

REGIONE PIEMONTE  
**Città di Piossasco**  
Città Metropolitana di Torino



SCUOLA PRIMARIA "UMBERTO I"  
e SCUOLA DELL'INFANZIA "GOBETTI"  
site in  
via Battisti n° 8 - via Magenta n° 5 a Piossasco (TO)

**PROGETTO  
DEFINITIVO-ESECUTIVO**  
PER INTERVENTI DI ADEGUAMENTO AI FINI ANTINCENDIO

OGGETTO:

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO  
(Parte tecnica)**

**H**

Data:

Scala:

Rif: DEF\_ESE\_01

**Il Responsabile del Procedimento:**

Arch. Alberto Bodriti



**STUDIORINALDIS**  
SOLUZIONI PER L'INGEGNERIA  
EDILIZIA - URBANISTICA - STRUTTURE

Via XXV Aprile, 20 - Nichelino (TO)  
Tel./Fax 011 606 32 59  
E-mail: studiornaldis@libero.it

**Il Progettista:**

Ing. Carmelo RINALDIS

**Collaborazioni tecniche:**

Ing. Giuseppe RINALDIS

Arch. Erika BONINO

Geom. Giuseppe CARERI

Elaborazioni grafiche *V.A. RIN 2 S.r.l.*  
Via XXV Aprile, 20 - Nichelino (TO)

Scuola Umberto I e Scuola Gobetti

# CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE TECNICA

## Specificazione delle prescrizioni tecniche e definizione tecnica dei lavori

### Sommario

Art.	1	Premessa – Inquadramento generale del progetto.....
Art.	2	Materiali, forniture ed opere, qualità e provenienza.....
Art.	3	Scavi e rinterri.....
Art.	4	Demolizioni e rimozioni.....
Art.	5	Strutture e opere in calcestruzzo in generale.....
Art.	6	Murature e tramezzi.....
Art.	7	Intonaci.....
Art.	8	Serramenti EI60.....
Art.	9	Porte e maniglioni.....
Art.	10	Rivestimenti in pietra.....
Art.	11	Opere da fabbro - elementi metallici.....
Art.	12	Opere da decoratore.....
Art.	13	Adeguamento impianto antincendi.....
Art.	14	Adeguamento impianti elettrici.....

## **Art. 1. Premessa – Inquadramento generale del progetto**

Nel presente Capitolato speciale d'appalto – norme tecniche (nel seguito CSA T), in conformità all'art. 43, comma 3 del DPR 207/2010, le prescrizioni tecniche da applicare all'oggetto del contratto sono articolate per ciascun articolo in:

### **1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI**

che individua gli ambiti a cui si riferiscono le lavorazioni, i materiali e i componenti.

### **2. PRESCRIZIONI GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE**

che individuano le condizioni generali di esecuzione e contengono la descrizione delle lavorazioni, dei materiali e dei componenti. Si riportano inoltre le zone, le aree ed i piani degli edifici in cui devono essere eseguite le opere oggetto di ciascun articolo.

### **3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI**

che riguardano i modi di esecuzione delle lavorazioni e l'ordine da tenersi nello svolgimento delle specifiche lavorazioni. Si indicano i requisiti di accettazione di materiali e componenti, le specifiche di prestazione, le modalità di prova e gli eventuali adempimenti relativi ai collaudi in corso d'opera e finali.

Sono anche indicate le schede dell'Elenco Prezzi Unitari in cui sono definite con ulteriore dettaglio le opere oggetto dello specifico articolo.

### **4. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE**

che contengono i criteri ed i limiti nella misurazione delle lavorazioni intervenute nella misurazione del Computo Metrico Estimativo.

L'art. 2, inoltre, contiene prescrizioni generali e riferimenti di norme relative alla qualità dei materiali, alle aziende fornitrici ed esecutrici. Il CSA T riporta indicazioni generali e di dettaglio su tutti gli elementi costruttivi.

## **DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE:**

Il progetto prevede la realizzazione di opere di adeguamento ai fini antincendi e di sicurezza del fabbricato scolastico esistente sito in via Battisti n°8 – via Magenta n°5 a Piossasco (TO) che ospita la scuola primaria "Umberto I" e la scuola dell'infanzia "Gobetti".

Gli interventi previsti dal presente progetto definitivo-esecutivo vengono sommariamente raggruppati nelle categorie sotto riportate:

#### A) Compartimentazioni:

*Sono previsti diversi interventi finalizzati alla compartimentazione sia di alcuni locali a rischio specifico (quale il locale macchine dell'ascensore) e sia alla protezione delle vie di esodo (quali ad esempio, le scale A, B e C), mediante la realizzazione di pareti e contropareti e di porte aventi requisiti di resistenza al fuoco REI/EI 60.*

#### B) Nuove uscite di sicurezza:

*E' prevista la realizzazione di nuove uscite di sicurezza nei locali "ad uso collettivo" (quali il dormitorio 1 dormitorio 2, refettori) e l'adeguamento di quelle esistenti;*

C) Adeguamento dell'impianto idranti esistente:

*Il progetto prevede realizzazione di un attacco esclusivo per la rete antincendio munito di saracinesca di intercettazione e valvola di non ritorno, la sostituzione dell'attuale tubazione esistente al piano seminterrato derivata dalla rete dell'impianto idrico sanitario con nuova tubazione in acciaio DN65 da 2 ½" collegata direttamente alla fornitura esclusiva antincendio e la realizzazione di un attacco di mandata per autopompa VV.F in prossimità dell'ingresso carraio del fabbricato su via Magenta.*

D) Adeguamento dell'impianto elettrico esistente:

*Il progetto prevede, sia interventi di integrazione dell'impianto ordinario e di emergenza che di sostituzione delle lampade esistenti ai fini dell'adeguamento alle vigenti normative di settore, in tutti i piani del fabbricato e anche nel cortile esterno.*

## **Art. 2. Materiali, forniture ed opere, qualità e provenienza**

### **1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI**

Tutti i materiali, componenti, prodotti, le apparecchiature, le forniture in genere e quanto altro utilizzato, fornito e posto in opera, oggetto del presente CSA T, dovranno essere nuovi, della migliore qualità esistente in commercio, prodotti e lavorati a perfetta regola d'arte e dovranno risultare corrispondenti al servizio ed alla funzione alla quale sono stati destinati ed alle caratteristiche prestazionali richieste dall'opera compiuta di cui fanno parte integrante.

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche e prestazioni di seguito indicate. Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo CSA T può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

I materiali da costruzione oggetto del regolamento di attuazione della Direttiva 89/106/CEE approvata con D.P.R. 21/04/1999 n°246 dovranno essere muniti di marchio CE.

La qualità dei materiali, componenti, prodotti, ecc., dovrà corrispondere alle prescrizioni tecniche contenute nel presente CSA T, alle norme tecniche di settore ed alle norme CNR-UNI e/o UNI-EN ISO specifiche anche qualora non menzionate negli articoli seguenti, e potranno essere messi in opera solo dopo l'accettazione della Direzione Lavori. In ogni caso, qualora le suddette prescrizioni tecniche non risultassero aggiornate rispetto a norme e prescrizioni successive, queste ultime si intendono integrative e/o sostitutive, per quanto necessario. Il richiamo a norme unificate o standard prestazionali, leggi e/o Decreti di ordine tecnico e/o normativo, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata e/o in corso di adozione.

I materiali elementari, quali quelli appresso elencati in via esemplificativa ma non esaustiva, dovranno rispondere ai requisiti

prestazionali di cui alle norme precedentemente ricordate e riportate nei successivi articoli di competenza riferiti ai prodotti e/o alle opere compiute di cui fanno parte:

- acqua, calce, leganti idraulici, gesso;
- sabbia, ghiaia, pietre naturali, marmi;
- laterizi;
- materiali ferrosi e metalli vari;
- legnami;

- materiali per pavimenti e rivestimenti;
- colori e vernici;
- materiali di sintesi;
- ecc.

Ferme restando le prescrizioni del presente articolo, gli eventuali difetti di costruzione e le verifiche nel corso dell'esecuzione dei lavori saranno disciplinate da quanto stabilito all'art. 167 del DPR 207/2010 e agli artt. 15, 16, 17, 18 e 19 del D.M. LLPP 19.4.2000 n. 145, con cui è stato adottato il regolamento recante il Capitolato generale d'appalto.

A titolo esemplificativo ma non esaustivo si riportano leggi e norme di riferimento generale a cui il presente progetto fa riferimento e a cui l'Appaltatore dovrà uniformarsi nella realizzazione delle opere in oggetto del presente CSA T:

- Legge 615/66;
- Legge 13/89;
- Legge 104/92;
- Legge 447/95;
- D.M. 37/08;
- D.Lgs. 81/08 e s.m.i.;
- D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.;
- D.M. 11/01/2017;
- Norme UNI, CNR-UNI, UNI-EN ISO, UNI-EN, EN, Norme CEI, Norme DIN.

Costituiscono parte integrante del presente CSA T le norme tecniche nazionali e comunitarie europee, ove applicabili, che sono da rispettare quali specifiche indifferibili.

In caso di difformità, incongruenza, e/o di contrasto, saranno prevalenti, secondo l'ordine di citazione, le norme nazionali, le norme europee comunitarie, le altre norme; saranno comunque prevalenti le norme che garantiscono la qualità prestazionale migliore.

### *Manodopera*

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi. L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei Lavori.

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Impresa è responsabile in rapporto alla stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al periodo precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Impresa ad altre imprese:

- a) per la fornitura di materiali;
- b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

### *Noli*

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perdita di tempo.

### *Trasporti*

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume o a peso, con riferimento alla distanza.

## **3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI**

Le tipologie edilizie e/o costruttive, descritte e rappresentate negli elaborati del Progetto, non potranno essere arbitrariamente variate dall'Appaltatore, il quale, tuttavia, nel condurre i lavori, sceglierà a sua esclusiva cura e giudizio i mezzi d'opera, le modalità operative, i processi costruttivi, di installazione e di assemblaggio che riterrà più idonei, realizzando le opere di cui al presente CSA T così come definite dai documenti progettuali, e conseguendo la qualità descritta e voluta dagli stessi.

Tutte le opere oggetto del presente appalto si intendono comprensive di ogni onere e parte accessoria, e date in opera completamente finite a regola d'arte.

L'Appaltatore nella scelta dei mezzi, delle modalità operative, dei processi di costruzione, di installazione ed assemblaggio non potrà accampare eccezione alcuna, qualora, in sede di verifica, non fosse conseguita la qualità richiesta dalle opere costruite. L'Appaltatore dovrà identificare e pianificare le scelte di cui al comma precedente e dovrà assicurare che le modalità assunte siano attuate in condizioni controllate. A tal fine l'Appaltatore dovrà predisporre istruzioni operative che definiscano le modalità di costruzione, le procedure di lavorazione, l'utilizzo di adatte apparecchiature di costruzione, installazione ed assemblaggio, l'osservanza e la conformità alle norme e/o codici guida di riferimento, ed i livelli di lavorazione; quanto sopra, ove utile, anche mediante campioni rappresentativi.

Tali disposizioni scritte dovranno essere elaborate sulla base delle UNI-EN ISO 9001:2000 e dovranno essere sottoposte all'attenzione della Direzione Lavori per approvazione di accettazione. Quest'ultima potrà avanzare osservazioni a cui l'Appaltatore dovrà rispondere per iscritto, fermo restando che resterà l'unico responsabile nella realizzazione delle opere e nel conseguimento della qualità prevista in progetto.

L'Appaltatore, in alternativa ad una pianificazione globale dell'intero processo costruttivo, potrà disporre le istruzioni operative di cui sopra per gruppi di lavorazione omogenei e riferiti a fasi unitarie di lavoro, prima dell'inizio di ogni fase, sempre che ciò non comprometta la qualità delle opere; l'Appaltatore rimarrà unico responsabile di tale scelta.

Per i processi speciali – UNI-EN ISO 9001 e UNI-EN ISO 9004 - l'Appaltatore è tenuto a redigere le istruzioni di cui sopra con maggior dettaglio, specificando in particolare la precisione e variabilità delle attrezzature da impiegare nelle attività di produzione, misurazione, regolazione e aggiustamento, la capacità e conoscenze degli operatori preposti, le condizioni ambientali particolari che possono influenzare la qualità.

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o in discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collegamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione Lavori, anche se forniti da altre Ditte.

#### **4. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE**

La verifica della rispondenza dei lavori al progetto avverrà previa misurazione e valutazione degli stessi con le modalità prescritte negli specifici articoli per ogni categoria di opere.

### **Art. 3. Scavi e rinterri**

#### **1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI**

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a:

- tutti gli scavi e rinterri di qualsiasi tipo, caratteristica e natura dei relativi materiali;
- tutti i tracciamenti relativi ad opere cui al presente CSA T.

#### **2. PRESCRIZIONI GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE**

Nella realizzazione degli scavi in genere dovranno essere osservate tutte le prescrizioni di cui al presente CSA T e le cautele indicate, nonché le norme UNI, UNI EN di settore e quante altre espressamente indicate nel presente articolo, oltreché nell'art. 2.

#### **3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI**

L'altezza degli scavi è definita dagli elaborati grafici, essendo previsti scavi di modesta entità, il materiale scavato sarà totalmente riutilizzato per i rinterri.

#### **4. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE**

A seconda delle tipologie di scavo possono essere valutati:

- al mc calcolato geometricamente (volume effettivo misurato a pareti verticali);

### **Art. 4. Demolizioni, rimozioni**

#### **1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI**

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a:

- Rimozioni di opere in pietra, marmo e similari, quali gradini, davanzali, soglie, stipiti;
- Demolizioni e rimozioni di strutture metalliche di qualsiasi natura, di tubazioni metalliche, di componenti d'impianti tecnologici e relativi elementi provvisori metallici di fissaggio, di quadri elettrici e schermature di protezione alle apparecchiature elettriche;
- Demolizioni di tramezzi o tavolati interni o volte in mattoni pieni, in qualunque piano di fabbricato;

- *Disfacimento manuale di pavimentazione in ciottolato o in cubetti per recupero e reimpiego;*
- *Rimozione e di infissi di qualsiasi natura, in qualunque piano di fabbricato compreso la rimozione e l'accatastamento dei vetri nel caso di serramenti;*
- *Taglio a sezione obbligata eseguito a mano per formazione di vani, passate, sedi di pilastri o travi, sedi di cassoni per persiane avvolgibili e serrande, eseguito su Muratura in mattoni;*
- *Taglio a sezione obbligata eseguito a mano per formazione di vani, passate, sedi di pilastri o travi, sedi di cassoni per fabbricato, Eseguito sul calcestruzzo cementizio non armato;*

Ove non meglio precisato, si definisce demolizione/i: tutte le tipologie di demolizione e/o rimozione ed il complesso delle

operazioni di cui al successivo punto 2 "Prescrizioni Generali" comprendenti tagli di strutture, tranciate, rimozioni, puntellature, opere provvisorie di sostegno, ecc., ed interventi comunque finalizzati alla demolizione di edifici e/o parti di essi, sopra terra e sottoterra, e/o comunque di elementi esistenti nell'area di intervento.

## **2. PRESCRIZIONI GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE**

Nella realizzazione delle demolizioni in genere dovranno essere osservate le prescrizioni di cui al presente CSA T e le cautele indicate, nonché le norme UNI, UNI EN di settore e quante altre espressamente indicate nel presente articolo, oltreché nell'art. 2.

I lavori devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

Le demolizioni e/o le rimozioni di strutture murarie, in pietra, in c.a., ecc., e/o di elementi costruttivi e/o quant'altro previsto nel presente CSA T e/o necessario al conseguimento degli obiettivi di progetto, dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo tale da non danneggiare opere e/o manufatti esistenti e/o in corso di realizzazione, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori e da evitare incomodo o disturbo.

Nella programmazione degli interventi l'Appaltatore, a propria cura e responsabilità, stabilirà l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo.

Nel caso di eventuali danneggiamenti a seguito di operazioni inerenti demolizioni rimozioni e smantellamenti (di strutture / elementi costruttivi edili, impiantistici di vario genere e natura), l'Appaltatore provvederà al relativo ripristino di quanto intatto, inteso come riedificazione della superficie e/o elemento costruttivo di ogni genere e natura sia, in modo che esso sia nuovamente atto al ricevimento di finiture e/o posa in opera di nuovi manufatti ed impianti, come previsto nel Progetto.

A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sottosistemi edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- programmare le demolizioni in funzione del tipo e dell'ordine di esecuzione di operazioni ad esse correlate, e che possano essere influenzate, nella qualità e nelle caratteristiche prestazionali finali.

Qualora risultassero necessari rifacimenti e/o ricostruzioni anche parziali, a causa di danni subiti dalle demolizioni eseguite, sarà cura e responsabilità dell'Appaltatore provvedere al relativo ripristino.

Deve essere impedito l'accesso di qualsiasi persona non autorizzata nelle aree ove siano in corso demolizioni, ai fini della sicurezza; ove le stesse risultassero in tutto e/o in parte danneggiate per il passaggio abusivo di persone e/o per altre cause, la Direzione Lavori applicherà i disposti di cui all'art. 2 precedente.

Le demolizioni, nel corso della loro esecuzione e fino al compimento di opere che comportino l'esigenza di completarle, dovranno assolvere, in particolare, alle esigenze di:

- a) sicurezza
- b) utilizzabilità.

Per quanto riguarda le demolizioni sono richiesti i seguenti requisiti: per quanto concerne la sicurezza:

- stabilità strutturale della parte edilizia comprendente le demolizioni;
- assenza di pericolo per persone, e/o cose; per quanto concerne l'utilizzabilità:

- capacità e/o attitudine delle parti edilizie che hanno subito demolizioni a ricevere opere di completamento idonee ad attuare le opere funzionali necessarie alle realizzazioni edilizie e/o impiantistiche previste.

Nella realizzazione di rimozioni e smantellamenti, inerenti parti edili ed impiantistiche della costruzione in genere, dovranno essere osservate le prescrizioni di cui al presente CSA T e le cautele indicate, nonché le norme UNI e UNI EN di settore e quante altre espressamente indicate nel presente articolo, oltretutto nell'art. 2.

I lavori devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

Rimozione e smantellamenti di strutture ed elementi in acciaio, in legno, ecc., e/o di elementi murari e/o quant'altro previsto nel presente CSA T e/o necessario al conseguimento degli obiettivi di progetto, dovranno essere eseguiti con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo tale da non danneggiare opere e/o manufatti esistenti e/o in corso di realizzazione, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori e da evitare incomodo o disturbo.

Inoltre, si dovrà tenere conto delle condizioni derivanti dall'esigenza, in alcuni casi, di terminare le opere in modo provvisorio, garantendo comunque la perfetta funzionalità delle stesse e la loro futura interfacciabilità per il completamento.

Nella programmazione degli interventi l'Appaltatore, a propria cura e responsabilità stabilirà l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo.

A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sottosistemi edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- programmare rimozioni e smantellamenti in funzione del tipo e dell'ordine di esecuzione di operazioni ad esse correlate, e che possano essere influenzate, nella qualità e nelle caratteristiche prestazionali finali. Qualora risultassero necessari rifacimenti e/o ricostruzioni anche parziali, a causa di danni subiti da rimozioni e smantellamenti eseguiti, tali interventi si intenderanno a completa cura e responsabilità dell'Appaltatore.

Deve essere impedito l'accesso di qualsiasi persona non autorizzata nelle aree ove siano in corso rimozioni e smantellamenti, ai fini della sicurezza; ove gli stessi risultassero in tutto e/o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e/o per altre cause, verranno applicati i disposti di cui all'art. 2 precedente.

Rimozione e smantellamenti, nel corso della loro esecuzione e fino al compimento di opere che comportino l'esigenza di completarli, dovranno assolvere, in particolare, alle esigenze di:

- a) sicurezza
- b) utilizzabilità.

Per quanto riguarda rimozioni e smantellamenti, sono richiesti i seguenti requisiti: per la sicurezza:

- assenza di pericolo per persone e cose;

per l'utilizzabilità:

- esecuzione completa per dare adito alle successive lavorazioni.

In ogni caso, tutte le demolizioni e le rimozioni in genere dovranno essere eseguite con grande attenzione per evitare pericoli per il personale di cantiere e verso l'esterno. Gli addetti dovranno sempre operare agendo dalle macchine o da piattaforme o altre strutture di protezione poste in posizione sicura e mai salire al di sopra dei manufatti da demolire; egualmente è assolutamente vietato procedere alla demolizione mediante scalzamento alla base dei manufatti da demolire per provocarne il ribaltamento, ovvero gettare i materiali dall'alto in caduta libera. Macerie e rottami dovranno essere abbondantemente bagnati in ogni fase della demolizione, accatastamento, caricamento e trasporto per evitare la dispersione di polveri.

Nelle lavorazioni è sempre compreso il tiro in alto, il calo in basso ed il trasporto a scarica dei materiali di risulta e/o lo stoccaggio dei materiali da recuperare in area indicata dalla D.L.. Quanto non reimpiegabile per questioni tecniche, economiche e ambientali dovrà essere inviato agli impianti di riciclaggio o conferito a scarica.

Sarà a cura e spese dell'Appaltatore differenziare i rifiuti secondo le tipologie previste dal D.lgs 152/06 e s.m.i., proponendo alla Direzione Lavori, quando possibile, il loro riutilizzo e/o trattamento; quanto non reimpiegabile per questioni tecniche, economiche e ambientali dovrà essere conferito a discarica.

Ogni onere di smaltimento dei rifiuti prodotti in cantiere che dovesse rendersi necessario, anche per rifiuti speciali, è fin d'ora stabilito a carico dell'Appaltatore, comprese le relative caratterizzazioni, senza pretesa alcuna di ulteriore riconoscimento economico per le suddette attività.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5.1 e 2.5.3 del D.M. 11/01/2017 "Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili", allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, le demolizioni e le rimozioni dei materiali dovranno essere eseguite in modo da favorire il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. In particolare, si riportano nel seguito le seguenti prescrizioni operative a cui l'Appaltatore dovrà adempiere:

- esecuzione di una verifica preventiva alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica includerà le seguenti operazioni, da riportare in un apposito piano delle demolizioni: individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione; stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione; stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione; una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione;
- almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio.

Inoltre:

- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;
- eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento dovranno essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone devono essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Quanto non reimpiegabile per questioni tecniche, economiche e ambientali dovrà essere inviato agli impianti di riciclaggio o conferito a discarica; a tal fine, si individuano preliminarmente ed in modo non esaustivo i seguenti possibili rifiuti da conferire:

- 17.1 Cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche:
  - Cemento, CER 170101;
  - Mattoni, CER 170102;
  - Mattonelle, CER 170103
  - Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106 riutilizzabili anche previa frantumazione e separati dall'eventuale materiale ferroso e di altri materiali (isolanti, calcestruzzo bituminoso, ecc.); CER 170107;
- 17.2 Legno, vetro e plastica:
  - Legna, CER 170201;
  - Vetro, CER 170202;
  - Plastica, CER 170203;
- 17.3 Miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenuti catrame:
  - Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301, CER 170302;
- 17.4 Metalli (incluse le loro leghe):
  - Rame, bronzo, ottone; CER 170401;
  - Alluminio, CER 170402;
  - Ferro, CER 170405;
  - Metalli misti, CER 170407
- 17.5 Terra, rocce e materiale di dragaggio:
  - Materiale da scavo, CER 170504;
- 17.6 Materiali isolanti:
  - Materiali isolanti diversi da quelli delle voci 170601 e 170603; CER 170604;

- 17.8 Materiali da costruzione a base di gesso:
  - Materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 170801; CER 170802;
- 17.9 Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione:
  - Materiali non inerti tipo plastica, nylon, gomma e materiali sintetici, stoffe, stracci, yuta, moquette, linoleum, guaine, tappezzeria, carta, cartone, gesso, cavi elettrici; CER 170904;
  - Materiali non inerti tipo materiale isolante, polistirolo e pannelli in cartongesso, CER 170904;
- 20.2 Rifiuti vegetali:
  - Rifiuti vegetali, CER 200201;
  - Radici, CER 200201;
- 15.1 Imballaggi:
  - Imballaggi in carta e cartone, CER 150101;
  - Imballaggi in plastica, CER 150102;
  - Imballaggi in legno, CER 150103;
  - Imballaggi metallici, CER 150104;
  - Imballaggi in materiali misti, CER 150106;
  - Imballaggi tessili, CER 150109; oltre a
  - Materiali metallici ferrosi, CER 160117;
  - Materiali metallici non ferrosi, CER 160118;
  - Ogni altro rifiuto speciale previa classificazione del rifiuto in conformità alle previsioni dell'allegato d) del D.Lgs 152/06 e s.m.i. provenienti da raccolta differenziata conferiti in carichi omogenei;
  - Rifiuti da silvicoltura, CER 020107;
  - Rifiuti urbani e assimilabili di cui all'art. 184 comma 2 del D.Lgs 152/06 e s.m.i.;
  - Rifiuti Speciali di cui all'art. 184 comma 3 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
  - Rifiuti pericolosi di cui all'art. 184 comma 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i..

Sarà a cura e spese dell'Appaltatore differenziare i rifiuti secondo le tipologie sopra descritte.

Sarà ugualmente onere dell'Appaltatore far eseguire le analisi chimiche eventualmente necessarie per la classificazione del rifiuto. L'Appaltatore è individuato come soggetto produttore dei rifiuti derivanti dall'attività inerenti l'oggetto dell'appalto, e su di esso ricadono tutti gli oneri, obblighi e gli adempimenti burocratici e per l'ottenimento delle autorizzazioni previste dal D.Lgs 152/06 e s.m.i. sia per la produzione, per il trasporto che per lo smaltimento dei medesimi.

L'Impresa è tenuta a comunicare al D.L. la bolla rilasciata dalla discarica per ciascun conferimento.

L'appaltatore è l'unico responsabile di tutte le modalità per il conferimento dei rifiuti nei punti di scarico indicati dal gestore della discarica.

### **3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI**

Le demolizioni e rimozioni dovranno essere realizzati con le modalità previste nel presente articolo.

Nelle opere di demolizione e rimozione sono compresi la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti e, se richiesto dalla D.L., il carico su automezzo autorizzato, il trasporto e successivo scarico dei materiali di demolizione in centro di riciclaggio o discarica autorizzata.

Le demolizioni, le rimozioni e gli smantellamenti dovranno rispettare in particolare le indicazioni relative a:

- sistemi di sicurezza e protezione da attuare nel corso delle demolizioni;
- eliminazione dall'area di cantiere dei materiali di risulta provenienti dalle demolizioni;
- coerenza a eventuali opere di bonifica delle parti da demolire che possano risultare dannose all'ambiente e/o alla sicurezza pubblica.

Deve essere curata la protezione delle superfici contermini non oggetto di intervento e garantita con opere idonee la sicurezza

delle persone e delle cose.

I manufatti eventuali contenenti amianto saranno resi innocui tramite la bonifica amianto (friabile o compatto), il

confinamento (solo nel caso di parti contenute in murature perfettamente chiuse), la rimozione e lo smaltimento, eseguiti da tecnici specializzati, preservando sia gli operatori che l'ambiente circostante (direttive 83/477/CEE e 87/217/CEE e s.m.i.). La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura sia per quanto riguarda il pubblico transito che per quello degli addetti ai lavori (a tal fine si rimanda anche alle indicazioni contenute nel PSC, se presente).

In corrispondenza di passaggi si dovranno collocare opportune protezioni per proteggere i passaggi stessi da eventuali cadute di

materiale dall'alto. Gli accessi all'opera in demolizione dovranno essere bloccati all'altezza del piano di spiccato, ad eccezione dei pochi strettamente necessari, che andranno, come già specificato, protetti superiormente. Qualora il materiale sia convogliato in basso per mezzo di canali, dovrà vietarsi, a mezzo idonei cartelli, l'accesso alla zona di sbocco durante lo scarico.

Le macerie, provvisoriamente depositate nell'ambito di cantiere, saranno periodicamente irrorate in modo da prevenire la

formazione di polvere. Analogo trattamento sarà preventivamente fatto prima delle demolizioni stesse.

I materiali di risulta dovranno essere selezionati e allontanati con particolare cura affinché non si abbiano a verificare accatastamenti confusi, sovraccarichi e pressioni pericolose su strutture orizzontali e verticali.

I materiali di demolizione non dovranno essere accumulati su solai, scale, contro pareti né su ponti di servizio. Sarà vietato gettare il materiale dall'alto salvo convogliarlo in appositi canali.

Tutti i materiali di risulta per i quali non possa servire il canale saranno calati a terra con mezzi idonei.

Riguardo alle caratteristiche prestazionali di demolizioni, rimozioni e smantellamenti, dovranno essere effettuate verifiche visive e/o controllo di documenti.

In sede di accettazione preliminare delle opere e collaudo finale si richiede:

- la consegna e la verifica della documentazione di certificazione delle verifiche effettuate in accordo ai disposti di cui all'art. 2.

Il materiale di risulta come rifiuto deve seguire il regime definito dalla normativa vigente, in particolare dal D.Lgs. n. 22/1997 e s.m.i. (indicazione in apposito formulario per il trasporto, autorizzazione, da parte della competente autorità, per operazioni di smaltimento, ecc.). Il materiale eventualmente classificato "rifiuti speciali" deve seguire le procedure previste dal D.Lgs. n.152/2006.

#### **4. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE**

Le demolizioni e rimozioni sono valutate rispettivamente:

- fabbricati interi o porzioni di fabbricato: al mc vuoto per pieno;
- strutture in cls, semplice o armato, caldane, ecc.: al mc calcolato geometricamente;
- pavimenti, rivestimenti, ecc.: al mq di superficie effettiva con deduzione di aperture > 1 mq;
- infissi interni ed esterni: al mq di superficie del vano architettonico esterno;
- strutture metalliche: al kg;
- Paline, pali, abbattimento alberi, ecc.: cadauno.

