


MUSEO ARCHEOLOGICO NAZIONALE CANOSA DI PUGLIA

STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA PER LA RICOLLOCAZIONE DEL MUSEO ARCHEOLOGICO DI CANOSA DI PUGLIA PRESSO LA SCUOLA MAZZINI

RUP
architetto
F. Longobardi - DRM PUG

DIRETTRICE MUSEO
dott.ssa
A. Rocco - DRM PUG

PROGETTAZIONE
architetto 
V. Corrado - SR PUG
ingegnere
D. Scalera - Incaricato



DDP

STATO DI PROGETTO

scala

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

GENERALE

SOMMARIO

OGGETTO DEL DOCUMENTO	3
PREMESSA	4
DISCIPLINARE TECNICO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	5
QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALE	5
MATERIALI PER PAVIMENTAZIONE E RIVESTIMENTO	8
CONTROSOFFITTI	8
SERRAMENTI.....	8
FINITURE	9
MURATURE	12
ALTRE OPERE EDILI – ESECUZIONI PARTICOLARI.....	14
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	19
NORME GENERALI DI RIFERIMENTO.....	19
QUADRI GENERALI DI BASSA TENSIONE	19
VIE CAVI.....	25
CONDUTTORI.....	29
CORPI ILLUMINANTI	32
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI IMPIANTI SPECIALI	36
IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI	36
CABLAGGIO STRUTTURATO	39
IMPIANTO ANTINTRUSIONE E DI CONTROLLO ACCESSI	42
IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA.....	44
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI IMPIANTI MECCANICI	47
NORME DI RIFERIMENTO	47
UNITA' ESTERNE IN POMPA DI CALORE	48
COMPRESSORE	48
BATTERIA DI SCAMBIO TERMICO	48
CIRCUITO FRIGORIFERO	48
VENTILATORE	49
QUADRO ELETTRICO	49
ALIMENTAZIONE	49
LIVELLI SONORI	50
LA REGOLAZIONE	50
UNITA' INTERNE VENTILCONVETTORI.....	50

OGGETTO DEL DOCUMENTO

Il presente documento intende illustrare le specifiche tecniche dei materiali costituenti gli impianti meccanici di climatizzazione invernale ed estiva che rientrano nella progettazione degli interventi di ristrutturazione edilizia del complesso Ex Scuola Mazzini dove si intende riallocare il Museo Archeologico del Comune di Canosa di Puglia in provincia di Barletta-Andria-Trani.

NOTA GENERALE

EVENTUALI MARCHE INDICATE NEGLI ELABORATI GRAFICI PROGETTUALI NON SONO IN ALCUN MODO VINCOLANTI, MA SONO RIPORTATE ESCLUSIVAMENTE AL FINE DI DETERMINARE LE DIMENSIONI E LE CARATTERISTICHE FUNZIONALI E QUALITATIVE DEGLI ELEMENTI.

PREMESSA

L'intervento in oggetto prevede la riqualificazione di una parte del plesso scolastico dell'istituto comunale G Mazzini sito nel comune di Canosa di Puglia alla Via Piave, da destinare alla nuova sede del Museo Nazionale Archeologico. La soluzione progettuale prevede una ristrutturazione parziale dell'immobile, la messa a norma delle aree interne e pertinenziali al fine di soddisfare le esigenze dell'Amministrazione coinvolta. Tali richieste sono state soddisfatte grazie all'espletamento dei seguenti interventi:

- Riorganizzazione degli spazi interni in funzione della nuova destinazione;
- Rimozione delle barriere architettoniche;
- Separazione degli impianti a servizio della struttura per rendere i due nuovi plessi autonomi;
- Realizzazione di nuovi impianti elettrici, di condizionamenti e speciali secondo le attuali norme vigenti
- Adeguamento del plesso museale alla normativa antincendio;
- Efficientamento energetico del plesso museale.

DISCIPLINARE TECNICO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALE

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati.

Le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali utilizzati dal presente Progetto Definitivo sono da ritenersi il minimo vincolante nella Progettazione Esecutiva e nella realizzazione del manufatto.

Nel presente progetto si promuove l'utilizzazione di materiali e lavorazioni atossici, privi di emissioni di cui sia dimostrata la nocività e a contenuto basso o nullo di sostanze ed emissioni tossiche o a tossicità potenziale (come formaldeide, PVC, sostanze volatili nocive derivanti da vernici o collanti, radioattività naturale, ecc.), impiegando materiali di notoria atossicità o ad atossicità certificata (ISO 14001, Eco-label, ecc.) > 70%. Le condizioni di tossicità dovranno essere valide sia per i materiali che per le fasi di lavorazione (cantiere), in esercizio e in caso di eventuale demolizione per ogni categoria di opere (strutture verticali e orizzontali, tamponature, coperture, partizioni, pavimentazioni, infissi, pitture, impianti, sistemazioni esterne, ecc.)

Nella futura Progettazione Esecutiva e nella realizzazione si dovrà optare per l'uso di materiali inattaccabili da muffe e altri agenti biologici in particolare per le strutture, le finiture, gli impianti idrico-sanitari e di climatizzazione e si favorirà la traspirabilità di strutture, partizioni, coperture con adeguati accorgimenti costruttivi (es. tetti ventilati, solai o vespai aerati, drenaggi, ecc.).

I riferimenti normativi e di indirizzo sui materiali sono:

- DPR 246/1993, Regolamento di attuazione della Direttiva 89/109/CEE relativa ai prodotti da costruzione, Allegato A;
- Codice ENEA 1998, Codice concordato di raccomandazioni per la qualità energetico ambientale di edifici e spazi aperti;
- Normative e standard ISO 14001, Eco-label, EPD, Pan European Forest Certification Council (PEFC);
- indirizzi e criteri indicati nell'elaborato G2, Guida alla qualità degli interventi del nuovo PRG
- indirizzi e criteri indicati nell'elaborato G7, Guida agli interventi negli Ambiti di paesaggio del nuovo PRG. Quando la Direzione dei Lavori avrà rifiutata qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti, ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore

Acqua

L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose, da cloruri e da solfati.

Calce

Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme vigenti.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea, né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria alla estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

Leganti idraulici e cementi

Le calce idrauliche, i cementi e gli agglomerati cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alla L. 2 maggio 1965, n. 595, e al D.M. 3 giugno 1968 come modificato dal D.M. 20 novembre 1984, nonché a quanto prescritto dalla presente relazione.

Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità.

Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; i materiali andranno stoccati in luoghi idonei. Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dalla D.L. I cementi saranno del tipo:

- a) cementi normali e ad alta resistenza
- b) cementi alluminosi

I cementi normali e ad alta resistenza avranno un inizio della presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenza a compressione e flessione variabili a seconda del tipo di cemento usato e delle quantità e rapporti d'impasto. I cementi alluminosi avranno un inizio presa dopo 30' dall'impasto, termine presa dopo 10 ore e resistenze analoghe ai cementi normali.

Le erbe devono essere essiccate e frantumate in apposite macchine: l'omogeneità viene raggiunta con la setacciatura.

Il legante ottenuto non è solubile in acqua e presenta un odore caratteristico. Unito all'acqua forma un gel

Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciatore, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni dalle norme UNI.

- a) Ferro.

Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza soluzione di continuità.

b) Acciaio dolce laminato.

L'acciaio extradolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra. Alla rottura dovrà presentare struttura granulare.

c) Acciaio fuso in getti.

L'acciaio in getti e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

d) Acciaio per cemento armato.

L'acciaio impiegato nelle strutture in conglomerato cementizio armato dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 27 luglio 1985, Parte Prima, punto 2.2. se normale, e punto 2.3 se precompresso, nonché alle prescrizioni di cui agli Allegati 3, 4, 5, e 6, e alla Circ. M.LL.PP. 1 settembre 1987, n. 29010.

Il Direttore dei lavori, a suo insindacabile giudizio, effettuerà i controlli in cantiere.

e) Acciaio per strutture metalliche.

L'acciaio impiegato nelle strutture metalliche dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 27 luglio 1985, Parte Seconda, punto 2.1. per acciaio laminato, punto 2.2 per acciaio per getti, punto 2.3 per acciaio per strutture saldate; gli elettrodi per saldature dovranno rispondere alle prescrizioni di cui al punto 2.4, mentre i bulloni e i chiodi ai punti 2.5, 2.6 e 2.7; la fornitura dovrà essere accompagnata dalla certificazione di cui al D.M. 27 luglio 1985, Allegato 8.

Il Direttore dei lavori, qualora lo ritenga opportuno, ed a suo insindacabile giudizio, potrà effettuare controlli, a norma del suddetto Allegato 8, anche su prodotti qualificati.

f) Lamierzincate.

Saranno fornite in vari modi (profilati, fogli e rotoli) ed avranno come base l'acciaio; le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiera e per i tipi di zincatura. Dopo le lavorazioni di finitura le lamiere non dovranno presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.

MATERIALI PER PAVIMENTAZIONE E RIVESTIMENTO

I materiali per pavimentazione, dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui alle norme UNI vigenti. Si prescrive tassativamente che per ogni superficie omogenea da pavimentare, a giudizio insindacabile del Direttore dei lavori, gli elementi di pavimentazione dovranno essere di aspetto, colore, dimensioni, grado di ruvidezza e spessore assolutamente uniformi, e recare sul retro il marchio del produttore; ogni confezione dovrà riportare le indicazioni generali e le caratteristiche tecniche e commerciali del prodotto.

Le pavimentazioni interne sono caratterizzate per resistere a carichi ingenti in quanto sottoposte a sollecitazione. La pavimentazione è quindi distinta per le diverse fruizioni:

- Uffici;
- Laboratori, archivi e depositi;
- Wc;
- Spazi espositivi;
- Spazi esterni

Gli elementi dovranno essere sempre delle fabbriche più note, della prima scelta commerciale, e, qualora il Direttore dei lavori lo ordini per iscritto, potranno essere della seconda scelta con l'applicazione di un coefficiente, al prezzo di quelle di prima, pari a 0,70.

Le pavimentazioni interne saranno completate con battiscopa coerente con il materiale posato.

CONTROSOFFITTI

I controsoffitti saranno realizzati secondo tipologie differenti sulla base delle destinazioni d'uso di ogni singolo ambiente e considerando l'eventuale compartimentazione orizzontale:

- controsoffitti componibili 60x60 cm in fibre minerali classe A1 REI
- controsoffitti ispezionabili realizzati con pannelli in gesso alleggerito fonoassorbente, classe A1 dimensioni 60x60 cm su orditura metallica a vista (bordo VK) REI

Gli staffaggi, i sistemi di fissaggio e le pendinature dei controsoffitti dovranno essere dotati di certificazione antisismica, ai sensi della NTC2018

SERRAMENTI

Serramenti esterni

La quasi totalità dei nuovi serramenti esterni è in legno lamellare e vetrocamera, con infissi delle seguenti tipologie:

- per apertura a vasistas;
- per apertura a battente doppia;

-
- per metrature fisse.

Per garantire adeguati livelli di comfort termo-igrometrico interno e di risparmio energetico, gli infissi saranno dotati almeno delle seguenti prestazioni: permeabilità all'aria A3 (norma UNI EN 12207), tenuta all'acqua classe A9 (norma UNI EN 12210), trasmittanza termica conforme ai requisiti di legge

Vetri

Le zone finestate fisse e/o apribili dovranno essere realizzate con vetrate isolanti composte da :

- vetro stratificato 55.1, camera d'aria da 15 mm sigillata con canalina termica warm edge riempita con gas argon per una percentuale del 90%, coefficiente di trasmittanza Ug di 0.9 W/m²K e vetro stratificato 44.1 basso emissivo Silence. Isolamento acustico pari a 45 dB.

Gli infissi del piano seminterrato dovranno essere composti da:

- vetro o di cristallo di sicurezza stratificato blindato tagliate a misura.
- Classe di blindatura BR2. Spessore 29/31 mm

Serramenti interni

Per i serramenti interni si hanno in legno di abete a finitura scelta dalla DL. Dovranno possedere adeguata ferramenta e saranno tutti dotati di serratura.

Tutti gli infissi interni collocati sulle vie di fuga e nei filtri antincendio hanno caratteristiche REI, secondo quanto indicato negli elaborati grafici del progetto antincendio.

FINITURE

Intonaci

L'esecuzione degli intonaci, interni od esterni, dovrà essere effettuata dopo un'adeguata stagionatura (50-60 giorni) delle malte di allettamento delle murature sulle quali verranno applicati. Le superfici saranno accuratamente preparate, pulite e bagnate. Per le strutture vecchie non intonacate si dovrà procedere al distacco di tutti gli elementi non solidali con le murature, alla bonifica delle superfici ed alla lavatura. Per le strutture già intonacate si procederà all'esportazione dei tratti di intonaco non aderenti o compromessi, alla scalpellatura delle superfici ed alla lavatura. L'esecuzione degli intonaci dovrà essere protetta dagli agenti atmosferici; lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore di almeno 15 mm. La messa in opera dello strato di intonaco finale sarà, comunque, preceduta dall'applicazione, sulle murature interessate, di uno strato di intonaco grezzo al quale verrà sovrapposto il tipo di intonaco (intonaco civile, a stucco, plastico, etc.) indicato dalle prescrizioni per la finitura.

L'intonaco civile dovrà essere applicato dopo la presa dello strato di intonaco grezzo e sarà costituito da una malta, con grani di sabbia finissimi, lisciata mediante fratazzo rivestito con panno di feltro o simili, in modo da ottenere una superficie finale perfettamente piana ed uniforme. Sarà formato da tre strati di cui il primo di rinzafo, un secondo tirato in piano con regolo e fratazzo e la predisposizione di guide ed un terzo strato di finitura formato da uno strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciati con fratazzo metallico o alla pezza su pareti verticali.

