25 mm

Tubi in verghe nelle dimensioni 2"1/8 con spessore nominale di parete di 1.65mm

Pressione massima di esercizio secondo la ASTM compresa tra 4,42 e 14,79 MPa (44,2 $\div$ 148 atm) Il tubo di rame deve essere fabbricato secondo i requisiti della norma UNI EN 12735-1 e deve essere fabbricato secondo gli standard produttivi ISO 9001:2000 e ISO 14001:2007.

Giunzioni e pezzi speciali per tubi di acciaio nero

Giunzioni fisse (saldature):

saldature, eseguite da saldatori qualificati (secondo UNI 4633 e UNI 5770); giunzioni delle tubazioni con diametro inferiore a DN 50 di norma realizzate mediante saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica; giunzioni delle tubazioni con diametro superiore eseguite di norma all'arco elettrico a corrente continua; sarà prestata particolare attenzione per le saldature di tubazioni di piccolo diametro (< 1") per non ostruire il passaggio interno; per le reti di distribuzione del gas le saldature saranno ispezionate in conformità al citato D.M.

24/11/84.

Giunzioni mobili:

giunzioni e raccordi filettati, per diametri inferiori a DN 50; giunzioni a flangia con flange del tipo a saldare di testa UNI 2280-84 secondo la pressione nominale d'esercizio;

tutte le flange con gradino di tenuta UNI 2229 ed il diametro esterno del collarino corrispondente al diametro esterno delle tubazioni (ISO); guarnizioni tipo Klingerit spessore 2 mm; bulloni a testa esagonale con dado esagonale UNI 5727-65; unione delle flange al tubo eseguita mediante saldatura elettrica.

Pezzi speciali da saldare: curve in acciaio stampato a raggio stretto UNI 5788-66 senza saldatura. Ammesse curve piegate a freddo sino al diametro 1"; non sono ammesse curve a spicchi od a pizziconi, nè gomiti.

Per tubi di acciaio zincato

- raccorderia in ghisa malleabile zincata per diametri sino a 4"; - giunzioni filettate sino 4", giunzioni a flangia per diametri superiori; - in generale non ammessi gomiti o curve a piccolo raggio.

Per tubi a pressare in acciaio galvanizzato

raccordi in acciaio al carbonio secondo la norma EN 10305.

O-Ring in EPDM nero idoneo per l'uso standard

temperatura di esercizio -20/85°C

pressione max. 16 bar

temperatura max. 120°C

Per tubi a pressare in acciaio inox

raccordi in acciaio inox austenitico Cr-Ni-Mo secondo la norma UNI EN 10088 (AISI 316L)

O-Ring in EPDM nero idoneo per l'uso standard

temperatura di esercizio -20/85°C

pressione max. 16 bar

temperatura max. 120°C

Per tubi di rame

Giunzioni a saldare con brasatura forte.

Supporti

Il dimensionamento dei supporti deve essere effettuato in base a:

- peso delle tubazioni, valvole, raccordi, isolamento ed in generale di tutti i componenti sospesi; - sollecitazioni dovute a sisma, test idrostatici, colpo d'ariete o intervento di valvole di sicurezza; - sollecitazioni derivanti da dilatazioni termiche.

La posizione dei supporti deve essere scelta in base a: dimensione dei tubi, configurazione dei percorsi, presenza di carichi concentrati, strutture disponibili per l'ancoraggio, movimenti per dilatazione termica. La distanza massima ammessa tra i supporti è riportata nella tabella successiva, salvo diverse prescrizioni riportate sulle norme dei singoli impianti (ad esempio impianti antincendio).

I supporti devono essere ancorati alle strutture con uno dei seguenti dispositivi: - profilati ad omega;

tasselli di espansione a soffitto;

mensole alle pareti;

staffe e supporti apribili a collare.

In ogni caso i supporti devono essere previsti e realizzati in maniera tale da non consentire la trasmissione di rumore e vibrazioni delle tubazioni alle strutture.

Le tubazioni convoglianti fluidi caldi devono avere supporti che consentano i movimenti dovuti alla dilatazione termica. In particolare:

supporti a pattino con interposta bronzina antifrizione per diametri minori o uguali DN 150; - supporti a rullo per diametri > DN 150.

Ove necessario, possono essere usati supporti a pendolo; in ogni caso la deflessione angolare del tirante, dovuta ai movimenti di dilatazione termica, deve essere contenuta entro 4".

Le tubazioni devono essere sostenute da selle di sostegno, di tipo approvato e scelte in relazione al carico. Tali selle devono avere altezza maggiore dello spessore dell'eventuale isolamento.

Non è ammessa l'interruzione dell'isolamento in corrispondenza dei supporti; l'attraversamento dell'isolamento deve essere realizzato, ove strettamente necessario, in maniera tale da avere superfici rifinite e da evitare danneggiamenti dell'isolamento per i movimenti di dilatazione termica.

Le selle dei supporti mobili devono avere lunghezza tale da assicurare un appoggio sicuro sul rullo sottostante, sia a caldo che a freddo.

Le tubazioni fredde coibentate devono essere sostenute in maniera da garantire la continuità della barriera vapore. Non è ammessa alcuna soluzione di continuità dell'isolamento.

Devono essere previsti gusci di sostegno semicircolare in lamiera zincata, posti all'esterno della tubazione isolata.

I collari di fissaggio, le mensole e le staffe per tubazioni di acciaio nero devono essere verniciati con due mani di vernice antiruggine previa accurata pulizia delle superfici.

I collari di fissaggio per tubazioni di acciaio zincato devono essere zincati.

Con le tubazioni non ferrose deve essere evitato il contatto diretto fra il metallo e l'acciaio.

DIAMETRO TUBAZIONI (Diametro Nominale) DISTANZA

ORIZZONTALE

(m) DISTANZA

VERTICALE

(m)

3/4" da 1" a 1 1/2" da 2" a DN 65 DN 20 o infer.

da DN 20 a DN 40 da DN 50 a DN 65 DN 80

da DN 100 a DN 125

DN 150

DN200

DN250

DN300 e oltre 1,5

2,0

2,5

3,0

4,2

5,1

5,7

6,6

7,0 1,6

2,4

3,0

4,5

5,7

8,5

11,0

14,0

16,0

Tabella SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI.1 Distanza massima ammissibile tra i supporti

Modalità di installazione

Alcune delle seguenti prescrizioni valgono essenzialmente per tubazioni convoglianti acqua per usi termici e sanitari; le tubazioni per gas combustibile devono conformarsi al D.M. 24/11/84, ed alle norme UNI-CIG, quelle per impianti antincendio devono conformarsi alle norme relative.

Tubazioni posate con spaziature sufficienti a consentire agevole saldatura, eventuale smontaggio, nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante.

Particolare riguardo ai sostegni in corrispondenza delle connessioni con pompe, batterie, valvole, ecc., affinché il peso non gravi sulle flange di collegamento.

Circuiti perfettamente equilibrati inserendo, dove indicato sui disegni o comunque necessario, valvole o diaframmi di taratura.

Tubazioni montate in maniera tale da consentire il completo svuotamento dei circuiti e l'eliminazione dell'aria.

Scarichi accessibili per le ispezioni e la sostituzione degli organi di intercettazione e muniti di tappo. Sfoghi d'aria realizzati con barilotti di raccolta aria; intercettazioni in posizioni accessibili e, possibilmente, centralizzate.

Collegamento delle tubazioni alle apparecchiature sempre eseguito con flange o con bocchettoni in tre pezzi. Nel caso di posa in tubazioni incassate a pavimento od a parete, le tubazioni devono essere rivestite con guaine isolanti di spessore minimo 9 mm.

Le tubazioni in acciaio nero, devono essere pulite prima o dopo il montaggio, con spazzola metallica: successiva verniciatura con due mani di antiruggine resistente alla temperatura del fluido passante, ognuna di colore diverso.

Sulle tubazioni, nelle posizioni indicate sui disegni correnti ad altezza d'uomo occorre predisporre attacchi per inserimento di termometri, manometri e strumenti di misura in genere.

Tutti gli attraversamenti di pareti e pavimenti devono avvenire in manicotti di acciaio zincato, essi devono essere installati e sigillati nei relativi fori prima della posa delle tubazioni.

Il diametro dei manicotti deve essere di una grandezza superiore a quella dei tubi passanti, al lordo di isolamento.

Le estremità devono sporgere dal filo esterno di pareti e solette di almeno 25 mm.

I manicotti passanti attraverso le solette devono essere posati prima nel getto di calcestruzzo ed otturati in modo da impedire eventuali penetrazioni.

Lo spazio libero fra tubo e manicotto deve essere riempito con lana di roccia od altro materiale incombustibile; estremità sigillate con stucco.

Fissare più manicotti che debbono essere disposti affiancati, su un supporto comune poggiante sul solaio, per mantenere lo scarto ed il parallelismo dei manicotti.

Nel caso di attraversamento dei giunti di dilatazione dell'edificio, prevedere dei manicotti distinti da un lato e dall'altro del giunto, come pure dei giunti flessibili con gioco sufficiente a compensare i movimenti relativi.

Per le tubazioni a pressare le sospensioni dovranno essere tali da evitare la deformazione dei tubi supportati.

Per la giunzione delle tubazioni con i raccordi a pressare dovranno essere impiegati appositi utensili di pressatura e dovranno essere seguite le modalità per il collegamento a pressare indicate dal costruttore dei raccordi.

Per il posizionamento delle tubazioni a pressare si dovrà tenere conto degli spazi minimi tra tubo e tubo necessari per l'operatività degli utensili.

Per le tubazioni a pressare tutti i raccordi a valvole, compensatori di dilatazione ed ad ogni apparecchiatura per le quale è necessario prevedere la possibilità di smontaggio devono essere provvisti di bocchettoni o flange.

I raccordi a pressare da utilizzare dovranno essere prodotti dallo stesso fornitore delle tubazioni, in modo da costituire un sistema omogeneo per impiego di materiali, qualità degli stessi e garanzia di compatibilità e buon funzionamento

In corrispondenza di cambi di materiale utilizzato dovranno essere interposti opportuni elementi di disgiunzione/raccordi in bronzo per evitare l'azione corrosiva sul materiale meno nobile.

Compensazione delle tubazioni

Compensazione delle dilatazioni attuata con giunti di dilatazione del tipo a snodo ad assiali da installare nel numero e nel tipo occorrenti.

È ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni, sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate.

Per il calcolo dell'allungamento delle tubazioni di acciaio, considerare un valore di 0,012 mm per metro lineare e per grado centigrado di differenza fra temperatura del fluido e temperatura ambiente al momento dell'installazione.

Verniciature finali e identificazione

Tutte le tubazioni non coibentate devono essere verniciate con colori a norma.

Tutte le tubazioni devono avere le fascette colorate di identificazione secondo le norme UNI e l'indicazione dei sensi di percorrenza dei fluidi.

I circuiti in partenza dai collettori devono essere identificati con targhette indicatrici.

Collaudi e messa in funzione

Le tubazioni, al termine del montaggio, e prima del completamento delle opere nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, devono essere sottoposte a prova di pressione idraulica.

Tranne casi speciali per cui si rimanda alle prescrizioni relative, per pressioni d'esercizio inferiori a 1 MPa la pressione di prova deve essere 1,5 volte la pressione stessa d'esercizio, con un minimo di 0,6 MPa per i circuiti aperti.

Per pressioni maggiori la prova idraulica deve essere eseguita ad una pressione di 0,5 MPa superiore a quella d'esercizio.

Il sistema deve essere mantenuto in pressione per 4 ore; durante tale periodo deve essere eseguita una ricognizione allo scopo di identificare eventuali perdite.

La prova si considera superata se il manometro di controllo non rileva cadute di pressione per tutto il tempo stabilito.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni devono essere accuratamente lavate.

Il lavaggio deve essere effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita.

Il riempimento dell'impianto deve essere effettuato immediatamente dopo le operazioni di lavaggio.

Per tubazioni in circuito aperto rifarsi alle prescrizioni UNI.

Le tubazioni di distribuzione di acqua sia in circuito chiuso che di consumo con produzione centralizzata devono essere sottoposte ad una prova idraulica a caldo.

Per le tubazioni in circuito chiuso la prova va effettuata ad una temperatura pari alla temperatura massima di progetto.

Per le tubazioni di distribuzioni di acqua calda di consumo la prova va effettuata dopo la messa in funzione dell'impianto di preparazione acqua calda, alla pressione di esercizio, per non meno di due ore consecutive, ad un valore di temperatura raggiungibile nell'esercizio.

La prova idraulica a caldo ha lo scopo di accertare gli effetti delle dilatazioni termiche sulle tubazioni. La rilevazione a vista degli effetti sulle parti accessibili e quella indiretta sulle parti non accessibili deve constatare il libero scorrimento delle tubazioni, particolarmente in corrispondenza degli attraversamenti delle strutture murarie, senza danneggiamenti alle strutture stesse e senza deformazioni non previste a calcolo delle tubazioni.

Tubazioni in acciaio preisolate

Materiali

Tubazioni preisolate Twin per teleriscaldamento idonee per essere direttamente interrate, costituite da doppio tubo in polietilene reticolato secondo il metodo Engel conforme alle norme UNI 9338 tipo 315 con barriera antidiffusione all'ossigeno secondo DIN 4726 e temperatura nominale di esercizio di 95°C a 6,0 bar, adatti per il convogliamento in esercizio continuo di fluidi caldi. Rivestimento isolante in strati concentrici di polietilene reticolato espanso a cellule chiuse densità 30 Kg/mc e conducibilità a 40°C < di 0,040 W/m°C, spessori progressivi dell'isolante, guaina corrugata esterna di protezione in polietilene nero alta densità, giunzioni di tipo meccanico in ottone e/o bronzo.

La modalità di posa dovrà essere approvata dal costruttore. Saranno forniti i certificati d'origine e delle prove effettuate dal costruttore.

Anello Passafuori

Fornitura d'anello passamuro per tubazioni preisolate standard, al fine di garantire lo scorrimento e la tenuta nell'attraversamento delle murature, compresa di tutto l'occorrente per il montaggio a regola d'arte del pezzo speciale. Prodotto accompagnato da certificazione ISO 9001. Fornito a corpo nei diametri commerciali di seguito elencati.

Materassino d'assorbimento

Fornitura di materassino d'assorbimento di dilatazione per tubazioni preisolate standard costituito da plastica cellulare in PE a celle chiuse di dimensioni pari a 2000x1000x40 mm; a corpo. È utilizzato per l'assorbimento di dilatazioni termiche, in corrispondenza dei cambi di direzione e da interporre tra la tubazione e la sabbia di rinterro.

2.6.2.9 TUBAZIONI IN MATERIALE PLASTICO PER TUBAZIONI DI SCARICO

Norme di riferimento

D.M. 12 dicembre 1985 "Norme tecniche relative alle tubazioni".

Norme UNI.

Norma sperimentale UNI 9183 "Sistemi di scarico delle acque usate. Criteri di progettazione, collaudo e gestione".

Raccomandazioni emanate dall'Istituto Italiano Plastici (IIP).

Materiali tubazioni

Tutte le tubazioni devono essere contrassegnate con il marchio di conformità IIP.

Polietilene ad alta densità per condotti di scarico di fluidi all'interno dei fabbricati (PEAD) Tipi, dimensioni e requisiti:

- tubi secondo UNI EN 1519-1 (tipo 303).

Polietilene ad alta densità fono isolanti tipo a saldare per colonne di scarico di fluidi all'interno dei fabbricati (PEAD)

Tipi, dimensioni e requisiti:

tubi secondo UNI EN 12056

Polietilene ad alta densità per condotte di scarico interrate (PEAD) Tipi, dimensioni e requisiti:

tubi secondo UNI 7613 (tipo 303).

P.V.C. rigido per condotte di scarico e di ventilazione all'interno dei fabbricati Tubi, dimensioni e caratteristiche:

tubi e raccordi secondo UNI 7443; - tipo 301 per condotte di ventilazione; - tipo 302 per condotte di scarico.

P.V.C. rigido per condotte di scarico interrate Tipi, dimensioni e caratteristiche:

tubi secondo EN 1401 (tipo 301/302).

Polipropilene per condotte di scarico all'interno dei fabbricati (PP) Tipi, dimensioni e caratteristiche:

tubi secondo UNI 8319; - raccordi secondo UNI 8320.

Polipropilene per condotte di scarico interrate (PP) Tipi, dimensioni e caratteristiche:
tubi secondo UNI 8536.

Impiego

- scarichi servizi igienici e scarichi diversi con temperatura massima permanente di 70°C reti interne: PEAD o PVC;
- scarichi acque meteoriche e scarichi condensa ventilconvettori: PVC;
- scarichi con temperatura massima permanente di 120°C: PP;
- reti esterne di scarico: PVC o PEAD;
- ventilazione secondaria: PEAD;

Modalità di installazione

Modalità di installazione secondo raccomandazioni dell'Istituto italiano Plastici, contenute nelle pubblicazioni:

n° 3 per tubi di PVC per reti di scarico interrate;

n° 8 per tubi di PVC per reti di scarico all'interno dei fabbricati; - n°11 per tubi di PEAD per reti di scarico interrate.

Per le altre tubazioni attenersi alle prescrizioni delle case costruttrici.

Particolare attenzione va posta al problema delle dilatazioni dei tubi che devono essere assorbite o da giunti di dilatazione nel caso di tubi liberi o da manicotti di dilatazione nel caso di vincoli strutturali o distributivi. I sistemi vanno calcolati in funzione dei coefficienti indicati dalle diverse case costruttrici.

Deve inoltre essere risolto il problema della trasmissione del rumore, prevedendo opportuni sistemi di isolamento acustico ove necessario.

Collaudo

Collaudo in conformità a quanto precisato nelle pubblicazioni IIP sopracitate, su tronchi campione e solo dietro esplicita richiesta della Direzione Lavori.

Tubazioni in pressione in polipropilene

Tubazioni in polipropilene copolimero random conforme alle normative riguardante l'uso delle materie plastiche nel trasporto di acqua potabile. complete di raccorderie, pezzi speciali e giunzioni Caratteristiche:

- densità ISO 1183: 0,9 g/cm³
- fusione MFI 190/5 ISO 1133: 0,55 g/10 min
- fusione MFI 230/2,16 DIN 53735: 0,3 g/10 min
- temperatura di rammollimento ISO 306: 125°C
- coefficiente di dilatazione longitudinale: 0,15 mm/mK
- conducibilità a 20°C: 0,24 W/mK
- calore specifico a 20°C: 2 kJ/kgK
- rugosità interna: 0,007 mm
- tensione di snervatura ISO R 527: 24 N/mm²
- allungamento a snervatura DIN 53455: 15 %
- modulo E ISO R 527: 980 N/mm²
- durezza shore 0,3 DIN 53505: 10
- resilienza ISO 180/1: 42 kJ/m²

Giunti per tubazioni in polipropilene

Le giunzioni dovranno essere eseguite con raccordi a polifusione.

I raccordi e i pezzi speciali dovranno essere del tipo a tasca con elemento riscaldante costituito da boccola e mandrino.

Modalità di installazione

Le tubazioni dovranno essere posizionate sotto traccia o protette dagli agenti atmosferici per evitare fenomeni di degradazione e di invecchiamento precoce.

L'unione tra i tubi e i raccordi dovrà essere realizzata a regola d'arte avendo cura di pulire e controllare l'integrità delle parti prima di eseguire la saldatura, verificare che la temperatura degli elementi da saldare raggiungano il valore corretto ($260^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$), rispettare i tempi di riscaldamento, di intervallo della lavorazione di raffreddamento e la corretta profondità di innesto.

La tubazione non dovrà essere lavorata utilizzando fiamme per ricavare curve o passatubi.

Per l'allineamento a parete dei raccordi filettati sarà necessario utilizzare apposite dime per evitare il rischio in caso di non corretto parallelismo nel montaggio dei gruppi di incasso di possibili rotture degli inserti filettati femmina

La superficie del tubo non dovrà venire a contatto con parti a spigolo vivo, le quali possono incidere la superficie. Si consiglia di riempire le cavità del muro con polistirolo o altri materiali comprimibili, in corrispondenza dei nodi per cambio di direzione.

Evitare accoppiamenti con filetti conici in ghisa o scalibrati.

Utilizzare per i filetti Teflon in nastro, o sigillanti al PTFE.

Avvitare a mano ed aggiungere un altro mezzo giro con apposito arnese, evitando coppie di serraggio eccessive.

Con temperature inferiori a 0°C evitare urti specialmente alle estremità dei tubi. Non usare tubi che presentino rotture, schiacciature o altri difetti

Controllare l'allineamento tra tubo e raccordo dopo la polifusione, nel caso durante o immediatamente dopo l'assemblaggio correggere mediante una rotazione non superiore a 20° .

Durante la polifusione non ruotare tubo e raccordo, congiungerli con movimenti decisi.

Nelle saldature in opera, tenere la saldatrice il più possibile perpendicolare al tubo e al raccordo, onde evitare saldature parziali. Mantenere una distanza minima fra le polifusioni di almeno 2 cm

In presenza temperatura molto basse durante le operazioni di saldatura soprattutto per diametri superiori a 40 mm, utilizzare manicotti elettrici.

Tubazioni in pressione in polietilene reticolato

Tubazioni in polietilene reticolato con barriera antiossigeno, secondo EN 12318.

Complete di raccorderie, pezzi speciali, giunzioni, guarnizioni e staffaggi.

Le tubazioni in polietilene reticolato dovranno essere rivestite esternamente con materiale anticondensa.

Tubazioni in pressione in polietilene alta densità

Tubazioni in PEAD per acqua potabile PE 100 UNI EN12201 PN 16 - SDR 11, idonei per l'adduzione di acqua sanitaria, complete di raccorderia, pezzi speciali, giunzioni, guarnizioni e staffaggi.

La conformità ai requisiti EN12201 parte 1 della materia prima impiegata nella estrusione dei tubi forniti, deve essere documentata dai produttori di materia prima e copie dei relativi report, quando richiesto, devono essere forniti. In particolare la documentazione deve riportare i valori:

- MRS ≥ 10 MPa,
- OIT (Oxidation Induction Time) ≥ 20 min,
- RCP (Rapid Crack Propagation): arresto, SDR11 / 1 MPa (Diam. 250), 2,4 MPa (Diam. 500),
- SCG (Slow Crack Growth) > 5000 h / 80° / 0,92 MPa, SDR11, Diam. 110 o 125, (PE 100 blu a speciale performance)

Tutti gli additivi che sono necessari per la realizzazione dei tubi, in particolare gli stabilizzanti contro i raggi UV, devono essere già inglobati nei granuli (pre-masterizzazione).

Non deve essere in alcun modo impiegato materiale di riciclo.

I tubi devono essere conformi a EN12201-2 e idonei al convogliamento di fluidi in pressione, acquedotti, impianti d'irrigazione e trasporto di fluidi alimentari.

Le estremità sono lisce, i tubi sono forniti in rotoli.

La marcatura minima sui tubi deve essere conforme alla norma EN 12201-2 e riportare quindi indelebilmente almeno: - numero della Norma EN 12201;

- nome del Fabbrikante;
- diam. X sp;
- SDR e PN;
- identificazione materiale;
- data di produzione;
- n.° lotto;
- marchi di qualità.

Giunti per tubazioni in polietilene

Giunti per flangiatura

La giunzione per flangiatura potrà avvenire unicamente mediante l'inserimento (con saldatura di testa o manicotto elettrico) di apposito giunto di transizione polietilene – acciaio, con estremità metallica flangiata.

Giunti con raccordi meccanici universali

Tale tipo di giunzione trova applicazione per tubazioni di diametro fino a 90 mm.

Il raccordo, realizzato in ottone, è denominato “universale” in quanto, oltre ad attuare la giunzione fra tubazioni dello stesso materiale, consente anche la giunzione fra tubazioni di materiale diverso, ad esempio tubazioni in polietilene con tubazioni in acciaio.

La giunzione garantisce inoltre la perfetta tenuta attraverso le apposite guarnizioni elastomeriche e boccole di rinforzo.

I pezzi speciali, quali curve, croci, raccordi a T ecc. potranno essere, ad insindacabile richiesta della Direzione Lavori, in ghisa o in polietilene o in ghisa malleabile zincata.

Giunti con raccordo meccanico universale, con tenuta tradizionale

Tale tipo di giunzione trova applicazione per tubazioni di diametro fino a 90 mm.

Il raccordo, realizzato in lega di ottone, è anch'esso “universale” come il precedente, poiché consente la giunzione fra tubazioni di materiale diverso, ad esempio tubazioni in polietilene con tubazioni in acciaio. La giunzione garantisce la perfetta tenuta attraverso gli appositi anelli O-ring elastomerici e portagomma di rinforzo.

I pezzi speciali, quali curve, croci, raccordi a T ecc. potranno essere, ad insindacabile richiesta della Direzione Lavori, in ghisa o in polietilene o in ghisa malleabile zincata.

Giunti con manicotti a saldatura elettrica

Tale tipo di giunzione trova applicazione per tubazioni di diametro fino a 160 mm.

Si tratta di manicotti di vari diametri muniti all'interno di una resistenza elettrica che, opportunamente riscaldata, permette di addivenire alla saldatura per fusione dei tre elementi (tubo-manicotto-tubo).

Prima di procedere alle operazioni di saldatura bisogna provvedere alla pulizia delle testate dei tubi da saldare, eliminando eventuali strati di ossidazione ed assicurandosi che esse siano perfettamente verticali, eventualmente rettificandole mediante apposita pialla manuale doppia.

Una volta inserito il manicotto ed accertata la perfetta assialità dei tubi si procederà alla saldatura, collegando i cavi di cui è provvisto il manicotto ad apposita macchina saldatrice, avendo cura di rispettare appieno le prescrizioni delle case costruttrici.

Il raffreddamento del manicotto dovrà avvenire naturalmente.

Coibentazione tubazioni

Il rivestimento isolante deve essere eseguito solo dopo le prove di tenuta, dopo che le tubazioni abbiano lavorato per alcuni giorni e dopo l'approvazione della campionatura presentata alla Direzione Lavori. L'isolamento dei tubi deve essere conforme a quanto prescritto dalle vigenti normative, in particolare deve essere opportunamente scelto in funzione dei campi di variabilità delle temperature di fluido ed ambiente e della zona di installazione.

Il rivestimento deve essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, e deve essere eseguito per ogni singolo tubo.

In particolare nel caso di isolamento di tubazioni convoglianti acqua refrigerata o fredda deve essere garantita la continuità della barriera vapore e pertanto l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni.

Occorre lasciare gli opportuni giunti di dilatazione ed isolare anche il valvolame e tutti gli accessori, evitando qualsiasi punto di discontinuità.

L'isolante per gli accessori, le flange e le valvole sarà preformato, pretagliato oppure sarà un isolante confezionato sul posto, di uguale spessore e conduttività di quello utilizzato per le tubazioni adiacenti. Salvo diverse indicazioni, isolare tutte le raccorderie, flange e valvole, eccetto aste delle valvole, volantini e altri dispositivi di manovra. Gli isolamenti dovranno essere pulibili, resistenti ai grassi, non sfaldabili e non spellabili. Lo spessore dell'isolante dei tubi sarà conforme a quanto prescritto dalla legge n° 10/91 e i successivi D.Lgs., D.P.R. e D.M. che costituiscono i decreti attuativi della legge stessa e le successive modifiche e integrazioni.

I materiali per la barriera al vapore devono essere resistenti al fuoco, alla penetrazione dell'umidità ed alla formazione di muffa.

Norme di riferimento

- Regolamenti di esecuzione della Legge 10/91.
- D.Lgs., D.P.R. e D.M. relativi ai decreti attuativi della Legge 10/91.
- Norme UNI e UNI-CTI.
- Prescrizioni del Ministero degli Interni e dei VV.F. in materia di prevenzione incendi.

2.6.2.10 VALVOLAME

Prescrizioni generali

Tutto il valvolame impiegato deve essere di marca e tipo approvati dalla Direzione Lavori e tale da garantire una ottima tenuta nel tempo anche con manovre poco frequenti.

Tutto il valvolame impiegato ed i pezzi speciali devono essere verniciati secondo le medesime modalità indicate per le tubazioni, o catramati a caldo se interrati.

La pressione nominale (PN) del valvolame deve essere non minore di quella delle tubazioni relative. Tutto il valvolame filettato deve essere montato con bocchettone a tre pezzi, per permettere un agevole smontaggio. Le leve o gli organi di manovra devono permettere manovre di chiusura o apertura senza danneggiare le coibentazioni.

Valvole con attacchi filettati sino a DN 2", con attacchi flangiati a partire da DN 65. Sui collettori sempre con attacchi flangiati.

Valvolame di intercettazione

Valvolame a sfera a passaggio totale PN 10 - PN 40 A norma UNI 8858.

- corpo in ottone OT58 UNI 5705-65 nichelato e cromato. Sfera in ottone OT58 nichelata, cromata e diamantata;
- tenuta sulla sfera in PTFE;
- tenuta sull'asta con O-ring in Viton e guarnizione in PTE;

- attacchi a manicotto, filettati gas;
- leva in acciaio plastificato con boccola distanziatrice per tubazioni coibentate.

Valvole a farfalla in ghisa tipo wafer LUG in acciaio PN 16

- tipo ad orecchie passanti (LUG);
- corpo ghisa sferoidale;
- lente in ghisa sferoidale;
- perni in acciaio inox;
- guarnizione di tenuta in EPDM per acqua calda, acqua refrigerata, acqua potabile,
- leva di manovra in duralluminio con dispositivo di bloccaggio
- gruppo riduttore di manovra a volantino per DN > 200 o DN > 100 per impianti antincendio;
- indicatore di posizione se installate su impianti antincendio
- complete di controflange a collarino e accessori di fissaggio

Valvole a farfalla di regolazione tipo wafer in ghisa PN 16

- corpo ghisa sferoidale;
- anello di tenuta in EPDM
- lente in ghisa sferoidale;
- perni in acciaio inox;
- gruppo riduttore di manovra,
- servocomando on-off elettrico dotato di volantino manovra d'emergenza e completo di contatto ausiliario;

- complete di controflange a collarino e accessori di fissaggio

Valvole a flusso avviato di regolazione

- corpo in acciaio fuso;
- coperchio in acciaio forgiato;
- asta rettificata di acciaio inox;
- sede di tenuta a soffietto in acciaio inox;
- premistoppa di sicurezza;
- pressione di esercizio max. 40 kg/cm²;
- temperatura di esercizio max. ammissibile 450°C.

Saracinesca d'intercettazione flangiate PN16

- tipo a cuneo gommato in ghisa sferoidale a vite esterna;
- corpo, coperchio e cuneo in ghisa sferoidale;
- cuneo rivestito in elastomero NBR/EPDM;
- albero in acciaio inossidabile;
- madrevite in bronzo;
- attacchi flangiati PN16
- completa di contro flange, bulloni e guarnizioni.

Valvole di taratura/bilanciamento filettate

- corpo, asta comando e otturatore in lega antidezincificazione;
- tenute idrauliche in EPDM;
- manopola con indicatore micrometrico con bloccaggio e memorizzazione della posizione di regolazione; - prese di pressione ad innesto rapido;
- campo temperatura di esercizio: +10÷+110°C; - pressione max. di esercizio: 16 bar; - attacchi filettati.

Valvole di taratura/bilanciamento flangiate

- corpo in ghisa;

- asta di comando in ottone o acciaio inox;
- otturatore in bronzo;
- tenute idrauliche in Buna-N;
- manopola con indicatore micrometrico con bloccaggio e memorizzazione della posizione di regolazione; - prese di pressione ad innesto rapido;
- campo temperatura di esercizio: $-5 \div +110^{\circ}\text{C}$;
- pressione max. di esercizio: 16 bar;
- attacchi flangiati con guarnizione di tenuta a labbro in EPDM.

Valvole a sfera tipo wafer in acciaio PN 16

- corpo in acciaio al carbonio;
- sfera in acciaio inox. Sede in PTFE;
- leva di comando in acciaio;
- attacchi a flangia;
- complete di controflange, bulloni e guarnizioni.

Valvole di ritegno

Valvole di ritegno a disco wafer PN 10/40

- tipo a molla;
- esecuzione piatta per montaggio tra flange, PN 10/40;
- costruzione in ottone CuZn 35 Ni sino DN 100, in ghisa per diametri superiori.
- complete di controflange, bulloni e guarnizioni.

Valvole di ritegno a disco a clapet PN16

- tipo a doppio clapet;
- corpo in ghisa sferoidale;
- clapet in acciaio inox;
- perni e molla in AISI 316;
- guarnizione in NBR;
- pressione di esercizio max. ammissibile 16 kg/cm² ; - complete di controflange, bulloni e guarnizioni.

Valvole di ritegno a battente PN 16

- corpo, coperchio e battente in ghisa;
- anello tenuta battente in gomma;
- sede tenuta corpo in ottone;
- attacchi a flangia;
- complete di controflange, bulloni e guarnizioni.

Valvole di ritegno a battente, attacchi filettati, PN 16

- corpo in bronzo con guarnizione in gomma; - attacchi a manicotto filettati gas.
- costruzione in ottone CuZn 35 Ni fino DN 100, in ghisa per diametri superiori.

Filtri

Filtro in ghisa PN16

- tipo a Y con elemento filtrante intercambiabile a rete in acciaio inossidabile;
- guarnizioni del coperchio in klingerite o materiale equivalente;
- tappo di spurgo sul coperchio;
- attacchi a flangiata;
- completi di contro flange, bulloni e guarnizioni.

Giunti antivibranti

Giunti antivibranti flangiati PN16

- canotto ad ondulazione sferica in neoprene rinforzato nylon;
- flange in acciaio o alluminio a norme UNI
- completo di controflange, bulloni

Valvole di sicurezza

Valvole di sicurezza devono essere previste ovunque le vigenti normative ISPEL e le regole di buona esecuzione degli impianti ne prescrivano o consiglino l'uso.

Componenti vari

Elettrovalvole a due vie filettata PN16

- corpo in ottone;
- sede in acciaio inox;
- otturatore in ottone;
- stelo in acciaio inox
- tenuta con anelli a V rinforzati in fibra di carbonio caricati a molla; - attacchi filettati;
- pressione nominale PN16
- attuatore elettrico, classe di protezione IP 54, con molla di ritorno, alimentazione elettrica 230v

Elettrovalvole a due vie flangiata PN16

- corpo in ghisa;
- sede in acciaio inox;
- otturatore in acciaio inox;
- stelo in acciaio inox
- tenuta con anelli a V rinforzati in fibra di carbonio caricati a molla;
- attacchi flangiati;
- pressione nominale PN16
- attuatore elettrico, classe di protezione IP 54, con molla di ritorno, alimentazione elettrica 230v

Elettrovalvole a due vie per ventilconvettori

- tipo ON_OFF;
- corpo in ottone;
- stelo in acciaio;
- otturatore in ottone;
- attacchi filettati;
- pressione nominale PN16
- temperatura fluido max. 110°C
- attuatore termoelettrico, classe di protezione IP 43, alimentazione elettrica 230v

Gruppo automatico riempimento impianto per piccole portate

- tipo automatico pretarabile, anticalcare e ispezionabile;
- corpo, coperchio e asta di comando in ottone;
- tenute in NBR;
- con indicatore della pressione di taratura;
- con rubinetto, filtro, valvola di non ritorno e attacco per manometro;
- filtro in acciaio inox;
- campo di regolazione 0,1÷4 bar;
- pressione max. entrata 16 bar; - temperatura max. di esercizio 65°C; - attacchi filettati F.F.

Gruppo automatico riempimento impianto

- tipo automatico pretarabile, anticalcare e ispezionabile;
- corpo, coperchio e asta di comando in ottone;

- tenute in NBR;
- con indicatore della pressione di taratura;
- con doppia intercettazione, cartuccia monoblocco con filtro estraibile, valvola di non ritorno e manometro;
- filtro in acciaio inox;
- campo di regolazione 1÷6 bar;
- pressione max. entrata 16 bar; - temperatura max. di esercizio 65°C; - attacchi filettati F.F.

Filtri autopulenti semiatumatici flangiati PN16

Tipo manuale-autopulente per acqua potabile conforme al D.M. Sanità 443/90 e alla norma UNI 10304;

- corpo unico in bronzo flange comprese;
- scorritore ad anelli espulsori a lambimento attivi;
- apertura e chiusura automatica dello scarico all'inizio ed alla fine del lavaggio del filtro;
- erogazione acqua filtrata e volume invariato, anche durante la fase di lavaggio apertura e chiusura automatica dello scarico all'inizio ed alla fine del lavaggio del filtro;
- raccordo scarico secondo norma DIN 1988;
- portate nominali ($p = 0,2$ bar) m^3/h : 22,0/36
- materiali conformi al D.M. Salute 174/04;
- raccordi flangiati;
- capacità filtrante μm : 100;
- pressione di esercizio min./max. bar: 2,5/10
- pressione min. a valle del filtro durante lavaggio bar: 2,5
- temperatura max. acqua 30°C; - temperatura max. ambiente 40°C.
- raccordo di scarico DN50

Filtri autopulenti semiautomatici filettati PN16

Tipo manuale-autopulente per acqua potabile conforme al D.M. Sanità 443/90 e alla norma UNI 10304;

- corpo unico in bronzo attacchi filettati compresi;
- portate nominali ($p = 0,2$ bar) m^3/h : 3,5÷12
- materiali conformi al D.M. Salute 174/04;
- raccordi filettati;
- capacità filtrante μm : 100;
- pressione di esercizio min./max. bar: 2/16
- pressione min. a valle del filtro durante lavaggio bar: 2,0
- temperatura max. acqua 30°C; - temperatura max. ambiente 40°C.

Idrantino di lavaggio

- tipo a sfera con corpo in ottone OT58 UNI 5705-65 nichelato e cromato;
- Sfera in ottone OT58 nichelata, cromata;
- tenuta sulla sfera in PTFE;
- attacco filettato maschio;
- maniglia di comando a farfalla in acciaio plastificato;
- girello e porta gomma;
- Pressione max. di esercizio 10 bar.

Termometri per acqua

- tipo bimetallico con attacco radiale $\varnothing 1/2''$ M;
- quadrante $\varnothing 80$ in metallo, fondo bianco, numeri litografati in nero, indice in acciaio brunito con dispositivo micrometrico di azzeramento;

- cassa in acciaio inox
- guaina in ottone con attacco filettato $\varnothing 1/2''$;
- classe di precisione da 1,6 a 2,5;
- protezione fino a IP 55
- conforme alle norme INAIL;
- scale $0 \div +120^{\circ}\text{C}$ (acqua calda), $0 \div +50^{\circ}\text{C}$ (acqua refrigerata).

Manometri per acqua

- tipo Bourdon con elemento elastico a "C" e attacco radiale $\varnothing 3/8$ M;
- quadrante $\varnothing 80$ in alluminio verniciato bianco a forno numeri litografati in nero, indice metallico con dispositivo di azzeramento; lancetta rossa graduabile;
- cassa e anello in acciaio inox
- ricciolo in rame;
- rubinetto a tre vie con flangia di prova in ottone;
- classe di precisione da 1,6 a 2,5;
- conforme alle norme INAIL;
- scale $0 \div 4$ bar, $0 \div 6$ bar, $0 \div 20$ bar (la pressione di fondo scala deve essere compresa fra 1,5 e 2 volte il valore previsto per la grandezza da misurare).

Flussostato per acqua

- corpo in ottone, coperchio e protezione microinterruttore in polycarbonato auto- estinguente, certificato

CE secondo direttive 89/336 CE e 72/23 E;

- soffietto e asta in acciaio inox;
- lamella per tubi in acciaio inox;
- molla microinterruttore in acciaio inossidabile;
- tenute O-Ring in EPDM;
- pressione max. di esercizio 10 bar;
- campo di temperatura $-20 \div +120^{\circ}\text{C}$;
- temperatura max. ambiente 55°C ;
- tensione 250v;
- intensità corrente 15 (5) A; - grado di protezione IP 54; - attacco filettato $\varnothing 1''$.

Sonda di temperatura per acqua

- tipo a immersione
- custodia in plastica;
- grado di protezione IP 54;
- campo di temperatura elemento sensibile $-25 \div +130^{\circ}\text{C}$
- guaina in acciaio inox - attacco filettato $\varnothing 1/2''$.

2.6.2.11 APPARECCHIATURE SANITARIE E RUBINETTERIE

Norme di riferimento

- Norme UNI per i singoli componenti.
- Norma sperimentale UNI 9182 "Impianti di alimentazione e distribuzione acqua".
- Norma sperimentale UNI 9183 "Impianti di scarico acque usate".
- Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori".

Caratteristiche costruttive ed accessori

Lavabo

Lavabo in vetrochina color bianco a parete da 65 x 50 (dim. Indicative)

Accessori:

- viti e zanche di fissaggio
- piletta di scarico con otturatore a comando meccanico
- sifone in PP bianco, completo di rosoni DN 1 1/4"x40 mm
- miscelatore monoforo monocomando per installazione sul piano tipo:

Con comando a fotocellula nei pubblici

Con comando manuale nei privati

- rubinetti presa da sottolavabo per acqua fredda e calda, con raccordi DN 1/2".

Vaso sospeso con scarico a parete

Vaso sospeso in vetrochina color bianco

Accessori:

- telaio metallico di sostegno da incasso completo di mensole e viti di fissaggio; - raccordo di scarico con guarnizioni; - sedile in plastica pesante
- cassetta di risciacquamento in materiale plastico, tipo da incasso, rubinetto a galleggiante di tipo silenzioso, placca di ispezione, comando a pulsante, tubo di risciacquamento in PE, raccordo vaso-muro in PP bianco con rosone e morsetto, rubinetto di regolaggio; capacità 10 litri.

Bidet a pavimento

Bidet a pavimento in vetrochina bianco

Accessori:

- viti e tasselli di fissaggio a pavimento
- piletta di scarico con otturatore a comando meccanico
- sifone in PP bianco, completo di rosoni DN 1 1/4"x40 mm
- miscelatore monoforo monocomando, con erogatore a getto orientabile - rubinetti-presa da sottobidet per acqua fredda e calda, con raccordi DN 1/2".

Servizi per disabili

In ciascun servizio per disabili saranno installate le seguenti apparecchiature:

- Lavabo ergonomico per disabili con appoggia gomiti e paraspruzzi in vetrochina di colore bianco con bordi arrotondati, dimensioni secondo normative, indicativamente cm 70 x 60, Accessori:
- mensole di supporto ad inclinazione manuale
- set di scarico ad incasso con tubo flessibile e piletta cromata Ø 1.1/4"
- miscelatore monocomando in ottone cromato pesante a leva lunga adatto per comando a gomito, con bocca di erogazione a doccetta tipo estraibile e flessibili in rete di acciaio Ø 1/2". - Vaso in vetrochina per disabili tipo sospeso di colore bianco Accessori:
- staffa di sostegno
- viti di fissaggio con dadi ciechi cromati.
- combinazione per uso Wc/bidet con scarico a cacciata.
- sedile con copertura in plastica pesante con apertura anteriore.
- miscelatore termostatico con impostazione della temperatura dell'acqua calda erogata provvisto di blocco di sicurezza antiscottatura, tipo monocomando in ottone cromato pesante con doccetta a pulsante per la funzione bidet e flessibile a doppia graffatura Ø 1/2" da mt. 1,5 e supporto fisso.
- sedile in plastica di color bianco, tipo anteriormente aperto, completo di coperchio, viti e galletti di fissaggio;
- Dispositivo di risciacquo costituito da uno dei seguenti sistemi:
- cassetta di scarico per lavaggio a zaino, con comando pneumatico da incasso montato a distanza

- cassetta di scarico, del tipo da incasso costruita con materiale plastico antiurto adatto per fissaggio ai regoli metallici della parete o ancoraggio degli intonaci, con portello di ispezione e completa di batteria interna a funzionamento silenzioso, sicurezza di scarico e troppo pieno, piastra per ispezione, comando a pulsante posto in alto della cassetta fuori battente, capacità di scarico di 12 litri, nel tempo massimo di 8 secondi nonché rivestimento afonico con lana di vetro, spessore 30 mm atto a ridurre al massimo la rumorosità;
- campanello elettrico di tipo con comando a cordone con suoneria riportata in ambiente al fine di recepire l'immediata richiesta di assistenza;
- corrimani realizzati in tubo di acciaio da 1" rivestito e verniciato con materiale plastico antiusura, di cui:
 - n. 2 corrimani verticali fissati al pavimento e al soffitto e opportunamente controventati alle pareti;
 - n. 1 corrimano orizzontale continuo fissato lungo l'intero perimetro del locale ad eccezione dello spazio interessato dal lavabo e dalla porta, posta a 0,80 m dal pavimento e 0,5 dalla parete. Modalità d'installazione
- spazi minimi di rispetto e installazione secondo la norma UNI 9182;
- apparecchiature metalliche provviste di bullone per il collegamento del conduttore connesso alla rete di messa a terra; collegamento equipotenziale fra alimentazione acqua e scarico i piatti doccia.

2.6.2.12 COMPONENTI IMPIANTI SCARICO ACQUE NERE E METEORICHE

Pozzetti scarico acque nere

Pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati. Nel caso dei manufatti realizzati in opera, i gradini della scaletta dovranno essere ben fissati, posizionati in perfetta verticale, allineati fra loro ed in asse col foro del sovrastante passo d'uomo della copertura. Dovrà essere posta particolare cura per non danneggiare la protezione anticorrosiva dei gradini stessi e delle pareti del pozzetto, eventualmente prescritte.

I pozzetti prefabbricati d'ispezione o di raccordo componibili, per fognature, in calcestruzzo vibrocompresso, dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati in cui le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga dovranno essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore a 10 cm², con durezza di 40 ± 5° IHRD conforme alle norme UNI EN 681-1/97, DIN 4060, ISO 4633, pr EN 681.1, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.

I gradini per scala di accesso saranno prescritti per pozzetti di altezza libera interna > a 1000 mm, saranno posti negli appositi fori ad interasse verticale di 250 mm. I gradini dovranno essere conformi alla norma DIN 19555.

Le tolleranze dimensionali, controllate in stabilimento e riferite alla circolarità delle giunzioni, degli innesti e degli allacciamenti, dovranno essere comprese tra l'1 e il 2% delle dimensioni nominali: I pozzetti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2, lettere B), D), E), della Legge 10-05-1976, n. 319, recante le norme per la tutela delle acque.

Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.

Chiusini e griglie in ghisa sferoidale a norma UNI EN 124

Per le griglie e i chiusini di ghisa sferoidale da impiegarsi per opere stradali sono ammesse solo ghise di prima fusione griglie rotonde in ghisa sferoidale, da carreggiata, classe D400, a norme UNI EN124, con guarnizione antirumore, altezza 100 mm.

Griglie quadrate in ghisa sferoidale, da carreggiata, classe D400, a norme UNI EN124, con guarnizione antirumore, altezza 100 mm, apertura 370 x 430 mm, peso totale 39,9 kg., inclusa la movimentazione, la formazione del piano di posa con idonea malta anche a presa rapida, la posa del telaio e del relativo coperchio, gli sbarramenti e la segnaletica, e qualsiasi altra attività necessaria per il completamento dell'opera.

Griglie rotonde in ghisa sferoidale, da parcheggio, classe C250, a norme UNI EN124, con guarnizione antirumore, altezza 75 mm, inclusa la movimentazione, la formazione del piano di posa con idonea malta anche a presa rapida, la posa del telaio e del relativo coperchio, gli sbarramenti e la segnaletica, e qualsiasi altra attività necessaria per il completamento dell'opera.