Le demolizioni comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi conseguenti la scelta, la movimentazione in area di cantiere,

l'accatastamento dei materiali ed il trasporto a rifiuto degli stessi. Con i prezzi dei trasporti a discarica autorizzata s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I prezzi di appalto comprendono e compensano le opere provvisorie necessarie per la esecuzione delle demolizioni, quali ponti di servizio, puntellazioni, segnalazioni diurne e notturne, nel pieno rispetto di tutte le norme di sicurezza vigenti, il ripristino ed il compenso per danni arrecati a terzi; la demolizione con l'impiego di macchine adeguate al tipo e dimensione della demolizione. La rimozione, cernita e abbassamento al piano di carico con qualsiasi mezzo manuale e/o meccanico di qualsiasi materiale costituente l'edificio, il carico comunque eseguito, manuale e/o meccanico, ed il trasporto dei materiali di rifiuto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata (compresi gli oneri di smaltimento, dove riportato nella voce di prezzo), compresa l'eventuale ripetuta movimentazione e deposito nell'ambito del cantiere prima del trasporto alle discariche autorizzate, quando necessario. E' da intendersi in aggiunta solo l'onere del ponteggio esterno di facciata, quando risultasse necessario per l'esecuzione delle demolizioni.

Gli allontanamenti di materiali a "discarica", si riferiscono sempre a "discarica autorizzata", quindi soggetti alla presentazione della documentazione relativa al trasporto e scarico per giustificare il rimborso dei costi di smaltimento eventuali.

Il trasporto a depositi dell'Impresa o della Amministrazione, a impianti di riciclaggio o di stoccaggio provvisorio, comunque soggetto alla presentazione della documentazione relativa al trasporto e scarico, non può mai dar luogo a rimborso di costi di smaltimento.

Gli oneri di smaltimento, quando dovuti, devono essere compensati in base alla presentazione della prescritta documentazione comprovante la provenienza dal cantiere in oggetto e di avvenuto smaltimento.

I materiali commercializzati per il riciclaggio (ferro e metalli vari, in alcuni casi gli inerti di scavo, di demolizioni, ecc.) non danno luogo a rimborsi per oneri di smaltimento, mentre i relativi compensi restano di proprietà della Impresa, salvo diversa pattuizione contrattuale.

## **Art. 5. Strutture e opere in calcestruzzo in genere**

### **1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI**

Le prescrizioni del presente articolo nello specifico riguardano le opere necessarie per la realizzazione delle scalette delle uscite di sicurezza al piano rialzato, sul fronte nord-ovest del fabbricato:

- *Casseratura per il contenimento dei getti per opere quali muri, pilastri, archi, volte, parapetti, cordoli, sottofondi, caldane, compreso il puntellamento e il disarmo;*
- *Calcestruzzo confezionato in cantiere con kg 300 di cemento tipo 32,5 R, m<sup>3</sup> 0,4 di sabbia e m<sup>3</sup> 0,8 di ghiaietto, fornito in 020 opera, da non impiegare per usi strutturali con betoniera;*
- *Barre per cemento armato lavorate e disposte in opera secondo gli schemi di esecuzione In acciaio ad aderenza migliorata B450A o B450C per gli usi consentiti dalle norme vigenti*
- *Getto in opera di calcestruzzo cementizio eseguito a mano In struttura di fondazione*

Ove non meglio precisato, si definisce, in senso esemplificativo ma non limitativo, strutture: il complesso delle opere portanti in cemento armato, metallo e legno.

Il presente articolo riguarda in particolare la realizzazione delle piccole opere in c.a. contenute nel progetto architettonico che dovrà rispettare le modalità previste nell'articolo stesso.

### **2. PRESCRIZIONI AGGIUNTIVE E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE**

#### *Leganti idraulici*

I materiali in argomento dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalla Legge 26 maggio 1965, n. 595 e dai D.M. 3 giugno 1968 e 31 agosto 1972 aventi rispettivamente per oggetto: "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici", "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi", "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomeranti cementizi e delle calce idrauliche". Si richiamano le norme UNI EN 197-1 e il DM 14 gennaio 2008.

#### *Materiali ferrosi*

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti di scorie, soffiature, saldature, paglia e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, profilatura, fucinature e simili.

Essi inoltre dovranno soddisfare tutte le condizioni generali previste dal D.M. 28 febbraio 1908, modificato con R.D. 15 luglio 1925, oltre che del DM 14 gennaio 2008.

Si farà riferimento alle seguenti norme di unificazione:

- UNI EN - 10020 Definizione e classificazione dei tipi di acciaio
- UNI EN 10027 Designazione convenzionale degli acciai
- UNI 7856 Ghise gregge. Definizioni e classificazioni
- ISO 1083 Ghisa a grafite sferoidale. Classificazione.

Come acciai si definiranno i materiali ferrosi contenenti meno dell'1,9% di carbonio, limite che li separerà dalle ghise definite dalla UNI 7856 sopra richiamata.

### **3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI – PRESCRIZIONI AGGIUNTIVE**

Le opere in calcestruzzo previste nel progetto edile dovranno essere realizzate con le modalità previste nel presente articolo.

#### *Preparazione e getto in opera*

Prima di iniziare le operazioni di getto delle opere armate e non armate dovranno essere effettuate le seguenti operazioni e controlli:

- controllo della temperatura ambiente, che non dovrà essere inferiore a 5 °C;
- controllo delle condizioni atmosferiche: in caso di pioggia o di previsione di pioggia, dovranno essere prese adeguate precauzioni per evitare danni ai getti;
- controllo dei casseri e delle superfici, che dovranno essere puliti, privi di detriti sul fondo e, per getti a vista, trattati con disarmante di adeguate caratteristiche;
- controllo delle armature, con particolare riferimento ai copriferri. Si raccomanda l'uso di distanziatori in malta di cemento o plastica di tipo approvato dalla Direzione Lavori;
- bagnatura delle superfici di ripresa; evitare pozze di acqua stagnante;
- controllo delle attrezzature per il getto (pompa, vibratori ad ago, ecc.) e per il controllo del calcestruzzo (cono di Abrams, cubiere, vibratore per cubetti, porosimetro, termometro per calcestruzzo, ecc.);
- controllo della fornitura, come più sopra specificato. Si raccomanda la verifica visiva della corretta fluidità del calcestruzzo: in caso di dubbio eseguire immediatamente la misura della "slump" ed eventualmente rifiutare il carico. Calcestruzzi con fluidità inferiore a S3 non dovrebbero essere accettati.

### **4. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE**

Le strutture sono valutate rispettivamente:

- calcestruzzo: mc calcolato geometricamente;
- ferro e opere metalliche: al kg;
- legno: mc calcolato geometricamente;
- casseri e casseforme: al mq di superficie effettiva.

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc. e le strutture costituite da getto in opera, pagati a metro cubo, saranno misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Non verrà mai conteggiata alcuna detrazione del volume del ferro d'armatura.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere

compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso

effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

Tutti i calcestruzzi impiegati per la realizzazione delle opere strutturali in calcestruzzo armato, devono essere a prestazione garantita (non è ammesso l'impiego di calcestruzzi a composizione) e rispondenti alle norme UNI EN 206-1 e UNI 11104.

Saranno confezionati in impianti dotati di certificato FPC rilasciato da ente riconosciuto e con materie prime in possesso della

Marchatura CE, prevista dalla Direttiva 89/106/CEE "Prodotti da costruzione" (CPD); il Diametro max degli aggregati dovrà essere

adeguato alla geometria dell'opera, all'interferro e al copriferro.

## **Art. 6. Murature e tramezzi**

### **1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI**

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutti i tipi di muratura, interna ed esterna, tramezzi e pareti leggere previsti come costruzione nel Progetto e nello specifico alle seguenti tipologie:

- *Muratura per qualsiasi opera sia in piano che in curva e di qualunque spessore purché superiore a cm 12 in mattoni;*
- *Muratura per pareti tagliafuoco costituita da blocchi forati di calcestruzzo leggero di argilla espansa certificati, predisposti per successiva intonacatura con malta bastarda Di spessore non inferiore a cm 12 con blocchi di cm 12x20x50 REI 60 pieni, nuovi, legati con malta di calce e per un volume totale di almeno m<sup>3</sup> 0,10;*
- *Pannelli in polistirene espanso estruso (XPS) con o senza pelle, resistenza a compressione pari a 300 kpa (secondo la 010 norma UNI EN 13164), euroclasse E di resistenza al fuoco, marchiatura CE, lambda pari a 0,036 W/mK. Per isolamento termico interno ed esterno spessore 100 mm Isolante per chiusura finestra del corridoio al piano rilasciato;*
- *Esecuzione di tramezzi mediante fornitura e posa in opera di parete divisoria in cartongesso conforme alla norma UNI 11424/2011, costituita da una struttura modulare metallica in lamiera di acciaio zincata di spessore 6 mm composta da guide orizzontali superiori e inferiori e montanti verticali collocati ad un interasse di 600 mm e da due lastre di gesso protetto, una per faccia, conformi alla norma UNI 520/2009, con reazione al fuoco in Euroclasse A2-s1,d0. Sono compresi nastro, viti, tasselli di fissaggio, bande armate (paraspigoli), stuccatura e rasatura dei giunti e montante singolo da 50 mm. lastra in cartongesso dello spessore di 12.5 mm*
- *Lastre costituite da una matrice di calcio silicato additivato con fibre naturali selezionate, esenti da amianto e da altre 05 fibre inorganiche o altre sostanze nocive spessore mm 12 -REI 60 classe 0 lastra per tramezze posata solo da un lato, quello esposto al fuoco*

Ove non meglio precisato, si definisce, in senso esemplificativo ma non limitativo, muratura: il complesso delle opere per partizioni verticali, interne ed esterne, di ogni tipo descritte nel presente articolo, comprensive di ogni componente e lavorazione accessoria utile alla loro esecuzione a regola d'arte ed in rapporto al loro utilizzo.

### **2. PRESCRIZIONI GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE**

Tutti i tipi di murature e pareti di cui al presente articolo dovranno osservare le prescrizioni di cui al presente CSA T e le caratteristiche prestazionali indicate, nonché le norme UNI e UNI EN di settore e quante altre, come previsto nell'art. 2 precedente. Si dovrà tenere conto delle condizioni derivanti dall'esistenza di strutture, elementi costruttivi di vario genere e natura, impianti generali e specifici, già edificati e/o in opera.

Per quanto concerne ulteriori informazioni tecnologiche e di localizzazione delle murature e pareti, esse sono individuabili, oltre che nel presente CSA T, dai documenti e dagli elaborati grafici del Progetto.

Nel programmare gli interventi l'Appaltatore, a propria esclusiva cura, stabilirà l'ordine delle operazioni e interventi correlati con l'esecuzione delle opere del presente articolo.

A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sottosistemi edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- provvedere a ricevere ancoraggi di vario tipo per ogni tipo di murature e pareti prevista;
- provvedere a predisporre inserti e quanto altro è previsto e/o si debba prevedere venga messo in opera durante la formazione di murature e pareti;
- provvedere a predisporre fori e/o passaggi per tubazioni, condutture, canali relativi a qualsiasi tipo di impianto (termofluidico, condizionamento, elettrico, telefonico, ecc.);
- provvedere a predisporre inserti, staffe, attacchi, elementi di sostegno e/o supporto, ecc., di porte, griglie estrazione aria silenziate, ringhiere, mancorrenti, davanzali, ecc.

Qualora risultassero necessarie demolizioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere eseguite, tali interventi saranno a cura e responsabilità dell'Appaltatore.

L'Appaltatore è tenuto a posare le murature e pareti e tutte le opere accessorie anche in assenza di opere di interfaccia; tuttavia, egli dovrà tener conto delle loro esigenze, dei loro ingombri e della loro futura messa in opera.

I campioni delle murature e pareti, materiali accessori e componenti, dovranno essere presentati alla Committenza ed al Direttore dei Lavori, per approvazione, secondo le prescrizioni indicate.

Occorre impedire l'accesso di qualsiasi persona non autorizzata nei locali ove sono in fase di realizzazione; ove queste risultassero in tutto e/o in parte danneggiate per il passaggio abusivo di persone e/o per altre cause, verranno applicati i disposti precedenti.

Stante alle prescrizioni dettate dalla norma UNI 8087, le murature e pareti finite dovranno assolvere alle esigenze di:

- sicurezza; fruibilità; benessere termico, igrometrico ed acustico; aspetto; durabilità; manutenibilità.

Pertanto, per le murature e pareti sono richiesti i seguenti requisiti generali:

per quanto concerne la sicurezza:

- stabilità strutturale in rapporto alle sollecitazioni, sia in fase di esercizio, sia di montaggio;
- resistenza agli urti riferibili agli strati funzionali che le definiscono ed ai loro componenti, anche in rapporto ai sub-sistemi

di giunzione e connessione, sia in fase di esercizio sia di montaggio;

- capacità o attitudine di limitare o impedire la propagazione di un incendio, oltretutto la propagazione dei fumi tossici che

possono svilupparsi con la combustione dei materiali; per quanto concerne la fruibilità:

- attrezzabilità, per quanto riguarda il fissaggio di attrezzature e/o apparecchi sanitari;
- transitabilità, per quanto riguarda la funzione di elementi di comunicazione tra spazi interni atti a consentire il normale

passaggio di persone e cose; per quanto concerne il benessere:

- isolamento termico ove necessario, per limitare le dispersioni di calore tra locali a temperature diverse;
- controllo della condensazione di vapor d'acqua all'interno della parete;
- isolamento acustico tra locali contigui, assorbimento dei rumori interni;
- gradevolezza al tatto e assenza di asperità per quanto riguarda la finitura superficiale; per quanto

concerne l'aspetto:

- omogeneità di colore ed omogeneità di insudiciamento;
- planarità e assenza di difetti superficiali visibili;
- attitudine ad accogliere finiture superficiali diversificate; per quanto concerne la durabilità:
- capacità o attitudine di resistere a sollecitazioni derivanti da umidità, acqua, calore, luce, urti, carichi sospesi, agenti chimici, senza alterare le caratteristiche prestazionali fornite;

per quanto concerne la manutenibilità:

- facilità di pulizia e di manutenzione.

**Malte**

Le malte di allettamento dovranno avere le seguenti composizioni: malta comune:

- calce spenta in pasta: 0,45 mc
- sabbia: 0,90 mc malta grassa crivellata:
- calce spenta in pasta: 0,60 mc
- sabbia crivellata: 0,90 mc malta idraulica:
- calce idraulica: 400 kg
- sabbia: 0,90 mc malta cementizia:
- cemento Portland tipo 325: 300 Kg
- sabbia: 1,00 mc malta grassa cementizia:
- cemento Portland tipo 325: 400 Kg
- sabbia: 1,00 mc malta di calce bastarda:
- cemento portland tipo 325: 100 Kg
- calce idraulica: 300 Kg
- sabbia: 1,00 mc

La calce idraulica, i cementi e gli agglomerati cementizi a rapida o lenta presa dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione a norma del D.M. 30/5/1974 ai sensi della legge 5/11/1971 n°1086 e successivi aggiornamenti.

La malta di classe M2 deve avere caratteristiche REI pari a quella usata per la realizzazione del campione sottoposto a prova, i giunti di malta saranno stilati in modo da non presentare alcuna irregolarità od interruzione.

Tutte le operazioni su esposte dovranno essere realizzate a regola d'arte, con le necessarie legature e irrigidimenti, come da indicazioni di progetto e della D.L..

### **3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI**

Le murature e parti leggere dovranno essere realizzate con le modalità previste nel presente articolo.

La realizzazione di nuove murature portanti include l'onere di formazione di architravi, piattabande ed ogni lavorazione necessaria all'effettivo utilizzo della stessa.

Le pareti in cartongesso REI 60 su cui andranno installate porte tagliafuoco dovranno essere realizzate secondo quanto previsto dalle apposite istruzioni di montaggio della porta.

Dovranno essere forniti alla D.L. idonei rapporti di prova e/o classificazione che attestino i requisiti di resistenza al fuoco delle pareti in cartongesso e dei blocchi in cls.

Sia le pareti in cartongesso che quelle in blocchi di cls dovranno essere realizzate secondo quanto previsto nei rispettivi rapporti di prova/classificazione.

Nella posa delle murature risulta compresa la preparazione dei vani per la posa dei controtelai per serramenti interni ed esterni, per serramenti antincendio e per elementi vetrati fissi / mobili di qualsiasi caratteristica e finalità essi siano.

Le murature, di qualsiasi natura e tipo, dovranno essere realizzate secondo le modalità appresso specificate e dovranno conseguire le caratteristiche prestazionali richieste.

Nella realizzazione delle opere cui al presente articolo, dovranno essere rispettate tutte le indicazioni operative e dimensionali prescritte da norme riferite alla categoria di lavoro in oggetto, dalle specifiche indicazioni contenute nel presente CSA T e dalle istruzioni tecniche del prodotto scelto.

Prima della posa in opera, si dovrà provvedere ad eseguire un tracciamento, a rilevare le esatte dimensioni dei luoghi ove dovranno essere realizzate le murature e pareti cui ai precedenti punti.

Le indicazioni di cui agli elaborati grafici del Progetto si intendono essere esemplificative ma non limitative e pertanto potranno essere modificate in sede di intervento, in rapporto allo stato dei luoghi ed in rapporto a situazioni derivanti dall'esistenza di strutture già edificate. L'intervento, tuttavia, dovrà restare fedele agli obiettivi progettuali originari del Progetto.

La Direzione potrà ordinare che sulle aperture di vani di porte e finestre siano collocati degli architravi in cemento armato delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro e al sovraccarico, senza costi aggiuntivi. Particolare cura dovrà essere posta nella predisposizione delle pareti che dovranno essere successivamente rivestite con piastrelle; pertanto l'Impresa dovrà avere cura di utilizzare esclusivamente blocchi interi e con caratteristiche estetiche ottimali; nella posa dei blocchi si dovrà avere cura di far coincidere i tagli di compensazione dimensionale o a qualunque altro titolo effettuati con punti della muratura non a vista. I corsi dovranno essere perfettamente orizzontali e lo spazio dei giunti dovrà essere costante e perfettamente sigillato con malta specifica; al termine le murature dovranno risultare perfettamente pulite e prive di tracce di polvere o leganti.

Tutti i tipi di murature e pareti previsti nel presente CSA T dovranno rispondere alle caratteristiche prestazionali richieste per ogni singolo elemento componente.

Al fine di ottenere le caratteristiche prestazionali richieste dal presente articolo, dovranno essere rispettate le indicazioni seguenti e predisposte le prove ed i collaudi previsti. L'Appaltatore sarà ritenuto l'unico responsabile qualora non fossero raggiunti gli obiettivi e le caratteristiche prestazionali previste nel progetto, per difetti di posa o carenze prestazionali dei materiali impiegati; in tale circostanza verranno attuate le procedure di cui al presente articolo.

In generale, tutti i tipi di murature e tramezzi dovranno garantire:

#### *Resistenza agli urti*

Le superfici dovranno essere in grado di sopportare sollecitazioni derivanti da urti che possono prodursi nel corso dell'uso e/o nel montaggio in opera.

Le murature e pareti interne dovranno rispondere ai seguenti requisiti generali:

- avere resistenza nei confronti degli urti di sicurezza;
- non manifestare perdita di prestazione sotto l'effetto degli urti.

#### *Resistenza agli urti di sicurezza*

Le pareti non dovranno subire danni di sfondamento in rapporto ad urti accidentali di masse.

#### *Resistenza e reazione al fuoco*

Le pareti e/o lastre dovranno avere le caratteristiche REI o la classe di reazione al fuoco prescritte dal Progetto e, qualora soggetti al fuoco e/o ad esposizione localizzata di fiamma e/o sorgente di calore, non dovranno sprigionare fumi e/o esalazioni tossiche e/o nocive alla salute.

#### *Isolamento termico*

Le tramezzature e le murature dovranno avere le caratteristiche termiche prescritte dal Progetto, conformemente alla normativa vigente.

#### *Isolamento acustico*

Le tramezzature e le murature dovranno avere le caratteristiche di isolamento acustico prescritte dal Progetto, conformemente alla normativa vigente, e correttamente posate in opera.

La misurazione del potere fonoisolante o dell'isolamento acustico delle pareti deve avvenire secondo la UNI EN ISO 717-1:2013, tramite l'indice di valutazione  $R_w$ .

#### *Aspetto superficiale*

Le superfici di cui sopra dovranno essere lisce e prive di polvere e, per essere accettate, dovranno osservare i limiti di accettazione di cui alle norme UNI EN specifiche per il tipo di materiale.

In generale, le superfici e/o i bordi degli elementi, per essere accettati, dovranno presentare:

- fessurazioni e cavillature: nessuna
- discontinuità di superficie: nessuna
- scagliature di bordo e/o d'angolo: nessuna.

#### *Planarità*

Le superfici delle murature dovranno essere perfettamente piane.

#### *Planarità generale*

È ammessa una tolleranza di planarità generale  $< 5$  mm verificata muovendo casualmente un regolo da 200 cm in tutte le direzioni. Lo scarto massimo tra il punto più sporgente e quello più rientrante non dovrà essere superiore alla tolleranza indicata. Planarità locale

È ammessa una tolleranza di planarità locale  $< 1$  mm in corrispondenza dei giunti verificata muovendo casualmente un regolo da 20 cm in tutte le direzioni.

#### *Verticalità*

La tolleranza di verticalità, misurata su 250 cm, non deve essere superiore a 5 mm.

#### *Stabilità dimensionale*

La stabilità dimensionale dovrà essere dichiarata dal Produttore in sede di qualifica delle campionature.

#### *Assorbimento d'acqua per capillarità*

L'assorbimento d'acqua per capillarità dovrà essere dichiarato dal Produttore in sede di qualifica delle campionature.

La muratura in conglomerato cementizio dovrà garantire assenza di fessurazioni da ritiro igrometrico; pertanto il ritiro tra condizioni estreme dovrà essere inferiore a 0,5 mm/m; dovranno inoltre essere previsti opportuni giunti di dilatazione.

Nei collaudi, l'Appaltatore è tenuto a rispettare quanto indicato nel presente punto e determinare le qualità prestazionali preventive e/o in opera. Pertanto, egli dovrà uniformarsi a quanto prescritto nell'art. 2 e, nel caso del presente articolo, determinare le caratteristiche prestazionali di cui al punto precedente.

Con riferimento al paragrafo precedente, l'Appaltatore, prima della realizzazione delle murature di cui al presente articolo, è tenuto a comprovare le caratteristiche prestazionali richieste mediante certificazioni e/o prove di laboratorio e/o misurazioni in opera. Le prove di collaudo finale in opera, ove richieste, dovranno essere effettuate indipendentemente dalle prove preliminari e/o attestazioni prodotte.

Sono a cura dell'Appaltatore le predisposizioni per la realizzazione delle prove secondo quanto verrà predisposto dalla Direzione Lavori, ivi comprese le prestazioni di servizi da commissionarsi a terzi (per esempio prove di resistenza agli urti, verifica d'isolamento termico, verifica d'isolamento acustico, ecc.). In caso di esito negativo del collaudo in opera, l'Appaltatore si dovrà adoperare ad apportare le necessarie correzioni ed aggiustamenti fino al completo ed esaustivo raggiungimento delle prestazioni richieste, qualora le carenze siano riconducibili a sua responsabilità nella corretta messa in opera o carenze prestazionali dei materiali impiegati, risultati difformi da quelli comprovati alla DL per accettazione.

#### **4. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE**

Le murature e pareti sono valutate rispettivamente:

- murature portanti in laterizio o pietra: al mc calcolato geometricamente;
- murature a cassavuota: al mq di superficie effettiva con deduzione di aperture > 2 mq;
- altre murature e tramezzi interni: al mq di superficie effettiva con deduzione di aperture > 1 mq.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Nei muri che debbono essere poi caricati da terrapieni è pure sempre compresa la eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle ammorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Quando la muratura in oggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.

Si sottolinea che, qualora il progetto lo preveda, si intenderanno compensate nel prezzo di realizzazione dei tramezzi tutte le lavorazioni necessarie per realizzare le legature tra nuovi tramezzi e murature esistenti.

Per ragioni di completezza di questo articolo, sono considerate anche le murature impiegate per le compartimentazioni REI, in quanto usualmente impiegate anche come normali partizioni, indipendentemente dalla specifica caratteristica antifuoco.

Anche quando per ragioni di brevità non è estesamente ripetuto in tutte le voci, si intende sempre compresa e compensata nei prezzi la formazione di mazzette, spalle, voltini, sguinci, parapetti, collegamenti trasversali, lesene, immorsature, piattabande e architravi; inclusi i piani di lavoro interni, i sollevamenti e tutte le forniture e gli oneri per dare l'opera finita in ogni sua parte, con malte con caratteristiche adatte alla destinazione d'impiego dell'opera finita. Sono inoltre comprese tutte le attività ed assistenze d'impresa, anche per le opere (p.e. tavolati in gesso, rasature ecc.) che vengono eseguite da squadre specializzate.

I ponteggi esterni di facciata non sono compresi nei prezzi, quindi se il ponteggio esterno non è già esistente per l'esecuzione dell'insieme delle opere, dovrà essere computato in aggiunta.

## Art. 7. Intonaci

### 1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutti i tipi di intonaci, interni ed esterni, nel caso specifico sono previste le seguenti lavorazioni:

- *Rinzaffo eseguito con malta di cemento su pareti solai, soffitti, travi, ecc, sia in piano che incurva, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso Per una superficie di almeno m<sup>2</sup> 1 e per uno spessore fino cm 2*

- *Intonaco eseguito con malta di cemento, su rinzaffo, in piano od in curva, anche con aggiunta di coloranti, compresa l'esecuzione dei raccordi delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con l'esclusione del gesso Eseguito fino ad una altezza di m 4*

- *Rasatura. Con malte di calce aerea, malte di calce idraulica EN 459-1 o malte di argilla. Esecuzione di rasatura su arriccio o intonaco di fondo, su pareti verticali e orizzontali interne ed esterne, sia in piano sia in curva. Esclusi i ponteggi fissi e compresi gli eventuali ponteggi provvisori. Eseguita a fratazzo fine con malta confezionata a mano o con impastatrice. Compreso inoltre il tiro in alto al piano di lavoro con montacarico a bandiera e la distribuzione della malta. Per millimetro di spessore. Per una superficie complessiva di almeno 1 m<sup>2</sup>, anche a più strati e fino a 2mm di spessore. Eseguita con malta fine minerale, di elevata resistenza alle intemperie e permeabilità al vapore, composta da calce idraulica naturale NHL 3.5 o NHL 5, calce aerea e sabbia silicea in granulometria 0-0,8 mm, più acqua q.b. Resa ~1,2 kg/m<sup>2</sup>/mm. Prezzo al m<sup>2</sup> per 1 millimetro di spessore.*

- *Rasatura con scagliola e additivi su tramezze in latero gesso.*

### 2. PRESCRIZIONI GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso), da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci in linea generale devono possedere le seguenti caratteristiche:

- capacità di riempimento delle cavità ed uguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- funzione di barriera all'acqua;
- traspirabilità in relazione alla natura del supporto;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti

valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

La sabbia per l'impasto dovrà essere silicea e di adeguata granulometria, impastata con 500 kg/mc di cemento 325.

Lo spessore sarà mediamente da 2,0 a 2,5 cm per gli esterni, ed il getto dovrà essere eseguito con lancia in posizione perpendicolare alla parete ed in due strati. Qualora si renda necessario si potranno aggiungere, con l'autorizzazione scritta del Direttore dei Lavori, uno o più additivi alla malta, ed eventualmente, in caso di maggiori spessori, si potrà applicare una rete porta intonaco da applicare alla parete.

*Intonaco grezzo o rinzaffo*

Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà 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 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, affinché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

#### *Intonaco comune o civile*

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

#### *Stuccatura pareti leggere opache*

Le pareti leggere in cartongesso e le contropareti, saranno oggetto di stuccatura dei giunti, degli avvallamenti e delle tracce lasciate dalle teste delle viti visibili, per rendere uniforme l'assorbimento del pannello e dei giunti, capace di adattare la parete ai tipi di finiture ("leccatura")

*Tutti gli intonaci, interni ed esterni, e impiegati localmente dove è prevista la realizzazione di vani porta (etc), sono a base di cemento e con finitura "a civile" e spessore minimo 1,5 cm.*

### **3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE**

Gli intonaci dovranno essere realizzati con le modalità previste nel presente articolo.

Nella programmazione degli interventi l'Appaltatore, a proprio esclusivo onere e rischio, stabilirà l'ordine delle operazioni e gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere.

A tal fine dovrà provvedere:

- a predisporre fori e/o passaggi per le tubazioni relative alla posa dei previsti impianti;
- a predisporre inserti, staffe, attacchi, elementi di sostegno e/o supporto, ecc., per qualsiasi elemento e/o altro sub- sistema edilizio occorrente.

Qualora risultassero necessarie demolizioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere eseguite, l'Appaltatore provvederà, a sua cura, a tali interventi.

Nell'esecuzione dell'intonaco si dovrà provvedere alla realizzazione secondo le seguenti disposizioni generali:

- ripulire le superfici da eventuali grumi di malta
- rimuovere dai giunti delle murature la malta poco aderente
- eliminare le irregolarità, ove esse risultino comunque esistenti, le superfici interessate dovranno essere rabboccate
- bagnare accuratamente le superfici prima dell'applicazione degli intonaci.

L'intonaco non dovrà mai presentare crepature e irregolarità negli allineamenti e negli spigoli o altri difetti.

Si porrà particolare attenzione alla superficie di fondo che dovrà risultare perfettamente pulita da qualsiasi elemento che possa impedire o ridurre la presa del nuovo rinzaffo.

Non si dovrà procedere all'esecuzione dell'intonaco quando le acque meteoriche possano inibire le superfici da intonacare e/o quando la temperatura minima nelle 24 ore precedenti e/o seguenti l'applicazione possa pregiudicare la messa in opera della malta e/o comunque la presa di essa.

La temperatura minima non potrà risultare inferiore a 5°C.

Potranno essere adottati particolari accorgimenti nel caso si dovesse applicare l'intonaco in condizioni non favorevoli, quali chiusure di protezione.

L'intonaco dovrà essere eseguito utilizzando i seguenti materiali:

- calce idraulica, cementi per malte corrispondenti a tutte le particolari prescrizioni di accettazione a norma del D.M.

