

---

# Variante al progetto definitivo di una struttura per attività culturali, sociali ed assistenziali, in via Villanova 16, Napoli

da realizzare ai sensi dell'art. 56 delle Norme Tecniche di Attuazione della Variante al PRG di Napoli approvato con delibera di Giunta n. 488 del 22/07/2016

Soggetto proponente: Edil Co Fi srl

---

n tavola	<b>GEcsa002a</b>				
scala					
oggetto	<b>Capitolato speciale d'appalto - parte II: prescrizioni tecniche</b>				
tipo elaborato	<b>progetto definitivo-variante</b>				
nome file	<b>031vURcnva.dwg</b>				
commessa	fase	comparto	tipo	numero	rev.
<b>031</b>	<b>v</b>	<b>GE</b>	<b>csa</b>	<b>002</b>	<b>a</b>

---

rev.	data	redatto	verificato	approvato	oggetto revisione
a	06-2019	I.L.	G.A.	oda	prima emissione

---

coordinamento, progettazione architettonica e paesaggistica

**Od'A** Officina d'architettura S.r.l.

Direttore Tecnico: arch. Alessandra Fasanaro



**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**  
**PARTE SECONDA: PRESCRIZIONI TECNICHE**

INTRODUZIONE - STRUTTURA E NORME DI APPLICAZIONE

---

## **INTRODUZIONE: Struttura e norme di applicazione del capitolato**

---

Il presente capitolato include le seguenti sezioni, così come di seguito specificate:

- Introduzione - Struttura e norme di applicazione del capitolato
- Parte prima - Descrizione delle opere
- Parte seconda - Specifiche tecniche

---

## **Articolazione per aree**

---

Le indicazioni di capitolato sono articolate per aree, corrispondenti alle tre unità immobiliari, oggetto del presente progetto definitivo e di seguito così indicate:

- unità 0-07 - unità immobiliare sviluppata sui tre livelli, comprensiva degli spazi esterni di pertinenza, che accoglie i nuovi collegamenti verticali,;
- unità 1-09 - unità immobiliare al piano primo, comprensiva degli spazi esterni di pertinenza;
- unità 2-08 - unità immobiliare al piano secondo.

---

## **Contenuto del capitolato**

---

### **DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI DELL'APPALTO**

---

La prima sezione del capitolato include l'individuazione e la descrizione degli elementi necessari per una compiuta definizione tecnica ed economica dell'oggetto, anche ad integrazione degli aspetti non pienamente deducibili dagli elaborati grafici del progetto.

L'insieme di tali elementi, individuati ed ordinati secondo un criterio tecnologico-operativo, è da intendersi prescrittivo ma non esaustivo e ciò nel senso specificato alla normativa generale.

L'elenco degli elementi è articolato per schede; queste indicano:

- il codice (wbs) ed il titolo dell'elemento;
- la sua localizzazione;
- la sua descrizione e prestazioni;
- il rinvio alle specifiche tecniche.

Le descrizioni completano ed integrano le indicazioni fornite dai grafici e dalle relative legende ed altri elaborati di progetto.

### **SPECIFICHE TECNICHE**

---

Tutte le opere vanno realizzate in conformità con le specifiche tecniche contenute nel presente disciplinare, secondo gli standard non inferiori a quelli ivi definiti.

Le specifiche tecniche vanno applicate in tutti i casi di pertinenza, pur se non espressamente richiamate nelle schede descrittive degli elementi dell'appalto.