L'intonaco premiscelato a stucco dovrà essere applicato dopo la presa dell'intonaco grezzo e sarà costituito da due strati; il primo strato (2/2,5 mm di spessore) sarà formato con malta per stucchi ed il secondo strato (1,5 mm di spessore) sarà formato con colla di stucco. La superficie verrà lisciata con fratazzo di acciaio.

Gli intonaci esistenti verranno trattati con azione di sverniciatura dello strato esterno, picchettatura della superficie per evidenziare parti eventualmente ammalorate e distaccate dal supporto sottostante (murature o cemento armato). Laddove si riscontrassero tali distacchi sulla superficie evidenziata verrà eseguita opera di spicconatura dell'intero strato d'intonaco esistente, successivamente previo bagnatura e preparazione del supporto con malte additivate alla protezione dei ferri strutturali, verrà eseguito il nuovo strato di intonaco grezzo ed a seguire la finitura corrispondente come indicato nell'abaco dei pacchetti murari.

Rasature

La rasatura per livellamento di superfici piane o curve (strutture in c. a., murature in blocchi prefabbricati, intonaci, tramezzi di gesso, etc.) dovrà essere realizzata mediante l'impiego di prodotti premiscelati a base di cemento tipo R "325", cariche inorganiche e resine speciali, da applicare su pareti e soffitti in spessore variabile sino ad un massimo di mm 8.

Tinteggiatura – Verniciatura

Le operazioni di tinteggiatura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiature, scrostature, stuccature, levigature etc.) con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro. Le pitture degli elementi esterni intonacati dovranno riprendere il colore originario, gli interni avranno colorazione bianca per tutte le tamponature faccia vista e gli elementi in cartongesso compresi gli elementi strutturali e non, realizzati in cemento armato.

La miscelazione e posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti dovrà avvenire nei rapporti, modi e tempi indicati dal produttore. Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per una completa definizione ed impiego dei materiali in oggetto. Tutte le forniture dovranno, inoltre, essere conformi alla normativa vigente, alla normativa speciale (UNICHIM, etc.) ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità. L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori

miscelazioni con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte. L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide, l'intervallo di tempo fra una mano e la successiva sarà, salvo diverse prescrizioni, di 24 ore, la temperatura ambiente non dovrà superare i 40 °C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50 °C con un massimo di 80% di umidità relativa. In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione. Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa di settore. Ai fini delle miscele colorate sono considerate sostanze idonee i seguenti pigmenti: ossido di zinco, minio di piombo, diossido di titanio, i coloranti minerali, etc. Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie. Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione, si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla direzione lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) od una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate. La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, etc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione. Per quanto riguarda le operazioni di verniciatura su metalli ed acciai sono da eseguire, in linea orientativa, secondo i criteri esposti di seguito:

- a) esposizione ai soli agenti atmosferici-trattamento con olio di lino;
- b) esposizione in ambiente mediamente aggressivo-trattamento con derivati epossidici;
- c) esposizione in ambiente molto aggressivo-trattamento con derivati epossivinilici o poliuretanici; d) esposizione in ambiente umido-trattamento con derivati di clorocaucciù.

Tinteggiatura con smalti sintetici

Tinteggiatura di interni, di pareti e soffitti con smalto con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

Tinteggiatura lavabile

Tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

- pittura oleosa opaca
- pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;

MURATURE

Murature di getto o calcestruzzi

Il calcestruzzo da impiegarsi nelle fondazioni delle opere d'arte o in elevazione, o per qualsiasi altro lavoro sarà composto nelle proporzioni indicate nel presente Disciplinare e che potranno essere meglio precisate dalla Direzione dei lavori. Il calcestruzzo sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali dall'altezza da 20 a 30 cm, su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato, per modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo nella sua massa. Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi molto incassati od a pozzo, dovrà essere calato nello scavo mediante secchi a ribaltamento.

Solo in caso di cavi molto larghi, la Direzione dei lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura, per ogni strato di cm.30 di altezza dovrà essere ripreso dal fondo del cavo e rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti. Quando il calcestruzzo sia gettato sott'acqua, si dovranno impiegare tramogge, casse apribili o quegli altri mezzi di immersione che la Direzione dei lavori prescriverà ed usare la diligenza necessaria ad impedire che, nel passare attraverso l'acqua il calcestruzzo si dilavi e perda, sia pur minimamente, della sua energia. Finito il getto e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione dei lavori riterrà necessario per reggere la pressione che il calcestruzzo dovrà sopportare. Quando il calcestruzzo sarà impiegato in rivestimento di scarpate, si dovrà aver cura di coprirlo con uno strato di sabbia di almeno 10 cm. e di bagnarlo di frequenza ed abbondanza per impedire il troppo rapido prosciugamento. È vietato assolutamente l'impiego di calcestruzzi che non si possano mettere in opera immediatamente dopo la loro preparazione; quelli che per qualsiasi motivo non avessero impiego immediato dopo la loro preparazione debbono senz'altro essere gettati a rifiuto. La Direzione dei lavori potrà ordinare che per determinate opere sia utilizzato pietrame di grossa pezzatura annegato nel calcestruzzo (detto calcestruzzo ciclopico), con i singoli conci di diametro mai superiore ad un terzo dello spessore dei getti, ed in proporzione non superiore al 40 per cento del volume messo in opera.

Murature in genere

Le tramezzature interne saranno di quattro tipologie principali e varieranno in base alla destinazione d'uso degli ambienti nei quali sono presenti:

- in cartongesso con singola lastra per lato o doppia (servizi igienici, ecc.)
- in muratura in conglomerato cellulare autoclavato REI 180
- in lastre di cartongesso con pannello in lana di legno mineralizzata ad alta temperatura con magnesite REI 120 sp. 15 cm

-
- in muratura in conglomerato cellulare autoclavato REI 180 in abbinamento con l'isolante termico in pannello di schiuma polyiso espansa rigida dello spessore di 5 cm (tra cavedi e laboratori o porzioni di separazione dei comparti antincendio).

La muratura delle partizioni interne sarà a blocchetti regolari che verranno posti in opera in strati orizzontali a blocchetti sfalsati, allettati con malta cementizia e giunti di spessore di 5 mm ca. Gli spessori delle murature costituite da blocchi di conglomerato cellulare autoclavato REI 180 sono stati definiti considerando l'altezza delle pareti e le funzioni dei locali delimitati e le relative compartimentazioni.

Inoltre, sono stati previsti degli irrigidimenti nelle murature di notevole altezza. Questi sono costituiti da elementi orizzontali in relazione all' altezza delle pareti ed elementi verticali singoli o doppi (giunti) in base alla lunghezza lineare delle pareti in pianta.

Tutti i cavedi impiantistici sono opportunamente compartimentati a livello verticale e orizzontale nel rispetto della normativa vigente.

Pareti in cartongesso

Saranno costituite da pareti prefabbricate in lastre di gesso cartonato di spessore variabile fissate mediante viti auto perforanti ad una struttura costituita da profilati di lamiera zincata in acciaio da 6/10 ad intarsi variabili e guide a pavimento e soffitto fissate alla struttura, compresa la finitura dei giunti con banda di carta microforata, sigillatura delle viti auto perforanti e la preparazione dei vani porta con relativi telai sempre in profilati zincati.

Cortina esterna

Le pareti murarie esistenti realizzate in muratura di mattoni disposti a cortina faccia vista, dovranno essere restaurate. I mattoni rotti o crepati verranno sostituiti da altri integri della stessa misura. Dopo i ripristini e l'asciugatura della malta verrà eseguita l'idropulizia a pressione realizzata mediante l'uso di idropulitrice con acqua a media pressione seguita dalla stesura di acido tamponato su tutta la superficie lasciando agire il prodotto che successivamente verrà spazzolato. In ultimo verrà eseguito nuovo trattamento con idropulitrice a media pressione.

Prove dei materiali

In correlazione a quanto è prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.

L'Impresa sarà tenuta a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli Istituti stessi.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente munendoli di sigilli e firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

ALTRE OPERE EDILI – ESECUZIONI PARTICOLARI

Le opere dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e particolari che seguono.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di variare, a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune od aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente adatte al caso specifico e l'Impresa dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta. Il prezzo dell'opera stessa subirà in conseguenza semplici variazioni in meno od in più, in relazione alle varianti introdotte ed alle indicazioni, della tariffa prezzi, senza che l'Impresa possa accampare perciò diritto a compensi speciali di sorta.

Intonaci

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ed avere ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, screpolature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Impresa a sue spese.

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Impresa il fare tutte le riparazioni occorrenti. Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai 15 mm. La messa in opera dello strato di intonaco finale sarà, comunque, preceduta dall'applicazione, sulle murature interessate, di uno strato d'intonaco grezzo al quale sarà sovrapposto il tipo di intonaco indicato dalle prescrizioni per la finitura. Gli spigoli sporgenti o rientranti saranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento secondo gli ordini che in proposito darà la Direzione Lavori.

Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto appresso:

a) Intonaco grezzo o arriciatura. - Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, sarà applicato alle murature un primo strato di malta detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si estenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

b) Intonaco comune o civile. - Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana, liscia ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

c) Intonaci colorati. - Per gli intonaci delle facciate esterne, potrà essere ordinato che alla malta da adoperarsi sopra l'intonaco grezzo siano mischiati i colori che saranno indicati per ciascuna parte delle facciate stesse. Per dette facciate potranno essere ordinati anche i graffiti, che si otterranno aggiungendo ad uno strato d'intonaco colorato, come sopra descritto, un secondo strato pure colorato ad altro colore, che poi sarà raschiato, secondo opportuni disegni, fino a far apparire il precedente. Il secondo strato d'intonaco colorato dovrà avere lo spessore di almeno 2 mm.

d) Rabbocature. - Le rabbocature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco, saranno formate con malta.

Prima dell'applicazione della malta, le connessure saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e poi riscagliate e profilate.

Pavimenti

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà essere eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione Lavori. I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

I pavimenti si addenteranno per 15 mm entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio.

Nel caso in cui sia prescritto il raccordo, debbono sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche l'incontro per almeno 15 mm. I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti lavorati e senza macchie

di sorta.

Resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Impresa avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte. Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'Impresa dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Impresa ha l'obbligo di presentare alla Direzione Lavori i campionari dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione Lavori ha piena facoltà di provvedere il materiale di pavimentazione. L'Impresa, se richiesta, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo secondo le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

a) Sottofondi. - Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo essi siano, dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, in guisa che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria.

Il sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della Direzione Lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, di spessore minore di 4 cm in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno 10 giorni. Prima della posa del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento, e quindi vi si stenderà, se prescritto, lo spianato di calce idraulica (camicia di calce) dello spessore da 1,5 a 2 cm.

Quando i pavimenti dovessero poggiare sopra materie comunque compressibili il massetto dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore, da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in maniera da evitare qualsiasi successivo cedimento.

Controsoffitti

I materiali dovranno pervenire in cantiere nei loro imballaggi originali chiusi e recanti chiare indicazioni circa la Ditta produttrice, il nome commerciale, la qualità, le dimensioni, il colore, la classe di reazione al fuoco e quant'altro necessario alla univoca identificazione del prodotto.

Tutti i materiali per controsoffitti dovranno essere certificati in "Euroclasse A2" di reazione al fuoco ai sensi del D.M. 15 marzo 2005 a meno di diverse prescrizioni riportate sugli elaborati di progetto. Le campionature saranno accompagnate dalla documentazione comprovante la rispondenza dei materiali ai disegni costruttivi di progetto ed alle specifiche tecniche, da schede tecniche del Produttore e dalle raccomandazioni di quest'ultimo in merito agli idonei sistemi di montaggio. I materiali dovranno essere conservati nei loro imballaggi originali fino al momento della messa in opera. I materiali dovranno essere immagazzinati in luogo idoneo, coperto, perfettamente asciutto e senza eccessive escursioni termiche, sollevati dal suolo e comunque sempre secondo le raccomandazioni del produttore.

Prima del montaggio della pendinatura si dovranno verificare la posizione e gli ingombri dell'impiantistica che potrebbe interferire con il controsoffitto, non soltanto mediante rilievo delle parti già montate, ma anche mediante accurato esame degli elaborati progettuali relativi agli impianti. Il controsoffitto dovrà risultare del tutto indipendente dall'impiantistica, intendendosi che la pendinatura del controsoffitto dovrà essere separata da quella degli impianti.

Dovrà quindi essere possibile smontare corpi illuminanti, anemostati e quant'altro interferente con il controsoffitto con l'eventuale rimozione di pannelli, ma senza smontaggio o rinforzi di pendinature. Solo per scavalco di impianti sarà consentito l'uso di bilancini comuni a controsoffitto e impiantistica; le pendinature dovranno comunque restare indipendenti. I controsoffitti dovranno essere completati con tutte le forature e i pezzi speciali necessari per l'inserimento di corpi illuminanti, bocchette, anemostati ed apparecchi in genere; in particolare dovranno essere forniti in opera gli elementi di chiusura dei giochi fra i fori nel controsoffitto e l'impiantistica.

Dovranno inoltre essere previsti tutti i profili metallici e/o in legno necessari per completamento dei controsoffitti al perimetro, in corrispondenza di salti di quota, vele, ecc. Detti elementi di chiusura saranno

realizzati con gli stessi materiali dei pannelli o dei profili perimetrali. Si dovrà provvedere alla messa a terra di tutte le parti metalliche assicurando inoltre a perfetta continuità elettrica di tutti gli elementi, se necessario anche realizzando opportuni cavallotti. Si dovrà evitare il contatto fra materiali diversi ove ciò potesse causare fenomeni di corrosione elettrostatica; se impossibile si dovranno interporre strisce di materiale isolante. A posa ultimata i controsoffitti dovranno risultare perfettamente piani, con profili e bordi allineati, privi di sbavature, graffiature, ondulazioni o altri difetti.