Griglie quadrate piane in ghisa sferoidale, da parcheggio, classe C250, a norme UNI EN124. Inclusa la movimentazione, la formazione del piano di posa con idonea malta anche a presa rapida, la posa del telaio e del relativo coperchio, gli sbarramenti e la segnaletica, e qualsiasi altra attività necessaria per il completamento dell'opera.

Griglie quadrate concave, in ghisa sferoidale, da parcheggio, classe C250, a norme UNI EN124.

Pozzetti scarico acque meteoriche

I pozzetti per lo scarico delle acque meteoriche saranno costituiti di anelli prefabbricati in calcestruzzo, con griglia in ghisa sferoidale su telaio in ghisa. La luce netta dei vari elementi sarà di mm 450; quella del tubo di scarico di mm 200.

I pezzi di copertura dei pozzetti saranno costituiti da un telaio nel quale troveranno alloggiamento le griglie, per i pozzetti da cunetta, ed i coperchi, per quelli da marciapiede.

Le griglie potranno essere prescritte con barre longitudinali o trasversali. Le superfici di contatto tra griglia e telaio dovranno essere piane, sagomate in modo che la griglia appoggi con la perfetta aderenza, si trovi a perfetto filo e non abbia gioco alcuno con il telaio. Le griglie dovranno essere conformi alla norma UNI EN 124, classe C250, con guarnizioni antirumore. I pozzetti stradali saranno posti in opera su sottofondo in calcestruzzo; la superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente orizzontale ed a quota idonea a garantire l'esatta collocazione altimetrica del manufatto rispetto alla pavimentazione stradale. Prima della posa dell'elemento inferiore, si spalmerà il sottofondo con cemento liquido e, qualora la posa avvenga a sottofondo indurito, questo dovrà essere convenientemente bagnato. I giunti di collegamento dei singoli elementi prefabbricati dovranno essere perfettamente sigillati con malta cementizia.

Nella posa dell'elemento contenente la luce di scarico (sifone), si avrà cura di angolare l'asse di questa rispetto alla fognatura stradale, in modo che il condotto di collegamento possa inserirsi in quest'ultima senza curve o deviazioni. Poiché lo scarico del manufatto è formato a manicotto, qualora vengano impiegati, per il collegamento alla fognatura, tubi a bicchiere, tra il bicchiere del primo tubo a valle ed il manicotto del pozzetto dovrà essere inserito un pezzo liscio di raccordo.

Specifiche tecniche sigillature antincendio

Il dettaglio delle soluzioni per eseguire i ripristini di resistenza al fuoco delle strutture separanti attraversate dagli impianti tecnologiche dovranno sempre privilegiare soluzioni "a secco", reversibili e che consentano l'implementazione di impiantistiche elettriche future. Tutte le soluzioni dovranno essere preventivamente approvate dalla D.LL., supportate da idonea certificazione (o estensione della certificazione), fascicolo tecnico, scheda di prodotto. Ciascun intervento dovrà essere documentato nella posa in opera con la stesura di una scheda che ne identifichi: posizione, tipologia, prodotto. La scheda farà parte integrante della "Dichiarazione di corretta posa in opera".

Nella realizzazione di ciascun intervento sarà sempre compreso il ripristino delle finiture, oltre ad eventuali modifiche e sistemazioni dell'impiantistica esistente. Negli interventi dovrà essere sempre assicurata la continuità del servizio degli ambulatori e degli uffici dell'edificio.

Attraversamenti di Cavi Elettrici/Passerella su parete flessibile, o parete rigida, a filo forometria:

Fornitura e posa di cuscinetti antifluco, costituiti da un involucro in fibra di vetro incombustibile trattato con una resina poliuretanica e contenente materiale granulare intumescente, inerti termoisolanti e prodotti a graduale rilascio di acqua, per la protezione fino a EI 180 di attraversamenti di cavi elettrici su passerelle portacavi a parete e solaio.

Attraversamenti Cavi Elettrici / Passerella su parete flessibile, o parete rigida, NON a filo forometria:

Fornitura e posa di cuscinetti antifluco, costituiti da un involucro in fibra di vetro incombustibile trattato con una resina poliuretanica e contenente materiale granulare intumescente, inerti termoisolanti e prodotti a graduale rilascio di acqua, per la protezione fino a EI 180 di attraversamenti di cavi elettrici su passerelle portacavi a parete e solaio e anche su supporto costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifluco.

Attraversamenti Cavi Elettrici in tubi combustibili su parete flessibile, o parete rigida, NON a filo forometria:

Fornitura e posa di collari antifluco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili, tubi combustibili con cavi elettrici e tubi incombustibili coibentati a parete e solaio e anche su supporto costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifluco. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere.

Attraversamenti Cavi Elettrici singoli, fascio di cavi, tubazioni combustibili su parete flessibile, o parete rigida, a filo e NON a filo forometria:

Fornitura e posa di guaina intumescente, costituita da materiale intumescente per la protezione fino a EI 120 di attraversamenti di cavi elettrici a parete. Tamponamento dell'asola con pannello antifluco e successiva sigillatura perimetrale con sigillante acrilico antifluco nel caso di situazione non a filo della forometria.

Protezione scatole di derivazione, o scatole portafrutti a parete su parete flessibile, o parete rigida:

Fornitura e posa di guaine intumescenti, costituite da guaina intumescente pretagliata nelle dimensioni opportune, per la protezione EI 120 di scatole elettriche di derivazione, o portafrutti.

Attraversamenti di tubi combustibili su parete flessibile, o parete rigida, a filo forometria:

Fornitura e posa di collari antifluco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili, tubi combustibili con cavi elettrici e tubi incombustibili coibentati a parete e solaio. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere. La soluzione deve essere certificata anche nel caso di attraversamento inclinato.

Attraversamenti di tubi combustibili su parete flessibile, o parete rigida, non gestibili con i collari:

Fornitura e posa di collari antifluco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma quadrata e dotati di sistema di chiusura adatto al contenimento del materiale intumescente, per la protezione fino a EI 120/EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili anche in presenza di curve a filo attraversamento. La dimensione sarà predefinita in funzione della sezione del tubo combustibile.

Attraversamenti di tubi combustibili su parete flessibile, o parete rigida, NON a filo forometria:

Fornitura e posa di collari antifluco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili, tubi combustibili con cavi elettrici e tubi incombustibili coibentati a parete e solaio e anche su supporto costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifluco ablativo. Il diametro

sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere. La soluzione deve essere certificata anche nel caso di attraversamento inclinato.

Attraversamenti di tubi combustibili su parete flessibile, o parete rigida, a filo forometria:

Fornitura e posa di sistema antifluco da adattare alle tubazioni combustibili multiple, costituito da una lamina metallica presagomata contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili a parete e solaio.

Attraversamenti di tubi combustibili coibentati su parete flessibile, o parete rigida, a filo forometria:

Fornitura e posa di collari antifluco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili coibentati a parete e solaio. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere. La soluzione deve essere certificata anche nel caso di attraversamento inclinato.

Attraversamenti di tubi combustibili in angolo:

Fornitura e posa di sistema antifluco da adattare alle tubazioni combustibili poste a contatto di una parete, o un solaio, o entrambi costituito da una lamina metallica presagomata contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180.

Attraversamenti di Tubazioni metalliche non coibentate su parete rigida a filo, e NON a filo forometria:

Fornitura e posa di guaina termoreattiva, realizzata con feltro in fibre minerali incombustibili, trapuntata tra due tessuti in vetro, con faccia esterna rivestita da uno strato alluminizzato e faccia interna trattata con uno speciale prodotto per la protezione EI 120 di tubi incombustibili non coibentati a parete e solaio e anche su supporto costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifluco. Compresa la posa da un lato di un collare antifluco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere. La soluzione deve essere certificata anche nel caso di attraversamento inclinato.

Attraversamenti di tubazioni metalliche non coibentate su parete flessibile, o rigida, NON a filo forometria:

Fornitura e posa di pannello semirigido in lana di roccia, trattato su entrambi i lati con prodotto, realizzato per la protezione al fuoco EI 120/EI180 degli attraversamenti di impianti tecnologici a parete e solaio. Il pannello può essere sigillato con apposito sigillante antifluco sulle giunzioni e sulle parti perimetrali.

Attraversamenti di tubazioni metalliche coibentate su parete flessibile, o rigida, a filo, o NON a filo forometria:

Fornitura e posa di collari antifluco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili coibentati a parete e solaio e anche su supporto costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifluco. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere. La soluzione deve essere certificata anche nel caso di attraversamento inclinato.

Attraversamenti di tubazioni metalliche coibentate su parete flessibile, o rigida, a filo forometria:

Fornitura e posa di collari antifluco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili coibentati a parete e solaio. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro delle tubazioni da proteggere. La soluzione deve essere certificata anche nel caso di attraversamento inclinato.

Attraversamenti di Cavi Elettrici/Passerella su solaio a filo forometria:

Fornitura e posa di cuscinetti antifluco, costituiti da un involucro in fibra di vetro incombustibile trattato con una resina poliuretanica e contenente materiale granulare intumescente, inerti termoisolanti e prodotti a graduale rilascio di acqua, per la protezione fino a EI 180 di attraversamenti di cavi elettrici su passerelle portacavi a solaio.

Attraversamenti Cavi Elettrici / Passerella su solaio, NON a filo forometria:

Fornitura e posa di cuscinetti antifluoco, costituiti da un involucro in fibra di vetro incombustibile trattato con una resina poliuretanica e contenente materiale granulare intumescente, inerti termoisolanti e prodotti a graduale rilascio di acqua, per la protezione fino a EI 180 di attraversamenti di cavi elettrici su passerelle portacavi a solaio e anche su supporto costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifluoco.

Attraversamenti Cavi Elettrici / Passerella su solaio, NON a filo forometria, con pannelli semirigidi:

Attraversamento per la protezione EI 120 di canali e passerelle elettriche, per attraversamento solaio con la posa di costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifluoco.

Attraversamenti Cavi Elettrici in tubi combustibili su solaio NON a filo forometria: Fornitura e posa di collare antifluoco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili, tubi combustibili con cavi elettrici e tubi incombustibili coibentati a solaio su supporto costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifluoco. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere.

Attraversamenti Cavi Elettrici singoli, fascio di cavi, tubazioni combustibili su solaio, a filo e NON a filo forometria:

Fornitura e posa di guaina intumescente, costituita da materiale intumescente per la protezione fino a EI 120 di attraversamenti di cavi elettrici a solaio. Tamponamento dell'asola con pannello antifluoco e successiva sigillatura perimetrale con sigillante acrilico antifluoco nel caso di situazione non a filo della forometria.

Attraversamenti di tubi combustibili su solaio, a filo forometria:

Fornitura e posa di collari antifluoco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili a solaio. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere. La soluzione deve essere certificata anche nel caso di attraversamento inclinato.

Attraversamenti di tubi combustibili su solio, non gestibili con i collari:

Fornitura e posa di collari antifluoco, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma quadrata e dotati di sistema di chiusura adatto al contenimento del materiale intumescente, per la protezione fino a EI 120/EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili anche in presenza di curve a filo attraversamento. La dimensione sarà predefinita in funzione della sezione del tubo combustibile.

Attraversamenti di tubi combustibili su solaio, a filo e NON a filo forometria:

Fornitura e posa di collare antifluoco (o guaina antifluoco), costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili anche su supporto costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifluoco e supporti di ancoraggio e sostegno. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere.

Attraversamenti di tubi combustibili su solaio a filo forometria:

Fornitura e posa di sistema antifluoco da adattare alle tubazioni combustibili multiple, costituito da una lamina metallica presagomata contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili a solaio.

Attraversamenti di Tubazioni metalliche non coibentate su solaio a filo:

Fornitura e posa di guaina termoreattiva, realizzata con feltro in fibre minerali incombustibili, trapuntata tra due tessuti in vetro, con faccia esterna rivestita da uno strato alluminizzato e faccia interna trattata con uno speciale prodotto per la protezione EI 120 di tubi incombustibili non coibentati a solaio.

Attraversamenti di tubazioni metalliche coibentate su solaio a filo, o NON a filo forometria:

Fornitura e posa di collari antifumo, costituiti da un elemento in acciaio inox di forma circolare contenente il materiale intumescente, per la protezione EI 120/ EI 180 di attraversamenti di tubi combustibili coibentati a solaio e anche su supporto costituito da doppio pannello in lana di roccia trattato con uno speciale rivestimento antifumo. Il diametro sarà predefinito in funzione del diametro dell'impianto da proteggere. La soluzione deve essere certificata anche nel caso di attraversamento inclinato.

2.7 SPECIFICHE REALIZZAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

2.7.1 PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto la descrizione particolareggiata delle apparecchiature e lavorazioni di OPERE ELETTRICHE da realizzare nell'ambito degli interventi previsti dal progetto.

Limiti di fornitura

La fornitura degli impianti si intende resa in opera perfettamente funzionante: sono quindi comprese, le prove preliminari, le attività di messa in servizio, il collaudo e tutte le parti di ricambio necessarie al primo avviamento degli impianti stessi, nonché le assistenze murarie all'installazione degli impianti.

Sono inoltre compresi nella fornitura i supporti, le staffe di ancoraggio di componenti, tubazioni e accessori necessari per la corretta installazione degli impianti.

Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali e le apparecchiature forniti e posti in opera, devono essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte e corrispondenti al servizio cui sono destinati. Essi dovranno avere caratteristiche conformi alle norme CEI e UNI, se esistenti, e al regime del marchio europeo di qualità (CE).

Qualora la D.LL. rifiuti dei materiali ancorché posti in opera perché ritenuti a suo insindacabile giudizio per qualità, lavorazione, installazione non idonei, l'Appaltatore a sua cura e spese deve allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

I materiali occorrenti per la realizzazione degli impianti possono provenire da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché rispondano, oltre a quanto riportato nel presente capitolato e negli altri documenti di progetto, ai requisiti richiesti dalle vigenti disposizioni.

Tutti i materiali di risulta devono essere trasportati a rifiuto, a qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, così come predisposto dalle vigenti leggi in materia di smaltimento dei rifiuti.

Resta comunque stabilito che tutti i materiali, componenti e parti di queste opere e manufatti, dovranno risultare rispondenti alle norme emanate dai vari organi, enti ed associazioni che ne abbiano titolo, in vigore al momento dell'aggiudicazione dei lavori o che vengano emanate prima dell'ultimazione dei lavori stessi. Ogni approvazione rilasciata dalla D.LL. non costituisce implicita autorizzazione in deroga alle specifiche tecniche facenti parte degli elaborati contrattuali, a meno che tale eventualità non venga espressamente citata e motivata. L'Appaltatore inoltre dovrà per tutti i materiali e gli apparecchi per i quali è prevista l'Omologazione, fornire relativo certificato che sarà consegnato al Committente, prima della consegna dei lavori.

Certificazione di prove ufficiali

Dove richiesto dalle norme vigenti, con speciale riferimento alla normativa di prevenzione incendi, i materiali forniti dovranno essere corredati delle necessarie certificazioni di cui ai decreti D.M. 26/06/984, D.M. 03/07/2001, D.M. 19/08/1996, D.M. 10/03/2005, D.M. 15/03/2005, D.M. 25/10/2007 e D.M. 16/02/2009.

Tutte le apparecchiature per cui è specificamente richiesto dai documenti di gara dovranno avere marchio CE in conformità alla direttiva macchine 89/392.

Norme, legislazione, disposizioni di legge, regolamenti

Gli impianti devono essere realizzati a "perfetta regola d'arte" ed in osservanza a tutte le leggi, prescrizioni e norme che regolano la qualità, la sicurezza e le modalità di esecuzione e installazione degli impianti stessi.

In particolare dovranno essere osservate le seguenti leggi, regolamenti e norme:

L'impianto elettrico è stato progettato nel pieno rispetto delle seguenti Leggi, Normative e Prescrizioni:

- Legge 186/68 Impianti a regola d'arte;
- DM 37/08 Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione di impianti;
- D. Lgs. 81/08 Testo unico sulla salute e la sicurezza sul lavoro;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali;
- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza;
- CEI 23-51: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- CEI UNEL 35024/1: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- CEI UNEL 35024/2: Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- CEI-UNEL 35026: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata;
- UNI EN 13501-6 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 6: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco sui cavi elettrici;
- CEI UNEL 35016 Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011);
- CEI-UNEL 35310 Cavi per energia isolati in gomma elastomerica di qualità G17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR)
- Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili - Tensione nominale U_0/U 450/750V - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1;
- CEI-UNEL 35324 Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR)
- Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo (treccia o nastro) – Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b, d1, a1;
- EN 50200 Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza;
- UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme incendio; Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e di calore di segnalazione manuali;
- UNI EN 54: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio;
- UNI 12464: Illuminazione di interni con luce artificiale;
- 1.a.a.1– UNI 1838: Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza;
- 1.a.a.2– Prescrizioni fornitori utenze (ENEL, TELECOM, ecc.);
- 1.a.a.3– Leggi, normative, prescrizioni e raccomandazioni degli Enti locali (Comune, Provincia, Regione, A.S.L, ecc.);

1.a.a.4- Disposizioni dei Vigili del Fuoco, prescrizioni e raccomandazioni del locale Comando Provinciale.

2.7.2 SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI

2.7.2.1 QUADRI ELETTRICI

Modalità di esecuzione

I quadri, realizzati per il comando e la protezione di tutte le utenze di illuminazione e forza motrice con energia in bassa tensione, dovranno essere posizionati in apposite sedi facilmente accessibile dal personale addestrato.

Tutti i quadri elettrici rispetteranno le prescrizioni del presente capitolo e le indicazioni degli schemi elettrici di progetto: le dimensioni di ingombro dei quadri dovranno essere verificate dal costruttore del quadro elettrico secondo norme CEI 17-113 e CEI 17-114 e i gradi di protezione in funzione degli ambienti di posa definitivi.

Il grado di protezione minimo dovrà essere IP 40 nelle condizioni di posa definitive e comunque secondo gradi di protezione richiesti per l'ambiente.

In particolare i quadri a seconda delle specifiche esigenze conterranno le apparecchiature elencate negli schemi elettrici allegati, adatti per la corrente di corto circuito di esercizio.

Tutte le linee di alimentazione si attesteranno direttamente ai morsetti dei relativi interruttori sezionatori generali, mentre le linee di distribuzione si attesteranno ad apposite morsettiere di potenza numerate, previste nella parte inferiore e/o superiore.

Tutte le connessioni interne per correnti sino a 160 A dovranno essere eseguite con cavi e/o conduttori di sezione adeguata, alloggiati entro canalette in materiale plastico autoestinguente disposte in modo ordinato. Per correnti superiori ai 160 A i collegamenti dovranno essere realizzati in sbarre opportunamente dimensionate.

Tutti i conduttori dovranno essere di tipo non propagante l'incendio.

Gli interruttori automatici installati nei quadri elettrici dovranno avere le seguenti caratteristiche generali qualitative:

- costruzione di tipo compatto, modulare o scatolato, adatto sia per il montaggio su profilato di supporto normalizzato sia per installazione ad incasso;
- protezione su tutti i poli per i tipi bi-tripolare e quadripolari;
- curva caratteristica normalizzata secondo le caratteristiche tecniche dell'utenza da alimentare, prestazioni riferite ad una temperatura ambiente (quello all'interno del quadro elettrico) a cui fanno riferimento le norme CEI (30°C per le CEI 23-3/1 e 40°C per le CEI 17-5);
- potere di interruzione minimo di corto circuito in funzione della corrente di corto circuito presunta nel quadro e comunque mai inferiore a 6 kA (secondo norme CEI 23-3/1).

Quadri di comando in lamiera

I quadri di comando dovranno essere composti da cassette complete di profilati normalizzati DIN per il fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche

Detti profilati dovranno essere rialzati dalla base per consentire il passaggio dei conduttori di cablaggio. Gli apparecchi installati dovranno essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e dovranno essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi. Nei quadri dovrà essere possibile l'installazione di interruttori automatici e differenziali da 1 a 250 A.

Detti quadri dovranno essere conformi alla norma CEI EN 61439-1 e costruiti in modo da dare la possibilità di essere installati da parete o da incasso, senza sportello, con sportello trasparente o in lamiera, con

serratura a chiave a seconda della decisione della Direzione Lavori che può essere presa anche in fase di installazione.

I quadri di comando di grandi dimensioni e gli armadi di distribuzione dovranno essere del tipo ad elementi componibili che consentano di realizzare armadi di larghezza minima 800 mm e profondità fino a 600 mm. In particolare dovranno permettere la componibilità orizzontale per realizzare armadi a più sezioni, garantendo una perfetta comunicabilità tra le varie sezioni senza il taglio di pareti laterali.

Gli apparecchi installati dovranno essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e dovranno essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi.

Sugli armadi dovrà essere possibile montare porte trasparenti o cieche con serratura a chiave fino a 1,95 m di altezza anche dopo che l'armadio è stato installato. Sia la struttura che le porte dovranno essere realizzate in modo da permettere il montaggio delle porte stesse con l'apertura destra o sinistra.

Quadri di comando isolati

Negli ambienti in cui l'Amministrazione lo riterrà opportuno, al posto dei quadri in lamiera si dovranno installare quadri in materiale isolante.

In questo caso dovranno avere una resistenza alla prova del filo incandescente di 960 gradi C (Norme CEI 50-11).

I quadri dovranno essere composti da cassette isolanti con piastra portapacchi estraibile per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina. Dovranno essere disponibili con grado di protezione IP40 e IP55, in questo caso il portello dovrà avere apertura a 180 gradi.

Questi quadri dovranno consentire un'installazione del tipo a doppio isolamento con fori di fissaggio esterni alla cassetta ed essere conformi alla norma CEI EN 61439-1.

2.7.2.2 CAVI E CONDUTTORI

Tutti i conduttori dovranno possedere caratteristiche di reazione al fuoco rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) corrispondenti al livello di rischio medio.

Isolamento dei cavi

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_o/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore;

Colori distintivi dei cavi

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00712, 00722, 00724, 00725, 00726 e 00727. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

Sezioni minime e cadute di tensione ammesse

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL 35023 e 35024.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono;

- 0,75 mm² per circuiti di segnalazione e telecomando;

- 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
- 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3 kW;
- 4 mm² per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3 kW;

Sezione minima dei conduttori neutri

la sezione del conduttore di neutro non dovrà essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. In circuiti polifasi con conduttori di fase aventi sezione superiore a 16 mm² se in rame od a 25 mm² se in alluminio, la sezione del conduttore di neutro potrà essere inferiore a quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 524.3 della norma CEI 64-8/5.

Sezione dei conduttori di terra e protezione

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella riportata nelle norme CEI 64-8:

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art. 9.6.0 1 delle norme CEI 64-8.

la sezione dei conduttori di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, se costituiti dallo stesso materiale dei conduttori di fase, non dovrà essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dall'art. 543.1.2 della norma CEI 64-8/5.

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE	
Sezione del conduttore di fase dell'impianto S (mm ²)	Sezione minima del conduttore di protezione Sp (mm ²)
S ≥ 16	Sp = S
16 < S < 35	Sp = 16
S > 35	Sp = S/2

In alternativa ai criteri sopra indicati sarà consentito il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato nell'art. 543.1.1 della norma CEI 64-8/5.

Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra dovrà essere non inferiore a quella del conduttore di protezione (in accordo all'art. 543.1 CEI 64-8/5) con i minimi di seguito indicati tratti dall'art. 542.3.1 della norma CEI 64-8/5:

Sezione minima (mm²)

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente 16 (CU) 16 (FE)
- non protetto contro la corrosione 25 (CU) 50 (FE)

Posa dei cavi

Il tipo, le caratteristiche e la formazione dei cavi da impiegare sono indicati sui Disegni di progetto. Alla partenza ciascun cavo sarà direttamente attestato alla morsettiera del quadro, ogni cavo in arrivo verrà allacciato direttamente ai morsetti di entrata del corrispondente interruttore sul quadro di arrivo, che sarà dotato di calotta coprimorsetti, oppure ai morsetti della cassetta di attestamento. Durante il percorso non saranno eseguite curve con raggio inferiore al minimo ammesso, e non verranno eseguite giunzioni sui cavi. La posa sarà ordinata, senza incroci o sovrapposizioni; nei tratti verticali i cavi saranno fissati con morsetti

reggicavo amagnetici, e nei percorsi orizzontali con fascettatura. In corrispondenza delle due estremità, ad ogni cambio di direzione o comunque al massimo ogni m. 20 di percorso, su ciascun cavo verrà collocato un cartellino di identificazione con scritta indelebile. L'esecuzione delle linee di energia in cavo sarà conforme alle Norme CEI 11-17 Fascicolo 558. Nei punti in cui le canalizzazioni attraverseranno compartimentazioni antincendio, dovrà essere confezionato un setto taglia fuoco con caratteristiche REI uguali a quelle della muratura utilizzando lastre, mastici ed accessori previsti per questo specifico impiego.

Il sistema utilizzato dovrà essere certificato dal Ministero dell'Interno-CSE o da altro laboratorio riconosciuto.

Classi di prestazione dei cavi elettrici in relazione all'ambiente di installazione / livello di rischio incendio

La Norma CEI UNEL 35016 fissa, sulla base delle prescrizioni normative installative CENELEC e CEI, le quattro classi di reazione al fuoco per i cavi elettrici in relazione al Regolamento Prodotti da Costruzione (UE 305/2011), che consentono di rispettare le prescrizioni installative nell'attuale versione della Norma CEI 64-8.

La Norma CEI UNEL si applica a tutti i cavi elettrici, siano essi per il trasporto di energia o di trasmissione dati con conduttori metallici o dielettrici, per installazioni permanenti negli edifici e opere di ingegneria civile con lo scopo di supportare progettisti ed utilizzatori nella scelta del cavo adatto per ogni tipo di installazione.

CLASSIFICAZIONE DI REAZIONE AL FUOCO				LUOGHI	CAVI
Requisito principale	Classificazione aggiuntiva			Tipologie degli ambienti di installazione	Designazione CPR (Cavi da utilizzare)
Fuoco (1)	Fumo (2)	Gocce (3)	Acidità (4)		
B2ca	s1a	d1	a1	AEREOSTAZIONI • STAZIONI FERROVIARIE • STAZIONI MARITTIME • METROPOLITANE IN TUTTO O IN PARTE SOTTERRANEE • GALLERIE STRADALI DI LUNGHEZZA SUPERIORE AI 500M • FERROVIE SUPERIORI A 1000M.	FG 18OM16 1- 0,6/1 kV FG 18OM18 - 0,6/1 kV
Cca	s1b	d1	a1	STRUTTURE SANITARIE CHE EROGANO PRESTAZIONI IN REGIME DI RICOVERO OSPEDALIERO E/O RESIDENZIALE A CICLO CONTINUATIVO E/O DIURNO • CASE DI RIPOSO PER ANZIANI CON OLTRE 25 POSTI LETTO • STRUTTURE SANITARIE CHE EROGANO PRESTAZIONI DI ASSISTENZA SPECIALISTICA IN REGIME AMBULATORIALE, IVI COMPRESSE QUELLE RIABILITATIVE, DI DIAGNOSTICA STRUMENTALE E DI LABORATORIO • LOCALI DI SPETTACOLO E DI INTRATTENIMENTO IN GENERE IMPIANTI E CENTRI SPORTIVI, PALESTRE, SIA DI CARATTERE PUBBLICO CHE PRIVATO • ALBERGHI • PENSIONI • MOTEL • VILLAGGI ALBERGO • RESIDENZE TURISTICO-ALBERGHIERE • STUDENTATI • VILLAGGI TURISTICI • AGRITURISMI •	FG16OM16 - 0,6/1 kV
					FG17 - 450/750 V H07Z1-N Type2 450/750 V

				OSTELLI PER LA GIOVENTÙ • RIFUGI ALPINI • BED & BREAKFAST • DORMITORI • CASE PER FERIE CON OLTRE 25 POSTI LETTO • STRUTTURE TURISTICO-RICETTIVE ALL'ARIA APERTA (CAM-PEGGI, VILLAGGI TURISTICI, ECC.) CON CAPACITÀ RICETTIVA SUPERIORE A 400 PERSONE • SCUOLE DI OGNI ORDINE, GRADO E TIPO, COLLEGI, ACCADEMIE CON OLTRE 100 PERSONE PRESENTI • ASILI NIDO CON OLTRE 30 PERSONE PRESENTI • LOCALI ADIBITI AD ESPOSIZIONE E/O VENDITA ALL'INGROSSO AL DETTAGLIO, FIERE E QUARTIERI FIERISTICI • AZIENDE ED UFFICI CON OLTRE 300 PERSONE PRESENTI • BIBLIOTECHE • ARCHIVI • MUSEI • GALLERIE • ESPOSIZIONI • MOSTRE • EDIFICI DESTINATI AD USO CIVILE, CON ALTEZZA ANTINCENDIO SUPERIORE A 24M.	
Cca	s3	d1	a3	EDIFICI DESTINATI AD USO CIVILE, CON ALTEZZA ANTINCENDIO INFERIORE A 24M • SALE D'ATTESA • BAR • RISTORANTI • STUDI MEDICI.	FG16OR16 - 0,6/1 kV
					FS17 - 450/750 V
Eca	-	-	-	ALTRE ATTIVITÀ: INSTALLAZIONI NON PREVISTE NEGLI EDIFICI DI CUI SOPRA E DOVE NON ESISTE RISCHIO DI INCENDIO E PERICOLO PER PERSONE E/O COSE.	H05RN – F; H07RN - F H07V-K; H05VV-F

2.7.2.3 CANALIZZAZIONI

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, dovranno essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi dovranno essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento; il diametro interno dei tubi dovrà essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti. Il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm; il tracciato dei tubi protettivi dovrà consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve dovranno essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi; ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione; le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette dovrà offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo. Le canalizzazioni esterne saranno realizzate con tubazioni in polietilene corrugato a doppia parete. Le tubazioni saranno poste ad una profondità minima di circa cm. 60 su uno scavo in trincea di larghezza circa cm. 40. Lo scavo sarà quindi riempito con materiale stabilizzato. I pozzetti di ispezione e raccordo che verranno impiegati saranno

prefabbricati in cemento da comporre sul posto, con diramazioni a due o tre vie o a correre. I coperchi in ghisa, saranno del tipo normale o a riempimento per pavimentazioni pregiate.

2.7.2.4 LINEA IN CAVO RESISTENTE AL FUOCO

Linea elettrica in cavo resistente al fuoco RF31 ed a ridotta emissione di fumi e di gas tossici corrosivi, con conduttori flessibili isolati con materiale reticolato speciale sotto guaina termoplastica speciale (CEI 20-22III, CEI 20-36, CEI 20-35, CEI 20-38, CEI 20-37, CEI 20-45) sigla di designazione FTG10 (O) M1 0.6/1kV, fornita e posta in opera su tubazione o su canale o su passerella o graffettata. Sono compresi i morsetti. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono esclusi: le canalizzazioni; le scatole di derivazione. Sono inoltre comprese assistenze murarie incluso il ripristino delle caratteristiche REI di eventuali pareti attraversate.

2.7.2.5 CABLAGGIO STRUTTURATO RETI LAN

Definizioni

Le reti locali sono sistemi coerenti di interconnessione tra dispositivi che consentono la condivisione di informazioni e risorse.

Il cablaggio strutturato è una tipologia di rete informatica che identifica una infrastruttura integrata per l'implementazione di servizi, di cui i principali sono l'utilizzo della fonia e dei dati. Esso permette di fruire dei servizi per la trasmissione dei dati, mediante l'integrazione di diverse tipologie di interfacce, sia con collegamenti fisici, come la fibra ottica ed il cavo in rame, che con l'etere mediante le reti wireless.

Il cablaggio strutturato è composto sia da una parte passiva identificata da cavi, prese utente, armadi rack, connettori e permutatori (patch panel) per i cavi in rame e cassette ottici per cavi in fibra, che da parte attiva, identificata con router, switch ed access point.

Le norme di riferimento standard internazionali per il cablaggio strutturato delle reti sono le seguenti:

- EIA/TIA 568A (Electronic Industries Alliance/Telecommunication Industries Association);
- ISO/IEC 11801 (International Standard Organization/International Electrotechnical Commission);
- CEI EN 50173 (European Norms emesse dal Comitato Tecnico CENELEC).

La scelta dei tipi di rete e di cavi dipenderà dal tipo di dispositivi da collegare, dalla loro posizione e dal modo in cui verranno utilizzati.

Rete LAN con cablaggio strutturato

Una LAN è un sistema di comunicazione che permette ad apparecchiature indipendenti di comunicare tra di loro, entro un'area delimitata, utilizzando un canale fisico a velocità elevata e con basso tasso d'errore. In generale, anche se non unicamente, le reti LAN utilizzano l'infrastruttura di telecomunicazioni rappresentata dal cablaggio strutturato. La sintesi del quadro normativo per la progettazione e realizzazione di questa infrastruttura con tutti i riferimenti specifici applicabili è contenuto nella Guida CEI 306-10. In particolare le Norme relative ai criteri di installazione sono contemplate nella norma CEI EN 50174-2 e CEI EN 50174-3 (quest'ultima è da considerare nei limiti del campo di applicazione del DM 37/08).

Nell'ottica della sicurezza si farà anche riferimento alla norma CEI EN 50310 (Prescrizioni per il collegamento equipotenziale) e poiché la produzione della Dichiarazione di Conformità ai sensi del DM 37/08 presuppone l'esito positivo di verifiche, si indica anche la CEI EN 50346 (Prova del cablaggio installato).

Le prestazioni installative generali a cui si presterà attenzione sono dettate dalla norma CEI EN 50173-1.

La *categoria* attesta le caratteristiche trasmissive del singolo componente, escludendo il contesto installativo. La *classe*, invece, è riferita alle prestazioni di ogni singola linea.

L'estratto della Tabella CEI EN sottostante, riporta le *Classi* e *Categorie* raccomandate nel progetto.

Frequenza trasmissione	Categoria	Classe	ISO/IEC 11801	EIA/TIA 568A	CEI EN 50173
fino a 100 MHz	5	D	X	X	X
	5e	D 2000	X	X	X
fino a 250 MHz	6	E		X	
fino a 600 MHz	7	F		X	
2 GHz	fibra ottica	Ottica	X	X	X

Requisiti e norme di riferimento

Le principali proprietà e caratteristiche delle reti locali dovranno essere:

- l'elevata velocità
- le basse probabilità di errore
- l'elevata affidabilità
- l'espansibilità

La topologia di una rete locale indica come le diverse stazioni sono collegate al mezzo trasmissivo. Le principali topologie della rete locale saranno:

- a stella
- ad anello
- a bus o dorsale
- ad albero

Il cablaggio strutturato dovrà integrare i principali sistemi di distribuzione di segnali in un edificio: telefonia e rete dati. Dovrà eliminare costi rilevanti di modifica dell'impianto conseguenti alla dinamica di utilizzo futuro dell'edificio e l'estensione ad altri sistemi che trasmettono e ricevono segnali su una infrastruttura fisica comune.

Le reti dovranno inoltre essere conformi alle norme accettate a livello nazionale ed internazionale ed essere in grado di evolvere in modo da crescere nel tempo secondo le esigenze della committenza senza significativi cambiamenti strutturali.

Per la realizzazione di un cablaggio strutturato ad elevate prestazioni, oltre alla qualità propria dei componenti, è indispensabile garantire una corretta installazione di tutti i componenti. Le infrastrutture dei cablaggi secondo lo standard CEI EN 50174 richiedono la predisposizione di opere edilizie adeguate, quali:

- spazi dedicati per l'installazione degli armadi
- canalizzazioni per il cablaggio di dorsale
- canalizzazioni per il cablaggio orizzontale

Le canalizzazioni per il cablaggio orizzontale, generalmente, rappresentano uno dei fondamentali problemi in fase di realizzazione dell'impianto; ad esempio, l'incongruenza tra le predisposizioni realizzate e le necessità di posa secondo l'architettura di rete voluta. Un efficace coordinamento tra lavori edili e predisposizione delle tubazioni per il cablaggio strutturato risolverà questo genere di problematiche. L'installatore dovrà prestare attenzione alla:

- verifica che la massima lunghezza del cavo nel cablaggio orizzontale o di piano rispetti la normativa di riferimento per i cavi **CEI EN 50288**;
- verifica dell'etichettatura e del raggio di curvatura dei cavi;
- stesura ed inserimento dei cavi nei cavidotti, affinché si eviti la mescolanza con quelli elettrici e/o di antenne e causi problemi di interferenze, malfunzionamenti e una difficile identificazione in fase di collegamento;
- misurazione di parametri fondamentali come il NEXT (segnale di disturbo che si induce all'inizio di una coppia quando viene generato un segnale all'inizio della coppia adiacente).

Il progettista configurerà la migliore soluzione per ogni uso atteso, prevedendo eventuali upgrade futuri e dotando l'Armadio Rack di sistemi di raffreddamento, ventilazione, nomenclatura, e quant'altro risulti opportuno e garantisca un sistema di qualità conforme alla norma CEI EN 50174.

Componenti principali del cablaggio strutturato

Componenti passivi

- Armadio Rack di distribuzione di edificio e/o di piano cui sono installati i pannelli di permutazione, e che ospitano apparati attivi
- Patch panel - Pannello di permutazione a cui si attestano i connettori dei cavi di dorsale e di distribuzione
- Equipment Cable - Cavo di apparato per interconnettere gli apparati ai pannelli di permutazione
- Patch cord - Cavo di Permutazione che consente di interconnettere i cavi entranti con quelli uscenti, oppure i cavi di apparato con i cavi di dorsale e/o con i cavi della distribuzione orizzontale
- Patch cord - Cavo di Permutazione che consente l'interconnessione tra la presa utente e le apparecchiature al posto di lavoro
- Presa (da parete, a torretta, da tavolo, etc.) a cui l'utente può collegare i propri sistemi (telefono, computer, etc.)

La distribuzione planimetrica, spaziale e funzionale degli elementi passivi di cablaggio seguirà opportuni criteri di minimizzazione di distanze e ingombri disponibili nell'edificio e rispetterà rigorosamente le indicazioni progettuali e/o della Direzione Lavori.

Canalizzazioni

Tutto il cablaggio dovrà risultare conforme alle prescrizioni antincendio relative all'ambiente di installazione.

I conduttori potranno essere posati in canalizzazioni metalliche o isolanti, tubolari o rettangolari, dotate di coperchio. I canali potranno essere di tipo isolato o chiuso, ed il loro grado di protezione dipenderà dal luogo di posa. La posa potrà essere sotto traccia, a vista, in cavedio, in controsoffitto o sotto pavimento galleggiante. La tipologia dei cavidotti sarà determinata di volta in volta in accordo con la destinazione d'uso e le caratteristiche architettoniche ed estetiche dei locali, come da indicazione del Progettista e/o del Direttore dei lavori. Le canalizzazioni dovranno terminare in spazi (scatole di derivazione) sufficientemente

ampi da permettere la posa dei cavi senza curvarli troppo (non si devono realizzare curve il cui raggio interno sia inferiore a 6 volte (o 10 volte per diametri superiori ai 50 mm) il diametro interno del tubo).

I cavi non devono essere sottoposti a raggi di curvatura troppo accentuati, ed in particolare:

$R_{\min} = 8 \times d$ durante l'installazione

$R_{\min} = 4 \times d$ in esercizio

dove: $R_{\min}$ = Raggio minimo di curvatura; d = diametro esterno del cavo

Componenti attivi

Potranno essere previsti i seguenti componenti attivi:

HUB: apparecchiatura che consente di realizzare un sistema di cablaggio strutturato, dove tutte le connessioni provenienti dalle workstation confluiscono verso il centro di connessione, un concentratore, che avrà ha come funzione principale quella di amplificazione del segnale su una rete di comunicazione organizzata con una topologia logica a bus o a stella.

SWITCH: apparecchiatura di rete con cablaggio strutturato che collega insieme altri dispositivi. Gli switch gestiscono il flusso di dati attraverso una rete trasmettendo un pacchetto ricevuto, solo da uno o più dispositivi. Ogni dispositivo collegato in rete a uno switch può essere identificato dal suo indirizzo di rete, consentendo allo switch di dirigere il flusso di traffico. Lo switch agisce sull'indirizzamento e sull'instradamento all'interno delle reti LAN mediante indirizzo fisico (MAC di destinazione), selezionando i frame ricevuti e dirigendoli, a differenza dell'Hub, verso il dispositivo corretto. L'instradamento avviene per mezzo di una corrispondenza univoca porta-indirizzo.

ROUTER: dispositivo di rete che, in una rete informatica a commutazione di pacchetto, si occupa di instradare i dati, suddivisi in pacchetti, fra sottoreti diverse. Caratteristica fondamentale dei router è l'utilizzo di indirizzi di livello 3 (rete) del modello OSI (corrispondente al livello IP dello stack TCP/IP). Il router potrà incorporare anche la funzionalità di access point per reti wireless Wi-Fi e modem per l'aggancio alla rete Internet.

SCHEMA DI RETE: componente attivo inserito all'interno della apparecchiatura da connettere in rete che svolge le seguenti funzioni: 1) codifica (o decodifica) i singoli bit in segnali; 2) sincronizza il trasmettitore e il ricevitore, quindi ne gestisce il collegamento.

L'interconnessione tra due reti che utilizzano lo stesso metodo di comunicazione e talvolta lo stesso tipo di supporto di trasmissione è detta **BRIDGE**. Tale funzione ponte dev'essere garantita dai componenti attivi utilizzati nella configurazione e collegamento di reti.

Tipologie di cavi

I cavi di dorsale, di distribuzione, di permutazione o d'utente (in rame o a fibre ottiche) usati per raccordare i terminali d'utente alle prese d'utente e queste ultime ai pannelli di permutazione, o ancora per raccordare gli apparati attivi ai pannelli di permutazione o questi ultimi tra di loro, saranno conformi alle indicazioni della norma CEI EN 50290-4-2. Tali mezzi trasmissivi normalmente utilizzati nel cablaggio strutturato saranno di tipo a coppie ritorte (twisted pair). I formati previsti saranno di 24 o 22 AWG per il cavo posato ed in genere 24 AWG per i cordoni di permutazione.

Le guaine contenenti i cavi saranno del tipo PVC o LSZH (Low smoke zero halogen), conformi alle norme di riferimento CEI EN 50267-2 e CEI 20-38 (CEI 20-37/0; CEI 20-37/4-0; CEI 20-37/6), quindi in grado di garantire, in caso d'incendio, una produzione contenuta di fumi opachi, gas tossici e corrosivi.

Le tipologie di cavi previste saranno le seguenti:

UTP (Unshielded Twisted Pair): cavo composto da 8 fili di rame intrecciati a coppie, le cui coppie sono a loro volta intrecciate tra loro. Non schermato.

FTP (Foiled Twisted Pair): cavo composto da 8 fili di rame intrecciati a coppie, ove ogni coppia è intrecciata con le altre e presenta una schermatura esterna in lamina d'alluminio.

STP (Shielded Twisted Pair): cavo con duplice schermatura in lamina d'alluminio, una per ogni coppia e una esterna. Composto da otto fili di rame intrecciati a coppie, inoltre ogni coppia è intrecciata con le altre. L'intreccio dei fili ha lo scopo di ridurre le interferenze, i disturbi e limitare il fenomeno del crosstalk.

Fibra ottica: supporto di trasmissione composto da un'anima di vetro o plastica rivestita da una placcatura protettiva. La fibra ottica viene contraddistinta da due numeri n/m, dove n è il diametro della parte conduttrice di luce ed m il diametro della parte esterna. I segnali vengono trasmessi come impulsi luminosi ed inseriti nella fibra da un emettitore luminoso, un laser o un LED.

Il connettore modulare 8P8C (RJ-45) sarà utilizzato come interfaccia fisica per il cablaggio della rete secondo gli standard Ethernet / IEEE 802. In merito alle lunghezze dei collegamenti, lo standard ISO 11801 fissa la lunghezza massima del cavo di collegamento tra le Prese Utenti ed il Patch Panel.

Prescrizioni di posa

La posa in opera dei cavi dovrà essere eseguita con cura operando con le seguenti prescrizioni: nelle aree con controsoffitti e pavimenti rialzati in cui non siano disponibili cavidotti, l'appaltatore dovrà raggruppare i cavi in fasci. I fasci di cavi saranno sostenuti da idonei ganci fissati alla struttura realizzata in acciaio ad intervalli regolari compatibilmente con la posizione delle strutture portanti.

Dovranno essere rispettati i raggi minimi di curvatura e gli sforzi di trazione massimi indicati dal Costruttore. Cavidotti e raccordi non devono presentare schiacciature o sbavature, conseguenti a difetti di lavorazione in fabbrica o ad operazioni in cantiere. Durante le operazioni di posa, i cavi non dovranno subire torsioni: per questo si raccomanda l'impiego di bobine svolgicavo. Occorre prestare la massima attenzione ad evitare che i cavi vengano calpestati, schiacciati o comunque maltrattati, per prevenire alterazioni delle loro caratteristiche prestazionali.

I cavi dovranno essere identificati univocamente sia nei cavidotti che all'interno degli armadi e nelle scatole da frutto. Le fascette identificatrici non dovranno essere strette al punto da deformare il cavo, onde prevenire alterazioni delle loro caratteristiche prestazionali. Allo stesso scopo, all'interno degli armadi di permutazione dovranno essere previsti idonei pannelli passacavo, oltre ad una congrua identificazione e fascettatura dei cavi.

Tipologie di rete

Il Comitato Internazionale **IEEE 802** (Institution of Electrical and Electronics Engineering) ha sviluppato negli anni diversi standard di reti locali.

I principali standard applicativi utilizzati sono i seguenti:

1. Rete Token ring, (IEEE 802.5) o rete ad "anello" a 4 o 16 Mbit/s che, come suggerito dal nome, è caratterizzata da un anello continuo che passa attraverso ogni dispositivo. Questo assicura che i segnali inviati da un dispositivo siano visti da tutti gli altri con un meccanismo di "passaggio del testimone", cioè un tipo di rete ad anello in cui la determinazione di quale calcolatore abbia diritto a trasmettere avviene tramite un particolare messaggio, detto token (gettone). La configurazione fisica è spesso realizzata a stella tramite l'uso di concentratori (Hub).

2. Rete Ethernet e Fast Ethernet (rispettivamente IEEE 802.3 e IEEE 802.3u) su cavo in rame o fibra ottica che usa un protocollo di rete a 10 e 100 Mbit/s. Il cablaggio della rete è in genere caratterizzato dai seguenti standard:

- 100 Base-TX (cavo UTP Cat. 5) - 100 Base-FX (Fibra mono e multimodale) - 100 Base-T4 (Cat. 3)

(**NOTA:** Lo standard applicativo **10BaseT** eventualmente previsto, utilizza il doppino telefonico UTP per realizzare i collegamenti ed ammette la connessione di due sole stazioni nella modalità punto-punto (Standard di tipo link). La velocità di trasmissione è pari a 10 Mbit/s e la lunghezza massima di ciascun segmento è di 100 m).

3. Rete Gigabit Ethernet su cavo in rame o fibra ottica che usa un protocollo di rete a 1000 Mbit/s (standard IEEE 802.3z su fibra e IEEE 802.3ab su rame). Una nuova evoluzione del protocollo Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z) è stato definito **10 Gigabit Ethernet** (IEEE 802.3ae) e opera a 10 Gbit/s. Ideali per la realizzazione di dorsali.