30/5/1974 ai sensi della legge 5/11/1971 n°1086;

- calce idraulica / idrata alleggerita con argilla finemente macinata o additivo minerale;
- inerti naturali o di frantumazione costituiti da elementi non friabili, non gelivi e privi di sostanze organiche, argillose o di gesso, sabbia calcarea 0 - 4 mm;

- eventuale soluzione di risanamento murature, reagente porogeno a azione antisalina e aggrappante. La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi.

Gli impasti devono avvenire su spazi predisposti, privi e puliti da terriccio o altre impurità e devono essere confezionati nella quantità necessaria al pronto impiego.

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti dopo aver rimosso dai giunti delle murature la malta poco aderente, aver ripulito e abbondantemente bagnato la superficie della parete stessa.

L'esecuzione degli intonaci dovrà essere effettuata non prima che le malte di allettamento delle murature, sulle quali verranno applicati, abbiano fatto conveniente presa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici ecc.), non dovranno presentare peli, crepature, 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'Appaltatore a sue spese.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei Lavori, con posa di appositi profili a perdere in lamiera zincata o pvc.

Nelle zone di contatto con le murature esistenti, in corrispondenza dei giunti di dilatazione verticali, sono da prevedersi dei coprigiunti che si intendono compresi nell'appalto, quand'anche non siano specificatamente indicati nelle tavole grafiche o nelle descrizioni.

Stuccatura pareti leggere opache

Dopo aver completato il lavoro di montaggio e fissaggio del cartongesso, occorrerà procedere alla preparazione della parete per renderla adatta alla pitturazione successiva, con la stuccatura dei giunti e degli avvallamenti lasciati dalla chiodatura e la finitura degli angoli interni ed esterni, da eseguire necessariamente prima di procedere con la pitturazione.

Lo stucco deve essere passato a frattazzo a consistenza cremosa e con uno strato di finitura da sfumare con una spugna umida.

La stuccatura deve essere eseguita solo in condizioni igrotermiche stabili per evitare le dilatazioni delle lastre in gesso fibra e con temperature non inferiori a + 10°C.

Gli intonaci non dovranno mai presentare microfessurazioni e irregolarità negli allineamenti e negli spigoli e devono avere le seguenti caratteristiche:

- capacità di riempimento delle cavità per uniformare le superfici;
- funzione di barriera all'acqua;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla D.L..

L'uso di malte premiscelate è comunque subordinato all'accettazione della D.L., previo esame della documentazione tecnica e delle certificazioni del materiale presentate dall'appaltatore.

I materiali dovranno rispettare, inoltre, le seguenti prescrizioni:

L'acqua per la malta potrà contenere al massimo 1g/litro di SO<sub>4</sub> (solfati) e per cementi armati 0,1 g/litro di cl (cloruri).

La calce idraulica, i cementi e gli agglomerati cementizi a rapida o lenta presa dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione a norma del D.M. 30/5/1974 ai sensi della legge 5/11/1971 n°1086.

Il tipo di intonaco da applicare dovrà osservare le prescrizioni e le caratteristiche prestazionali indicate di seguito, nonché le norme UNI e UNI EN di settore e quante altre espressamente indicate nel presente articolo.

Campioni di intonaco e/o materiali componenti ed accessori prescritti nel presente articolo, dovranno essere presentati alla Direzione Lavori ai fini dell'accettazione degli stessi.

Pertanto per l'intonaco sono richiesti i seguenti requisiti, in base alla UNI 8290/2.

Per quanto concerne la sicurezza:

- resistenza agli urti riferibili agli strati funzionali che li definiscono ed ai loro componenti, anche in rapporto ai sub-sistemi di giunzione e connessione;

per quanto concerne il benessere:

- anigroscopicità
- assenza di emissione di odori sgradevoli; per quanto concerne la fruibilità:

- capacità e/o attitudine di resistere a sollecitazioni derivanti da umidità, acqua, calore, luce, urti, carichi sospesi, agenti chimici, senza alterare le caratteristiche prestazioni fornite;
- attrezzabilità, per quanto riguarda la sospensione o il fissaggio di attrezzature;
- transitabilità, per quanto riguarda la funzione di passaggio di elementi impiantistici;
- facilità di pulizia e di manutenzione; per quanto concerne l'aspetto:
- planarità e assenza di difetti superficiali visibili;
- omogeneità di colore ed omogeneità di insudiciamento.

In sede di accettazione del prodotto e di collaudo finale si richiede la consegna e la verifica della documentazione di certificazione delle prove effettuate, redatta secondo le norme precedentemente citate, ed in accordo ai disposti di cui all'art. 2 del presente CSA T.

#### **4. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE**

Gli intonaci sono valutati:

- al mq di superficie effettiva con deduzione di aperture > 1 mq.

Nei prezzi di tutti gli intonaci si intende sempre compreso il trasporto, il sollevamento, lo scarico, la pulizia e l'allontanamento di tutti i materiali e le attrezzature occorrenti per la loro esecuzione. Sono altresì comprese tutte le attività necessarie per la esecuzione a regola d'arte, quali la disposizione di guide, la esecuzione dei raccordi degli angoli, la profilatura degli spigoli compresa fornitura e posa di paraspigoli in lamiera zincata o alluminio di qualsiasi altezza, gli scuretti, la rete porta intonaco, ecc. su qualsiasi tipo di superficie, in ambienti di qualsiasi dimensione, e per qualsiasi spessore. Le finiture dei vari tipi di intonaco dovranno essere eseguite con idonee attrezzature (frattazzo lungo, frattazzo fine, frattazzo metallico, frattazzo a spugna, a spatola, sotto staggia, ecc.) in modo da evitare rugosità e gobbe.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

### **Art. 8. Serramenti EI60**

#### **1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI**

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutti i tipi di vetri e cristalli individuati nelle tavole grafiche allegate al progetto, e nello specifico alle seguenti tipologie:

*- Provvista di serramenti metallici vetrati, con certificato di omologazione e resistenza al fuoco nelle classi REI sotto indicate, per finestre ed invetriate di qualunque forma, tipo e numero di battenti, costituiti da tubolari in acciaio con interposto materiale isolante sia nel telaio perimetrale sia nei profili, completi di guarnizioni autoespandenti ed autoestinguenti, cerniere, ferramenta e profili fermavetro in acciaio, verniciatura a forno, corredati di specchiature con vetri stratificati composti da tre lastre con interposti due strati di schiuma isolante autoespandente, ad uno o più battenti nei disegni indicati dalla direzione lavori REI 60 - anche con parti fisse*

Ove non meglio precisato, si definiscono, in senso esemplificativo ma non limitativo, vetri: il complesso delle vetrate di ogni tipo e caratteristiche, inclusi vetrocamera, vetrate semplici, temperate, stratificate, di sicurezza con requisiti EI60, comprensive di ogni componente e lavorazione accessoria utile alla loro esecuzione a regola d'arte ed in rapporto al loro utilizzo.

#### **2. PRESCRIZIONI GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE**

Tutti i tipi di vetri di cui al presente articolo dovranno osservare le prescrizioni di cui al presente CSA T e le caratteristiche prestazionali indicate, nonché le norme UNI di settore e quante altre, come previsto nell'art. 2 precedente.

Dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sub-sistemi edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- programmare e stabilire l'ordine di montaggio dei vetri;
- verificare le interfacce dimensionali di inserimento dei vetri nei serramenti.

Qualora risultassero necessarie demolizioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere eseguite, sarà cura dell'Appaltatore provvedere a tali interventi.

Campioni dei vetri e dei materiali accessori che sono prescritti nel presente articolo, dovranno essere presentati alla Committenza, fini dell'accettazione degli stessi.

Dovrà essere impedito l'accesso di qualsiasi persona non autorizzata nei locali ove siano in fase di realizzazione le vetrate; ove esse risultassero in tutto e/o in parte danneggiate per l'intervento abusivo di persone e/o altre cause, verranno applicati i disposti di cui all'art. 2 precedente.

Le vetrate, inserite nel proprio serramento, dovranno assolvere in particolare alle funzioni di:

**a) sicurezza b) tenuta all'acqua c) isolamento acustico d) coibenza termica e) resistenza fuoco.**

Pertanto per le vetrate sono richiesti i seguenti requisiti:

per quanto concerne la **sicurezza e Resistenza al fuoco**:

- stabilità strutturale in rapporto ai carichi ed alle sollecitazioni a targa e di servizio, sia in fase di esercizio sia di montaggio
- resistenza al fuoco e di tenuta al fumo EI 60' certificati da rapporti di prova e/o omologazioni e/o effettuare prove.

Sicurezza rispetto a fattori elettrici e fisico-meccanici

I serramenti di cui al presente articolo dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di sicurezza rispetto a fattori elettrici e fisico-meccanici prescritte:

- equipotenzialità: secondo CEI, ove utile;
- resistenza all'urto da corpo molle (parti non vetrate): soddisfatta;
- resistenza all'effrazione, dove richiesto.

Resistenza al fuoco - tenuta al fumo

I serramenti antincendio dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di resistenza al fuoco prescritte, secondo UNI EN:

- classe di resistenza al fuoco: REI;
- classe di tenuta al fumo: RE;
- classe di reazione al fuoco dei materiali costituenti e relativi accessori.
- capacità di resistere alla propagazione di incendio, oltretutto alla formazione di fumi e gas tossici per quanto concerne la **tenuta all'acqua**:

- caratteristiche di impermeabilità alle infiltrazioni d'acqua ed agli agenti atmosferici in genere

per quanto concerne **l'isolamento acustico**:

- caratteristiche di protezione acustica per quanto concerne la coibenza termica:
- caratteristiche di isolamento termico per quanto concerne la resistenza al fuoco:
- **caratteristiche EI 60.**

Per quanto riferibile alle prestazioni del serramento completo si vedano gli articoli precedenti.

I vetri e cristalli dovranno essere di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, trasparentissimi, privi di scorie e bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto.

Il collocamento in opera delle lastre di vetro, cristallo, ecc. potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualsiasi posizione, e dovrà essere completato da una perfetta pulitura delle due facce delle lastre stesse, che dovranno risultare perfettamente lucide e trasparenti.

Ogni rottura di vetri o cristalli, avvenuta prima della presa in consegna da parte della Amministrazione, sarà a carico dell'Impresa.

### 3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

Le opere da vetraio dovranno essere realizzate con le modalità previste nel presente articolo.

La posa deve essere eseguita a regola d'arte, rispettando le quote e i piombi e garantendo il perfetto ancoraggio alla muratura. In particolare, dovranno essere curati:

- le dimensioni dei serramenti in rapporto alla vetrata da montare;
- le condizioni di interfaccia tra i diversi elementi che compongono la vetrata ed i serramenti;
- i criteri di valutazione statica in funzione delle caratteristiche prestazionali richieste al serramento nel suo complesso.

I controtelai, i profilati portanti e le altre strutture di sostegno e di fissaggio dovranno essere realizzati con normali profilati, con tolleranza massima consentita del 5%.

I materiali vetrari dovranno essere della migliore qualità, delle dimensioni richieste, di un solo pezzo, di spessore uniforme, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità, macchie o di qualsiasi altro difetto.

I vetri devono essere posizionati nel serramento con guarnizioni in neoprene all'interno e adatto silicone all'esterno. Le giunzioni devono essere continue e sigillate per garantire una perfetta tenuta all'acqua e all'aria. Le lastre e i pannelli devono essere opportunamente tassellati sui bordi onde impedire il contatto con il telaio di contorni. I tasselli, sia portanti che periferici, dovranno essere in materiale imputrescibile ed avere durezza adeguata a sopportare i carichi previsti senza deformazioni nel tempo.

Dovranno inoltre essere osservate tutte le prescrizioni del Produttore per quanto riguarda:

- collocazione del prodotto
- azioni da evitare nell'uso del prodotto
- materiali non compatibili col prodotto
- stoccaggio del prodotto.

La posa in opera dei vetri, di qualsiasi tipo e genere, dovrà essere eseguita nel modo seguente:

- le vetrate dovranno essere posate in modo da non subire mai sforzi che possano causarne la rottura. In genere dovrà essere evitato qualsiasi contatto vetro/vetro, vetro/metallo, vetro/cls;
- le vetrate non dovranno "uscire" dalle battute in conseguenza degli sforzi ai quali sono normalmente sottoposte in rapporto alle loro caratteristiche ed all'uso a cui sono preposte. La freccia non dovrà essere superiore a 1/200 della lunghezza del vetro (per lastre monolitiche) e 1/300 per vetrata isolante;
- il sistema di tenuta "a secco" con elastomeri non deve pregiudicare le libere dilatazioni della vetrata;
- la posa delle vetrate deve essere realizzata in modo tale da garantire la tenuta all'aria, all'acqua ed al vento in rapporto alle caratteristiche prestazionali, indicate nel precedente art. "Serramenti esterni".
- i materiali impiegati per costituire l'insieme vetrato (serramenti, vetri, sigillanti) dovranno essere compatibili fra di loro.

Ogni tipo di vetrata dovrà rispondere alle caratteristiche prestazionali, si dovranno rispettare tutte le indicazioni del presente articolo e quelle degli articoli correlati.

Le dimensioni delle vetrate dovranno corrispondere alle caratteristiche previste negli elaborati del Progetto.

Per quanto utile ed in rapporto ad ogni specifica vetrata prevista in progetto, si dovrà scegliere ed utilizzare il prodotto in base alle norme tecniche di settore UNI e UNI EN.

#### *Isolamento acustico*

Le vetrate di cui al presente articolo dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di isolamento acustico prescritte da progetto. Le prestazioni dovranno essere in accordo con prescrizioni minime della norma tecnica di settore UNI EN.

#### *Isolamento termico*

Le vetrate di cui al presente articolo dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di isolamento termico previste dal progetto ed ai sensi di legge, come da calcolo termico, conformemente ai valori limite previsti per la zona climatica di competenza.

#### *Antiproiettile*

Le vetrate di cui al presente articolo dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali previste dal progetto.

L'Appaltatore, prima della realizzazione delle vetrate di cui al presente articolo, è tenuto a comprovare le caratteristiche prestazionali richieste mediante certificazioni e/o prove di laboratorio e/o misurazioni in opera.

Le successive prove di collaudo finale in opera, ove richieste, dovranno essere effettuate indipendentemente dalle prove preliminari e/o dalle attestazioni prodotte. Per i criteri di accettazione del prodotto si dovrà produrre la documentazione utile in rapporto alle normative tecniche di settore citate nel presente articolo.

#### *Isolamento acustico*

Per le caratteristiche di isolamento acustico si dovranno produrre certificazioni di prova e/o effettuare prove secondo norma tecnica di settore UNI EN.

#### *Isolamento termico*

Per le caratteristiche di isolamento termico si dovranno produrre certificazioni di prova e/o effettuare prove secondo coefficiente U calcolato in base alla norma tecnica di settore UNI EN.

#### *Antiproiettile*

Per le caratteristiche di isolamento acustico si dovranno produrre certificazioni di prova e/o effettuare prove secondo norma tecnica di settore UNI EN.

### **4. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE**

Le vetrate sono valutate:

- al mq di superficie effettiva.

Per tutte le voci di elenco prezzi in appalto si intende compresa la fornitura dei materiali già tagliati in misura, la posa in opera a regola d'arte su qualsiasi tipo di serramento o telaio, con qualsivoglia tipo di fissaggio, con fornitura e posa delle opportune guarnizioni, e/o sigillature con idonei mastici; la consegna in cantiere, tutte le assistenze murarie, i piani di lavoro interni, la pulizia finale sia dell'elemento posato che della zona di lavoro e l'allontanamento alla discarica dei residui.

La contabilizzazione verrà riferita alle reali dimensioni delle lastre messe in opera, tenendo conto del minimo rettangolo circoscritto nel caso di forme irregolari, e di una superficie minima di contabilizzazione pari a 0,50 m<sup>2</sup>, che compensa qualsiasi onere riferito alla ridotta dimensione della lastra. Sono esclusi i ponteggi esterni quando necessari.

Le forniture dovranno essere tutte accompagnate da certificazione CE obbligatoria per norma.

## **Art. 9. Porte e maniglioni**

### **1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI**

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutti i tipi di serramenti interni, dotati o meno di maniglione antipanico, individuati nelle tavole grafiche allegate al progetto e che nello specifico sono delle seguenti tipologie:

- *Porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco nelle seguenti classi e misure REI 60 ad un battente cm **80x210**;*

- *Porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco nelle seguenti classi e misure REI 60 ad un battente cm **90x210**;*

- *Porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco nelle seguenti classi e misure REI 60 ad un battente cm **120x210**;*

- *Porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco nelle seguenti classi e misure REI 60 a due battenti cm **120x210**;*

- *Porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco nelle seguenti classi e misure REI 60 a due battenti cm **160x210**;*

- Sovrapprezzo per porte antincendio complete di **oblo' vetrato** delle dimensioni di cm 30x40 o del diametro di cm 40 Con vetro **REI 60**

- Maniglione antipánico con scrocco laterale, cilindro esterno con funzionamento dall'interno comprensivo di barra 10 orizzontale in acciaio cromato Con apertura dall'esterno con maniglia e chiave

## 2. PRESCRIZIONI GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE

Tutti i tipi di serramento di cui al presente articolo dovranno osservare le prescrizioni di cui al presente CSA T e le caratteristiche prestazionali indicate, nonché le norme UNI di settore che qui si intendono integralmente riportate, come previsto nell'art. 2 precedente.

Nella programmazione degli interventi, l'Appaltatore concorderà con la D.L. l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo.

A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri subsistemi edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione e di posa dei controtelai, per serramenti esterni, rispetto alla installazione dei serramenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione e di posa di eventuali tamponamenti prefabbricati / elementi prefabbricati per coperture, rispetto alla posa delle strutture di sostegno dei serramenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione e di posa delle impermeabilizzazioni rispetto alla posa dei serramenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione delle partizioni verticali interne, rispetto alla posa dei serramenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione delle pavimentazioni, rispetto alla posa dei serramenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione delle sigillature / guarnizioni rispetto alla posa dei serramenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione dei collegamenti equipotenziali e di interfaccia impiantistica;
- programmare e stabilire l'ordine di installazione, montaggio ed allacciamento degli impianti.

Dovranno essere presentati, dall'Appaltatore alla Direzione Lavori, campioni di serramenti, dei materiali accessori e dei componenti prescritti nel presente articolo, ai fini dell'accettazione degli stessi preliminarmente alle loro ordinazioni.

Qualora risultassero necessarie demolizioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere eseguite, tali interventi saranno a cura ed onere dell'Appaltatore.

Si dovrà impedire l'accesso a qualsiasi persona non autorizzata nei locali ove siano in fase di montaggio dei serramenti; ove gli stessi risultassero in tutto e/o in parte danneggiati per l'intervento abusivo di persone e/o altre cause, verranno applicati i disposti di cui all'art. 2 precedente.

I serramenti interni finiti dovranno assolvere in particolare alle funzioni di:

**a) sicurezza e resistenza al fuoco ; b) fruibilità; c) benessere; d) durabilità e manutenibilità.**

Pertanto per i serramenti sono richiesti i seguenti requisiti:

per quanto concerne la sicurezza:

- capacità di resistere alla propagazione di incendio, oltreché alla formazione di fumi e gas tossici;
- classe di resistenza al fuoco: REI;
- classe di tenuta al fumo - anti esplosione: RE;
- classi di reazione al fuoco;
- capacità di garantire condizioni di sicurezza, sia in fase di esercizio che posa in rapporto a:
- fattori elettrici (equipotenzialità, sicurezza allo sgancio imprevisto della posizione di apertura forzata);
- fattori meccanici;
- resistenza all'intrusione e ad azioni fisico - meccaniche; per quanto concerne la fruibilità:
- requisiti di manovrabilità anche in caso di emergenza:
- forza necessaria per la chiusura dell'anta;
- manovrabilità della serratura;
- manovrabilità serrature antipánico;

- requisiti di transitabilità anche all'utenza impedita ed in caso di emergenza: in rapporto alle azioni che possono incidere sull'uso del serramento;
- requisiti di attrezzabilità in rapporto ad accessori di manovra, chiusura, e di segnalazione di allarme;
- requisiti di prevenzione antinfortunistica in rapporto al serramento stesso ed ai dispositivi e/o equipaggiamenti speciali; per quanto concerne il benessere:
- requisiti di tenuta alla polvere, all'aria, al vento, all'acqua ed agli agenti atmosferici in genere;
- requisiti di isolamento termico ed acustico; per quanto concerne la durabilità e manutenibilità:
- capacità di resistere agli urti, alle azioni meccaniche, termiche e igrometriche, all'uso ripetuto, relativamente al serramento nel suo insieme, all'anta, al telaio fisso, agli organi di chiusura ed alle guarnizioni.

Tutti i maniglioni antipanico, dove indicato nelle tavole di progetto, saranno del tipo a pulsante con scrocco laterale, maniglie in acciaio con bloccaggio con chiave e cilindro esterni con funzionamento dall'interno. La barra orizzontale del touche-bar sarà rivestita con materiale plastico di colore rosso, senza apertura diretta dall'esterno, ma con chiusura a chiave dall'interno.

I maniglioni antipanico dovranno essere dotati di marcatura CE.

Di tutte le porte interne dovrà essere fornita idonea campionatura da sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori. Per quanto non espressamente riportato si rimanda alle tavole grafiche del progetto esecutivo.

Gli accessori e la ferramenta montati devono essere i migliori per il perfetto funzionamento, montaggio e durata. Tutta la ferramenta deve essere sempre del tipo pesante, in acciaio inox o protetta da fenomeni corrosivi. Accessori ed accessori antincendio secondo norme UNI.

Le lamiere saranno in acciaio zincato S250 o S280 GD definito dalla normativa UNI EN.

Ante antincendio presenteranno battenti in doppia lamiera di acciaio, spessore 10/10 di mm con interposto pannello isolante con interposto coibente poliuretano mediante preschiumaggio o in lana di vetro, classe di reazione al fuoco = 0, spessore 50 mm. Lo

spessore totale del battente dovrà risultare non inferiore a 60 mm:

- dotati di battute semplici su tre lati, esclusa quella inferiore;
- dotati di rinforzi interni per la predisposizione dei chiudiporta;
- guarnizione termoespandente inserita in apposito canale sul telaio, nella controbattuta dell'anta secondaria e nel lato inferiore del battente;
- guarnizione in gomma per la tenuta dei fumi freddi;
- targhetta dati applicata in battuta dell'anta;
- rostri di tenuta posizionati nella battuta dell'anta, lato cerniere. Il telaio fisso dovrà essere eseguito:
- perimetralmente su tre lati, in profilo di lamiera 20/10 di mm., con zanche a murare, inghisate alla struttura muraria, dotato di sedi per le guarnizioni termoespandenti e/o di gomma;
- angolari e/o profili pressopiegati per l'assemblaggio del telaio in cantiere.

Il telaio dovrà essere del tipo da inghisare, e dovrà avere rapporti dimensionali come da normativa tecnica vigente.

Le sigillature tra telaio e vetro, tra muratura e serramento e per le sigillature perimetrali delle lastre vetrate dovranno essere eseguite con sigillante siliconico a base neutra.

Guarnizioni e guaine in elastomero EPDM secondo DIN 7863 o secondo norma comunitaria.

Per i portoni sezionabili le guarnizioni devono essere del tipo a labbro per la tenuta superiore, del tipo tubolare per la tenuta tra pannello e pannello, del tipo antifrizione e a labbro per la tenuta verticale, del tipo tubolare con doppio labbro per la tenuta inferiore.

Eventuale magnete di trattenimento porte, con pulsante di sgancio, da 100 kg completo di contropiastra.

### **3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI**

I serramenti interni dovranno essere realizzati con le modalità previste nel presente articolo.

L'esecuzione delle porte interne dovrà avvenire secondo la seguente sequenza operativa:

- rimozione dei serramenti interni, dove esistenti, compresi controtelai, o taglio a sezione obbligata per la creazione di nuovi vani;
- preparazione dei vani per la posa;
- posa dei controtelai;
- posa dei nuovi serramenti.

La posa deve essere eseguita a regola d'arte, rispettando le quote e i piombi e garantendo il perfetto ancoraggio alla muratura.

I controtelai, i profilati portanti e le altre strutture di sostegno e di fissaggio dovranno essere realizzati con profilati di spessore minimo 15/10 mm, con tolleranza massima consentita del 5%.

In particolare, dovrà essere posta particolare cura circa la disposizione dei serramenti in accordo con il Progetto e l'accostamento e le condizioni di interfaccia tra i diversi elementi che compongono il serramento.

La posa in opera dei serramenti, di qualsiasi tipo e/o genere, dovrà essere eseguita in modo tale che le tolleranze di costruzione permettano la perfetta efficienza del manufatto, in accordo alla normativa UNI di settore.

I serramenti dovranno risultare complanari al piano verticale di posa e di rotazione e/o scorrimento.

Nella realizzazione dei serramenti antincendio si dovrà provvedere a completare la fornitura e la posa con:

- elementi in carpenteria metallica UNI EN costituenti gli attacchi alla struttura;
- opere accessorie utili alla completa funzionalità, resa a regola d'arte, del prodotto in opera che a titolo esemplificativo ma non limitativo si enumerano in:
  - telaio perimetrale in acciaio su tre lati;
  - controtelai e/o telai di imbotte;
  - materiali isolanti;
  - fissaggi, guaine e sigillanti;
  - sistemi di movimentazione e chiusura;
  - accessori speciali di tenuta;
  - adattamento e/o modifiche delle parti murarie, anche in c.a., laterizio, blocchi di cls, cartongesso, ecc. per l'inserimento dei telai.

Al fine di ottenere le caratteristiche prestazionali richieste nel presente articolo, dovranno essere rispettate tutte le indicazioni del presente articolo, e quelle degli articoli correlati alla realizzazione dei vari componenti i serramenti stessi; a tal fine dovranno predisporre prove e collaudi previsti. Qualora non fossero raggiunti gli obiettivi previsti e dovranno essere messe in atto le procedure di cui al precedente art. 2.

**Sicurezza rispetto a fattori elettrici e fisico-meccanici**

I serramenti di cui al presente articolo dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di sicurezza rispetto a fattori elettrici e fisico-meccanici prescritte:

- equipotenzialità: secondo normativa CEI, ove utile;
- resistenza all'urto da corpo molle (parti non vetrate): soddisfatta;
- resistenza all'effrazione, dove richiesto.

**Resistenza al fuoco - tenuta al fumo**

I serramenti antincendio dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di resistenza al fuoco prescritte, secondo UNI EN:

- classe di resistenza al fuoco: REI;
- classe di tenuta al fumo: RE;
- classe di reazione al fuoco dei materiali costituenti e relativi accessori.

**Fruibilità**

I serramenti dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di fruibilità prescritte:

- manovrabilità anche in caso di emergenza;
- manovrabilità delle serrature antipanico;
- manovrabilità delle serrature;
- forza necessaria per la chiusura dell'anta;
- transitabilità all'utenza impedita;
- prevenzione antinfortunistica.

#### Isolamento acustico

I serramenti dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di isolamento acustico prescritte.

#### Durabilità e manutenibilità

I serramenti dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di durabilità e manutenibilità prescritte:

- difetti di planarità: le caratteristiche devono essere dichiarate dal Produttore;
- difetti dimensionali: le caratteristiche devono essere dichiarate dal Produttore;
- difetti di perpendicolarità: le caratteristiche devono essere dichiarate dal Produttore;
- comportamento in condizioni di clima differente secondo le categorie I, II, III: le caratteristiche devono essere dichiarate dal Produttore;
- durabilità in rapporto a:
  - deformazione per svergolamento, deformazione per carico verticale all'estremità;
  - dispositivi di arresto e/o bloccaggio: le caratteristiche devono essere dichiarate dal Produttore.

#### Tolleranze

Nella realizzazione della struttura portante dei serramenti, e nelle strutture in genere ove si interfacceranno i serramenti, il sistema di sostegno e di attacco dovrà tenere conto delle tolleranze strutturali.

Le tolleranze dei punti significativi dell'interazione serramento / struttura si riferiscono a:

- punti di fissaggio della struttura di sostegno;
- punti di attacco del serramento alla struttura di sostegno.

Tali punti non devono poter limitare il gioco di montaggio, l'apertura dei serramenti, e dare interferenze fisiche. La tolleranza totale e locale sarà considerata nelle tre direzioni: x (orizzontale nel piano del serramento), y (verticale nel piano del

serramento), z (orizzontale nel piano ortogonale al piano del serramento). Si dovrà curare in particolare:

- la messa a piombo a livello dei telai;
- il montaggio delle guarnizioni;
- il collegamento e l'interfaccia impiantistica dei collegamenti equipotenziali;
- i sistemi di chiusura comandata e/o autochiusura.

Tutti i serramenti dovranno prima essere campionati alla Direzione Lavori, compresi componenti, finiture e gamme di colore. L'esecuzione dei collaudi prevede il rispetto di quanto indicato nel presente articolo; sono previste prove per determinare le qualità prestazionali preventive in laboratorio ed in opera.

Con riferimento al paragrafo precedente, prima della realizzazione dei serramenti di cui al presente articolo, l'Appaltatore è tenuto a comprovare le caratteristiche prestazionali richieste mediante certificazioni e/o prove di laboratorio e/o misurazioni in opera.

Le prove di collaudo finale in opera, ove richieste, dovranno essere effettuate indipendentemente dalle prove preliminari e/o dalle attestazioni prodotte.

In generale, tutti i tipi di serramenti interni dovranno garantire:

#### Sicurezza - Resistenza al fuoco

Per le caratteristiche di resistenza al fuoco e di tenuta al fumo EI 60' si dovranno produrre idonee certificazioni di prova - omologazioni e/o effettuare prove.

#### Sicurezza rispetto a fattori elettrici e fisico-meccanici

Per le caratteristiche di sicurezza rispetto a fattori elettrici e fisico-meccanici si dovranno produrre certificazioni di prova e/o effettuare prove secondo normativa tecnica di settore CEI e DIN.

#### Fruibilità, durabilità e manutenibilità

Per le caratteristiche di fruibilità si dovranno produrre certificazioni di prova e/o effettuare prove secondo normativa tecnica di settore UNI EN e ISO (determinazione delle dimensioni e difetti ante, determinazione della forza di apertura e chiusura della

serratura, determinazione delle caratteristiche delle serrature a cilindro, manovrabilità delle serrature antipanico, forza necessaria

per la chiusura dell'anta, comportamento delle ante fra due climi differenti, prove meccaniche).