Opere in ferro

Nei lavori di ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione Lavori, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti col trapano, le chiodature, ribattiture, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima. Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od indizio d'imperfezione. Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorita a minio.

Per ogni opera di ferro, a richiesta della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.

L'Impresa sarà in ogni caso obbligata a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere di ferro, essendo essa responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo. Per tutte le strutture metalliche si dovranno osservare le norme di cui alla legge 5 novembre 1971, n. 1086 e del Decreto Ministero LL.PP. 1 aprile 1983, e i capitolati tecnici delle industrie di settore.

Posa di tubazioni

a) Tubazioni in genere. - Tutte le tubazioni e la loro posa saranno conformi alle caratteristiche indicate dal presente Capitolato, alla normativa vigente e alle specifiche per gli usi cui sono destinate.

Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno seguire il minimo percorso compatibile col buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza di giunti, sifoni, ecc. Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti. Le condutture interrate all'esterno dell'edificio dovranno ricorrere ad una profondità di almeno 0.80 cm sotto il piano stradale; quelle orizzontali nell'interno dell'edificio dovranno per quanto possibile mantenersi distaccate, sia dai muri sia dal fondo delle incassature, di 5 cm almeno (evitando di situarle sotto i pavimenti e nei soffitti), ed infine quelle verticali (colonne) anch'esse lungo le pareti, disponendole entro apposite incassature praticate nelle murature, di ampiezza sufficiente per eseguire le giunzioni, ecc., e fissandole con adatti sostegni. Tutte le tubazioni sotto traccia dovranno essere protette con materiali idonei.

Dopo le prove di collaudo i rinterri saranno effettuati usando le accortezze necessarie ad evitare danneggiamenti delle tubazioni stesse. Tutte le giunzioni saranno eseguite in accordo con le prescrizioni e le raccomandazioni dei produttori per garantire la perfetta tenuta, nel caso di giunzioni miste la D.L. fornirà specifiche particolari alle quali attenersi.

Le tubazioni metalliche dovranno avere un adeguato impianto di messa a terra funzionante su tutta la rete. Tutte le condotte destinate all'acqua potabile dovranno essere accuratamente disinfettate. Nelle interruzioni delle fasi di posa è obbligatorio l'uso di tappi filettati per la protezione delle estremità aperte della rete. Quando le tubazioni siano soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova eguale dal 1,5 a 2 volte la pressione di esercizio, secondo le disposizioni della Direzione Lavori; la lettura sul manometro sarà effettuata nel punto più basso del circuito. La pressione dovrà rimanere costante per almeno 24 ore consecutive entro le quali non dovranno verificarsi difetti o perdite di qualunque tipo; nel caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a spese dell'Appaltatore. Si effettueranno prove fino all'eliminazione di tutti i difetti dell'impianto. Così pure sarà a carico dell'Impresa la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, docce, ecc. anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.

Le tubazioni per l'acqua saranno collaudate come sopra, procedendo per prove su tratti di rete ed infine sull'intero circuito; le tubazioni di scarico saranno collaudate ad aria od acqua con le modalità sopra prescritte. b) Fissaggio delle tubazioni. - Tutte le condutture non interrate dovranno essere fissate e sostenute con convenienti staffe, cravatte, mensole, grappe o simili, in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tali sostegni eseguiti di norma con ghisa malleabile, dovranno essere in due pezzi, snodati a cerniera o con fissaggio a vite, in modo da permettere la rapida rimozione del tubo, ed essere posti a distanze non superiori a 1 m.

Le condutture interrate poggieranno, secondo le disposizioni della Direzione Lavori, o su baggioli isolati in muratura di mattoni, o su letto costituito da un massetto di calcestruzzo, di gretonato, pietrisco, ecc., che dovrà avere forma tale da ricevere perfettamente la parte inferiore del tubo per almeno 60°, in ogni caso detti sostegni dovranno avere dimensioni tali da garantire il mantenimento delle tubazioni nell'esatta posizione stabilita.

Nel caso in cui i tubi posino su sostegni isolati, il rinterro dovrà essere curato in modo particolare.

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

NORME GENERALI DI RIFERIMENTO

Gli impianti saranno realizzati a regola d'arte; le loro caratteristiche e dei singoli componenti corrisponderanno alle norme vigenti ed in particolare saranno conformi a:

- Prescrizioni delle Norme Tecniche ISPESL;
- Normativa U.N.I. (Unificazione Italiana);
- Normativa C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- Prescrizioni e raccomandazioni dei Vigili del Fuoco;
- Prescrizioni e raccomandazioni delle Società distributrici dell'energia elettrica, gas, acqua;
- Prescrizioni ASL competente per territorio.

QUADRI GENERALI DI BASSA TENSIONE

Il presente paragrafo specifica ha lo scopo di definire i requisiti fondamentali dei quadri generali di bassa tensione (QGBT); questi dovranno essere completi e pronti al funzionamento, con le seguenti precisazioni meccaniche ed elettriche:

- lamiere di chiusura laterali;
- attacchi per collegamento cavi di potenza compresi, cavi e terminali esclusi;
- morsetteria per collegamento cavi ausiliari esterni compresa, cavi e capicorda esclusi.

Norme di riferimento

Il quadro e le apparecchiature oggetto della fornitura saranno progettate, costruite e collaudate in conformità alle Norme CEI EN (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrotechnical Commission) in vigore e, in particolare:

- 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 EN 62262 (CEI 70-4) "Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (Codice IK)".

Si dovranno, inoltre, adempiere le richieste antinfortunistiche contenute nella legislazione italiana.

Tutti i componenti in materiale plastico dovranno rispondere ai requisiti di autoestinguibilità a 960°C (30/30s), in conformità alle norme CEI EN 60695-11.5 (CEI 89-25).

A richiesta, devono essere forniti i certificati delle prove di tipo eseguite su configurazioni di quadro similari e significative per il sistema costruttivo prestabilito.

Inoltre, dovranno essere realizzati da un costruttore che adotti un sistema di gestione della qualità secondo

le norme UNI EN ISO 9001:2000, certificato da ente certificatore accreditato.

Caratteristiche costruttive

I quadri dovranno possedere le caratteristiche tecniche seguenti:

- tensione nominale di isolamento: 690 V;
- tensione nominale di esercizio: 400/230 V;
- frequenza: 50 Hz;
- numero fasi: 3 + N;
- tensione di prova a frequenza industriale:
- per i circuiti di potenza: 2,5 kV per 1",
- per i circuiti ausiliari: 2 kV per 1";
- sezione sbarra orizzontale di terra: 200 mm² minimo;
- sezione conduttori circuiti ausiliari: 1,5 mm²

installazione: all'interno;

- temperatura progetto: 40°C;
- forma di segregazione: 4b;
- grado di protezione meccanica: IP20.

I quadri dovranno essere costituiti da scomparti indipendenti e modulari suddivisi in cubicoli, facilmente componibili, in modo da poter essere ampliabili da ambo i lati; ogni scomparto deve essere costituito da una struttura di base realizzata con lamiere di spessore non inferiore a 15 – 20 / 10 e composto da 4 zone completamente segregate tra loro.

Ove richiesto per motivi di sicurezza, dovrà essere possibile dotare ogni scomparto di una porta frontale trasparente ad impedimento manovra apparecchiature. Le sbarre di distribuzione principali devono essere del tipo a profilo continuo; le stesse devono permettere, tramite vite a martello, la connessione a qualsiasi altezza della sbarra.

Il sistema di sbarre principali deve essere alloggiato nella parte superiore e/o inferiore dello scomparto; le estremità delle sbarre di ogni scomparto devono essere forate per permettere la giunzione con il sistema di sbarre di scomparti adiacenti.

Una barra colletttrice di terra in rame deve permettere di realizzare la continuità di terra tra i diversi scomparti in modo identico al sistema di sbarre principale.

L'involucro esterno deve garantire il grado di protezione IP30 ed un grado di protezione a porta aperta non inferiore a IP20 (CEI EN 60529).

Materiali

I materiali devono avere caratteristiche idonee al luogo di installazione, alle condizioni di servizio e di trasporto; si deve massimizzare l'utilizzo di materiali di serie normalizzati.

In particolare, si deve tenere conto di:

- distanza tra le parti in tensione e del livello di isolamento;
- trattamento superficiale della bulloneria, che è zinco passivata e di classe 8.8.

Messa a terra

Il quadro deve montare una barra di terra in rame da collegare al circuito di terra esterno; la sezione della sbarra di terra deve essere di 250 mm². Ogni struttura deve essere direttamente collegata alla sbarra di terra; le porte devono essere collegate alla struttura tramite una connessione flessibile in rame. Nella cella di collegamento dei cavi di potenza, deve essere montata una sbarra per l'allacciamento degli eventuali conduttori di protezione incorporati nei cavi.

Trattamento delle superfici

La struttura e i diaframmi di segregazione devono essere realizzati in lamiera zincata. L'involucro esterno e le porte devono essere realizzati in lamiera zincata verniciata con polveri termoindurenti a base di resina epossidica poliestere, per realizzare un'ottima protezione per l'uso in ambiente industriale normale, RAL bucciato.

Connessioni di potenza

I cavi di potenza devono essere connessi direttamente ai codoli degli interruttori ed alloggiare sul retro del quadro, in una zona opportunamente predisposta. Le uscite dei cavi devono essere previste dal basso (o, eventualmente, dall'alto) dello scomparto; opportune staffe sulle fiancate devono permettere il sostegno ed il fissaggio dei cavi stessi.

Targhe indicatrici

Devono essere utilizzate delle targhette in plexiglas con il numero e il nome della relativa partenza; devono essere fissate sul fronte quadro, in prossimità dell'apparecchiatura stessa. Nella zona di uscita dei cavi di potenza, le targhette devono essere fissate in corrispondenza degli interruttori relativi. L'ampliamento del quadro deve essere possibile su entrambi i lati, con aggiunta di altri scomparti.

Zona apparecchiature

La zona apparecchiature deve essere situata nella parte anteriore dello scomparto, sull'intera altezza; la stessa deve essere composta da piastre e parti fisse che supporteranno gli interruttori

Sistemi di sbarre

Le sbarre e i conduttori saranno dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti. Le sbarre orizzontali saranno in rame elettrolitico, di sezione rettangolare, piene; saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati a pettine, in grado di ricevere un massimo di 2 sbarre per fase e saranno disposte in modo da permettere eventuali modifiche future. Potranno essere utilizzate sbarre di spessore 5 o 10 mm; il numero e la sezione dovranno essere adeguati alla In richiesta.

Per i sistemi sbarre da 125 A a 630 A collocati sul fondo, dovranno essere utilizzate sbarre compatte ed interamente isolate; per installazione in canalina laterale, potranno essere utilizzati sistemi tradizionali.

Le sbarre verticali da 630 A a 1600 A dovranno essere completamente accessibili dal fronte, in modo da poter effettuare le necessarie operazioni di manutenzione anche con quadri addossati a parete. Oltre 1600 A, si seguiranno le stesse prescrizioni riguardanti le sbarre orizzontali, prevedendo, però, delle preforature su tutta la lunghezza, in modo da facilitare i collegamenti delle apparecchiature. L'interasse tra le fasi e la distanza tra i supporti sbarre sono regolamentate dal costruttore, in base alle prove effettuate presso laboratori qualificati.

I collegamenti tra sistemi sbarre (orizzontali / orizzontali e verticali / orizzontali) saranno realizzati mediante connettori standard forniti e garantiti dal costruttore; non saranno ammesse connessioni realizzate artigianalmente. Le sbarre principali saranno predisposte per essere suddivise in sezioni pari agli elementi di scomposizione del quadro e consentiranno ampliamenti su entrambi i lati.

Nel caso di installazione di sbarre di piatto, queste ultime saranno declassate del 20% rispetto alla loro portata nominale.

Dovranno essere previste delle protezioni interne, aventi grado di protezione 2X o XXB, atte ad evitare contatti diretti con il sistema sbarre principale

Installazione delle apparecchiature

Per correnti fino a 100 A, gli interruttori saranno alimentati direttamente dalle sbarre principali, mediante cavo dimensionato in base alla corrente nominale dell'interruttore stesso. Se garantita dal costruttore, sarà ammessa l'alimentazione da valle delle apparecchiature. Da 160 a 1600 A, saranno utilizzati collegamenti prefabbricati, forniti dal costruttore, dimensionati in base all'energia specifica limitata dall'interruttore alimentato; non saranno ammessi collegamenti realizzati dall'assemblatore. Salvo specifiche esigenze, gli interruttori scatolati, affiancati verticalmente su un'unica piastra, saranno alimentati dalla parte superiore, utilizzando specifici ripartitori prefabbricati, che permettono non solo il collegamento, ma anche la possibilità di aggiungere o sostituire apparecchi di adatte caratteristiche, senza effettuare modifiche sostanziali all'unità funzionale interessata. Sarà garantita una facile individuazione delle manovre da compiere, che saranno, pertanto, concentrate sul fronte dello scomparto. Per facilitare la manutenzione, tutte le piastre frontali dovranno essere montate su un telaio incernierato. Le distanze tra i dispositivi, e le eventuali separazioni interne, impediranno che interruzioni di elevate correnti di corto circuito, o avarie notevoli, possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti. Tutti i componenti elettrici ed elettronici saranno contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

Salvo diversa indicazione, sarà previsto, uno spazio pari al 20 % dell'ingombro totale che consenta eventuali ampliamenti, senza intervenire sulla struttura di base ed i relativi circuiti di potenza. La barra di protezione sarà in rame, dimensionata per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto; per un calcolo preciso della sezione adatta, si farà riferimento al paragrafo 7.4.3.1.7 della già citata norma CEI 17-13/1.