4. Rete 100 VG Any LAN standardizzata dal comitato IEEE 802.12, consente di utilizzare cavi UTP e STP o fibra ottica ed opera ad una velocità di 100 Mbit/s. Supportando altre reti locali Ethernet o TokenRing viene indicata col nome anyLAN, mentre il termine VG deriva dal fatto che la rete può essere realizzata utilizzando 4 coppie di doppino non schermato di categoria 3, ossia di tipo telefonico (Voice Grade).

5. Rete FDDI è una versione ad alta velocità della rete Token Ring, che opera su fibra ottica a 100 Mbit/s e anche con cavi UTP e STP. I sistemi FDDI possono avere due anelli completi che trasferiscono l'informazione in senso opposto; tuttavia, un solo anello (il primario) è effettivamente utilizzato per la trasmissione dei dati. L'altro anello (il secondario) entra in funzione soltanto nel caso di malfunzionamenti o guasti sull'anello o sulle stazioni connesse agli anelli. Ideale per la realizzazione di dorsali.

Comitato STD IEEE	TIPO LAN
802.1	Bridging & Management
802.2	LLC Logical Link Control
802.3	Ethernet
802.3u	Fast Ethernet
802.3z	Gigabit Ethernet
802.4	Token bus
802.5	Token ring
802.6	DQDB - rete MAN
802.7	Broadband technical advisory group
802.8	Fiber - optic technical advisory group
802.9	Integrated Services LAN
802.10	Interoperable LAN Security
802.11	Wireless local area network
802.12	100 VG - Any LAN

SCHEDA TECNICA CABLAGGIO RETE LAN

Componente rete	Descrizione	Note
Armadio Rack	<i>[es. Armadio a muro per trasmissione dati Unità Rack profondità 500 mm, colore grigio. Struttura a elementi con porta anteriore in vetro temperato di sicurezza completa di chiave, con parte intermedia e pannello posteriore per un facile accesso ai permutatori ed agli apparati; kit di messa a terra, IPXX. Equipaggiato con Patch Panel RJ45 CAT.6A. ...]</i>	
Switch di rete	<i>[es. Switch auto-sensing 10/100/1000 ports plus 1000Base-TX SFP ports ...]</i>	
Cavi dorsali	<i>[es. Cavo UTP CAT. 6A guaina LSZH ...]</i>	

2.7.2.6 APPARECCHIATURE DI SERIE CIVILE

Il sistema di apparecchi di serie civile dovrà essere composto da elementi coordinati comprendenti:

- scatola frutto in vista o da incasso in materiale isolante atta ad ospitare n.3 frutti;
- possibilità di impiego di scatole a 4 o a 6 posti;
- supporto porta apparecchi in resina a 3 posti;
- possibilità di impiego di supporti porta apparecchi in resina a 4 o a 6 posti;
- placche in resina per montaggio a scatto sui supporti sopra descritti, di diversi colori a scelta ed atte ad ospitare fino a n.3 frutti con l'eventuale impiego di copriforo;
- possibilità di impiego di placche a n.4 o a 6 posti;
- possibilità di futura sostituzione, da parte dell'Utente, delle placche standard in resina con altre placche ad incastro in resina di colore diverso o metalliche;
- ampia scelta di frutti componibili;
- Marchio Italiano di Qualità per tutti i componenti impiegati.

La serie civile dovrà comprendere anche contenitori da parete ad uno o più posti, sia senza portello, con grado di protezione IP40, che con portello, con grado di protezione IP55.

I contenitori da parete dovranno essere atti ad ospitare gli stessi frutti utilizzabili in combinazioni da incasso.

2.7.2.7 GRUPPI STATICI DI CONTINUITÀ (UPS)

Caratteristiche tecniche

Ciascun gruppo avrà le seguenti caratteristiche generali:

- Tensione ingresso/uscita: 400V 3F+N - 50 Hz;
- Raddrizzatore: Dodecafase / ESAFASE;
- Inverter a IGBT con trasformatore;
- By-pass statico tempo zero;
- By-pass manuale di manutenzione;
- Controllo a microprocessore;
- Sinottico a bordo macchina, LCD display multilingue per allarmi, misure e storico eventi;
- Interfaccia RS 232 e porta a contatti standard (SNMP, RS 485 e USB opzionali);

Il gruppo sarà completo di quadro per parallelo automatico degli stessi e by-pass con la rete esterna. Con il gruppo sarà fornita tutta la documentazione tecnica relativa e necessaria per la gestione e manutenzione del gruppo stesso, fra tale documentazione si elenca: - Schema elettrica unifilare;

- Disegno di ingombro e di installazione del gruppo;
- Elenco dei componenti installati con indicato n° di serie e costruttore;
- Manuale di uso e manutenzione;
- Ogni altra documentazione eventualmente richiesta dalla Direzione lavori.

Batterie corrente continua

I gruppi statici di continuità saranno completi di batterie di tipo ermetico installate in armadio a se stante e collegato meccanicamente ed elettricamente al quadro dell'UPS. Le batterie sono installate all'interno dell'armadio in modo da garantire una agevole manutenzione e sostituzione in caso di avaria. Le batterie avranno autonomia non inferiore 10 minuti.

2.7.2.8 SISTEMI DI PREVENZIONE E SEGNALEZIONE INCENDI

- a) Per prevenire incendi o infortuni dovuti a fughe di gas provocanti intossicazioni o esplosioni, o dovuti ad incendi, si dovranno installare segnalatori di gas, di fumo e di fiamma. I segnalatori di gas di tipo selettivo dovranno essere installati nei locali a maggior rischio ad altezze dipendenti dal tipo di gas.
- b) L'installazione degli interruttori differenziali prescritti nell'articolo "Prescrizioni tecniche generali" costituiscono un valido sistema di prevenzione contro gli incendi per cause elettriche.
- c) La Stazione Appaltante indicherà preventivamente gli ambienti nei quali dovrà essere previsto l'impianto.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Rilevatori e loro dislocazione

A seconda dei casi saranno impiegati: termostati, rilevatori di fumo e di gas o rilevatori di fiamma. La loro dislocazione ed il loro numero dovranno essere determinati nella progettazione in base al raggio d'azione di ogni singolo apparecchio. Gli apparecchi dovranno essere di tipo adatto (stagno, antideflagrante ecc.) all'ambiente in cui andranno installati.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Centrale di comando

La centrale di comando dovrà essere distinta da qualsiasi apparecchiatura di altri servizi.

Dovrà consentire una facile ispezione e manutenzione dell'apparecchiatura e dei circuiti. Oltre ai dispositivi di allarme ottico ed acustico azionati dai rilevatori di cui al precedente paragrafo "*Rilevatori e loro dislocazione*", la centrale di comando dovrà essere munita di dispositivi indipendenti per allarme acustico ed ottico per il caso di rottura fili o per il determinarsi di difetti di isolamento dei circuiti verso terra e fra di loro.

Allarme acustico generale supplementare

Oltre all'allarme alla centrale, si disporrà di un allarme costituito da mezzo acustico (o luminoso), installato all'esterno, verso strada o verso il cortile, in modo da essere udito (o visto) a largo raggio.

Tale allarme supplementare deve essere comandato in centrale, da dispositivo di inserzione e disinserzione.

Alimentazione dell'impianto

L'alimentazione dell'impianto dovrà essere costituita da batteria di accumulatori generalmente a 24 V o 48 V, di opportuna capacità, per la quale dovranno essere osservate le disposizioni espresse al riguardo nel paragrafo "*Batterie d'accumulatori*" dell'articolo "*Stazioni di energia*".

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Circuiti

Anche per gli impianti considerati in questo articolo vale quanto previsto al paragrafo "*Circuiti*" dell'articolo "*Impianti di segnalazione comuni per usi civili all'interno dei fabbricati*".

2.7.2.9 DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Assegnazione dei valori di illuminazione

I valori medi di illuminazione da conseguire e da misurare entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori su un piano orizzontale posto a m 0,85 dal pavimento, in condizioni di alimentazione normali, saranno desunti, per i vari locali, dalle tabelle della norma UNI EN 12464-1.

Ai sensi della stessa norma il rapporto tra i valori minimi e massimi di illuminazione, nell'area di lavoro non deve essere inferiore a 0.80.

In fase di progettazione si adotteranno valori di illuminazione pari a 1.2 volte quelli richiesti per compensare il fattore di deprezzamento ordinario (norma UNI EN 12464-1).

Corpi illuminanti

Le sorgenti luminose utilizzate negli impianti di illuminazione per aree esterne devono possedere in maniera imprescindibile le seguenti caratteristiche:

- elevata efficienza luminosa;
- elevata affidabilità;
- lunga durata di funzionamento;
- compatibilità ambientale (collegata principalmente al problema dello smaltimento delle sorgenti esauste).

Inoltre nel caso di applicazioni legate all'ambiente urbano diventano prioritari anche i seguenti requisiti:

- tonalità della luce (temperatura di colore);
- indice di resa cromatica.

Condizioni ambiente

La Stazione Appaltante fornirà piante e sezioni, in opportuna scala, degli ambienti da illuminare, dando indicazioni sul colore e tonalità delle pareti degli ambienti stessi, nonché ogni altra eventuale opportuna indicazione.

Apparecchiatura illuminante

Gli apparecchi saranno dotati di schermi che possono avere compito di protezione e chiusura e/o controllo ottico del flusso luminoso emesso dalla lampada.

Soltanto per ambienti con atmosfera pulita sarà consentito l'impiego di apparecchi aperti con lampada non protetta. Gli apparecchi saranno in genere a flusso luminoso diretto per un migliore sfruttamento della

luce emessa dalle lampade; per installazioni particolari, la Stazione Appaltante potrà prescrivere anche apparecchi a flusso luminoso diretto-indietro o totalmente indiretto.

Ubicazione e disposizione delle sorgenti

Particolare cura si dovrà porre all'altezza ed al posizionamento di installazione, nonché alla schermatura delle sorgenti luminose per eliminare qualsiasi pericolo di abbagliamento diretto o indiretto, come prescritto dalla norma UNI EN 12464-1.

In mancanza di indicazioni, gli apparecchi di illuminazione dovranno ubicarsi a soffitto con disposizione simmetrica e distanziati in modo da soddisfare il coefficiente di disuniformità consentito.

In locali di abitazione è tuttavia consentita la disposizione di apparecchi a parete (applique), per esempio, nelle seguenti circostanze: sopra i lavabi a circa m 1,80 dal pavimento, in disimpegni di piccole e medie dimensioni sopra la porta.

Potenza emittente (Lumen)

Con tutte le condizioni imposte sarà calcolata, per ogni ambiente, la potenza totale emessa in lumen, necessaria per ottenere i valori di illuminazione prescritti.

Alimentazione dei servizi di sicurezza e alimentazione di emergenza (CEI 64-8/1 ÷ 7).

Si definisce alimentazione dei servizi di sicurezza il sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti dell'impianto necessari per la sicurezza delle persone. Il sistema include la sorgente, i circuiti e gli altri componenti.

Si definisce alimentazione di riserva il sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti dell'impianto necessari per la sicurezza delle persone. Il sistema include la sorgente, i circuiti e gli altri componenti.

Si definisce alimentazione di riserva il sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti dell'impianto per motivi diversi dalla sicurezza delle persone.

Alimentazione dei servizi di sicurezza

Essa è prevista per alimentare gli utilizzatori ed i servizi vitali per la sicurezza delle persone, come ad esempio:

- lampade chirurgiche nelle camere operatorie;
- utenze vitali nei reparti chirurgia, rianimazione, cure intensive;
- luci di sicurezza scale, accessi, passaggi;
- computer e/o altre apparecchiature contenenti memorie volatili.

Sono ammesse le seguenti sorgenti:

- batterie di accumulatori;
- pile;
- altri generatori indipendenti dall'alimentazione ordinaria;
- linea di alimentazione dell'impianto utilizzatore (ad esempio dalla rete pubblica di distribuzione) indipendente da quella ordinaria solo quando sia ritenuto estremamente improbabile che le due linee possano mancare contemporaneamente;
- gruppi di continuità.

L'intervento dovrà avvenire automaticamente.

L'alimentazione dei servizi di sicurezza è classificata, in base al tempo T entro cui è disponibile, nel modo seguente:

- $T=0$: di continuità (per l'alimentazione di apparecchiature che non ammettono interruzione);
- $T<0,15s$: ad interruzione brevissima;
- $0,15s<T<0,5s$: ad interruzione breve (ad es. per lampade di emergenza).

La sorgente di alimentazione dovrà essere installata a posa fissa in locale ventilato accessibile solo a persone addestrate; questa prescrizione non si applicherà alle sorgenti incorporate negli apparecchi.

La sorgente di alimentazione dei servizi di sicurezza non dovrà essere utilizzata per altri scopi salvo che per l'alimentazione di riserva, purché abbia potenza sufficiente per entrambi i servizi e purché, in caso di sovraccarico, l'alimentazione dei servizi di sicurezza risulti privilegiata.

Qualora si impieghino accumulatori la condizione di carica degli stessi deve essere garantita da una carica automatica e dal mantenimento della carica stessa. Il dispositivo di carica deve essere dimensionato in modo da effettuare entro 6 ore la ricarica (Norma CEI EN 60598-2-22).

Gli accumulatori non dovranno essere in tampone.

Il tempo di funzionamento garantito dovrà essere di almeno 3 ore.

Non dovranno essere usate batterie per auto o per trazione.

Qualora si utilizzino più sorgenti e alcune di queste non fossero previste per funzionare in parallelo devono essere presi provvedimenti per impedire che ciò avvenga.

L'alimentazione di sicurezza potrà essere a tensione diversa da quella dell'impianto; in ogni caso i circuiti relativi dovranno essere indipendenti dagli altri circuiti, cioè tali che un guasto elettrico, un intervento, una modifica su un circuito non compromettano il corretto funzionamento dei circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza.

A tale scopo potrà essere necessario utilizzare cavi multipolari distinti, canalizzazioni distinte, cassette di derivazione distinte o con setti separatori, materiali resistenti al fuoco, circuiti con percorsi diversi ecc.

Dovrà evitarsi, per quanto possibile, che i circuiti dell'alimentazione di sicurezza attraversino luoghi con pericolo d'incendio; quando ciò non sia praticamente possibile i circuiti dovranno essere resistenti al fuoco.

È vietato proteggere contro i sovraccarichi i circuiti di sicurezza.

La protezione contro i corti circuiti e contro i contatti diretti e indiretti dovrà essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria, sia dell'alimentazione di sicurezza o, se previsto, di entrambe in parallelo.

I dispositivi di protezione contro i corti circuiti dovranno essere scelti e installati in modo da evitare che una sovracorrente su un circuito comprometta il corretto funzionamento degli altri circuiti di sicurezza.

I dispositivi di protezione comando e segnalazione dovranno essere chiaramente identificati e, ad eccezione di quelli di allarme, dovranno essere posti in un luogo o locale accessibile solo a persone addestrate.

Negli impianti di illuminazione il tipo di lampade da usare dovrà essere tale da assicurare il ripristino del servizio nel tempo richiesto, tenuto conto anche della durata di commutazione dell'alimentazione.

Negli apparecchi alimentati da due circuiti diversi, un guasto su un circuito non dovrà compromettere né la protezione contro i contatti diretti e indiretti, né il funzionamento dell'altro circuito.

Tali apparecchi dovranno essere connessi, se necessario, al conduttore di protezione di entrambi i circuiti.

Alimentazione di riserva

È prevista per alimentare utilizzatori e servizi essenziali ma non vitali per la sicurezza delle persone, come ad esempio:

- luci notturne;
- almeno un circuito luce esterna e un ascensore;
- centrale idrica;
- centri di calcolo;

- impianti telefonici, intercomunicanti, segnalazione, antincendio, videocitofonico.

La sorgente di alimentazione di riserva, ad esempio un gruppo elettrogeno oppure un gruppo di continuità, dovrà entrare in funzione entro 15 s dall'istante di interruzione della rete.

L'alimentazione di riserva dovrà avere tensione e frequenza uguali a quelle di alimentazione dell'impianto.

La sorgente dell'alimentazione di riserva dovrà essere situata in luogo ventilato accessibile solo a persone addestrate.

Qualora si utilizzassero più sorgenti e alcune di queste non fossero previste per funzionare in parallelo dovranno essere presi provvedimenti per impedire che ciò avvenga.

La protezione contro le sovracorrenti e contro i contatti diretti e indiretti dovrà essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria sia dell'alimentazione di riserva o, se previsto, di entrambe in parallelo.

Luce di sicurezza fissa

In base alla norma CEI EN 60598-2-22 dovranno essere installati apparecchi di illuminazione fissi in scale, cabine di ascensori, passaggi, scuole, alberghi, case di riposo e comunque dove la sicurezza lo richieda.

Luce di emergenza supplementare

Al fine di garantire un'illuminazione di emergenza in caso di black-out o in caso di intervento dei dispositivi di protezione, dovrà essere installata una luce di emergenza estraibile in un locale posto preferibilmente in posizione centrale, diverso da quelli in cui è prevista l'illuminazione di emergenza di legge.

Tale luce dovrà essere componibile con le apparecchiature della serie da incasso, essere estraibile con possibilità di blocco, avere un led luminoso verde per la segnalazione di "pronto all'emergenza" ed avere una superficie luminosa minima di 45 X 50 mm.

In particolare nelle scuole, alberghi, case di riposo ecc. dovrà essere installata una luce di emergenza componibile in ogni aula e in ogni camera in aggiunta all'impianto di emergenza principale e in tutte le cabine degli ascensori.

2.7.2.10 PROVE E VERIFICHE SUGLI IMPIANTI ELETTRICI

Generalità

Gli impianti elettrici in corso di esecuzione e prima della loro messa in funzione, saranno sottoposti a controlli e prove che ne confermino la perfetta funzionalità e la rispondenza ai dati di progetto.

Le prove e le verifiche saranno condotte in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 64-8/6, 64-14 e dalle CEI EN 60439-1, applicabili a quadri elettrici ed impianti, alle specifiche tecniche ed agli elaborati di progetto.

Dovranno essere di norma effettuati i seguenti controlli sugli impianti eseguiti:

- esame a vista comprendente:
 - verifica qualitativa e quantitativa di conformità con i documenti di progetto ed eventuali varianti;
 - verifica dell'idoneità dei componenti all'ambiente di installazione;
 - verifica dell'esistenza di adeguate protezioni contro i contatti diretti;
 - verifiche in merito ai codici circolari utilizzati nei conduttori e loro connessioni;
- misura della resistenza di isolamento;
- misura della variazione di tensione da vuoto a carico;
- verifica delle continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali;
- misura della resistenza di terra;
- misura dell'impedenza dell'anello di guasto;
- verifica della sfilabilità dei conduttori;

- controllo del coordinamento e dell'intervento delle protezioni;
- verifica della protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- prova d'intervento degli interruttori differenziali;
- prova del senso ciclico delle fasi e di polarità;
- misure di illuminamento secondo le prescrizioni di legge;
- controllo dello squilibrio fra le correnti di fase;
- prove funzionali di tutti i componenti dell'impianto ed in particolare per quanto riguarda comandi e sezionamenti di emergenza.

Tutte le verifiche e prove saranno eseguite a cura e spese dell'Appaltatore con strumenti ed apparecchiature di sua proprietà previa approvazione da parte della Direzione Lavori.

L'Appaltatore fornirà alla Direzione Lavori le certificazioni di tutte le prove e misure su moduli appositi da sottoporre a preventiva approvazione.

Il Direttore dei Lavori, ove trovi da eccepire in ordine ai risultati perché non conformi alle prescrizioni di legge ed alla presente specifica, emetterà il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo che da parte dell'Appaltatore siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie. S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

Le prove che comportino la messa in tensione degli impianti saranno effettuate solo dopo il positivo esito dei controlli preliminari da eseguirsi su tutte le parti di impianto e dopo che siano stati messi in atto tutti gli accorgimenti per garantire la sicurezza di persone e cose.

Quadri elettrici

Controlli

Sui quadri elettrici saranno eseguiti i seguenti controlli:

- Presenza di eventuali danneggiamenti meccanici o inizio di processi di corrosione della struttura e degli accessori.
- Targa generale del quadro e della sbarra blindata.
- Targhettatura dei pannelli di alimentazione e dei servizi, congruenza delle diciture con i documenti di progetto.
- Messa a terra del quadro.
- Continuità della barra di terra interna al quadro, serraggio dei bulloni relativi, connessioni alla barra di terra, sia fisse sia scorrevoli, per la messa a terra delle parti mobili.
- Messa a terra dei secondari dei riduttori di misura e dei trasformatori ausiliari se previsto.
- Messa a terra delle armature e degli schermi di tutti i cavi collegati al quadro.
- Corretta esecuzione del collegamento a terra del neutro del trasformatore di alimentazione e della barra di terra del quadro.
- Impianto alimentazione e distribuzione tensioni per servizi ausiliari di comando, controllo e relativi organi di protezione.
- Rispondenza delle fasi.
- Presenza di polvere o altri materiali estranei all'interno del quadro.
- Taratura dei relè di protezione in base ai documenti di progetto.
- Rapporti e prestazioni di eventuali riduttori di misura.
- Serraggio delle bullonature e delle derivazioni.

- Meccanismi di inserzione ed estrazione dei complessi estraibili e di tutti i relativi sistemi di blocco sia meccanici sia a chiave verificando contemporaneamente lo stato della eventuale lubrificazione e l'allineamento delle relative pinze di contatto.
- Tenuta degli sportelli di chiusura in accordo con il grado di protezione richiesto.
- Polarità delle connessioni dei secondari dei riduttori nel caso di collegamento a relè di protezione o misura il cui funzionamento sia legato ad un corretto collegamento delle fasi.
- Collegamenti dei cavi di potenza e di comando dal punto di vista elettrico e meccanico, terminazioni ed ancoraggi, contrassegni, qualità e serraggio dei capicorda.
- Etichettatura di tutti i componenti dei circuiti interni ed esterni al quadro.
- Stato delle connessioni e delle terminazioni dei cavi presso tutti gli organi di comando e supervisione esterni al quadro.

Prove e Collaudi

- Misura della resistenza di isolamento della/e linea/e di alimentazione al quadro e dei relativi cavi ausiliari.
- Misura della resistenza di isolamento delle barre, inclusa quella del neutro.
- Misura della resistenza di isolamento di tutti i circuiti ausiliari.
- Misura della resistenza di isolamento degli interruttori di alimentazione.
- Prova in bianco di tutti i circuiti di comando e segnalazione.
- Prova dei circuiti di protezione simulando i relativi interventi.
- Controllo del funzionamento (applicando tensione e rilevando i relativi tempi di intervento) di tutti gli eventuali relè a tempo effettuandone la taratura.
- Controllo della rispondenza della sequenza delle fasi nei quadri a sistemi di barre multipli.
- Controllo dell'efficienza di tutti i sistemi di segnalazione e misura entrati in servizio.

Impianti di illuminazione

Controlli

- Corretta installazione su ogni apparecchiatura degli organi di serraggio di coperchi e chiusure e degli organi di ancoraggio e/o sospensione.
- Presenza di eventuali danneggiamenti meccanici o inizio di processi di corrosione.
- Qualità delle connessioni elettriche dal punto di vista meccanico ed elettrico.
- Corretta connessione a terra delle apparecchiature.
- Perfetto bloccaggio delle connessioni agli apparecchi attuate con presa/spina.
- Corretta contrassegnatura dei conduttori.
- Corretta siglatura degli apparecchi illuminanti di sicurezza e di segnaletica.
- Verifica negli organi di comando unipolari che l'interruzione sia operata sul conduttore di fase.
- Taratura degli organi di protezione di ogni circuito in base ai documenti di progetto.

Prove e Collaudi

- Prova in bianco di tutti i circuiti di comando ed ausiliari sia locali sia remoti.
- Misura del valore della tensione disponibile ai morsetti della lampada più lontana in concomitanza con il valore della tensione di rete.
- Controllo nei sistemi di distribuzione polifasi, dell'equilibrio dei carichi sulle fasi a piena potenza ed eventuale correzione in caso di squilibri.
- Misura di illuminamento, luminanza e fattore di contrasto nei punti caratteristici dei diversi ambienti; le prove saranno eseguite in ore notturne con luxmetro elettronico, a circa 1 mt. di altezza in un punto baricentrico e significativo delle aree analizzate, possibilmente non influenzato da altre sorgenti luminose.

Cavi elettrici b.t.

Prove di sfilabilità

Si prende in esame un tratto di tubo compreso tra due cassette successive e si estrae un cavo in esso contenuto.

Si controlla quindi che il cavo si sia potuto estrarre con facilità e che ad estrazione avvenuta non si siano prodotti danni al rivestimento protettivo.

Per la prova saranno scelti tratti non rettilinei.

Verifica della resistenza di isolamento

Va eseguita per i vari circuiti dell'impianto:

- fra conduttori appartenenti a fasi o polarità diverse;
- fra ogni conduttore di fase e la terra;
- per tutte le parti di impianto comprese fra due organi di sezionamento successivi, e per quelle poste a valle dell'ultimo organo di sezionamento.

Le prove saranno effettuate:

- con tensione di circa 125V per verifiche su parti di impianto con tensione nominale inferiore o uguale a 50V;
- con tensione di circa 500V su parti di impianto con tensione nominale superiore a 50V.

Documentazione finale degli impianti

L'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. i disegni costruttivi, le specifiche di materiali e apparecchiature, i certificati di collaudo, i manuali e le norme di manutenzione e conduzione di apparecchiature e impianti in versione finale come costruito (as-built). La documentazione grafica as-built dovrà essere consegnata in triplice copia cartacea, unitamente alla copia informatica in formato dwg e pdf su apposito supporto (Cd, o DVD).

Manuale di uso e manutenzione, istruzioni

Per quanto riguarda i manuali di uso e manutenzione / istruzioni per ciascun componente delle apparecchiature si rimanda agli specifici documenti "manuali di manutenzione". Tale documentazione dovrà essere custodita, censita, rilegata e raccolta in appositi raccoglitori in forma cartacea, nonché in formato pdf su apposito supporto informatico (Cd, o DVD).

2.8 SPECIFICHE DELLE LAVORAZIONI

2.8.1 DEMOLIZIONI E SCAVI

Profili elettrici multielettrodotici (tomografie elettriche)

Profili elettrici multielettrodotici, mediante dispositivi con numero di picchetti base compreso fra 8 e 16. È compresa la restituzione grafica dei dati. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'indagine completa. Per profili con equidistanza elettrodotica fino a m 3.

Demolizioni - trattamento dei materiali di risulta

L'esecuzione delle demolizioni sarà preceduta dalla presentazione al Direttore lavori per relativa approvazione di un Piano delle demolizioni che preveda fasi di lavoro, modalità di controllo e contenimento degli impatti in termini di polvere e rumori, eventuale richiesta di deroga al superamento dei limiti di emissione acustica di zona, modalità di selezione dei materiali ai fini dell'avvio a recupero e/o smaltimento.

I materiali di risulta derivanti dagli scavi e dalle demolizioni e rimozioni oppure da sfridi di lavorazione saranno trattati con riferimento ai criteri contenuti nell'allegato al DM 24/12/2015 e nella Relazione sulla gestione delle materie, anche se non specificato nella descrizione della voce di Elenco Prezzi. In particolare si dovrà curare la separazione, già in fase di accantonamento del materiale da avviare a recupero e di quello da smaltire in **Demolizione cordonato**

Demolizione di lista o cordonato di pietra o di cemento eseguita con mezzi meccanici accatastamento del materiale riutilizzabile entro 50 m o compreso il carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento, esclusi i costi di accesso per il loro conferimento e gli eventuali tributi. fino a 25 cm di larghezza
discariche autorizzate.

Fresatura a freddo di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso o pietrischetto

Fresatura a freddo di strati di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso o pietrischetto mediante idonea macchina fresatrice. Sono compresi: la rimozione del materiale fresato; il carico, il trasporto a discarica e/o a rigenerazione; la pulizia del piano viabile. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Abbattimento di alberi

Abbattimento di alberi adulti a chioma espansa o piramidale in parchi e giardini o su strada, liberi da impedimenti sotto la proiezione della chioma; taglio del tronco a raso terra, escluso il lieve della ceppaia. Intervento comprensivo di ogni onere, macchina operatrice, attrezzatura, raccolta e trasporto a discarica del materiale vegetale di risulta. È escluso l'onere dello smaltimento. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Per piante fino a 6 metri di altezza

Scoticamento terreno vegetale rispondente ai C.A.M.

Scoticamento terreno vegetale, sino ad una profondità di circa cm 20. Sono compresi: il carico, trasporto (in eventuale altro cantiere) e scarico a rifiuto del materiale di risulta. Prima di procedere deve essere asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) per la profondità prevista dal progetto e accantonato in cantiere per essere riutilizzato per eventuali opere a verde (p. 2.5.5 del D.M.11/10/2017). Conforme ai C.A.M. "Verde Pubblico" (DM 10 Marzo 2020, in G.U. n. 90 del 4 Aprile 2020) e alle relative specifiche tecniche. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Scavo di sbancamento o a sezione larga

Scavo di sbancamento o a sezione larga eseguito con mezzi meccanici e/o a mano sia all'interno che all'esterno dei fabbricati, in terreno di qualsiasi natura, consistenza, e/o pendenza, asciutto e/o bagnato e/o melmoso, esclusa la roccia da mina, compresi i trovanti rocciosi o relitti di muratura, cls fino alle dimensioni di mc 0,50, estirpazione delle radici e ceppaie, canalizzazioni in genere, pozzetti in genere, pavimentazioni in genere, compresa la formazione e sagomatura di scarpate sui bordi dello scavo, le eventuali rampe di accesso e sbadacchiature, le opere provvisorie per l'allontanamento delle acque in genere, l'accantonamento in sito del materiale di risulta per futura utilizzazione, salvo diversa indicazione della D. L. ed ogni altro onere. Il compenso di cui alla presente voce comprende in ogni caso l'onere per il rinfilco, il rinterro, lo spianamento, il distendimento, il costipamento, la sistemazione dei luoghi, con materiale proveniente dagli scavi, delle fondazioni e delle opere in c.a. in generale dopo l'esecuzione dei getti, salvo diversa indicazione della D. L.. Nel caso di trasporto a rifiuto, il prezzo comprende gli oneri per carico, trasporto e scarico dei materiali di risulta a pubblica discarica, compresi gli oneri per la discarica, a cura e spese dell'Impresa Appaltatrice. Prima dello scavo, deve essere asportato nel caso sia presente e su indicazione del D.L. lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) e accantonato in cantiere per essere riutilizzato in eventuali opere a verde (se non previste, il terreno naturale dovrà essere trasportato nel luogo indicato dal Direttore lavori. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Scavo a sezione ristretta obbligata

Scavo a sezione obbligata continua fino a ml 1,50, eseguito con mezzi meccanici e/o a mano sia all'interno che all'esterno dei fabbricati, in terreno di qualsiasi natura, consistenza e/o pendenza, asciutto e/o bagnato e/o melmoso, esclusa roccia da mina, compresi trovanti rocciosi, i relitti di muratura o calcestruzzo fino alle dimensioni di mc 0,50, residui di vecchie canalizzazioni in genere, pozzetti in genere, e fondazioni, comprese

sbadacchiature, l'onere per l'eventuale finitura a mano dello scavo, l'accantonamento in sito del materiale di risulta per futura utilizzazione, salvo diversa indicazione della D.L. ed ogni altro onere. Il compenso di cui alla presente voce comprende in ogni caso l'onere per il rinfiango, il rinterro, lo spianamento, il distendimento, il costipamento, la sistemazione dei luoghi, con materiale proveniente dagli scavi, delle fondazioni e delle opere in c.a in generale dopo l'esecuzione dei getti, salvo diversa indicazione della D. L.. Nel caso di trasporto a rifiuto il prezzo comprende gli oneri per carico, trasporto e scarico dei materiali di risulta a pubblica discarica, compresi gli oneri per la discarica, a cura e spese dell'Impresa Appaltatrice. Prima dello scavo, deve essere asportato nel caso sia presente e su indicazione del D.L. lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) e accantonato in cantiere per essere riutilizzato in eventuali opere a verde (se non previste, il terreno naturale dovrà essere trasportato nel luogo indicato dal Direttore lavori. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Rinterri con uso di mezzi meccanici

Rinterro o riempimento di cavi o di buche con materiali scevri da sostanze organiche. Sono compresi: gli spianamenti; la costipazione e la pilonatura a strati non superiori a cm 30; la bagnatura e necessari ricarichi; i movimenti dei materiali per quanto sopra eseguiti con mezzi meccanici; il carico, il trasporto e lo scarico nel luogo di impiego; la cernita dei materiali. - Per i rinterri, deve essere riutilizzato materiale di scavo escluso il terreno naturale ricco di humus proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, o materiale riciclato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1. (p.2.5.5 del D.M. 11/10/2017). È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Con materiale proveniente dagli scavi di cantiere.

Rinterri con uso di mezzi meccanici

Rinterro o riempimento di cavi o di buche con materiali scevri da sostanze organiche. Sono compresi: gli spianamenti; la costipazione e la pilonatura a strati non superiori a cm 30; la bagnatura e necessari ricarichi; i movimenti dei materiali per quanto sopra eseguiti con mezzi meccanici; il carico, il trasporto e lo scarico nel luogo di impiego; la cernita dei materiali. - Per i rinterri, deve essere riutilizzato materiale di scavo escluso il terreno naturale ricco di humus proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, o materiale riciclato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1. (p.2.5.5 del D.M. 11/10/2017). È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Con scarto di cava.

Demolizione di calcestruzzo armato

Demolizione totale o parziale di calcestruzzo armato di qualsiasi forma o spessore. Sono compresi: l'impiego di mezzi d'opera adeguati alla mole delle strutture da demolire; la demolizione, con ogni cautela e a piccoli tratti, delle strutture collegate o a ridosso dei fabbricati o parte dei fabbricati da non demolire, tagliando gli eventuali materiali metallici con l'ausilio di fiamma ossidrica o con sega manuale o meccanica; la riparazione dei danni arrecati a terzi in conseguenza della esecuzione dei lavori in argomento; il ripristino di condutture pubbliche e private (fogne, gas, elettricità, telecomunicazioni, acquedotti, ecc.) interrotte a causa delle demolizioni; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto, fino a qualsiasi distanza, del materiale di risulta. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con l'uso di mezzo meccanico.

Conferimento di materiali

CODICE C.E.R. 17 01. Conferimento di materiali di risulta provenienti da cantieri classificati come rifiuti inerti non pericolosi presso impianti di recupero e/o discariche autorizzate comprensivo di ogni onere, tasse e contributi; l'avvenuto smaltimento dovrà essere comprovato a mezzo dell'apposito formulario di identificazione del rifiuto debitamente compilato e firmato in ogni sua parte; l'indennità verrà determinata in base al peso dei materiali conferiti; la quarta copia del formulario completa della sottoscrizione del soggetto autorizzato al recupero/smaltimento dei rifiuti, restituita all'impresa e da questa trasmessa alla D.L., autorizzerà la corresponsione del conferimento. È inoltre compreso quanto altro occorre. Conferimento di materiali codice C.E.R. 17 01 01 "Cemento".

CODICE C.E.R. 17 01. Conferimento di materiali di risulta provenienti da cantieri classificati come rifiuti inerti non pericolosi presso impianti di recupero e/o discariche autorizzate comprensivo di ogni onere, tasse e contributi; l'avvenuto smaltimento dovrà essere comprovato a mezzo dell'apposito formulario di identificazione del rifiuto debitamente compilato e firmato in ogni sua parte; l'indennità verrà determinata in base al peso dei materiali conferiti; la quarta copia del formulario completa della sottoscrizione del soggetto autorizzato al recupero/smaltimento dei rifiuti, restituita all'impresa e da questa trasmessa alla D.L., autorizzerà la corresponsione del conferimento. È inoltre compreso quanto altro occorre. Conferimento di materiali codice C.E.R. 17 01 07 "Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui al codice C.E.R. 17 01 06".

CODICE C.E.R. 17 03. Conferimento di materiali di risulta provenienti da cantieri classificati come rifiuti inerti non pericolosi presso impianti di recupero e/o discariche autorizzate comprensivo di ogni onere, tasse e contributi; l'avvenuto smaltimento dovrà essere comprovato a mezzo dell'apposito formulario di identificazione del rifiuto debitamente compilato e firmato in ogni sua parte; l'indennità verrà determinata in base al peso dei materiali conferiti; la quarta copia del formulario completa della sottoscrizione del soggetto autorizzato al recupero/smaltimento dei rifiuti, restituita all'impresa e da questa trasmessa alla D.L., autorizzerà la corresponsione del conferimento. È inoltre compreso quanto altro occorre. Conferimento di materiali codice C.E.R. 17 03 02 proveniente da "Fresatura di strade" composto da "Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01".

CODICE C.E.R. 17 05. Conferimento di materiali di risulta provenienti da cantieri classificati come rifiuti inerti non pericolosi presso impianti di recupero e/o discariche autorizzate comprensivo di ogni onere, tasse e contributi; l'avvenuto smaltimento dovrà essere comprovato a mezzo dell'apposito formulario di identificazione del rifiuto debitamente compilato e firmato in ogni sua parte; l'indennità verrà determinata in base al peso dei materiali conferiti; la quarta copia del formulario completa della sottoscrizione del soggetto autorizzato al recupero/smaltimento dei rifiuti, restituita all'impresa e da questa trasmessa alla D.L., autorizzerà la corresponsione del conferimento. È inoltre compreso quanto altro occorre. Conferimento di materiali codice C.E.R. 17 05 04 "Terra e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03".

2.8.2 LAVORI EDILI – STRUTTURE

Magrone

Fornitura e getto di calcestruzzo di cemento classe C12/15, consistenza S4, salvo diverse indicazioni della D.L. confezionato con più pezzature di inerte in modo da ottenere una distribuzione granulometrica adeguata all'opera, per formazione dei piani di posa di strutture di fondazione compreso cali, sollevamenti, le eventuali casserature, armo, disarmo, il livellamento e la resa in piano dello stesso ed ogni altro onere, spessore minimo cm 10. Le quantità relative alla presente voce saranno calcolate moltiplicando lo spessore minimo sopra indicato per la superficie in pianta della fondazione quale risultante dai disegni di progetto aumentate di cm 10 per lato, salvo diverse indicazioni della D.L..

Getti cls in fondazione

Fornitura e getto di calcestruzzo di cemento classe C25/30 consistenza S4, salvo diverse indicazioni della D.L. per la esecuzione di fondazioni in genere di qualsiasi forma e spessore, confezionato con più pezzature di inerte in modo da ottenere una distribuzione granulometrica ed una consistenza adeguata all'opera e alla resistenza richiesta, compreso l'onere per i sollevamenti, cali, impalcature a qualsiasi altezza e profondità, sostegni, ponteggi, oneri per le eventuali prove di laboratorio ivi compresa la formazione e custodia dei provini fino alla consegna ad idoneo laboratorio ed ogni altro onere compresi quelli derivanti dalla eventuale esecuzione dei getti contro strutture esistenti, con la sola esclusione degli oneri per le casserature ed il ferro di armatura da compensare con altre voce di elenco. Nella presente voce sono altresì compresi gli oneri per

la fornitura e posa in opera di tubazioni in pvc diametro mm 140 da inserire nello spessore delle opere per garantire il passaggio di successive canalizzazioni in genere. Le quantità da contabilizzare faranno riferimento ai disegni di progetto, salvo modifiche con Ordini di Servizio.

Getti in elevato

Fornitura e getto di calcestruzzo di cemento classe C28/35 consistenza S4, salvo diverse indicazioni della D.L. per strutture in elevazione in genere, confezionato con più pezzature di inerte in modo da ottenere una distribuzione granulometrica ed una consistenza adeguata all'opera e alla resistenza richiesta, compreso l'onere per i sollevamenti, cali, puntellature, impalcatura di sostegno a qualsiasi altezza e profondità, ponteggi, armo, disarmo, oneri per le eventuali prove di laboratorio ivi compresa la formazione e custodia dei provini fino alla consegna ad idoneo laboratorio ed ogni altro onere compresi quelli derivanti dalla eventuale esecuzione di getti contro muri o altre strutture esistenti, con la sola esclusione degli oneri per casserature e ferro di armatura da compensare con altra voce di elenco. Le quantità da contabilizzare faranno riferimento ai disegni, salvo diversa indicazione della D.L.. Nel compenso di cui alla presente voce sono compresi anche gli oneri per l'inserimento di tubazioni in PVC e/o casserature per realizzazione di fori e cavedi.

Getti in cls alleggerito strutturale

Fornitura e getto di calcestruzzo leggero strutturale premiscelato in sacchi a base di argilla espansa tipo Leca CLS 1400 o Leca CLS 1400 Rio equivalenti Lecapiù (assorbimento di umidità circa 1% a 30' secondo UNI EN 13055-1), inerti naturali, cemento tipo Portland e additivi. Densità indicativa del calcestruzzo (UNI EN 206-1) circa 1.400 Kg/m³. Resistenza media a compressione a 28 giorni (a 7 giorni per Leca CLS 1400Ri) determinata su cubetti confezionati a piè d'opera 25 N/mm². Confezionamento e getto in opera secondo le indicazioni del produttore. Sono altresì compresi gli oneri per i sollevamenti, cali, puntellature, impalcatura di sostegno a qualsiasi altezza e profondità, ponteggi, armo, disarmo, oneri per le eventuali prove di laboratorio ivi compresa la formazione e custodia dei provini fino alla consegna ad idoneo laboratorio ed ogni altro onere, con la sola esclusione degli oneri per casserature e ferro di armatura da compensare con altra voce di elenco. Le quantità da contabilizzare faranno riferimento ai disegni, salvo diversa indicazione della D.L..

Casseforme per getti

Fornitura e lavorazioni per predisposizione di casserature provvisorie metalliche o in legno per l'esecuzione di getti di cls, a qualsiasi profondità ed altezza; nella presente voce è compresa la predisposizione delle casserature per il getto, di qualsiasi conformazione, compresi oneri per tagli, sfridi, chiodature, disarmo, accatastamento, pulizia e allontanamento del materiale di scarto. Le quantità di cui alla presente voce saranno valutate con riferimento alla superficie del getto rivestita dai casseri.

Sistemi per casserature e puntellamenti per getti in elevato

Nolo e/o fornitura a perdere di tutti i componenti occorrenti per la realizzazione delle casserature necessarie per l'esecuzione dei getti in elevato a partire dallo spiccato della fondazione; il compenso viene valutato con riferimento commerciale non vincolante ai sistemi di casserature e puntellamenti della PERI SPA e comprende oneri per forniture di componenti a perdere, nolo, trasporti in ingresso e uscita dal cantiere, movimentazione, montaggio e smontaggio, ivi compresi componenti aggiuntivi per eseguire i getti secondo gli interpiani di progetto. Il compenso è riferito ai seguenti componenti convenzionali del sistema che ricomprendono tutte le dotazioni necessarie a realizzare i casseri per i getti in elevato verticali e per realizzare i puntellamenti e piani di lavoro per eseguire i getti orizzontali le cui casserature sono compensate separatamente.

Nolo casserature tipo PERI – TRIO

Nolo di casserature tipo PERI – TRIO comprensivo di:

- moduli Trio

- elementi di connessione
- tiranti (reimpiegabili) e piastre di ancoraggio
- puntelli di stabilizzazione (solo su un lato)
- mensole per passerella di servizio.

Il compenso sarà valutato con riferimento alla durata minima di un mese e rapportando il prezzo mensile ai giorni effettivi di noleggio successivi.

Nolo sostegno cassetture tipo PERI – TRIO

Nolo sostegno cassetture tipo PERI – TRIO per getti in elevazione comprensivo di mensole tipo PERI CB 240, completo di orditure per impalcati di lavoro e sottoponte per il recupero dei coni. Piani di lunghezza m. 4.00. La composizione dei piani è completa di carrello e i correnti verticali per la movimentazione contemporanea di cassero e piani; il compenso comprende anche la fornitura di piastre filettate e tiranti tipo DW15/20 della PERI e cinghie antiribaltamento.

Il compenso sarà valutato con riferimento alla durata minima di un mese e rapportando il prezzo mensile ai giorni effettivi di noleggio successivi.

Nolo scale accesso e botole per sistema cassetture tipo PERI – TRIO

Nolo scale di accesso e botole per sistema di sostegno cassetture tipo PERI – TRIO

Il compenso sarà valutato con riferimento alla durata minima di un mese e rapportando il prezzo mensile ai giorni effettivi di noleggio successivi.

Nolo impalcatura a torre e sottoponte

Nolo di impalcature a torre per realizzazione impalcati di lavoro e puntellamento delle cassetture di travi e solai per getti orizzontali e/o inclinati con riferimento tipologico al sistema Up-Flex Shoring di PERI. Il compenso sarà valutato con riferimento alla superficie orizzontale dell'impalcato e comprende tutti gli oneri relativi

Il compenso sarà valutato con riferimento alla durata minima di un mese e rapportando il prezzo mensile ai giorni effettivi di noleggio successivi.

Il compenso, oltre a quanto sopra descritto, comprende forfetariamente anche gli oneri per la progettazione costruttiva del sistema, i noli dei mezzi di sollevamento in cantiere, il nolo e l'installazione di controventi in tubo giunto, la fornitura e posa di legname per parapetti, andatoie e piani di lavoro che integrano il sistema di cassetture.

Ferro in barre per calcestruzzi b450c

Fornitura lavorazione e posa in opera di ferro in barre aderenza migliorata, controllato, compresi oneri per sfridi, tagli, legatura, saldature e giunzioni anche in opera al fine di garantire la perfetta conducibilità elettrica dell'armatura verso terra, cali, sollevamenti, fornitura e posa in opera di distanziatori compresi in quota parte nel prezzo, a qualsiasi altezza e profondità oneri per le eventuali prove di laboratorio ivi compresa la formazione e custodia dei provini fino alla consegna ad idoneo laboratorio ed ogni altro onere. Nella presente voce sono altresì compresi gli oneri per eseguire le lavorazioni del ferro anche in cantiere.

Rete elettrosaldata b450c

Fornitura lavorazione e posa in opera di rete in ferro elettrosaldata aderenza migliorata, controllato, compresi oneri per sfridi, tagli, legature, eventuali saldature anche in opera al fine di garantire la perfetta conducibilità elettrica dell'armatura verso terra, cali, sollevamenti, fornitura e posa in opera distanziatori secondo la normativa vigente, a qualsiasi altezza e profondità oneri per le eventuali prove di laboratorio ivi compresa la formazione e custodia dei provini fino alla consegna ad idoneo laboratorio ed ogni altro onere. Nella presente voce sono compresi altresì gli oneri per eseguire le lavorazioni della rete anche in cantiere. Le quantità faranno riferimento al peso della rete moltiplicando la superficie circoscritta dal perimetro esterno

della rete in opera per il peso a metro quadrato della rete; le sovrapposizioni ed i ferri distanziatori saranno quindi compensate in quota parte e quindi non faranno parte della quantità da compensare.

Manufatti in acciaio per travi e pilastri in profilati semplici

Manufatti in acciaio per travi e pilastri in profilati laminati a caldo della Serie IPE, HEA, HEB, HEM, UPN, angolari, piatti forniti e posti in opera in conformità alle norme vigenti. Sono compresi: gli eventuali connettori, le piastre di attacco e di irrigidimento; il taglio a misura; le forature; le flange; la bullonatura (con bulloni di qualsiasi classe) o saldatura; etc. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Il peso è quello effettivo a lavorazione compiuta. Sono esclusi i trattamenti protettivi e le verniciature che verranno computati a parte. In acciaio S235 JR - Classe di esecuzione EXC3

Mano a finire di smalto oleofenolico

Mano a finire di smalto oleofenolico di colore a scelta della Direzione Lavori, spessore 30/40 micron.