#### Isolamento acustico

Per le caratteristiche di isolamento acustico si dovranno produrre certificazioni di prova e/o effettuare prove secondo normativa tecnica di settore UNI EN ISO.

In sede di accettazione del prodotto e di collaudo finale si richiede la consegna e la verifica della documentazione di certificazione delle prove effettuate, redatta secondo le norme UNI precedentemente citate, ed in accordo ai disposti di cui all'art. 2 del presente CSA T.

#### **4. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE**

I serramenti interni sono valutati rispettivamente:

- porte in legno, pvc, acciaio, alluminio, ecc.: al mq di superficie del vano architettonico o cadauna;
- porte REI: cadauna.
- maniglioni antipanico: cadauno

Nei prezzi indicati si ipotizza che i ponteggi esterni, se necessari, siano disponibili. Se i ponteggi esterno devono essere montati appositamente, il relativo costo dovrà essere contabilizzato in aggiunta. Come di consueto, tutti i ponteggi o piani di lavoro interni, trabattelli ecc. necessari per la esecuzione dei lavori sono compresi nei prezzi.

Salvo diversa indicazione più restrittiva, dovranno essere prodotte le documentazioni che certificano la rispondenza alle seguenti

norme: Marcatura CE in conformità alla direttiva CEE 89/106; classe 4 di permeabilità all'aria secondo UNI EN 1026 - UNI EN 12207; classe 9A di tenuta all'acqua secondo UNI EN 1027 - UNI EN 12208; classe C5 di resistenza al carico del vento secondo UNI EN 12211 – UNI EN 12210; potere fonoisolante minimo di 34 dB (ISO 717); prestazione energetica secondo normativa nazionale/regionale.

### **Art. 10. Rivestimenti in pietra**

#### **1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI**

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutti gli elementi e le opere, individuati nelle tavole grafiche allegate al progetto e che nello specifico consistono in:

- *Serizzo antigorio In lastre dello spessore di cm 3 per il rivestimento delle scalette esterne al piano rialzato*
- *Posa in opera di pavimento in lastre di pietra serena a piano di sega, coste fresate delle dimensioni standard di 30x30 o 10 cm 40x20 spessore cm 2-3, eseguita con idonea malta premiscelata conforme alla norma UNI EN 998-2, classe M 15, escluso il sottofondo, compresa la sigillatura dei giunti con idonea malta cementizia idrofugata, la pulizia finale con segatura e tutte le assistenze murarie occorrenti;*
- *Posa in opera di lastre in pietra o in marmo, la cui provvista sia compensata al metro quadrato, per colonne, pilastri, architravi, stipiti, davanzali, cornici, balconi, zoccoli, gradini, traverse, montanti, piccoli rivestimenti, ecc., incluse le eventuali graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura della pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti Di qualunque dimensione e spessore, per quantitativi di almeno m<sup>2</sup> 1 gradini;*

#### **2. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI**

La pietra da taglio nelle costruzioni delle diverse opere dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto ed essere lavorata, a norma delle prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

- a) *a grana grossa;*
- b) *a grana ordinaria;*
- c) *a grana mezzo fina;*
- d) *a grana fina.*

Per pietra da taglio a grana grossa s'intenderà quella lavorata semplicemente con la grossa punta senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne gli spigoli netti.

Verrà considerata come pietra da taglio a grana ordinaria quella le cui facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi.

La pietra da taglio si intenderà infine lavorata a grana mezzo fina e a grana fina, secondo che le facce predette saranno

lavorate con la martellina a denti mezzani o a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che le connessioni fra concio e concio non eccedano la larghezza di 5 millimetri per la pietra a grana ordinaria e di 3 millimetri per le altre.

Prima di cominciare i lavori, qualora la Stazione Appaltante non abbia già provveduto in proposito ed in precedenza dell'appalto, l'Appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari generi di lavorazione della pietra da taglio e sottoporli per l'approvazione alla Direzione dei Lavori, alla quale esclusivamente spetterà giudicare se essi corrispondano alle prescrizioni.

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né mastichature o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Appaltatore sarà in obbligo di farne l'immediata surrogazione, anche se le scheggiature od ammanchi si verificassero, sia al momento della posa in opera, sia dopo e sino al collaudo.

Le forme e dimensioni di ciascun concio in pietra da taglio dovranno essere perfettamente conformi ai disegni dei particolari consegnati all'Appaltatore o alle istruzioni che all'atto dell'esecuzione fossero eventualmente date dalla Direzione dei Lavori. Inoltre ogni concio dovrà essere lavorato in modo da potersi collocare in opera, secondo gli originari letti di cava.

Per la posa in opera si potrà fare uso di zeppe volanti, da togliere però immediatamente quando la malta rifluisce nel contorno della pietra battuta a mazzuolo sino a prendere la posizione voluta.

La pietra da taglio dovrà essere messa in opera con malta idraulica o di cemento, secondo le prescrizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto e, ove occorra, i diversi conci dovranno essere collegati con grappe o arpioni di rame, saldamente suggellati entro apposite incassature praticate nei conci medesimi.

Le connessioni delle facce a vista dovranno essere profilate con cemento a lenta presa, diligentemente compresso e lisciato mediante apposito ferro.

## **Art. 11. Opere da fabbro - elementi metallici**

### **1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI**

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutte le opere in ferro e metalliche, di qualsiasi tipo e natura, indicate nelle tavole grafiche allegate al progetto, quali:

*- Fornitura e posa di ringhiere in elementi metallici zincati per balconi, terrazze, ponti, cavalcavia etc. In ferro con disegno semplice a linee diritte, in elementi metallici tondi, quadri, piatti profilati speciali, per le scalette delle uscite di sicurezza al piano rialzato; inclusa la zincatura a caldo eseguita secondo le norme uni 5744/66;*

*- Frangisole fisso in alluminio, per schermature su facciata, costituite da bandelle in lamiera di alluminio preverniciato 10 con spessore fino a 10/10, nervate e sagomate, colore RAL standard, complete di guide e supporti porta doghe nascosti da fissare su sottostruttura compresa nel prezzo. Lunghezza massima doghe 4mt. Con doghe di 10 cm di larghezza, di forma arrotondata, con passo doghe fisso e inclinazione a scelta tra 0°, 30° e 45°, l'interasse massimo guide 1mt, per l'aerazione permanente ricavata nella scala B e per i tubi di aerazione del locale macchine dell'ascensore.*

Il presente articolo, riguarda in particolare la realizzazione di piccole opere metalliche e di carpenteria contenute nel progetto architettonico (parapetti, inferriate, lamiere, ecc.) che dovrà rispettare le modalità previste nell'articolo stesso.

### **2. PRESCRIZIONI GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE**

Nella esecuzione degli elementi metallici si dovranno osservare, le seguenti normative:

- D.M. 14.01.2008 Nuove norme tecniche per le costruzioni.
- CNR 10016-85 travi composte di acciaio e calcestruzzo istruzioni per l'impiego nelle costruzioni.
- CNR 10011-88 costruzioni di acciaio: istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.

Si dovrà provvedere affinché tutte le lavorazioni, sia quelle di officina sia quelle da eseguirsi in cantiere, siano eseguite in conformità alle norme suddette ed a quante altre norme possano riguardare gli elementi metallici interessati dal presente articolo. Le indicazioni di cui agli elaborati grafici del Progetto si intendono essere esemplificative ma non limitative, e pertanto potranno essere modificate in rapporto allo stato dei luoghi verificati in sede di intervento.

L'Appaltatore avrà cura di rilevare le esatte dimensioni piano-altimetriche dei luoghi ove dovranno essere inserite le strutture oggetto del presente articolo.

Le opere in lamiera metallica dovranno rispondere ai disposti delle normative di settore (lamiere in alluminio EN AW - 5005 A e EN 485-2:2013, lamiere in acciaio UNI EN 10346:2009, ecc.).

La colorazione delle lamiere in alluminio dovrà avvenire con procedimento per assorbimento o elettrocolorazione.

L'anodizzazione dovrà risultare conforme alla normativa tecnica di settore, differente a seconda dell'impiego. Il materiale da anodizzare od anodizzato dovrà essere accuratamente imballato e protetto dall'umidità, da fumi o da spruzzi acidi od alcalini. Il collaudo dell'ossido anodico sarà sempre eseguito, ove possibile, su pezzi smontati, per partite ben definite ed in conformità alle norme UNI.

Gli accessori e la ferramenta metallici montati devono essere i migliori per il perfetto funzionamento, montaggio e durata. Tutti i materiali dovranno essere nuovi ed esenti da difetti occulti.

Tutta la ferramenta deve essere sempre del tipo pesante, in acciaio inox e protetta da fenomeni corrosivi.

Per quanto relativo a pezzi e/o manufatti in acciaio ad alta resistenza si fa riferimento alla norma CNR e UNI e di competenza.

Per quanto riguarda i controlli sui prodotti laminati per strutture e componenti di acciaio di qualsiasi tipo e natura, compresi inserti e opere provvisoriale, tutti i prodotti utilizzati (lamiera, piatti, tondi, ecc.) dovranno rispondere alle modalità di qualificazione di cui al DM 14.01.2008.

Gli elementi in acciaio, piatti, tondi, lamiere, ecc. costituenti gli elementi metallici di cui al presente articolo, dovranno essere realizzati come risultanti dai documenti di progetto.

Nella programmazione degli interventi verrà stabilito l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo.

A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sottosistemi edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- provvedere a predisporre fori e/o passaggi per tubazioni e condutture, relative a qualsiasi impianto;
- provvedere a predisporre inserti e/o elementi aggiunti saldati e/o bullonati idonei alla loro messa in opera.

Quando prevista, la zincatura potrà essere effettuata mediante immersione in zinco (zincatura a caldo), oppure con altri processi (es. zincatura continua sendzimir).

La zincatura a caldo deve rispondere alle indicazioni delle norme UNI di settore. Dopo la zincatura, gli oggetti zincati non devono subire trattamento termico se non specificatamente autorizzato dal Direttore dei Lavori. Sugli organi filettati, dopo la zincatura, non si devono effettuare ulteriori operazioni con utensile, rullatura, asportazione di materiale, taglio o comunque altre operazioni di finitura a mezzo utensile, ad eccezione della filettatura dei dadi.

Dopo la zincatura i dadi devono potersi agevolmente avvitare ai rispettivi bulloni e le rosette elastiche, gli spinotti, i colletti filettati e i bulloni non devono avere subito deformazioni e alterazioni nelle loro caratteristiche meccaniche.

La verniciatura delle strutture zincate richiede l'applicazione di opportuni "primers" appositamente preparati: essi costituiscono un pretrattamento di "ancoraggio" per il ciclo di pitturazione successivo.

La zincatura dovrà essere preceduta dalla preparazione delle superfici consistente in:

**•sgrassaggio      • lavaggio      • decapaggio      • lavaggio      • flussaggio      • essiccamento.**

Nell'esecuzione delle lastre in alluminio ed acciaio, deve essere garantita la possibilità di smontaggio della singola lastra senza interessare quelli adiacenti e devono essere previsti irrigidimenti con piegatura del bordo nei profili esterni delle lastre verticali e come gocciolatoio in quelle orizzontali di copertura, con opportuna pendenza di almeno l'1%.

Nell'esecuzione degli elementi in ferro non saranno ammessi fori e/o tagli eseguiti con cannello ossiacetilenico; i sistemi usati, anche se di tipo termico, dovranno garantire la perfetta esecuzione del taglio e/o della foratura secondo il tracciamento.

Tutte le sbavature e gli spigoli taglienti derivanti anche dalla esecuzione di taglio e foratura dovranno essere asportati e ridotti mediante molatura.

Tutti gli elementi componenti l'elemento metallico da realizzare, dovranno essere marcati e/o contrassegnati opportunamente, in modo da individuare agevolmente la posizione durante le fasi di montaggio.

Prima della posa in opera degli elementi cui al presente articolo, si dovrà provvedere ai montaggi provvisori in officina per quanto necessario, ed all'assemblaggio a piè d'opera degli elementi principali, onde evitare il caso di una eventuale impossibilità e/o del non perfetto assemblaggio dei pezzi.

L'Appaltatore è tenuto ad allontanare dal cantiere quanto non eseguito correttamente, isolandolo e/o segregandolo e contraddistinguendolo opportunamente per tutto il tempo che sosterrà nell'area del cantiere, secondo le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori, la quale potrà disporre inoltre, a propria discrezione, l'immediato allontanamento dei materiali e/o dei manufatti non utilizzabili nella costruzione.

Tutte le lavorazioni saranno eseguite in conformità con quanto disposto dal D.M. 14.01.2008 e dalle Norme CNR-UNI di competenza.

Sono ammessi tutti i tipi di saldatura di cui al D.M. 14.01.2008. A meno dell'impiego di saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti, potrà essere accettato che si utilizzino altri sistemi di saldatura, purché vengano rispettate le procedure preliminari di accettazione del procedimento di saldatura di cui alla citata normativa.

Le saldature finite dovranno risultare di sezione costante, continue, esenti da fessurazioni, solchi ai bordi del cordone, inclusioni di particelle eterogenee, soffiature per bolle gas, incollature per sovrapposizioni fredde, frastagliature, sfioriture, punte di spillo, tracce di ossidazione ed altra irregolarità e difetti.

I bordi dei profilati a contatto non dovranno risultare, a saldatura ultimata, frastagliati o bruciati per eccesso di corrente. Per saldature a più passate si dovrà aver cura tra una passata e l'altra di asportare totalmente le scorie a mezzo di picchettatura e brossatura con spazzola metallica.

Non sono ammesse giunzioni bullonate aventi diametro inferiore a 12 mm, se non per giunzioni non strutturali. L'uso di chiavi fisse di adeguata lunghezza è consentita solo se autorizzato dalla Direzione Lavori.

Non sarà ammessa, durante il montaggio, l'asolatura, ottenuta col cannello, di fori non combacianti per errato tracciamento.

I bulloni necessari all'assemblaggio delle varie parti dovranno potersi infilare senza difficoltà e dovranno pervenire in cantiere in appositi contenitori.

Per realizzare le opere, o parte di esse, l'Appaltatore dovrà, senza compenso, eseguire i disegni in scala con particolari al vero, nonché i relativi campioni da sottoporre all'approvazione della Direzione dei Lavori.

### **3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI**

Le opere da fabbro e gli elementi metallici in genere dovranno essere realizzati con le modalità previste nel presente articolo.

Campioni di materiali per elementi metallici e di altri materiali accessori che sono prescritti nel presente articolo, saranno presentati alla Direzione Lavori, ai fini dell'accettazione degli stessi.

Dovranno inoltre essere conformi alle prescrizioni di CSA T ed alla normativa UNI, UNI EN di settore.

Le lamiere in alluminio non dovranno presentare sdoppiature né tracce di riparazione.

I profilati in alluminio dovranno presentare per tutta la loro lunghezza sezione costante, superficie regolare, senza scaglie, vaiolature, striature ed ammanchi di materia.

Le lamiere in acciaio dovranno presentare caratteristiche meccaniche a norma di legge; le lamiere in acciaio zincate presenteranno qualità e tolleranze in rapporto agli impieghi.

Gli elementi strutturali in acciaio devono essere progettati per i carichi secondo i metodi della Scienza delle Costruzioni, con adeguato coefficiente di sicurezza. Si dovrà eseguire la verifica di resistenza e la verifica di stabilità per accertare la sicurezza delle singole membrature nei confronti di possibili fenomeni di instabilità.

Le verifiche verranno condotte con riferimento alle sezioni lorde tenendo conto degli eventuali effetti dinamici, ma senza considerare le riduzioni delle tensioni ammissibili connesse ai fenomeni di fatica.

La zincatura per immersione a caldo dovrà ricoprire tutte le superfici dei manufatti, sia in vista che quelle non in vista, secondo la

normativa tecnica di settore. La zincatura, se prescritta, verrà effettuata sui materiali già lavorati, mediante immersione in zinco fuso (zincato a caldo); altro tipo di zincatura potrà essere ammesso solo in casi particolari e comunque su precisa autorizzazione della Direzione Lavori. Lo strato di zinco dovrà presentarsi uniforme ed esente da incrinature, scaglie, scorie ed analoghi difetti. Esso dovrà aderire tenacemente alla superficie del metallo base.

I profili dovranno avere la predisposizione di idonei morsetti metallici, non in vista, per il collegamento equipotenziale.

Nell'esecuzione dei collaudi, l'Appaltatore sarà tenuto a rispettare quanto indicato nel presente articolo e determinare le qualità prestazionali preventive in laboratorio ed in opera.

L'Appaltatore, pertanto, dovrà uniformarsi a quanto prescritto nell'art. 2 e nel caso del presente articolo determinare le caratteristiche prestazionali di cui al paragrafo precedente.

Le prove di collaudo finale in opera, ove richieste, dovranno essere effettuate indipendentemente dalle prove preliminari e/o dalle attestazioni prodotte.

Il Costruttore è tenuto ad accompagnare ogni fornitura con:

- copia dei certificati di collaudo degli acciai secondo normativa EN di settore;
- dichiarazione che il prodotto è qualificato ai sensi del D.M. 09/01/1996 e NTC 2008, e di aver soddisfatto tutte le relative

prescrizioni, riportando gli estremi del marchio e indicando gli estremi dell'ultimo certificato del Laboratorio Ufficiale.

La protezione e la finitura delle superfici dei profilati in alluminio deve essere effettuata mediante ossidazione anodica, con processo a marchio europeo QUALITAL - QUALANOD per l'anodizzazione.

L'ossidazione anodica a ciclo continuo deve avvenire con controlli per qualità e garanzia di durata.

Per le caratteristiche di sicurezza rispetto a fattori elettrici e fisico-meccanici, si dovranno produrre certificazioni di prova e/o effettuare prove secondo:

- per i requisiti di equipotenzialità, norme CEI di settore, ove utile.

Per le caratteristiche di durabilità e manutenibilità si dovranno produrre certificazioni di prova e/o effettuare prove secondo le norme UNI EN di settore (difetti di planarità, prove meccaniche).

#### **4. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE**

Gli elementi metallici sono valutati rispettivamente:

- carpenteria semplice secondaria: al kg;
- grigliati interni ed esterni: al kg di peso per mq di superficie;
- ringhiere, recinzioni, ecc.: al kg di peso per mq di superficie;
- zincature: al kg di peso per mq di superficie;
- recinzioni a rete e piantoni, inclusa fondazione: al mq di superficie effettiva della recinzione.

Nei prezzi unitari in appalto indicati si ipotizza che i ponteggi esterni, se necessari, siano disponibili. Se i ponteggi esterno devono essere montati appositamente, il relativo costo dovrà essere contabilizzato in aggiunta. Come di consueto, tutti i ponteggi o piani di lavoro interni, trabattelli ecc. necessari per la esecuzione dei lavori sono compresi nei prezzi.

## **Art. 12. Opere da decoratore**

### **1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI**

Le prescrizioni del presente articolo si applicano per le opere da decoratore da effettuare sulle superfici, interne ed esterne, previste nel progetto, e che consistono in:

*- Preparazione del fondo di superfici murarie mediante l'applicazione di prodotti a base di silicati e solfati di potassio, gesso e cellulosa per migliorare i sottofondi prima dell'applicazione delle pitture. Applicazione del prodotto a rullo o a pennello avendo cura di distribuirlo in maniera uniforme sulla superficie. Compreso ogni mezzo d'opera e opera accessoria per dare il lavoro finito a regola d'arte.*

*- Preparazione del fondo di superfici murarie mediante l'applicazione di prodotti a base di silicati e solfati di potassio, gesso e cellulosa per migliorare i sottofondi prima dell'applicazione delle pitture. Applicazione del prodotto a rullo o a pennello avendo cura di distribuirlo in maniera uniforme sulla superficie. Compreso ogni mezzo d'opera e opera accessoria per dare il lavoro finito a regola d'arte. Su superfici interne;*

*- Tinteggiatura ed imbiancatura. Pittura lavabile (Idropittura) coprente in 2 mani. Applicazione del prodotto a pennello o a rullo su fondo stabile, asciutto, pulito e privo di polvere. Compreso ogni mezzo d'opera ed onere accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte, esclusa la preparazione delle pareti con stuccatura e rasatura. A base di biossido di titanio e argilla per esterni;*

*- Tinteggiatura ed imbiancatura. Pittura lavabile (Idropittura) coprente in 2 mani. Applicazione del prodotto a pennello o a rullo su fondo stabile, asciutto, pulito e privo di polvere. Compreso ogni mezzo d'opera ed onere accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte, esclusa la preparazione delle pareti con stuccatura e rasatura. A base di biossido di titanio e argilla per interni;*

Ove non meglio precisato, si definiscono, in senso esemplificativo ma non limitativo, pitturazioni e verniciature: il complesso di lavorazioni e/o trattamenti eseguiti su superfici murarie e similari e/o elementi metallici e/o elementi lignei, comprensivi di ogni componente e lavorazione accessoria utile alla loro esecuzione a regola d'arte ed in rapporto al loro utilizzo.

### **2. PRESCRIZIONI GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE**

Tutti i tipi di pitturazioni - verniciature di cui al presente articolo dovranno osservare le caratteristiche prestazionali indicate, nonché le norme UNI di settore e quante altre, come previsto nell'art. 2 precedente. Nella programmazione degli interventi l'Appaltatore stabilirà l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo.

A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sottosistemi edilizi di interfaccia come:

- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione di interventi impiantistici di ogni tipo affinché non vengano danneggiate le pitturazioni - verniciature;

- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione delle pitturazioni - verniciature rispetto ai lavori di montaggio / smontaggio

/ spostamento di ponteggi o qualsiasi diverso elemento atto alla perfetta realizzazione (in sicurezza) delle opere cui al presente articolo.

Qualora risultassero necessarie demolizioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere eseguite, questi interventi saranno a cura dell'Appaltatore.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire le pitturazioni - verniciature e tutte le opere e/o lavorazioni accessorie anche in assenza di opere di interfaccia. Si dovrà tenere conto delle loro esigenze e della loro futura messa in opera.

Campioni dei materiali nelle colorazioni previste, dovranno essere presentati alla D.L. ai fini dell'accettazione degli stessi.

Prima dell'applicazione di pitturazioni - verniciature, l'Appaltatore è tenuto a compilare una scheda di sicurezza per ogni materiale usato, in cui dovranno essere segnalate le seguenti informazioni:

- identificazione del preparato, del Produttore e dell'impiego previsto;
- composizione e/o informazioni sugli ingredienti;
- identificazione pericoli;
- misure di primo soccorso;
- misure antincendio;
- misure in caso di fuoriuscita accidentale del prodotto dai contenitori;
- manipolazione e stoccaggio;
- controllo dell'esposizione e protezione individuale;
- proprietà fisiche e chimiche;
- stabilità e reattività;
- informazioni tossicologiche; informazioni ecologiche; informazioni sul trasporto;
- informazioni sulla regolamentazione in conformità alle direttive CEE 88/379 e CEE 91/155.

Inoltre, l'Appaltatore è tenuto a verificare che la consegna dei prodotti avvenga in contenitori sigillati e chiaramente etichettati. Al momento dell'apertura dei contenitori si verificherà, per accettazione del prodotto, l'assenza di:

- sedimentazioni irreversibili;
- formazioni di pelle;
- gelatinizzazione;
- galleggianti non disperdibili;
- presenza di mucillagine.

Le superfici pitturate dovranno risultare:

- pulite ed esenti da increspature, corrugamenti, macchie e/o sbavature residue, spruzzi;
- omogenee, regolari sulle superfici, nelle connessioni, nei giunti tra materiali diversi, spigoli, negli "scuretti", nelle fughe. Le pitturazioni - verniciature finite dovranno assolvere alle funzioni di:

a) resistenza; b) protezione; c) manutenibilità; d) aspetto estetico. Pertanto per le pitturazioni - verniciature sono richiesti i seguenti requisiti: per quanto concerne la resistenza:

- prestazioni di durata e durabilità, senza alterazione delle caratteristiche prestazionali fornite, nei confronti di agenti quali

luce, calore, umidità, agenti chimici; per quanto concerne la protezione:

- capacità di protezione del supporto sul quale sono applicate, nei confronti di agenti quali luce, calore, umidità, agenti

chimici, adeguata agli ambienti specifici in cui sono previste; per quanto concerne la manutenibilità:

- facilità di pulizia;
- facilità di manutenzione;

per quanto concerne l'aspetto estetico:

- planarità e assenza di difetti superficiali visibili;
- gradevolezza della finitura.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.4.2.10 del D.M. 11/01/2017 "Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili", allo scopo di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili e di aumentare il riciclo dei rifiuti, tutti i prodotti vernicianti dovranno disporre delle seguenti caratteristiche:

- etichettatura ecologica (Marchio Ecolabel UE) o marchio ambientale riconosciuto equivalente (in alternativa dovrà essere presentata documentazione tecnica del produttore o relazione di conformità di organismo accreditato).

### **3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI**

Le pitturazioni e le verniciature dovranno essere realizzate con le modalità previste nel presente articolo.

Le pitturazioni - verniciature dovranno essere realizzate secondo le modalità appresso specificate, e dovranno conseguire le caratteristiche prestazionali richieste.

Nell'esecuzione del lavoro, dovranno essere rispettate tutte le indicazioni operative e dimensionali prescritte dal presente CSA T, da norme riferite alla categoria di lavoro in oggetto e/o dalle istruzioni tecniche del prodotto scelto.

L'intervento dovrà restare fedele agli obiettivi progettuali originari del Progetto. In particolare dovranno essere curati:

- la pulizia delle superfici di applicazione;

- la consistenza e la regolarità delle superfici di applicazione;
- l'osservanza delle modalità di applicazione del prodotto in rapporto alle condizioni termoigrometriche ambientali del periodo di applicazione.

In generale, nell'esecuzione delle pitturazioni si dovrà provvedere all'applicazione secondo le seguenti disposizioni:

- attendere la perfetta essiccazione degli intonaci;
- la temperatura di applicazione deve essere compresa tra +5°C e +35°C;
- applicare i fissativi ove richiesto specificatamente dal prodotto utilizzato in rapporto alla superficie di applicazione. Dovranno essere predisposti componenti ed accessori per la protezione degli spigoli, quali bandelle armate, paraspigoli, scuretti a

L e/o ad  $\Omega$  secondo esigenza e per la continuità in caso di supporti di materiali diversi.

I manufatti metallici, se non diversamente disposto, dovranno ricevere una mano di vernice di fondo.

L'operazione dovrà essere preceduta da una accurata preparazione delle superfici.

Di norma, nelle strutture bullonate dovranno essere verniciate con una ripresa di pittura di fondo non soltanto le superfici esterne,

ma anche tutte le superfici a contatto (ivi comprese le facce dei giunti da effettuare in opera) e le superfici interne; saranno esclusi solo i giunti ad attrito, che dovranno essere accuratamente protetti non appena completo il serraggio definitivo, verniciando a saturazione i bordi dei pezzi di contatto, le rosette, le teste ed i dadi dei bulloni, in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del giunto.

A piè d'opera, e prima ancora di iniziare il montaggio, si dovranno ripristinare tutte le verniciature eventualmente danneggiate dalle

operazioni di trasporto; infine, qualora la posizione di alcuni pezzi desse luogo, a montaggio ultimato, al determinarsi di fessure o spazi di difficile accesso per le operazioni di verniciatura e manutenzione, tali fessure o spazi dovranno essere, prima dell'applicazione delle mani di finitura, accuratamente chiusi con materiali sigillanti.

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, quindi pomciate e lisiate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Ogni tipo di pitturazione - verniciatura dovrà rispondere alle caratteristiche prestazionali di ogni singolo strato, come indicato nel precedente paragrafo.

Al fine di ottenere le caratteristiche prestazionali richieste dal presente articolo, si dovranno rispettare tutte le indicazioni del presente articolo e quelle degli articoli correlati alla realizzazione dei vari componenti le pitturazioni; a tal fine si dovranno predisporre le prove ed i collaudi previsti.

**Caratteristiche generali**

Le pitturazioni - verniciature dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali previste e citate:

- sicurezza, spessore ricoprimento, durabilità, resistenza all'abrasione, aspetto superficiale.

Le pitturazioni - verniciature dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali previste, ed in particolare le superfici dovranno risultare prive di:

- increspature, corrugamenti, macchie.

**Tinta all'acqua (idropittura) - Caratteristiche dei prodotti:**

Idropittura minerale traspirante a struttura non filmogena esente da solvente

Caratteristiche generali: a base di silicato di potassio (stabilizzato con legante acrilico) e cariche selezionate. Di aspetto opaco. Non sfoglia e permette un'ottima traspirabilità del supporto

**Pittura murale opacizzata (smalto all'acqua) - Caratteristiche generali:**

buona copertura e dilatazione, ottima adesione, insaponificabile, non ingiallente.

**Preverniciature su metallo**

I profili dovranno essere preverniciati con polveri termoindurenti a base di resine poliesteri, a 2 strati, in colori tipo RAL, spessore rivestimento non inferiore a 60 microns.

In produzione, con riferimento al processo di verniciatura, dovranno essere pianificati i processi costruttivi al fine di ottenere la qualità richiesta e dovranno essere adottate procedure di qualità.

Verniciature su metallo

Sarà preliminare la rimozione degli strati del vecchio sistema protettivo, dove esistente, mediante sabbiatura a secco. Applicazione iniziale di una ripresa di antiruggine, nel caso di ferro. Applicazione finale di due riprese di smalto. Caratteristiche dei prodotti:

Antiruggine al fosfato di zinco

Caratteristiche generali: Coloritura di base con antiruggine normale a base di resina alchidica e fenolica, veicolato con olio di lino cotto e resine gliceroftaliche come prodotto inibitore della corrosione.

Smalto alchidico

Caratteristiche generali: a base di resine alchidiche e pigmenti di aspetto satinato e ottima resistenza all'esterno.

Nell'esecuzione dei collaudi, l'Appaltatore sarà tenuto a rispettare quanto indicato nel presente articolo ed a determinare le qualità prestazionali preventive in laboratorio e in opera.