Gli strumenti di misura potranno essere del tipo multimetri da incasso 96 x 96 mm, con o senza porta di comunicazione. Per motivi di ingombro, i quadri con corrente nominale inferiore o pari a 1600 A non dovranno superare una profondità di 400 mm.

Installazione dei cavi e conduttori

Le sbarre saranno identificate con opportuni contrassegni autoadesivi, a seconda della fase di appartenenza, così come le corde saranno equipaggiate con anellini terminali colorati. Tutti i cavi di potenza, superiori a 50 mm², entranti o uscenti dal quadro non avranno interposizione di morsettiere; si attesteranno direttamente ai morsetti degli interruttori, che saranno provvisti di appositi coprimorsetti. L'ammarraggio dei cavi avverrà su specifici accessori di fissaggio.

Tutti i conduttori si attesteranno a delle morsettiere componibili su guida, con diaframmi dove necessario, che saranno adatte, salvo diversa prescrizione, ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mm². I collegamenti ausiliari saranno in conduttore flessibile con isolamento pari a 3 kV, con le seguenti sezioni minime:

- 4 mm² per i TA;
- 2,5 mm² per i circuiti di comando;
- 1,5 mm² per i circuiti di segnalazione e TV.

Ogni conduttore sarà completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale. Saranno identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata - corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione), impiegando conduttori con guaine colorate differenziate, oppure ponendo alle estremità anellini colorati. Potranno essere consentiti due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro. I morsetti saranno del tipo a vite, tali che la pressione di serraggio sia ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite.

I conduttori saranno riuniti a fasci entro canaline, o sistemi analoghi, con coperchio a scatto; tali sistemi consentiranno un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 25% di quelli installati. Non è ammesso il fissaggio con adesivi. La circolazione dei cavi di potenza e/o ausiliari dovrà avvenire all'interno di apposite canaline, o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

L'accesso alle condutture sarà possibile anche dal fronte del quadro, mediante l'asportazione delle lamiere di copertura delle apparecchiature.

Se una linea è in condotto sbarre, o contenuta in canalina, saranno previste delle piastre metalliche in due pezzi asportabili per evitare l'ingresso di corpi estranei. In caso di cassette da parete, con linee passanti dalla parte superiore o inferiore, saranno previste specifiche piastre passacavi in materiale isolante.

In ogni caso, le linee si attesteranno alla morsettiera, in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione. Le morsettiere non sosterranno il peso dei cavi, ma gli stessi dovranno essere ancorati, ove necessario, a dei specifici profilati di fissaggio.

Nel caso in cui le linee di uscita siano costituite da cavi di grossa sezione o da più cavi in parallelo, è sconsigliabile il collegamento diretto sui contatti degli interruttori, in modo da evitare eventuali sollecitazioni meccaniche.

Prove

Le prove di collaudo saranno eseguite secondo le modalità della norma CEI EN 60439.1; inoltre, il fornitore dovrà fornire i certificati delle prove di tipo, previste dalla norma CEI EN 60439.1, effettuate su prototipi del quadro.

Sistemi di rifasamento

La batteria automatica di rifasamento a gradini sarà costituita da un armadio metallico alettato in lamiera di acciaio pressopiegata e verniciata a fuoco, con chiusura a chiave. Il dispositivo di sezionamento generale sarà un interruttore automatico magnetotermico; tutte le apparecchiature saranno dotate di un dispositivo meccanico che non consenta di accedere alle parti in tensione se non dopo il loro distacco dalla rete.

I condensatori, in polipropilene metallizzato autorigenerante in esecuzione antiscoppio, saranno monofasi, collegati a triangolo e provvisti di resistenze di scarica; le batterie verranno inserite automaticamente da teleruttori dotati di resistenze di precarica. Per inserire e disinserire manualmente le batterie, sarà sufficiente agire sugli interruttori posti sul regolatore; una spia luminosa sul frontale del regolatore segnala l'inserzione delle batterie.

Il regolatore elettronico a gradini consentirà la taratura del rapporto tra la potenza della prima batteria ed il trasformatore di misura amperometrico, la scelta del fattore di potenza da mantenere e la selezione manuale\automatico.

Le caratteristiche elettriche e di funzionamento della batteria saranno:

- potenza nominale indicata sugli schemi elettrici;
- tensione nominale 400 V;
- frequenza nominale 50 Hz;
- perdite dielettriche 0,5 W/kVAr;
- tensione nominale condensatori 440 V;
- categoria termica condensatori -25 °C;
- tipo di servizio continuo da interno;
- grado di protezione IP30;
- tensione dei circuiti ausiliari 230 V;
- segnale amperometrico 5 A (minimo 0,8A ÷ massimo 5A).

Sistema di rifasamento della corrente magnetizzante dei trasformatori

Per il rifasamento della corrente magnetizzante dei trasformatori, saranno installate delle apparecchiature complete e collaudate, costruite secondo le più recenti prescrizioni normative e di sicurezza. I condensatori saranno contenuti entro un armadietto in lamiera d'acciaio spessore 15/10, verniciato con polveri epossidiche, con grado di protezione IP 30; la piastra di supporto dei componenti interni sarà zincopassivata.

Sarà completo di accessori per installazione a parete e predisposizione per l'ingresso dei cavi d'alimentazione; all'interno dovranno essere previste le seguenti apparecchiature:

- sezionatore tripolare sottocarico, con contatto ausiliario NA da portare a morsettiera;
- base tripolare NH, con fusibili dotati di segnalatore (contatto NC con fusibili integri e inseriti, da portare a morsettiera);
- terna di lampade per segnalazione di batteria inserita, completa di fusibili;

-
- condensatori in polipropilene e carta (3 In) autorigenerabili, dotati di dispositivo antiscoppio e resistenza di scarica.

Per il dimensionamento delle batterie, l'Appaltatore dovrà coordinare il fornitore del trasformatore con quello delle batterie dei condensatori.

Condensatori

I condensatori da impiegare per il rifasamento dovranno avere le seguenti caratteristiche costruttive e tecniche:

- condensatori in carta bimetallica, impregnata in olio biodegradabile con trattamento in autoclave sottovuoto;
- dispositivo di sicurezza collegamento a triangolo;
- montaggio su telaio zincato a caldo o passivato;
- tensione nominale 440 V;
- sovraccarico in tensione 1,1 Vn;
- frequenza 50 Hz;
- corrente nominale adeguata alla potenza reattiva del banco;
- sovraccarico massimo di corrente 3 In;
- prestazioni richieste alla temperatura massima di + 55°C;
- norme di riferimento per i condensatori CEI 33-9 e 33-10;
- omologazione secondo IMQ.

Il dimensionamento dovrà tener conto della resistenza di preinserzione e/o di reattanze di limitazione in serie ai condensatori; il dispositivo di scarica su ogni batteria sarà dimensionato in modo da ridurre la tensione residua, nel valore e nel tempo richiesto dalla Norme CEI.

VIE CAVI

Cunicoli per cavi

I cunicoli per cavi, posti all'interno dei locali cabina, realizzati con le opere civili, dovranno essere coperti con lamiera d'acciaio striata e zincata a caldo, fornita in opera dall'Appaltatore; queste coperture appoggeranno sul telaio predisposto nella parte civile. Il telaio dovrà essere connesso alla rete di terra a mezzo corda di rame. Nei cunicoli, dovranno essere posate le passerelle cavi, supportate da opportune mensole.

Passerelle portacavi

Le passerelle, le canale e gli accessori installati devono essere in acciaio zincato a caldo per immersione dopo la lavorazione, forate o piene, senza coperchio, se non diversamente indicato. I punti delle passerelle e delle canale, dove la zincatura è stata asportata durante la posa in opera, devono essere ritoccati con un'adeguata pittura, al fine di ripristinare la zincatura stessa. Le principali caratteristiche dimensionali saranno:

- zincatura a caldo secondo Norme CEI 7-7 e UNI 5744-6;
- ali bordate antitaglio di altezza pari a 75 mm, se non diversamente indicato;
- assimilabile alle seguenti larghezze
 - ✓ 100 mm, spessore 1,5 mm;
 - ✓ 150 mm, spessore 1,5 mm;
 - ✓ 200 mm, spessore 2 mm;
 - ✓ 300 mm, spessore 2 mm;

-
- ✓ 400 mm, spessore 2 mm;
 - ✓ 500 mm, spessore 2 mm.
- · completo di, curve, giunzioni, riduzioni e derivazioni.

Tubi protettivi rigidi in PVC per posa interrata (cavidotti)

I tubi protettivi rigidi in PVC per posa interrata (cavidotti) saranno in PVC a bassissima emissione di alogeni, inattaccabile agli acidi e ai microrganismi, autoestinguente, del tipo rigido serie media, piegabile a freddo; saranno completi di raccordi, curve e manicotti atti a garantire il grado di protezione IP55. La superficie interna sarà perfettamente liscia, mentre quella esterna presenterà una banda gialla tracciata a spirale; un'estremità sarà terminata a bicchiere. Saranno dotati di marchio IMQ e conformi alle Norme CEI EN 50086-1, con i limiti previsti nella CEI EN 50086-2-4; la prova allo schiacciamento risponderà alle Norme CEI EN 50086-2-4. Resistenza di isolamento 100 MW.

Cavidotto flessibile per posa interrata (cavidotti)

I cavidotti flessibili per posa interrata (cavidotti), saranno del tipo a doppia parete, corrugato all'esterno e liscio all'interno, in polietilene ad alta densità dotato di resistenza allo schiacciamento 750 N; saranno posti in opera entro scavo predisposto, ad una profondità non inferiore a 50 cm dal piano stradale. Saranno dotati di marchio IMQ e conformi alle Norme CEI EN 50086. Resistenza di isolamento 100 MW.

Tubo rigido in PVC per posa a vista

I tubi per la posa a vista saranno del tipo rigido in PVC autoestinguente serie pesante, piegabile a freddo; saranno completi di raccordi, curve e manicotti atti a garantire il grado di protezione IP55. Saranno posti in opera in vista o annegati, compresi gli accessori di giunzione e fissaggio; avranno marchio IMQ e conformità alle Norme CEI EN 50086. Resistenza di isolamento 100 MW.

Guaina flessibile spiralata

La guaina utilizzata sarà del tipo flessibile spiralata, in PVC autoestinguente, con resistenza allo schiacciamento 320 N; sarà completa di raccordi atti a garantire il grado di protezione IP55. Sarà posta in opera in vista, compresi gli accessori di giunzione e fissaggio; avranno marchio IMQ e conformità alle Norme CEI EN 50086. Resistenza di isolamento 100 MW.

Tubi per posa cavi a fibra ottica

I tubi per la posa dei cavi in fibra ottica saranno monotubo o tritubo, in estruso di polietilene ad alta densità (PEAD), stabilizzato con nero fumo contro l'invecchiamento e filettabile. Protezioni meccaniche rispondenti ai capitolati ISPT e Telecom; superficie esterna liscia e interna rigata, tre fori utilizzabili per l'infilaggio dei cavi, compresi, dove necessario, tappi ad espansione per la chiusura stagna dei fori, completi di guarnizione in neoprene e flange trattenute da una barra filettata per la perfetta chiusura stagna dei fori in presenza del cavo, completi di guarnizione in neoprene, flange spaccate e gomma aderente alla superficie del cavo.

Posa delle tubazioni

Per la posa di tubazioni saranno rispettate le seguenti modalità:

- nei tratti incassati nelle pareti, in generale non sono previsti accavallamenti e percorsi obliqui;
- nei tratti incassati nei sottofondi, il fissaggio o allettamento avviene mediante malta in modo da non lasciare

spazi vuoti così da consentire una corretta incorporazione, mentre i percorsi sono regolari e senza accavallamenti; nei tratti a vista le tubazioni vengono fissate con appositi sostegni di materiale plastico, applicati alle strutture a mezzo di chiodi a sparo o tasselli ad espansione completamente metallici, disposti a distanza dipendente dalle dimensioni dei tubi e tali da evitare in ogni caso la formazione di anse. L'ingresso nelle cassette di derivazione viene eseguito mediante appositi raccordi ed adattatori. Per i tubi annegati a pavimento, potranno essere impiegati tubi PVC flessibili posati ad adeguata profondità dal piano pavimento; l'uscita da pavimento dovrà avere un'altezza di 15 cm circa ed essere attestato ad una cassetta metallica, se distante da parete, o in PVC serie pesante, se l'uscita è addossata a parete. I tubi protettivi dei conduttori elettrici, collocati in cunicoli che ospitano altre canalizzazioni, saranno disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc.; è, inoltre, esclusa la collocazione nelle stesse incassature di montanti elettriche e colonne telefoniche.

I tubi protettivi in acciaio annegati nel calcestruzzo devono rispondere alle prescrizioni della Norma CEI EN 50086-2-4; devono essere inseriti nelle cassette metalliche, o pozzetti prefabbricati, con l'uso di raccordi atti sia a garantire la tenuta, sia per evitare che il cavo venga danneggiato durante la posa. La posa dei raccordi deve essere eseguita con la massima cura, in modo che non si creino strozzature; allo stesso modo, i tubi devono essere uniti tra loro per mezzo di appositi manicotti di giunzione. Nei cavidotti interrati, i tubi vengono appoggiati su un letto di sabbia di circa 10 cm di spessore; lo scavo viene riempito con pozzolana e, per gli ultimi 10 cm, con materiale di riporto; i percorsi dovranno essere scelti in modo da porre i tubi sufficientemente al sicuro da possibili scavi di superficie, per riparazioni ai manti stradali o movimenti di terra nelle zone a prato o giardino. La profondità di posa sarà scelta in relazione ai carichi transitanti in superficie; di massima, dovrà essere osservata una profondità di 50 cm nelle zone non carrabili e 100 cm per gli attraversamenti stradali, misurando sull'estradosso del tubo più in superficie. La polifera sarà protetta con getto di calcestruzzo.