Zincatura a caldo per immersione

Zincatura di opere in ferro con trattamento a fuoco mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 500° C previo decappaggio, sciacquaggio, oltre a quanto occorre per il lavoro finito. Per immersione di strutture pesanti maggiori di 80 kg

Inghisaggio con malta fluida espansiva

Ancoraggio di precisione di elementi metallici come ad esempio tirafondi o ferri di collegamento, in sedi ricavate nel calcestruzzo che dovrà essere pulito e saturato con acqua, mediante colatura di malta fluida espansiva e a reattività pozzolanica (tipo Mapefill della MAPEI o simili).

Il prodotto deve rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-6.

Il prodotto dovrà avere le seguenti caratteristiche prestazionali:

- Rapporto dell'impasto: 100 parti di malta e 14-15 parti di acqua (3,50-3,75 l di acqua per ogni sacco da 25 kg);
- Massa volumica dell'impasto (kg/m³): 2.250
- Scorrimento dopo mix (EN13395-2) (cm): > 45
- pH dell'impasto: > 12,5
- Temperatura di applicazione permessa: da +5°C a +35°C
- Durata dell'impasto: circa 1 h
- Caratteristiche meccaniche impiegando il 14,5% di acqua:
- Resistenza a compressione (EN 12190) (MPa): 70 (a 28 gg)
- Resistenza a flessione (EN 196/1) (MPa): 9 (a 28 gg)
- Espansione libera in fase plastica (ASTM 827) (%): ≥ 0,3
- Modulo elastico a compressione (EN 13412) (GPa): 27 (a 28 gg)
- Adesione al supporto (EN 1542) (MPa): ≥ 2 (a 28 gg)
- Impermeabilità all'acqua - profondità di penetrazione - (EN 12390/8) (mm): < 5
- Resistenza allo sfilamento delle barre d'acciaio - (EN 1881) (mm): < 0,6
- Reazione al fuoco (EN 13501-1) (Euroclasse): A1, A1fl
- Consumo (kg/dm³): 1,95 (di cavità da riempire)

In presenza di fori o cavità di dimensioni elevate rispetto all'elemento in acciaio da ancorare, il prodotto deve essere additivato con un 30% in peso di ghiaietto con granulometria assortita compresa tra 6 e 10 mm.

Solaio a lastre in c.a. tralicciate alleggerite con polistirolo

Solaio piano o inclinato in lastre prefabbricate di cls armato e blocchi di alleggerimento in polistirolo, a nervature parallele, per un sovraccarico accidentale di 200 Kg/mq ed un carico permanente pari a 200 Kg/mq, oltre al peso proprio del solaio. Sono compresi: le eventuali casseforme; le armature e puntellature provvisorie di sostegno di qualunque tipo, natura, forma e specie fino ad una altezza di m 3,50 dal piano di

appoggio, non finalizzate alla sicurezza dei lavoratori; la fornitura dei pannelli in opera compresi i relativi pezzi speciali ove occorrono; il calcestruzzo per il getto di completamento che dovrà essere di classe compresa tra C 20/25 e C 28/35; il ferro di armatura e di ripartizione; la soletta superiore in calcestruzzo la cui altezza può variare da cm 4 a cm 6; le nervature trasversali di ripartizione se necessarie. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Misurato per la superficie effettiva al netto degli appoggi. Per luci nette fino a m 5,00.

Solaio a lastre in c.a. tralicciate alleggerite con polistirolo

Solaio piano o inclinato in lastre prefabbricate di cls armato e blocchi di alleggerimento in polistirolo, a nervature parallele, per un sovraccarico accidentale di 200 Kg/mq ed un carico permanente pari a 200 Kg/mq, oltre al peso proprio del solaio. Sono compresi: le eventuali casseforme; le armature e puntellature provvisorie di sostegno di qualunque tipo, natura, forma e specie fino ad una altezza di m 3,50 dal piano di appoggio, non finalizzate alla sicurezza dei lavoratori; la fornitura dei pannelli in opera compresi i relativi pezzi speciali ove occorrono; il calcestruzzo per il getto di completamento che dovrà essere di classe compresa tra C 20/25 e C 28/35; il ferro di armatura e di ripartizione; la soletta superiore in calcestruzzo la cui altezza può variare da cm 4 a cm 6; le nervature trasversali di ripartizione se necessarie. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Misurato per la superficie effettiva al netto degli appoggi. Per luci nette da m 5,01 a m 5,50.

Solaio aerato con casseri modulari a perdere

Pavimento aerato da eseguire con casseri modulari in polipropilene riciclato, fornito e posto in opera. Sono compresi: i tagli, gli sfridi ed eventuale formazione di fori per il passaggio di tubazioni sia di impianti sia di aerazione; la rete metallica elettrosaldata da cm 20x20, del diametro di mm 6 per l'armatura della soletta; il calcestruzzo tipo Rck 300 per il riempimento fino alla sommità dei casseri modulari e per la formazione della soletta che deve avere uno spessore minimo di cm 4; la staggiatura del piano. La posa in opera degli elementi modulari è eseguita su sottofondo piano già predisposto. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi: la predisposizione del sottofondo piano.

2.8.3 LAVORI EDILI – FINITURE

Muratura in blocchi di argilla espansa

Muratura in blocchi di argilla espansa per fondellature, posti in opera con malta opportunamente confezionata e dosata. Sono compresi: la formazione di spigoli e di riseghe, entro e fuori terra. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Spessore cm 15, con malta dosata a q.li 3,5 di calce idraulica naturale.

Muratura di mattoni pieni disposti in piano

Muratura di mattoni pieni con malta a prestazione garantita minimo M5. Sono compresi: la formazione di sordini, spalle, piattabande. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Con mattoni comuni disposti ad una testa.

Compenso per la facciavista con mattoni da facciavista

Compenso per la lavorazione della facciavista, delle murature di mattoni pieni a facciavista. Sono compresi: l'uso del distanziatore; la stilatura dei giunti eseguita con malta di cemento; il lavaggio finale della superficie. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Con malta a prestazione garantita minimo M5, con mattoni a facciavista lisci.

Muratura in blocchi portanti di laterizio porizzato con elementi non derivanti da sintesi petrolchimica e non contenenti prodotti di alto forno rispondente ai C.A.M

Muratura in blocchi portanti di laterizio porizzato con elementi non derivanti da sintesi petrolchimica e non contenenti prodotti di alto forno, esente da additivi chimici di qualsiasi natura e con indice di radioattività

rispondente al D.P.R. 21/4/1993, n. 243 rispondente inoltre a quanto contenuto nello studio della European Commission-Radiation Protection 112 del 1999- sulla radioattività dei materiali da costruzione; (Certificazione all'origine). I blocchi, legati con malta a prestazione garantita minimo M5, possono avere qualsiasi forma e dimensione, senza incastro. La muratura è eseguita sia in fondazione che in elevazione con uno o più fronti, retta o curva. Sono compresi: la formazione di spigoli e riseghe; le appresature. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. C.A.M. - I laterizi utilizzati sono realizzati con materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 15% sul peso del prodotto (p. 2.4.2.3 del D.M. 11/10/2017). - Nei componenti, parti o materiali usati, non devono essere aggiunti intenzionalmente additivi e sostanze di cui al p.2.4.1.3 del D.M. 11/10/2017 (sostanze pericolose).

Maggior onere muratura per traliccio metallico

Fornitura e posa in opera di traliccio metallico specifico per il rinforzo strutturale delle murature per prevenire fessurazioni derivanti da sovraccarichi e/o azioni sismiche. Il traliccio è composto da un doppio tondino longitudinale in acciaio distanziato e da un filo continuo interno (saldato a forma sinusoidale). Il compenso comprende fornitura e posa in opera, cali, sollevamenti a qualsiasi altezza e profondità, giunzioni, saldature e fa riferimento al volume della muratura da realizzare (m3).

Muratura mattoni pieni o semipieni doppio uni

Formazione di muratura con mattoni pieni o semipieni retta e/o curva, murati con malta cementizia dosata a 300 Kg di cemento tipo 325 per metro cubo di sabbia, compresa la formazione di spallette, aperture, spigoli, mazzette, architravi di qualsiasi dimensione, ponteggi opere provvisoriali in genere, impalcature ed ogni altro onere eseguire la muratura a perfetta regola d'arte. La misurazione farà riferimento alla superficie della muratura eseguita, detraendo i vani con superficie maggiore di mq 4,00. Spessori: cm. 12, cm. 25.

Intonaco interno ed esterno a calce

Formazione di intonaco civile per interni o esterni realizzato con malta bastarda, tra testimoni di guida, previa bagnatura delle pareti, in due mani oltre l'ultima mano di "fine", il tutto eseguito a qualsiasi altezza e profondità, con spessore medio di 15 mm, compresa la formazione di spigoli vivi, rientranti, sporgenti, orizzontali e verticali, ponteggi, impalcature ed ogni altro onere. Per la realizzazione degli spigoli, dovrà essere utilizzato angolare in lamierino zincato da intonaco, salvo diversa indicazione della D.L.. La malta potrà essere ottenuta con impasto di inerti e leganti oppure mediante utilizzo di premiscelati. Nel caso di intonaco su superfici in c.a. è compreso nel prezzo l'onere per la fornitura e posa in opera di idoneo "aggrappante" atto a garantire la tenuta dell'intonaco su tali superfici. La misurazione farà riferimento alla superficie dell'intonaco vuoto per pieno, detraendo i vani con superficie maggiore di mq 4,00.

Intonaco grezzo eseguito all'interno

Intonaco grezzo, rustico o frattazzato eseguito all'interno degli edifici, costituito da un primo strato di rinzafo e da un secondo strato tirato in piano a fratazzo lungo, applicato con le necessarie poste e guide, su superfici piane o curve, verticali e orizzontali. È compreso quanto occorre per dare l'opera finita. Con malta fine di calce spenta e pozzolana.

Colletta di calce rispondente ai C.A.M.

Colletta di calce lavorata a perfetta levigatura dello spessore di mm 2. È compreso quanto occorre per dare l'opera finita. C.A.M.. - Nei componenti, parti o materiali usati, non devono essere aggiunti intenzionalmente additivi e sostanze di cui al 2.4.1.3 del D.M. 11/10/2017 (sostanze pericolose).

Barriera al vapore

Barriera al vapore o di protezione costituita da fogli di polietilene dello spessore di mm. 0,2, fornita e posta in opera. I fogli sono ricavati da granulo vergine, colore neutro o colore bianco, peso specifico Kg/dmc 0,95

posati a secco con cm 5 di sovrapposizione, sigillati con nastro di giunzione monoadesivo largo cm 8, risvoltati sulle parti verticali per cm 10. Con collegamento a tutti i corpi fuoriuscenti sempre con nastro di giunzione. Da usare anche per pareti verticali. È compresa la fornitura, la posa in opera e quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Barriera al vapore in polietilene da mm 0,4

Barriera al vapore costituita da fogli di polietilene dello spessore di mm 0,4, fornita e posta in opera. I fogli sono ricavati da granulo vergine, colore neutro o colore bianco, peso specifico Kg/dmc 0,95, posati a secco nei seguenti due modi: MODO 1 con cm 20 di sovrapposizione e risvoltati sulle parti verticali per cm 10; oppure MODO 2 con cm 5 di sovrapposizione, sigillati con nastro di giunzione mono adesivo largo cm 8, risvoltati sulle parti verticali per cm 10. Con collegamento a tutti i corpi fuoriuscenti sempre con nastro di giunzione. Da usare anche per pareti verticali. È compresa la fornitura, la posa in opera e quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sovrapposizione MODO 1.

Manto di scorrimento

Manto di scorrimento con feltro di poliestere posato a secco, con cm 10 di sovrapposizione, compreso ogni onere per dare l'opera finita. Con feltro da gxm² 300.

Membrana impermeabilizzante in poliolefine armata con fibra di vetro o poliestere

Membrana impermeabilizzante sintetica in poliolefine (TPO/FPA), armata con fibra di vetro o rete di poliestere, resistente ai raggi ultravioletti, per la realizzazione di manti impermeabili di coperture a vista, posata in opera con fissaggi meccanici quali viti e piastre di ripartizione in acciaio zincato disposte ad interasse di calcolo, con giunzioni sovrapposte di almeno cm 12 saldate ad aria calda per termo rinvenimento del materiale, avente le seguenti caratteristiche: - armatura: fibra di vetro o rete di poliestere; - flessibilità a freddo (EN495-5): $\leq -40^{\circ}\text{C}$; resistenza a trazione carico massimo/rottura Long./Trasv. (EN12311-2A): 650/600 N/50 mm; allungamento a rottura Long./Trasv. (EN12311-2A): 15/15%; - resistenza al taglio delle giunzioni (EN 12317-2): $\geq 500/500$ N/50 mm o rottura fuori dal giunto; resistenza alla lacerazione Long./Trasv. (EN 12310-2): 300/300 N; impermeabilità all'acqua (EN1928): $\geq 60\text{kPa}$; - resistenza alla luce artificiale U.V. (EN1297): supera la prova. Caratteristiche da certificare. È compresa la fornitura, la posa in opera, i fissaggi meccanici e quanto altro occorre per dare l'opera finita." Spessore mm 1,8.

Scossaline e elementi di finitura in lamiera di alluminio s= 8/10 preverniciata

Fornitura e posa in opera di scossaline in alluminio per coperture con le specifiche previste nella relativa voce e nella dimensione prevista in progetto. Nel prezzo sono altresì compresi gli oneri per tagli, sfridi, sagomature, piegature, rivettature, siliconature, cali sollevamenti e quant'altro necessario. Il prezzo è riferito alla superficie dell'elemento in opera. Colore a scelta della D.L.su mazzetta RAL previa campionatura.

Isolanti termoacustici anticalpestio

Isolanti termoacustici anticalpestio, pannelli in polistirene espanso elasticizzato, [EPS T], aventi le seguenti caratteristiche: Densità [kg/m³]: $\rho = 20-50$ Rigidità dinamica [MN/m³]: $s' \leq 20-10$ Conduttività [W/(m*K)]: $\lambda \leq 0.034$ Resistenza alla diffusione del vapore: $\mu = 20-40$ Calore specifico [J/(kg*K)]: $c = 1450$ Reazione al fuoco, euro classe: E. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Spessore mm 22.

Pannelli in polistirene espanso estruso XPS

Fornitura e posa in opera di pannelli di polistirene espanso estruso (XPS) conforme alla norma Uni13164, con densità standard, esente da CFC o HCFC per estradosso e intradosso coperture piane e inclinate, per cappotti interni ed esterni, per intercapedini, Classe 5 di reazione al fuoco (Euroclasse E) con o senza pellicola superficiale, costituiti da lastre dello spessore di seguito indicato. I pannelli dovranno risultare imputrescibili, esenti da sostanze corrosive, ininfiammabili (classe 1 resistenza al fuoco), volumetricamente stabili, insensibili agli agenti atmosferici e stabili all'invecchiamento. Nella presente voce sono altresì compresi gli oneri per la stesura dei pannelli perfettamente combacianti tra loro, tagli, sfridi, trasporto al piano, ponteggi

ed ogni altro onere. Nel caso di profili battentati si avrà cura di far combaciare adeguatamente i battenti. Il materiale fornito dovrà avere il marchio e il certificato indicante le caratteristiche tecniche. Le quantità per la contabilizzazione della lavorazione farà riferimento alla superficie in opera dei pannelli misurata vuoto per pieno con detrazione delle aperture uguale o superiore a mq. 2,00; eventuali ribordature in corrispondenza di le spallette e architravi o altri elementi architettonici sono compensati in quota parte.

Pannelli in polistirene espanso EPS

Lastra stampata in polistirene espanso sinterizzato ad alta capacità di riflessione della radiazione termica (tipo Greyopor® o equivalente), controllata e certificata ETICS dal FIW di Monaco di Baviera secondo le linee guida EOTA (ETAG004:2000 e UNI EN 13499:2005), dotata di marchio Ü e di omologazione generale di applicazione Dibt "ai fini della sicurezza costruttiva". La superficie esterna è totalmente gofrata, con profondità maggiore lungo il perimetro, dotata di tagli verticali rompi-tratta di passo 10 cm, superficie interna gofrata nel perimetro ed in 6 punti interni, per almeno il 41% della superficie totale. La lastra, marcata CE secondo la UNI EN 13163:2013, garantisce le seguenti proprietà: conduttività termica dichiarata a 10°C secondo UNI EN 13163:2013 λ_D 0,031 W/m²K (misurata secondo la EN 12667) e conduttività termica di progetto λ_P 0,033 W/m²K secondo DIN 4108-4; resistenza a flessione BS $\geq$ 150 kPa (EN 12089); resistenza a trazione perpendicolare alle facce TR $\geq$ 100 kPa (EN 826); resistenza a taglio $f_{tk} \geq$ 75 kPa, modulo di taglio $G_m >$ 1000 kPa; assorbimento d'acqua per diffusione WD(V) $\leq$ 5% in volume (EN 12088); assorbimento d'acqua per immersione parziale Wlp $<$ 0,5 kg/m²; resistenza al passaggio del vapore (μ) 50 (EN 12086 – EN 13163); stabilità dimensionale in condizioni di laboratorio $\leq$ 0,2%; stabilità dimensionale a 70°C per 48h DS(70;-) $\leq$ 1%; classe di reazione al fuoco E secondo la norma EN 13501-1.

Isolanti termici. polistirene espanso sinterizzato con grafite. [eps – en 13163] - pannelli

Isolanti termici, per pareti e tetti in intercapedine, realizzati mediante pannelli isolanti in polistirene espanso sinterizzato con grafite, [EPS – EN 13163], pannelli, aventi le seguenti caratteristiche: Densità [kg/m³]: $p = 15-20$ Conduttività [W/(m²*K)]: $\lambda \leq 0.034$ Resistenza alla diffusione del vapore: $\mu = 20-130$ Calore specifico [J/(kg*K)]: $c = \leq 1350-1450$ Reazione al fuoco, euroclasse: E Resistenza a compressione al 10% di deformazione [kPa]: ≥ 100 . Sono compresi: i pannelli; i tagli, da eseguire con idonea attrezzatura, e gli sfridi; la pulizia a lavoro finito; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto del materiale di risulta. Non sono compresi eventuali listelli e contro listelli in legno (da compensare a parte). È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Spessore cm 3.

Sistema anticaduta in copertura in acciaio inox

Dispositivo con campo di funzionamento su 360° in acciaio INOX certificato UNI 11578 - Garanzia sui materiali almeno di 10 anni. La particolare tipologia del componente permette l'ancoraggio alla struttura senza dovere smontare il pacchetto di copertura. Il punto di ancoraggio ruota intorno all'asse del fissaggio. Tipologia di fissaggio: 1 barra filettata INOX non inferiore a M12 con rinforzo strutturale (se non a filo della copertura), o fissaggio diretto alla struttura lignea con idonee viti o rivetti. Può essere fissato su supporti in acciaio, cemento armato, legno e muratura, lamiera e pannelli sandwich previa verifica della consistenza e idoneità del supporto da parte di un tecnico abilitato. Sono compresi gli elementi di fissaggio quali: una barre filettate con ancorante chimico, barre filettate con contropiastra, viti da legno e bullonerie varie. Sono escluse le opere murarie e le impermeabilizzazioni connesse; quest'ultime sono da valutare in base alla specifica tipologia della copertura. Dispositivo fino a due operatori utilizzabile sia come dispositivo di ancoraggio che come dispositivo di deviazione caduta. Per dispositivi di altezza fino a 25 cm. Dispositivo con ancoraggio per acciaio, calcestruzzo armato, legno, muratura. Dispositivo con fissaggio a quattro barre.

Elementi per linea vita di accesso acciaio inox

Fornitura e posa in opera di elementi per linea di accesso in acciaio INOX per raggiungere dispositivi di tipo C o A, con certificazione EN 353-2, ovvero elementi di collegamento di linee di accesso per dispositivi EN 353-

2 a terminali di tipo A e C, da utilizzare con dispositivi di tipo guidato a norma EN 353-2. Garanzia sui materiali min. 10 anni. Questi dispositivi sono concepiti per essere utilizzati con una fune in acciaio INOX di minimo Ø 8 mm e costituiscono percorso per raggiungere l'ancoraggio strutturale in classe A o C e l'elemento di tensionamento della stessa. L'elemento di tensionamento è realizzato in modo che la fune possa essere sufficientemente tesa (tiro > 5kg) in modo da permettere l'agevole scorrimento del dispositivo guidato ma allo stesso tempo possa automaticamente sfilarsi quando l'operatore dovesse sollecitare trasversalmente la linea flessibile dello stesso. Sono inclusi nella fornitura n.2 dispositivi di tipo guidato per l'impiego di due operatori.

Pareti e contro-pareti in cartongesso e orditura metallica

Realizzazione di parete divisoria interna ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestite tipo KNAUF con potere fonoisolante Rw e resistenza al fuoco REI indicate nella specifica seguente e resistenza all'urto da corpo molle pari a 250 J realizzata con:

- orditura metallica in profili guida orizzontali ad U, in acciaio zincato, bloccati rigidamente a soffitto ed a pavimento con idonei fissaggi, opportunamente infittiti nelle zone particolarmente sollecitate come negli stipiti degli infissi;
- profili montanti verticali a C in acciaio zincato dotati di fori per eventuali impianti, inseriti nelle guide ad U;
- rivestimento delle due facce dell'orditura metallica con una o più lastre per parte in cartongesso dello spessore non inferiore a mm 12,5 per ciascuna lastra, avvitate con viti auto-perforanti fosfatate;
- isolamento con pannello in lana minerale del tipo per pareti densità minima Kg/mc 50.

I profili saranno isolati dalle strutture perimetrali con nastro vinilico mono-adesivo con funzione di taglio acustico, spessore minimo mm 3,5. La parete sarà stuccata in tutte le sue parti con prodotti specifici secondo le indicazioni tecniche della Ditta produttrice; nella presente voce sono compresi altresì gli oneri per forniture in genere, trasporti, montaggi, stuccature, utilizzo di garze che evitino le setolature e cretture in corrispondenza delle giunzioni delle lastre, rasature, rifiniture in genere e quant'altro necessario per dare la parete divisoria ultimata a perfetta regola d'arte. La sezione e gli spessori dei profili, gli interassi dei montanti e dei fissaggi saranno realizzati secondo le specifiche tecniche della Ditta produttrice e secondo le Norme UNI 9154.

Lastra prefabbricata in fibrocemento

Fornitura e posa in opera di lastra prefabbricata in fibrocemento di spessore variabile, per la realizzazione di pareti, contropareti e controsoffitti all'interno e all'esterno di edifici. Sono compresi: il trasporto in cantiere; lo smistamento ai piani; il fissaggio all'orditura metallica mediante viti autoperforanti in acciaio; i tagli a misura; il materiale necessario per gli ancoraggi; la rimozione con differenziazione dei materiali di sfrido, il carico e il trasporto a rifiuto (escluso il costo di discarica); il trattamento dei giunti tra lastra e lastra, le stuccature a tre mani e la preparazione per la tinteggiatura. È esclusa la tinteggiatura delle pareti. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Lastra prefabbricata in fibrocemento spessore 12,5 mm all'esterno di edifici.

Struttura metallica per pareti divisorie interne e tamponature esterne

Struttura metallica per pareti divisorie, contropareti e tamponature a secco, fornita e posta in opera, di spessore variabile di cm. 5/7,5/10/15 (oltre lo spessore delle lastre) costituita da profilati metallici a C zincati dello spessore di 0,6 o 0,8 mm. posti in verticale con un interasse variabile di cm. 30/40/60 in funzione dell'altezza della parete e delle caratteristiche di resistenza richieste e posti in orizzontale a pavimento e soffitto ancorati con fissaggi meccanici, completi dell'applicazione su tutto il perimetro di nastri adesivi di idoneo materiale atto ad eliminare eventuali ponti acustici. È compreso il taglio e lo sfrido, il materiale di fissaggio, il trasporto in cantiere, lo smistamento al piano, l'onere per la sagomatura delle aperture, la

fornitura e posa in opera di moraletti in legno posti sui lati dell'apertura per garantire il fissaggio dei serramenti. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Struttura metallica dello spessore di cm. 5, costituita da profilati a C delle dimensioni previste in progetto spessore 0,6 mm. interasse 60 cm.

Controsoffitto in gesso cartongesso EI 120

Fornitura e posa in opera di controsoffitto realizzato con pannelli in cartongesso liscio in esecuzione piana, verticale e/o inclinata su orditura metallica. La struttura metallica sarà realizzata con lamiera di acciaio zincato secondo le indicazioni fornite dalla Ditta costruttrice del prodotto, opportunamente pendinata al soffitto mediante tasselli, viti, pendini e ganci regolabili. I controsoffitti dovranno prevedere, se previsto, le predisposizioni per gli impianti in genere. Nella presente voce sono altresì compresi anche gli oneri per opere provvisorie, tagli, sfridi, aggiustaggi, stuccature e quant'altro occorra per dare il controsoffitto verticale e/o orizzontale e/o inclinato a perfetta regola d'arte. Il controsoffitto sarà accompagnato da dichiarazioni e certificazioni previste dalle norme vigenti in materia di prevenzione incendi.

Controsoffitto antisismico pendinato continuo tipo CLEAN SPACE

Compenso a metro quadrato per la fornitura e posa in opera di controsoffittatura antisfondellamento e antisismico da realizzare a qualsiasi piano e altezza, da applicare in aderenza all'isolante, per uno spessore massimo di cm 6 circa realizzato come segue come segue: a) Fornitura e posa in opera di profilo in acciaio zincato ad alta resistenza meccanica secondo la normativa EN 14195, sp. min. mm 0,6, posizionato ortogonalmente all'andamento dei travetti in cls, appositamente dimensionato sia nella dimensione del profilo, che nel passo di posa e nel sistema di fissaggio (fissaggio che deve essere eseguito con tasselli meccanici ad espansione secondo norma UNI 5739 - DIN933), da eseguirsi come da fasi operative: b) Fornitura e posa in opera di pannello per controsoffitti interamente lavabile con ottime proprietà acustiche. Applicabile in vari tipi di ambienti, pratici e industriali, che richiedono elevati standard di pulizia. Il prodotto è di lunga durata e resiste a numerosi metodi di pulizia e disinfezione, Elevato assorbimento acustico (Classe A) e massima sicurezza antincendio (Classe A1), descrizione del pannello in lana di roccia. lato visibile dipinto di binaco microtesturizzato, velo idrorepellente. In compenso comprende altresì gli oneri per ogni e qualsiasi difficoltà operativa di cantiere e per trabattelli interni e piano di lavoro, copertura pavimenti con appositi teli, pulizia del cantiere a lavori ultimati, l'onere per l'esecuzione dell'intervento in varie fasi lavorative nella misura minima di 50 mq/giorno, per l'esecuzione dei lavori nei giorni festivi e prefestivi, l'onere per la formazione di forometrie necessarie, di botole e/o coperchi per ispezione di impianti, le velette etc, tagli, sfridi, stuccature, rasature, fori ferramenta in genere ed ogni altro onere per dare l'opera perfettamente compiuta, certificata e a regola d'arte con la sola esclusione degli oneri per la tinteggiatura da compensare con altra voce di elenco.

Soffittatura fonoassorbente con pannelli in materiale di fibre minerali antisismico

Soffittatura fonoassorbente eseguita con pannelli delle dimensioni da cm 60x60 a cm 60x120 in materiale di fibre minerali incombustibili agglomerate con leganti sintetici resinosi, preverniciati con pittura lavabile bianca su imprimitura ad olio, di spessore non superiore a mm 20, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'orditura metallica in profilati di acciaio zincato con la parte in vista di colore bianco, fissata al sovrastante solaio a distanza non maggiore di cm 60; il terminale in alluminio o in legno. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Isolante in rotoli λ w/mk 0,037 s= mm 45 - tipo ULTRACOUSTIC KNAUF INSULATION o equivalente

Fornitura di isolante in lana minerale di vetro rispondente ai requisiti del DM 11 ottobre 2017 dei Criteri Ambientali Minimi (CAM), paragrafo 2.4.2.9, inserito nella Gazzetta Ufficiale con n. 259 del 6 novembre 2017, composto da rotoli in lana minerale di vetro con Ecosse® Technology, tipo KNAUF INSULATION ULTRACOUSTIC IL materiale dovrà essere prodotto con materie prime riciclate e con l'utilizzo di Ecosse® Technology, legante derivato da materie prime vegetali, senza aggiunta di formaldeide, fenoli e composti acrilici, che garantisce

salubrità dell'aria indoor e i più bassi livelli di emissioni di VOC. Il prodotto deve avere le seguenti caratteristiche tecnico-prestazionali ed applicative peculiari, larghezza rotoli: 600 mm; conducibilità termica dichiarata: λ_D 0,037 W/mK (UNI EN 13162 e 12667); reazione al fuoco (Euroclasse): A1 (EN 13501-1); calore specifico: 1.030 J/kgK (EN 10456); resistenza al passaggio del vapore acqueo μ : 1 (EN 12086); capillarità: nessuna; temperatura massima d'esercizio: +350°C; resistenza al passaggio d'aria - Afr: $> 5 \text{ kPa} \times \text{s/m}^2$ (EN 29053). Nel prezzo sono altresì compresi gli oneri, tagli, sfridi, aggiustaggi, con la sola esclusione degli oneri della posa da compensare con altra voce di elenco. Il compenso farà riferimento alla superficie vuoto per pieno con detrazione delle aperture di superficie maggiore a 1,00 mq.

Isolamento acustico sottomassetto s= mm 13

Compenso per la fornitura e posa in opera di strato resiliente in polietilene reticolato, espanso a celle chiuse, goffrato e serigrafato sulla faccia superiore accoppiato sul lato inferiore con speciale fibra agugliata per migliorare la prestazione acustica. Caratteristiche principali: teli battentati, spessore nominale 13, mm, rigidità dinamica 9 MN/m³, abbattimento acustico al calpestio $\Delta L_w = 36 \text{ dB}$, isolamento acustico al calpestio $L_{nw}=48 \text{ dBmm}$ emissioni sostenze organiche volatili VOC A+, tipo Isolmant UnderSpecial o equivalentem conforme alle prescrizioni definite dai CAM Edilizia per i materiali per l'isolamento acustico e termico relativamente alla richiesta di elevate prestazioni di isolamento acustico, alla percentuale di riciclato e all'assenza di sostanze pericolose. Nella presente voce sono altresì compresi gli oneri per cali, sollevamenti, tagli, sfridi, sormonti e quant'altro necessario.

Telai di supporto per sanitari e/o altri elementi pareti in cartongesso

Fornitura e posa in opera di telai di supporto per sanitari e/o elementi di arredo comprensivo di ogni onere aggiuntivo rispetto al compenso per la realizzazione della parete o controparete o controsoffitto. Il montaggio sarà eseguito secondo le prescrizioni del produttore; si prevede l'installazione di:

- Telaio di supporto per WC e/o bidet portata max 400 kg
- Telaio di supporto per lavabo
- Telaio di supporto per cassetta di scarico ad incasso.

Partizione esterna lastre cemento fibrorinforzato

Realizzazione di tamponamento esterno costituito da pannellatura esterna con lastra di cemento fibrorinforzato tipo Aquapanel Outdoor della Knauf o equivalente posto in opera su struttura in lamierino di acciaio e distanziatori in conformità alle specifiche del produttore del sistema con particolare riguardo all'altezza delle partizioni. I pannelli saranno rasati con idonei stucchi previa nastratura e posa di rete in fibra di vetro fino a dare le superfici delle pannellature pronte per la tinteggiatura. Nel prezzo sono altresì compresi gli oneri per i giunti di dilatazione realizzati secondo le prescrizioni del produttore del sistema, il costruttivo della partizione, tagli, sfridi, cali, sollevamenti, finiture in genere, pulizia dei luoghi a lavori ultimati, carico, trasporto e scarico a discarica autorizzata dei materiali di risulta compresi gli oneri di discarica e quant'altro necessario per dare il tutto a perfetta regola d'arte. Il prezzo farà riferimento alla superficie della partizione in opera con detrazione delle superfici per vani finestre e simili superiore a mq. 4,00.

Elementi frangisole in cotto tipo cotto Sannini

Frangisole in cotto realizzati con elemento tipo "Doga Piana Alleggerita" e "Doga ad Estradosso Sagomato" Fornitura e posa di frangisole in cotto per schermatura aperture permanenti dei locali di realizzato con sottostruttura in acciaio zincato/alluminio e paramento con elementi in cotto Sannini Impruneta, lavati e trattati. Sotto struttura portante costituita da profili verticali in acciaio zincato/alluminio, vincolati alle solette e trattenuti alle pareti con apposite staffe e tasselli ad espansione muniti di distanziatore regolabili; e da profili a sezione ad omega in acciaio zincato/alluminio, posti in orizzontale, sui quali vengono infilati i componenti in cotto tipo: 1. doga piana alleggerita 2. doga ad estradosso sagomato Rivestimento costituito da elementi in cotto tipo: a) "Doga piana alleggerita" realizzati con terra estratta nel comune di Impruneta

delle dimensioni (l x h x s) di 500x145x 50 mm, aventi finitura superficiale “Litos”; posati con giunti verticali di 6 mm circa. b) “Doga ad estradosso sagomato” realizzati con terra estratta nel comune di Impruneta delle dimensioni (l x h x s) di 500x145x100 mm, aventi finitura superficiale “Litos”; posati con giunti verticali di 6 mm circa. Il paramento dovrà essere posato idoneamente per il superamento di eventuali fuori piombo ed imperfezioni degli esistenti intonaci e strutture in c. a. Trattamento Il paramento esterno in cotto Sannini dovrà essere lavato con detergente acido decalcarizzante per eventuali rimozioni delle efflorescenze e trattato per la protezione con impregnante a base di microemulsione silossanica. Compreso e compensato ogni onere per tagli, sfridi e quant’altro necessario per dare l’opera compiuta a perfetta regola d’arte.

Tinteggiatura a calce con fissativo e additivo antimuffa

Esecuzione di tinteggiatura a calce con minimo di due mani, previa mano di fissativo, compreso l'onere per additivo antimuffa, ponteggi, protezioni, preparazione delle superfici, pulizia delle stesse ed ogni altro onere. Il colore da utilizzare sarà indicato dalla D.L. anche al di fuori della gamma standard previa campionatura. L'impresa dovrà adottare ogni precauzione per evitare imbrattamenti in genere e nel caso dovrà provvedere alla loro eliminazione. I prodotti dovranno essere utilizzati nei modi, nei tempi e con le condizioni specificate dalle schede tecniche del produttore. La misurazione farà riferimento alla superficie della tinteggiatura eseguita, con detrazione dei vani con superficie maggiore di mq 4,00.

Tinteggiatura con idropittura acrilica rispondente ai C.A.M.

Tinteggiatura con idropittura acrilica, pigmentata o al quarzo, per esterni, del tipo opaco solubile in acqua in tinta unica chiara, eseguita a qualsiasi altezza, su intonaco civile esterno. Preparazione del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina, per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione, con stuccatura di crepe e cavillature per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare. Imprimitura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua data a pennello. Ciclo di pittura con idropittura acrilica pigmentata o al quarzo, costituito da strato di fondo dato a pennello e strato di finitura dato a rullo. C.A.M. - I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE (30) e s.m.i. relativa all’assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica (p.2.4.2.11 del D.M. 11/10/2017). - Il materiale deve rispettare i limiti di emissione della tabella di cui al p.2.3.5.5 del D.M.11/10/2017 - Nei componenti, parti o materiali usati, non devono essere aggiunti intenzionalmente additivi e sostanze di cui al p.2.4.1.3 del D.M. 11/10/2017 (sostanze pericolose). Sono compresi: le scale; i cavalletti; la pulitura ad opera ultimata. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. A due strati di idropittura acrilica al quarzo.

Verniciatura idrorepellente

Verniciatura idrorepellente, con prodotto ai siliconi disciolti in diluente, trasparente, per pareti di calcestruzzo o di muratura, non formante pellicola, ma incorporata dal supporto. Applicata a pennello e/o a spruzzo in più mani, non meno di tre, con abbondante quantità di prodotto, al fine di assicurare una buona penetrazione nel supporto, ad essiccazione istantanea, resa circa mq 4 al litro di prodotto (peso specifico prodotto 0,790). Sono compresi: la fornitura del prodotto; la preventiva accurata pulizia del supporto; l'applicazione. È compreso quanto occorre per dare il lavoro finito. Per ogni trattamento.

Tinteggiatura con fissativo e idropittura per cartongesso

Esecuzione di tinteggiatura con idropittura per cartongesso con minimo di due mani, previa mano di fissativo, ponteggi, protezioni, preparazione delle superfici, pulizia delle stesse ed ogni altro onere. Il colore da utilizzare sarà indicato dalla D.L. anche al di fuori della gamma standard previa campionatura. L'impresa dovrà adottare ogni precauzione per evitare imbrattamenti in genere e nel caso dovrà provvedere alla loro eliminazione. I prodotti dovranno essere utilizzati nei modi, nei tempi e con le condizioni specificate dalle schede tecniche del produttore. La misurazione farà riferimento alla superficie della tinteggiatura eseguita, con detrazione dei vani con superficie maggiore di mq 4,00.

Carpenteria metallica in ferro s355

Fornitura e posa in opera di profilati in ferro di qualsiasi forma e sezione comprese lamiere e piastre per la realizzazione di corrimani, porzioni di ringhiere, cancelli, scale, piccole strutture metalliche, pensiline, sostegni per tubazioni ed altri particolari di finitura. Nella presente voce sono compresi tutti gli oneri quali tagli, sfridi, ferramenta, bullonerie, cerniere, saldature, montaggi, inghisaggi, trasporti, ancoraggi, opere murarie in genere, opere provvisorie, ponteggi, eventuali le radiografie delle saldature, gli oneri per le prove sui materiali, in officina, secondo le norme vigenti, le prove di carico e quant'altro necessario per dare il tutto conforme ai disegni, alle indicazioni fornite dalla D.L. ed a perfetta regola d'arte. Nella presente voce sono altresì compresi gli oneri per realizzare il tutto sia in officina che in cantiere dopo la verifica di tutte le necessarie misure per realizzare i manufatti. Nel caso di manufatti verniciati, nel prezzo è compreso l'onere per la verniciatura con una mano di antiruggine, due mani di vernice a smalto di colore a scelta della D.L. e/o con vernice ferromicacea; nel caso di manufatti zincati con procedimento di galvanizzazione e verniciati la mano di antiruggine sarà sostituita da una mano di primer di attacco che garantisca l'adesione dello smalto alla zincatura. Dovrà essere evitata la realizzazione nei profili cavi di fori per la zincatura nelle zone direttamente esposte all'acqua meteorica. In generale e salvo diversa esplicita disposizione i manufatti in ferro esterni saranno tutti zincati e verniciati, mentre quelli interni saranno verniciati e protetti, ove richiesto, con protezione al fuoco R60.

Massetto isolante in calcestruzzo

Massetto isolante in conglomerato cementizio e materiali espansi, dati in opera per lastrici, sottofondi, rinfianchi, etc. battuti o spianati anche con pendenze. Sono compresi: i tiri. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Con calcestruzzo cellulare, alleggerito con sfere di polistirolo, al 50% del volume, confezionato con Kg 300 di cemento grigio per mc di impasto.

Massetto di calcestruzzo vibrato non armato

Massetto di calcestruzzo vibrato, non armato, confezionato con inerti di sabbia e pietrisco o ghiaia o pietrisco di frantoio, con idonea proporzione granulometrica, dato in opera rifinito con lisciatura o fratazzatura a cemento. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Con cemento grigio nelle proporzioni di q.li 3 di cemento tipo 325 per mc di sabbia, per spessori fino a cm 7.

Massetto di calcestruzzo vibrato non armato

Massetto di calcestruzzo vibrato, non armato, confezionato con inerti di sabbia e pietrisco o ghiaia o pietrisco di frantoio, con idonea proporzione granulometrica, dato in opera rifinito con lisciatura o fratazzatura a cemento. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Con cemento grigio nelle proporzioni di q.li 3 di cemento tipo 325 per mc di sabbia, per spessori oltre cm 7 e per ogni centimetro in più.

Massetto isolante

Massetto isolante in conglomerato cementizio e materiali espansi, dati in opera per lastrici, sottofondi, rinfianchi, etc. battuti o spianati anche con pendenze. Sono compresi: i tiri. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Con argilla espansa in granuli la cui dimensione varia da mm 3-8 a mm, confezionato con Kg 300 di cemento grigio per mc di impasto e per spessori fino a cm 7.

Massetto fluido autolivellante spessore mm 40

Compenso per la esecuzione di massetto fluido premiscelato autolivellante per interni, composto da vari tipi di solfati e alfa-solfati di calcio, fluidificanti ed inerti speciali selezionati (0-3 mm), classificazione secondo DIN EN 13813: CA-C25-F6, per la formazione del piano di posa dei pavimenti, dello spessore minimo mm 40 tipo TRIBON della KNAUF o equivalente con le seguenti caratteristiche principali: Reazione al fuoco Classe A1 - incombustibile (EN 13501-1) Resistenza a compressione N/mm² > 30 (UNI EN 13892-2) Resistenza a flessione N/mm² > 6 (UNI EN 13892-2) Modulo di elasticità N/mm² 17000 Dilatazione libera durante la presa mm/m

0,1 Conducibilità termica W/mK 1,9 Coefficiente di dilatazione termica lineare mm/mK 0,016. Nella presente voce sono altresì compresi gli oneri per cali, sollevamenti, getti, noli in genere, piccole casserature ed ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte pronto, per la successiva posa di pavimentazioni. Massetto senza posa di rete. Tipo TRIBON della Knauf o equivalente

Pavimenti in gres porcellanato

Fornitura e posa in opera di mattonelle di prima scelta in gres fine porcellanato non smaltato, non levigato, antiscivolo, colorate nella massa, in tinta unita o del tipo granigliati sempre antiscivolo, allettate su sottofondo di sabbia e cemento a 3 q.li bagnato e battuto, o posato a colla su massetto precedentemente preparato, compreso sfridi, tagli, trasporto al piano, giunti di dilatazione in ottone disposti secondo gli elaborati di progetto, stuccature e tutti gli altri oneri per dare i pavimenti eseguiti a perfetta regola d'arte, senza soluzione di continuità tra le diverse stanze con identico pavimento, secondo le indicazioni della D.L.. Il materiale fornito dall'Impresa dovrà avere una durezza minima di 6° Mohs, resistenza all'abrasione minima di 0,84, non geliva e presentare un'adeguata resistenza agli attacchi chimici. Colori a scelta della D.L.. Montato a squadra o a quartabuono.

Pavimento galleggiante

Realizzazione di pavimento galleggiante mediante fornitura e posa in opera di struttura metallica di supporto in acciaio zincato con piedini telescopici, orditura principale e secondaria, pavimento in materiale idrorepellente, compreso il collegamento a terra della struttura metallica. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Finitura di pavimento industriale

Finitura di pavimento industriale con pastina di idoneo prodotto non tossico ad alta resistenza meccanica all'usura e resistenza all'aggressione chimica, a base di inerti naturali duri e inerti ferrosi, e ossidi per la colorazione miscelati in opportuna proporzione con leganti cementizi e con l'aggiunta di speciali additivi che ne assicurino il perfetto ancoraggio ad idoneo massetto di conglomerato cementizio da pagarsi a parte, applicato secondo le istruzioni della ditta fornitrice e nelle prescritte proporzioni. È compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Per traffico leggero, spessore mm 3.

Giunto in resina

Formazione dei giunti di contrazione o di controllo mediante taglio del pavimento ad una profondità di 1/5 del massetto. Per favorire le naturali contrazioni del calcestruzzo durante la primissima fase di indurimento, formanti riquadri, i più possibili regolari; lungo il perimetro del capannone, solo dove necessita, sarà eseguito un giunto d'isolamento ad una distanza di cm. 50 dal pannello di tamponamento. Tali giunti saranno eseguiti con disco diamantato, sino a cm. 15 dagli impalcati in elevazione; i giunti dovranno essere eseguiti in conformità alla UNI 11146 con distanza massima tra i giunti pari a 18 volte lo spessore più 100 cm.. verifica che comunque deve essere subordinata alla reale situazione climatica al momento del getto ed allo stato impermeabile del supporto, specialmente con clima caldo e secco

Rivestimento in piastrelle bicottura

Rivestimento di pareti interne con piastrelle bicottura gruppo BIII norma europea EN 159 fornite e poste in opera. Sono compresi: il collante o la malta cementizia; la suggellatura dei giunti con cemento bianco o colorato; i pezzi speciali; i tagli speciali; gli sfridi. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Piastrelle a tinta unita delle dimensioni di cm 13x13, 20x20.

Lastre di travertino levigate per soglie di balconi e davanzali di finestre

Lastre di travertino levigate nelle facce in vista, fornite e poste in opera con malta comune, per soglie di balconi e davanzali di finestre. Sono compresi: i fori; le canalette; i gocciolatoi; gli incastri; le battute; i listelli e risvolti curvi ove occorrono; la smussatura in costa. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Di spessore cm 4.

Zoccoletto in legno

Zoccoletto in legno di qualunque essenza, altezza di cm 8-10, spessore minimo mm 10, per battiscopa, con o senza bordo superiore sagomato a becco di civetta, compreso il fissaggio su tasselli di legno, mediante viti o spilli di acciaio e il relativo adesivo speciale. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Zoccolino in gres porcellanato

Zoccolino battiscopa in gres porcellanato, non proveniente dal taglio delle mattonelle, delle dimensioni di circa cm 8x30 fornito e posto in opera. È compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Battiscopa in alluminio tipo proskirting ISP della Progress Profiles o equivalente

Fornitura e posa in opera di profilo battiscopa composto da supporti forati in alluminio naturale e da un profilo a vista in alluminio anodizzato, brillantato e spazzolato da agganciare ai supporti. Il profilo battiscopa consente, grazie ai canali che si vengono a creare, il passaggio di cavi elettrici a bassa tensione quali ad esempio cavi di rete, telefonici, TV e satellitari che saranno sempre facilmente ispezionabili. Nel prezzo sono altresì compresi gli oneri per cali, sollevamenti, opere murarie, stuccature, malte, colle, adesivi, materiali in genere e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte con la sola esclusione degli oneri per la fornitura del rivestimento da compensare con altra voce di elenco. Il compenso farà riferimento alla superficie in opera del rivestimento.

Zoccolino battiscopa in klinker

Zoccolino battiscopa in Klinker, non proveniente dal taglio delle mattonelle, delle dimensioni di circa cm 8x33,3 fornito e posto in opera. È compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Opere in marmo e/o pietra

Fornitura e posa in opera di lastre, liste di pietra, secondo le indicazioni della D.L. tagliate a filo sega e/o lucidate e/o levigate, su tutte le facce in vista per liste, lastre, pavimenti, rivestimenti, zoccolini, copertine, davanzali, spallette, architravi, soglie, gradini, compresa la realizzazione di eventuali gocciolatoi, listelli ferma-acqua a seconda della necessità, eventuali elementi di ancoraggio in acciaio, tagli, sfridi, trasporto al piano, rinfianchi in cls, opere murarie in genere e quant'altro necessario per eseguire le lavorazioni a perfetta regola d'arte.