L'Appaltatore qualora non sia in possesso di certificazioni comprovanti le qualità prestazionali richieste, è tenuto a provvedere alla verifica preventiva in laboratorio.

Le prove di collaudo finale in opera, ove richieste, dovranno essere effettuate indipendentemente dalle prove preliminari e/o dalle attestazioni prodotte.

Per le caratteristiche generali di cui al precedente p.to si dovranno produrre certificazioni di prova e/o eseguire prove secondo norme tecniche di settore UNI EN e ISO (determinazione del potere coprente, valutazione della compatibilità di un prodotto con una superficie da verniciare).

In sede di accettazione del prodotto e di collaudo finale si richiede per le prove di cui ai punti precedenti la consegna e la verifica della documentazione di certificazione delle prove effettuate, redatta secondo le norme precedentemente citate, ed in accordo alle disposizioni dell'art. 2 del presente CSA T.

Per le caratteristiche di aspetto superficiale si dovranno effettuare verifiche visive.

#### **4. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE**

Le pitturazioni e verniciature sono valutate rispettivamente:

- al mq di superficie effettiva con deduzione di aperture > 1 mq;
- al m per i tubi.

Per la verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

- per le porte, finestre e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, senza detrarre l'eventuale vetrata;
- per ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata 1,5 volte l'intera loro superficie;
- per le serrande in lamiera ondulata, sarà computata due volte e mezza la luce netta del vano.

Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì

compensata la coloritura o verniciatura di tutti gli accessori.

Sono specificati, ove opportuno, i materiali per interni ed esterni; mentre l'uso dei materiali per interni è limitato all'interno, i materiali per esterno possono essere utilizzati anche all'interno.

Le valutazioni sono valide per qualsiasi colore, e per l'applicazione sullo stesso elemento di una o più tinte; nel caso di utilizzo di più tinte diverse sulla stessa superficie, verrà riconosciuta la profilatura o filettatura.

Le rese indicate sono quelle dichiarate dai produttori, riferite a supporti con medie caratteristiche di assorbimento, e relative al numero di mani necessarie per dare – in condizioni normali - il lavoro finito a regola d'arte; non possono quindi che essere indicative, e non sono in alcun modo rapportabili alla valutazione dei prezzi.

In tutti i prezzi unitari di appalto sono comprese tutte le attività e le assistenze murarie necessarie per dare le opere finite in ogni loro parte. A titolo esemplificativo e non esaustivo, sono compresi - oltre alla fornitura di tutti i materiali e le attrezzature necessarie

- i piani di lavoro interni ed esterni fino a 4 m, la movimentazione di tutti i materiali ed attrezzature, le opere di protezione, l'isolamento dei ponteggi delle facciate, la pulizia e l'allontanamento dei materiali di risulta. Esclusi solo i ponteggi esterni quando necessari, se non esistenti.

## **Art. 13. Adeguamento impianto antincendio**

### **1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI**

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutte le opere volte ad adeguare l'impianto idranti esistente, e che consistono principalmente nella realizzazione di un attacco esclusivo per la rete antincendio richiedendo alla SMAT un attacco capace di erogare una portata di 360 l/min ed una pressione non inferiore a 4 bar, l'attacco dovrà essere munito di saracinesca di intercettazione e valvola di non ritorno, nella sostituzione dell'attuale tubazione esistente al piano seminterrato derivata dalla rete dell'impianto idrico sanitario con nuova tubazione in acciaio DN65 da 2 1/2" collegata direttamente alla fornitura esclusiva antincendio e nella realizzazione di un attacco di mandata per autopompa VV.F in prossimità dell'ingresso carraio del fabbricato su via Magenta.

Nello specifico le voci previste sono:

- Scavo a sezione obbligata o a sezione ristretta per posa tubazione e manufatti, in terreni sciolti o compatti, fino a 2 m di profondità rispetto al piano di sbancamento, eseguito con idonei mezzi meccanici, con eventuale intervento manuale ove occorra, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i blocchi di muratura fino a 0,50 m<sup>3</sup>, misurato in sezione effettiva, con deposito dei materiali ai lati dello scavo stesso. Anche in presenza di acqua fino ad un battente massimo di 20 cm e successivo reinterro;
- Tubi in ferro mannesmann zincati, compresi le staffe di sostegno, giunzioni, opere murarie, ripristini Per diam. Oltre 2";
- Fornitura e posa in opera di quanto occorrente per la formazione di pozzetto ispezionabile delle dimensioni interne di 50x50x70 cm, realizzato con pozzetto prefabbricato in cls a sezione quadrata ad alta resistenza e chiusino in ghisa a grafite sferoidale munito di guarnizioni elastiche in polietilene a profilo speciale antibasculamento e antirumore, costruito secondo Norme ISO 1083 e EN 1563 e classificato "D400" secondo Norme UNI EN 124, compreso l'eventuale taglio della pavimentazione;
- Provvista e posa di gruppo motopompa orizzontale o verticale, completo di saracinesche, valvola di ritegno e valvola di sicurezza Diametro 2"1/2 n.1 UNI 70;
- Provvista e posa di idrante a colonna completo di tutto il necessario DN 80 + UNI 100;
- Verifica di pressione e portata di rete idranti antincendio.rilievo dei valori di pressione e portata alle tre 05 lance idraulicamente piu' sfavorite con apertura simultanea di tre idranti. sono comprese le opere di srotolamento e riavvolgimento delle manichette flessibili e loro riposizionamenti in sito, la richiusura delle valvole e l'eventuale eliminazione di perdite e/o trafile, la sigillatura con piombino e marchio aziendale delle cassette idranti, la verifica delle condizioni di manutenzione delle cassette idranti e delle apparecchiature ivi contenute, la compilazione dei cartellini di verifica e del verbale di prova a firma di tecnico abilitato, la richiesta d'intervento e l'assistenza al personale a.a.m. per la risigillatura fiscale delle valvole idrante. sono altresì compresi i noli delle apparecchiature di verifica, le attrezzature, i mezzi d'opera e gli eventuali materiali di consumo per l'eliminazione di perdite da guarnizioni e premistoppa degli idranti. Per ogni rete antincendio;
- Verifica pressione e portata lancia o attacco motopompa.rilievo dei valori di pressione e portata di lancia o attacco motopompa con apertura e successiva richiusura della valvola idrante UNI 45 o UNI 70. Sono comprese le opere di srotolamento e riavvolgimento della manichetta flessibile e suo riposizionamento in sito, la richiusura della valvola e l'eventuale eliminazione di perdite e/o trafile, la sigillatura con piombino e marchio aziendale della cassetta idranti, la verifica delle condizioni di manutenzione delle cassette idranti e delle apparecchiature ivi contenute, la compilazione dei cartellini di verifica e del verbale di prova a firma di tecnico abilitato, la richiesta d'intervento e l'assistenza al personale a.a.m. per la risigillatura fiscale della valvola idrante. Sono altresì compresi i noli delle apparecchiature di verifica, le attrezzature, i mezzi d'opera e gli eventuali materiali di consumo per l'eliminazione di perdite da guarnizioni e premistoppa degli idranti;

- Collaudo di impianto antincendio secondo norma UNI 9490 e 10779. collaudo di impianto antincendio con esecuzione di tutte le operazioni prescritte dalla norma UNI 9490 e 10779. in particolare e in modo non esaustivo sono da effettuarsi il rilievo dei valori di pressione e portata a tutte le lance, la prova idraulica alla massima pressione di progetto, la verifica delle apparecchiature e tubazioni, la verifica degli staffaggi, la verifica della idoneità delle coibentazioni, la verifica dei dispositivi di monitoraggio, la verifica della efficienza dell'alimentazioni idriche ed elettriche secondo le modalità previste dalla norma uni di riferimento. Sono comprese le opere di srotolamento e riavvolgimento delle manichette flessibili e loro riposizionamenti in sito, la richiusura delle valvole e l'eventuale eliminazione di perdite e/o trafile, la sigillatura con piombino e marchio aziendale delle cassette idranti, la verifica delle condizioni di manutenzione delle cassette idranti e delle apparecchiature ivi contenute, la compilazione dei cartellini di verifica e del verbale di prova a firma di tecnico abilitato, la richiesta d'intervento e l'assistenza al personale a.a.m. per la risigillatura fiscale delle valvole idrante, il rilascio del certificato di collaudo valido ai fini di certificazioni di legge. sono altresì compresi i noli delle apparecchiature di verifica, le attrezzature, i mezzi d'opera e gli eventuali materiali di consumo per l'eliminazione di perdite da guarnizioni e premistoppa degli idranti, le parcelle dei professionisti. Per ogni idrante UNI 45, UNI 70 o naspo, attacco per motopompa, idrante sottosuolo, colonnina idrante soprasuolo, di rete antincendio a servizio del fabbricato.

Tutte le opere devono essere realizzate a regola d'arte in conformità alle norme di settori vigenti, dovranno essere fornite idonee certificazioni/omologazioni degli elementi e dei prodotti, dichiarazione di conformità dell'impianto realizzato e prova di collaudo a firma di un professionista antincendio.

## **Art. 14. Adeguamento impianto elettrico**

### **1. DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE**

#### **1.1. Oggetto dell'appalto**

L'appalto ha per oggetto i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per la realizzazione degli adeguamenti alla sicurezza antincendio degli impianti elettrici a servizio di edificio scolastico di cui in oggetto.

Gli impianti devono essere realizzati con allacciamenti in derivazione da un sistema in bassa tensione trifase a 400 V con neutro.

Le opere da eseguire, che devono essere compiute in ogni loro parte a perfetta regola d'arte e corrispondere a quanto prescritto dalle norme CEI e UNI, risultano dalla documentazione di progetto e dagli elementi descrittivi delle disposizioni di carattere particolare, salvo quanto verrà precisato dalla Direzione Lavori in corso d'opera per l'esatta interpretazione della documentazione di progetto e per i dettagli di esecuzione.

Al termine dei lavori le opere oggetto dell'appalto devono essere consegnate al Committente funzionanti; l'appalto stesso comprende quindi quanto è necessario per raggiungere tale finalità.

Nessuna eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore per proprie errate interpretazioni della documentazione di progetto o delle disposizioni ricevute, oppure per propria insufficiente presa di conoscenza delle condizioni locali.

#### **1.2. Forma e dimensioni principali delle opere - Disegni esecutivi**

La forma e le principali dimensioni delle opere risultano dalle tavole di disegno allegate, dagli elementi descrittivi del presente capitolato e dai dettagli che la Direzione Lavori trasmetterà all'Appaltatore durante il corso dei lavori.

Le opere oggetto del presente appalto comprendono tutto quanto occorre per consegnare gli impianti elettrici completamente ultimati a perfetta regola d'arte in rispondenza piena agli elaborati di progetto, nonché alle clausole del presente capitolato ed alle disposizioni che la Direzione Lavori riterrà necessario impartire in corso d'opera.

Le modalità di cui ai capitoli seguenti hanno lo scopo di indicare i lavori da eseguire e di precisare i tipi di materiali da impiegare, ma l'Appaltatore deve compiere tutte le opere necessarie anche se non specificatamente indicate nella descrizione, per dare i lavori stessi ultimati in ogni singola parte, impiegando materiali nuovi della migliore qualità e delle dimensioni idonee.

La Direzione Lavori si riserva di fornire in corso d'opera eventuali altri disegni e disposizioni per un migliore sviluppo dei lavori stessi, con l'obbligo per l'Appaltatore di provvedere all'esecuzione di tali opere senza pretendere aumenti del prezzo concordato, anche se i suddetti successivi disegni costituiscono correzioni di inesattezze relative ai disegni esecutivi o varianti al progetto stesso, per un'evidente miglioria sia dal lato tecnico, sia da quello estetico dei lavori.

In relazione alla molteplicità delle tavole di progetto sono prevedibili inesattezze di disegno, indeterminazione di elementi, discordanze fra tavole diverse e fra dati grafici e le prescrizioni di capitolato: resta beninteso che l'Appaltatore non potrà basare riserve di qualsiasi genere su tali irregolarità e che anzi deve essere tenuto responsabile di qualunque conseguenza possa derivare dalla costruzione di tali inesattezze, discordanze ed errori, essendo suo preciso obbligo la segnalazione di queste alla Direzione Lavori e la richiesta di chiarimenti o di elementi suppletivi di progetto. Infatti per tutti i dati, dettagli e prescrizioni che non risultassero chiaramente indicati nel capitolato e nei successivi disegni, l'Appaltatore è tenuto a chiedere istruzioni alla Direzione Lavori. Inoltre nessuna eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore per propria insufficiente presa di conoscenza delle condizioni locali.

Non verranno in alcun caso accettati lavori fatti ad arbitrio dall'Appaltatore.

**Al termine dei lavori l'Appaltatore deve aggiornare la documentazione riportando le esatte caratteristiche costruttive degli impianti, della quale triplice copia cartacea e copia su supporto digitale deve essere consegnata al Committente insieme alla dichiarazione di conformità degli impianti elettrici prevista dal D.M. 22.01.2008 nr.37, completa di relativi allegati.**

**Inoltre è obbligo dell'Appaltatore redarre e consegnare al Committente i manuali di uso e manutenzione degli impianti realizzati.**

### **1.3. Osservanza a Leggi, Regolamenti e Capitolato**

L'appalto per tutto quanto non sia in contrasto con il presente capitolato, è soggetto all'esatta osservanza delle condizioni stabilite nelle leggi e regolamenti attualmente in vigore, afferenti alle diverse categorie specializzate.

In riferimento alla norma impiantistica gli ambienti della struttura sono considerati a maggior rischio in caso d'incendio, dovuti all'evidente difficoltà di sfollamento (art. 751.03.2 norma CEI 64-8), quindi soggetti alle prescrizioni particolari riportate nella sezione 751 della norma oltre che alle prescrizioni generali.

In particolare per gli interventi di adeguamento sugli impianti elettrici e di segnalazione si fa riferimento a quanto stabilito dalle seguenti norme tecniche e di legge:

- D.M. 26.08.1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica", con particolare riferimento ai punti 7. e 8., o in alternativa D.M. 07.08.2017 "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le attività scolastiche, ai sensi dell'art. 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139";
- Dlgs n.81 del 9 aprile 2008 e Dlgs nr.106/2009 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.M. n.37 del 22 gennaio 2008 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- Legge 18 ottobre 1977 n.791 - Garanzie di sicurezza materiale elettrico (direttiva CEE n.72/23);
- D.L. 25 novembre 1996 n.626 - Attuazione direttiva CEE n.93/68 marcatura CE del materiale elettrico;
- Legge 9 gennaio 1989 n.13 - Disposizioni per favorire il superamento delle barriere architettoniche negli edifici privati;
- D.M. LL.PP. 14 giugno 1989 n.236, G.U. 23 giugno 1989 n.145 supplemento n.47 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;
- norme tecniche del Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.);
- disposizioni riportate nelle tabelle UNEL;
- nelle norme tecniche dell'Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI);
- eventuali disposizioni particolari del Committente.

Il capitolato e le disposizioni di cui sopra si intendono qui richiamati e di essi l'Appaltatore si dichiara in piena conoscenza.

L'appaltatore deve inoltre osservare le prescrizioni derivanti da leggi, decreti, norme, regolamenti, ecc..., vigenti o che devono essere emanati nel corso dei lavori dalle Autorità governative, regionali, provinciali e comunali, nonché dall'Ispettorato del Lavoro, dall'Istituto Nazionale per la Prevenzione degli Infortuni, dagli Enti Previdenziali e simili.

#### **1.4. Oneri ed obblighi particolari a carico dell'Appaltatore**

Prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore deve predisporre il piano operativo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori previsto dall'art.96 del Dlgs n.81 del 9 aprile 2008. Inoltre l'appaltatore deve altresì prendere visione e sottoscrivere il Piano di Sicurezza redatto dal Coordinatore per la Progettazione ai sensi degli artt.91 e 100 del Dlgs n.81 del 9 aprile 2008.

L'Appaltatore deve assistere e dirigere personalmente i lavori affidatigli, oppure nominare a sua rappresentanza sul cantiere persona giuridicamente e professionalmente idonea, dandone formale comunicazione al Committente, che possa ricevere ordini e disporre per la loro esecuzione.

Tutte le opere che devono essere ordinate in forza del presente appalto devono essere date completamente ultimate e finite in ogni loro parte e accessorio, franche di ogni spesa od indennità.

Il personale dell'Appaltatore deve essere qualificato a svolgere le prestazioni di cui al presente capitolato in conformità alle norme di legge vigenti in materia. In particolare per i lavori sugli impianti elettrici, deve essere formato ed istruito secondo le norme CEI EN 50110-1 (CEI 11-48), CEI EN 50110-2 (CEI 11-49), CEI 11-27, inerenti ai lavori in prossimità e sugli impianti elettrici, le quali identificano il grado di competenza secondo il seguente schema:

- persona comune (PEC) \_ persona non avvertita e non esperta;
- persona avvertita (PAV) \_ persona adeguatamente avvisata da persone esperte allo scopo di metterla in grado di evitare i pericoli che l'elettricità può creare;
- persona esperta (PES) \_ persona con istruzione, conoscenza ed esperienza rilevanti tali da consentire di analizzare i rischi ed evitare i pericoli che l'elettricità può creare;
- persona idonea (PEI) \_ persona esperta o avvertita che ha ottenuto l'idoneità di eseguire lavori sotto tensione su sistemi di categoria 0 e I (fino a 1.000 V in c.a. e c.c.).

Devono essere a carico dell'Appaltatore gli obblighi per:

- le tasse e gli oneri fiscali inerenti ai lavori ed ai pagamenti;
- il trasporto dei materiali e delle apparecchiature compresi i necessari mezzi e manovalanze, lo scarico dagli automezzi, il ritiro dai corrieri, ecc...;
- il ripristino, senza alcun compenso, occorrente per ovviare ad eventuali danni alle opere da lui costruite, nonché a quelle provvisorie o provvisionali che potessero derivare, fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione, da eventi ordinari e straordinari;
- la sorveglianza del cantiere fino al collaudo dei lavori;
- la messa a punto degli impianti e l'assistenza durante la fase di avviamento, compresa l'istruzione del personale del Committente, che si occuperà della manutenzione e gestione degli impianti;
- le eventuali opere provvisorie di recinzione, protezione e segnalazione locale a riparo e difesa della zona ove effettivamente avvengono i lavori, tali da soddisfare pienamente gli obblighi che in merito la legge e le norme di sicurezza gli impongono come costruttore compresa la collocazione di cartelli contenenti le indicazioni previste dalla legge;
- le attrezzature antinfortunistiche;
- lo sgombero di tutti gli apprestamenti di cantiere e dei materiali eventualmente depositati;
- ogni manovalanza di aiuto ai montatori;
- i locali per il magazzino e la custodia dei materiali e delle attrezzature necessarie per l'esecuzione degli impianti, quando non sono messe a disposizione dal Committente;
- i mezzi d'opera fissi o mobili;
- il risarcimento diretto o a mezzo di compagnia assicuratrice di eventuali danni arrecati alle opere da lui costruite, alle attrezzature e macchinari, agli automezzi, alle piante, ai fiori, agli animali, a terzi, ecc..., causati in cantiere dai propri dipendenti;
- l'adozione dei provvedimenti previsti o richiesti dalle leggi e regolamenti vigenti al fine di evitare danni alle cose ed infortuni alle persone;
- la cura, sorveglianza e disciplina della maestranza dipendente: questa deve essere assicurata nella quantità richiesta dall'entità del lavoro e dai termini di consegna convenuti. Il rappresentante dell'Appaltatore risponde della disciplina dei dipendenti e dell'ottemperanza delle condizioni

contrattuali: esse devono uniformarsi, o quanto meno coordinarsi, a quelle di carattere generale, orari compresi, predisposte dalla Direzione Lavori;

- il recupero, la conservazione e il ritorno ai fornitori dei materiali destinati ad essere restituiti: bobine dei cavi, fusti vuoti, imballi a rendere, materiali inviati in soprannumero o di scarto, ecc...;
- il tenersi aggiornato sulle varianti in corso d'opera;
- la demolizione ed il rifacimento di tutte quelle parti di impianto che a giudizio della Direzione Lavori non risultino eseguite a perfetta regola d'arte, non sono conformi al progetto concordato, oppure non sono accettabili per problemi di alimentazione o estetica delle costruzioni;
- le verifiche iniziali (a vista e strumentali) prima della messa in servizio degli impianti, con redazione di relativa documentazione riportante la descrizione delle verifiche eseguite, nonché gli esiti e i valori strumentali misurati;
- **l'aggiornamento degli elaborati grafici riportando le esatte caratteristiche costruttive degli impianti realizzati, la redazione dei manuali di uso e manutenzione;**
- la garanzia di 12 mesi delle opere realizzate, a partire dalla data riportata sul verbale di collaudo, secondo quanto stabilito dalle leggi vigenti in materia.

### **1.5. Responsabilità dell'Appaltatore**

L'Appaltatore, quale costruttore, deve essere comunque responsabile di tutte le opere eseguite e fornite, sia rispetto alla loro conformità alle norme antinfortunistiche ed alle norme CEI, sia rispetto alla sicurezza delle persone addette e non addette ai lavori, sia ancora rispetto all'osservanza delle leggi e dei regolamenti vigenti o che devono essere emanati nel corso dei lavori, sia infine rispetto ai danni che derivassero alle parti di costruzione già eseguite, a terzi od a cose di terzi.

La sua responsabilità è pertanto totale ed esclusiva; l'Appaltatore renderà sollevati e indenni, in qualsiasi evenienza, anche nei confronti di terzi, il Committente e la Direzione Lavori.

Inoltre l'Appaltatore è responsabile, nei confronti del Committente, dell'osservanza di tutte le norme di legge anche da parte di eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti.

L'Appaltatore deve, all'atto della consegna dei lavori, indicare il nominativo del Tecnico o dei Tecnici cui spetterà la responsabilità della direzione del cantiere.

Nessun ponteggio, scala, mezzo di sollevamento o di trasporto deve essere prestato da una Impresa all'altra: in caso di inadempienza e di concomitante incidente è pienamente responsabile civilmente e penalmente la persona che utilizza detto mezzo, restando così sollevata da ogni responsabilità la Direzione Lavori e la Committenza.

Le zone interessate ai lavori devono essere predisposte in modo da non costituire intalcio e pericolo nei confronti di persone, animali o cose estranee ai lavori; in caso contrario l'Appaltatore deve essere tenuto responsabile delle conseguenze derivanti dall'eventuale inadempienza di tale disposizione, ed avrà a proprio carico il risarcimento dei danni.

Si ricorda che tutti gli eventuali danni diretti e indiretti causati dall'Appaltatore devono essere soggetti a risarcimento.

### **1.6. Materiali e provviste**

I materiali che l'Appaltatore impiegherà nei lavori oggetto dell'appalto devono presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e dai regolamenti ufficiali vigenti in materia o, in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle "Norme" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'UNI, del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI), oppure normative riconosciute in ambito internazionale (es. IEC), e del presente capitolato; in ogni caso essi devono essere della migliore qualità esistente in commercio.

L'Appaltatore potrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali da fornitori di propria convenienza, salvo eventuali diverse prescrizioni indicate nel capitolato o dalla Direzione Lavori, purchè i materiali stessi corrispondano ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore, prima della fornitura e installazione dei componenti degli impianti elettrici e speciali, deve presentare idonee campionature per tutti i materiali che intende impiegare, da sottoporre all'approvazione della D.L.

Tutti i componenti che vengono smantellati e non risultano recuperabili, ad esempio perchè danneggiati od obsoleti, devono essere trattati in conformità alle leggi vigenti in materia di smaltimento rifiuti; mentre i componenti recuperabili devono essere consegnati presso i magazzini dell'Amministrazione Comunale.

## **2. DISPOSIZIONI TECNICHE PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI**

### **2.1. Descrizione sommaria delle opere**

Le opere che formano l'oggetto dei lavori possono riassumersi in modo schematico secondo quanto segue:

- fornitura e posa in opera delle tubazioni e canalizzazioni portacavi;
- fornitura e posa in opera di cavi per energia;
- fornitura e posa in opera di copri illuminanti;
- fornitura e posa in opera d'impianto segnalazione incendio;
- fornitura e poas in opera d'impianto rilevazione fughe gas in centrale termica;
- formazione delle giunzioni e derivazioni, con la fornitura del materiale occorrente;
- allacciamenti elettrici occorrenti per il funzionamento degli impianti;
- manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le parti degli impianti nel periodo compreso fra l'inizio lavori e la presa in consegna dell'impianto ultimato da parte del Committente. Nella manutenzione è anche compresa la sostituzione dei componenti elettrici danneggiati.

Le opere da eseguire devono essere compiute in ogni loro parte a perfetta regola d'arte e corrispondere a quanto prescritto dalle vigenti normative tecniche e di legge, in particolare dalle Norme CEI e UNI.

### **2.2. Descrizione dettagliata delle opere**

#### **2.2.1. Quadro elettrico generale**

Modifiche sul quadro elettrico generale esistente:

- sostituzione di interruttore "*generale*" scuola con magnetotermico - 4 poli - corrente nominale 50 A - potere d'interruzione 10 kA - curva C, corredato di bobina di sgancio per apertura di emergenza tramite pulsante;
- sostituzione interruttore "*ascensore*" con magnetotermico - 4 poli - corrente nominale 32 A - potere d'interruzione 10 kA - curva D;
- sostituzione interruttore "*caldaia*" con magnetotermico - 4 poli - corrente nominale 16 A - potere d'interruzione 10 kA - curva C, corredato di relè differenziale da 30 mA in classe A;
- sostituzione interruttore "*resta d'estate*" con magnetotermico - 4 poli - corrente nominale 16 A - potere d'interruzione 10 kA - curva C, corredato di relè differenziale da 30 mA in classe AC;
- sostituzione interruttori "*luce esterna*", "*luce scale*", "*luce cantina*", con magnetotermico - 2 poli - corrente nominale 10 A - potere d'interruzione 6 kA - curva C, corredato di relè differenziale da 30 mA in classe AC;

- sostituzione interruttore “*luce servizi/corridoio*”, con magnetotermico - 2 poli - corrente nominale 10 A - potere d'interruzione 6 kA - curva C;
- installazione nuovo interruttore sezionatore (sotto “*luce servizi/corridoio*”) - 1 polo - corrente nominale 16 A, per comando circuito illuminazione normale dei corpi illuminanti per segnalazione uscita di sicurezza;
- installazione nuovo interruttore magnetotermico per protezione conduttura alimentazione quadri di piano - 4 poli - corrente nominale 32 A - potere d'interruzione 10 kA - curva C.

Installazione di nuovo centralino da 36 moduli ad integrazione del quadro esistente contenente:

- interruttore alimentazione nuovi impianti illuminazione scala emergenza del tipo magnetotermico - 2 poli - corrente nominale 10 A - potere d'interruzione 6 kA, corredato di relé differenziale da 30 mA in classe A;
- relé crepuscolare e contattore per comando illuminazione scala emergenza;
- interruttore alimentazione nuova centralina controllo e gestione impianto illuminazione di emergenza del tipo magnetotermico - 2 poli - corrente nominale 6 A - potere d'interruzione 6 kA, corredato di relé differenziale da 30 mA in classe A;
- centralina di nuova posa per controllo e gestione impianto illuminazione di emergenza.

*Nota\_ Il contatore e il quadro generale devono essere compartimentati con adeguata struttura, in quanto installati all'interno del corridoio, al piano terra, della struttura.*

### **2.2.2. Quadri elettrici di piano**

Modifiche sul quadro elettrico piano primo esistente:

- sostituzione interruttore “*luce servizi*”, con magnetotermico - 2 poli - corrente nominale 10 A - potere d'interruzione 6 kA - curva C;
- installazione nuovo interruttore sezionatore (sotto “*luce servizi*”) - 1 polo - corrente nominale 16 A, per comando circuito illuminazione normale dei corpi illuminanti per segnalazione uscita di sicurezza.

Modifiche sul quadro elettrico piano secondo esistente:

- sostituzione interruttore “*luce servizi*”, con magnetotermico - 2 poli - corrente nominale 10 A - potere d'interruzione 6 kA - curva C;
- installazione nuovo interruttore sezionatore (sotto “*luce servizi*”) - 1 polo - corrente nominale 16 A, per comando circuito illuminazione normale dei corpi illuminanti per segnalazione uscita di sicurezza.
- sostituzione interruttore “*senza nome*” con magnetotermico - 4 poli - corrente nominale 10 A - potere d'interruzione 6 kA - curva C, corredato di relé differenziale da 30 mA in classe AC;
- aggiungere targhette mancanti identificative delle utenze.

### **2.2.3. Scala esterna di emergenza**

Realizzazione dell'impianto d'illuminazione normale con l'utilizzo di corpi illuminanti a tecnologia LED, costituiti da due moduli lineari da 24 W ciascuno, con grado di protezione IP65, alimentati da conduttura con origine dal nuovo quadro elettrico previsto come integrazione del quadro generale esistente, posto vicino al contatore. Il tratto di conduttura esterno è da realizzare con tubazioni e cassette a vista con

cavi multipolari del tipo FG16OR16 0,6/1 kV (i cavi unipolari senza guaina tipo FG17, FS17, H07V-K, ecc., non sono ammessi in quanto non adatti alla posa in ambienti esterni), con sezione 1,5 mm<sup>2</sup>; mentre per quanto riguarda il tratto all'interno del fabbricato, è previsto l'utilizzo di cavi unipolari del tipo FG17 450/750 V, con sezione 1,5 mm<sup>2</sup>, posati entro canalina in PVC.

Per l'illuminazione di emergenza sono previsti corpi illuminanti a tecnologia LED con autonomia minimo 1 h, flusso luminoso 415 lm, grado di protezione IP65, predisposti per l'interfacciamento con centralina di gestione e controllo, con condotta di alimentazione con le stesse caratteristiche descritte in precedenza. La fase di alimentazione è derivata direttamente dall'interruttore illuminazione scala emergenza descritto al punto 2.2.1.. I vari apparecchi devono essere collegati alla centralina di gestione con cavo in serie tipo "BUS", schermato, a bassa emissione di fumi, tensione 300/300 V, 1x2x0,80 mm.