Le giunzioni dei singoli tubi dovranno essere a bicchiere, con guarnizioni di tenuta a doppio anello asimmetrico in gomma, e dovranno risultare con i singoli tratti uniti tra loro e stretti da collari o flangie, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Dopo la messa in opera delle canalizzazioni in tubo, l'Appaltatore deve provvedere alla soffiatura interna degli stessi ed alla chiusura del tubo alle estremità, con tappi di consistenza tale da non permettere l'ingresso a corpi estranei nell'intervallo di tempo tra la posa e l'infilaggio dei cavi.

Per l'infilaggio dei cavi e le derivazioni verso le utenze, sono previsti pozzetti rompitratta; questi dovranno essere previsti, di massima:

-
- al massimo ogni 50 m, per i percorsi rettilinei;
 - al massimo ogni 30 m, per i tratti in curva.

I cavi non dovranno in nessun caso seguire percorsi con curve di raggio inferiori a 15 volte loro diametro.

I pozzetti prefabbricati interrati devono comprendere un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un coperchio rimovibile; detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, dovranno avere sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di PVC, costituita da zone circolari, o rettangolari, con parete a spessore ridotto. Dovranno, inoltre, essere rispettate le seguenti prescrizioni generali:

1. esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
2. posa in opera del pozzetto entro lo scavo predisposto;
3. attestazione dei tubi in PVC, previa rottura del diaframma e tamponatura della luce tra tubi e pareti del pozzetto, atta ad evitare l'ingresso del getto di calcestruzzo, per la difesa del cavidotto;
4. rinfilamento dei pozzetti e dei tubi in calcestruzzo, dosato a 150 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto;
5. riempimento del vano residuo con materiali di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto a discarica del materiale eccedente secondo le indicazioni della D.L., ovvero delle disposizioni contrattuali.

Nei pozzetti rompitratta comuni ai cavi di potenza e di telecomunicazione (telefonici, fibra ottica, ecc.), quest'ultimi dovranno essere protetti, all'interno dei pozzetti, per tutta la loro lunghezza, ad esempio, tramite canale, oppure infilati in tubi flessibili d'acciaio.

Cassette di derivazione, giunzione e smistamento cavi

Ogni volta che deve essere eseguita una derivazione od uno smistamento di conduttori, o qualora lo richiedano le dimensioni o la larghezza di un tratto di tubazione, si fa ricorso alle cassette, affinché i conduttori contenuti nella tubazione siano agevolmente sfilabili.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione, impiegando opportuni morsetti di dimensioni adeguate ai conduttori che vi fanno capo; dette cassette devono essere costruite in modo tale che, nelle condizioni ordinarie di installazione, non sia possibile introdurre corpi estranei e risulti agevole la dispersione di calore in esse prodotto.

I conduttori all'interno delle cassette sono legati e disposti in modo ordinato; il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

Qualora, nello stesso locale, si prevedano circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi (ad esempio reti telefoniche o informatiche, oppure impianti di rivelazione incendio), questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate.

La grandezza delle cassette dovrà essere determinata sulla base del numero e diametro dei tubi che alle stesse si attestano; le giunzioni e i cavi posati all'interno delle cassette non devono, di norma, occupare più del 50% del volume interno della cassetta stessa.

Le cassette normali saranno di forma quadrata, rettangolare o tonda; sono costruite in materiale plastico resistente agli urti e munite di fratture prestabilite per il passaggio dei tubi e/o delle canalette. I coperchi sono ad

innesto per cassette di dimensioni inferiori a 100 x 100 mm o diametro 90 mm, mentre sono fissati con viti per cassette di dimensioni superiori.

Le cassette stagne sono di forma quadrata, rettangolare o tonda. Se costruite in lega leggera pressofusa hanno imbocchi filettati UNI 339 per connessione a tubi in acciaio zincato; sono complete di morsetto interno ed esterno per il collegamento a terra della cassetta. I coperchi sono fissati con viti.

Se costruite in resina rinforzata con fibra di vetro, sono ad isolamento totale con imbocchi a pressacavo, o coni in materiale isolante stampato, per connessione a cavi o a tubi in PVC; sono completate, se previsto, da morsetto interno/esterno per il transito del collegamento di terra.

CONDUTTORI

Cavi energia tipo FG16OM16 0,6/1kV

Normative di riferimento:

- Conforme ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 – Prodotti da Costruzione CPR
- Costruzione e requisiti: CEI 20-13, CEI UNEL 35324
- Determinazione del piombo: CEI 20-52
- Non propagazione della fiamma: CEI EN 60332-1-2
- Gas corrosivi o alogenidrici: CEI EN 60754-2
- Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE
- Direttiva RoHS:2011/65/CE

Descrizione:

- Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5
- Isolamento: gomma, qualità G7
- Riempitivo: termoplastico, penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari)
- Guaina: PVC, qualità Rz
- Colore: grigio
- Caratteristiche funzionali:
- Tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C

Caratteristiche particolari:

- Buona resistenza agli oli e ai grassi industriali;
- Buon comportamento alle basse temperature.

Condizioni di posa:

- Temperatura minima di posa: 0°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 4 volte il diametro del cavo (per cavi di potenza), 6 volte il diametro del cavo (per cavi di segnalamento e comando)
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 5 kg per mm² di sezione del rame
- Impiego e tipo di posa:
- Adatti per il trasporto di energia nell'industria, nei cantieri, nell'edilizia residenziale.
- Per posa fissa all'interno e all'esterno.

-
- Installazione su murature e strutture metalliche, su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili.
 - Ammessa la posa interrata, anche se non protetta (CEI 20-67)

Cavi energia tipo FS17 450/750 V

Normative di riferimento:

- Conforme ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 – Prodotti da Costruzione CPR
- Costruzione e requisiti: CEI UNEL 35716
- Non propagazione della fiamma: CEI EN 60332-1-2
- Gas corrosivi o alogenidrici: EN 60754-2
- Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE
- Direttiva RoHS:2011/65/CE

Descrizione:

- Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5
- Isolamento: PVC, qualità R2
- Colori: standard giallo-verde, blu, marrone, nero, grigio, altri su richiesta
- Caratteristiche funzionali:
- Tensione nominale Uo/U: 450/750 V
- Temperatura massima di esercizio: 70°C
- Temperatura minima di esercizio (in assenza di sollecitazioni meccaniche): -10°C
- Temperatura massima di corto circuito: 160°C

Caratteristiche particolari

- Buona scorrevolezza nelle tubazioni, buona resistenza alle abrasioni, ottima spellabilità

Condizioni di posa:

- Temperatura minima di posa: 5°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 4 volte il diametro del cavo
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 5 kg per mm² di sezione del rame

Impiego e tipo di posa:

- Adatti in ambienti con pericolo di incendio. Per installazione a rischio di incendio la temperatura massima di esercizio non deve superare i 55°C.
- Per installazione entro tubazioni in vista o incassate o sistemi chiusi simili.
- Per installazione fissa e protetta entro apparecchi di illuminazione o apparecchiature di interruzione e di comando. Quando l'installazione è protetta all'interno di apparecchiature di interruzione o di comando questi cavi sono ammessi per tensioni fino a 1000 V in c.a. o 750 V in c.c. in rapporto alla terra.
- Non adatti per posa all'esterno

Cavi energia tipo FG17 450/750 V

Normative di riferimento:

-
- Conforme ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 – Prodotti da Costruzione CPR
 - Costruzione e requisiti: CEI 20-38, CEI UNEL 35310
 - Non propagazione della fiamma: CEI EN 60332-1-2
 - Gas corrosivi o alogenidrici: CEI EN 50267-2-1
 - Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/CE
 - Direttiva RoHS:2011/65/CE

Descrizione:

- Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5
- Isolamento: Mescola elastomerica LS0H, qualità G17
- Colori: standard giallo-verde, blu, marrone, nero, grigio, altri su richiesta

Caratteristiche funzionali:

- Tensione nominale Uo/U: 450/750 V
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio (in assenza di sollecitazioni meccaniche): -30°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C

Caratteristiche particolari

- Buona scorrevolezza nelle tubazioni, buona resistenza alle abrasioni, ottima spellabilità

Condizioni di posa:

- Temperatura minima di posa: -15°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 4 volte il diametro del cavo
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 5 kg per mm² di sezione del rame

Impiego e tipo di posa:

- Adatti in ambienti con rischi di incendio e con elevata presenza di persone. Per installazione a rischio di incendio la temperatura massima di esercizio non deve superare i 55°C.
- Per installazione entro tubazioni in vista o incassate o sistemi chiusi similari.
- Per installazione fissa e protetta entro apparecchi di illuminazione o apparecchiature di interruzione e di comando. Quando l'installazione è protetta all'interno di apparecchiature di interruzione o di comando questi cavi sono ammessi per tensioni fino a 1000 V in c.a. o 750 V in c.c. in rapporto alla terra.
- Non adatti per posa all'esterno

Cavi di segnale UTP CAT.6 LSZH rispondenti al regolamento CPR

Caratteristiche generali:

Cavi dati cat.6A 550 MHz 10 Gigabit 4 coppie twistate 100 Ohm con conduttori in rame rosso sezione 23 AWG completi di isolamento poliolefinico adatti alla realizzazione del cablaggio strutturato per la trasmissione analogica e digitale di segnali voce e dati in classe EA. Certificazione CPR - regolamento Europeo (UE/305/2011) - in classe Eca

Caratteristiche tecniche:

Applicazioni: ETHERNET, TP-DDI, 1000BASE TX, 1000BASET, 10GBASET, ATM(TP)

Specifiche di riferimento: CEI 20-37-4-5, CEI 20-52, CEI 20-35 (IEC 60322-1), CEIEN 50267-2-1, CEIEN 50267-2-2, EN 50173, EN 50288-6/1, EN 55022, EN 50081, EN 50082, IEC61034/2, IEC 60754-1-1, IEC60754-2, IEC61156, TIA/EIA-568-A5/B2, ISO/IEC-11801, ISO/IEC TR24750, ANSI/TIA/EIA TSB 155

Sistema di connessione: EIA/TIA 568 A e B Installazione: EN 50174 Direttive: RoHS 2002/95/EC

Caratteristiche costruttive:

Conduttore interno: Rigido in rame rosso - sezione nominale AWG 23/1 o 0,565 mm²

Isolamento singoli conduttori: Poliolefina

Colori : Blu - Bianco /Blu, Arancio - Bianco/Arancio, Verde - Bianco/Verde, Marrone - Bianco/Marrone

Guaina Esterna: Low Smoke Zero Alogen (LSZH)

Colore guaina: Avorio (RAL 9001)

Caratteristiche elettriche:

Impedenza : 100 + 15 (Ω)

Capacità mutua 48 pF/m a 1kHz

Resistenza DC del conduttore (a 20° C): 14.9 Ω/100 m a 20 °C

Carico a trazione massimo: 70 N/mm²

Velocità di propagazione 68%

Tempo di propagazione max 4,8 nsec/m

Caratteristiche meccaniche;

Temperatura di esercizio: -15 °C ÷ +70 °C

Temperatura di posa: -5 °C ÷ +50 °C

Minimo raggio di curvatura: 60 mm

Peso del cavo (PVC-LSZH): 45 Kg/Km

CORPI ILLUMINANTI

Corpi illuminanti da incasso per i locali uffici

I corpi illuminanti da incasso a LED utilizzati negli uffici avranno le seguenti caratteristiche:

- forma quadrata, dimensioni 600x600 mm;
- corpo in lamiera di acciaio zincato preverniciato con resina poliestere di colore bianco;
- ottica dark light, Ad alveoli a doppia parabolicità (antiriflesso ed antiridescente) in: alluminio speculare 99,99 a bassissima luminanza con trattamento di PVD (che permette di ottimizzare l'efficienza luminosa);
- fattore di abbagliamento UGR<16, valore contemplato secondo la norma (coefficiente di riflessione: soffitto 0,7 - pareti 0,5);
- classe di sicurezza fotobiologica RG0 gruppo esente;
- temperatura di colore 4000 K;
- resa cromatica CRI >90;

-
- potenza assorbita 37 W;
 - flusso luminoso 3900 lm;
 - grado di protezione IP20;
 - mantenimento del flusso luminoso L80B20 80.000 ore;
 - alimentazione 220-240 V, 50-60 Hz;
 - fattore di potenza 0,95;
 - dimmerazione DALI;
 - norme di riferimento: EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, apparecchio conforme ai criteri "CAM".

Corpi illuminanti da incasso per le zone di circolazione

I corpi illuminanti da incasso a LED utilizzati nelle zone di circolazione avranno le seguenti caratteristiche:

- forma quadrata, dimensioni 600x600 mm;
- corpo in lamiera di acciaio zincato preverniciato con resina poliestere di colore bianco;
- schermo in PMMA microprismatizzato;
- fattore di abbagliamento UGR<19, valore contemplato secondo la norma (coefficiente di riflessione: soffitto 0,7 - pareti 0,5);
- classe di sicurezza fotobiologica RG0 gruppo esente;
- temperatura di colore 4000 K;
- resa cromatica CRI >90;
- potenza assorbita 36 W (26+10 W);
- flusso luminoso 3400 lm;
- grado di protezione IP20;
- mantenimento del flusso luminoso L70B30 50.000 ore;
- alimentazione 220-240 V, 50-60 Hz;
- fattore di potenza 0,95;
- dimmerazione DALI;
- norme di riferimento: EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, apparecchio conforme ai criteri "CAM".