Rivestimenti in ceramica

Fornitura e posa in opera mediante apposito collante di rivestimento in ceramica smaltata e colorata formato sotto-indicato su intonaco grezzo di sabbia e cemento già predisposto e compensato con altra voce di elenco. Nella presente voce è compreso l'onere per tagli, sfridi, trasporto al piano, la realizzazione di spigoli vivi con mattonelle Jolly, la perfetta stuccatura dei giunti e del bordo superiore del rivestimento ed ogni altro onere, ivi compreso quello per eventuali ponteggi. Il materiale fornito dovrà avere una durezza minima di 5° Mohs. La misurazione farà riferimento alla superficie del rivestimento in opera, detraendo i vani con superficie maggiore di mq. Colori a scelta della D.L.. Il rivestimento sarà posato anche a integrazione di quello esistente con utilizzo mattonelle uguali a quelle preesistenti, salvo diversa indicazione della D. L..

Acciaio fe 00 uni 7070-72. rispondente ai C.A.M..

Acciaio FE 00 UNI 7070-72 per impieghi non strutturali del tipo tondo, quadrato, piatto, angolare etc., fornito e posto in opera. Sono compresi: una mano di minio; tutti i lavori di muratura occorrenti. C.A.M. - I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE (30) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica (p.2.4.2.11 del D.M. 11/10/2017). - Il materiale deve rispettare i limiti di emissione della tabella di cui al p.2.3.5.5 del D.M.11/10/2017. - Nei componenti, parti o materiali usati, non devono essere aggiunti intenzionalmente additivi e sostanze di cui al p.2.4.1.3 del D.M.11/10/2017 (sostanze pericolose). È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Per ringhiere, inferriate, cancelli e simili.

Grigliati tipo elettroforgiato

Grigliati tipo elettroforgiato, piatti, portanti e a maglia delle dimensioni dipendenti dai carichi di esercizio e dall'interasse delle travi portanti, completi di ganci fermagrigliato e accessori vari. Forniti e posti in opera. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Acciaio zincato a caldo.

Infissi e schermature

1 - Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 ed alla norma armonizzata UNI EN 12519.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I prodotti di seguito dettagliati dovranno garantire in particolare le prestazioni minime di isolamento termico determinate dalla vigente normativa in materia di dispersione energetica.

2 - Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), essere conformi alla norma UNI 7959 ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria e all'acqua.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;

b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere punto 3, lett. b,); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione. Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (vedere punto 3).

3 - I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto.

In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

a) La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti

mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

- b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Finestre

- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;
- resistenza meccanica secondo la norma UNI EN 107.

Porte interne

- tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme UNI EN 1529;
- planarità misurata secondo la norma UNI EN 1530;
- resistenza al fuoco misurata secondo la norma UNI EN 1634;
- resistenza al calore per irraggiamento misurata secondo la norma UNI 8328.

Porte esterne

- tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme UNI EN 1529;
- planarità misurata secondo la norma UNI EN 1530;
- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;
- resistenza all'intrusione

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

4 – Schermature

Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni, tende) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

- a) La Direzione dei Lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.
- b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210, UNI EN 12211, UNI EN ISO 10077, UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1154, UNI EN 1155, UNI EN 1158, UNI EN 12209, UNI EN 1935, UNI EN 13659, UNI EN 13561, UNI EN 13241-1, UNI 10818, UNI EN 13126-1, UNI EN 1026 UNI EN 1027.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

In particolare sono previsti:

Serramenti in alluminio: finestre

Struttura

I serramenti saranno costruiti con l'impiego di profilati in lega di alluminio con riferimento commerciale alla serie **SCHÜCO AWS 75 SI**.

I profili metallici saranno estrusi in lega primaria di alluminio **EN AW-6060**.

Il trattamento superficiale sarà realizzato presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità **QUALICOAT** per la verniciatura e **QUALANOD, EURAS-EWAA** per l'ossidazione anodica. Le vernici dovranno soddisfare i requisiti fondamentali degli standard Internazionali come **AAM2603, BS6496, UNI EN 12206** e alcune gamme anche l'approvazione **GSB**.

L'ossidazione anodica dovrà possedere le proprietà previste dalla **UNI 10681**.

La larghezza del telaio fisso sarà di 75 mm mentre l'anta a sormonto (all'interno) misurerà 85 mm. Tutti i profili, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle 3 camere, costituiti cioè da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate.

Le ali di battuta dei profili di telaio fisso (L,T etc.) saranno alte 25 mm.

I semiprofilati esterni dei profili di cassa dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile.

Dovrà essere possibile realizzare se necessario, finiture e colori diversi sui profili interni ed esterni.

Isolamento termico

Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listelli di materiale sintetico termicamente isolante (Polythermid o Poliammide).

Il valore U_f di trasmittanza termica effettiva varierà in funzione del rapporto tra le superfici di alluminio in vista e la larghezza della zona di isolamento.

Il medesimo verrà calcolato secondo **UNI EN ISO 10077-2** o verificato in laboratorio secondo le norme **UNI EN ISO 12412-2** e dovrà essere compreso tra $0,9 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_f \leq 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$.

I listelli isolanti dovranno essere dotati di due inserti in alluminio, posizionati in corrispondenza della zona di accoppiamento, per aumentare la resistenza allo scorrimento del giunto ed inoltre saranno dotati di inserto in schiuma per la riduzione della trasmittanza termica per irraggiamento e convezione..

I listelli avranno una larghezza di almeno 37,5 mm per le ante e 42,5 mm per i telai fissi, e saranno dotati di inserto in schiuma per ridurre la trasmissione termica per convezione e irraggiamento.

Il listello di battuta sull' anta sarà realizzato con triplice tubolarità.

Drenaggio e ventilazione

Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nella camera di contenimento delle lastre.

I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofilati interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione.

I semiprofilati esterni avranno invece le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili).

Il drenaggio e la ventilazione dell'anta non dovrà essere eseguita attraverso la zona di isolamento ma attraverso il tubolare esterno.

Le asole di drenaggio dei telai saranno protette esternamente con apposite conchiglie, che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse, saranno dotate di membrana.

Accessori

Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti in lega di alluminio dotate di canaline per la distribuzione della colla.

L'incollaggio verrà così effettuato dopo aver assemblato i telai consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario.

Saranno inoltre previsti elementi di allineamento e supporto alla sigillatura da montare dopo l'assieme delle giunzioni.

Nel caso di giunzioni con cavallotto, dovranno essere previsti particolari di tenuta realizzati in schiuma di gomma espansa da usare per la tenuta in corrispondenza dei listelli isolanti.

Le giunzioni sia angolari che a T dovranno prevedere per entrambi i tubolari, interno ed esterno, squadrette o cavallotti montati con spine, viti o per deformazione.

I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche.

Accessori di movimentazione

Gli accessori di movimentazione saranno quelli originali del sistema e dovranno essere scelti in funzione delle indicazioni riportate sulla documentazione tecnica del produttore, in funzione delle dimensioni e del peso dell'anta.

Nel caso di apparecchiature a scomparsa per finestre e porte finestre le cerniere e cardini dovranno essere realizzati in modo da consentire l'apertura dell'anta a 180°.

L'apparecchiatura dovrà poter essere applicata senza le lavorazioni sull'anta eccetto quella per l'applicazione della maniglia. L'asta di chiusura sarà realizzata in materiale sintetico o mista con inserto in alluminio ed applicata a scatto frontale.

I componenti dell'apparecchiatura saranno applicati frontalmente e bloccati grazie a speciali molle in acciaio e potranno essere inseriti senza seguire alcuna sequenza predeterminata.

I punti di chiusura saranno realizzati esclusivamente a mezzo rullini a fungo regolabili dotati di boccola girevole per ridurre al minimo gli sforzi di manovra.

L'incontro/appoggio dell'anta inferiore lato maniglia sarà dotato di un rullino in materiale sintetico per facilitare la chiusura dell'anta.

L'apparecchiatura sarà classificata in classe 5 per quanto riguarda la resistenza alla corrosione. I pesi dell'anta, a seconda della configurazione dell'apparecchiatura, potranno raggiungere i 200 Kg nel caso di aperture ad anta e ribalta e 250 kg nel caso di aperture ad anta semplice. L'apparecchiatura base per l'apertura ad anta e ribalta dovrà prevedere sul compasso e sulla chiusura inferiore lato maniglia il rinvio movimento integrato per aggiungere punti di chiusura anche ad ante già installate in cantiere.

Guarnizioni e sigillanti

Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretanica a 2 componenti SCHÜCO. Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale.

La guarnizione cingivetro esterna dovrà distanziare il tamponamento di 4 mm dal telaio metallico.

Le guarnizioni cingivetro interne saranno dotate di inserto in schiuma di EPDM e di appendice continua (una per quella esterna e due su quella interna) che si estenderanno fino alla base della sede del vetro in modo da formare più camere.

La guarnizione complementare di tenuta, che avrà una parte coestrusa in schiuma di EPDM, adotterà il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a giunto aperto) e sarà del tipo a più tubolarità.

Dovrà poi essere inserita in una sede ricavata sul listello isolante in modo da garantire un accoppiamento ottimale ed avere la battuta sul listello isolante dell'anta per la protezione totale dei semiprofilati interni.

La continuità perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati i quali, forniti di apposita spallatura, faciliteranno l'incollaggio della guarnizione stessa.

Dovrà essere disponibile anche la versione in schiuma di EPDM per migliorare le prestazioni termiche del nodo.

Sarà inoltre disponibile un profilo in schiuma di polietilene da applicare perimetralmente attorno al vetro per ridurre le dispersioni termiche per convezione ed irraggiamento

Anche nelle porte le guarnizioni di battuta saranno in elastomero (EPDM) e formeranno una doppia barriera nel caso di ante complanari, tripla invece nel caso di ante a sormonto.

A garanzia dell'originalità tutte le guarnizioni saranno marchiate in modo continuo riportando l'indicazione del numero di articolo.

Vetraggio

I profili fermavetro dovranno garantire un inserimento del vetro di almeno 14 mm.

I profili di fermavetro saranno inseriti mediante bloccaggi in plastica agganciati al fermavetro stesso, l'aggancio sarà così di assoluta sicurezza affinché, a seguito di aperture o per la spinta del vento il fermavetro non ceda elasticamente.

I bloccaggi dovranno inoltre compensare le tolleranze dimensionali e gli spessori aggiunti, nel caso della verniciatura, per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione.

I fermavetri dovranno essere sagomati in modo tale da supportare a tutta altezza la guarnizione cingivetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra di vetro.

Il dente di aggancio della guarnizione sarà più arretrato rispetto al filo esterno del fermavetro in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione riducendo l'effetto cornice.

Gli appoggi del vetro dovranno essere agganciati a scatto sui profili, avere una lunghezza di 100 mm ed essere realizzati in modo da non impedire il corretto drenaggio e ventilazione della sede del vetro.

Un apposito profilo in schiuma di polietilene dovrà essere inserito perimetralmente in corrispondenza della sede di alloggiamento del vetro.

Prestazioni

Le prestazioni dei serramenti saranno riferite alle seguenti metodologie di prova in laboratorio ed alle relative classificazioni secondo la normativa europea:

Permeabilità all'aria per finestre classificazione secondo **UNI EN 12207**, metodo di prova secondo **UNI EN 1026**

Tenuta all'acqua per finestre classificazione secondo **UNI EN 12208**, metodo di prova secondo **UNI EN 1027**

Resistenza al vento per finestre classificazione secondo **UNI EN 12210**, metodo di prova secondo **UNI EN 12211**

Resistenza ai cicli di apertura e chiusura per finestre classificate secondo **UNI EN 12400**, metodo di prova **UNI EN 1191**

Resistenza meccanica per finestre classificate secondo **UNI EN 13115**, metodo di prova **UNI EN 12046-1**, **UNI EN 14608**, **UNI EN 14609**

Forze di azionamento per finestre classificate secondo **UNI EN 13115**, metodo di prova **UNI EN 12046-1**

Resistenza all'effrazione per finestre classificate secondo **ENV 1627**, metodo di prova **ENV 1628, ENV 1629, ENV 1630**

Prestazioni acustiche per finestre classificate secondo **EN ISO 140-3, EN ISO 717-1**

Riepilogo Prestazioni

Permeabilità all'aria:	Classe 4
Tenuta all'acqua:	Classe 9A
Resistenza al vento:	Classe C5/B5
Resistenza ai cicli di apertura e chiusura:	Classe 3
Resistenza meccanica:	Classe 4
Forze di azionamento	Classe 1

Controtelai a semplice battuta in acciaio

I controtelai dovranno essere in acciaio zincato, di sezione tubolare idonea, messi in opera con ancorante chimico e perni in acciaio ogni 70-80 cm con riempimento e isolamento interstizi. La posa dovrà essere eseguita rispettando i livelli e gli allineamenti concordati con la D.L., avendo cura che non venga alterata la regolarità dimensionale del manufatto.

Porta tagliafuoco ad un battente in misure standard

Porta antincendio ad un battente in misure standard, costruita ed omologata secondo la norma UNI 9723, fornita e posta in opera. Sono compresi: il telaio in acciaio munito di zanche per fissaggio a muro; il battente con doppia maniglia; la serratura con chiave patent; la guarnizione termoespandente; le cerniere con molla di richiamo; la targhetta identificativa; la verniciatura standard con mano di vernice epossidica; le opere murarie di fissaggio. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi: la ripresa dell'intonaco; la tinteggiatura. Dimensioni massime del foro muro a contatto con il telaio.

Accessori per porte tagliafuoco

Accessori per porte antincendio da conteggiare come sovrapprezzo per ciascun battente su cui è installato l'accessorio. Sono compresi: la fornitura; l'installazione; le eventuali opere murarie. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi i collegamenti elettrici. Serratura con cilindro Yale.

Porte interne in alluminio anodizzato o verniciate colori RAL

Porte interne in alluminio anodizzato o verniciate RAL a una o due ante, con profilo maggiorato e mostra fornite e poste in opera. Sono compresi le ferramenta; la serratura con scrocco; le maniglie del tipo anti-aggancio, l'isolante. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita inclusa la documentazione che certifichi la rispondenza alle norme applicabili, la marcatura CE, il rispetto delle specifiche di cui alla norma UNI EN 14351.

Botola accesso copertura 1200 x 1450 mm tipo Caoduro a forma a vela ribassata

Fornitura e posa in opera di botola per accesso copertura dimensioni 1200 x 1450 mm tipo CAODURO, comprensiva di dispositivo di apertura a passo d'uomo costituito da telaio e controtelaio in profilo tubolare sagomato a sezione rettangolare, di alluminio estruso non anodizzato, privo di saldature, con angolari brevettati pressofusi ad innesto, allo scopo di evitare le cianfrature che potrebbero essere causa di infiltrazioni d'acqua. Completo di cerniere ed accessori in alluminio fissati al telaio tramite piastrine scorrevoli, vengono così evitate forature e fresature che potrebbero essere causa di indebolimento del telaio e di infiltrazioni. Il tutto corredato di guarnizioni di tenuta e minuteria di fissaggio alla base in cemento, metallica o al basamento prefabbricato in PRVF. Completo di pistone a gas, con blocco meccanico, coadiuvante in fase di apertura e richiusura e di maniglia dotata di leva blocco/sblocco interna oppure esterna e di basamento metallico con lati inclinati realizzato in lamiera zincata.

Dispositivo di apertura a passo d'uomo

Fornitura di dispositivo di apertura a passo d'uomo per cupole rettangolari costituito da telaio e controtelaio in profilo tubolare sagomato a sezione rettangolare, di alluminio estruso non anodizzato, privo di saldature, con angolari brevettati pressofusi ad innesto, allo scopo di evitare le cianfrinature che potrebbero essere causa di infiltrazioni d'acqua. Completo di cerniere ed accessori in alluminio fissati al telaio tramite piastrine scorrevoli, vengono così evitate forature e fresature che potrebbero essere causa di indebolimento del telaio e di infiltrazioni. Il tutto corredato di guarnizioni di tenuta e minuteria di fissaggio alla base in cemento, metallica o al basamento prefabbricato in PRVF. Completo di pistone a gas, con blocco meccanico, coadiuvante in fase di apertura e richiusura e di maniglia dotata di leva blocco/sblocco interna oppure esterna.

Basamento metallico con lati inclinati

Fornitura di Basamento metallico con lati inclinati realizzato in lamiera zincata a misura per raccordo tra vs foro esistente e cupola

Portone a pannelli in acciaio

Fornitura e posa in opera di portone a pannelli in acciaio a doppia parete tipo Hörmann SPU F42 o equivalente, realizzati in lamiera di acciaio zincata a caldo, schiumate in poliuretano, protezione salvadira esterna ed interna, con angolari terminali in acciaio, con guarnizione a pavimento, centrali e sull'architrave in EPDM.

Portone a pannelli in acciaio a taglio termico

Fornitura e posa in opera di portone a pannelli in acciaio a doppia parete a taglio termico tipo Hörmann SPU F67 o equivalente, prodotti in lamiera di acciaio zincata a caldo, schiumati in poliuretano, con angolari terminali in acciaio, con guarnizioni centrali e sull'architrave in EPDM.

2.8.4 IMPIANTI IDROSANITARI E MECCANICI

Gli staffaggi degli impianti previsti in progetto dovranno essere idonei a garantire stabilità dei componenti in condizioni sismiche per la sollecitazione prevista per l'area di realizzazione dell'intervento; il compenso per tale caratteristica prestazionale è ricompreso nelle relative voci di Elenco prezzi.

Produttore di acqua calda a pompa di calore monoblocco murale, capacità di accumulo 80/110 litri

Produttore di acqua calda sanitaria a pompa di calore, modello monoblocco murale costituito da accumulo in acciaio smaltato PN 6 con capacità di 80 o 110 litri, circuito frigorifero con compressore funzionante a gas ecologico R134A installato nella parte superiore dell'accumulo, ventilatore di aspirazione/espulsione direttamente in ambiente con possibilità di canalizzazione tramite tubo Ø 125 fino ad una distanza massima complessiva (aspirazione + espulsione) di 12 m, assorbimento elettrico senza resistenza integrativa di 0,25 kW a 230 V, COP > 2,6 misurato secondo la norma EN 16147, classe energetica A, funzionamento con temperature dell'aria fino a 7°C, resistenza elettrica integrativa da 1,20 kW a 230 V, anodo di protezione, regolatore con display e funzioni di programmazione oraria e antilegionella, attacchi idraulici DN 15, flessibili di collegamento, valvola di intercettazione e valvola di ritegno sull'acqua fredda, valvola di sicurezza. Modello monoblocco murale, capacità 110 litri.

Contatore volumetrico lancia impulsi, centralina di controllo e sonda di livello per comando di pompe dosatrici

Contatore volumetrico lancia impulsi con relativa centralina e sonda di livello per comando di pompe dosatrici o altri dispositivi, attacchi filettati fino a 1"1/2, flangiati oltre. Diametro nominale: DN (mm). Portata nominale: Q (mc/h). Contatore DN 25 (1") - Q = 3,5

Kit preassemblato per sistema di dosaggio antilegionella e/o anticorrosivo

Kit preassemblato per sistema di dosaggio antilegionella e/o anticorrosivo finalizzato all'immissione nelle reti di distribuzione acqua potabile di un prodotto alimentare liquido disinfettante costituito da una soluzione bilanciata di argento e perossido di idrogeno per inibire la proliferazione batterica da Legionella Pneumophila. Il trattamento può essere abbinato al dosaggio di un prodotto anticorrosivo costituito da sali minerali naturali per inibire la corrosione delle tubazioni in acciaio. I prodotti saranno dosati in proporzione alla portata di acqua che dovrà essere misurata da apposito contatore lancia impulsi. Il kit è costituito da contenitore singolo o doppio di sicurezza porta tanica, mensola singola o doppia per installazione di 1 o 2 pompe dosatrici, set aspirazione taniche, centralina di controllo per gestione contemporanea delle pompe dosatrici, iniettori estraibili e pulibili, escluso contatore lancia impulsi e taniche dei prodotti. SKID per sistema con singola tanica e singola pompa dosatrice

Kit preassemblato per sistema di dosaggio antilegionella e/o anticorrosivo

Kit preassemblato per sistema di dosaggio antilegionella e/o anticorrosivo finalizzato all'immissione nelle reti di distribuzione acqua potabile di un prodotto alimentare liquido disinfettante costituito da una soluzione bilanciata di argento e perossido di idrogeno per inibire la proliferazione batterica da Legionella Pneumophila. Il trattamento può essere abbinato al dosaggio di un prodotto anticorrosivo costituito da sali minerali naturali per inibire la corrosione delle tubazioni in acciaio. I prodotti saranno dosati in proporzione alla portata di acqua che dovrà essere misurata da apposito contatore lancia impulsi. Il kit è costituito da contenitore singolo o doppio di sicurezza porta tanica, mensola singola o doppia per installazione di 1 o 2 pompe dosatrici, set aspirazione taniche, centralina di controllo per gestione contemporanea delle pompe dosatrici, iniettori estraibili e pulibili, escluso contatore lancia impulsi e taniche dei prodotti. Carica iniziale da 20 Kg di sali minerali naturali anticorrosivi

Kit preassemblato per sistema di dosaggio antilegionella e/o anticorrosivo

Kit preassemblato per sistema di dosaggio antilegionella e/o anticorrosivo finalizzato all'immissione nelle reti di distribuzione acqua potabile di un prodotto alimentare liquido disinfettante costituito da una soluzione bilanciata di argento e perossido di idrogeno per inibire la proliferazione batterica da Legionella Pneumophila. Il trattamento può essere abbinato al dosaggio di un prodotto anticorrosivo costituito da sali minerali naturali per inibire la corrosione delle tubazioni in acciaio. I prodotti saranno dosati in proporzione alla portata di acqua che dovrà essere misurata da apposito contatore lancia impulsi. Il kit è costituito da contenitore singolo o doppio di sicurezza porta tanica, mensola singola o doppia per installazione di 1 o 2 pompe dosatrici, set aspirazione taniche, centralina di controllo per gestione contemporanea delle pompe dosatrici, iniettori estraibili e pulibili, escluso contatore lancia impulsi e taniche dei prodotti. Carica iniziale da 20 Kg composizione bilanciata di argento e perossido di idrogeno

Tubazioni in PEAD per fluidi in pressione, PN 16, per linee interrate

Tubazioni in polietilene ad alta densità PE 100, colore nero, conteggiate a metro lineare, per condotte interrate in pressione (acquedotti, irrigazione, impianti idrici), PN 16, prodotte secondo UNI 10910, rispondenti alle prescrizioni della Circolare n.102 del 02/12/78 del Ministero Sanità, dotate di Marchio di Qualità, giunzioni a manicotto oppure con saldatura di testa. Il costo a metro lineare comprende la fornitura e la posa in opera del tubo, i pezzi speciali ed il materiale di giunzione con esclusione delle valvole di intercettazione, delle opere di scavo, riempimento, pavimentazione ed eventuali pozzetti di ispezione. Diametro esterno x spessore: D x s (mm). D x s = 32 x 3,0.

Tubazioni in polipropilene, per linee escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni

Tubazioni in polipropilene conteggiate a metro lineare, per linee escluse quelle all'interno di locali tecnici o bagni, idonee per distribuzione di acqua sanitaria calda e fredda, prodotte secondo UNI 8318 e 8321, pressione massima d'esercizio 20 bar, rispondenti alle prescrizioni della Circolare n. 102 del 02/12/78 del Ministero della Sanità, posate sottotraccia con giunzioni saldate. Il costo del tubo a metro lineare comprende

la fornitura e posa in opera fino ad una quota di m 3,0 rispetto al piano di appoggio, i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura tracce su laterizi forati e murature leggere ed il fissaggio delle tubazioni all'interno delle tracce con esclusione della formazione di tracce su solette, muri in c.a. o in pietra, della chiusura tracce, dell'intonaco, della tinteggiatura e dell'esecuzione di staffaggi. Diametro esterno x spessore: D x s (mm). D x s = 25 x 4,2.

Tubazioni in polipropilene

Tubazioni in polipropilene conteggiate a metro lineare, per linee escluse quelle all'interno di locali tecnici o bagni, idonee per distribuzione di acqua sanitaria calda e fredda, prodotte secondo UNI 8318 e 8321, pressione massima d'esercizio 20 bar, rispondenti alle prescrizioni della Circolare n. 102 del 02/12/78 del Ministero della Sanità, posate sottotraccia con giunzioni saldate. Il costo del tubo a metro lineare comprende la fornitura e posa in opera fino ad una quota di m 3,0 rispetto al piano di appoggio, i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura tracce su laterizi forati e murature leggere ed il fissaggio delle tubazioni all'interno delle tracce con esclusione della formazione di tracce su solette, muri in c.a. o in pietra, della chiusura tracce, dell'intonaco, della tinteggiatura e dell'esecuzione di staffaggi.

Tubazioni in polipropilene rinforzato destinate al trasporto di acqua sanitaria calda e fredda

Tubazioni in polipropilene rinforzato conteggiate a metro lineare, per linee escluse quelle all'interno di locali tecnici o bagni, idonee per distribuzione di acqua sanitaria calda e fredda, tipo PP-RP serie SDR 9 certificate e rispondenti alle prescrizioni del D.M. n. 174/2004 in materia di conformità trasporto di acqua potabile, posate sottotraccia o in vista, complete di raccorderia e pezzi speciali in solo polipropilene o misto ottone. Il costo del tubo a metro lineare comprende la fornitura e posa in opera fino ad una quota di m 3,0 rispetto al piano di appoggio, i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura tracce su laterizi forati e murature leggere ed il fissaggio delle tubazioni all'interno delle tracce con esclusione della formazione di tracce su solette, muri in c.a. o in pietra, della chiusura tracce, dell'intonaco, della tinteggiatura e dell'esecuzione di staffaggi.

Giunto di gomma antivibrante con canotto cilindrico

Giunto antivibrante di gomma con canotto cilindrico, idoneo ad interrompere la trasmissione dei rumori e ad assorbire piccole vibrazioni lungo le tubazioni, impiegabile per acqua fredda e calda fino a 100° C, PN 10, attacchi flangiati, completi di controflange, bulloni e guarnizioni. Diametro nominale: DN (mm). DN = 32 (1"1/4).

ISOLANTE COSTITUITO DA GUAINA FLESSIBILE O LASTRA IN ELASTOMERO SINTETICO ESTRUSO A CELLULE CHIUSE, SPESSORE MM 9. Isolante per tubazioni, valvole ed accessori costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,042 W/mc, classe 1 di reazione al fuoco, campo d'impiego da ° a +105° C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore maggiore di 1600, spessore mm 9, compreso l'eventuale collante, gli sfridi ed il nastro adesivo. L'isolamento delle tubazioni è conteggiato a metro lineare oppure a metro quadro di superficie esterna. L'isolamento di valvole, curve, pezzi speciali ed accessori rivestiti con lastra è conteggiato con il doppio della superficie esterna. Spessore dell'isolante: s (mm). Diametro esterno del tubo da isolare: D (mm). s x D = 9 x 22 (1/2").

Isolante costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse

Isolante per tubazioni, valvole ed accessori costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,042 W/mc, classe 1 di reazione al fuoco, campo d'impiego da ° a +105° C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore maggiore di 1600, spessore mm 9, compreso l'eventuale collante, gli sfridi ed il nastro adesivo. L'isolamento delle tubazioni è conteggiato a metro lineare oppure a metro quadro di superficie esterna. L'isolamento di valvole,

curve, pezzi speciali ed accessori rivestiti con lastra è conteggiato con il doppio della superficie esterna. Spessore dell'isolante: s (mm). Diametro esterno del tubo da isolare: D (mm). $s \times D = 9 \times 27 (3/4")$.

Isolante costituito da lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, conteggiato a metro quadro

Isolante per tubazioni, valvole, accessori e superfici in genere costituito da lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,042 W/mc, classe 1 di reazione al fuoco, campo di impiego da ° a +105° C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 1600, compreso l'eventuale collante, gli sfridi ed il nastro adesivo. L'isolante è conteggiato per metro quadro di superficie esterna. L'isolamento di valvole, curve, pezzi speciali ed accessori è conteggiato con il doppio della superficie esterna.

Rivestimento superficiale per isolamenti di tubazioni, valvole ed accessori

Rivestimento superficiale per ricopertura dell'isolamento di tubazioni, valvole ed accessori, realizzato con foglio di PVC rigido con temperature d'impiego da 25° C a +60° C e classe 1 di reazione al fuoco, oppure foglio di alluminio liscio con spessori da mm 0,6 a mm 0,8 e con temperature d'impiego da 196°C a +250° C e classe 0 di reazione al fuoco. È esclusa la fornitura e posa in opera dell'isolante termico. Il rivestimento è conteggiato per metro quadro di superficie esterna. Il rivestimento di curve, valvole, pezzi speciali ed accessori è conteggiato con il doppio della superficie esterna. Rivestimento in alluminio liscio spessore mm 0,6/0,8.

Valvola automatica a galleggiante o a dischi igroscopici per sfogo aria da impianti idraulici

Valvola automatica per sfogo aria da impianti idraulici, PN 10, temperatura massima 115° C, costituita da corpo in ottone stampato, otturatore in gomma al silicone, galleggiante in resina, completa di rubinetto automatico di isolamento. Per grandi capacità di sfogo la valvola È PN 16 con corpo in ghisa e galleggiante in acciaio inox. Per radiatori la valvola può essere a galleggiante PN 10 o a dischi igroscopici. Diametro nominale: DN. DN = 10 (3/8"), PN 10, ottone stampato.

Valvola di sicurezza a membrana, qualificata e tarata inail, per impianti termici ad acqua calda

Valvola di sicurezza a membrana, qualificata e tarata INAIL, sovrappressione di apertura < 10%, scarto di chiusura < 20%. Tarature standard: 2,25 - 2,5 - 2,7 - 3,0 - 3,5 - 4,0 - 4,5 - 5,0 - 5,4 - 6,0 bar.

Collettore doppio di distribuzione per impianti a 2 tubi o monotubo

Collettore doppio di distribuzione per impianti di riscaldamento a 2 tubi o monotubo, di tipo componibile, con attacchi laterali, completo di raccordi per tubi di rame o polietilene. Attacchi principali: A (3/4", 1", 1/4"). Derivazioni laterali: D (1/2").

Cassetta con sportello per alloggiamento collettore per montaggio ad incasso nel muro

Cassetta di alloggiamento collettore in lamiera di acciaio, per montaggio ad incasso nel muro completa di coperchio. Sono comprese le opere murarie di apertura tracce su laterizi forati e murature leggere e di fissaggio della cassetta con esclusione di tracce su solette, muri in C.A. o in pietra. Dimensioni Altezza x Larghezza x Profondità: H x L x P (mm). H x L x P = 515 x 252 x 80.

Vaso di espansione chiuso con membrana per impianti di riscaldamento

Vaso d'espansione chiuso con membrana per impianti di riscaldamento, costruito a norma del D.M. 01/12/75 per capacità fino a 25 litri, collaudato INAIL per capacità oltre 25 litri. Pressione max d'esercizio non inferiore a 5 bar. Diametro attacco: D (mm). Capacità = I 35, D = 25 (1").

Valvola di intercettazione a sfera,

Valvola di intercettazione a sfera, passaggio totale, tipo pesante, attacchi filettati, corpo e sfera in ottone con guarnizioni in PTFE, idonea per fluidi da -20° C a +180

Rubinetto di scarico per impianti costituito da valvola a sfera, passaggio normale, PN 20

Rubinetto di scarico per impianti costituito da valvola a sfera, passaggio normale, PN Rubinetto di scarico per impianti costituito da valvola a sfera, passaggio normale, attacco filettato, corpo e sfera in ottone con

guarnizione in PTFE, maschio per azionamento con utensile, completo di portagomma, tappo e catenella, idoneo per liquidi e gas da -10° C a +130° C. DN 15 (1/2"), PN = 20.

Raccoglitore di impurità in bronzo, tipo a y, con filtro ispezionabile, attacchi filettati, PN 16

Raccoglitore di impurità con filtro a Y ispezionabile, attacchi filettati, corpo e filtro in bronzo idoneo per liquidi e gas fino a +100° C con 20 bar e fino a +180° C con 9 bar. Diametro nominale 32 (1"1/4), PN = 20.

Valvola di ritegno Clapet in ottone, sede metallica, attacchi filettati, PN 16

Valvola a tre vie a sfera di regolazione

Valvola a tre vie del tipo a sfera per regolazione, per acqua calda e refrigerata (+5°C / +100°C), PN 16, completa di servomotore rotativo a 24 V o 230 V, funzione ON-OFF o modulante con segnale di regolazione a 3 punti oppure a tensione variabile 0 10 V e caratteristica equipercentuale, attacchi filettati. Portata caratteristica min/max con perdita di carico di 1,0 bar: KV (mc/h). Sono esclusi i collegamenti elettrici. Diametro nominale 40 (1"1/2) - KV = 16,0.

Manometro per acqua, aria e fluidi in genere

Manometro con attacco radiale da 3/8", D = mm 80, completo di riferimento pressione max a norme INAIL. Scale disponibili: 1,6 - 2,5 - 4,0 - 6,0 - 10,0 16,0 bar. Manometro con rubinetto di intercettazione.

Termometro per tubazioni e canalizzazioni con quadrante circolare e sensore ad immersione

Termometro bimetallico con quadrante circolare D = mm 80, attacco posteriore, pozzetto 1/2", idoneo per tubazioni d'acqua o canalizzazioni d'aria. Termometro con gambo da 50 mm, 0°/+120°C.

Condotto flessibile per aria isolato termicamente

Condotto flessibile per convogliamento aria e fluidi gassosi, realizzato mediante spirale in acciaio armonico ricoperto da un materassino in fibra di vetro spessore mm 25 avvolto su entrambe le facce da un foglio di alluminio, temperatura d'impiego da 20° C a +120° C, classe 1 di reazione al fuoco.

Canalizzazioni distribuzione aria con condotti circolari spiroidali in acciaio zincato a parete semplice

Canalizzazioni per la distribuzione dell'aria realizzate con condotti circolari spiroidali in acciaio zincato a parete semplice. Il prezzo comprende gli accessori per il collegamento quali rivetti, nastro di tenuta ed il ponteggio fino ad una altezza massima di 4,0 m rispetto al piano di appoggio. Diametro: D (mm). Spessore: S (mm).

Canalizzazioni distribuzione aria con pannelli sandwich in poliuretano rivestito con foglio di alluminio

Canalizzazioni per distribuzione dell'aria a sezione rettangolare realizzate con pannelli sandwich in poliuretano esente da CFC, HCFC, HFC e HC di spessore minimo 20 mm, rivestito su entrambe le facce con foglio di alluminio da 80 micron, classe di reazione al fuoco 0-1-0, complete di angolari in alluminio per giunzioni, pezzi speciali quali curve, derivazioni, raccordi, ecc., nastro di finitura, staffaggi e quanto altro necessario alla corretta posa in opera. La canalizzazione è conteggiata per metro quadro di pannello installato. Misurato sulla superficie esterna del pannello. Per quantitativi fino ai primi 100 mq.

Diffusore quadrato in alluminio per montaggio a soffitto, flusso d'aria in 1, 2, 3 o 4 direzioni

Diffusore quadrato in alluminio per montaggio a soffitto con possibilità di inviare l'aria in 1, 2, 3 o 4 direzioni. Collare mm 150 x mm 150. Portata indicativa di confort 250 mc/h.

Valvola regolabile di estrazione aria in plastica bianca per collegamento a raccordo circolare

Valvola di ventilazione per l'estrazione dell'aria viziata dai locali normalmente destinati a servizi, realizzata in polipropilene bianco ed antistatico con collarino di fissaggio e vite di regolazione portata aria.

Griglia di passaggio aria in alluminio con rete antivolatile ed alette passo mm 25

Griglia di passaggio aria in alluminio con alette parapioggia passo mm 25, dimensioni max L x H = mm 1000 x mm 1000, completa di rete antivolatile, conteggiata per dmq di superficie frontale lorda (i valori fra parentesi indicano le dimensioni in mm della griglia di riferimento).

Predisposizione di allaccio idrico per apparecchi igienico-sanitari

Predisposizione di allaccio per apparecchi igienico-sanitari, fornito e posto in opera all'interno di bagni, wc, docce, cucine etc. a valle delle valvole di intercettazione ubicate nel locale e fino agli attacchi a filo muro. Sono compresi: le valvole suddette; le tubazioni di acciaio zincato FM, oppure in rame, oppure in polipropilene o tubo multistrato per distribuzioni d'acqua fredda e calda; il rivestimento delle tubazioni di acqua calda con guaina isolante in materiale sintetico espanso classificato autoestinguente, spessore dell'isolante a norma di legge; le tubazioni di scarico in polietilene ad alta densità o polipropilene fino alla colonna principale di scarico; le opere murarie di apertura tracce su laterizi forati e murature leggere e del fissaggio delle tubazioni con esclusione delle tracce su solette, muri in c.a. o in pietra, della chiusura traccia, dell'intonaco e della tinteggiatura. È inoltre compreso quanto altro necessario per dare il lavoro finito e funzionante. Sono esclusi: la fornitura e la posa in opera delle apparecchiature igienico-sanitarie con le relative rubinetterie. Allaccio per lavabo, lavamani - diametro minimo della tubazione di scarico mm 40 diametro minimo della tubazione d'adduzione acqua calda e fredda mm 15 (1/2").

Presa con rubinetto e portagomma

Presa d'acqua costituita da un rubinetto cromato con estremità predisposta per attacco con portagomma, fornita e posta in opera. È compreso quanto occorre per dare il lavoro finito e funzionante.

SIFONE DI ISPEZIONE IN PEAD O PP. Sifone di ispezione in PEAD o PP del diametro di mm 110, tipo Firenze, fornito e posto in opera. È compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito e funzionante.

Lavabo in porcellana vetrificata

Lavabo in porcellana vetrificata (vitreus-china), installato su due mensole a sbalzo in ghisa smaltata, completo di fori per la rubinetteria, collegato allo scarico ed alle tubazioni d'adduzione d'acqua calda e fredda, fornito e posto in opera. Sono compresi: la piletta; lo scarico automatico a pistone; il sifone a bottiglia; i flessibili a parete, corredati del relativo rosone in ottone cromato del tipo pesante; i relativi morsetti, bulloni, viti cromate, etc.; l'assistenza muraria. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi: la rubinetteria; le tubazioni di allaccio e di scarico. Si precisa inoltre che i materiali sopra indicati debbono essere d'ottima qualità privi di difetti, slabbrature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conformi alle consuetudini commerciali; dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI 4542-4543. Le eventuali imperfezioni o difetti possono comportare, a giudizio della D.L., il rifiuto dei materiali stessi. Delle dimensioni di cm 70x55 con tolleranza in meno o in più di cm 2.

Lavabo in porcellana vetrificata per disabili

Lavabo in porcellana vetrificata per disabili, realizzato secondo le vigenti norme di abbattimento delle barriere architettoniche, costituito da lavabo con disegno ergonomico dotato di fronte concavo, bordi arrotondati, appoggia gomiti, paraspruzzi, fornito e posto in opera. Sono compresi: le staffe rigide per il fissaggio a parete; il relativo fissaggio con viti idonee per ogni tipo di muratura; il sifone di scarico con piletta e raccordo flessibile; il collegamento alle tubazioni di adduzione acqua e scarico; l'assistenza muraria. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi: la rubinetteria; le tubazioni di allaccio e di scarico. Si precisa inoltre che i materiali sopra indicati debbono essere d'ottima qualità privi di difetti, slabbrature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conformi alle consuetudini commerciali; dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI. Le eventuali imperfezioni o difetti possono comportare, a giudizio della D.L., il rifiuto dei materiali stessi. Delle dimensioni di cm 70x57 con tolleranza in meno o in più di cm 2.

Vaso a sbalzo o sospeso a parete

Vaso igienico in porcellana vetrificata (vitreous-china) del tipo ad aspirazione o a cacciata con scarico a parete, fornito e posto in opera. Sono compresi: le staffature in acciaio da installare sottotraccia; il relativo fissaggio con viti e borchie d'acciaio cromato; le relative guarnizioni; il sedile ed il coperchio di buona qualità l'assistenza muraria. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. È esclusa la cassetta di scarico che verrà computata a parte. Si precisa inoltre che i materiali sopra indicati debbono essere d'ottima qualità privi di difetti, slabbrature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conformi alle consuetudini commerciali, dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI 4542-4543. Le eventuali imperfezioni o difetti possono comportare, a giudizio della D.L., il rifiuto dei materiali stessi.

Vaso igienico a cacciata per disabili, con cassetta appoggiata

Vaso igienico in porcellana vetrificata per disabili, realizzato secondo le vigenti norme di abbattimento delle barriere architettoniche, costituito da vaso con disegno speciale a catino allungato, apertura anteriore per introduzione doccetta, altezza da pavimento di cm 50, sifone incorporato, cassetta di risciacquo a zaino, batteria di scarico, pulsante sulla cassetta o a distanza, sedile rimovibile in plastica, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'allettamento su pavimento con cemento; il relativo fissaggio con viti e borchie di acciaio cromato; le relative guarnizioni; l'assistenza muraria. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Si precisa inoltre che i materiali sopra indicati debbono essere d'ottima qualità privi di difetti, slabbrature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conformi alle consuetudini commerciali; dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI 4542-4543. Le eventuali imperfezioni o difetti possono comportare, a giudizio della D.L., il rifiuto dei materiali stessi.

Accessori per bagni per disabili

Accessori per bagni per disabili (secondo le vigenti norme di abbattimento delle barriere architettoniche) costituiti da sostegni in tubo di nylon stampato, diametro esterno 35 mm, con anima in lega di alluminio, completi di flange di fissaggio, rosette a incastro, viti di fissaggio per ogni tipo di muratura, assistenza muraria e quanto altro necessario. È inoltre compreso quanto altro occorrente per dare l'opera completa e funzionante. Maniglione ribaltabile da parete, lunghezza cm 80.

Maniglione fisso orizzontale con o senza angolo, lunghezza max cm 400.

Rubinetto da incasso

Rubinetto da incasso in ottone di tipo pesante cromato, realizzato nel rispetto delle norme UNI EN 200, UNI EN 246, UNI EN 248 o delle equivalenti norme NF, dritto da 1/2", fornito e posto in opera, con manopola dello stesso tipo della rubinetteria installata. È compreso quanto occorre per dare il lavoro finito.

Sonda e fornitura e posa in opera di punto sonda per misura temperatura di tubazioni o serbatoi di accumulo o equivalente su tubazione a vista in pvc per altezze fino A 3,5 m

Sonde per la misura della temperatura delle tubazioni o dei serbatoi di accumulo. Ni1000 lunghezza bulbo 100 mm. Impiego: tubazioni o serbatoi. Montaggio: con guaina o con nipple. Campo di impiego: -30...+130 °C. Costante di tempo: 8 sec. con nipple, 30 sec. con guaina. Bulbo: Acciaio inox. Collegamento: 2 fili. Nella presente voce è compresa la tubazione in PVC in vista fino alla dorsale, il cavo di collegamento del tipo idoneo 2x0,80 mmq fino all'unità di collegamento ingressi Analogici e/o Digitali. Sono compresi: cassetta di derivazione in PVC IP55, e tutti i raccordi necessari. È compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio ed allacciamento agli estremi, pezzi speciali, ogni materiale di consumo, e ogni onere ed accessorio necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte e funzionante. (Esclusa la sonda e il pozzetto computate in altra voce)

Valvola e fornitura e posa in opera di punto valvola di regolazione

Valvola di zona a 2 o 3 vie per utilizzo con attuatore elettrotermico. Sono compresi: quota parte della cassetta di derivazione, i morsetti di derivazione in policarbonato; i conduttori del tipo FG16OM16 di sezione minima pari a 1.5 mmq, le tubazioni corrugate. È compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio ed allacciamento agli estremi, pezzi speciali, ogni materiale di consumo, e ogni onere ed accessorio necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte e funzionante (Escluso la valvola computata in altra voce)

Attuatore e fornitura e posa in opera di punto attuatore

Attuatore elettrotermico per valvole di zona con corsa massima 4mm, forza 140Nm, normalmente chiuso, azionamento modulante 0-10V, grado di protezione installato in verticale IP44, installato in orizzontale IP41, da utilizzare con valvole VZx08/VZx08C. Alimentazione 24V. È compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio ed allacciamento agli estremi, pezzi speciali, ogni materiale di consumo, e ogni onere ed accessorio necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte e funzionante (Escluso l'attuatore computati in altra voce)

Relay pack e fornitura e posa in opera di punto relay pack

Relay pack installata all'interno di unità terminali distribuzione dell'aria calda fredda. È compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio ed allacciamento agli estremi, pezzi speciali, ogni materiale di consumo, e ogni onere ed accessorio necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte e funzionante (Escluso il relay pack computato in altra voce)

Controllore ambiente di zona fancoil/unità ventilanti e punto controllore ambiente di zona

Posa in opera di controllore ambiente per fancoil/unità ventilanti in versione comunicante. È compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio ed allacciamento agli estremi, pezzi speciali, ogni materiale di consumo, e ogni onere ed accessorio necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte e funzionante (Escluso il controllore computato in altra voce)

Regolatore di pressione

Regolatore di pressione differenziale Completo di tubazione capillare di collegamento alla valvola sulla tubazione di mandata. 1" taratura regolabile

Unità terminale AURA CFF/12

Fornitura e posa in opera di unità terminale ad acqua in vista verticale/orizzontale con mobile e senza pannello di comando, con ventilatore DC inverter, completo di valvola termoelettrica a due vie e scheda di controllo a bordo per comando 0-10V Pt=8.7kW; Pf=8.25kW, Q=1300mc/h, tipo CLIVET mod. Aura CFF/12 o equivalente

Unità terminale CFK 007 / CFK 011 tipo CLIVET

Fornitura e posa in opera di unità terminale cassette 4 vie struttura In lamiera zincata isolata sulla parete interna con polistirolo espanso ad alta densità e con una barriera anticondensa sulla parete esterna. È costituito con tubi di rame ed alette di alluminio, con rivestimento idrofilico, fissate ai tubi con procedimento di mandrinatura meccanica e sagomata opportunamente. In esecuzione a 2 ranghi nella versione impianto a due tubi e 2 o 3 ranghi per impianto a quattro tubi. Lo scambiatore non è adatto ad essere utilizzato in atmosfere corrosive o in tutti quegli ambienti in cui si possano generare corrosioni nei confronti dell'alluminio. Filtro sintetico rigenerabile lavabile di classe G2 (EU2), facilmente accessibile. Quadro elettrico interno all'unità con completa accessibilità dal basso per una agevole manutenzione. Telecomando ad infrarossi di serie per gestire l'unità a distanza attraverso un ricevitore posizionato nella plafoniera di ripresa e mandata aria. DIM L x H x P = 575 x 261 x 575 Pt=1.95 kW Pf= 1.74 kW Pass=0.008kW CFK 007.0 ELFOSpace BOX3 Tipo CLIVET o equivalente.