#### **2.2.4. Illuminazione esterna**

Sostituzione di corpo illuminante esistente, installato sopra ingresso lato piazzale via Battisti, con proiettore, a tecnologia LED, costituito da modulo con potenza 168 W, con grado di protezione IP66, al fine di potenziare l'illuminazione del piazzale.

Per l'illuminazione di emergenza sono previsti corpi illuminanti a tecnologia LED con autonomia minimo 1 h, flusso luminoso 870 lm, grado di protezione IP65, predisposti per l'interfacciamento con centralina di gestione e controllo, con condotta di alimentazione realizzata all'interno del fabbricato, con le stesse caratteristiche descritte in precedenza. La fase di alimentazione è derivata direttamente dall'interruttore illuminazione esterna. I vari apparecchi devono essere collegati alla centralina di gestione con cavo in serie tipo "BUS", schermato, a bassa emissione di fumi, tensione 300/300 V, 1x2x0,80 mm.

#### **2.2.5. Illuminazione emergenza interna**

Per l'illuminazione di emergenza sono previsti corpi illuminanti a tecnologia LED con autonomia minimo 1 h, flusso luminoso 415 lm, grado di protezione IP42, predisposti per l'interfacciamento con centralina di gestione e controllo, condotta di alimentazione realizzata all'interno del fabbricato con percorso in canalina a parete in PVC (nel tratto del piano interrato da realizzare in tubazione a vista), cavi unipolari del tipo FG17 450/750 V, con sezione 1,5 mm<sup>2</sup>. L'alimentazione deve essere derivata in loco, dalla dorsale illuminazione normale esistente, in modo tale che intervenga l'emergenza dell'ambiente interessato dal black-out. I vari apparecchi devono essere collegati alla centralina di gestione con cavo in serie tipo "BUS", schermato, a bassa emissione di fumi, tensione 300/300 V, 1x2x0,80 mm.

I corpi illuminanti per la segnalazione uscita di sicurezza devono essere a tecnologia LED con autonomia minimo 1 h, del tipo sempre accesi, flusso luminoso 205 lm, grado di protezione IP42, pittogramma a bandiera, predisposti per l'interfacciamento con centralina di gestione e controllo, condotta con analoghe caratteristiche a quanto scritto sopra. L'alimentazione deve essere prelevata dalla condotta che alimenta l'illuminazione del corridoio di ciascun piano.

#### **2.2.6. Scala piano interrato e sala macchine ascensore**

Realizzazione dell'impianto d'illuminazione normale con l'utilizzo di corpi illuminanti a tecnologia LED, costituiti da un modulo lineare da 24 W, con grado di protezione IP65, alimentati da condotta con origine dal quadro generale esistente. Il tratto di condotta è da realizzare con tubazioni e cassette a vista con l'utilizzo di cavi unipolari del tipo FG17 450/750 V, con sezione 1,5 mm<sup>2</sup>.

Per l'illuminazione di emergenza sono previsti corpi illuminanti a tecnologia LED con autonomia minimo 1 h, flusso luminoso 415 lm, grado di protezione IP65, predisposti per l'interfacciamento con centralina di gestione e controllo, con condotta di alimentazione con le stesse caratteristiche descritte in precedenza. La fase di alimentazione è derivata direttamente dall'interruttore cantine descritto al punto 2.2.1.. I vari apparecchi devono essere collegati alla centralina di gestione con cavo in serie tipo "BUS", schermato, a bassa emissione di fumi, tensione 300/300 V, 1x2x0,80 mm.

All'interno del locale macchine ascensore bisogna rimuovere gli impianti esistenti (quadri elettrici, canaline, ecc...) e provvedere al loro ripristino dopo che sono stati eseguiti i lavori di compartimentazione dei muri. Inoltre è prevista la sostituzione del corpo illuminante di emergenza esistente con uno avente caratteristiche identiche a quelli descritti in precedenza.

### **2.2.7. Centrale termica**

Realizzazione di sistema per rivelazione fughe gas con l'installazione di nuova centralina, entro centralino a parete IP 55, protetta con interruttore magnetotermico - 2 poli - corrente nominale 6 A - potere d'interruzione 6 kA, sonda rilevamento per gas metano, dispositivo di segnalazione ottico acustico. Compreso allacciamento a elettrovalvola d'intercettazione esistente.

### **2.2.8. Opere varie**

Piano terra segreteria personale le prese a spina sono alimentate quando si accende l'illuminazione del locale, è necessario collegare l'alimentazione a monte dell'interruttore di comando.

Nei servizi igienici bisogna sostituire le placche delle cassette portafrutti esistenti, con placche aventi grado di protezione IP55 in quanto installate su superfici lavabili.

Sostituire prese a spina con alveoli non protetti da schermo di sicurezza con prese adeguate conformi alle normative vigenti.

Eliminare presa a spina al secondo piano nella zona sbarco ascensore, perché installata a livello del pavimento.

Nel corridoio del piano secondo aggiungere badenia per ripetizione segnale, con derivazione da apparecchio esistente.

## **2.3. Caratteristiche tecniche dei componenti**

### **2.3.1. Tubazioni e canali portacavi (rif. SCH.01 - SCH.02)**

Le giunzioni delle tubazioni devono essere realizzate con giunti ad innesto rapido, in PVC, grado di protezione minimo IP 65, con caratteristiche principali analoghe alla tubazione.

Le tubazioni devono essere fissate a parete con supporti fissatubo con foro passante, di dimensioni adeguate al diametro delle tubazioni, in PVC autoestinguento, colore grigio RAL 7035, marchio di qualità IMQ.

Le canalizzazioni devono essere realizzate con canali modulari, provvisti delle omologazioni e certificazioni previste dalla normativa vigente, ad uno o più scomparti, in PVC rigido, autoestinguento in Classe 1 (UL94-VO), muniti di coperchi antiscivolo, colore grigio RAL 7030, grado di protezione IP 40, marchio di qualità IMQ, completa di quanto necessario per il corretto montaggio. Si ricorda che bisogna garantire la continuità dei setti di separazione interni anche in corrispondenza delle curvature.

Il riempimento della canalizzazione non deve superare il 50% della sezione geometrica, secondo quanto riportato dalla Norma CEI 23-31.

Nei tratti in cui risulta necessario attraversare con tubazioni o canalizzazioni strutture con specifica resistenza al fuoco, si deve provvedere al ripristino delle caratteristiche originarie di resistenza all'incendio in conformità delle disposizioni dell'art.527.2 della norma CEI 64-8/5.

### **2.3.2. Linee (rif. SCH.03 - SCH.04 - SCH.05)**

Le condutture di nuova realizzazione devono essere costituite da cavi CPR conformi alle più recenti normative.

Per le condutture da realizzarsi in ambienti esterni sono da utilizzare cavi per energia elettrica multipolari del tipo FG16OR16 0,6/1 kV.

Per le condutture da realizzarsi negli ambienti interni sono da utilizzare cavi per energia elettrica unipolari del tipo FG17 450/750 V.

Per la connessione dei corpi illuminanti di sicurezza alla centralina di gestione e controllo sono da utilizzare cavi del tipo Cca-s1b,d0,a1 CE EIB H(ST)H LSZH 300/300 V.

I cavi di fase con conduttore in rame devono avere le seguenti sezioni minime:

Tipologia del circuito	Sezione minima [mm <sup>2</sup> ]
Circuito di potenza	1,5
Circuito di comando e segnalazione	0,5

Il cavo di neutro, in riferimento alla sezione del cavo di fase del relativo circuito, deve avere le seguenti sezioni minime:

	Sezione dei cavi di fase dell'impianto $S_{fase}$ [mm <sup>2</sup> ]	Sezione minima del relativo cavo di neutro $S_n$ [mm <sup>2</sup> ]
Circuiti monofase	$S_{fase}$	$S_n = S_{fase}$
Circuiti trifase	$S_{fase} \leq 16$	$S_n = S_{fase}$
Circuiti trifase	$S > 16$	$S_n = S_{fase} / 2$

Si ricorda che per utilizzare una sezione inferiore del cavo neutro è indispensabile che l'eventuale corrente che percorre il cavo stesso sia inferiore alla massima portata ammissibile dal cavo, questo si realizza principalmente nei circuiti trifasi con la ripartizione equilibrata della corrente tra le fasi.

La distinzione dei conduttori di fase e neutro deve essere possibile attraverso la differente colorazione dei singoli cavi unipolari e precisamente

- per il conduttore di fase nero e/o marrone e/o grigio;
- per il conduttore neutro blu chiaro.

Si ricorda che le colorazioni giallo/verde, giallo e verde sono da utilizzare esclusivamente per l'identificazione del conduttore di protezione, quindi è severamente vietato utilizzarle in altri modi.

I cavi degli impianti di segnale in genere devono essere posati separati da quelli di distribuzione dell'energia.

### **2.3.3. Cassette - Giunzioni - Derivazioni (rif. SCH.06)**

Le cassette di derivazione devono essere corredate di coperchi rimovibili solo con l'ausilio di appropriati attrezzi.

Le cassette da incasso installate sulle superfici lavabili devono essere corredate di coperchi muniti di opportuna guarnizione al fine di garantire un grado minimo di protezione IP 55.

Le giunzioni e/o derivazioni dei cavi devono essere eseguite esclusivamente all'interno delle apposite cassette, ed essere realizzate impiegando adeguati morsetti di dimensioni compatibili con le sezioni dei

cavi da connettere, con grado di protezione non inferiore a IP 20. E' pertanto severamente vietato eseguire connessioni di cavi con l'ausilio di nastature.

Le giunzioni e le derivazioni dei cavi all'interno delle canaline sono da evitare, nel caso in cui ciò non sia assolutamente possibile, è ammesso, in via del tutto eccezionale, alle seguenti condizioni:

- occorre assicurare un isolamento elettrico e una resistenza meccanica almeno equivalenti a quelle richieste per i cavi, in relazione alle condizioni di installazione;
- le condizioni del coefficiente di riempimento devono tener conto anche delle giunzioni/derivazioni;
- le giunzioni e le derivazioni devono avere nei confronti delle parti attive un grado di protezione almeno IP 40 per i canali e comunque adatto al luogo di installazione per le passerelle;
- le giunzioni devono unire cavi delle stesse caratteristiche e dello stesso colore delle anime;
- le giunzioni devono essere comunque nel minore numero possibile.

Per le cassette destinate a contenere sia cavi dei circuiti di energia che cavi dei circuiti di segnalazione, bisognerà provvedere a segregare i due tipi di utenze con opportuni diaframmi separatori.

Il riempimento delle cassette di derivazione non deve superare il 50% della sezione geometrica delle stesse.

#### **2.3.4. Punti luce (rif. SCH.01 - SCH.02 - SCH.03 - SCH.04)**

Il punto luce per la derivazione agli apparecchi illuminanti e agli organi di comando, deve essere costituito da tubazione in PVC, derivata dalla cassetta con apposito raccordo ad innesto, fissata a vista con supporto fissatubo a foro passante di diametro adeguato, compresi cavi da 1x1,5 mm<sup>2</sup>. Negli impianti realizzati all'interno in alternativa alla tubazione in PVC, a seconda dei casi, è previsto l'utilizzo di canalina portacavi in PVC.

#### **2.3.5. Prese a spina (rif. SCH.07)**

Per la sostituzione delle prese a spina non adeguate è previsto l'utilizzo di cassette portafrutti a parete complete di ogni componente (frutti, placche e quant'altro).

I contenitori non devono potersi aprire se non operando espressamente con attrezzo ritenuto idoneo.

#### **2.3.6. Impianti di illuminazione (rif. SCH.08 - SCH.09 - SCH.10 - SCH.11 - SCH.12 - SCH.13)**

Per gli impianti d'illuminazione bisogna utilizzare i componenti specificati nelle schede tecniche allegate. In particolare, per quanto riguarda l'illuminazione di sicurezza sono previsti corpi autoalimentati con autonomia minima di 1 h, ricarica completa in 12 h, così suddivisi:

- impianti interni, flusso nominale emesso 415 lm - grado protezione IP42;
- impianti scala emergenza e interrato, flusso nominale emesso 415 lm - grado protezione IP65;
- impianti esterni (su facciata scuola), flusso nominale emesso 870 lm - grado protezione IP65.

Per quanto riguarda l'indicazione delle uscite di sicurezza sono previsti corpi illuminanti del tipo permanenti, installati a bandiera in corrispondenza delle porte.

L'illuminazione di sicurezza deve essere realizzata in conformità alla norma UNI EN 1838.

La gestione dell'impianto di illuminazione di sicurezza è demandata a una centralina da installare vicino al quadro elettrico generale.

In ottemperanza della Norma CEI 34-21 i componenti degli apparecchi di illuminazione devono essere cablati a cura del costruttore degli stessi, i quali pertanto devono essere forniti e dotati completi di lampade ed ausiliari elettrici rifasati. Detti componenti devono essere conformi alle Norme CEI di riferimento o equivalenti riconosciute in ambito internazionale.

Sugli apparecchi illuminanti devono essere indicati in modo chiaro e indelebile, ed in posizione che sia visibile durante la manutenzione, i dati previsti dalla sezione 3 - Marcatura della Norma CEI 34-21.

### **2.3.7. Quadri elettrici (rif. SCH.14)**

I centralini da utilizzare devono avere le caratteristiche specificate nelle schede tecniche allegate.

Tutti i quadri devono essere completi di apparecchiature elettriche di tipo scatolato o modulari (interruttori, relè, contattori, strumenti di misura, ecc..).

Deve essere previsto e rispettato almeno uno spazio libero pari al 25% della totalità delle apparecchiature installate.

Non devono essere ammesse eccessive crescenze di cavi all'interno del quadro, inoltre deve essere curata la pulizia, ad ultimazione dei lavori, dell'interno del medesimo.

Tutti i dispositivi di protezione devono recare, sul fronte quadro, una targhetta di identificazione dell'utenza da essi alimentata. Detta targhetta deve essere fissata in modo da non staccarsi, col passar tempo, ad esempio con appositi rivetti.

Le apparecchiature elettriche installate all'interno del quadro devono essere conformi alle prescrizioni normative vigenti, i dispositivi di protezione devono essere dimensionati in modo da garantire le protezioni degli impianti secondo le prescrizioni della Norma CEI 64-8.

I quadri devono essere conformi alle norme EN 61439 e CEI 23-51, a tal proposito si ricorda che sui quadri deve essere applicata in modo ben visibile ed indelebile la targhetta con i dati relativi.

### **2.3.8. Impianto rivelazione gas (rif. SCH.15)**

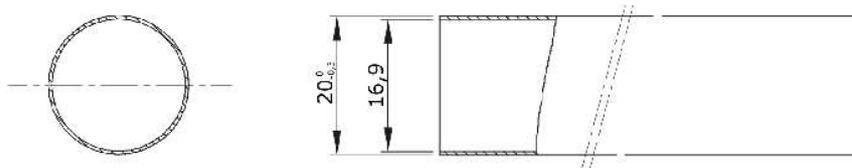
Nel locale centrale termica deve essere ripristinato il sistema di rivelazione fughe gas, il quale oltre ad avvisare del pericolo, agisce su una elettrovalvola posta sulla tubazione di adduzione del gas, all'esterno del locale.



Sistema di tubi protettivi rigidi medi serie RK15 realizzati in materiale termoplastico PVC con classificazione 3321. Rispondenti alle norme internazionali IEC 61386-1 (CEI 23/80) e IEC 61386-21 (CEI 23/81). La gamma si compone di tubi disponibili in: 4 misure da 16 a 32 mm per verghe di lunghezza 2 metri, 7 misure da 16 a 63 mm per verghe di lunghezza 3 metri. I idonei per l'elettificazione di impianti energia e/o dati. Tipologia installazione: in vista a parete e soffitto oppure all'interno di controsoffitti e pavimenti flottanti.

Colore	Grigio RAL 7035	Materiale	PVC
Lunghezza (m)	2	Tubi Ø (mm)	20
Glow Wire Test	960 °C	Codice Electrocod	21220
Resistenza di isolamento	100 MΩ a 500V per 1 minuto	Resistenza all'urto	3 (Media - 2 J)
Resistenza alla compressione	3 (Media - 750 N)	Resistenza alla curvatura	1 (Rigido)
Caratteristiche elettriche	2 (Con caratteristiche di isolamento elettrico)	Protezione penetrazione corpi solidi senza accessori	0
Resistenza alla corrosione	Il PVC è naturalmente resistente alla corrosione	Resistenza propagazione fiamma	1 (Non propaga la fiamma)
Rigidità dielettrica	2000 V a 50 Hz per 15 minuti	Normativa	EN 61386-1 EN 61386-21
Classificazione	3321	Famiglia	RK 15
Protezione penetrazione corpi solidi con accessori	4/6 (in base agli accessori montati)	Protezione penetrazione acqua con accessori	0/5/7 (in base agli accessori montati)
Protezione penetrazione acqua senza accessori	0		

**DIMENSIONALE**



**SIMBOLOGIA TECNICA**



CLASSIFICAZIONE  
**3321**  
EN 61386-1  
EN 61386-21

**MARCHI/APPROVAZIONI**



## CARATTERISTICHE TECNICHE COSTRUTTIVE

Materiale utilizzato: tecnopolimero a base di PVC rigido autoestinguente V0 (UL94) ad elevata resistenza ai raggi UV.

Colori standard: Bianco RAL 9001, a richiesta Grigio RAL 7030 o Marrone RAL 8014.

Grado di protezione del sistema completo: IP40 (canale + accessori).

Resistenza agli urti meccanici serie MC: IK 07 (urti fino a 2j).

Resistenza al calore in utilizzo continuo: fino a +70° C.

Resistenza al calore anomalo: fino a 650° C (Glow Wire Test, norma IEC 60695-2-11).

Resistenza d'isolamento: > 100MΩ.

Tensione dielettrica > 3.000 V~.

Temperature durante l'installazione: minima -5° C, massima +60° C.

Lunghezza standard: barre da 2 m.

Riferimenti normativi: EN 50085-1, EN 50085-2-1.

Prodotti conformi ai requisiti essenziali della direttiva B.T. 2006/95/CE.

Prodotti conformi alla direttiva RoHS II 2011/65/CE.



Minicanali con coperchio ad aggancio frontale Serie MC  
pag. 34



Minicanali con coperchio avvolgente Serie MCA  
pag. 35



Minicanali autoadesivi con coperchio integrato Serie MA  
pag. 36



Sistemi di minicanali Serie MC - MCA  
pag. 38



Canali a pavimento Serie CAP  
pag. 48



Torrette portautenze Serie 160  
pag. 49



Centralini da parete IP40 Bianco RAL 9001 con porta trasparente Serie 600  
pag. 50

### SISTEMI DI MINICANALI 30x10

**CARATTERISTICHE:**

- Prodotti in tecnopolimero a base di PVC rigido autoestinguento.
- Preforatura del fondo per fissaggio con viti e tasselli.
- Fondo studiato per fissaggio rapido con adesivi siliconici.
- Accessori con aggancio a scatto sul canale.
- Coperchio ad aggancio frontale o avvolgente fornito montato.
- Lunghezza standard: 2 m.
- Confezionati in robuste scatole di cartone per facilitare il trasporto e lo stoccaggio.



**IP40**

BIANCO RAL 9001

ARTICOLO	DESCRIZIONE	DIMENSIONI mm	N° SCOMPARTI	CONFEZIONE/IMBALLO m / NR. PEZZI
<b>ECMC3010-1B</b>	Minicanale con coperchio frontale	30x10	1	80 m
<b>ECMC3010B</b>	Minicanale con coperchio frontale	30x10	2	80 m
<b>ECMC3010AB</b>	Minicanale con coperchio avvolgente	30x10	2	80 m
<b>ECAI3010B</b>	Angolo interno	30x10	-	2/50 pz.
<b>ECAE3010B</b>	Angolo esterno	30x10	-	2/50 pz.
<b>ECAP3010B</b>	Angolo piano	30x10	-	2/50 pz.
<b>ECGU3010B</b>	Giunzione lineare	30x10	-	2/50 pz.
<b>ECT3010B</b>	Giunzione a T	30x10	-	2/50 pz.
<b>ECTT3010B</b>	Tappo terminale	30x10	-	2/50 pz.
<b>ECSPA60B</b>	Scatola porta apparecchi interasse 60/67 mm	97x87x73	-	1/25 pz.
<b>ECSPA70B</b>	Scatola per 3 moduli standard italiano - 83,5 mm	130x90x45,5	-	1/50 pz.
<b>ECSPA80B</b>	Scatola per 4 moduli standard italiano - 108,5 mm	151x90x46	-	1/35 pz.
<b>ECSPA90B</b>	Scatola per 6 moduli standard italiano - 100 mm	218x94x46	-	1/24 pz.
<b>ECCPB</b>	Coperchio cieco per scatola interasse 83,5 mm	120x83x5	-	5/50 pz.
<b>ECSM0</b>	Scatola cieca	52x64x46	-	-/30 pz.
<b>ECSM1</b>	Scatola per 1 apparecchio tipo Magic	52x64x46	-	-/30 pz.
<b>ECSM2</b>	Scatola per 2 apparecchi tipo Magic	52x64x46	-	-/30 pz.
<b>ECSSB1</b>	Scatola separazione e derivazione	70x70x28	-	1/25 pz.
<b>ECSPA45B</b>	Scatola porta apparecchi standard francese	100x68x51	-	1/30 pz.



**ECMC3010-1B**



**ECMC3010AB**





Model Product: P10-P11 - 20170622

# FG16R16 / FG16OR16 0,6/1 kV CPR Cca-s3,d1,a3

# SCH.03

Cavi per energia e segnalazioni flessibili per posa fissa, isolati in HEPR di qualità G16, non propaganti l'incendio a ridotta emissione di gas corrosivi. In accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11  
Flexible or rigid power control cable for fixed installations not propagating fire and with low corrosive gas emission. G16 quality HEPR insulated. CPR UE 305/11

(Conforme alla direttiva BT 2014/35/UE - 2011/65/EU (RoHS 2) Regolamento CPR UE 305/11)

(Accordingly to the standards BT 2014/35/UE - 2011/65/EU (RoHS 2) CPR UE 305/11)

## Norme di riferimento

## Standards

CEI 20-13 IEC 60502-1 CEI UNEL 35318-35322-35016  
EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016



Conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5.  
Isolamento in HEPR di qualità G16  
Riempitivo in materiale non fibroso e non igroscopico  
Guaina in mescola termoplastica tipo R16

Flexible conductor, class 5 copper made.  
Elastomeric mixture insulation (G16 quality).  
Not fibrous and not hygroscopic filler  
Outer Sheath of transparent PVC R16 type.

<i>Tensione nominale U0</i>	600V(AC) 1800V(DC)	<i>Nominal voltage U0</i>
<i>Tensione nominale U</i>	1000V(AC) 1800V(DC)	<i>Nominal voltage U</i>
<i>Tensione di prova</i>	4000 V	<i>Test voltage</i>
<i>Tensione massima Um</i>	1200V(AC) 1800V(DC)	<i>Maximun voltage Um</i>
<i>Temperatura massima di esercizio</i>	90	<i>Maximun operating temperature</i>
<i>Temperatura massima di corto circuito per sezioni fino a 240mm<sup>2</sup></i>	250	<i>Maximun short circuit temperature for sections up to 240mm<sup>2</sup></i>
<i>Temperatura massima di corto circuito per sezioni oltre 240mm<sup>2</sup></i>	220	<i>Maximun short circuit temperature for sections over 240mm<sup>2</sup></i>
<i>Temperatura minima di esercizio (senza shock meccanico)</i>	-15°C	<i>Min. operating temperature (without mechanical shocks)</i>
<i>Temperatura minima di installazione e maneggio</i>	0°C	<i>Minimum installation and use temperature</i>

### Condizioni di impiego piu comuni

Adatti per L'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di Ingegneria civile con l'obbiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e fumo, conformi al Regolamento CPR. Per trasporto di energia e trasmissione segnali in ambienti interni o esterni anche bagnati. Per posa fissa in aria libera, in tubo o canaletta, su muratura e strutture metalliche o sospesa. Adatti anche per posa interrata diretta o indiretta. Non indicato per sringhe di collegamento con pannelli fotovoltaici. Per trasporto di energia e trasmissione segnali in ambienti esterni anche bagnati AD6.

### Condizioni di posa

Raggio minimo di curvatura per diametro D (in mm):  
Cavi energia flessibili, conduttore classe 5 = 4 D  
Cavi segnalazione e comandi flessibili, classe 5 = 6 D  
Sforzo massimo di tiro:  
50 N/mm<sup>2</sup>

### Imballo

Matasse da 100m in involucri termoretraibili fino alla sezione 5x6mm<sup>2</sup> se richiesto. Bobina con metrature da definire in fase di ordine.

### Colori anime

Unipolare: nero  
Bipolare: blu-marrone  
Tripolare: marrone-nero-grigio o G/V-blu-marrone  
Quadrupolare: blu-marrone-nero-grigio (o G/V al posto del blu)  
Pentapolare: G/V-blu-marrone-nero-grigio (senza G/V 2 neri)  
Multipli per segnalazioni: neri numerati

### Colori guaina

Grigio chiaro RAL7035

### Marcatura ad inchiostro

GENERALCAVI- Cca-s3,d1,a3 - IEMMEQU EFP - anno - FG16(O)R16 - 0,6/1 kV - form x sez. - ordine lavoro interno - metratura progressiva

### Common features

For electrical power system in constructions and other civil engineering bulginngs, in order to limit fire and smoke production and spread, in accordance with the CPR. Power and control use outdoor and indoor applications, even wet. Suitable for fixed installations at open air, in tube or canals, masonry, metals structures, overhead wire and for direct or indirect underground wiring. Not indicated for connection with photovoltaic panels. Power and control use outdoor applications, even wet AD6.

### Employment

Minimum bending radius per D cable diameter (in mm):  
Power flexible cables, class 5 = 4 D  
Control flexible cables, class 5 = 6 D  
Maximum pulling stress:  
50 N/mm<sup>2</sup>

### Packing

100m rings in thermoplastic film up to section 5x6mm<sup>2</sup>. Drums to agree.

### Core colours

Single core: black  
Two cores: blue-brown  
Three cores: brown-black-gray (or blue-brown-Y/G)  
Four cores: blue-brown-black-gray (or Y/G instead blue)  
Five cores: Y/G-blue-brown-black-gray (or black instead Y/G)  
Multicores: black with numbers

### Sheath colour

Light grey RAL 7035

### Ink marking

GENERALCAVI - Cca-s3,d1,a3 - IEMMEQU EFP - year - FG16(O)R16-0,61/kV - form x sect. - inner work order - progressive length



Model Product: P90 - 20170728

# FG17 450/750V CPR Cca-s1b,d1,a1

# SCH.04

CAVI PER INTERNI E CABLAGGI SENZA ALOGENI, A BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LS0H  
CABLES FOR INDOORS AND HALOGEN FREE WIRINGS, LSZH

(Conforme alla direttiva BT 2014/35/UE - Direttiva 2011/65/EU (RoHS 2))

(Accordingly to the standards BT 2014/35/UE- 2011/65/EU (RoHS 2))

## Norme di riferimento

## Standards

CEI 20-38 CEI UNEL 35310  
EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016



Cca-s1b,d1,a1 IMMQU EFP FG17 450/750V



Conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5.  
Isolamento in HEPR di qualità G17

Flexible conductor, class 5 copper made.  
HEPR Insulation in G17 quality

<i>Tensione nominale U0</i>	450 V	<i>Nominal voltage U0</i>
<i>Tensione nominale U</i>	750 V	<i>Nominal voltage U</i>
<i>Tensione di prova</i>	3000 V	<i>Test voltage</i>
<i>Tensione massima Um</i>	1000V Installazioni Fisse / for fixed and protected installation	<i>Maximun voltage Um</i>
<i>Temperatura massima di esercizio</i>	90°C	<i>Maximun operating temperature</i>
<i>Temperatura massima di corto circuito</i>	+250°C	<i>Maximun short circuit temperature</i>
<i>Temperatura minima di esercizio (senza shock meccanico)</i>	-30°C	<i>Min. operating temperature (without mechanical shocks)</i>
<i>Temperatura minima di installazione e maneggio</i>	-15°C	<i>Minimum installation and use temperature</i>

### Condizioni di impiego piu comuni

Adatti per L'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di Ingegneria civile con l'obbiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e fumo, conformi al Regolamento CPR. Sono particolarmente indicati in luoghi con rischio d'incendio

e con elevata presenza di persone (uffici, centri elaborazione dati, scuole, alberghi, supermercati, metropolitane, ospedali, cinema, teatri, discoteche). Sono utilizzabili per posa fissa, entro tubazioni, canali portacavi, cablaggi interni di quadri elettrici, all'interno di apparecchiature di interruzione e comando per tensioni fino a 1000V in corrente alternata e 750V verso terra in corrente continua.

### Condizioni di posa

*Raggio minimo di curvatura per diametro D (in mm):*

Installazione Fissa : D<12mm = 3D D<20mm = 4D

Movimento libero: D<12mm = 5D D<20mm = 6D

*Sforzo massimo di tiro:*

50 N/mm<sup>2</sup>

### Imballo

Matasse da 100 mt. in involucri termoretraibili o bobina con metrature da definire in fase di ordine.

### Colori anime

Unipolare: Nero, marrone, blu chiaro, grigio, rosso, bianco, giallo/verde, arancione, rosa, turchese, violetto

### Marcatura ad inchiostro

GENERAL CAVI -Cca-s1b,d1,a1 - IEMMEQU EFP FG17 450/750V - form. x sez. - ordine lavoro - anno

### Common features

For electrical power system in constructions and other civil engineering bulginngs, in order to limit fire and smoke production and spread, in accordance with the CPR. This cable is particularly suited in high fire risk places containing a great number of people (like offices, data processing centres, schools, hotels, supermarket, undergrounds, hospitals, cinemas, theaters, discos). Suitable for fixed lay, in pipe, cable-carrier channels, inner wiring of electric switchboards, inside interruption and control equipments for voltage until 1000V in c.a. and 750V d.c. to the ground

### Employment

*Minimum bending radius per D cable diameter (in mm):*

Fixed lay : D<12mm = 3D D<20mm = 4D

Free Move: D<12mm = 5D D<20mm = 6D

*Maximum pulling stress:*

50 N/mm<sup>2</sup>

### Packing

100mt. rings in thermoplastic film or drums to agree.