3.20.3 Corpi illuminanti per i locali tecnici, depositi ed archivi posti ai piani interrati

I corpi illuminanti a LED utilizzati nei locali tecnici, depositi ed archivi posti ai piani interrati, saranno posate a plafone ed avranno le seguenti caratteristiche:

- forma rettangolare di dimensioni 1300x152 mm;
- corpo stampato ad iniezione in polycarbonato, grigio RAL 7035, infrangibile, stabilizzato ai raggi UV, di elevata resistenza meccanica;

-
- diffusore stampato ad iniezione in polycarbonato trasparente autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV. La finitura liscia esterna facilita l'operazione di pulizia;
 - riflettore in acciaio zincato preverniciato a forno con resina poliestere stabilizzato ai raggi UV;
 - classe di sicurezza fotobiologica RG0 gruppo esente;
 - temperatura di colore 4000 K;
 - resa cromatica CRI >90;
 - potenza assorbita 46 W;
 - flusso luminoso 5886 lm;
 - grado di protezione IP65;
 - mantenimento del flusso luminoso L80B20 80.000 ore;
 - alimentazione 220-240 V, 50-60 Hz;
 - fattore di potenza >0,9;
 - norme di riferimento: EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 62471, apparecchio conforme ai criteri "CAM".

Corpi illuminanti per i servizi igienici

Per i servizi igienici si utilizzeranno dei faretti da incasso con sorgente luminosa a LED, aventi le seguenti caratteristiche:

- dimensioni Ø245 mm;
- corpo in alluminio pressofuso;
- diffusore in materiale termoplastico resistente alle alte temperature;
- classe di sicurezza fotobiologica RG0 gruppo esente;
- temperatura di colore 4000 K;
- resa cromatica CRI 95;
- potenza assorbita 25 W;
- flusso luminoso 2600 lm;
- grado di protezione IP44;
- mantenimento del flusso luminoso L80B20 55.000 ore;
- alimentazione 220-240 V, 50-60 Hz;
- fattore di potenza >0,95;
- norme di riferimento: EN 60598-1, apparecchio conforme ai criteri "CAM".

Corpi illuminanti per illuminazione di emergenza

Apparecchio con corpo in acciaio e schermo segnaletico in polycarbonato, attrezzabile con pittogramma per vie di esodo o uscite di sicurezza, distanza di visibilità 30 metri, installato a parete o a soffitto, involucro IP 42, alimentazione ordinaria 230 V c.a., con lampada LED potenza 6,5 VA alimentata da batteria tampone in

grado di garantire autonomia pari a 60' e ricarica in 12 ore. Dotato di protocollo DALI conforme a EN 62386 per il collegamento ai Gateway DALI di zona per supervisione centralizzata.

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI IMPIANTI SPECIALI

Nei seguenti paragrafi saranno descritti i materiali costituenti gli impianti speciali previsti nel progetto in oggetto:

IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI

Norme di riferimento

- DM 10/3/98 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
- UNI 9795 Sistemi fissi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale d'incendio – Sistemi dotati di rilevatori puntiformi di fumo e calore, rilevatori ottici lineari e punti di segnalazione manuale.
- UNI CEN/TS 54-14 Sistemi di rilevazione e di segnalazione d'incendio – Parte 14: linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione.

Caratteristiche generali

L'impianto di rivelazione incendi sarà costituito da:

- rivelatori puntiformi ottici di fumo;
- ripetitori ottici;
- pulsanti manuali di allarme incendio;
- pannelli ottico/acustici di allarme;
- moduli di comando;
- centrale di controllo e segnalazione;
- alimentatore di energia elettrica;
- linee di rivelazione a loop;
- linee di alimentazione dei pannelli ottico acustici;
- linea di alimentazione della centrale di controllo e segnalazione.

L'impianto sarà gestito da una centrale di controllo e segnalazione analogica, conforme alla norma UNI EN 54-2, di tipo modulare ed espandibile, con loop ad indirizzamento individuale dei sensori e dei moduli; la struttura hardware della centralina sarà costituita da più schede collegate tra di loro da un bus interno.

Ai loop, sui quali è anche presente l'alimentazione, saranno collegati i rivelatori di incendio, i rivelatori di fiamma, i pulsanti manuali ed i moduli di comando.

La centrale dialogherà con i rivelatori puntiformi segnalando qualsiasi stato della linea o dei rivelatori diverso dalla normalità.

Un display LCD ed una tastiera costituiranno l'interfaccia con l'operatore: gli allarmi, i guasti, e le richieste di manutenzione dei sensori compariranno sul display con l'indicazione del gruppo, il numero del sensore e la sua

descrizione alfanumerica in chiaro; la descrizione alfanumerica sarà programmabile e sarà assegnata anche ai moduli presenti in campo, per riconoscerne dal display l'attivazione o la loro eventuale esclusione.

Tramite la tastiera e il display integrati nel pannello frontale sarà possibile l'esecuzione di semplici procedure di manutenzione e configurazione, escludendo sia i gruppi, sia i loop e sia i singoli sensori. La centrale dell'impianto di rivelazione incendi sarà dotata di proprie batterie a bordo per il normale funzionamento; la ricarica avverrà tramite carica-batterie dedicato ed alimentato in continuità da linee elettriche provenienti da UPS.

La centrale gestirà le seguenti funzioni:

- segnalazioni di allarme incendio;
- segnalazioni di avvenuta attuazione dei componenti in campo;
- memorizzazione cronologica degli eventi;
- conteggio degli eventi segnalati;
- attuazione delle sirene di allarme, trasmissioni a distanza, uscite di allarme generale e guasto;
- esclusione di un loop.

In caso di allarme la centralina:

- segnerà sul display LCD il/i sensori allarmati, visualizzando il gruppo di appartenenza e la descrizione in chiaro della zona interessata;
- attiverà l'invio dei dati di allarme al sistema di supervisione;
- attiverà i moduli predisposti, per l'attivazione di dispositivi in campo (targhe ottico/acustiche, sirene, teleruttori per ventilatori, ecc.);
- il fermo dell'impianto di ventilazione per non alimentare la combustione;
- segnalare l'avvenuta attuazione degli altri componenti in campo.

Si potrà programmare le uscite di preallarme e allarme incendio, a seguito di combinazioni AND e OR di determinate

zone o singoli rivelatori o pulsanti, o moduli di allarme tecnico; le stesse attivazioni potranno essere, altresì, dirette, ritardate o temporizzate.

La centralina, inoltre, rivelerà e segnerà sul display:

- tipo di allarme (incendio/ guasti);
- n° della zona logica;
- n° del rivelatore in allarme;
- testo di allarme;
- i rivelatori che necessitano di manutenzione;
- la mancanza di alimentazione di rete;
- l'anomalia delle batterie tampone;
- la dispersione verso terra;
- i guasti interni della CPU.

La centralina sarà predisposta per la remotizzazione dei segnali di comando, controllo e allarme tramite la rete trasmissiva con protocollo Modbus TCP-IP.

I moduli di comando saranno utilizzati per collegare al loop di rivelazione le targhe di allarme ottico/acustico.

I pulsanti manuali di allarme incendio saranno installati all'interno delle aree protette; i pulsanti saranno installati ad un'altezza compresa tra 1 e 1,4 m e saranno azionabili mediante la pressione su un vetrino frontale a frattura prestabilita. Sul vetrino sarà applicata un'etichetta di protezione in materiale plastico, con la chiara indicazione serigrafata della modalità di azionamento.

Ogni pulsante sarà, inoltre, equipaggiato con un indicatore a led di colore rosso, posto in posizione visibile; il led sarà attivato automaticamente all'azionamento del pulsante.

Durante le attività di test e/o manutenzione dell'impianto, sarà possibile la verifica del corretto funzionamento del pulsante d'allarme senza rompere il vetro delle finestrella.

I ripetitori ottici saranno installati a parete, all'esterno di ogni locale tecnico protetto, e collegati a tutti i rivelatori installati negli spazi sottostanti i pavimenti rialzati e negli ambienti protetti.

La linea di collegamento dei rivelatori sarà realizzata con cavo resistente al fuoco schermato e twistato 2 x 1,5 mm²; la continuità della schermatura è necessaria per la protezione dalle interferenze. La schermatura sarà collegata alla centrale ed agli zoccoli di tutti i rivelatori utilizzando l'apposito morsetto; alla centrale sarà collegata una sola estremità della schermatura.

La linea di collegamento (loop) dei rivelatori, con origine dalla centrale, passerà ad adeguata distanza dai cavi di energia, collegando i rivelatori di fumo puntiformi, i pulsanti ed i moduli, e tornerà in centrale lungo un percorso diverso, per garantire la continuità del funzionamento nel caso di taglio o corto.

L'alimentazione della centrale di controllo e segnalazione sarà effettuata tramite una linea dedicata a tale scopo, dotata di propri organi di sezionamento, manovra e protezione.

I pannelli ottico acustici saranno alimentati a 24 Vcc dall'alimentatore centrale, mediante cavi protetti da fusibile a due conduttori resistente al fuoco 2 x 1,5 mm².

Nell'attraversamento di strutture tagliafuoco, sarà mantenuta la caratteristica REI con materiale ignifugo e intumescente.

Interfacciamento con gli altri sistemi

La centrale rivelazione incendi sarà predisposta per la remotizzazione, in modo tale da rendere possibile la configurazione dei parametri di funzionamento delle apparecchiature sia localmente che da remoto; in particolare saranno gestite le seguenti segnalazioni: allarme, attivazione, guasto, cortocircuito, manomissione dei rivelatori di incendio. In caso di allarme da parte dell'impianto di rivelazione incendi, verranno visualizzate le immagini della telecamera relativa alla zona interessata.

CABLAGGIO STRUTTURATO

Norme di riferimento

- CEI EN 50173-1 (CEI 306-6): Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio generico - Parte 1: Requisiti generali e uffici
- CEI EN 50098-1 (CEI 306-1): Cablaggi nei locali degli utilizzatori per le tecnologie dell'informazione - Parte 1: Accesso base ISDN
- CEI EN 50174-1 (CEI 306-3): Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Parte 1: Specifiche ed assicurazione della qualità
- CEI 50174-2 (CEI 306-5): Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici
- CEI EN 50310 (CEI 306-4): Applicazione della connessione equipotenziale e della messa a terra in edifici contenenti apparecchiature per la tecnologia dell'informazione
- CEI EN 50346: Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Prove del cablaggio installato

Caratteristiche generali

Con il termine Cablaggio Strutturato si definisce l'insieme di tutte le apparecchiature ed i cablaggi richiesti, compresi hardware, blocco di terminazione, terminazioni, jack e cavi per trasmissione dati, installati e configurati al fine di garantire la connettività di dati e fonia da ogni presa dati o fonia al file server di rete, o alla rete/al commutatore di rete di fonia, designati come punto di servizio della rete locale.

Il Cablaggio Strutturato fungerà da vettore per il trasporto di segnali dati, video e telefonici su tutta la rete, dai punti di demarcazione, designati alle prese situate nelle diverse postazioni di lavoro.

Il cablaggio supporterà anche altri sistemi, tra i quali si ricordano i sistemi video ed il sistema di telecontrollo dell'edificio.

Il cablaggio strutturato sarà composto dai seguenti elementi fondamentali:

- la sala apparecchiature o locale tecnico di edificio/funzione;
- l'armadio di edificio/funzione;
- il cablaggio verticale o dorsale di edificio;
- l'armadio di piano;
- il cablaggio orizzontale;
- la presa utente o connettore delle telecomunicazioni;
- la postazione di lavoro (P.d.L.).

La topologia è gerarchica a stella, a partire dall'armadio principale, lungo la dorsale di edificio, attraverso gli armadi di piano e fino alla Postazione di Lavoro (P.d.L.).

Cablaggio orizzontale

Il cablaggio orizzontale è costituito dai cavi che realizzano il collegamento tra l'armadio di permutazione e il posto di lavoro e i cordoni di permutazione utilizzati.

Nel cablaggio orizzontale si distinguono due tratte denominate Permanent Link e Channel: o il Permanent Link è il tratto di conduttore che collega le prese di uscita dell'armadio di piano alle prese del P.d.L.; la sua lunghezza

massima è pari a 90 m; o il Channel è costituito dal Permanent Link più le patch cords, che collegano, lato armadio di piano, le prese di uscita con quelle di ingresso e, lato P.d.L., le prese terminali con gli utilizzatori fonia e dati; la lunghezza massima del Channel è fissata in 100 m. Per cablaggio standard Categoria 6, i conduttori saranno costituiti da cavo UTP a 4 coppie twistate 24 AWG di Categoria 6, meglio descritto in altro paragrafo del capitolato

Cablaggio verticale

I collegamenti saranno realizzati in fibra ottica multimodale con una dorsale di backup, inoltre: tutti i cavi in FO all'interno dell'edificio utilizzeranno fibre multimodali ad indice graduato, unicamente con conduttore centrale da 62,5 micron; le fibre saranno conformi alle specifiche EIA/TIA 492 e alle Norme ISO 11801; le fibre avranno una doppia capacità di lunghezza d'onda con trasmissione nelle gamme a 850 e 1300 nm; le fibre avranno un rivestimento D-LUX, o prodotto equivalente approvato, per assicurare il mantenimento del colore, minimizzare le perdite dovute a micropiegature e migliorare la maneggevolezza; il rivestimento potrà essere rimosso meccanicamente; per le realizzazioni per interni si utilizzerà fibra ottica di tipo Tight (o aderente), mentre per esterni quella di tipo Loose (o lasca). La struttura lasca consente, infatti, di assorbire le eventuali dilatazioni tecniche, indotte dai cambi di temperatura, in quanto lo spazio che separa le singole fibre fra loro è riempito di gel, che ha anche la funzione di proteggerle dall'umidità; a causa di questa peculiarità strutturale, la fibra loose non può essere utilizzata per installazioni verticali, in quanto le monofibre tenderebbero a scivolare nel gel verso il basso, creando condizioni di stress meccanico.