VALVOLA DI INTERCETTAZIONE PER VASO ESPANSIONE

Fornitura di valvola di intercettazione certificata per l'installazione su vasi di espansione, in ottone, piombabile, DN25, filett. F, PN 10. Tipo OVENTROP mod EXPA-CON o equivalente

Fornitura di una CTA costituita da: - elettroventilatore di ripresa / mandata aria. Costruito con motore a rotore esterno compatto che aziona una girante radiale (plug fan) direttamente accoppiata con elettronica di potenza e di controllo integrata e raffreddata dal flusso d'aria. Ventilatore radiale ad alta efficienza ad ingombro minimo e dotato di elettronica di regolazione incorporata a commutazione in corrente continua, che garantisce il massimo rendimento a tutti i regimi di rotazione. Utilizzo di tecnologia a magneti permanenti ed avvolgimenti a corrente continua, controllo del numero di giri dal 10 al 100%, regolatore di processo integrato, uscita di allarme generale funzionamento, assenza di disturbi elettromagnetici grazie all'utilizzo di elettronica E.C. a microprocessore digitale. - batterie. costruite con alette in alluminio idrofilico, tubazioni in rame mandrinare e collaudate ad una pressione di 30 atm, dotate di sfiati aria laterali a vite, costruite con raffreddamento ad acqua a 6 ranghi, post-riscaldamento ad acqua a 2 ranghi, 2 bacinelle raccogli condensa di cui una in acciaio inox che raccoglie la condensa della batteria fredda e una per l'umidificazione; entrambe coibentate anticondensa. - pannellature in lamiera zincata preverniciata a doppia parete, isolate termicamente (poliuretano espanso all'interno dei pannelli), con spessore (dei pannelli sandwich) di 45mm. Fissaggio delle pannellature con viti in acciaio inox e con chiusure rotanti con maniglia nelle zone dove è necessaria l'ispezione per poter aprire le pannellature sia verso destra, sinistra oppure togliere l'intero pannello. Tettuccio areato in alluminio su tutta la superficie. - struttura portante interamente in profili di alluminio ad alta resistenza estruso a profilo curvo, fissato su-gli angoli da raccordi pressofusi in alluminio muniti a loro volta di bulloni di fissaggio antivibrazioni. Profili esterni privi di spigoli taglienti e profili interni con cave idonee al fissaggio delle pannellature, dei vari componenti elettromeccanici e delle guarnizioni per l'aria. - piedini di appoggio antivibranti a molle regolabili per un'altezza di +/-15mm. - filtro aria con sistema di inserimento ed estrazione del filtro a scorrimento, posizionamento finale del filtro in sede mediante compressione su speciali guarnizioni morbide a tenuta stagna; filtro a media efficienza G4 + filtro a tasche F9, dotati di telaio in metallo per una facile estrazione. - serranda aria in presa aria esterna (comandata da termostato antigelo) con servomotore modulante, costruita in alluminio estruso, con guarnizioni di tenuta morbida, meccanismi di movimento alette in plastica rinforzata e protetta UV. - silenziatori afonici in mandata e ripresa aria ambiente, composti da più cartucce in vetroresina modulari componibili. - termoregolazione con pannello di comando da posizionare a distanza dalla CTA, dotato di display touch che indica i parametri principali di funzionamento con possibilità di regolare i parametri principali di funzionamento quali temperatura, acceso, spento, ore di funzionamento dei componenti, stato delle uscite, degli ingressi, eventuali allarmi in corso; i parametri particolari interni dovranno essere accessibili solo mediante password di sicurezza per vari livelli di accesso. Termoregolazione installata e cablata a bordo UTA, già predisposta per collegamento in rete e gestione centralizzata RS485 protocollo modbus sia RTU che TCP/IP, alimentata a 24 Vac, dotata di batteria tampone ricaricabile interna, dotata di ingressi e uscite come di seguito: ingressi analogici di tipo ntc - ptc - pt1000 - 0\1Vcc - 0\10Vcc per mandata aria, aria ambiente, aria esterna, umidità, antigelo; ingressi digitali di tipo On\Off optoisolati per filtri sporchi, livello acqua in scarico dalle bacinelle, allarme ventilatori, apertura pannelli, allarme resistenze ausiliarie, estate-inverno forzato, acceso-speso forzato, apertura pannello di comando, alimentazione elettrica errata; uscite analogiche di tipo 0\10Vcc - 0\1Vcc - 20Vcc alimentazione ausiliari per ventilatore, valvola acqua fredda, valvola acqua calda, apertura serranda ripresa aria; uscite digitali di tipo On\Off oppure in scambio NC\NO con relè di potenza per riscaldamento, raffrescamento, accensione ventilatore, antigelo, allarme generale. - sensori di temperatura, posti sulla ripresa\mandata dell'aria, questi sono di tipo capacitivo, a bassissima inerzia termica, montati su apposite piastrine termoisolanti, sono di tipo completamente stagno IP67; di umidità ambiente\aria esterna di tipo capacitivo stabilizzato e compensato in temperatura, installazione del

sensore nella ripresa aria ambiente; di pressione differenziale con attivazione su contatto On\Off in lega di argento, rileva la differenza di pressione prima e dopo il filtro dell'aria ambiente, posizionamento nel vano tecnico del climatizzatore e rilevamento della pressione mediante tubazioni silconiche e attacchi di pressione statica; di pressione per rilevamento portata aria ventilatori, di tipo piezoresistivo con segnalazione 4\20mA in tempo reale al PLC di controllo, con autozero automatico almeno 2 volte\ora per eliminare errori di lettura; di troppo pieno, montati sulla bacinella raccogli condensa, di tipo magnetico ad effetto hall, ad alta affidabilità e durata nel tempo, costituiti da galleggiante in EPDM con magnete permanente, e sensore ad effetto hall montato in una fusione di EPDM, resinata sull'uscita cavi; di prossimità, installati sia sulle pannellature di servizio, che sul filtro aria, composti da una piastrina fissata mediante rivettatura sul pannello amovibile, questa contiene il magnete permanente, mentre il sensore ad effetto hall è montato in una fusione in PVC. Grado di protezione IP 55 -valvole con pompe ricircolo batterie di cui una valvola di tipo modulante proporzionale per la batteria fredda ed una per la batteria di post-riscaldamento; tutte ad attuazione elettromeccanica a bassissimo tempo di risposta (35 secondi), per evitare emissioni di aria a temperatura non controllata. Le valvole modulanti saranno in lega di bronzo con attacchi filettati maschio e dotate di bobina alimentata in 24Vac, pilotate da segnale esterno in bassa tensione 0/10Vcc; le tubazioni e gli accessori di collegamento saranno in rame\bronzo coibentate termicamente. Pompe ricircolo batterie a portata variabile, elettroniche a bassa prevalenza, attivate da termoregolazione e complete di sensore di flusso di controllo. È inoltre compreso ogni onere per l'uso di attrezzature quali materiali di consumo, energia, ecc.. e compreso il trasporto su pubblica strada, il carico su idonei automezzi, il trasporto finale a scarica autorizzata degli eventuali materiali di risulta ed il costo eventuale dello smaltimento, il tutto nel pieno rispetto delle vigenti norme di smaltimento Caratteristiche prestazionali estive (aria amb. T=26°C-U=50%; acqua T=7/12°C; aria esterna T=-36°C-U=50%) Caratteristiche prestazionali invern. (aria amb. T=20°C-U=50%; acqua T=45/40°C; aria esterna T=-5°C-U=90%) - Portata aria nominale= 6.000m³/h; - Portata aria esterna max= 1.000m³/h; - Potenza frigorifera max = 42,2kW; portata= 7,2m³/h; Perdite di carico= 26kPa - Potenza termica max = 26,1kW; portata= 4,5m³/h; Perdite di carico= 20kPa - Potenza post-riscaldamento = 28,7kW; portata= 4,96m³/h; Perdite di carico= 30kPa - Potenza el. Max assorbita = 4,5kW Tipo AERNOVA mod. UTA060/2BS o equivalente

Sistema di sanificazione attiva con tecnologia PCO (Photocatalytic Oxidation) realizzato mediante lampada a raggi UV con struttura catalizzatrice costituita da una lega metallica con matrice a nido d'ape, composta principalmente da diossido di titanio. Si tratta di un modulo da installare all'interno dell'unità di climatizzazione di dimensioni 126x80x50mm alimentato a 230V con assorbimento di 10W mediante il quale si ottiene l'eliminazione di germi, batteri virus, l'eliminazione degli odori nell'ambiente e la riduzione delle micro-particelle nocive presenti nell'aria, compreso il particolato ultrafine non trattato generalmente dai comuni filtri. Tipo AERNOVA o equivalente

Programma di gestione centralizzata installato\programmato su specifico PC industriale. Deve permettere di essere collegato direttamente alle periferiche e di avere da remoto tutti i parametri sotto controllo e registrati permettendo una teleassistenza efficace e registrazione delle variabili di funzionamento; nello stesso tempo deve permettere di essere collegato a sistemi di supervisione di terze parti per un controllo generale o regolazione dei parametri principali. Supervisore tipo AERNOVA mod. SHARE006 o equivalente Compressore di aria con essiccatore del tipo monoblocco avente le seguenti caratteristiche: Potenza =3 Kw; Alimentazione 400/50/3; Serbatoio = 270 Lt; Pressione = 8 Bar; Aria Resa = 474 Lt/min; Livello Rumore = 61 Db (A);

Filtro di Linea G 21 in grado di assicurare: concentrazione aerosol dell'olio = 0 ;3 mg/m³; efficienza sulla massa totale >99.25 ; conforme alla normativa ISO 8573-1:2010 e ISO 12500-1.

Tubazione in alluminio verniciato blu (RAL 5012) Ø 20mm in barre di lunghezza = 5,7m;

Fascette serratubi) Ø 20mm

Manicotti di giunzione Ø20

raccordo a T Ø 20

curva 90 Ø 20

fine linea Ø 20

valvole a sfera 3/4 - Ø 20

UNITA' DI VENTILAZIONE CON RECUPERATORE DI CALORE Taglia piccola -Portata max = 320mc/h - tipo CLIVET mod. ElfoFresh EVO o equivalente

Filtri elettronici con tecnologia iFD (ISO 16890 ePM1 90%)

UNITA' DI VENTILAZIONE CON RECUPERATORE DI CALORE - TIPO CLIVET ELFOFRESH LARGE Portata= 3300mc/h; tipo CLIVET CPAN-U51

Filtro G4 aria esterna e di espulsione

Filtri elettronici U41 e U51

Controllo a distanza con comando a microprocessore remoto

Pressostato differenziale filtri sporchi

Porta seriale RS485 per comunicazione a distanza

Gruppo di pulsione mega 1000 composto da: - ripresa completi di silenzianti - modulo fan box in configurazione box in box - mandata completo di silenzianti - potenziometro per la regolazione della portata - cabalggio elettrico dei ventilatori del gruppo di pulsione MEGA 1000

modulo porta filtri

plenum di mandata

filtro G4

Filtri G9

Quadro elettrico di regolazione del MEGA 1000

CANALE IMPIANTO DI RICIRCOLO IN LAMIERA ZINCATA

Collettore di distribuzione per impianti idrosanitari 1" - 4 attacchi 1/2"

Collettore di distribuzione per impianti idrosanitari 1"1/4 - 8 attacchi 1/2"

Rubinetto a fotocellula in ottone fuso lucidato, elettrovalvola e batteria incorporate facili da sostituire, funzione antiallagamento stop dopo 60 secondi di erogazione continua, funzione antilegionella erogazione per 45 secondi dopo 24 ore di non utilizzo, coperchio superiore per la sostituzione della batteria. Alimentazione 230V a spina con trasformatore 9V e con scatola di derivazione completa Pressione dinamica 0,5-6 bar - temperatura massima 70°C, foro per montaggio mm.34

SERBATOIO DI ACCUMULO Serbatoio di accumulo inerziale per acqua calda/refrigerata pressione di esercizio fino a 5 bar, con coibentazione anticondensa e rivestimento in PVC, per installazione interna, temperatura max di esercizio= +90C°, temperatura min. di esercizio = -10C°. Capacità: 1000 l Tipo SICC 218GHC

Fornitura di centralina d'irrigazione automatica per giardino a batteria

Pompa di calore a quattro tubi

Fornitura e posa in opera di una pompa di calore progettata per la produzione di acqua calda e fredda contemporaneamente da utilizzare in impianti di riscaldamento\raffrescamento; sarà del tipo con modulo di compressione separato da quello di smaltimento calore (dry cooler) ed è costituita da: - telaio e pannellature portanti in lamiera zincata e verniciata a polveri epossidiche isolati acusticamente completo di piedini antivibranti regolabili, con vano tecnico separato per salvaguardare tutti i componenti meccanici ed elettronici, vasca raccolta condensa inferiore in acciaio inox; - scambiatori circuito di dissipazione in acciaio inox isolati anticondensa completi di sensori temperatura acqua, 4 pompe circolazione acqua geotermica\dry cooler\impianto\acqua calda con tecnologia a magneti permanenti, assorbimento elettrico in classe "A" e

funzione di soft flow per adattamento funzionamento pompa calore a impianti idraulici esterni, misuratori di portata acqua interni alla unità; - compressore rotativo funzionante con HFC R 410 A con scambiatore ausiliario e termostatica elettronica per circuito EVI, ricevitore di liquido, separatore di liquido solo su pompa di calore, trasduttori di pressione, termostatica principale di tipo elettronico; - circuito frigorifero interno completo di valvole di laminazione termostatiche elettroniche, trasduttori pressione, sensori temperatura, separatore di liquido, ricevitore di liquido, antivibranti, attacchi di servi-zio, valvola inversione di ciclo, valvole solenoidi interne, valvole di ritegno, filtro deidratatore antiacido gas. - Dry cooler remoto composto da scambiatore alettato in rame alluminio idrofilico ad elevata superficie di scambio termico, elettroventilatori assiali a portata variabile tecnologia DC, scheda elettronica di controllo e gestione completa di sensori e dispositivi di controllo sbrinamento. - scheda elettronica di comando e gestione pompacalore con possibilità di regolazione dei principali set point funzionamento e visualizzazione di tutti i parametri. Visualizzazione allarmi con storico interno. Possibilità di connessione modbus RS 485 oppure modulo wifi per app dedicata (optional). Protezioni interne funzionamento sia sul circuito frigorifero, idraulico ed elettrico di potenza. - quadro elettrico diviso in due vani contenente scheda elettronica a microprocessore di controllo e ripartizione di potenza, storico eventi/allarmi, morsettiere, trasformatori, inverter brushless con tecnologia PFC, terminale grafico di comando remoto a filo. È inoltre compreso ogni onere per l'uso di attrezzature quali materiali di consumo, energia, ecc.. e compreso il trasporto su pubblica strada, il carico su idonei automezzi, il trasporto finale a discarica autorizzata degli eventuali materiali di risulta ed il costo eventuale dello smaltimento, il tutto nel pieno rispetto delle vigenti norme di smaltimento

Caratteristiche prestazionali alla massima potenza con uscita acqua T=18°C; aria esterna T=35°C: potenza frigorifera =23.130W portata acqua impianto= 5,17mc/h Potenza elettrica assorbita totale= 7,48W EER totale=3,09 Temperatura minima di uscita in raffreddamento=7°C

Caratteristiche prestazionali alla massima potenza con uscita acqua T=35°C; aria esterna T=7°C: - potenza termica =22.978W - portata acqua impianto= 3,68mc/h - Potenza elettrica assorbita totale= 6,32W - EER totale=3,64 - Temperatura massima di uscita in riscaldamento= 55°C

Tipo AERNOVA Serie AS20 GHY o equivalente

Elettropompa singola per acqua di circuito a rotore bagnato

Fornitura e posa in opera pompa di circolazione singola a rotore bagnato, con motore EC e regolazione automatica delle prestazioni. Att. filettati DN 30, interasse 180 mm, 0/7 mc/h; 4/1,8 m.c.a.; 0,08 kW, TIPO WILO Stratos MAXO 30/0,5-4 o equivalente.

Elettropompa gemellare per acqua di consumo e di circuito

Fornitura e posa in opera pompa di circolazione a rotore bagnato, con motore EC e regolazione automatica delle prestazioni. Attacchi flangiati o filettati DN 30, 7mc/h; 6 m.c.a.; 0,31 kW –

TIPO WILO Stratos MAXO-D 30/0,5-6 o equivalente.

TIPO WILO Stratos MAXO-D 32/0,5-12 o equivalente.

Sistema di caricamento di additivi

Fornitura e posa in opera di tutto quanto necessario per la realizzazione di una stazione Sistema di caricamento di additivi condizionanti per impianti di riscaldamento; installazione in linea, Attacchi 3/4" - 3/4"F tipo GEL mod. Termo Tank o equivalente

Tubazione FASER DE50.DE110

Fornitura e posa in opera di tubazioni per teleriscaldamento. Tubaz. in polipropilene PP-R composite Faser De50, De110 / De63, De125

Centrale di trattamento aria (CTA)

Fornitura e posa in opera di una CTA costituita da: - elettroventilatore di ripresa / mandata aria. Costruito con motore a rotore esterno compatto che aziona una girante radiale (plug fan) direttamente accoppiata con elettronica di potenza e di controllo integrata e raffreddata dal flusso d'aria. Ventilatore radiale ad alta

efficienza ad ingombro minimo e dotato di elettronica di regolazione incorporata a commutazione in corrente continua, che garantisce il massimo rendimento a tutti i regimi di rotazione. Utilizzo di tecnologia a magneti permanenti ed avvolgimenti a corrente continua, controllo del numero di giri dal 10 al 100%, regolatore di processo integrato, uscita di allarme generale funzionamento, assenza di disturbi elettromagnetici grazie all'utilizzo di elettronica E.C. a microprocessore digitale. - batterie. costruite con alette in alluminio idrofilico, tubazioni in rame mandrinata e collaudate ad una pressione di 30 atm, dotate di sfiati aria laterali a vite, costruite con raffreddamento ad acqua a 6 ranghi, post-riscaldamento ad acqua a 2 ranghi, 2 bacinelle raccogli condensa di cui una in acciaio inox che raccoglie la condensa della batteria fredda e una per l'umidificazione; entrambe coibentate anticondensa. - pannellature in lamiera zincata preverniciata a doppia parete, isolate termicamente (poliuretano espanso all'interno dei pannelli), con spessore (dei pannelli sandwich) di 45mm. Fissaggio delle pannellature con viti in acciaio inox e con chiusure rotanti con maniglia nelle zone dove è necessaria l'ispezione per poter aprire le pannellature sia verso destra, sinistra oppure togliere l'intero pannello. Tettuccio areato in alluminio su tutta la superficie. - struttura portante interamente in profili di alluminio ad alta resistenza estruso a profilo curvo, fissato sugli angoli da raccordi pressofusi in alluminio muniti a loro volta di bulloni di fissaggio antivibrazioni. Profili esterni privi di spigoli taglienti e profili interni con cave idonee al fissaggio delle pannellature, dei vari componenti elettromeccanici e delle guarnizioni per l'aria. - piedini di appoggio antivibranti a molle regolabili per un'altezza di +/-15mm. - filtro aria con sistema di inserimento ed estrazione del filtro a scorrimento, posizionamento finale del filtro in sede mediante compressione su speciali guarnizioni morbide a tenuta stagna; filtro a media efficienza G4 + filtro a tasche F9, dotati di telaio in metallo per una facile estrazione. - serranda aria in presa aria esterna (comandata da termostato antigelo) con servomotore modulante, costruita in alluminio estruso, con guarnizioni di tenuta morbida, meccanismi di movimento alette in plastica rinforzata e protetta UV. - silenziatori afonici in mandata e ripresa aria ambiente, composti da più cartucce in vetroresina modulari componibili. - termoregolazione con pannello di comando da posizionare a distanza dalla CTA, dotato di display touch che indica i parametri principali di funzionamento con possibilità di regolare i parametri principali di funzionamento quali temperatura, acceso, spento, ore di funzionamento dei componenti, stato delle uscite, degli ingressi, eventuali allarmi in corso; i parametri particolari interni dovranno essere accessibili solo mediante password di sicurezza per vari livelli di accesso. Termoregolazione installata e cablata a bordo UTA, già predisposta per collegamento in rete e gestione centralizzata RS485 protocollo modbus sia RTU che TCP/IP, alimentata a 24 Vac, dotata di batteria tampone ricaricabile interna, dotata di ingressi e uscite come di seguito: ingressi analogici di tipo ntc – ptc – pt1000 - 0\1Vcc - 0\10Vcc per mandata aria, aria ambiente, aria esterna, umidità, antigelo; ingressi digitali di tipo On\Off optoisolati per filtri sporchi, livello acqua in scarico dalle bacinelle, allarme ventilatori, apertura pannelli, allarme resistenze ausiliarie, estate-inverno forzato, acceso-spenso forzato, apertura pannello di comando, alimentazione elettrica errata; uscite analogiche di tipo 0\10Vcc – 0\1Vcc – 20Vcc alimentazione ausiliari per ventilatore, valvola acqua fredda, valvola acqua calda, apertura serranda ripresa aria; uscite digitali di tipo On\Off oppure in scambio NC\NO con relè di potenza per riscaldamento, raffrescamento, accensione ventilatore, antigelo, allarme generale. -sensori di temperatura, posti sulla ripresa\mandata dell'aria, questi sono di tipo capacitivo, a bassissima inerzia termica, montati su apposite piastrine termoisolanti, sono di tipo completamente stagno IP67; di umidità ambiente\aria esterna di tipo capacitivo stabilizzato e compensato in temperatura, installazione del sensore nella ripresa aria ambiente; di pressione differenziale con attivazione su contatto On\Off in lega di argento, rileva la differenza di pressione prima e dopo il filtro dell'aria ambiente, posizionamento nel vano tecnico del climatizzatore e rilevamento della pressione mediante tubazioni siliconiche e attacchi di pressione statica; di pressione per rilevamento portata aria ventilatori, di tipo piezoresistivo con segnalazione 4\20mA in tempo reale al PLC di controllo, con autozero automatico almeno 2 volte\ora per eliminare errori

di lettura; di troppo pieno, montati sulla bacinella raccogli condensa, di tipo magnetico ad effetto hall, ad alta affidabilità e durata nel tempo, costituiti da galleggiante in EPDM con magnete permanente, e sensore ad effetto hall montato in una fusione di EPDM, resinata sull'uscita cavi; di prossimità, installati sia sulle pannellature di servizio, che sul filtro aria, composti da una piastrina fissata mediante rivettatura sul pannello amovibile, questa contiene il magnete permanente, mentre il sensore ad effetto hall è montato in una fusione in PVC. Grado di protezione IP 55 -valvole con pompe ricircolo batterie di cui una valvola di tipo modulante proporzionale per la batteria fredda ed una per la batteria di post-riscaldamento; tutte ad attuazione elettromeccanica a bassissimo tempo di risposta (35 secondi), per evitare emissioni di aria a temperatura non controllata. Le valvole modulanti saranno in lega di bronzo con attacchi filettati maschio e dotate di bobina alimentata in 24Vac, pilotate da segnale esterno in bassa tensione 0/10Vcc; le tubazioni e gli accessori di collegamento saranno in rame\bronzo coibentate termicamente. Pompe ricircolo batterie a portata variabile, elettroniche a bassa prevalenza, attivate da termoregolazione e complete di sensore di flusso di controllo. È inoltre compreso ogni onere per l'uso di attrezzature quali materiali di consumo, energia, ecc.. e compreso il trasporto su pubblica strada, il carico su idonei automezzi, il trasporto finale a discarica autorizzata degli eventuali materiali di risulta ed il costo eventuale dello smaltimento, il tutto nel pieno rispetto delle vigenti norme di smaltimento Caratteristiche prestazionali estive (aria amb. T=26°C-U=50%; acqua T=7/12°C; aria esterna T=-36°C-U=50%) Caratteristiche prestazionali invern. (aria amb. T=20°C-U=50%; acqua T=45/40°C; aria esterna T=-5°C-U=90%) - Portata aria nominale= 6.000m³/h; - Portata aria esterna max= 1.000m³/h; - Potenza frigorifera max = 42,2kW; portata= 7,2m³/h; Perdite di carico= 26kPa - Potenza termica max = 26,1kW; portata= 4,5m³/h; Perdite di carico= 20kPa - Potenza post-riscaldamento = 28,7kW; portata= 4,96m³/h; Perdite di carico= 30kPa - Potenza el. Max assorbita = 4,5kW Tipo AERNOVA mod. UTA060/2BS o equivalente

SISTEMA SANIFICAZIONE ATTIVA Sistema di sanificazione attiva con tecnologia PCO (Photocatalytic Oxidation) realizzato mediante lampada a raggi UV con struttura catalizzatrice costituita da una lega metallica con matrice a nido d'ape, composta principalmente da diossido di titanio. Si tratta di un modulo da installare all'interno dell'unità di climatizzazione di dimensioni 126x80x50mm alimentato a 230V con assorbimento di 10W mediante il quale si ottiene l'eliminazione di germi, batteri virus, l'eliminazione degli odori nell'ambiente e la riduzione delle micro-particelle nocive presenti nell'aria, compreso il particolato ultrafine non trattato generalmente dai comuni filtri. Tipo AERNOVA o equivalente

Sistema di supervisione

Programma di gestione centralizzata installato\programmato su specifico PC industriale. Deve permettere di essere collegato direttamente alle periferiche e di avere da remoto tutti i parametri sotto controllo e registrati permettendo una teleassistenza efficace e registrazione delle variabili di funzionamento; nello stesso tempo deve permettere di essere collegato a sistemi di supervisione di terze parti per un controllo generale o regolazione dei parametri principali. Supervisore tipo AERNOVA mod. SHARE006 o equivalente

Impianto di produzione e distribuzione aria compressa

Fornitura e posa in opera di tutto quanto necessario per la realizzazione di un impianto di produzione e distribuzione di aria compressa. In particolare la lavorazione comprende: -Fornitura e installazione di un compressore di aria con essiccatore del tipo monoblocco avente le seguenti caratteristiche: Potenza =3 Kw; Alimentazione 400/50/3; Serbatoio = 270 Lt; Pressione = 8 Bar; Aria Resa = 474 Lt/min; Livello Rumore = 61 Db (A); - n°1 Filtro di Linea G 21 in grado di assicurare: concentrazione aerosol dell'olio = 0 ;3 mg/m³ ; efficienza sulla massa totale >99.25 ; conforme alla normativa ISO 8573-1:2010 e ISO 12500-1.; - m60 Tubazione in alluminio verniciato blu (RAL 5012) Ø 20mm in barre di lunghezza = 5,7m; - n°20 Fascette serratubi) Ø 20mm; - n°12 Manicotti di giunzione Ø20; - Raccordi a T Ø 20; - Curve a 90° Ø 20; - n°2 Fine Linea Ø 20; - n°2 Valvole a sfera ¾. È inoltre compreso ogni onere per l'uso di attrezzature quali materiali di

consumo, energia, ecc.. e compreso il trasporto su pubblica strada, il carico su idonei automezzi, il trasporto finale a discarica autorizzata degli eventuali materiali di risulta ed il costo eventuale dello smaltimento, il tutto nel pieno rispetto delle vigenti norme di smaltimento.

Unità di ventilazione con recuperatore di calore - gas refrigerante r32 –

Taglia piccola Portata max = 320mc/h - tipo CLIVET mod. ElfoFresh EVO o equivalente Unità di rinnovo aria con recupero di calore a pompa di calore reversibile costituita da: -compressore ermetico rotativo comandato con inverter completo di protezioni del motore contro le sovratemperature, sovracorrenti e temperature eccessive del gas di mandata; - struttura portante in lamiera di acciaio zinco/magnesio, completa di supporti antivibranti -scambiatori in tubi di rame a pacco alettato; -serranda di by-pass aria esterna; -elettroventilatore centrifugo brushless in mandata e in ripresa direttamente accoppiato a motore elettrico a commutazione elettronica EC con possibilità di settaggio su cinque velocità; - circuito frigorifero che utilizza gas R32 completo di pressostati di sicurezza, valvola inversione ciclo e valvola di espansione elettronica; - filtro in ripresa aria esterna e in ripresa ambiente con efficienza ISO EN 16890 ePM10 50%; - bacinella di raccolta condensa; -quadro elettrico a bordo completo di sezione di controllo; - tastiera remota per l'utente. Portata max = 320mc/h - tipo CLIVET mod. ElfoFresh EVO o equivalente

Unità di ventilazione con recuperatore di calore –

Taglia media Portata= 3300mc/h; tipo CLIVET CPAN-U51 Fornitura e posa in opera di unità di ventilazione a tutta aria esterna con recuperatore di calore, con compressore ermetico rotativo montato su gommini antivibranti STRUTTURA portante in pannelli d'acciaio protetti da una verniciatura in poliestere rivestiti sul lato interno con isolamento termo-acustico, bacinella raccolta condensa, scambiatore a espansione diretta a pacco alettato, ventilatore di mandata e di espulsione del tipo centrifugo a doppia aspirazione con pale curve in avanti per massimo rendimento e silenziosità. Bilanciato staticamente e dinamicamente secondo norme ISO 1940 grado 6,3, coclea, girante e telaio in lamiera zincata (semdzimir). Accoppiato direttamente a motore elettrico, Circuito frigorifero completo di: - carica refrigerante - Pressostato di sicurezza alta pressione - pressostato di sicurezza bassa pressione - filtro deidratatore - valvola di espansione termostatica - valvola inversione ciclo a 4 vie - ricevitore di liquido FILTRAZIONE - lato presa aria esterna Filtro piegheggiato Efficienza G4 secondo norma CEN-EN 779 (classificazione Eurovent EU4/5 - grado di separazione medio 90.1% ASHRAE 52-76 Atm). È del tipo autoestinguente (resistenza alla fiamma classe 1 - DIN 53438). QUADRO ELETTRICO, La sezione di potenza comprende: - fusibile circuito ausiliario - fusibili compressore e ventilatori La sezione di controllo comprende: - led di segnalazione unità in ON - led di segnalazione stato compressore - led di segnalazione funzione selezionata - led di segnalazione stato ventilazione - selezione set point temperatura - ottimizzazione energetica funzionamento compressori - protezione e temporizzazione compressore - regolazione automatica delle modalità di funzionamento (riscaldamento, FREE-COOLING, raffreddamento) - sistema di autodiagnosi con visualizzazione immediata del codice guasto - display per la visualizzazione dei valori impostati e dei codici guasti - display per la visualizzazione dell'indice parametri - tasto ON/OFF - tasto ALARM per la visualizzazione dell'elenco allarmi - tasto STATUS per la visualizzazione dell'elenco stati. Completa di: Filtri elettronici, Filtri aria classe G4 su aria esterna ed espulsa, Controllo a distanza con comando a microprocessore remoto, Pressostato differenziale filtri sporchi lato aria, Porta seriale RS485 per comunicazione a distanza. Portata= 3300mc/h; tipo CLIVET CPAN-U51

Impianto ricircolo aria

Fornitura e posa in opera di tutto quanto necessario per la realizzazione di un impianto di ricircolo dell'aria ai fini di una omogeneizzazione della temperatura ambiente. In particolare la lavorazione comprende l'installazione di : a) un gruppo di pulsione denominato MEGA 1000 di fabbricazione SINTRA o equivalente composto da: - un box di ripresa completo di silenziatori; - un modulo ventilante FAN BOX in configurazione BOX in BOX con ventilatori di portata 15000 Mc/h; - un box di ripresa completo di silenziatori; - un

potenziamento per la regolazione della portata - il cablaggio elettrico dei ventilatori b) un modulo portafiltri c) un plenum di mandata d) n12 filtri G4 e) n 12 filtri G9 f) il quadro elettrico di alimentazione e regolazione del gruppo MEGA 1000 g) il canale di mandata denominato Pulsore, in lamiera di acciaio zincata preforata diametro 850 mm completo di collari, di giunzioni, guarnizioni di tenuta, tappi, dispositivi di sostegno e di fissaggio ed ogni altro onere per dare la lavorazione realizzata a regola d'arte. È inoltre compresa la sigillatura del canale nell'attraversamento del solaio di copertura.

Canale impianto in lamiera zincata

Canale in lamiera di acciaio zincata preforata per la diffusione dell'aria, comprese curve e raccordi e completo di collari, di giunzioni, guarnizioni di tenuta, tappi, dispositivi di sostegno e di fissaggio ed ogni altro onere per dare la lavorazione realizzata a regola d'arte. È inoltre compresa la sigillatura del canale nell'attraversamento del solaio di copertura.

Collettore 1"1/4 - 8 attacchi 1/2"

Fornitura e posa in opera di collettore per impianti idrosanitari dentro cassetta di contenimento già predisposta del tipo componibile, pressione di esercizio fino a 10 bar, completo di raccordi per tubo in arrivo con valvole di intercettazione e raccordi per tubi di partenza

Rubinetto elettronico alimentazione a spina tipo river o equivalente

Fornitura e posa in opera di rubinetto a fotocellula in ottone fuso lucidato, elettrovalvola e batteria incorporate facili da sostituire, funzione antiallagamento stop dopo 60 secondi di erogazione continua, funzione antilegionella erogazione per 45 secondi dopo 24 ore di non utilizzo, coperchio superiore per la sostituzione della batteria. Alimentazione 230V a spina con trasformatore 9V e con scatola di derivazione completa Pressione dinamica 0,5-6 bar - temperatura massima 70°C, foro per montaggio mm.34

Serbatoio di accumulo

Fornitura e posa in opera di Serbatoio di accumulo inerziale per acqua calda/refrigerata pressione di esercizio fino a 5 bar, con coibentazione anticondensa e rivestimento in PVC, per installazione interna, temperatura max di esercizio= +90°C, temperatura min. di esercizio = -10°C. Capacità: 1000 l Tipo SICC 218GHC

Centralina irrigazione automatica per giardino a batteria

Fornitura e posa in opera di centralina d'irrigazione automatica per giardino a batteria

Ala gocciolante autocompensante

Ala gocciolante autocompensante costituita da tubazione in polietilene con gocciolatori saldati sulla parete interna del tubo, fornito e posto in opera sul terreno da irrigare. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Tubo diametro 17 mm con gocciolatori ogni 30 cm.

2.8.5 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Gli staffaggi degli impianti previsti in progetto dovranno essere idonei a garantire stabilità dei componenti in condizioni sismiche per la sollecitazione prevista per l'area di realizzazione dell'intervento; il compenso per tale caratteristica prestazionale è ricompreso nelle relative voci di Elenco prezzi.

Canalizzazione per punto luce in vista su tubazione a sezione circolare

Canalizzazione per punto luce in vista fornita in opera dal quadro di piano o di zona per distanze non superiori a 60 m misurate in pianta in linea d'aria, corrente in vista a parete o a soffitto, su tubazioni a sezione circolare e scatole in PVC autoestinguente o in acciaio con grado di protezione IP4X o IP55, predisposte per la posa di conduttori elettrici sia di distribuzione dorsale, che di derivazione terminale diverse dai canali in pvc o in acciaio e dalle passerelle portacavi. Sono compresi: le tubazioni di sezione adeguata e le scatole di derivazione posate con il grado di protezione indicato. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi: i conduttori e le opere murarie. In tubazione in PVC IP55

Canalizzazione per punto presa in traccia

Canalizzazione per punto presa in traccia fornita in opera dal quadro di piano o di zona per distanze non superiori a 60 m misurate in linea d'aria, corrente sottotraccia o sottopavimento o all'interno di controsoffitti e di pareti in cartongesso e pavimenti ispezionabili, su tubazioni e scatole in PVC autoestinguente predisposte per la posa di conduttori elettrici sia di distribuzione dorsale, che di derivazione terminale. Sono compresi: le canalizzazioni di sezione adeguata, le scatole di derivazione, quelle terminali ed il telaio portafrutto. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi: i conduttori e le opere murarie.

Canalizzazione per punto presa in vista in tubazione in pvc o in acciaio

Canalizzazione per punto presa in vista fornita in opera dal quadro di piano o di zona per distanze non superiori a 60 m misurate in linea d'aria, corrente in vista a parete o a soffitto, su tubazioni e scatole in PVC autoestinguente o in acciaio con grado di protezione IP4X o IP55, predisposte per la posa di conduttori elettrici sia di distribuzione dorsale, che di derivazione terminale diverse dai canali in pvc o in acciaio e dalle passerelle portacavi. Sono compresi: le tubazioni di sezione adeguata, le scatole di derivazione, e quelle terminali del grado di protezione indicato. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi: i conduttori; le opere murarie. In tubazione in pvc IP55

Punto allaccio per presa monofase o trifase su canalizzazione in traccia o su tubazione in vista con cavo idoneo all'installazione in luoghi a livello di rischio medio

Punto allaccio per presa elettrica posato su canalizzazione in traccia o su tubazione in vista già predisposta, fornito e posto in opera dal quadro di piano o di zona per distanze non superiori a 60 m misurate in linea d'aria. Sono compresi: le scatole di derivazione, quelle terminali portafrutto, i morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; i conduttori idonei all'installazione in luoghi a livello di rischio medio conformi al Regolamento Europeo UE 305/11 di idonea sezione terminale minima di fase e di terra. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse le canalizzazioni, gli apparati e le opere murarie compensate a parte. Per allaccio monofase con carico max 16A

Punto presa elettrica da collegare alla linea di alimentazione compensata a parte come allaccio elettrico

Punto presa elettrica posato su scatola portafrutto predisposta da collegare alla linea di alimentazione presente nella stessa e compensata a parte come allaccio elettrico; fornita e posta in opera compresi: i frutti, i coprifori e le placche in materiale plastico a finitura normale e fino ad un grado di protezione IP55. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Punto presa elettrica 2P+T 10/16A + UNEL.

Presa fissa cee con custodia in materiale termoplastico.

Presa fissa CEE con custodia in materiale termoplastico e grado di protezione minimo IP44 fino a IP67, del tipo semplice o con interruttore di blocco ed alimentazione diretta od interruttore di blocco e base portafusibili. Posta in opera inclusi gli accessori per il montaggio, gli eventuali fusibili, il collegamento elettrico al punto presa ed eventuali cablaggi per gruppi di apparecchi. È compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Presa semplice 2P+T 16A IP67.

Presa fissa cee con custodia in materiale termoplastico

Presa fissa CEE con custodia in materiale termoplastico e grado di protezione minimo IP44 fino a IP67, del tipo semplice o con interruttore di blocco ed alimentazione diretta od interruttore di blocco e base portafusibili. Posta in opera inclusi gli accessori per il montaggio, gli eventuali fusibili, il collegamento elettrico al punto presa ed eventuali cablaggi per gruppi di apparecchi. È compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Presa semplice 3P+N+T 16A IP67.

Canalizzazione per punto presa di servizio in traccia escluse le opere murarie

Canalizzazione per punto presa di servizio in traccia dal punto di smistamento di piano o di zona per distanze non superiori a 60 m misurate in pianta in linea d'aria, corrente sottotraccia o sottopavimento o all'interno

di controsoffitti e di pareti in cartongesso e pavimenti ispezionabili, su tubazioni e scatole in PVC autoestinguente, utilizzabile per telefono, punto di chiamata di segnalazione, di TV, di amplificazione sonora, di allarme per TVCC, per collegamento di segnali informatici EDP, sistemi di automazione a BUS, etc, fornito e posto in opera. Sono compresi: le canalizzazioni; le scatole di derivazioni e terminali; il portafrutto, il tappo e la placca in PVC o metallica. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi: i conduttori; le opere murarie.

Incremento al punto presa di servizio per impianto di chiamata

Incremento al punto presa di servizio per impianto di chiamata realizzato con pulsante a pressione o a tirante. Sono compresi: il frutto; la scatola portafrutto; i conduttori per alimentazione a bassissima tensione; l'alimentatore; i fusibili; la segnalazione acustica e luminosa; il pulsante di annullamento. Posto in opera su tubazioni e scatole separate da circuiti di alimentazione elettrica. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Per ogni punto di chiamata.

Incremento al punto presa di servizio per presa trasmissione dati

Incremento al punto presa di servizio per presa trasmissione dati. Sono compresi la quota di cavo fino al box di derivazione di piano o di zona fino ad un massimo di 60 m misurati in pianta in linea d'aria, il connettore, il contenitore, la placca. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Con connettore tipo RJ45 cavo UTP cat. 6.

Linea elettrica in cavo unipolare isolato in HEPR sotto guaina di pvc (euroclassi cca-s1b,d1,a1), sigla di designazione FG16m16 0,6/1 Kv.

Linea elettrica in cavo unipolare isolato in HEPR ad alto modulo qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16 (Norma EI) (Euroclassi Cca-s1b,d1,a1), sigla di designazione FG16M16 0,6/1 kV in accordo con la normativa Europea CPR UE 305/11 fornita e posta in opera. Sono compresi: l'installazione su tubazione in vista o incassata o su canale o su passerella o graffettata; le giunzioni ed i terminali. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie.

Linea elettrica in cavo unipolare isolato in pvc FS17

Linea elettrica in cavo unipolare isolato in PVC di qualità S17, sigla di designazione FS17 450/750 V (norme CEI EN 5025) (Euroclassi Cca- s3,d1,a3) conforme alla Normativa Europea CPR UE 305/11, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'installazione su tubazione o canale incassati o in vista; le giunzioni; i terminali. È inoltre compreso quanto occorre per dare l'opera finita. Escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie.

Linea in cavo schermato per comando e rilevamento di segnali di antifurto e allarme

Linea in cavo schermato per comando e rilevamento di segnali di antifurto e allarme trasmessi a bassa frequenza. Normativa di riferimento: CEI 20-11, CEI 20-22 II, CEI 20-35, CEI 20-37 I, CEI 64-8, IEC 332.1, IEC 332.3. Tensione di esercizio: = 50 V cc (sezione 0,22 mm²), = 75 V ca (sezione 0,75 mm²), isolamento 450/750 V in grado da consentire la posa nelle stesse condutture dove siano presenti cavi elettrici alimentati con tensione 220/380V. Fornito e posto in opera. Sono comprese l'installazione in tubazioni in vista o incassata, su canale, su passerella. Sono escluse le canalizzazioni, le cassette di derivazione e le opere murarie. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Linea in cavo per trasmissione dati.

Linea in cavo per trasmissione dati a norme MIL C-17 con conduttori in rame stagnato isolato in polietilene, calza in treccia di rame stagnata sotto guaina in pvc non propagante l'incendio. Fornita e posta in opera. È compresa l'installazione in tubazioni in vista o incassata, su canale, su passerella o graffettata. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse le canalizzazioni, le scatole di derivazione e le opere murarie. Tipo UTP cat.6.

Tubazione flessibile in pvc autoestinguente serie pesante IMQ

Tubazione flessibile in PVC autoestinguente serie pesante IMQ, costruita secondo le norme EN 50086, EN 61386, classificazione 3321, fornita e posta in opera da incassare sotto traccia o sotto pavimento o all'interno di intercapedini, escluse le opere murarie di scasso e di ripristino della muratura, inclusi gli oneri relativi al fissaggio sulla traccia aperta ed al collegamento alla scatola di derivazione. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Tubo rigido medio in pvc classificazione 3321

Tubo rigido medio in PVC piegabile a freddo costruito secondo le norme EN 50086, EN 61386, classificazione 3321 (750N) fornito e posto in opera all'interno di controsoffitti, intercapedini o in vista, completo di giunzioni, curve e manicotti, cavallotti di fissaggio. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Diametro esterno mm 25.

Scatola di derivazione in plastica da incasso

Scatola di derivazione in plastica da incasso, fornita e posta in opera con coperchio a vista incluse le opere murarie per il fissaggio su forati o mattoni. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Dimensioni assimilabili a mm 118x96x50.

Scatola di derivazione stagna ip55 in pvc autoestinguente

Scatola di derivazione stagna IP55 in PVC autoestinguente, con pareti lisce o passacavi, comunque completa di raccordi per garantire il grado di protezione. Fornita e posta in opera in vista completa di ogni accessorio. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Misure assimilabili a mm 120x80x50.

Passerella portacavi asolata in acciaio zincato

Passerella portacavi asolata in acciaio zincato realizzata in lamiera di acciaio asolata, piegata di altezza laterale minima pari a mm 40 per sostegno di cavi, di spessore minimo pari a mm 1,5 per larghezza max mm150 e mm 2 per misure superiori. Fornita e posta in opera senza coperchio. Sono compresi: i fissaggi; le giunzioni; le staffe a mensola o a sospensione. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita tenuto conto dei carichi sopportabili. Setto separatore.

Tubazione flessibile in polietilene a doppia parete

Tubazione flessibile in polietilene a doppia parete, fornita e posta in opera, per canalizzazioni linee elettriche, marchio IMQ, resistenza allo schiacciamento 450 N con deformazione del diametro non superiore al 5%, caratteristiche tecniche CEI EN 50086-1-2-4, CEI 23-46, posato in opera su scavo predisposto con filo superiore del tubo posto ad una profondità non inferiore a cm 50 dal piano stradale. Sono compresi: i manicotti di giunzione; il fissaggio con malta cementizia ai pozzetti. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Passerella portacavi in filo d'acciaio saldato zincato con processo elettrolitico dopo la lavorazione

Passerella portacavi in filo d'acciaio saldato zincato con processo elettrolitico dopo la lavorazione, (Norma NF A 91-102), fornita e posta in opera. Sono comprese: le giunzioni, le curve, le derivazioni, gli eventuali coperchi, le mensole di ancoraggio a parete o a soffitto e tutti gli accessori di montaggio e fissaggio necessari a dare l'opera finita.

Pozzetto in cemento o in resina

Pozzetto in cemento o in resina completo di coperchio carrabile in ghisa con resistenza di rottura minima di t 12,5, fornito e posto in opera completo degli oneri necessari all'alloggiamento, lo scavo, il rinfiacco delle tubazioni con materiale arido, il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto dei materiali di risulta fino a qualsiasi distanza. È compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Corda o tondo in rame nudo

Corda o tondo in rame nudo per impianti di dispersione e di messa a terra, fornita e posta in opera su scasso di terreno già predisposto, escluso l'onere dell'apertura e della chiusura dello stesso. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Di sezione pari a 50 mm² (7x Ø 3,0 mm).

Puntazza a croce per dispersione

Puntazza a croce per dispersione realizzata in acciaio zincato a fuoco di dimensioni minime 50x50x3 mm, da conficcare in terreno di media consistenza, all'interno di pozzetto ispezionabile, fornita e posta in opera. Sono compresi: la staffa; il morsetto per collegamento; il collegamento alla rete generale di terra. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Di lunghezza pari a 2 m.

Quadri elettrici

Fornitura e posa in opera di quadro elettrico, in armadio metallico o termoplastico, per la distribuzione e protezione delle linee in cavo realizzato come da schemi progettuali. Conforme alle Norme CEI sulla costruzione dei quadri elettrici, completo di prove di accettazione, schemi elettrici unifilari e multifilari; schemi di comando e segnalazione; etichettatura di tutte le apparecchiature elettriche e delle relative morsettiere componibili di ingresso e uscita. E inoltre compreso quant'altro si renda necessario per la sua installazione e realizzazione a regola d'arte.

QUADRO GENERALE CAOS, LOCALE TECNICO E UPS (QGCAOSLTUPS) QUADRO LOCALE TECNICO E POMPE DI CALORE (QLTPC)

QUADRO GENERALE LABORATORIO CAOS E P0 (QGLCAOSP0)

SOTTOQUADRO LOCALE INTERFEROMETRO (SQINTERF)

QUADRO PIANO PRIMO (QP1)

QUADRO PIANO SECONDO (QP2)

QUADRO PIANO TERZO (QP3)

QUADRO PIANO QUARTO (QP4)

QUADRO GENERALE UPS (QGUPS)

SOTTO QUADRO UPS PIANO 0 (SQGUPSP0)

SOTTOQUADRO UPS E LABORATORIO MECCANICO (SQUPSLM)

SOTTOQUADRO UPS PIANO 1 (SQUPSP1)

SOTTOQUADRO UPS PIANO 2 (SQUPSP2)

QUADRO PORTONI MOTORIZZATI INGRESSO (QPMI).