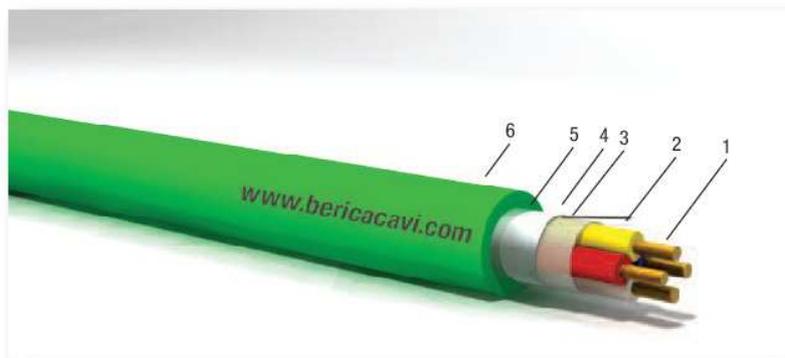
### Core colours

Single core: Black, brown, light blue, grey, red, white, yellow/green, orange, pink, dark blue, violet

### Ink marking

GENERAL CAVI -Cca-s1b,d1,a1 - IEMMEQU EFP FG17 450/750V - form. x sect. - inner work order - year - progressive length

## Cavi per sistemi di domotica schermati con nastro Al/Pet , senza alogeni



1. Condotto
2. Isolante
3. Separatore
4. Drenaggio
5. Schermatura
6. Guaina

**CPR**  
EU 305/2011

**Cca-s1b,d0,a1**

**IMPIEGO:** Utilizzati nell'ambito della domotica per gli edifici (es. comando decentralizzato di illuminazione, riscaldamento, climatizzazione, areazione, gestione energia, interruttori, termostati, infrarossi, anemometri), la trasmissione del segnale avviene per via seriale. Negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio come strutture sanitarie, locali di spettacolo e di intrattenimento in genere, palestre e centri sportivi. Alberghi, pensioni, motel, villaggi, residenze turistico - alberghiere. Scuole di ogni ordine, grado e tipo. Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio. Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti; biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre. Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24m. **(Rischio medio)**

**POSA:** Per posa fissa all'interno in ambienti secchi o umidi. Possono essere installati su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili. Non è ammessa la posa interrata.

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NORME
Conduttori:	rame rosso ricotto (classe 1)	CEI EN 60228 (Tabella 9)
Isolante:	mescola LSZH	CEI EN 50363
Colori anime:	1x2x Rosso-Nero, 2x2x Rosso - bianco - nero - giallo	
Separatore:	nastro Pet	
Drenaggio:	rame stagnato ricotto formazione 1x0,40 mm	
Schermatura:	nastro Al/Pet	
Guaina:	mescola LSZH	CEI EN 50363
Colore della guaina:	verde RAL 6018	
Capacità cond. - cond.:	< 100 pF/m a 10 kHz	
Induttanza:	< 0,85 µH/m a 10 kHz	
Resistenza elettrica:	relativamente alla sezione	CEI EN 60228 (Tabella 9)
Tensione nominale Uo/U:	300/300 V	
Tensione massima:	330 V	
Tensione di prova:	4000 V (conduttori+schermo-acqua)	
Temperatura max d'esercizio:	70 °C	
Temperatura di corto circuito:	160 °C	
Temperatura min di posa:	0 °C	
Raggio di curvatura:	Ø x 10	
<b>REGOLAMENTO (UE) 305/2011</b>		
Sistema AVCP :	1+	EN 50575:2014 + A1:2016
Classificazione :	Cca-s1b,d0,a1	UNI EN 13501-6
Cca :	Emissione di calore e sviluppo della fiamma (FS ≤ 2m)	EN 50399
s1b :	Trasmittanza dei fumi ≥ 60% < 80% (TSP ≤ 50 m <sup>2</sup> e SPR ≤ 0,25 m <sup>2</sup> /s)	EN 50399 + EN 61034-2
d0 :	Nessuna goccia incandescente	EN 50399
a1 :	Acidità dei gas (Conducibilità < 2,5 ms/mm e pH > 4,3)	EN 50267-2-3
	Non propagazione della fiamma (H ≤ 425 mm)	EN 60332-1-2
Marcatura:	BERICA CAVI S.P.A. ITALY Cca-s1b,d0,a1 CE EIB H(ST)H LSZH Formazione Anno/Lotto - 00000m	

TIPO N° x mm	Ø ESTERNO MEDIO mm	PESO MEDIO kg/km	CODICE
1x2x0,80	5,8	33	B66C01C080LSZH
2x2x0,80	6,3	48	B66C02C080LSZH



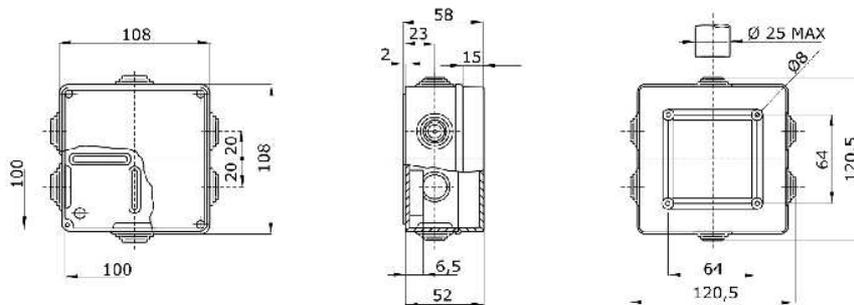
Gamma di cassette di derivazione stagne da parete serie 44 CE rispondenti alle Norme internazionali IEC 60670-1 (CEI 23-48) e IEC 60670-22 (CEI 23-94) e realizzate con tecnopolimeri ad elevate prestazioni. La gamma si compone di versioni con gradi IP44, IP55, IP56 con pareti lisce o passacavi ad ingresso rapido e con coperchi ciechi/trasparenti, alti/bassi, a pressione/a vite, disponibili in differenti materiali autoestinguenti (fino a GWT 960°C). I donee per derivazione ordinaria, per impieghi speciali e per impieghi industriali.

Classe isolamento	II (secondo Norma IEC 61140)	Colore	Grigio RAL 7035
Grado di protezione	IP55	Materiale	Tecnopolimero GWPLAST 75
Resistenza agli urti	IK08	Dim. interne BxHxP (mm)	100x100x50
Entrate N. fori / Ø	6 / 29	Viti coperchio (n. e tipo)	4 isol. a 1/4 di giro, piombabili
Applicazione	Derivazioni ordinarie	Glow Wire Test	650 °C
Coperchio	Basso a vite	Temperatura di impiego	-25 +60 °C
Tipo Materiale	Halogen free secondo norma EN 60754-2	Codice Electrocod	02210
Termopressione con biglia	85 °C	Coppia serraggio viti	1
Pareti	Con passacavi	Accessori per ripristino isolamento	GW44622

**COMPORAMENTO AGLI AGENTI CHIMICI ED ATMOSFERICI**

Soluzione salina	Acidi		Basi		Solventi				Olio minerale	Raggi UV
	Concentrati	Diluiti	Concentrate	Diluite	Esano	Benzolo	Acetone	Alcool		
Resistente	Resistenza limitata	Resistente	Resistente	Resistente	Resistenza limitata	Non resistente	Non resistente	Resistenza limitata	Resistenza limitata	Resistenza limitata

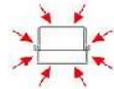
**DIMENSIONALE**



**SIMBOLOGIA TECNICA**



IEC 61140



IP55



IK08



650 °C



IN: ILLAZIONE min 25°C max -20°C



FN 60754 2



85 °C

**MARCHI/APPROVAZIONI**



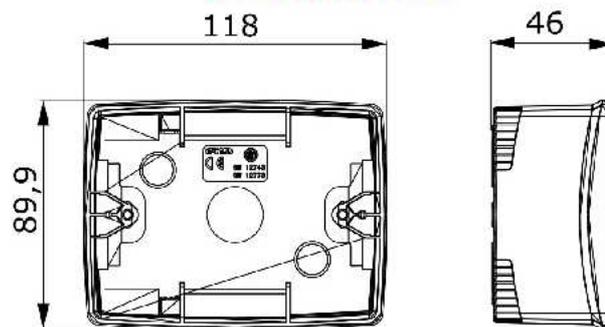
GW16743



Gamma di plance da tavolo, scatole da parete e contenitori autoportanti vuoti da parete, adatte per l'alloggiamento dei dispositivi modulari Chorus. Le plance e le scatole da parete, disponibili nei colori bianco e nero, vanno completate con supporto Chorus e placche One. I contenitori autoportanti, disponibili nel colore grigio RAL 7035, si caratterizzano nelle versioni con grado di protezione IP40 e IP55: entrambi sono provvisti di pretranciati sfondabili, inoltre la versione stagna è fornita di portella con membrana trasparente anti-UV. Scatole e contenitori autoportanti sono predisposti per il fissaggio del morsetto di terra.

Descrizione	3 posti	Colore	Bianco
Caratteristiche	Halogen free	Supporto	GW16803
Adatta per placche	ONE	Coppia serraggio viti	0,8
Dim. esterne BxHxP (mm)	118x90x46	Glow wire test	650 °C
Tempopressione con biglia	70 °C	Norma di riferimento	EN 60670-1
Temperatura di installazione	-5 +60 °C	Codice Electrocod	0212

DIMENSIONALE



SIMBOLOGIA TECNICA



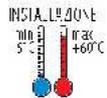
FN 60754 2



650 °C



70 °C

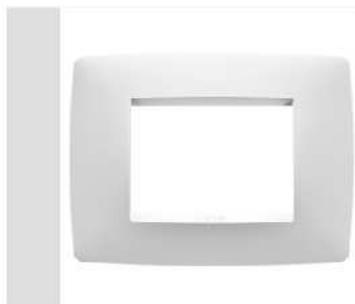


MARCHI/APPROVAZIONI



## GW16103TB

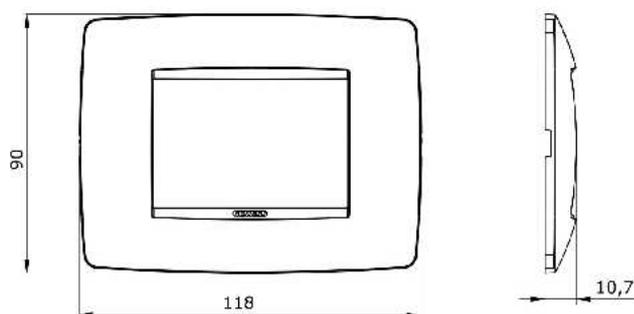
Chorus - serie civile



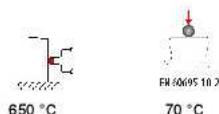
Gamma di placche per la serie civile Chorus, realizzate in un'ampia varietà di forme, colori, materiali e finiture. Comprende sei diverse forme (ONE, GEO, LUX, ART, ICE e ICE Touch) per scatole rettangolari con capienza fino a 12 moduli e tre diverse forme (ONE International, GEO International e LUX International) adatte per scatole tonde/quadrate, sia singole che abbinate tra loro in configurazione orizzontale o verticale, con capienza da 2 fino a 2+2+2+2 moduli. Tutte le placche della serie civile Chorus utilizzano gli stessi supporti, senza la necessità di adattatori aggiuntivi. La gamma comprende anche placche cieche, placche stagne IP55 e placche per profilati.

Famiglia	ONE	Descrizione	3 posti
Colore	Bianco latte	Materiale	Tecnopolimero
Finitura	Lucida	Per montaggio su supporto	GW16803
Glow wire test	650 °C	Termopressione con biglia	70 °C
Norma di riferimento	EN 60669-1	Codice Electrocod	0110

## DIMENSIONALE



## SIMBOLOGIA TECNICA



## MARCHI/APPROVAZIONI



**GW16803**

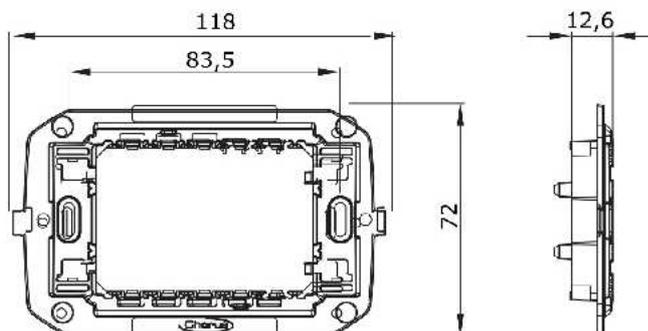
Chorus - serie civile



Supporti per il fissaggio dei dispositivi modulari della serie civile Chorus, realizzati in tecnopolimero con struttura irrobustita da nervature che garantiscono elevate prestazioni. La gamma comprende versioni per il montaggio con placche per scatole rettangolari con capienza fino a 12 moduli, versioni in abbinamento a placche standard internazionale su scatole tonde/quadrate e versioni per guida DIN. Sono adatti per scatole con montaggio a incasso o a parete e sono dotati di sistemi di fissaggio a vite o tramite griffe. Il pratico sistema di aggancio/sgancio frontale degli apparecchi modulari Chorus permette inoltre di alloggiare dispositivi aventi modularità da 1/2, 1, 2 e 3 moduli.

Descrizione	3 posti	Caratteristiche	Halogen free
Fissaggio	2 viti (incluse)	Per scatola	3 posti
Glow wire test	650 °C	Termopressione con biglia	70 °C
Norma di riferimento	EN 60689-1	Codice Electrocod	0121

**DIMENSIONALE**



**SIMBOLOGIA TECNICA**



EN 60754-2



650 °C



EN 60695-10-2

70 °C

**MARCHI/APPROVAZIONI**



**GW10203**

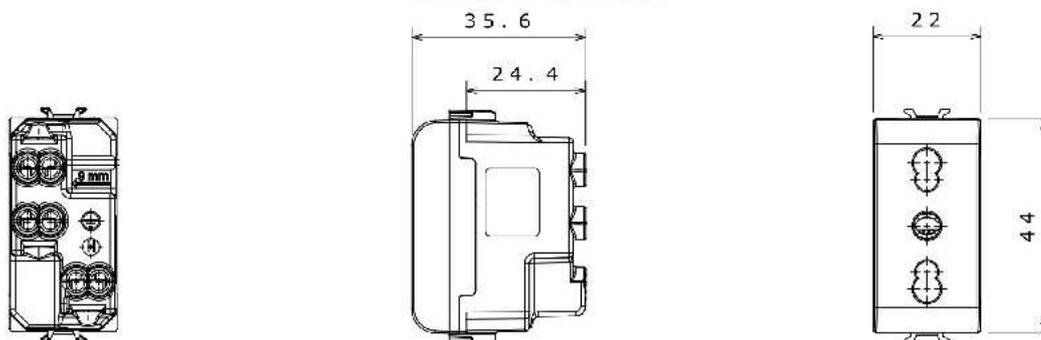
Chorus - serie civile



Ampia gamma di apparati di comando, di prese per il prelievo di energia (conformi agli standard nazionali e internazionali), per il prelievo di segnale, per il controllo del clima, per la gestione del comfort, per la segnalazione degli allarmi tecnici, per la gestione dell'illuminazione di emergenza. I dispositivi modulari Chorus sono disponibili in tre colori, bianco lucido, nero satinato e titanio verniciato e in diverse dimensioni, da 1/2, 1, 2 e 3 moduli. Grazie ai supporti di fissaggio per scatole rettangolari, quadrate e tonde, è possibile creare infinite combinazioni con la gamma delle placche Chorus.

Categoria	Presse bivalente	Descrizione	2P+T - 16 A bivalente
Colore	Bianco	Tensione	250 V ac
Standard	Italiano	Caratteristiche	Con schemi di sicurezza
Per spinotti	Ø 4 / 5 mm	Morsetti di cablaggio	A vite
Tipo prese	P11-P17	Norma di riferimento	IEC 60884-1
Tenuta alla tensione di prova	2000 V a 50 Hz per 1 minuto	Resistenza di isolamento	> 5 MOhm
Potere di interruzione	1,25 In (100 cambiamenti di posizione)	Funzionamento prolungato (N. camb. posizione)	10.000 a In 250 V ac cosØ=0,8
Termopressione con biglia	125 °C	Glow Wire Test	850 °C
Tenuta morsetti a trazione dei cavi	> 50 N	Capacità serraggio morsetti cavi flessibili (mm2)	min. 0,75 - max. 2x4
Capacità serraggio morsetti cavi rigidi (mm2)	min. 0,5 - max. 2x2,5	N. moduli Chorus	1
Codice Electrocod	0131		

**DIMENSIONALE**

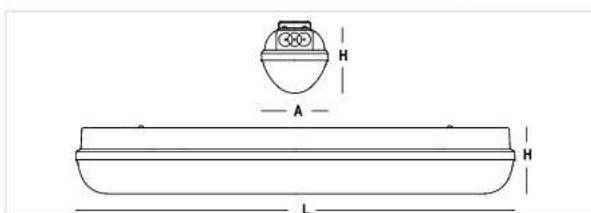
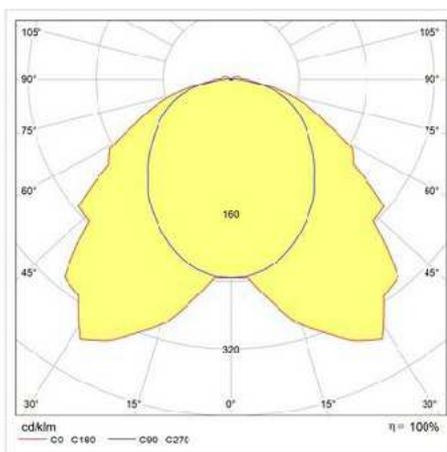


**SIMBOLOGIA TECNICA**



**MARCHI/APPROVAZIONI**





L	1270
A	100
H	100

### ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%.  
 Flusso luminoso dell'apparecchio 3802 lm.  
 Distribuzione simmetrica controllata.  
 UGR <22 (EN 12464-1).  
 Efficienza apparecchio 136 lm/W.  
 Durata utile (L90/B10): 30000 h. (tq+25°C)  
 Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+25°C)  
 Durata utile (L75/B10): 80000 h. (tq+25°C)  
 Durata utile (L70/B10): 50000 h. (tq+35°C)  
 Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).  
 Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0 illimitato, norma IEC 62471, IEC/TR 62778.  
 Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.  
 Conformità alla direttiva UE 1194/2012.

### MECCANICHE

Corpo in policarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione, colore grigio RAL 7035.  
 Guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata.  
 Schermo in policarbonato fotoinciso internamente, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia, apertura antivandalica.  
 Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.  
 Scrocchi di sicurezza a scomparsa filo corpo, in acciaio inox, per fissaggio schermo, apertura tramite cacciavite.  
 Possibilità di accesso all'interno dell'apparecchio per addetti ai lavori.  
 Apparecchio a temperatura superficiale limitata. - D -  
 Certificato CSI per ambienti alimentari.  
 Dimensioni: 1270x100 mm, altezza 100 mm. Peso 2,05 kg.  
 Grado di protezione IP65.  
 Resistenza meccanica agli urti IK10 (20 joule).  
 Resistenza al filo incandescente 850°C.

### ELETTRICHE

Cablaggio elettronico 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,90, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.  
 Potenza dell'apparecchio 28 W (nominale LED 25 W).  
 ENEC - CE - Assil Quality.  
 Flicker: <10%.  
 Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22. In DC la potenza e il flusso di default sono pari al 100%, in AC restano al 100%.  
 Temperatura ambiente da -20°C fino a +35°C.  
 Umidità relativa UR: <85%.

### SORGENTE

Modulo LED lineare da 24W/840.  
 Codice fotometrico 840/339.  
 Indice di resa cromatica CRI >80.  
 Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.  
 Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

### INSTALLAZIONE

Soffitto / Parete / Sospensione.

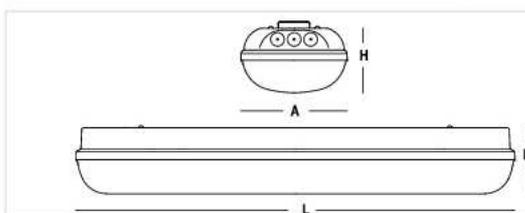
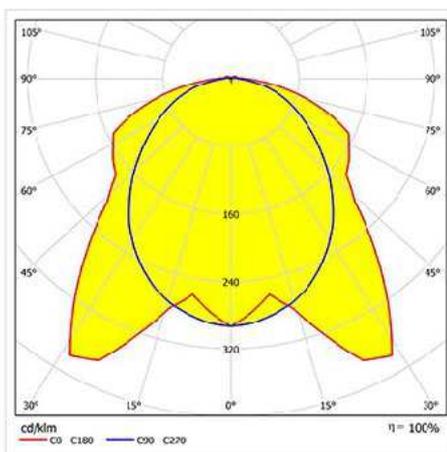
### DOTAZIONE

Staffe di fissaggio in acciaio inox.

### APPLICAZIONI

Ambienti interni asciutti, polverosi, con occasionali getti d'acqua.  
 Virtualmente in qualsiasi ambiente compatibilmente con le esalazioni/atmosfere che compromettono l'utilizzo delle materie plastiche.  
 Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici e su funi o paline.

A motivo dell'evoluzione tecnologica dei componenti elettronici i dati indicati sono soggetti ad aggiornamento e quindi deve essere richiesta conferma in fase di ordine. Flusso luminoso e potenza elettrica presentano tolleranze di +/-10% rispetto al valore indicato. tq +25°C (CIE 121).



L	1270
A	160
H	100

### ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%.  
 Flusso luminoso dell'apparecchio 7399 lm.  
 Distribuzione simmetrica controllata.  
 UGR <22 (EN 12464-1).  
 Efficienza apparecchio 132 lm/W.  
 Durata utile (L90/B10): 30000 h. (tq+25°C)  
 Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+25°C)  
 Durata utile (L75/B10): 80000 h. (tq+25°C)  
 Durata utile (L70/B10): 50000 h. (tq+35°C)  
 Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).  
 Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0 illimitato, norma IEC 62471, IEC/TR 62778.  
 Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.  
 Conformità alla direttiva UE 1194/2012.

### MECCANICHE

Corpo in policarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione, colore grigio RAL 7035.  
 Guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata.  
 Schermo in policarbonato fotoinciso internamente, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia, apertura antivandalica.  
 Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.  
 Scrocchi di sicurezza a scomparsa filo corpo, in acciaio inox, per fissaggio schermo, apertura tramite cacciavite.  
 Possibilità di accesso all'interno dell'apparecchio per addetti ai lavori.  
 Apparecchio a temperatura superficiale limitata. - D -  
 Certificato CSI per ambienti alimentari.  
 Dimensioni: 1270x160 mm, altezza 100 mm. Peso 2,76 kg.  
 Grado di protezione IP65.  
 Resistenza meccanica agli urti IK10 (20 joule).  
 Resistenza al filo incandescente 850°C.

### ELETRICHE

Cablaggio elettronico 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,95, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.  
 Potenza dell'apparecchio 56 W (nominale LED 49 W).  
 ENEC - CE - Assil Quality.  
 Flicker: <4%.  
 Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22. In DC la potenza e il flusso di default sono pari al 100%, in AC restano al 100%.  
 Temperatura ambiente da -20°C fino a +35°C.  
 Umidità relativa UR: <85%.

### SORGENTE

2 moduli LED lineari da 24W/840.  
 Codice fotometrico 840/339.  
 Indice di resa cromatica CRI >80.  
 Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.  
 Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

### INSTALLAZIONE

Soffitto / Parete / Sospensione.

### DOTAZIONE

Staffe di fissaggio in acciaio inox.

### APPLICAZIONI

Ambienti interni asciutti, polverosi, con occasionali getti d'acqua.  
 Virtualmente in qualsiasi ambiente compatibilmente con le esalazioni/atmosfere che compromettono l'utilizzo delle materie plastiche.  
 Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici e su funi o paline.

## LED - asimmetrico

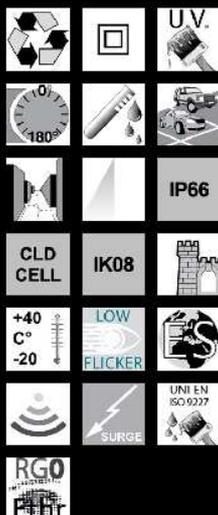


Corpo: in alluminio pressofuso, con alettature di raffreddamento.  
Riflettore: in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV.

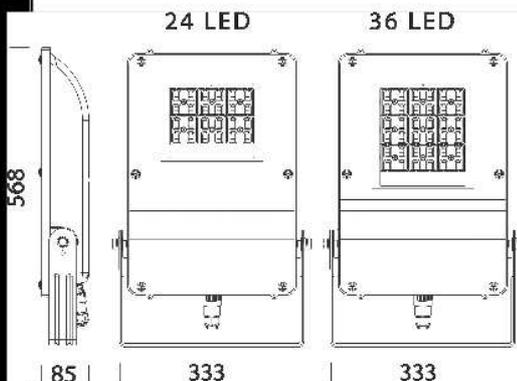
Diffusore: vetro temperato sp. 5 mm resistente agli shock termici e agli urti.  
Verniciatura: il ciclo di verniciatura standard a polvere è composto da una fase di pretrattamento superficiale del metallo e successiva verniciatura a mano singola con polvere poliestere, resistente alla corrosione, alle nebbie saline e stabilizzata ai raggi UV.

Dotazione: completo di staffa e goniometro con scala graduata per un corretto puntamento; connettore esterno per una rapida installazione. Sezionatore di sicurezza per interrompere l'alimentazione durante la manutenzione a richiesta. Guarnizione in gomma siliconica; viterie esterne in acc.inox.; valvola di ricircolo aria. Connettore rapido a perforazione d'isolante per una rapida installazione senza dover aprire l'apparecchio. Dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore. Opera in due modalità: - modo differenziale: surge tra i conduttori di alimentazione, ovvero tra il conduttore di fase verso quello di neutro. - modo comune: surge tra i conduttori di alimentazione, L/N, verso la terra o il corpo dell'apparecchio se quest'ultimo è in classe II e se installato su palo metallico. A richiesta: apparecchio in classe II, protezione fino a 10KV. verniciatura conforme alla norma UNI EN ISO 9227 Test di corrosione in atmosfera artificiale per ambienti aggressivi. Fattore di potenza:  $\geq 0,9$

Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 80000h (L80B20)  
Superficie di esposizione al vento: L:390cm<sup>2</sup> F:1420cm<sup>2</sup>.



Download

DXF 2D  
- 1887.dxfMontaggi  
- radioled.pdf

Codice	Cablaggio	Kg	Lumen-K-CRI	WTot	Colore
414754-00	CLD CELL	5.99	LED-6030lm-350mA-4000K-CRI 80	52 W	GRAFITE
414755-00	CLD CELL	5.99	LED-8528lm-530mA-4000K-CRI 80	81 W	GRAFITE
414756-00	CLD CELL	6.17	LED-12452lm-530mA-4000K-CRI 80	121 W	GRAFITE
414757-00	CLD CELL	6.09	LED-15595lm-700mA-4000K-CRI 80	168 W	GRAFITE

## Accessori



- 333 Attacco palo diam. 60



- 334 Attacco palo diam. 76



- 350 gabbia di protezione

Il flusso luminoso riportato indica il flusso uscente dall'apparecchio con una tolleranza di  $\pm 10\%$  rispetto al valore indicato. I W tot sono la potenza totale assorbita dal sistema e non supera il 10% del valore indicato.