Prese per il posto di lavoro

Ciascun Postazione di .Lavoro sarà attrezzato con due prese RJ45 che, pur essendo perfettamente intercambiabili ai fini prestazionali, saranno dedicate genericamente una alla telefonia, una alla trasmissione dati e l'ultima a disposizione per future applicazioni. Le prese per telecomunicazioni saranno costituite da connettori modulari RJ45 di categoria 5e ad 8 pin, per cavo schermato 4 coppie 22÷26 AWG 100 W, con connessione ad incisione di isolante, oppure con connessione senza l'utilizzo di attrezzi di intestazione tipo toolless.

Le prese dovranno essere di tipo per montaggio in scatola da frutto modulare tipo 503 o equivalente, per installazione sporgente a parete.

Le prese dovranno appartenere a serie integrate con i relativi accessori (scatole da frutto, supporti, placche di finitura), per garantire un'ideale resa estetica dell'impianto; non sono ammessi frutti non compatibili con gli accessori di finitura, anche se adattabili, e dovranno essere dello stesso fornitore del cavo in rame e degli armadi di contenimento del cablaggio. Si adotteranno con componibilità in cassette rettangolari lineari da uno a tre posti, con coperchio che assicuri un grado di protezione non inferiore a IP55; la cassetta risponderà alle prove di resistenza al fuoco al filo incandescente previste dalla Norma CEI 50-11

Caratteristiche tecniche dei frutti

I frutti per telecomunicazioni dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche e prestazionali:

- essere ad 8 posizioni/8 conduttori;
- essere dotati di connessione ad incisione di isolante o tipo toolless;

-
- supportare applicazioni universali in ambiente multivendor ed accettare spine modulari RJ45;
 - essere dotati, sul retro, di codice colore per il cablaggio secondo gli standard di connessione;
 - essere conformi a TIA/EIA 568 B, IS 11801, EN 50173, sezione cablaggio orizzontale;
 - far parte del programma di certificazione e controlli successivi delle reti locali UL;
 - superare i requisiti minimi della categoria 6;
 - risultare conformi alla verifica UL per le prestazioni elettriche di categoria 6;
 - essere prodotti da Costruttore certificato ISO 9001.

Armadi di permutazione

Il centro stella è fisicamente costituito da uno o più armadi di permutazione, il cui numero va stabilito in relazione al numero di prese da cablare. Il centro stella sarà costituito da un armadio di permutazione a rack standard 19", di dimensioni adatte a contenere:

- le prese di partenza del link, in numero uguale alle prese di utenza installate (anche se non attivate);
- le prese di connessione dei terminali di link con i conduttori in arrivo dagli apparati attivi (terminali di bretella o di patch-cord);
- i supporti per i conduttori di arrivo, di partenza e delle patch-cord.
- In ogni caso, l'armadio dovrà essere dimensionato per consentire una espansibilità minima pari al 20% del numero di prese installate.

Poiché il cablaggio strutturato opera in bassissima tensione, con sorgenti assimilabili a generatori di sicurezza, negli armadi è indispensabile realizzare la separazione elettrica tra i componenti del cablaggio strutturato ed i componenti energia, garantendone il doppio isolamento. Il Costruttore degli armadi dovrà essere certificato ISO 9001 ed i rack dovranno avere le caratteristiche di seguito riportate. I quadri dovranno essere di tipo chiuso, da parete o da pavimento, di larghezza standard tra i montanti di 19", in acciaio verniciato con vernice epossidica colore grigio RAL 7035 e porta in vetro temperato da 5 mm, rispondente alla normativa per la sicurezza. I quadri e gli armadi dovranno essere realizzati in conformità alle norme EN 60529, EN 50102 ed EN 60950. Le caratteristiche meccaniche delle porte dovranno essere:

- carico unitario di rottura e compressione x_{rc} almeno pari 1000 N/mm²;
- carico unitario di rottura a flessione $x_{rf} = 120 \div 200$ N/mm²;
- modulo di elasticità $e = 7000$ N/mm².

I materiali utilizzati per la costruzione dei quadri e degli armadi devono essere:

- tetto e base: lamiera di acciaio di spessore 1,5 mm;
- profilati verticali: lamiera di acciaio spessore 1,5 mm;
- pannelli laterali e posteriore: lamiera di acciaio spessore 1,5 mm;
- basamento: lamiera di acciaio spessore 1,5 mm;
- copertura superiore: pannelli in lamiera di acciaio spessore 1,5 mm;
- montanti mobili: lamiera di acciaio spessore 2 mm;
- perni di massa: viti M6x12.

Verniciatura in polvere epossidica leggermente goffrata resistente alle alte temperature e alla prova nebbia salina colore grigio RAL 7035.

Gli armadi da pavimento devono essere costituiti da:

- porta anteriore reversibile in vetro temperato di sicurezza serigrafato, spessore almeno 4 mm;

-
- porta posteriore con serratura;
 - pannelli laterali rimovibili con serratura;
 - pannelli per passaggio cavi sul tetto, asportabili;
 - piedini regolabili;
 - coppia di montanti regolabili in profondità;
 - zoccolo integrato con piastra di ventilazione frontale (altezza 100 mm);
 - traversine laterali (per il posizionamento e l'atterramento dei montanti).

I quadri da parete devono essere costituiti da:

- porta anteriore reversibile in vetro temperato di sicurezza serigrafato, spessore 5 mm;
- pannelli laterali apribili e rimovibili;
- pannello posteriore prefratturato;
- coppia di montanti regolabili in profondità;
- pannelli per passaggio cavi sul tetto e sul fondo.

Tutte le parti asportabili dell'armadio devono presentare un perno di massa M6x12, che consente di realizzare un unico nodo equipotenziale.

I quadri dovranno essere disponibili nelle seguenti configurazioni standard: versione da parete:

- modularità 6, 9, 12 e 16 unità,
- aperture superiori ed inferiori per passaggio cavi,
- accessibilità laterale facilitata,
- grigliature di aerazione sulla testata e sul fondo,
- dimensioni in pianta larghezza 600 mm x profondità 600 mm;

versione da pavimento:

- modularità 24, 33, 36 e 42 unità,
- pannello posteriore e fiancate asportabili,
- testata rimovibile per consentire l'installazione di gruppi di ventilazione,
- aperture passacavi sul tetto e sul fondo,
- montanti mobili arretrabili,
- completo di piedini regolabili,
- equipaggiabile con zoccolini o ruote.

IMPIANTO ANTINTRUSIONE E DI CONTROLLO ACCESSI

Norme di riferimento

- CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione - Norme particolari per le apparecchiature
- CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione - Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione

Caratteristiche generali

Gli impianti di controllo accessi e di rivelazione intrusione indebita nelle aree protette proteggeranno i locali oggetto del presente appalto; saranno in grado di funzionare 24 ore su 24 e saranno strutturati per consentire un'agevole esecuzione di modifiche, in modo da adattarsi a nuove configurazioni delle aree da sorvegliare.

Il sistema permetterà di disattivare e riattivare automaticamente le aree riservate sulla base della presenza di personale abilitato all'interno delle stesse; la richiesta di accesso ad un'area riservata, mediante identificazione dell'utente autorizzato, sbloccherà il varco di accesso e disabiliterà automaticamente la protezione antintrusione dell'area. In particolare, sarà previsto un sistema che associa il riconoscimento del badge di prossimità all'inserimento di un codice alfanumerico su apposita tastiera.

La centrale di controllo accessi ed antintrusione attuerà le seguenti funzioni:

- gestione degli allarmi;
- attivazione/disattivazione del sistema anche per singole zone;
- azionamento locale di sirene e lampeggiatori (in caso di allarme);
- allertamento della Postazione di Controllo;
- gestione delle informazioni prodotte dagli apparati esterni ad essa collegati mediante segnalazione di tentativi
- di intrusione, tentativi di manomissione e guasti.

La centrale di controllo accessi ed antintrusione, inoltre, sarà in grado di:

- riconoscere singolarmente ogni sensore, o gruppo di sensori, così da rendere immediatamente individuabile il punto di allarme;
- fornire i dati necessari alle funzioni di diagnostica del sistema antintrusione;
- permettere l'interfacciamento con l'impianto di rivelazione incendi e videosorveglianza.

Le apparecchiature installate:

- consentiranno una facile accessibilità ai loro componenti (schede, alimentatori, ecc.) ed una facile sostituzione
- degli stessi in caso di guasto;
- avranno dimensioni contenute, atte a soddisfare i più avanzati requisiti ergonomici ed essere ad alta modularità,
- in modo da consentire un'ampia configurabilità hardware e l'espandibilità per eventuali implementazioni di nuove funzioni;
- richiederanno una limitata manutenzione preventiva ed una semplice manutenzione correttiva, tale da consentirne
- l'effettuazione anche da parte di personale non altamente specializzato.

La configurazione dei parametri di funzionamento delle apparecchiature sarà possibile sia da locale sia da remoto.

L'impianto antintrusione provvederà a:

- sorvegliare tramite sensori a doppia tecnologia MW/IR (microonde ed infrarossi passivi) le presenze non autorizzate;
- segnalare, anche localmente tramite sistemi ottico - acustici, eventuali situazioni di allarme.

Gli allarmi dell'impianto potranno essere disabilitati e riattivati localmente attraverso organi di comando, posti all'ingresso dei locali, da parte del personale autorizzato, permettendo disabilitazioni singole per ogni distinta zona controllata o parzializzate.

L'impianto controllo accessi e antintrusione svolgerà una supervisione diagnostica, monitorando costantemente le condizioni di funzionamento di tutte le zone, comprendendo anche i singoli sensori o gruppi di essi, e permetterà una remotizzazione delle informazioni per le successive elaborazioni e segnalazioni. Le tecnologie e le logiche adottate garantiranno l'assenza di falsi allarmi e/o di segnalazioni intempestive.

L'impianto controllo accessi ed antintrusione di ogni fabbricato sarà costituito da:

- una centrale controllo accessi e antintrusione;
- sirene posizionata all'esterno del fabbricato;
- sensori volumetrici in prossimità degli ingressi e dei percorsi;
- contatti magnetici per gli infissi e le porte poste sul perimetro del piano terra.
- sensori di rottura vetro per le finestre del piano terra;
- controllori di varco che gestiranno il lettore di badge, associati a un pulsante di apertura/inibizione porta e l'elettroserratura previsti per ogni accesso dall'esterno.

Gli operatori potranno accedere ai locali avvicinando la tessera al lettore di prossimità; il lettore, nel caso in cui la tessera sia abilitata, sbloccherà l'elettroserratura e inibirà il contatto magnetico per un periodo di tempo preimpostato e configurabile, tale da permettere il transito. Le serrature delle porte funzioneranno, comunque, anche meccanicamente con le apposite chiavi di massima sicurezza.

Per poter operare all'interno dei locali protetti dal sistema di controllo accessi e antintrusione, si dovrà disabilitare l'impianto stesso, al fine di evitare la generazione di falsi allarmi; a tale scopo saranno installate tastiere per l'inserimento dei codici di disabilitazione delle zone di interesse. L'inserimento dei codici potrà avvenire anche agendo direttamente sulla centrale di controllo accessi e antintrusione.

Il tentativo di intrusione non autorizzata genererà una segnalazione ottico - acustica locale e allarmerà le postazioni di controllo; l'allarme verrà ripetuto sui concentratori dell'impianto antintrusione che provvederanno a gestirlo, segnalandolo sul display della centrale di controllo accessi e antintrusione, attivando le segnalazioni ottico - acustiche di allarme e predisponendo le uscite verso le postazioni remote.

Le centrali saranno dotate di proprie batterie per il normale funzionamento; la ricarica avverrà tramite carica batterie dedicato ed alimentato in continuità da una linea elettrica preferenziale

IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA

Norme di riferimento

- CEI EN 50132-7 (CEI 79 -10) Impianti di allarme - Impianti di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza - Parte 7: Guide di applicazione
- CEI 64-50: Edilizia residenziale - Guida per l'esecuzione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati - Criteri generali

Caratteristiche generali

Sarà previsto un sistema di videosorveglianza che proteggerà tutti gli accessi all'edificio e le zone di circolazione, come i corridoi e gli sbarchi degli ascensori; sarà composto da telecamere posizionate all'esterno ed all'interno

dei fabbricati e da un video server locale di gestione ed archiviazione delle immagini, installato all'interno di un apposito armadio rack.

L'impianto di videosorveglianza sarà composto da un unico Network Server per l'intero lotto, in grado di visualizzare ed archiviare le immagini, al quale saranno collegate le telecamere IP in campo tramite uno switch del tipo PoE; il sistema così strutturato sarà in grado di realizzare le seguenti funzioni:

- acquisizione di immagini da telecamere installate nelle varie aree;
- impiego di telecamere allarmabili;
- registrazione delle immagini e memorizzazione per un arco temporale di almeno 7 giorni;
- configurazione delle immagini da registrare (selezioni cicliche, selezioni individuali a seguito di allarmi, ecc.);
- telecomando del sistema di videoregistrazione per consentire il recupero e l'invio delle immagini memorizzate relative ad una determinata telecamera, con ricerca basata su appuntamenti temporali o su eventi di allarme;
- interfacciamento con l'impianto di rivelazione incendi e antintrusione locali.

L'impianto sarà idoneo a funzionare 24 ore su 24 e strutturato per consentire un'agevole esecuzione di modifiche, in modo da adattarsi a nuove configurazioni delle aree da sorvegliare; tutte le immagini acquisite saranno titolate con dati identificativi programmabili (ad esempio nome della zona monitorata, numero telecamera, ecc.) e dati orari.