Gruppo di continuità

Fornitura e posa in opera di gruppo statico di continuità trifase on-line a doppia conversione tipo GALAXY VS dotato di raddrizzatore PFC, inverter con tecnologia IGBT a 3 livelli ibrido, contattore statico con by-pass manuale di manutenzione, protezione di backfeed integrata, Arresto d'urgenza a distanza (EPO). L'UPS dovrà avere un rendimento fino al 99% in modalità ad altissima efficienza ECONversion con protezioni del carico attive secondo classe 1 della norma IEC62040-3, fino al 97,3% in modalità online doppia conversione e fino al 99,4% in modalità ecomode. L'UPS devono essere dotati di moduli di potenza ed essi devono poter essere estratti per una manutenzione rapida dell'UPS. L'UPS devono altresì avere dei moduli di intelligenza per il controllo delle funzionalità. Anch'essi devono poter essere estratti per una rapida manutenzione. Ciascun UPS deve essere fornito di bypass di manutenzione esterno contenente i sezionatori di ingresso e uscita e l'interruttore del bypass di manutenzione (MBB). Durante il funzionamento in modalità di bypass di manutenzione esterno, è possibile eseguire la manutenzione sull'intero UPS. Certificazione antisismica ICC ES AC156 con opportuno kit antisismico. Le batterie di ciascun UPS dovranno essere di tipo VRLA con vita attesa di almeno 10 anni. Ciascun UPS sarà dotato delle seguenti caratteristiche: - Potenza Nominale: 40 kVA, 40 kW; - Autonomia di 60 min Fattore di potenza in uscita: 1, -Fattore di Potenza in ingresso: > 0,99 alla Pn, -THDI a monte < 3 % alla Pn, -THDU a valle su carico non lineare: < 5 %, -sovraccarico ammesso:

1,5 In - 1 mn ; 1,25 In - 10 mn -collegamento dal basso o dal retro; -IP 21 dotato di filtro antipolvere; -Scheda di comunicazione integrata con Ethernet (SNMP) e Modbus. Trasporto e scarico a terra e prima accensione della macchina da parte di tecnico specializzato del fornitore inclusa. Gli UPS dovranno essere coperti dalla garanzia di fabbrica di 12 mesi. La garanzia deve essere presso il luogo di installazione e comprensiva di parti di ricambio, uscita del tecnico e trasferimenti. L'opera s'intende comprensiva di ogni onere annesso e connesso per renderla perfettamente funzionante e realizzata a regola d'arte.

Armadio in smc per quadri elettrici e contatori 910x1840x460mm

Fornitura e posa in opera di nuovo armadio marca DKC modello GRAFI 7 in vetroresina colore RAL 7035, con dimensioni 910x1840x460mm, grado di protezione IP44, tensione di isolamento 690V, completo di telaio di ancoraggio, maniglia a scomparsa con serratura Y21, piastre di fondo in bachelite, il tutto completo di elementi di fissaggio e sigillatura. Nel prezzo della presente voce è compreso l'onere dello scavo e la realizzazione del plinto di fondazione per il fissaggio dell'armadio in smc. È inoltre compreso quant'altro si renda necessario per la sua installazione e realizzazione a regola d'arte

Cavo in fibra ottica monomodale applicazioni interne ed esterne 4 fibre

Fornitura e posa in opera di Cavo ottico per esterno/interno tipo LOOSE UNITUBE, armatura antiroditorie Dielettrica a filati di vetro, guaina Termoplastica speciale di tipo AFUMEX (CEI 20-35, CEI 20-22II). Tipo di fibra: MM 62.5/125 µm; Attenuazione a 850 nm: < 3.2 dB/km; Attenuazione a 1300 nm: < 0.9 dB/km; Larghezza di banda: > 200 MHz/km a 850 nm; > 500 MHz/km a 1300 nm. Fornita e posta in opera. Sono comprese l'installazione in tubazioni in vista o incassata, su canale, su passerella o graffettata. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse le canalizzazioni e le opere murarie. 4 Fibre È compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio ed allacciamento agli estremi, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo.

Cavo in fibra ottica monomodale applicazioni interne ed esterne 12 fibre

Fornitura e posa in opera di Cavo ottico per esterno/interno tipo LOOSE UNITUBE, armatura antiroditorie Dielettrica a filati di vetro, guaina Termoplastica speciale di tipo AFUMEX (CEI 20-35, CEI 20-22II). Tipo di fibra: MM 62.5/125 µm; Attenuazione a 850 nm: < 3.2 dB/km; Attenuazione a 1300 nm: < 0.9 dB/km; Larghezza di banda: > 200 MHz/km a 850 nm; > 500 MHz/km a 1300 nm. Fornita e posta in opera. Sono comprese l'installazione in tubazioni in vista o incassata, su canale, su passerella o graffettata. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse le canalizzazioni e le opere murarie. 12 Fibre. È compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio ed allacciamento agli estremi, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo.

Linea in cavo cpr per bus home o building automation 2x0,8 mm LSZH

Fornitura e posa in opera di Linea in cavo dedicato all'Home e Building Automation. Idoneo per BUS di controllo e gestione intelligente di illuminazione (es. DALI), condizionamento, riscaldamento e apparecchi elettrici. Supporta diversi protocolli di trasmissione (es. EIA RS-485). Idoneo alla coabitazione con cavi energia 450/750V e 0.6/1kV. Cavo in formazione a una coppia 2x0,8mm BUS LSZH - Termoplastico LSZH Verde - Isolamento C-4 (U0=400V) o equivalente. Sono compresi, i collegamenti, l'installazione in tubazioni in vista o incassata, su canale, su passerella. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Tipo ITC-BELDEN VC2BKVZ 2x0,8mm BUS LSZH o equivalente

Rivelatore di presenza tipo SCHNEIDER MTN5510-1119 o equivalente

Fornitura e posa in opera di sensore di presenza. Idoneo per i seguenti carichi: Lampada alogena: 2000 W CA Motore 1000 VA CA Capacitiva 10 A, 140 µF CA Lampada a incandescenza: 2200 W CA Lampada alogena a bassa tensione con trasformatore a spirale:500 VA CA Lampada alogena a bassa tensione con trasformatore elettronico: : 1050 VA CA Lampada a risparmio energetico:100 VA, Temporizzazione 10 s...30 min, Regolazione barriera 10...1000 lux, Angolo di rilevamento orizzontale 0...360 °, Detection range Raggio: 7 m,

Montaggio dispositivo Soffitto, Altezza di montaggio 2,5 m, Grado di protezione IP IP20 , Temperatura ambiente operativa 0...25 °C Sono compresi gli oneri per minuterie, materiali di consumo, energia, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte.

Posa in opera di rivelatore di presenza

Posa in opera di rilevatore di presenza Konnex per installazione da superficie a scomparsa nei controsoffitti. Area di rilevamento 14 m, angolo di rilevamento orizzontale 0...360°. Montaggio dispositivo Filoghiera. Grado di protezione della zona derivazione. Sono compresi gli oneri per minuterie, materiali di consumo, energia, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte.

Punto luce in vista con comando DALI

Punti Luce da incasso o per installazione a vista realizzati con conduttori LSOH Punto luce esclusa la linea dorsale, fornito e posto in opera. Sono compresi: quota parte delle cassette di derivazione, i morsetti di derivazione in polycarbonato, i conduttori del tipo FG16OM16 di sezione minima pari a 1.5 mmq, la scatola portafrutto e la tubazione in PVC Ø 32 mm. Sono escluse le opere murarie

Punto sensore in vista su tubazione in pvc per altezze fino a 3,5 metri

Punto sensore in vista su tubazione in PVC realizzati con conduttori LSOH esclusa la linea dorsale, fornito e posto in opera. Sono compresi: cassetta di derivazione in PVC, i morsetti di derivazione in polycarbonato, i conduttori del tipo FG16OM16 di sezione minima pari a 1.5 mmq, e la tubazione in PVC ed i raccordi. Sono escluse le opere murarie.

Punto luce per luci di emergenza da incasso

Punto luce con comando dali per installazione da incasso fornito e posto in opera. Sono compresi: quota parte della cassetta di derivazione, i morsetti di derivazione in polycarbonato; i conduttori del tipo FG17 di sezione minima pari a 1.5 mmq e per comando dali , le tubazioni corrugate. Sono escluse le opere murarie

Punto di comando KNX ad un pulsante

Punti luce da incasso o per installazione a vista realizzati con conduttori unipolari con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conformi al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11. Punto luce e punto di comando sottotraccia esclusa la linea dorsale, fornito e posto in opera. Sono compresi: quota parte delle cassette di derivazione, i morsetti di derivazione in polycarbonato, i conduttori del tipo FG17 di sezione minima pari a 1,5 mmq., il relè passo-passo, la scatola portafrutto incassata, il frutto, i copriforo, il supporto placca, la placca in materiale plastico o metallico e la tubazione in PVC autoestinguente incassata sotto intonaco. Sono compresi gli oneri per minuterie, materiali di consumo, energia, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte. Sono comprese nella presete voce anche le Assistenze Murarie.

Apparecchio per segnaletica di sicurezza a LED logica radio - 3 W - visibilita' 20 m - SA (1-1,5-2-3-8h)

Fornitura e posa in opera di apparecchio autonomo per segnaletica di sicurezza con modulo di interfaccia controllo centralizzato con logica radio, provvisto di sorgente LED di lunga durata, tipo Permanente (SA) con possibilità di selezionare l'autonomia di funzionamento (1-1,5-2-3-8h), grado di protezione del prodotto: IP40, resistenza agli urti del prodotto: IK03, realizzato con vano componenti in materiale termoplastico (EN 60598-1 cl 13, UL94-V2). Colore bianco (RAL 9003). Lo schermo è realizzato con tecnologia Back-lite in metacrilato trasparente (spessore 4 mm). In grado di alloggiare segnale di sicurezza su entrambi i lati (doppia Faccia). L'alimentatore integrato, di tipo elettronico composto di sezione caricabatteria, generatore di corrente costante e unità di controllo, conforme ai requisiti della EN61347-2-7 e 61347-2-13. La sezione di uscita a corrente costante, assicura un flusso luminoso costante, batteria NiCd ad alta temperatura (conformi a IEC61951-1) o NiMH ad alta temperatura (conformi a IEC 61951-2), sorgenti moduli LED integrati non

sostituibili; temperatura colore 4000K o maggiore; vita minima dichiarata 50000h /L80B20. Rischio Fotobiologico del prodotto (acc. EN62471) 0 o 1. L'installazione potrà essere a parete o soffitto a bandiera su superfici anche infiammabili. Sono compresi gli oneri per minuterie, materiali di consumo, energia, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte. App. Segnaletica di Sicurezza DV 20 m tipo Beghelli Cod. 4380 mod. UP LED Exit AT Opticom o equivalente

Centrale domotica WIFI controllo illuminazione ordinaria ed emergenza tipo Beghelli art. 20124 o equivalente

Centrale di controllo per apparecchi di illuminazione di emergenza a controllo radio dotati di ricetrasmittitore integrato nel reattore elettronico a dimmerazione intelligente. La centrale deve ricevere dagli apparecchi controllati le informazioni di stato, di diagnostica e i dati di consumo di energia. Sarà nella versione Wi Fi in modo da essere raggiunta e comandata in remoto direttamente da Smartphone ed avrà incorporato un comunicatore GSM dotato di SIM già impostata per accedere alla rete Internet. L'installazione sarà su barra DIN ed avrà le seguenti funzioni: - Accensione e spegnimento fino a 256 gruppi; - Definizione della modalità di funzionamento (luminosità fissa o regolazione automatica); - Diagnostica; - Misura dell'energia consumata e risparmiata; - Creazione di scenari luminosi; - Accensione/spegnimento temporizzato di gruppi di lampade; - Configurazione dell'impianto di illuminazione; - Gestione di tutte le funzioni del sistema di emergenza; - Sincronizzazione e temporizzazione delle funzioni di test; - Inibizione/abilitazione dell'emergenza; - Gestione dettagliata degli errori; - Test alternati sul 50% dell'impianto. La centrale sarà dotata di ogni accessorio necessario e nel prezzo sarà compreso ogni onere per minuterie, materiali di consumo, energia, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, compresi quelli della programmazione, installazione, cablaggio, per dare l'opera realizzata a regola d'arte e perfettamente funzionante. Centrale Domotica WiFi per la gestione fino a 500 dispositivi radio Spread Spectrum SFH DSSS su 16 canali tipo Beghelli cod. 20124 o equivalente.

Apparecchio illuminazione P.MODULA 1000 IP65 CT SA/SE con predisposizione modulo radio + batteria booster (1500 lm 1h) o equivalente

Fornitura e posa in opera di plafoniera idonea per ambienti indoor e outdoor, per installazione a soffitto o parete dove è richiesta un'illuminazione forte e diffusa. Particolarmente indicato per l'illuminazione di scale, aree di accessi esterni, corridoi interni in centri commerciali, negozi, alberghi e ristoranti. L'apparecchio è dotato di riflettore in lamiera bianca e di una batteria di LED ad alta efficienza il cui posizionamento sul riflettore è stato progettato per ottenere un fascio ampio ad elevata efficienza luminosa. Sono compresi gli oneri per minuterie, materiali di consumo, energia, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte.

Apparecchio illuminazione pratica modula matrix 2700 ip65 ct sa/se cod. 18841 o equivalente

Fornitura e posa in opera di plafoniera idonea per ambienti indoor e outdoor, per installazione a soffitto o parete dove è richiesta un'illuminazione forte e diffusa. Particolarmente indicato per l'illuminazione di scale, aree di accessi esterni, corridoi interni in centri commerciali, negozi, alberghi e ristoranti. L'apparecchio è dotato di riflettore in lamiera bianca e di una batteria di LED ad alta efficienza il cui posizionamento sul riflettore è stato progettato per ottenere un fascio ampio ad elevata efficienza luminosa. Sono compresi gli oneri per minuterie, materiali di consumo, energia, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte.

Apparecchio illuminazione Beta 3 4100-840 HFIX LRO q600 o equivalente

Fornitura e posa in opera di Apparecchio a LED quadrato per incasso a soffitto. Driver LED dimmerabile DALI. Classe II, IP44_IP20, Resistenza all'urto: IK03. Corpo: lamiera d'acciaio, bianco (simile al RAL9016). Diffusore: PMMA opalizzato con pellicola micro-prismatica. Fornito con cavo di sicurezza. Completo di LED 4000K. UGR < 19 e L65 < 3000 cd/m² conf. EN 12464 Misure: 596 x 596 x 34 mm Potenza impegnata apparecchio: 33,6 W Flusso luminoso apparecchio: 4100 lm Efficienza apparecchio: 122 lm/W Sono compresi gli oneri per minuterie, materiali di consumo, energia, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte.

Apparecchio illuminazione AQFPRO I led4300 840 PM WB MWS o equivalente

Fornitura e posa in opera di Apparecchio a LED IP66, resistente alla polvere e all'umidità. Rilevatore di presenza integrato per controllo on/off elettronico. Distribuzione emissione estensiva. Classe I. Corpo: policarbonato grigio chiaro. Meccanismo brevettato EasyClick a incastro per montaggio del diffusore senza ganci. Per montaggio su superficie o a sospensione. Staffe quick-fix fornite per montaggio su superficie. Idoneo per soffitto o parete (sia verticale che orizzontale). Misure: 1600 x 92 x 90 mm. Potenza impegnata apparecchio: 28,7 W Flusso luminoso apparecchio: 4350 lm. Efficienza apparecchio: 152 lm/W. Peso: 2,14 kg Sono compresi gli oneri per minuterie, materiali di consumo, energia, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte.

Apparecchio illuminazione cetus3 s 1500-840 hf rwh o equivalente

Fornitura e posa in opera di Downlight LED a incasso a ridotta altezza. Idoneo per fori nel soffitto Ø95-125 mm per facili ristrutturazioni o veloci installazioni. Driver LED remoto output fisso. Cablaggio passante possibile. Corpo: alluminio stampato a iniezione per gestione del calore. Diffusore: policarbonato, riflettore liscio in e fascio largo. Riflettore e finiture: policarbonato altamente riflettente di alta qualità. Classe II, IP44_IP20. Clip per spessore soffitto da 1 a 25 mm. Completo di LED 4000K Misure: Ø137 x 80 mm, Peso: 0,32 kg Potenza impegnata apparecchio: 13,4 W Flusso luminoso apparecchio: 1511 lm, Efficienza apparecchio: 113 lm/W Sono compresi gli oneri per minuterie, materiali di consumo, energia, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte.

Apparecchio illuminazione cetus3 s 1500-840 HFIX RWH o equivalente

Fornitura e posa in opera di Downlight LED a incasso a ridotta altezza. Idoneo per fori nel soffitto Ø95-125 mm per facili ristrutturazioni o veloci installazioni. Driver LED remoto, collegabile, DALI. Cablaggio passante possibile. Corpo: alluminio stampato a iniezione per gestione del calore. Diffusore: policarbonato, riflettore liscio in e fascio largo. Riflettore e finiture: policarbonato altamente riflettente di alta qualità. Classe II, IP44_IP20. Clip per spessore soffitto da 1 a 25 mm. Completo di LED 4000K Misure: Ø137 x 80 mm. Potenza impegnata apparecchio: 13,4 W Flusso luminoso apparecchio: 1511 lm Efficienza apparecchio: 113 lm/W. Peso: 0,32 kg Sono compresi gli oneri per minuterie, materiali di consumo, energia, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte.

Apparecchio illuminazione TLX s 8000-840 o SL XL LDO o equivalente

Fornitura e posa in opera di Apparecchio tubolare da Ø 50 mm. Flusso luminoso apparecchio: 8098 lm. Efficienza apparecchio: 119 lm/W. resa cromatica Ra > 80, temperatura di colore 4000 K. Potenza impegnata apparecchio: 68 W, Apparecchio per comando DALI (DALI only). durata dei LED: 80000 h con rimanente 90 % del flusso luminoso iniziale. Tolleranza colore (MacAdam): 3. Montaggio a plafone su pareti e soffitti. Omologato per interni ed esterni protetti. Temperatura ambiente: -20°C a +30°C. Armatura in policarbonato antiurto (IK10) opale con testate in policarbonato trasparente. Avvitamenti dei cavi in policarbonato grigio antiusura. Guarnizioni in poliuretano espanso. Supporto apparecchiature in alluminio, verniciatura a polvere

in colore bianco satinato. La fornitura comprende 2 avvitamenti di acciaio inox (22171601). Apparecchio cablato senza alogeni. L'apparecchio viene fornito con cavo da 1,5 m H07RN-F. Protezione: IP68. SC2. Misure: Ø52 x 1460 mm peso: 2 kg. Sono compresi gli oneri per minuterie, materiali di consumo, energia, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte.

Apparecchio illuminazione TLX s 1500-840 o SL S LDO o equivalente

Fornitura e posa in opera di Apparecchio tubolare da Ø 50 mm. Flusso luminoso apparecchio: 1520 lm. Efficienza apparecchio: 109 lm/W. resa cromatica Ra > 80, temperatura di colore 4000 K. Potenza impegnata apparecchio: 14 W, Apparecchio per comando DALI (DALI only). Converter LED; durata dei LED: 80000 h con rimanente 90 % del flusso luminoso iniziale. Tolleranza colore (Mac Adam): 3. Montaggio a plafone su pareti e soffitti. Omologato per interni ed esterni protetti. Temperatura ambiente: -20°C a +30°C. Armatura in policarbonato antiurto (IK10) opale con testate in policarbonato trasparente. Avvitamenti dei cavi in policarbonato grigio antiusura. Guarnizioni in poliuretano espanso. Supporto apparecchiature in alluminio, verniciatura a polvere in colore bianco satinato. La fornitura comprende 2 avvitamenti di acciaio inox (22171601). Apparecchio cablato senza alogeni. L'apparecchio viene fornito con cavo da 1,5 m H07RN-F. Protezione: IP68. SC2. Misure: Ø52 x 620 mm peso: 1,3 kg. Sono compresi gli oneri per minuterie, materiali di consumo, energia, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte.

Pulsante manuale per allarme incendio con isolante di linea

Fornitura e posa in opera di pulsante manuale indirizzato da interno con isolatore di linea, tipo Notifire M5A-RP02SG-N026-01 o equivalente. Il tutto correttamente installato a perfetta regola d'arte, completo dei necessari accessori per una perfetta e funzionante realizzazione a regola d'arte, compresa l'attività di engineering pannello operatore secondo le esigenze dell'utente e la fornitura delle istruzioni di uso e manutenzione. È compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio ed allacciamento agli estremi, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo rivelatore incendio. Sono inoltre comprese assistenze murarie incluso il ripristino delle caratteristiche REI di eventuali pareti attraversate.

Targa ottico-acustica di segnalazione incendio tipo Notifier PAN1-eu o equivalente

Fornitura e posa in opera di Targa ottico-acustica EN 54-3/23, tipo Notifire PAN1-EU o equivalente completa di tutti gli oneri relativi al montaggio, di quota parte di tubazione o canale in PVC, scatola di derivazione, accessori e quant'altro necessario per la completa installazione a perfetta regola d'arte. Sono inoltre comprese assistenze murarie incluso il ripristino delle caratteristiche REI di eventuali pareti attraversate.

Sirena di allarme da esterno per impianto rivelazione incendi tipo notifier dse1-pw o equivalente

Fornitura e posa in opera di Sirena di allarme da esterno autoprotetta alimentata a Volt c.c. 24, in custodia metallica verniciata, completa di lampeggiatore. Comprensiva degli oneri e accessori per i cavi speciali di collegamento, quota parte di cavidotti ed i collegamenti elettrici alla centrale su canalizzazioni principali predisposte ed il suo fissaggio. È compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sirena di allarme da esterno per impianto rivelazione incendi. Tipo Notifire Mod. DSE1-PW o equivalente

Centrale rivelazione incendi del tipo indirizzato 2 linee tipo notifier am 8200 o equivalente

Fornitura e posa in opera di Centrale rivelazione incendi di tipo indirizzato, sistema a microprocessore, 2 linee, 99 sensori e 99 moduli di ingresso e uscita per linea, alimentazione 230 Vac, 50/60Hz, secondo norme EN 54.2 ed EN 54.4, tipo Notifier AM8200 o equivalente, completa di batterie supplementari tipo Notifire HLSP550 e dai seguenti ulteriori componenti d'impianto: -Modulo 2 ingressi e 1 uscita indirizzato tipo Notifire M721E per controllo Centrale Diffusione Sonora; -Comunicatore digitale IP/3G, EN54-21, 230mA, con pacco batteria, tipo Notifire DAL-COM-21PRO o equivalente; -Cavo per sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme incendio resistenti al fuoco 2x1,5mm per il collegamento della centrale e al segnalatore

ottico acustico; -Cavo schermato con guaina LSZH per dati o comandi FR2OHH2M1 2x1,0mmq tipo ITC FZ-21, per eventuale collegamento alla Centrale Diffusione Sonora; È inoltre compreso: minuterie, materiali di consumo, energia, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, e quant'altro necessario per dare l'opera realizzata a regola d'arte e perfettamente funzionante.

Punto di allacciamento targa ottica, elettromagnete

Fornitura e posa in opera di punto allacciamento targa ottica acustica, elettromagnetica e simili, con tubazione rigida a base di PVC, posato in vista, compreso quota parte scatole di derivazione e accessori fino alla DORSALE, quote parte cavo FG4OHM1 fino alla CENTRALE resistente al fuoco 120 minuti, eventuale linea di alimentazione in bassa tensione o bassissima tensione (da alimentatore su centrale o locale), conduttore di sezione adeguata. È compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio ed allacciamento agli estremi, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo targa ottico/acustica con linea di alimentazione con cavo FG29OHM16 EN 50200 PH120 tipo ITC BELDEN mod. SF215RZ o equivalente PUNTO DI ALLACCIAMENTO RIVELATORE, PULSANTE,CONCENTRATORE Fornitura e posa in opera di Punto allacciamento rivelatore di incendio, pulsanti, concentratore e simili, con tubazione rigida a base di PVC, posato in vista, compreso quota parte scatole di derivazione e accessori fino alla dorsale , quote parte cavo FG4OHM1 fino alla CENTRALE resistente al fuoco 120 minuti, eventuale linea di alimentazione in bassa tensione o bassissima tensione (da alimentatore su centrale o locale), conduttore di sezione adeguata. È compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio ed allacciamento agli estremi, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo rivelatore incendio, pulsante, con cavo FG29OHM16 EN 50200 PH120 tipo ITC BELDEN mod. SF215RZ o equivalente

PUNTO ALIMENTAZIONE UTENZA FINO A 2 kW DA INCASSO Punto alimentazione utenza fino a 2 kW da incasso realizzati con conduttori LSOH esclusa la linea dorsale, fornito e posto in opera. Sono compresi: cassetta di derivazione in PVC morsetti di derivazione in policarbonato, i conduttori del tipo FG16OM16 di sezione minima pari a 2.5 mmq, e la tubazione in PVC ed i raccordi. Sono escluse le opere murarie.

Impianto trasmissione dati con armadio rack 38u 1800x800x800

Fornitura in opera di Armadio rack modulare per impianti di cablaggio strutturato o consolle, realizzato in acciaio verniciato, completo di porta trasparente provvista di serratura, aperture di areazione superiori e inferiori. Composto da: Tensione di isolamento (in base alle apparecchiature) V Tensione di esercizio V Materiale Lamiera d'acciaio Resistenza meccanica secondo norma CEI EN 50102 Armadi a pavimento Actassi VDA-A/E/S IK08 Carico statico VDA-B 350 Kg Carico statico VDA-E 250 Kg Carico statico VDS 750 Kg Verniciatura esterna VDA-B RAL7035 Verniciatura esterna VDA-E RAL7035 / RAL9011 Verniciatura esterna VDS RAL9011 Grado di protezione IP20 Larghezza del quadro mm 800 Altezza del quadro mm 1800 Profondità del quadro mm 800 Sono compresi i cavi di collegamento tra il rack dati, le singole prese, i quadri elettrici contenenti apparecchiature da collegare in rete e la linea di alimentazione dal quadro di zona, completo di onere necessario per dare l'opera finita, certificata, funzionante, ed installata a perfetta regola d'arte.

Impianto trasmissione dati con armadio rack 24u 1200x600x600

Fornitura in opera di Armadio rack modulare da 19" per impianti di cablaggio strutturato o consolle, realizzato in acciaio verniciato, completo di porta trasparente provvista di serratura, aperture di areazione superiori e inferiori. Composto da: Tensione di isolamento (in base alle apparecchiature) V Tensione di esercizio V Materiale Lamiera d'acciaio Resistenza meccanica secondo norma CEI EN 50102 Armadi a pavimento Actassi VDA-A/E/S IK08 Carico statico VDA-B 350 Kg Carico statico VDA-E 250 Kg Carico statico VDS 750 Kg Verniciatura esterna VDA-B RAL7035 Verniciatura esterna VDA-E RAL7035 / RAL9011 Verniciatura esterna VDS RAL9011 Grado di protezione IP20 Larghezza del quadro mm 600 Altezza del quadro mm 1200 Profondità del quadro mm 600 Sono compresi i cavi di collegamento tra il rack dati, le singole prese, i quadri elettrici

contenenti apparecchiature da collegare in rete e la linea di alimentazione dal quadro di zona, completo di onere necessario per dare l'opera finita, certificata, funzionante, ed installata a perfetta regola d'arte.

Smartx server as-p

SmartX IP Controller da 16 I/O per EcoStruxure Building progettato per il controllo ambiente. 8 Ingressi/Uscite Universali tipo B (Ala;Alp;DI;AO), 4 Uscite Digitali SSR (Relè a stato solido) 30V AC/DC max 2A per uscita o max 4A per le 4 uscite, 3 Uscite a Relè NA 250 VAC/30 VDC da 4 A, 1 Uscita a Relè NA/NC 250 VAC/24 VDC da 12A (NA) o 3A (NC). Installazione su guida DIN. Processore ARM Cortex-A7 single-core, Frequenza CPU 500MHz, SRAM 6MB, Memoria Flash NOR 32MB, Memory Backup 128Kb. Protocollo di comunicazione BACnet/IP certificato BTL B-AAC (BACnet Advanced Application Controller). Doppia porta Ethernet Dual 10/100BASE-TX (RJ45), supporta le topologie di rete Stella, Entra/Esca ed Anello RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol). 2 porte USB (1 porta dispositivo e 1 porta host). N.2 porte RS485 (prese RJ45) che possono essere configurate per supportare 3 protocolli differenti: Sensor Bus, Room Bus, Modbus RTU Master. Solo 2 dei 3 protocolli possono essere usati simultaneamente. Interfaccia COM A "Sensor Bus" 24 VDC, 2 W, RS-485 (RJ45) per il collegamento di n.4 Smart-X Sensor di cui massimo 2 sensori con CO2. Interfaccia COM B "Room Bus" 24 VDC, 3 W, RS-485 (RJ45) per il collegamento dei moduli per il controllo dell'ambiente integrato della linea CRS (Connected Room Solution). Massimo 6 moduli CRS per Room Bus, di cui massimo 2 moduli DALI, 2 moduli SMI e 4 Multi-sensor, massima lunghezza totale RoomBus 72m. Supporto per protocollo Modbus RTU Master, utilizzabile sulla COM A o COM B al posto del protocollo principale. Massimo 10 dispositivi Modbus Slave di cui 1 solo Gateway KNX/Modbus, massimo 250 registri in totale. Comunicazione ZigBee opzionale mediante adattatore USB SXWZBAUSB10001 che permette di collegare fino a 10 dispositivi ZigBee (dispositivi compatibili riportati nella descrizione dell'adattatore SXWZBAUSB10001). Comunicazione wireless Bluetooth® 5.0 Low Energy con antenna integrata, distanza massima 100m in chiara linea di vista. Disponibile connettore per antenna esterna (opzionale). Liberamente programmabile in Functional Block o Script. Ingresso Alimentazione 220V AC (65VA) , Uscita Alimentazione 24VAC 19VA, temperatura di esercizio 0°C-50°C, classe di protezione IP 20, dimensioni 180 W x 110 H x 64 D mm. Morsetti non rimovibili inclusi nel controllore. Cover opzionale (SXWRPCCOV10001) per coprire i morsetti ed i cavi. Gestione locale della stanza mediante l'app Engage che consente il controllo della temperatura, velocità della ventola, luci ed oscuranti direttamente da uno smartphone mediante il collegamento Bluetooth. L'occupante può gestire le impostazioni collegato direttamente al controllore RP-C. Messa in servizio semplificata tramite app eCommissioning SmartX Controller, che permette mediante collegamento Bluetooth o IP, di settare i parametri di rete, scaricare l'applicativo e testare l'applicazione con menu personalizzati. Comprensiva di : Attività di engineering HVAC. Attività di start-up per configurazione sistema HVAC. Attività di engineering per configurazione sistema terze parti. Attività di engineering per creazione pagina grafica. (Escluso lo smartx ip computato in altra voce)

KNX DALI-Gateway REG-K/1/16(64)/64/IP1 tipo SCHNEIDER ELECTRIC mod. MTN6725-0001 KNX DALI-Gateway REG-K/1/16(64)/64/IP1

Gateway, consente di collegare il bus DALI al sistema KNX. Il dispositivo di controllo è di categoria I con alimentatore DALI integrato per i ballast e i dispositivi di controllo elettronici. Supporta il controllo (commutazione e dimming) fino a 64 ballast elettronici in 16 gruppi, ed il controllo fino a 16 scenari. I ballast possono essere controllati singolarmente, o in gruppi. Gestibile sia da dispositivo che da web server integrato. Montaggio su guide DIN EN 60715. Tensione di alimentazione: 100-240 V CA/CC Uscite: DALI D+, D-, 16-18 V CC, 128 mA max, a prova di cortocircuito. Interfacce: KNX, Ethernet RJ-45, DALI Larghezza dispositivo: 4 moduli = circa 72 mm Dispositivo configurabile con software ETS e eConfigure KNX di Schneider Electric. Attività di engineering per configurazione sensore luminosità e presenza. (La fornitura del KNX DALI-Gateway REG-K/1/16(64)/64/IP1 è computata in altra voce)

Touch 10" supervisione e fornitura in opera di punto touch 10" con cavo RJ45

Touch 10" supervisione con cavo RJ45 È compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio ed allacciamento agli estremi, pezzi speciali, ogni materiale di consumo, e ogni onere ed accessorio necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte e funzionante (Escluso il touch 10" computato in altra voce)

Alimentatore KNX REG-K/640 mA tipo SCHNEIDER ELECTRIC mod. MTN684064

Alimentatore KNX REG-K/640 mA: Modulo di alimentazione necessario ad una linea di dispositivi. Dotato di bobina d'isolamento integrata, con pulsante di interruzione e ripristino della linea. Montaggio su guide DIN E60715. Tensione di rete: 110-230 v CA, 50-60 Hz Tensione di uscita: CC a 30V Corrente in uscita: 640mA max, a prova di circuito Larghezza dispositivo: 4 moduli, circa 72 mm Attività di engineering per configurazione sensore luminosità e presenza. (La fornitura dell'alimentatore è computata in altra voce)

Router SPACE LOGIC

Router SpaceLogic KNX/IP. Consente l'inoltro di telegrammi tra varie linee mediante LAN (IP) come dorsale rapida. Il dispositivo può inoltre essere utilizzato come interfaccia di comunicazione, al fine di collegare un PC al bus KNX. Il dispositivo supporta KNX Security. Come router KNX Secure il dispositivo consente l'accoppiamento di comunicazioni non sicure su KNX TP a una dorsale IP protetta. Per la funzionalità di interfaccia (tunneling) la sicurezza KNX impedisce l'accesso non autorizzato. Il router supporta fino a 8 canali di tunneling. Non occorre alimentazione supplementare oltre a quella del bus KNX. Montaggio su guide DIN E60715. Larghezza dispositivo: 1 modulo = 18mm circa PRODUTTORE SCHNEIDER ELECTRIC - ART. MTN6500-0103 (La fornitura del router è computata in altra voce)

Interfaccia KNX

Interfaccia KNX pulsanti 4 canali: Genera una tensione di segnale interna per il collegamento di quattro pulsanti convenzionali o contatti flottanti, e per il collegamento diretto di due LED a bassa corrente. I conduttori misurano 30cm e possono essere prolungati max a 7,5mt. Si installa in una normale scatola da incasso. Consente di: commutazione, dimming, comando oscuranti, differenziazione tra pressione breve o prolungata, telegrammi lineari ad 8bit, scenari, contatore, funzione di disabilitazione, contatto di apertura/chiusura. Corrente di uscita: 2mA max Lunghezza max del cavo: 30 cm non schermato; estensibile fino a 7,5 mt con un cavo intrecciato non schermato. Dispositivo configurabile con software ETS e eConfigure KNX di Schneider Electric. PRODUTTORE SCHNEIDER ELECTRIC Attività di engineering per configurazione Modulo KNX.

Impianto di regolazione BMS HAVC

Compenso a corpo per la fornitura di impianto di regolazione BMS HAV e sua programmazione. La voce è composta dalle lavorazioni sotto riportate: 1) SST CENTRALE TERMICA Elementi in campo: - fornitura di Sonda di temperatura ad immersione con guaina separata NTC 1,8K L=150mm pressacavo articolo STP100-150; - fornitura di Pozzetto in ottone per STP300 Lunghezza 150mm articolo STP150-ot; - fornitura di Sonda di temperatura ad immersione con guaina separata NTC 1,8K L=300mm pressacavo articolo STP100-300; - fornitura di Pozzetto in ottone per STP300 Lunghezza 300mm articolo STP300-ot; - fornitura di Sonda di temperatura da esterno installazione a muro, NTC 1,8K, campo di misura -40°C/90°C.IP55 articolo STO100; - fornitura di Valvola a 3 vie filettata PN 16 Dn 40 Kvs 25 Corsa: 20 mm Temperatura del fluido: -20°C max 150°C Corpo valvola: bronzo Stelo/otturatore: acciaio articolo Venta V341/40/25; - fornitura di Valvola Attuatore Forta M400 per valvole a globo. Controllo flottante e modulante. Alimentazione 24V AC/DC. Forza 400N, IP 54, comando manuale. articolo Forta M400. Apparecchiature DDC - fornitura di Valvola SpaceLogic AS-P-NL Secure Boot di EcoStruxure Building è un dispositivo che può agire come server stand-alone o parte

di un sistema multi-server, può controllare moduli I/O e monitorare e gestire dispositivi su bus di campo. Lo standard di sicurezza Secure Boot garantisce l'avvio del dispositivo utilizzando solo un software affidabile e firmato da Schneider Electric. AS-P-NLS necessita di una licenza software (Stand-alone, Standard, Enhanced, Full) per abilitare le funzionalità in base alla scalabilità dell'impianto. Può gestire Allarmi, Utenti, Programmi Orari, Storici, Dashboard, Report e Pagine grafiche con un'interfaccia WebStation integrata accessibile tramite Browser web. Funzioni automatiche liberamente programmabili in Functional Block o Script. Pagine grafiche liberamente programmabili in formato vettoriale. Installazione su guida DIN tramite morsettiera (TB-ASP-W1 non inclusa), BUS per moduli I/O autoindirizzabile. Frequenza CPU 500MHz, DDR3 SDRAM 512MB, memoria flash 4GB. Doppia porta Ethernet Dual 10/100BASE-TX (RJ45), la seconda porta può essere configurata per gestire una rete privata di SpaceLogic IP Controllers con supporto DHCP. Supporto WebServices e protocolli di sicurezza HTTPS e TLS1.3 per la comunicazione tra server. Supporto nativo ai protocolli di comunicazione BACnet IP, BACnet MSTP, BACnet Secure. Comunicazione Modbus TCP-RTU opzionale mediante licenza aggiuntiva SXWSWX000MBRTU. 2 porte seriali RS485 (entrambe configurabili BACnet MSTP o Modbus RTU). 1 porta USB dispositivo per funzioni di servizio ed 1 porta USB host per il collegamento diretto di Advanced Display V3. Certificazione BTL BACnet Building Controller (B-BC). Comunicazione ZigBee opzionale mediante adattatore USB SXWZBAUSB10001 (dispositivi compatibili riportati nella descrizione dell'adattatore SXWZBAUSB10001). Tensione di alimentazione 24VDC 10W tramite alimentatore PS-24V non incluso (cod. SXWPS24VX10001), temperatura di esercizio 0°C-50°C, classe di protezione IP 20, dimensioni (inclusa base) 90Lx114Ax64P mm. AS-P-NLS è compatibile con versione Software EBO 2022 o superiori. Licenza software Full per SpaceLogic Server Secure Boot AS-P-S ed AS-P-NLS v4.0 (EBO 2022) o superiori. La licenza permette di gestire fino a 30 moduli Central IO e 100 dispositivi connessi. Connettività con Enterprise Server abilitata. Licenza software per SpaceLogic Server Secure Boot AS-P-S ed AS-P-NLS v4.0 (EBO 2022) o superiori. La licenza permette di abilitare il protocollo Modbus TCP e Modbus RTU nei server AS-P Secure Boot. Il numero di dispositivi Modbus connessi è in funzione della licenza software (Stand-alone, Standard, Enhanced, Full) abbinata. Attività di engineering HVAC. Attività di engineering per configurazione sistema HVAC. Attività di engineering per configurazione sistema terze parti. Attività di engineering per creazione pagina grafica. Modulo di espansione Central I/O per SpaceLogic Server AS-P autoindirizzabile, con N°16 ingressi digitali (contatto e contatore). Tensione di alimentazione 24Vcc, 1,6 W, temperatura di esercizio 0°C-50°C, classe di protezione IP 20, dimensioni (inclusa base) 90Lx114Ax64P mm. Installazione su guida DIN tramite morsettiera (SXWTBIO1W110001 non inclusa). Modulo di espansione Central I/O per SpaceLogic Server AS-P autoindirizzabile, con N°8 uscite analogiche disponibili in tensione con campo 0-10Vcc. Tensione di alimentazione 24Vcc, 0,7 W, temperatura di esercizio 0°C-50°C, classe di protezione IP 20, dimensioni (inclusa base) 90Lx114Ax64P mm. Installazione su guida DIN tramite morsettiera (SXWTBIO1W110001 non inclusa). Modulo di espansione Central I/O per SpaceLogic Server AS-P autoindirizzabile, con N°8 uscite digitali. Ogni uscita è di tipo Form-C (NA e NC) in grado di supportare tensioni nominali di 250Vca, 30Vcc@3A. Tensione di alimentazione 24Vcc, 2,2 W, temperatura di esercizio 0°C-50°C, classe di protezione IP 20, dimensioni (inclusa base) 90Lx114Ax64P mm. Installazione su guida DIN tramite morsettiera (SXWTBIO1W110001 non inclusa). Morsettiera per SpaceLogic Server AS-P Morsettiera alimentatore PS24 per SpaceLogic Server AS-P Morsettiera moduli di espansione Central I/O per SpaceLogic Server AS-P Modulo d'alimentazione per SpaceLogic Server AS-P, AS-P-NL e moduli di espansione Central I/O. Indipendente dalla polarità, con protezione da sovraccarico, collegabile e sostituibile a caldo. Alimentazione in ingresso 24 VAC +/- 20% con corrente d'ingresso 2,5 A eff. max oppure 24-30 VDC con assorbimento di potenza max. 40 W. Alimentazione bus I/O 24 VDC, max. 30 W per bus I/O, Classe 2, 32 indirizzi massimo per bus I/O. Classe di protezione IP 20. Dimensioni (inclusa base) 90Lx114Hx64P mm. Installazione su guida DIN tramite morsettiera (SXWTBPSW110001 non inclusa). 2) BMS KNX-DALI -fornitura di Router SpaceLogic

KNX/IP. Consente l'inoltro di telegrammi tra varie linee mediante LAN (IP) come dorsale rapida. Il dispositivo può inoltre essere utilizzato come interfaccia di comunicazione, al fine di collegare un PC al bus KNX. Il dispositivo supporta KNX Security. Come router KNX Secure il dispositivo consente l'accoppiamento di comunicazioni non sicure su KNX TP a una dorsale IP protetta. Per la funzionalità di interfaccia (tunneling) la sicurezza KNX impedisce l'accesso non autorizzato. Il router supporta fino a 8 canali di tunneling. Non occorre alimentazione supplementare oltre a quella del bus KNX. Montaggio su guide DIN E60715. Larghezza dispositivo: 1 modulo = 18mm circa PRODUTTORE SCHNEIDER ELECTRIC - ART. MTN6500-0103 -fornitura di Alimentatore KNX 640mA, con due uscite: KNX e 30 V CC per dispositivi aggiuntivi. Possono essere collegati in parallelo due alimentatori identici sulla stessa linea. L'alimentatore KNX dispone di un'uscita relè senza potenziale come contatto di segnalazione per i messaggi di funzionamento o di diagnostica. Tensione nominale: 220-240 V AC, 50/60 Hz Mezzo KNX: TP256 Tensione in uscita KNX: 28-31 V DC SELV Corrente di uscita: 640 mA (tutte le uscite) Larghezza dispositivo: 4 moduli = circa. 72 mm PRODUTTORE SCHNEIDER ELECTRIC - ART. MTN6513-1202 -fornitura di Gateway REG-K KNX DALI Basic a due canali per collegare il bus DALI al sistema KNX. Supporta il controllo (commutazione e dimming) di 128 ballast elettronici (64 ballast per canale) comandabili in 16 gruppi per canale. I comandi KNX possono gestire differenti tipologie di colore (ad esempio i toni del bianco, gli RGB, XY e HSV), così come possono essere attivate le luci DALI DT8. I messaggi di errore dei singoli ballast elettronici o di ogni lampada collegata possono essere trasmessi al sistema KNX e visualizzati. Tensione di alimentazione: 120-240 V C/CC, 50/60 Hz Uscite: 2 x DALI D+, D-, DC 16-18 V (isolamento base, non SELV), 250 mA max, a prova di cortocircuito Interfacce: KNX, DALI Tipo: dispositivo di controllo di categoria I (single master) Gamma cavi: Alimentazione o DALI: 1,5-2,5 mm² Larghezza del dispositivo: 4 moduli = 69 mm circa PRODUTTORE SCHNEIDER ELECTRIC Attività di engineering per configurazione Linea Dali. -fornitura di Rilevatore KNX di presenza e luminosità IR con regolazione costante, colore bianco: consente di rilevare piccoli movimenti in ambiente interno, controllare illuminazione, oscuranti e riscaldamento in contemporanea. Controllo costante della luminosità richiesta, dimming e un secondo gruppo opzionale di illuminazione completano la possibilità di controllo della luminosità. Il ricevitore a infrarossi consente la modifica a distanza delle singole configurazioni, ed il comando di altri dispositivi KNX. Angolo rilevamento: 360°; portata: 7mt di raggio; altezza di montaggio: 2,5mt; numero di livelli: 6; numero zone: 136 con 544 segmenti di commutazione. Sensore di luce interna a regolazione continua da circa 10 a 2000 lux. Sensore di luce esterna tramite KNX. Dispositivo configurabile con software ETS ed eConfigure KNX di Schneider Electric. PRODUTTORE SCHNEIDER ELECTRIC Attività di engineering per configurazione sensore luminosità e presenza. -fornitura di Rilevatore di movimento KNX per interni, montaggio a soffitto, colore bianco. Consente di rilevare movimenti in ambiente interno, comandando l'illuminazione, gli oscuranti, il riscaldamento. I comandi possono funzionare in contemporanea. Il dispositivo monitora continuamente la luminosità del locale, se l'illuminazione è sufficiente il dispositivo spegne le luci artificiali (anche in presenza di persone). Valore luminosità effettivo, rilevato con sensore di luce intera/esterna. Correzione del valore effettivo. Angolo rilevamento: 360°. Portata: 7mt di raggio. Altezza di montaggio: 2,5mt. Numero di livelli: 6. Numero zone: 136 con 544 segmenti di commutazione Sensibilità: sensore di luce interna a regolazione continua da circa 10 a 2000 lux. Sensore di luce esterna tramite KNX Dispositivo configurabile con software ETS ed eConfigure KNX di Schneider Electric. PRODUTTORE SCHNEIDER ELECTRIC Attività di engineering per configurazione sensore luminosità e presenza. -fornitura di Interfaccia KNX pulsanti 4 canali: Genera una tensione di segnale interna per il collegamento di quattro pulsanti convenzionali o contatti flottanti, e per il collegamento diretto di due LED a bassa corrente. I conduttori misurano 30cm e possono essere prolungati max a 7,5mt. Si installa in una normale scatola da incasso. Consente di: commutazione, dimming, comando oscuranti, differenziazione tra pressione breve o prolungata, telegrammi lineari ad 8bit, scenari, contatore, funzione di disabilitazione, contatto di apertura/chiusura. Corrente di uscita: 2mA max Lunghezza max del

cavo: 30 cm non schermato; estensibile fino a 7,5 mt con un cavo intrecciato non schermato. Dispositivo configurabile con software ETS e eConfigure KNX di Schneider Electric. PRODUTTORE SCHNEIDER ELECTRIC Attività di engineering per configurazione Modulo KNX. -fornitura di Il multisensore monitora la qualità dell'aria nelle stanze, ad esempio in scuole o uffici. In particolare misura temperatura, CO2, umidità, punti di rugiada, pressione atmosferica. Include la regolazione di riscaldamento/raffrescamento di una zona e la regolazione di un VAV. I dati misurati vengono inviati per l'elaborazione attraverso il bus KNX. Il dispositivo è destinato al montaggio su scatole a incasso o a parete. Attività di engineering per configurazione Modulo KNX. -fornitura di Il gateway IP SpaceLogic KNX BMS è un dispositivo multifunzione bidirezionale che consente di integrare impianti Spacelogic KNX all'interno di Ecostruxure Building Operation. L'interfaccia di comunicazione principale è il protocollo KNX TP e BACnet IP. Inoltre il dispositivo è anche un'interfaccia IP/KNX, un router KNX/IP ed un alimentatore KNX. Attività di engineering per configurazione sistema Space Lynk. -fornitura di Attività di Programmazione per configurazione sistema Space Lynk. Attività di engineering per configurazione Modulo KNX. Attività di Programmazione per configurazione sensore luminosità e presenza. Attività di Programmazione per configurazione Linea Dali. BMS QUADRI ELETTRICI -fornitura di Attività di engineering per configurazione sistema singolo contatore/power meter. Attività di Programmazione per configurazione sistema singolo contatore/power meter. Attività di engineering per configurazione sistema elettrico. Attività di Programmazione per configurazione sistema elettrico. 3) SUPERVISIONE -fornitura di Touch Panel 10 pollici nero: display touch capacitivo, LED a colori. Sistema operativo Android. Consente il controllo e la visualizzazione delle funzioni di HomeLynk e SpaceLynk. Consente il controllo delle luci, oscuranti, temperature, scenari. Permette la visualizzazione dell'efficienza energetica, configurabile con il sistema di videocitofonia IP, consente il monitoraggio video dell'edificio. Consumo di energia: 10W max Connettività: 1 Lan, 1Gbit RJ46 (Cat6), Micro USB OTG Dimensioni scatola da incasso 225,5mm x 127,5 mm x 70mm. Scatola da incasso non inclusa Da completare con: alimentatore 24V PRODUTTORE SCHNEIDER ELECTRIC Scatola a incasso per Touch 10 pollici Attività di engineering pannello operatore. Attività di Programmazione per pannello operatore. BMS REGOLAZIONE AMBIENTE -fornitura di Controllore di zona per fancoil in versione comunicante con protocollo standard BACnet® MS/TP o Modbus RTU (selezionabile da display), con sonda di temperatura ed umidità integrata. Display TFT a colori 70x52 touch-screen con logo personalizzato. Configurabile in 20 lingue e 12 interfacce utente differenti. Configurazione locale semplice senza utilizzo di software e possibilità di caricare tramite USB delle sequenze personalizzate realizzate in LUA Script. Installazione a parete. N° 1 uscita 0-10 V per ventilatore. N° 2 ingressi digitali. Da utilizzare in abbinamento a relay pack serie VC3XXXX. Alimentazione fornita da VC3XXXX oppure alimentazione esterna 24VAC. Telaio colore bianco. Attività di engineering regolazione HVAC ambiente. Attività di engineering per configurazione sistema regolazione HVAC ambiente. Attività di engineering per configurazione sistema regolazione HVAC ambiente. -fornitura di Relay pack da abbinare a SER8300 per applicazione due o quattro tubi, N°5 uscite relay. Collegamento tra SE/RP con cavo bus a 3 fili. -fornitura di Relay pack da abbinare a SER8300 per applicazione due o quattro tubi, N°5 uscite relay. Collegamento tra SE/RP con cavo bus a 3 fili. ARTICOLO RP-50_vc -fornitura di Attività di Programmazione per HVAC Ambiente Attività di Programmazione per configurazione a sistema HVAC Ambiente. Attività di Programmazione per configurazione sistema HVAC Ambiente. -fornitura di Valvola di zona a 2 vie normalmente chiusa (A-AB), modello VZ208E; DN15; G1/2"; Kv 0,25, filetto piano, corsa 2.5 mm per utilizzo con attuatore elettrotermico MZ140. ARTICOLO VZ208-15-0,25 -fornitura di Attuatore elettrotermico per valvole di zona con corsa massima 4mm, froza 140Nm, normalmente chiuso, azionamento on/off, grado di protezione installato in verticale IP44, installato in orizzontale IP41, da utilizzare con valvole VZx08/VZx08C, lunghezza cavo 2 metri. Alimentazione 24V ARTICOLO MZ140-24T -fornitura di Valvola di zona a 2 vie normalmente chiusa (A-AB), modello VZ208E; DN20; G3/4"; Kv 2,5, filetto piano, corsa 2.5 mm per utilizzo con attuatore elettrotermico

MZ140. ARTICOLO VZ208-20-2,5 È inoltre compreso quant'altro si renda necessario per la sua installazione e realizzazione a regola d'arte.