Apparecchio di emergenza LED

## EVOLUTION LED

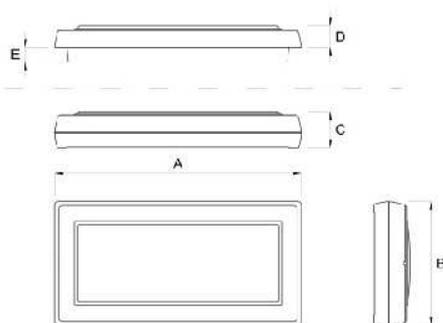
Codice **EL18N10EBRC**

Codice breve **EL1505**

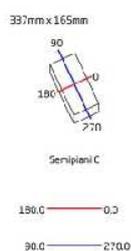


IP42

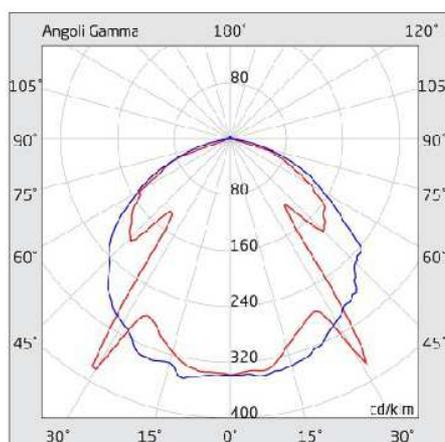
IK08



A=350mm B=177mm C=52mm D=25mm E=20mm



Seniliani C  
180.0 — 0.3  
90.0 — 270.0



### Descrizione apparecchio

- EVOLUTION LED 415LM 1H SE IP42 SPY SYSTEM

### Caratteristiche tecniche

- Funzione: Spy System (autonomo con supervisione centralizzata)
- Autonomia: 1h
- Tipo: SE (Solo Emergenza, non permanente)
- Flusso luminoso medio in emergenza: 415lm
- Flusso luminoso minimo in emergenza (conforme EN 60598-2-22): 398lm
- Batteria: Ni-Cd 6V 1,3Ah
- Tipo batteria: Nichel Cadmio
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Alimentazione: 230Vac 50-60Hz
- Classe di isolamento: II
- Classe di protezione IP: IP42
- Classe di protezione IK: IK08
- Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C
- Colore: Bianco
- Distanza di visibilità con pittogramma (EN 1838): 21 m
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Installazione: parete, soffitto, incasso su scatola a muro\*, incasso su parete in cartongesso\*, incasso su controsoffitto\*, bandiera\*, blindosbarra\*, staffa 45 gradi\* (\* con accessorio)
- Garanzia 5 anni (soggetta a limitazioni, consultare i termini di garanzia)

### Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 20 LED
- Temperatura colore: 6000K



Azienda con sistema di qualità certificato UNI EN ISO 9001

Apparecchio di emergenza LED

## EVOLUTION LED

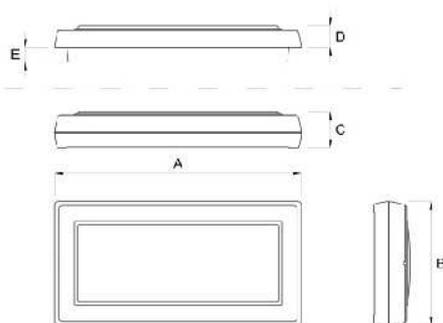


IP65

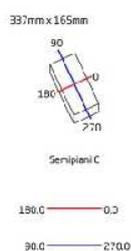
IK08

Codice **ES24N10EBRC-H**

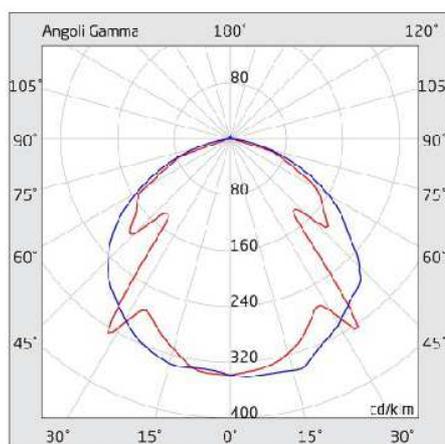
Codice breve **ES1517**



A=350mm B=177mm C=52mm D=25mm E=20mm



337mm x 165mm  
90°  
180°  
270°  
Serijiani C  
180.0 — 0.3  
90.0 — 270.0



### Descrizione apparecchio

- EVOLUTION LED 870LM 1H SE IP65 SPY SYSTEM ALTO FLUSSO

### Caratteristiche tecniche

- Funzione: Spy System (autonomo con supervisione centralizzata)
- Autonomia: 1h
- Tipo: SE (Solo Emergenza, non permanente)
- Flusso luminoso medio in emergenza: 870lm
- Flusso luminoso minimo in emergenza (conforme EN 60598-2-22): 840lm
- Batteria: Ni-Cd 6V 2,5Ah
- Tipo batteria: Nichel Cadmio
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Alimentazione: 230Vac 50-60Hz
- Classe di isolamento: II
- Classe di protezione IP: IP65
- Classe di protezione IK: IK08
- Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C
- Colore: Bianco
- Distanza di visibilità con pittogramma (EN 1838): 21 m
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Installazione: parete, soffitto, incasso su scatola a muro\*, incasso su parete in cartongesso\*, incasso su controsoffitto\*, bandiera\*, blindosbarra\*, staffa 45 gradi\* (\* con accessorio)
- Garanzia 5 anni (soggetta a limitazioni, consultare i termini di garanzia)

### Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 40 LED
- Temperatura colore: 6000K



Azienda con sistema di qualità certificato UNI EN ISO 9001

Apparecchio di emergenza LED

## EVOLUTION LED

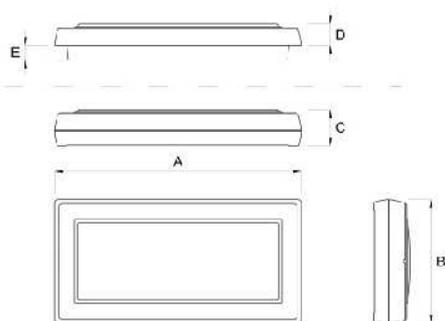
Codice **EL11N10ABRC**

Codice breve **EL1511**

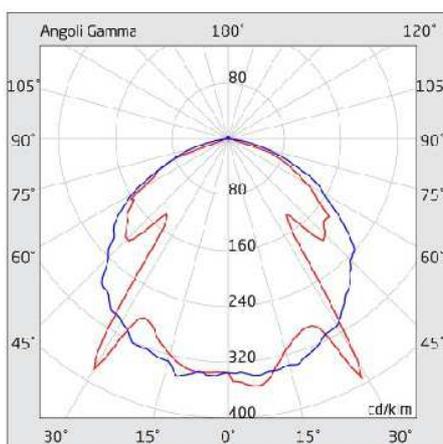
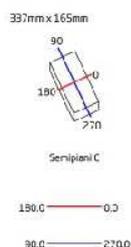


IP42

IK08



A=350mm B=177mm C=52mm D=25mm E=20mm



### Descrizione apparecchio

- EVOLUT. LED 205/205LM 1H SA IP42 SPY SYST.

### Caratteristiche tecniche

- Funzione: Spy System (autonomo con supervisione centralizzata)
- Autonomia: 1h
- Tipo: SA (Sempre Acceso, permanente)
- Flusso luminoso medio in emergenza: 205lm
- Flusso luminoso minimo in emergenza (conforme EN 60598-2-22): 188lm
- Flusso luminoso con rete: 205lm
- Batteria: Ni-Cd 6V 0,8Ah
- Tipo batteria: Nichel Cadmio
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Alimentazione: 230Vac 50-60Hz
- Classe di isolamento: II
- Classe di protezione IP: IP42
- Classe di protezione IK: IK08
- Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C
- Colore: Bianco
- Distanza di visibilità con pittogramma (EN 1838): 21 m
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Installazione: parete, soffitto, incasso su scatola a muro\*, incasso su parete in cartongesso\*, incasso su controsoffitto\*, bandiera\*, blindosbarra\*, staffa 45 gradi\* (\* con accessorio)
- Garanzia 5 anni (soggetta a limitazioni, consultare i termini di garanzia)

### Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 10 LED
- Temperatura colore: 6000K

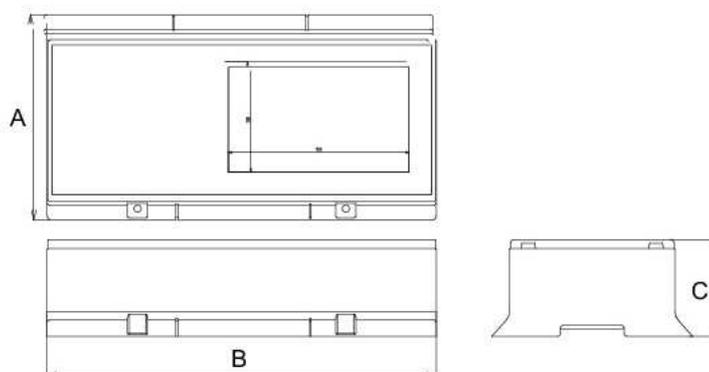


Azienda con sistema di qualità certificato UNI EN ISO 9001

cod. **SS MINIPLUS**IP 20 CE **DESCRIZIONE DI CAPITOLATO**

Centrale di Supervisione SPY SYSTEM MINI PLUS per impianti di illuminazione di sicurezza, munita di microprocessore in grado di eseguire automaticamente controlli centralizzati periodici per verificare lo stato di efficienza di un impianto di illuminazione di emergenza. Interfaccia della centrale implementata su Web Server accessibile da remoto da qualsiasi PC con qualunque browser internet. Numero di apparecchi collegabili 98. Porta ethernet con protocollo TCP/IP per collegamento Ethernet / Internet. Autoacquisizione via software per l'identificazione degli apparecchi tramite BusRS485. Gestione di 3 gruppi logici di apparecchi (solo via ethernet), batteria al Li-PO4 per 2h di autonomia in assenza di rete. Dotata di 2 LED verdi per segnalazione presenza rete e sistema in funzione.

Possibilità di collegamento al modulo stampante opzionale SPY PRINTER gestisce 3 tipi di report: stampa completa dei test (test report), stampa riassuntiva dei test (short report lamps) e stampa delle informazioni impianto (panel data report). Predisposizione per installazione su guida Din 12 moduli. Alimentazione 230Vac 50Hz, completa di manuale di programmazione e installazione.



A=110 mm

B=213 mm

C=53,5 mm

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

Alimentazione.....	230Vac - 50Hz
Assorbimento.....	10 W
Batteria tampone.....	1 x Li-FePO4 3,2V 3Ah
Autonomia in mancanza di rete.....	2 ore (con salvataggio di tutti i dati)
Numero max di lampade gestite.....	98
Lampade collegabili.....	98
Bus dati lampade.....	RS485 - 2 fili polarizzati (Cavo 2x0,5m <sup>2</sup> m- twistato e schermato)
Interfacce esterne.....	2 (1 RJ-45 per rete Ethernet; 1 Seriale per stampante SS PRINTER)
Display.....	4,3"
Protocollo Ethernet.....	Porta RJ-45 per rete Ethernet TCP/IP con web server
Grado di protezione.....	IP 20
Installazione.....	Guida DIN 12 moduli

**CARATTERISTICHE GENERALI**

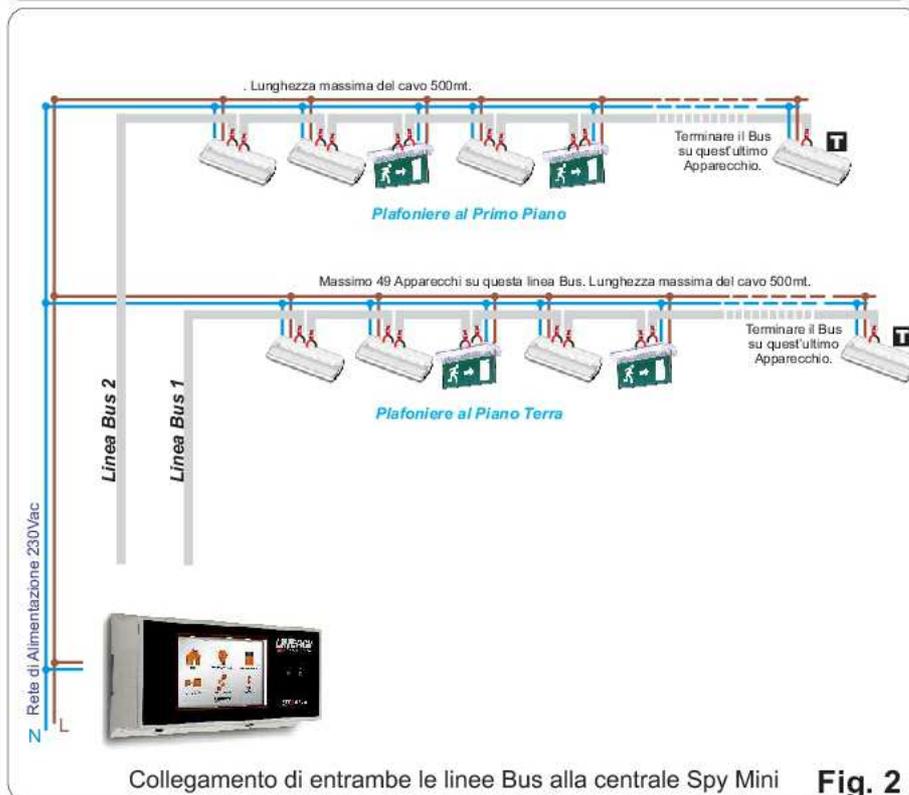
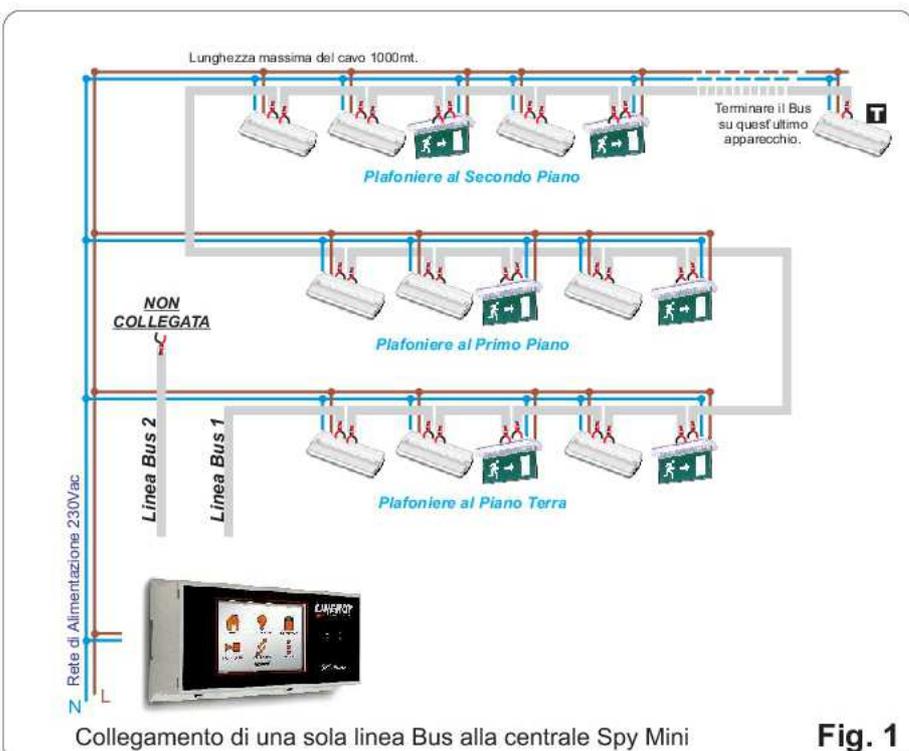
Stampa di report dettagliati tramite il modulo stampante opzionale SPY PRINTER • Batteria Li-Fe per due ore di autonomia in mancanza di rete • Memoria non volatile dei test ed eventi eseguiti sull'impianto • Scambio dati con apparecchi d'emergenza su bus dati a due fili con protocollo di sicurezza • Max 98 apparecchi gestibili con un'unica centrale • Gestione di 3 gruppi logici di lampade (da Ethernet) • Porta Ethernet con protocollo TCP/IP per collegamento intranet/internet • Predisposizione per installazione su guida Din 12 moduli.



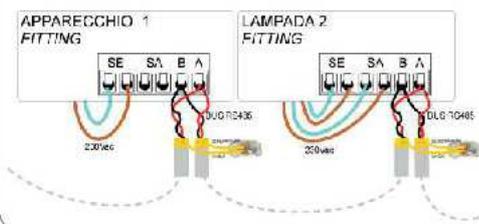
cod. **SS MINIPLUS**IP 20 **ESEMPI DI COLLEGAMENTO**

In **fig. 1** è riportato uno schema a blocchi di collegamento allo **Spy System Mini** in cui è utilizzata una sola linea bus (98 apparecchi collegati su una sola linea)

Nello schema di **fig. 2** invece la centrale è cablata utilizzando tutte e due le linee bus, ognuna con 49 apparecchi, arrivando così alla configurazione massima di 98 apparecchi d'emergenza collegati.

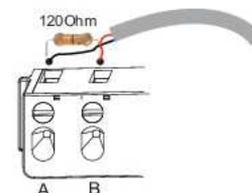
**IL BUS**

Il **Bus** che deve essere utilizzato per lo Spy System deve avere un cavo bi-polare (minimo 2x0,50mm<sup>2</sup>) twistato e schermato. La tipologia di connessione deve essere **Punto Punto**, ossia si deve entrare ed uscire da ogni apparecchio come è visibile negli schemi sotto. Il collegamento deve essere fatto rispettando le polarità di "A" e "B" sia sulle lampade che sulla centrale.

**Rispettare la polarità del Bus****Cavo bi-polare twistato e schermato****AVVERTENZE**

Per un corretto funzionamento di tutto l'impianto occorre **Terminare il Bus** inserendo la resistenza di 120 Ohm in parallelo al bus delle lampade che si trovano alla fine delle linee di ogni serie. La resistenza è fornita con la centrale o con il ripetitore.

Nel caso in cui l'ultimo apparecchio sia un ripetitore occorre terminarlo come se fosse una plafoniera.

**Terminazione del Bus**

## 40 CD

## 40 CD - CENTRALINI PROTETTI DA ARREDO - IP40

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Normativa: IEC EN 606070-1 (CEI 23-48); IEC EN 60670-24 (CEI 23-49) (\*)

Grado di protezione: IP 40

Protezione contro i contatti indiretti: doppio isolamento - □ (•)

Temperatura di installazione: Max +60°C; Min -25°C

Tensione nominale: 400V

Tensione nominale di isolamento: 750V

Corrente nominale: 125A

Materiale: tecnopolimero GW PLAST, Halogen Free secondo EN 60754-2 (CEI EN 50267-2-2)

Resistenza agli urti: IK 08

Resistenza al calore: termopressione con biglia 70°C

Resistenza al calore anormale e al fuoco: Glow wire test 650°C

(\*) Isolamento completo secondo Norma EN 61140, ottenibile mediante tappi coprivite (GW 44 623) o staffe di fissaggio in resina (GW 44 621).

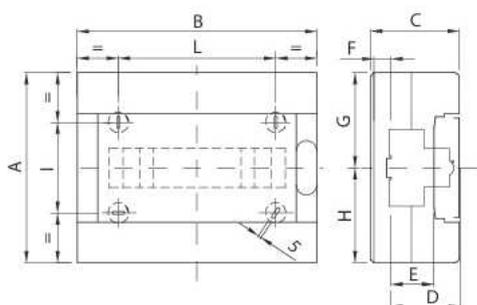
(\*\*) Tipo di involucro: GP (CEI 23-51) e PD

## COMPORAMENTO AGLI AGENTI CHIMICI ED ATMOSFERICI

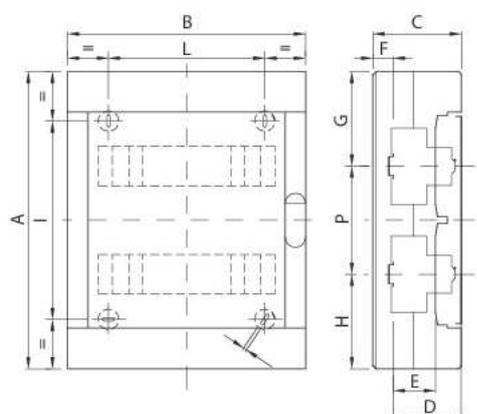
Soluzione salina	Acidi		Basi		Solventi				Olio minerale	Raggi UV
	Concentrati	Diluiti	Concentrate	Diluite	Esano	Benzolo	Acetone	Alcool etilico		
Resistente	Non resistente	Resistenza limitata	Non resistente	Resistenza limitata	Resistenza limitata	Non resistente	Non resistente	Resistenza limitata	Resistenza limitata	Resistenza limitata

## Tabelle dimensionali

## CENTRALINI



Codice	Ingombro			Montaggio modulari						Fissaggio		
	A	B	C	D	E	F	G	H	NR	I	L	
8M GW 40 043 GW 40 063	180	200	100	77	47	11,5	90	90	3	82	100	
12M GW 40 045 GW 40 065	225	280	100	77	47	11,5	112,5	112,5	4	107	180	



Codice	Ingombro			Montaggio modulari									Fissaggio		
	A	B	C	D	E	F	G	H	P	D'	E'	F'	NR	I	L
24M GW 40 047 GW 40 067	350	280	100	77	47	11,5	112,5	112,5	125	-	-	-	4	232	180
36M GW 40 049 GW 40 069	400	400	130	76	48	37	125	125	150	102,5	74	10,5	4	282	300
54M GW 40 051 GW 40 071	550	400	130	76	48	37	125	125	150	102,5	74	10,5	4	432	300
72M GW 40 053 GW 40 073	850	400	150	76	48	57	187,5	187,5	150 175	102,5	74	30,5	6	303 303	300

## 40 CD

## 40 CD - CENTRALINI STAGNI - IP55

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Normativa: IEC EN 60670-1 (CEI 23-48); IEC EN 60670-24 (CEI 23-49) (\*)

Grado di protezione: IP 55

Protezione contro i contatti indiretti: doppio isolamento - □ (\*)

Temperatura di installazione: Max +60°C; Min -25°C

Tensione nominale: 400V

Tensione nominale di isolamento: 1000V secondo EN 62208 sia in ac che in dc

Corrente nominale: 125A

Materiale: tecnopolimero GW PLAST, Halogen Free secondo EN 60754-2 (CEI EN 50267-2-2)

Resistenza agli urti: IK 09

Resistenza al calore: termopressione con biglia 70°C

Resistenza al calore anormale e al fuoco: Glow wire test 650°C

(\*) Isolamento completo secondo Norma EN 61140, ottenibile mediante tappi coprivite (GW 44 623) o staffe di fissaggio in resina (GW 44 621).

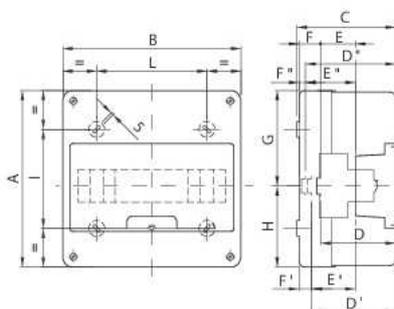
(\*) Tipo di involucro: GP (CEI 23-51) e PD

## COMPORAMENTO AGLI AGENTI CHIMICI ED ATMOSFERICI

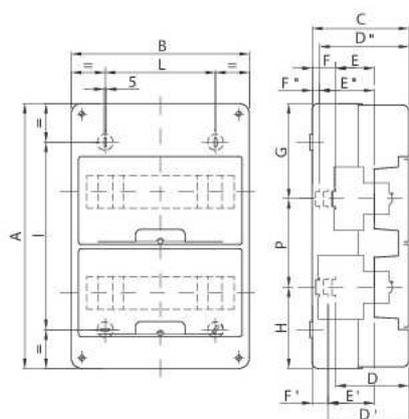
Soluzione salina	Acidi		Basi		Solventi				Olio minerale	Raggi UV
	Concentrati	Diluiti	Concentrate	Diluite	Esano	Benzolo	Acetone	Alcool etilico		
Resistente	Non resistente	Resistenza limitata	Non resistente	Resistenza limitata	Resistenza limitata	Non resistente	Non resistente	Resistenza limitata	Resistenza limitata	Resistente

## Tabelle dimensionali

## CENTRALINI



Codice	Ingombro			Montaggio modulari										Fissaggio			
	A	B	C	D	E	F	G	H	D'	E'	F'	D''	E''	F''	NR	I	L
4M GW 40 001	170	105	98	74	48,5	17,5	85	85	-	-	-	-	-	-	2	115	-
8M GW 40 003	180	180	98	74	48,5	17,5	95	85	-	-	-	-	-	-	3	110	110
12M GW 40 005	250	250	135,5	96	47	32	135	115	106	57	22	117,5	68,5	10,5	4	140	155



Codice	Ingombro			Montaggio modulari										Fissaggio				
	A	B	C	D	E	F	G	H	P	D'	E'	F'	D''	E''	F''	NR	I	L
24M GW 40 007	375	250	135,5	96	47	32	135	115	125	106	57	22	117,5	68,5	10,5	4	265	155
36M GW 40 009	400	376	135,5	96	47	32	135	115	150	106	57	22	117,5	68,5	10,5	4	320	295

## Centrale Gas esplosivi e tossici uso industriale BX180

Alimentazione primaria:	110÷240 VCA 50/60 Hz
Alimentazione secondaria:	12 V. dc ± 10%
Assorbimento:	4 W in Allarme
Relè di uscita pre allarme:	ON - OFF
Relè di uscita allarme:	In scambio
Relè di avaria:	ON - OFF
Sonda Gas Convenzionali:	Max. 1
Catalitico, Elettrochimica, Semiconduttore, Pellistore	
Soglia di allarme esplosivo:	8 - 13 - 20 % LIE
Soglia di allarme tossico:	120 - 200 - 300 ppm
Segnale d'ingresso:	4 ÷ 20 mA su 220 Ohm
Precisione:	1 % FS
Sicurezza Positiva:	Selezionabile
Temperatura di lavoro:	-10°C ÷ + 60°C
Grado di protezione	IP20 in aria
Installazione	Quadro, Barra Omega
Dimensioni	105x90x58 6 moduli
Dimensioni Confezione	100x130x95
Peso	280 grammi ca.



La centrale BX180 è stata studiata e costruita secondo la Normativa Europea per verificare in modo versatile, la presenza di **gas tossici e/o esplosivi**.  
Alla centralina si possono collegare sonde Catalitiche, Elettrochimiche, con rilevamento da 4 - 20 mA.  
La centralina presenta tre livelli di pericolo che sono:  
I° LIVELLO, 1 pre allarme. Esso è stato fissato al 13 % del L.I.E.  
II° LIVELLO, allarme generale. Esso è stato fissato al 20 % del L.I.E.

Grazie al formato in Barra Omega è possibile realizzare impianti sia di piccole che di grandi dimensioni, sfruttando la modularità della guida DIN nei quadri elettrici già predisposti.

Alimentazione:	<b>12÷24 VDC ± 10%</b>
Assorbimento:	110 mA Max @ 13,8VDC
Relè in commutazione Allarme:	1 A SELV
Selezione Della Sicurezza Positiva:	Tramite switch
Rilevazione a richiesta: Gas:	<b>vedi sotto</b>
Sensore integrato:	Seconda del tipo di GAS
Campo di lavoro dell'elemento sensibile:	Secondo il tipo di sensore
Range operativo Selezionabile da switch:	Da 0 ÷ 20%, oppure 0 ÷ 100% del LIE
Segnale di uscita analogico:	4 ÷ 20 mA su 220 Ohm tolleranza di serie
Precisione del rilevatore:	+/- 1 % FS
Procedura di autozero:	Compreso negli algoritmi del software
Tempo di risposta:	< 10"
Umidità di funzionamento:	0-90% non condensata
Temperatura di funzionamento:	da -10°C a + 50°C
<b>Presenza di collaudo per:</b>	<b>TS1007</b>
Centraline Compatibili:	Tutta la serie Beinat
<b>Installazione:</b>	<b>a Soffitto oppure a Parete</b>
Protezione antiestrusione:	Compresa
Materiale del corpo sonda:	Polipropilene Autoestinguente VDE0471
Grado di protezione esterno:	<b>IP64</b>
Misure d'ingombro del contenitore:	Diametro 90 mm
Peso:	90 grammi circa
<b>SGF100</b>	<b>Convenzionale Metano</b>
<b>SGF102</b>	<b>Convenzionale GPL</b>
<b>SGF104</b>	<b>Convenzionale Ossigeno</b>
<b>SGF106</b>	<b>Convenzionale Freon</b>
<b>SGF108</b>	<b>Convenzionale idrogeno solforato</b>
<b>SGF110</b>	<b>Convenzionale monossido di carbonio</b>
<b>SGF112</b>	<b>Convenzionale idrogeno</b>
<b>ZSGF01/Optional</b>	<b>Zoccolo per montaggio da esterno</b>



## Sirena Lampeggiante, System Gas, FS230M - FS012M- FS024M

Alimentazione:	230/240 VCA 50/60 Hz
A richiesta fornibili:	12-24VDC
Assorbimento:	9 W
Potenza sonora:	118dB a 1 mt
Frequenza del suono	1 Hz
Temporizzatore:	ON-OFF incorporato
Grado di protezione:	IP 54
Dimensioni:	135x90x45
Dimensioni Conf.:	168x120x60
Peso:	300 grammi ca.



Dall'eleganza e dal prestigio che da sempre contraddistinguono la **BEINAT S.r.l.** e dal concetto industrial fitness, vengono costruite la serie sirene:

**FS230M - FS012M - FS024M**, le quali hanno la prerogativa di poter avvisare, tramite il gruppo audio, e del lampeggiante incorporato, la presenza di pericolo.

Le sirene a seconda della scelta possono essere alimentate con diverse tensioni:

**FS230M;** Alimentata a 230/240 VCA 50/60 Hz  
**FS012M;** Alimentata a 12 VDC  
**FS024M;** Alimentata a 24 VDC

**GW42201**

Serie 42 RV



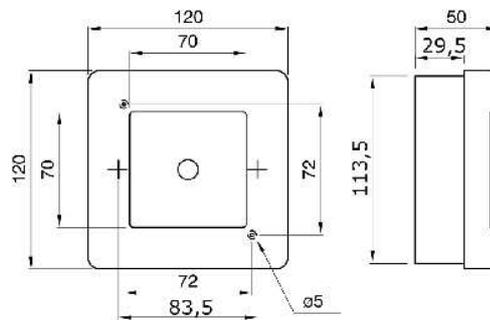
Centralino stagno per sistemi di emergenza rosso RAL 3000 equipaggiato con pulsante d'emergenza illuminabile e due 1NC+1NA espandibili fino a 4 contatti. Predisposto per impiego di LED verde di segnalazione dell'integrità circuito di emergenza. Il centralino è fornito con 1 pulsante lungo ad azionamento automatico alla rottura del vetro o pulsante corto per azionamento manuale. Grazie al martelletto frangivetro, disponibile come accessorio, la mascherina piombabile e ai materiali Halogen Free, è idoneo per l'impiego anche in aree aperte al pubblico.

Corrente nominale (A)	125	Classe isolamento	II
Colore	Rosso RAL 3000	Dim. esterne BxHxP (mm)	120x120x50
Grado di protezione	IP55	Installazione	Parete
Materiale	Tecnopolimero	Resistenza agli urti	IK08
Tensione nominale (V)	400	Dotazioni	Pulsante + 2 contatti
Glow Wire Test	650 °C	Temperatura di impiego	-25 +60 °C
Tipo Materiale	Halogen free secondo norma EN 60754-2	Codice Electrocod	0321
N. contatti installabili	4	Termopressione con biglia	70 °C
Normativa	EN 60670-1 (CEI 23-48) IEC60670-24 CEI 23-49	Tensione di isolamento	750 V

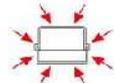
COMPORAMENTO AGLI AGENTI CHIMICI ED ATMOSFERICI

Soluzione salina	Acidi		Basi		Solventi				Olio minerale	Raggi UV
	Concentrati	Diluiti	Concentrate	Diluite	Esano	Benzolo	Acetone	Alcool etilico		
Resistente	Non resistente	Resistente	Resistente	Resistente	Resistenza limitata	Non resistente	Non resistente	Resistenza limitata	Resistenza limitata	Resistenza limitata

DIMENSIONALE



SIMBOLOGIA TECNICA



IP55



IK08



650 °C



EN 60754-2



EN 60670-10-2

70 °C

MARCHI/APPROVAZIONI