La configurazione dei parametri di funzionamento delle apparecchiature sarà possibile sia da locale sia da remoto. Le apparecchiature installate dovranno:

- consentire una facile accessibilità ai loro componenti (schede, alimentatori, ecc.) ed una facile sostituzione degli stessi in caso di guasto;
- avere dimensioni contenute, soddisfare i più avanzati requisiti ergonomici, essere ad alta modularità al fine di consentire un'ampia configurabilità hardware e consentire l'espandibilità per eventuali implementazioni di nuove funzioni; richiedere una limitata manutenzione preventiva ed una semplice manutenzione correttiva, in modo da consentirne l'effettuazione anche da personale non altamente specializzato.

L'impianto TVCC per ciascun fabbricato sarà costituito da:

- Network Server;
- switch del tipo PoE;
- telecamere IP Day/Night.

Il Network Server sarà collegato all'impianto di supervisione, il protocollo di interfaccia sarà di tipo Modbus TCP-IP.

In caso di allarme da parte degli impianti rivelazione incendi o controllo accessi ed antintrusione, verranno visualizzate le immagini della telecamera relativa alla zona interessata.

Saranno remotizzati i dati relativi allo stato dell'impianto TVcc: allarme, attivazione, guasto, cortocircuito, manomissione, oscuramento delle telecamere.

I componenti dell'impianto di videosorveglianza saranno collegati alla centrale e alimentati mediante cavo UTP 4 coppie di categoria 6.

Nell'attraversamento di strutture tagliafuoco, sarà mantenuta la caratteristica REI con materiale ignifugo e intumescente (rete intumescente in lattice trattata con un rivestimento isolante protettivo contro il fuoco).

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

Nei seguenti paragrafi saranno descritti i materiali costituenti gli impianti meccanici previsti nel progetto in oggetto.

NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti saranno realizzati a regola d'arte; le loro caratteristiche e dei singoli componenti corrisponderanno alle norme vigenti ed in particolare saranno conformi a:

- prescrizioni delle Norme Tecniche ISPESL;
- Normativa U.N.I. (Unificazione Italiana);
- Normativa C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- Prescrizioni e raccomandazioni dei Vigili del Fuoco;
- Prescrizioni e raccomandazioni delle Società distributrici dell'energia elettrica, gas, acqua;
- Prescrizioni ASL competente per territorio;
- Legge n° 615 del 13.7.1966;
- Circolare M.I. n° 68 del 25.11.1969;
- Legge n° 1083 del 6.12.1971;
- D.M. 1.12.1975 e successive circolari;
- Legge n.46 del 05/03/90 e relativo Regolamento di attuazione di cui al D.P.R. n.447 del 06/12/91;
- C.M. Sanità n° 102/3990 del 2.12.1978;
- Legge n° 10 del 9.10.1991 e s.m.i.;
- Decreto Legislativo 10 agosto 2005 n° 192 corretto e integrato dal Dlgs 311 del 29.12.06 e s.m.i.;
- D.M. 37 del 27.3.2008 e s.m.i.;
- D.Lgs. 81/08;
- D.M. n.569 del 20/05/92;
- D.P.R. n.660 del 15/01/96;
- D.P.R. n.418 del 30/06/95;
- Legge n.477 del 26/10/95;
- D.M. del 10/03/98;
- D.P.C.M. del 14/11/97;
- D.M. del 31/03/2003;
- Raccomandazioni ASHRAE
- Ogni altra Normativa o Legge non indicata ma pertinente l'esecuzione degli impianti meccanici.

UNITA' ESTERNE IN POMPA DI CALORE

Unità esterna modulare "ad Alta Efficienza" con compressore è modulante adatta per essere installata in impianti a Pompa di Calore con funzionamento in estate e inverno.

La scelta di realizzare ed utilizzare un impianto di riscaldamento a pompa di calore permette di godere di numerosi vantaggi e benefici:

Per il costruttore – un edificio riscaldato da una pompa di calore consuma meno energia primaria e quindi permette di migliorare la classe energetica dell'edificio.

Per l'utilizzatore - La pompa di calore permette di ottenere il tradizionale comfort dei sistemi a combustione unitamente ad un risparmio energetico ed economico ed avere un'abitazione moderna ed ecologica.

Le pompe di calore, in quanto fonti rinnovabili termiche, daranno un contributo determinante per il conseguimento degli obiettivi sopra descritti in quanto:

- hanno un'efficienza energetica superiore del 60% rispetto ai sistemi tradizionali a combustione;
- non emettono CO₂ nel luogo di installazione;
- utilizzano l'energia rinnovabile presente nell'aria.

COMPRESSORE

L'Unità è dotata di compressore Inverter ad alta efficienza ad alta pressione con valvole meccaniche in testa capaci aumentare il rendimento a carichi parziali, con circolazione interna dell'olio e dotato di pompa trocoidale per garantire la lubrificazione prolungata ad un basso regime di rotazione. La tecnologia inverter riesce a compensare la minore resa termica alle basse temperature, aumentando la velocità di rotazione del compressore. Inversamente, quando la temperatura dell'aria esterna aumenta, l'inverter modula la frequenza, adeguando la potenza erogata al fabbisogno termico richiesto e diminuendo drasticamente i consumi elettrici. I vantaggi del sistema inverter sono molteplici:

- Nessuna necessità di sovradimensionare la pompa di calore
- Grande efficienza energetica nell'utilizzo stagionale
- Temperatura più stabile e quindi maggiore comfort

BATTERIA DI SCAMBIO TERMICO

Batteria di scambio termico con tubazioni in rame ed alette in alluminio; design ed efficienza elevata grazie alla disposizione su 2 file compatte dei 132 tubi costituenti lo scambiatore di calore aventi diametro Ø7mm.

Il disegno delle alette di scambio sulla batteria, per il trasferimento del calore, permettono di ridurre la resistenza del flusso d'aria di ~ 20% rispetto ai modelli precedenti. La geometria interna dello scambiatore di calore è finalizzata alla riduzione della perdita di carico del flusso refrigerante.

CIRCUITO FRIGORIFERO

Circuito frigorifero realizzato in rame con giunzioni saldate, omologato per gas refrigerante R410A, composto da compressore, scambiatore di calore, valvola di espansione, speciale valvola a 4 vie per inversione del ciclo Frigorifero con commutazione per mezzo di un semplice impulso elettrico per la riduzione dei consumi elettrici al fine di ottenere una migliore efficienza stagionale, filtro, distributore e ritegno, valvola di intercettazione gas e liquido, termistore per scambiatore esterno, sonda aria esterna e sonda testa compressore. Il nuovo accumulatore utilizzato consente di ottimizzare la quantità di olio e del refrigerante in ogni condizione.

Migliore controllo della pressione per mezzo di nuovo pressostato sul lato di aspirazione del compressore. Inoltre, l'interruttore di alta pressione è stato sostituito con un sensore di pressione, per garantire un più accurato controllo del compressore. Bypass di gas caldo allo scambiatore di calore per cui parte del gas di scarico viene bypassata allo scambiatore di calore, sfruttando la capacità in eccesso dell'unità RAS quando diminuisce il carico termico dell'unità interna.

VENTILATORE

Il ventilatore a bordo dell'unità è di tipo a doppia ventola, ciascuna montata ad asse orizzontale ed a tre pale con profilo alare migliorato e tecnologia side flow, in grado di distribuire in maniera uniforme il flusso d'aria nella batteria, contribuendo a ridurre le turbolenze ed aumentando l'efficienza di scambio termico. Questo tipo di pala ha permesso di ridurre la rumorosità di circa 4dB (A). Il motore presente, a servizio di ciascun ventilatore è dotato di sistema di modulazione continua di tipo Digital PAM che attraverso l'utilizzo di un motore in corrente continua, garantisce il funzionamento ottimale anche in situazioni di forte vento frontale. Sia sul lato frontale che sul lato posteriore dell'unità è montata una griglia di protezione antintrusione, a protezione dei componenti; Il motore della ventola di tipo CC (corrente continua) contribuisce a migliorare il rendimento rispetto ai prodotti tradizionali che usano motori a corrente alterna. Inoltre, le raffiche d'aria sono ridotte mediante il controllo della velocità di rotazione della ventola. È garantito il funzionamento corretto in caso di vento frontale forte di circa 10m/s sull'unità esterna.

QUADRO ELETTRICO

Quadro elettrico posizionato sul medesimo lato delle connessioni frigorifere; sulla parte superiore dell'unità è situata la morsettiera per la connessione elettrica dell'alimentazione. In aggiunta alla morsettiera, è presente una scheda elettronica PCB dove sono situati gli interruttori DIP. Le schede PCB esterne sono dotate di 7 differenti pacchetti di interruttori DIP e 4 Pulsanti. Seguire le operazioni descritte sul manuale di installazione per i collegamenti elettrici ed il riporto del cavo di terra a protezione dell'unità.

ALIMENTAZIONE

Alimentazione elettrica trifase con corrente elettrica alternata e tensione di 400V - 3 ph con frequenza pari a 50 Hz. L'unità esterna viene alimentata e cablata direttamente dalla rete.

LIVELLI SONORI

I valori di pressione sonora sono misurati in camera anecoica e dipendono dalla distanza di misurazione e dalle caratteristiche acustiche dell'ambiente circostante. Le misure del livello di pressione sonora generato dalla macchina in oggetto, sono effettuate in campo libero e nelle condizioni nominali di funzionamento, mentre il microfono è posto a 1,50 m di altezza da terra e a 1,00 m di distanza "in orizzontale" dal lato di "scarico".

LA REGOLAZIONE

L'unità esterna è dotata di regolazione automatica autonoma per la gestione delle funzioni dell'inverter (in funzione della temperatura e pressione del fluido frigorifero in partenza modifica il numero di giri del compressore e di conseguenza il lavoro da questo prodotto e ceduto al fluido). Al contempo altre funzionalità vengono gestite dall'unità interna che modifica i parametri di funzionamento dell'unità esterna influenzandone così la partenza, lo spegnimento, la commutazione del ciclo e la parzializzazione del carico tramite la funzione inverter.

UNITA' INTERNE VENTILCONVETTORI

Mobile di copertura

Saranno realizzati in lamiera zincata, verniciata colore bianco simile a RAL 9010, di forte spessore per aggiungere solidità alla leggerezza del design. Il mantello sarà rivestito da una pellicola di PVC resistente all'abrasione, alla corrosione, agli agenti chimici, solventi, idrocarburi, alcoli; la pellicola potrà essere tolta in fase di installazione oppure mantenuta a protezione del ventilconvettore. Il mobile di copertura sarà fornito di sportellini e griglie orientabili in ABS di colore grigio simile a RAL 7035.

Scambiatore di calore

Sarà realizzato con tubi in rame, inseriti a pressione nelle alette in alluminio. Gli scambiatori saranno collaudati al 100% a 30 bar con immersione in acqua. Gli attacchi idraulici, in ottone, saranno opportunamente bloccati ai pannelli laterali per evitare la torsione in fase d'installazione del collettore in rame dello scambiatore. Si richiede in ogni caso l'utilizzo di due chiavi per la chiusura dei raccordi.

I collettori dispongono di una valvola manuale per sfiatare l'aria e per svuotare lo scambiatore dall'acqua contenuta, all'occorrenza. Tutte le unità sono fornite con attacchi idraulici a sinistra e filetto Gas 1/2" F. Nel caso ci sia la necessità degli attacchi a destra è possibile ruotare facilmente lo scambiatore.

Filtro aria

Tutte le versioni saranno provviste di filtro dell'aria. Sarà costituito da una struttura portante in metallo contenente la media filtrante in classe G3 (efficienza di filtrazione secondo EN 779) e in classe 1 di reazione al fuoco. Il filtro dovrà essere inserito in due guide metalliche che ruotano per facilitarne l'estrazione dal ventilconvettore.

Struttura portante

Sarà realizzata in lamiera zincata di robusto spessore, a garanzia di una adeguata solidità del ventilconvettore. I pannelli laterali saranno predisposti, con fori e pre-tranciati, per la facile rotazione dello scambiatore principale e/o la rapida installazione dello scambiatore aggiuntivo per impianti a 4 tubi. I pannelli laterali e posteriore sono rivestiti con isolante termoacustico, in classe 1 di reazione al fuoco, in grado di isolare tutti i punti lambiti dall'aria fredda per evitare la formazione di condensa.

Gruppo ventilante

Il gruppo ventilante sarà costituito da un ventilatore per i modelli 15 ÷ 25, due per i modelli 30 ÷ 60 e tre per il modello 70. I ventilatori saranno del tipo a doppia aspirazione con pale rivolte in avanti e coclee in materiale plastico. Il motore alimentato a 230V/1Ph/50Hz è direttamente accoppiato al ventilatore. I motori saranno tutti provvisti di protettore termico e condensatore di marcia sempre inserito.

Le velocità sono 6, di cui tre selezionate per garantire la migliore prestazione con il minore livello sonoro, le altre disponibili in caso di richieste particolari.

I gruppi ventilanti saranno equilibrati staticamente e dinamicamente per assicurare la massima silenziosità. Il gruppo ventilante è indipendente dalla struttura del ventilconvettore e la sua rimozione è immediata semplificando le operazioni di pulizia, sostituzione e manutenzione.

Bacinella di raccolta condensa

I ventilconvettori in versione orizzontale o verticale, con o senza mobile di copertura, saranno dotati della bacinella di raccolta condensa principale. La bacinella sarà realizzata in lamiera zincata, rivestita esternamente con isolante termico per evitare la formazione di condensa durante il funzionamento in raffreddamento e sarà provvista di scarico sia destro che sinistro.