POSA IN OPERA E PUNTO SMART SENSOR MOD SPLWXX2 Punto e posa in opera di Sensore Ambiente SpaceLogic Protocol - Serie OPTIMUM in vetro bianco - Cieco - Con protocollo di comunicazione BACnet e Modbus (via RS485) - Sensore di Temperatura ambiente (0-50°C) a stato solido - Sensore umidità relativa (0 - 100% RH), accuratezza 2% - Alimentazione: 20-30 Vdc, 24 Vac

DISPOSITIVO DI COMUNICAZIONE BIDIREZIONALE PER SPAZIO CALMO Fornitura e posa in opera di dispositivo di comunicazione bidirezionale per spazio calmo comprensivo di antenna GSM interna, geolocalizzato ed autonomo. comprensivo inoltre del cartello " Spazio Calmo". Sono compresi gli oneri per minuterie, materiali di consumo, energia, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte

Contratto telefonico GSM

Fornitura di contratto telefonico che consente al dispositivo di telefonare in autonomia uno o più numeri di telefono a scelta (portineria, coordinatore emergenza, ecc...). NB: il contratto è unico per ogni edificio, il canone quindi si riferisce all'intero parco dispositivi. I Vigili del Fuoco, raggiunto il luogo possono chiamare ogni singolo spazio calmo con n° di telefono dedicato. Il servizio di call-center dedicato h24 è compreso nel contratto telefonico GSM.

Impianto fotovoltaico

Compenso a corpo per la realizzazione di n°1 impianto fotovoltaico da 25,3 Kwp composto dalle lavorazioni sotto riportate: -fornitura e posa in opera di pannelli fotovoltaici policristallino come indicato negli elaborati grafici, tipo Sunerg modello X Strong o equivalente da 300 Wp, completo di morsettiera di collegamento e sistema di ancoraggio in aderenza alla copertura esistente. Classe 1 di reazione al fuoco. È inoltre compreso ogni onere necessario per poter eseguire le lavorazioni a regola d'arte - fornitura e posa di cavo solare di collegamento dal quadro di campo ai pannelli fotovoltaici realizzati secondo le indicazioni degli elaborati progettuali. Sono compresi installazione su vie cavi da fornire abbondanze, giunzioni, ripartizioni, accessori, terminali, collegamenti lato quadro e lato utenza e quanto altro occorra per dare l'opera finita a regola d'arte. -fornitura e posa in opera di quadri elettrici di campo. Sono compresi: le opere murarie, gli accessori, eventuale nodo di terra, lo sportello, le viti di fissaggio, ecc. è compresa la fornitura degli schemi elettrici costruttivi sulla base degli schemi di progetto. Il costruttore del quadro dovrà verificare la corrispondenza dei dati nominali delle apparecchiature indicate con i dati di targa effettivamente installate. Gli schemi prodotti dovranno essere approvati dalla D.L. A seguito del nulla osta, saranno realizzati i quadri e ad installazione ultimata saranno consegnati gli AS BUILT degli schemi. È inoltre compreso quant'altro necessario per dare l'opera realizzata a regola d'arte e funzionante. -fornitura e posa in opera di inverter installati secondo le indicazioni degli elaborati progettuali e nel manuale di installazione Sono compresi: le opere murarie, gli accessori, le viti di fissaggio. La voce comprende la fornitura e posa in opera del cavo di collegamento al quadro di campo e al quadro fotovoltaico, realizzati secondo le indicazioni degli elaborati progettuali. Sono compresi abbondanze, giunzioni, ripartizioni, accessori, terminali, collegamenti lato quadro e lato utenza. È inoltre compreso quant'altro necessario per dare l'opera realizzata a regola d'arte e funzionante. - Fornitura e posa in opera di quadro elettrico fotovoltaico realizzato secondo le indicazioni degli elaborati progettuali. Sono compresi: le opere murarie, gli accessori, eventuale nodo di terra, lo sportello, le viti di fissaggio, ecc. Fornitura degli schemi elettrici costruttivi sulla base degli schemi di progetto. Il costruttore del quadro dovrà verificare la corrispondenza dei dati nominali delle apparecchiature indicate con i dati di targa effettivamente installate. Gli schemi prodotti dovranno essere approvati dalla D.L. A seguito del nulla osta, saranno realizzati i quadri e ad installazione ultimata saranno consegnati gli AS BUILT degli schemi. È inoltre compresa la programmazione del sistema di protezione generale e quant'altro necessario per dare l'opera realizzata a

regola d'arte e funzionante. - Fornitura e posa in opera di linea elettrica in cavo di collegamento dal quadro fotovoltaico al quadro generale, realizzati secondo le indicazioni degli elaborati progettuali. Sono compresi installazione su vie cavi già predisposta, abbondanze, giunzioni, ripartizioni, accessori, terminali, collegamenti lato quadro e lato utenza e quanto altro occorra per dare l'opera finita a regola d'arte. - Fornitura e posa in opera di passerella a filo zincata a caldo dopo la lavorazione comprensiva di coperchio e relative staffe di fissaggio, dimensioni 200x75 mm realizzato secondo le indicazioni degli elaborati progettuali. Sono compresi: le opere murarie, gli accessori, e e viti di fissaggio, e quanto altro occorra per dare l'opera finita a regola d'arte. - È compresa la progettazione e collaudo quali: Ingegnerizzazione e servizi di progettazione elettrica in riferimento alla norma CEI 0 - 21. Realizzazione del progetto del generatore ai sensi del decreto 19 febbraio 2007 e successivi, con la produzione di tutta la documentazione secondo quanto previsto di legge per l'inoltro della richiesta di autoproduttore al GSE. Pratiche per le richieste all'ente Amministrativo per il rilascio delle autorizzazioni alla realizzazione del generatore fotovoltaico. Redazione della documentazione e delle richieste atte all'espletamento delle pratiche UTF, ENEL etc, ai sensi del decreto 19 febbraio 2007 e successivi, ivi comprese responsabilità e costi relativi a sopralluoghi necessari, riunioni tecniche e quant'altro necessario al buon esito della pratica GSE., con la sola esclusione degli oneri richiesti dagli Enti

2.8.6 RETI TECNOLOGICHE E SISTEMAZIONI ESTERNE

Tubo in pvc per fognature serie sn 4

Tubo estruso con miscela a base di policloruro di vinile non plastificato (PVC rigido) con caratteristiche e spessori conformi alle norme UNI EN 1401-2, tipo SN 4 per traffico medio, con marchio di conformità di prodotto rilasciato secondo UNI CEI EN 45011 da Istituto o Ente riconosciuto e accreditato Sincert, con giunto del tipo a bicchiere completo di anello elastomerico, fornito e posto in opera in un letto di sabbia o ghiaietto, se in presenza di acqua, dello spessore minimo di cm 15 + 1/10 del diametro del tubo, con un rinfiando e ricoprimento con sabbia fine e asciutta o ghiaietto dello stesso spessore del piano di posa. Sono compresi: la posa anche in presenza di acqua fino ad un battente di cm 20 ed il relativo aggettamento; le prove di laboratorio sui materiali; le prove di tenuta in opera previste dalla vigente normativa e la fornitura dei relativi certificati. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare la tubazione finita e funzionante. Sono esclusi: lo scavo; il piano, il rinfiando ed il ricoprimento con sabbia; il rinterro; i pezzi speciali contabilizzati come indicato nella premessa del presente capitolo

Pozzetto di raccordo

Pozzetto prefabbricato in cemento vibrato non diaframmato, completo di chiusino carrabile o non carrabile a scelta della D.L. anch'esso in cemento, fornito e posto in opera. Sono compresi: la sigillatura e la frattura dei diaframmi per il passaggio delle tubazioni; lo scavo ed il rinfiando in calcestruzzo ai lati e alla base per uno spessore di cm 15. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante. Dimensioni interne cm 40x40x40.

Prolunghe per pozzetti di raccordo

Elemento prefabbricato in cemento vibrato per prolungare i pozzetti, fornito e posto in opera. Sono compresi: la sigillatura e la frattura dei diaframmi per il passaggio delle tubazioni; lo scavo ed il rinfiando in calcestruzzo ai lati, per uno spessore di cm 15. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante. Dimensioni interne cm 40x40 per altezze da cm 10 a cm 40.

Pozzetto con coperchio o caditoia in calcestruzzo

Pozzetto in muratura di mattoni pieni o in cemento armato, dell'altezza netta fino a cm 100, con piattabanda di fondazione in calcestruzzo dello spessore di cm 20 e spessore delle pareti di almeno cm 15, fornito e posto in opera. Sono compresi: lo scavo; il rinfiando con materiale arido compattato; l'allaccio alla fogna di scarico; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto del materiale di risulta sino a qualsiasi distanza; i coperchi carrabili

o la caditoia in calcestruzzo prefabbricata carrabile. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante. Dimensioni interne cm 80x80.

Chiusino in ghisa sferoidale di luce quadrata (o rettangolare) classe di portata c250

Chiusino in ghisa sferoidale di luce quadrata (o rettangolare), a norma UNI EN 1563, prodotto secondo la norma UNI EN 124:1995 in stabilimenti ubicati in Paesi appartenenti alla Comunità Europea e certificati a Garanzia di Qualità secondo la Norma UNI EN ISO 9001:2000, avente classe di portata C250 e recante il marchio di certificazione di prodotto di ente terzo accreditato e il marchio di conformità UNI. Il chiusino sarà rivestito con vernice protettiva idrosolubile, atossica e non inquinante e costituito da: -Telaio quadrato (o rettangolare), con apposita sagomatura ad "U" per agevolare la tenuta idraulica, con base maggiorata e bordo continuo o dentellato ai quattro angoli e nella parte mediana di ogni lato per un corretto ancoraggio al letto di posa ed alla testa del pozzetto. -Coperchio quadrato (o rettangolare) con superficie antisdrucchiolo e sistema antiristagnamento delle acque meteoriche, munito di asola centrale non passante per facilitarne l'apertura con un comune utensile e recante sulla superficie superiore la marcatura EN 124, classe di resistenza, nome del produttore, il marchio di certificazione di prodotto di ente terzo accreditato, il marchio di conformità UNI ed eventuale scritta identificativa richiesta dalla Direzione Lavori. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Chiusino quadrato con resistenza a rottura di t 25,0

Griglia in ghisa sferoidale classe di portata c250

Fornitura e posa di griglia si fonabile in ghisa sferoidale, a norma UNI EN 1563, prodotto secondo la norma UNI EN 124:1995 in stabilimenti ubicati in Paesi appartenenti alla Comunità Europea e certificati a Garanzia di Qualità secondo la Norma UNI EN ISO 9001:2000, avente classe di portata C250 e recante il marchio di certificazione di prodotto di ente terzo accreditato e il marchio di conformità UNI. Griglia con resistenza a rottura di t 25,0. La griglia sarà rivestita con vernice protettiva idrosolubile, atossica e non inquinante e costituita da: - Telaio quadrato, con bordo continuo o dentellato ai quattro angoli e nella parte mediana di ogni lato per un corretto ancoraggio al letto di posa ed alla testa del pozzetto e dotato di denti di ritegno per l'aggancio della griglia; - Griglia a sagoma quadrata con rilievo antisdrucchiolo e autobloccante sul telaio mediante incastro elastico per l'aggancio ai denti di ritegno del telaio, privo di elementi meccanici quali viti o bulloni e in grado da garantire l'antisfilamento a sistema chiuso e la silenziosità. Sulla superficie superiore della griglia deve essere riportata la marcatura EN 124, classe di resistenza, nome del produttore, il marchio di certificazione di prodotto di ente terzo accreditato, il marchio di conformità UNI ed eventuale scritta identificativa richiesta dalla Direzione Lavori. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Stabilizzato

Misto granulometrico di cava stabilizzato scelto dalla D.L. e comunque con dimensione massima di 1" per rinfiando delle tubazioni e per il ripristino del piano viario, compattato a strati di cm 30, fornito e posto in opera. È compreso il necessario inaffiamento. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Per spessori di fresatura fino a cm 5.

Formazione di rilevato con materiali appartenenti ai gruppi a1, a2-4 e a2-5

Formazione di rilevato con materiali appartenenti ai gruppi A1, A2-4 e A2-5 provenienti da cave di prestito ubicate a qualsiasi distanza. Sono compresi: la preparazione e compattazione del piano di posa; il taglio e la rimozione di alberi, cespugli e ceppaie; l'eventuale indennità di cava; il prelievo e il trasporto dei materiali occorrenti da qualsiasi distanza e con qualunque mezzo; la compattazione meccanica a strati di altezza non superiore a cm 30 in modo da raggiungere il 95% della prova AASHO modificata; le bagnature; i necessari discarichi; la sistemazione delle scarpate e il loro rivestimento con terreno vegetale dello spessore di cm 20;

la profilatura dei cigli. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Verrà computato il volume del rilevato finito.

Drenaggio eseguito con ghiaia di fiume o pietrisco di cava

Drenaggio eseguito con ghiaia di fiume o pietrisco di cava lavati, di pezzatura mista da mm 15 a mm 40/50 entro cavi, fornito e posto in opera. Le caratteristiche granulometriche dei materiali forniti e posti in opera devono essere opportunamente certificati con relativa analisi granulometrica. È compreso l'asestamento con pestello meccanico. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Conglomerato bituminoso (binder)

Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) anche di tipo chiuso, realizzato con graniglia e pietrischetti della IV cat. prevista dalle norme C.N.R., sabbia ed additivo confezionato a caldo con idonei impianti con bitume di prescritta penetrazione, fornito e posto in opera. Sono compresi: la stesa con idonee macchine vibrofinitrici; la compattazione a mezzo di rullo tandem. È compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Per carreggiate.

Conglomerato bituminoso (tappetino)

Conglomerato bituminoso (tappetino) ottenuto con graniglie e pietrischi silicei della I cat. prevista dalle norme C.N.R., confezionato a caldo con idonei impianti, con bitume di prescritta penetrazione non inferiore al 5% del peso degli inerti, fornito e posto in opera. Sono compresi: la fornitura e la stesa del legante di ancoraggio in ragione di Kgxm² 0,70 di emulsione bituminosa ER55; la rullatura a mezzo di rullo non inferiore a t 8; l'eventuale fornitura e spandimento al termine della rullatura di un leggero strato di additivo per tutta la superficie viabile. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Per carreggiate.

Canalette prefabbricate in cemento vibrato

Canalette prefabbricate in cemento vibrato, costituite da embrici di misura 50x50x20, fornite e poste in opera secondo la massima pendenza delle scarpate stradali o delle pendici del terreno. Sono compresi: lo scavo; il costipamento del terreno d'appoggio della condotta; il bloccaggio delle canalette mediante paletti di castagno di diametro in punta non inferiore a cm 6 e di lunghezza cm 80, infissi a forza nel terreno; il raccordo alla pavimentazione stradale mediante strato di conglomerato bituminoso compresso. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con tegoli da cm 50x38/50 altezza = cm 15/20.

Cordoncino prefabbricato in cemento vibrato

Cordoncino prefabbricato in cemento vibrato, di sezione cm 10x22 oppure cm 12x22, con spigolo arrotondato, fornito e posto in opera, compreso il sottostante basamento in calcestruzzo di cemento. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

2.8.7 APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE

Ascensore

ASCENSORE AD AZIONAMENTO ELETTRICO

Fornitura e posa in opera di Ascensore Linea OTIS GeN2 FLEX Modello GY1182CU o equivalente,

Conforme alla Direttiva della Unione Europea 2014/33/UE

Conforme alle Norme Tecniche armonizzate EN81-20 e EN81-50

Conforme alla Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE

Conforme al D.M.236 del 14-06-1989 in proprietà privata

Caratteristiche:

Posizione Armatura: laterale sinistra al vano

Portata - Capienza: 900 kg - 11 passeggeri.

Velocità: 1 m/s con livellamento di precisione

Corsa: 10.4 m

Fermate - Accessi: 3 fermate, con 3 accessi, 2 lati adiacenti

Macchina: Gearless a magneti permanenti con traferro radiale, in alto, nel vano di corsa, montata sulle guide, particolarmente compatta per la massima efficienza elettrica (85 , 90%). Dotata di encoder digitale per il controllo del profilo della velocità e della posizione cabina. Freno a disco elettromagnetico Cuscinetti a sfera sigillati a vita che non necessitano di lubrificazione.

Dispositivo "Pulse": sistema elettronico brevettato da OTIS, monitora costantemente lo stato dei trefoli d'acciaio all'interno nella cinghia, 24 ore su 24, 7 giorni su 7.

Vano di corsa: Realizzato in Cemento Armato L'impianto necessita di una sola parete portante

Guide di cabina: Di lunghezza 5 metri autoportanti in profilati d'acciaio a T, ancorate alle pareti del vano a mezzo di staffe opportunamente dimensionate

Dimensione interna vano: HW=2150 mm WTW=1800 mm

Dimensione cabina e apertura porta: CW=1400 mm CD=1400 mm OP=900 mm

Altezza cabina 2200 mm D=245 mm L6=505 mm L7=245 mm L8=155 mm HL6=925 mm HL7=325 mm HL8=575 mm HL9=325 mm

Sistemazione porte a sbalzo: DOMTG=0 mm DOMTR=0 mm

Testata 3600 mm

Fossa 1050 mm

Alimentazione Alternata trifase 380 Volt - 50 Hertz

Azionamento Elettrico a cinghie piate, in corrente alternata a frequenza variabile, con controllo digitale.

Inserzioni orarie 150

Potenza motore 6.3 kW

Rapp. intermittenza 40%

Manovra Automatica a pulsanti Simplex Ritorno automatico al piano con riapertura porte

Drive Regen® Drive, o Drive rigenerativo. L'ascensore, nelle condizioni di carico in cui il motore funziona da freno, recupera l'energia generando corrente che è possibile reimmettere in rete. Questo dispositivo consente un risparmio medio di oltre il 40% del consumo energetico dell'impianto

Classe Energetica "A" Le esigenze energetiche di un ascensore vengono classificate usando sette diverse classi da A a G dove A rappresenta la classificazione più efficiente (consumi energetici minori) e G la meno efficiente (consumi energetici maggiori). Le misurazioni su ascensori Gen2 con configurazioni standard hanno consentito ad Otis di ottenere la classificazione migliore in termini di efficienza energetica, sia secondo il protocollo VDI 4707 redatto dalla Verein Deutscher Ingenieure, sia secondo la norma UNI 25745.

Cabina Linea Natural Ambiance

Pareti Allestimento Standard in Skinplate a scelta da catalogo

Pavimento in gomma a scelta da catalogo

Soffitto strutturale con luce Finitura in Acciaio Inox satinato

Illuminazione indiretta a LED verticali a basso consumo energetico dai lati della bottoniera e dai quattro angoli della cabina. Controllata con dispositivo di spegnimento automatico luce in cabina. Luce di emergenza (3 ore di autonomia)

Bottoniera di cabina con coperchio in acciaio Inox Satinato, senza telaietti. Pulsanti in cromo satinato.

2.9 LAVORI A CORPO

Nel seguito si riporta una descrizione sintetica delle opere ricomprese nel compenso a corpo riferita alla wbs con cui è stato articolato il Computo metrico estimativo. Si precisa che alcune lavorazioni articolate per definire gli importi delle categorie a fini di qualificazione sono accorpate nelle descrizioni seguenti.

SCAVI E DOMOLIZIONI - 2.1.1

Compenso forfettario per l'esecuzione delle demolizioni del marciapiede e delle porzioni del muro di cinta per la realizzazione dei passi carrabili compresi gli scavi per la realizzazione delle sistemazioni esterne prevista in progetto; il compenso comprende tutte le lavorazioni necessarie alle demolizioni e rimozioni e successive reinstallazione di componenti interferenti ivi comprese eventuali opere provvisorie di sostegno, appendaggio, protezione del piano di calpestio e puntellamenti. È inoltre compreso il trasporto su pubblica strada, il carico su idonei automezzi ed il trasporto finale a discarica autorizzata, il tutto nel pieno rispetto delle vigenti norme di smaltimento. L'opera è comprensiva di tutte le forniture necessarie secondo le specifiche di progetto e le prescrizioni costruttive dei produttori dei componenti da impiegare. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni di Elenco Prezzi delle lavorazioni ricomprese nel computo del compenso a corpo riportato nella sezione Computo metrico estimativo prezzi a corpo. Sono compresi gli oneri per minuterie, materiali di consumo, materiali vari per eventuale ripristino fori e tracce, energia, oneri di discarica, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, conferimento a discarica autorizzata dei materiali di risulta, compresi gli oneri per la discarica, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

CONSOLIDAMENTO MURATURE – 2.1.2

Compenso forfettario per l'esecuzione delle opere necessarie alla chiusura dei vani e delle nicchie esistenti all'interno dei locali destinati a biblioteca, situati al piano seminterrato, e ai piani terra e primo mediante realizzazione di muratura in mattoni pieni, posati con malta bastarda, con esecuzione di adeguati ammorsamenti alle murature esistenti al fine di garantire la continuità strutturale e la corretta integrazione delle nuove opere con quelle preesistenti. Chiusura di n.2 vani al piano seminterrato compresa la nicchia presente nel locale tecnico, chiusura di n. 2 vani a piano terra e n.3 al piano primo in corrispondenza del corridoio. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni di Elenco Prezzi delle lavorazioni ricomprese nel computo del compenso a corpo riportato nella sezione Computo metrico estimativo prezzi a corpo. Sono comprese le riprese d'intonaco, gli oneri per minuterie, materiali di consumo, materiali vari per eventuale ripristino fori e tracce, energia, oneri di discarica, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, conferimento a discarica autorizzata dei materiali di risulta, compresi gli oneri per la discarica, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

CONSOLIDAMENTO SOLAI – 2.1.3

Compenso forfettario per l'esecuzione delle opere necessarie al consolidamento dei solai di piano terra e primo mediante la realizzazione di una nuova soletta armata in calcestruzzo leggero strutturale con rete elettrosaldata Ø6 con maglia 20x20 cm, collegamento alle murature perimetrali esistenti tramite inghisaggi e

connessione alla sottostante orditura metallica dei solai mediante connettori tipo Nelson. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni di Elenco Prezzi delle lavorazioni ricomprese nel computo del compenso a corpo riportato nella sezione Computo metrico estimativo prezzi a corpo. Sono compresi gli oneri per i puntellamenti, minuterie, materiali di consumo, materiali vari per eventuale ripristino fori e tracce, energia, oneri di discarica, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, conferimento a discarica autorizzata dei materiali di risulta, compresi gli oneri per la discarica, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

APERTURE VANI – 2.1.4

Compenso forfettario per l'esecuzione delle opere necessarie alla apertura di vani nelle murature esistenti mediante l'inserimento di architravi realizzati dall'accoppiamento di profili metallici HEA100 classe S275, ripristino delle spallette in mattoni pieni e riprese d'intonaco. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni di Elenco Prezzi delle lavorazioni ricomprese nel computo del compenso a corpo riportato nella sezione Computo metrico estimativo prezzi a corpo. Sono compresi gli oneri per minuterie, materiali di consumo, materiali vari per eventuale ripristino fori e tracce, energia, oneri di discarica, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, conferimento a discarica autorizzata dei materiali di risulta, compresi gli oneri per la discarica, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte. Si evidenzia come gli staffaggi delle passerelle e dei cavidotti dovranno essere conformi per installazione in zona sismica per i relativi carichi. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

RAMPA ESTERNA – 2.1.5

Compenso forfettario per realizzare la struttura metallica a servizio della piattaforma disabili all'eccesso principale del fabbricato. A titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- struttura metallica in elevato, realizzata profili di vario tipo e dimensione, in acciaio S275 comprese saldature a completa penetrazione 1° classe, piastre, bulloni da realizzare secondo gli elaborati di progetto;
- tasselli meccanici per ancoraggio della struttura metallica alle strutture esistenti;
- zincatura a caldo degli elementi metallici;
- gradini e pianerottoli in lamiera metallica zincata;
- ringhiera metallica zincata;

La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni di Elenco Prezzi delle lavorazioni ricomprese nel computo del compenso a corpo riportato nella sezione Computo metrico estimativo prezzi a corpo. Sono compresi gli oneri per minuterie, materiali di consumo, materiali vari per eventuale ripristino fori e tracce, energia, oneri di discarica, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, conferimento a discarica autorizzata dei materiali di risulta, compresi gli oneri per la discarica, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire

motivo per iscrizione di riserve.

CONSOLIDAMENTO COPERTURA – 2.1.6

Compenso forfettario per l'esecuzione dei lavori di adeguamento degli appoggi dell'orditura principale della copertura, da eseguire attraverso la demolizione delle sedi esistenti e la successiva ricostruzione delle basi di appoggio dei puntoni sulle murature perimetrali. L'intervento comprende la realizzazione di nuovi inghisaggi e il completamento delle opere in calcestruzzo, oltre all'adeguamento degli appoggi relativi alle connessioni interne, da effettuarsi mediante l'impiego di piastre metalliche, previa esecuzione di carotaggi, inserimento di barre filettate di collegamento e successivo riempimento con malte strutturali antiritiro. Sono compresi inoltre i lavori di adeguamento degli appoggi delle travi di colmo sulle murature esistenti mediante la realizzazione di sistemi di appoggio in carpenteria metallica e relative connessioni mediante inghisaggi sulle murature e il consolidamento delle murature in blocchi di tufo che accolgono le travi di colmo, mediante l'applicazione di un sistema di rinforzo CRM, preceduto da una regolarizzazione delle superfici con mattoni pieni, al fine di garantire un supporto omogeneo e continuo all'intonaco armato previsto. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni di Elenco Prezzi delle lavorazioni ricomprese nel computo del compenso a corpo riportato nella sezione Computo metrico estimativo prezzi a corpo. Sono compresi gli oneri per minuterie, materiali di consumo, materiali vari per eventuale ripristino fori e tracce, energia, oneri di scarica, cali, sollevamenti, carichi, trasporti, conferimento a discarica autorizzata dei materiali di risulta, compresi gli oneri per la discarica, il tutto a carico dell'Impresa appaltatrice e quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante e realizzato a regola d'arte. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

COPERTURA – 2.2.1

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione del sottomanto in pannelli di onduline realizzate in fibre naturali bitumate secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto. Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

LINEE VITA – 2.2.2

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione della linea vita del fabbricato secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- sistema anticaduta per copertura;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

ISOLAMENTI, MASSETTI, PAVIMENTI E RIVESTIMENTI– 2.2.3

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione dei pavimenti e rivestimenti del fabbricato secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto.; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- sottofondo alleggerito;
- massetto autolivellante;
- pavimentazioni in PVC con superficie antisdrucciolo (classe $R \geq 9$ e classe $R \geq 11$) e resistenza all'usura (classe PEI IV o superiore);
- rivestimenti in gres;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

CONTROSOFFITTI– 2.2.5

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione del controsoffitto del fabbricato secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- fornitura e posa in opera di controsoffitto antisismico ispezionabile a quadrotti cm60x60;
- fornitura e posa in opera di controsoffitto EI120 antisismico ispezionabile a quadrotti cm60x60;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate

e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

SERRAMENTI ESTERNI– 2.3.1

Fornitura e posa in opera di tutti i serramenti interni ed esterni secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto del fabbricato principale e del locale tecnico; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- serramenti in legno;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

SERRAMENTI INTERNI– 2.3.2

Fornitura e posa in opera di tutti i serramenti interni ed esterni secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto del fabbricato principale e del locale tecnico; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- porte interne in alluminio;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

PARTIZIONI INTERNE– 2.4.1

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione delle partizioni interne del fabbricato secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- controparete con singola lastra in cartongesso fibrorinforzata con montante mm150/ mm100/ mm75/ 50mm;
- isolante in lana di roccia rotoli λ W/mk 0,031 S= mm140/ mm100/ mm65;
- pannelli acustici in esecuzione verticale all'interno di parete a cassetta e/o intercapedini e/o strutture metalliche a "C" o "U" S= mm45;
- parete con doppia lastra in cartongesso montante mm50;
- elementi lignei o metallici all'interno delle pareti in cartongesso fissati ai telai metallici per il sostegno di arredi e sanitari;
- realizzazione di velette, riseghe, spigoli, e cassettoni di rivestimento;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

TINTEGGIATURE INTERNE – 2.4.2

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione del controsoffitto del fabbricato secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- tinteggiatura per interno su intonaco nuovo o preparato con idropittura all'acqua lavabile previa mano di fissativo;
- tinteggiatura per esterno con pittura a base di silicati;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di

Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

TINTEGGIATURE ESTERNE – 2.4.3

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione del controsoffitto del fabbricato secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- tinteggiatura per interno su intonaco nuovo o preparato con idropittura all'acqua lavabile previa mano di fissativo;
- tinteggiatura per esterno con pittura a base di silicati;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

IMPIANTO IDRICO SANITARIO DISTRIBUZIONE – 2.5.1

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione dell'impianto idrico sanitario di adduzione del fabbricato principale e del locale tecnico secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- tubi in multistrato;
- isolante costituito da guaina flessibile in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica non superiore a $0,042 \text{ w/m}^3$;
- Allacci Microschematura idrica per vaso wc in tubo multistrato;
- collettore per impianti idrosanitari dentro cassetta di contenimento già predisposta del tipo componibile;
- cassetta di contenimento per collettori di distribuzione in materiale plastico;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

IMPIANTO IDRICO SANITARIO APPARECCHI – 2.5.2

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione dell'impianto idrico sanitario di adduzione del fabbricato principale e del locale tecnico secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- apparecchi sanitari compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito;
- vaso igienico in porcellana vetrificata del tipo ad aspirazione o a cacciata con scarico a pavimento o a parete, fornito e posto in opera;
- vaso igienico in porcellana vetrificata realizzato per disabili;
- lavabo da semincasso o da incasso in porcellana vetrificata;
- lavabo per disabili in porcellana vetrificata;
- miscelatore monocomando per lavaggio a pulsante con bocca orientabile diametro 20 lunghezza 200 mm;
- miscelatore antivandalo per lavabo disabili;
- rubinetto antivandalo lavabo comando a pulsante con cartuccia antibloccaggio;
- miscelatore da incasso per doccia e rubinetto temporizzato comando a pulsante con dispositivo antibloccaggio;
- scaldacqua a pompa di calore per installazione a pavimento;
- maniglione di sostegno ribaltabile apparecchio sanitario per disabili;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

IMPIANTO DI SCARICO – 2.5.3

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione dell'impianto di scarico del fabbricato principale e del locale tecnico secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- rete di scarico in polietilene;
- valvola studor 90mm;
- pozzetti prefabbricati in cls 50x50x50;
- sifone tipo Firenze Ø125;
- raccordi e pezzi speciali formati corrugati in polietilene per fognatura;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e

con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

RIMOZIONE IMPIANTI MECCANICI ESISTENTI – 2.6.1

Compenso per la rimozione degli impianti meccanici interferenti con le lavorazioni previsti in progetto; il compenso comprende tutte le lavorazioni necessarie a rimuovere i componenti ivi comprese eventuali opere provvisorie di sostegno e appendaggio. In particolare nella presente voce è compresa la rimozione di:

- tutti i componenti dell'impianto di riscaldamento (radiatori) compresi tutti i loro accessori, tubazioni comprese le eventuali coibentazioni ed i loro dispositivi di ancoraggio ove non riutilizzabili per l'installazione dei nuovi impianti;
- tutti i componenti dell'impianto idrico sanitario, compresi gli apparecchi sanitari dei servizi igienici oggetto di intervento (locali WC 002 e 102), gli apparecchi di produzione dell'acqua calda sanitaria, le tubazioni di collegamento degli apparecchi sanitari tranne eventuali tratti riutilizzabili a giudizio della D.L. sia a vista che sotto traccia, accessori e componenti vari;
- Le apparecchiature presenti nel locale caldaia, comprese la tubazione di carico dell'impianto e quella di alimentazione del gas fino al contatore del gas, la caldaia, tubazioni di distribuzione fino alla faccia lato autorimessa della parete di separazione con la C.T., circolatori, valvolame, isolanti e componenti vari di misura e regolazione

È inoltre compreso ogni onere per l'uso di attrezzature quali materiali di consumo, energia, ecc. e compreso il trasporto su pubblica strada, il carico su idonei automezzi, il trasporto finale a discarica autorizzata ed il costo eventuale dello smaltimento, il tutto nel pieno rispetto delle vigenti norme di smaltimento. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

CENTRALE TECNOLOGICA – 2.6.2

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione della centrale tecnologica secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- realizzazione di un sistema di addolcimento delle acque;
- realizzazione di un sistema di trattamento anticorrosivo ed antincrostante dell'acqua tecnica;
- realizzazione di un sistema di caricamento di additivi condizionati per impianti di riscaldamento;
- realizzazione di una stazione compatta di dosaggio antilegionella;
- serbatoio di accumulo e pressurizzazione

- elettropompa singola per acqua di circuito a rotore bagnato;
- saracinesche diametro 1/2", 3/4", 1", 1"1/2, 2";
- valvola di intercettazione a farfalla C;
- valvole di ritegno Ø20, Ø40;
- valvola di intercettazione per vaso di espansione;
- disaeratore 1";
- gruppi di riempimento;
- vaso d'espansione;
- valvola di sicurezza a membrana;
- tubo in polipropilene Ø20;
- tubo in polipropilene Ø25;
- tubo in polipropilene Ø40;
- tubo in polipropilene Ø63;
- tubo in polipropilene Ø75;
- guaina in elastomero espanso;
- rivestimento superficiale per isolamento con lamierino di alluminio;
- termometri e manometri;
- miscelatore termostatico 1" 1/4;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE – PRODUZIONE CALORE – 2.6.3

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione dell'impianto di climatizzazione per produzione di calore secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- pompa di calore raffreddata ad aria;
- tubo polipropilene Ø63;
- giunto elastico di compensazione in gomma flangiato;
- di isolante costituito da guaina flessibile;
- saracinesca diametro 1"1/2;
- valvola di ritegno Ø40;
- filtro obliquo;
- guaina in elastomero espanso;
- rivestimento superficiale per isolamento con lamierino di alluminio
- realizzazione di un sistema di trattamento anticorrosivo ed antincrostante dell'acqua tecnica;

- tubazione Faser Ø63, Ø125

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE – CIRCUITO RADIATORI - VENTILCONVETTORI – 2.6.4

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione dell'impianto di climatizzazione per ventilconvettori secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- unità termica terminale ad acqua CFF/2;
- unità termica terminale ad acqua CFF/4;
- unità termica terminale ad acqua CFK 011;
- radiatori ad elementi in alluminio;
- tubi in multistrato;
- isolante costituito da guaina flessibile;
- guaina in elastomero espanso;
- collettori 6+6 e 8+8 attacchi per radiatori;
- cassette collettori complanari 6+6 e 8+8 attacchi per radiatori;
- valvola micrometrica 15mm;
- detentore 15mm;
- regolatore di pressione 1"1/4;
- valvola di intercettazione 1"1/4;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

IMPIANTO RICAMBIO ARIA – UV.01 – 2.6.5

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione dell'impianto di ricambio aria UV.11 secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- unità di rinnovo aria e recupero termodinamico;
- pannello idoneo alla formazione di canali a sezione rettangolare per condotte di distribuzione dell'aria negli impianti di condizionamento e di termoventilazione;
- condotto per aria realizzato con spirale in acciaio armonico rivestito;
- griglia 300x200;
- griglia di ripresa aria in alluminio con alette senza rete;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice.

La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

IMPIANTO RICAMBIO ARIA – UV.02 – 2.6.6

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione dell'impianto di ricambio aria UV.11 secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- unità di rinnovo aria e recupero termodinamico;
- pannello idoneo alla formazione di canali a sezione rettangolare per condotte di distribuzione dell'aria negli impianti di condizionamento e di termoventilazione;
- condotto per aria realizzato con spirale in acciaio armonico rivestito;
- griglia 300x200;
- griglia di ripresa aria in alluminio con alette senza rete;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di scarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

RIMOZIONE IMPIANTI ELETTRICI ESISTENTI – 2.7.1

Compenso per la rimozione di componenti dell'impianto elettrico e di illuminazione interferenti con le lavorazioni previsti in progetto; il compenso comprende tutte le lavorazioni necessarie a rimuovere i componenti ivi comprese eventuali opere provvisorie di sostegno e appendaggio.

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di scarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque

necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

QUADRI ELETTRICI – 2.7.2

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione dei quadri elettrici secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- quadro contatore;
- quadro generale di piano terra (QGPT);
- quadro locale tecnologico (QLT);
- quadro ambulatorio (QAmb1);
- quadro ambulatorio 2 spogliatoio donne e bagno;
- quadro sala d'attesa e bagno (QSA1b);
- quadro sala d'attesa e ufficio (QSA2uff);
- quadro ambulatorio spogliatoio uomini e bagno (QAmb3sub);
- quadro ambulatorio 4 (QAmb4);
- centrale domotica wifi per controllo illuminazione ordinaria ed emergenza.

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

CAVI ELETTRICI – 2.7.3

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione dei cavi elettrici secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso;
- conduttore unipolare di rame rosso ricotto isolato in gomma;
- cavi schermati per dati e comandi;
- cavi in fibra ottica multimodale applicazioni interne ed esterne;
- cavo modbus;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le

lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

APPARECCHI ILLUMINAZIONE ORDINARIA – 2.7.4

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione di illuminazione ordinaria secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- apparecchi a LED IP66, resistenti alla polvere e all'umidità;
- apparecchio illuminazione TLX HO 13000-840 o SL XL LDO o equivalente;
- apparecchio a LED quadrato per incasso a soffitto;
- apparecchio illuminante KAT RD 2000-840 MWS o equivalente;
- apparecchio illuminante CASAR STRUT;
- apparecchio illuminazione BETA 3 4100-840 HFIX LRO Q600 o equivalente;
- apparecchio illuminazione KAT RD 2000-840 MWS o equivalente;
- apparecchio illuminazione KAT RD 2400-840 HFI (cod.96634050) o equivalente;
- apparecchio illuminazione AQF L LED6400-840 PC WB HFLS art. 96636062 o equivalente;
- apparecchio illuminazione BEGA 85264 o equivalente

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

APPARECCHI ILLUMINAZIONE EMERGENZA – 2.7.5

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione di illuminazione di emergenza secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- plafoniera idonea per ambienti indoor e outdoor, per installazione a soffitto o parete dove è richiesta un'illuminazione forte e diffusa;
- apparecchi autonomi per illuminazione di emergenza provvisti di Sorgente LED di lunga Durata;
- apparecchio autonomo per segnaletica di sicurezza con modulo di interfaccia controllo centralizzato con logica radio, provvisto di sorgente LED di lunga durata;
- apparecchio di illuminazione di emergenza a led logica radio - 8 W - 250 LM - SE (1h);
- apparecchio di illuminazione di emergenza a led logica radio - 36 W - 1200/830/450 LM - SE (1h/1.5/3);
- apparecchio per segnaletica di sicurezza a led logica radio - 3 W - VISIBILITA' 20 m - SA (1-1,5-2-3-8h)

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

PUNTI – 2.7.6

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione di punti luce secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- punto luce con comando DALI da incasso;
- punto luce in vista con comando DALI acciaio zincato e cassetta in pvc;
- punto luce per luci di emergenza da incasso;
- punto luce per luci di emergenza a vista;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

RILEVAZIONE INCENDI – 2.7.7

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione dell'impianto di rivelazione incendi secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- centrale rivelazione incendi di tipo indirizzato, sistema a microprocessore due linee;
- pulsante manuale per allarme incendio con isolante di linea indirizzato da interno;
- sirena di allarme da esterno per impianto rivelazione incendi autoprotetta;
- punto di allacciamento targa ottica acustica, elettromagnetica e simili;
- punto di allacciamento rivelatore di incendio, pulsanti, concentratore e simili;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate

e/o centri di recupero, compresi gli oneri di scarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

IMPIANTO TRASMISSIONE DATI – 2.7.8

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione dell'impianto di trasmissione dati secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- armadio rack per impianti di cablaggio strutturato o consolle;
- gruppo prese dati RJ45 in vista su tubazione in PVC rigida;
- cavi trasmissione dati e telefonici conformi ai requisiti previsti;

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di scarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

VIE CAVI – 2.7.9

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione delle passerelle portacavi e setti separatori secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- passerella portacavi in acciaio zincato larghezza 150 mm h tra 100 e 110;
- passerella portacavi in acciaio zincato larghezza 200 mm h tra 100 e 110;
- passerella portacavi in acciaio zincato larghezza 300 mm h tra 100 e 110;
- separatore per canale in acciaio zincato tipo sendzimir.

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di scarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le

lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

FORZA MOTRICE – 2.7.10

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione di distribuzione e forma motrice secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- punto di chiamata diversamente abili a incasso su tubazione flessibile;
- punto reset chiamata diversamente abili a incasso su tubazione flessibile;
- punto di segnalazione ottico/acustica per chiamata diversamente abili a incasso su tubazione flessibile;
- punti presa;
- punto di comando KNX ad un pulsante;
- punto alimentazione utenza fino a 2 KW da incasso;
- apparecchio WASHROOM EVOLUTION speed-max 110 o equivalente;
- pulsante di sgancio di emergenza circuiti ordinari tipo BOCCHIOTTI;
- pozzetti prefabbricati in cls dimensioni 50x50x50;
- corda di rame nuda sezione 50 mm²;
- dispersore a picchetto in acciaio zincato 50x50x, 5 l=2,5 m

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.

REGOLAZIONE – 2.7.11

Esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione dell'impianto di regolazione secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto; a titolo indicativo sono comprese le forniture e la posa in opera delle seguenti opere:

- impianto di regolazione BMS HVAC;
- rivelatore di presenza tipo SCHNEIDER MTN5510-1119 o equivalente;
- punto alimentazione valvola circuiti;
- punto DHT;
- punto KJR90;
- punto HMI;
- punto sensore sp da incasso su tubazione in pvc per altezze fino a 3,5 metri;

- punto sensore konnex da incasso su tubazione in pvc per altezze fino a 3,5 metri.

Il compenso comprende tutti gli oneri per forniture e lavorazioni anche con componenti varie di piccola entità non esplicitamente descritti, minuterie, costi per energia, noli, movimentazioni, cali, sollevamenti, cernita e separazione dei materiali di risulta, trasporto e conferimento dei materiali di risulta a discariche autorizzate e/o centri di recupero, compresi gli oneri di discarica, pulizie, il tutto a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice. La presente descrizione delle lavorazioni da eseguire è integrata con quanto riportato negli elaborati grafici e con le descrizioni delle lavorazioni riportate nel Computo metrico estimativo lavori a corpo. Il presente compenso costituisce articolazione del compenso a corpo e pertanto per esso vale il principio che tutte le lavorazioni necessarie ad eseguire il lavoro sopra descritto sono ricomprese nel relativo prezzo, sia che siano indicate nei grafici, sia nelle descrizioni di computo metrico prezzi a corpo, sia che risultino comunque necessarie ad eseguire le successive opere di finitura previste in progetto. L'eventuale mancata presenza negli elaborati grafici di indicazioni, specifiche, quote, comunque desumibili dai grafici stessi o da altri elaborati di Progetto Esecutivo non può costituire motivo per iscrizione di riserve.