## Parte prima **DESCRIZIONE DELLE OPERE**

### **A PREPARAZIONE DELL'EDIFICIO**

A01 Demolizioni

### **B ISOLAMENTI TERMOACUSTICI**

B01 Pannello per l'isolamento termoacustico

### **C CHIUSURE PERIMETRALI**

C01 Ripristino pareti perimetrali esistenti

### **D RIVESTIMENTI ESTERNI DI PARETE**

D01 Rivestimento di pareti esterne con intonaco, rasatura armata e tinta

### **E PARTIZIONI INTERNE**

E01 Parete perimetrale in mattoni forati - sp. 20cm

E02 Tramezzatura interna in mattoni forati- sp. 8cm

E03 Parete perimetrale cavedi in mattoni forati - sp. 12cm

### **F SERRAMENTI ESTERNI**

F01 Serramenti esterni con telaio in legno e vetrocamera

### **G SERRAMENTI INTERNI**

G01 Porta interna in legno a battente

G02 Porta interna in legno a scomparsa

G03 Portoncino di ingresso

### **H RIVESTIMENTI INTERNI DI PARETE**

H01 Rivestimento di pareti interne con intonaco, rasatura e tinta

H02 Rivestimento di pareti con piastrelle in gres porcellanato

### **I PAVIMENTAZIONI INTERNE**

I01 Pavimento interno in legno

I02 Pavimento in piastrelle di gres porcellanato

I03 Pavimento in pietra

I02 Alzate e pedate in pietra

### **J RIVESTIMENTI INTERNI DI SOFFITTO**

- J01 Rivestimento di soffitto interno con intonaco, rasatura e tinta
- J02 Controsoffitto in lastre di cartongesso
- J03 Controsoffitto in lastre di cartongesso idrorepellenti

## **K     PROTEZIONI E DELIMITAZIONI**

- K01 Parapetto in acciaio zincato preverniciato e lastre di vetro stratificato
- K02 Davanzali in pietra naturale
- K03 Soglie in pietra naturale
- K04 Battiscopa in legno

## **L     ATTREZZATURE ED ARREDI**

- L01 Lavabo
- L02 Vaso Igienico
- L03 Attrezzature per servizi igienici per disabili

## **M     PAVIMENTAZIONI ESTERNE**

- M01 Pavimentazione esterna in gres porcellanato

## **N     COLLEGAMENTI VERTICALI**

- N01 Scala in acciaio
- N02 Impianto di elevazione con struttura in acciaio

## **O     IMPIANTI**

- O01 Impianto elettrico
- O02 Impianto idrico-sanitario
- O03 Impianto termico

Parte seconda - **SPECIFICHE TECNICHE**

**01**            **Trasporti**

01.03.01      Trasporti

**02**            **Demolizioni**

02.01.01      Demolizioni

**04**            **Murature – pareti – fodere**

04.03.05      Muratura di laterizi forati

**05**            **Conglomerati e betoncini – armature – casseforme – leganti – additivi**

05.07.01      Leganti, additivi, miscele

05.08.01      Malte

**06**            **Armature e puntellature – ponteggi e castelli**

06.02.01      Ponteggi e castelli

06.02.02      Ponteggi metallici

**07**            **Solai – coperture - soffitti**

07.05.01      Controsoffitti

07.05.04      Controsoffitti in pannelli di gesso e cartongesso

**08**            **Massi e massetti – impermeabilizzazioni – isolanti**

08.01.01      Massi e massetti

08.03.06      Materassini termoacustici

**09**            **Opere in ferro - ghisa - altri metalli**

09.01.01      Carpenteria metallica in acciaio

09.01.02      Opere varie in ferro ed acciaio

09.01.03      Zincatura di opere in ferro ed acciaio

09.03.01      Opere in acciaio inox

**10**            **Intonaci – pavimenti - rivestimenti - marmi – giunti**

10.01.01      Intonaci

10.02.02      Pavimenti in piastrelle

10.02.05      Pavimenti in legno

10.02.14      Opere in pietra naturale o ricostruita

- 10.03.01 Rivestimenti in grès, ceramica e simili
- 10.03.06 Zoccolini in legno

**11 Infissi - accessori – vetri**

- 11.03.01 Infissi esterni
- 11.03.02 Infissi interni
- 11.06.01 Vetri e cristalli

**13 Pitture**

- 13.02.04 Tinteggiatura con idropitture
- 13.02.05 Tinteggiatura con pitture ai silicati
- 13.04.01 Pittura su opere in ferro

**14 Impianti**

- 14.01.01 Impianti elettrici
- 14.01.02 Quadri elettrici
- 14.01.03 Comandi e prese
- 14.01.04 Apparecchiature modulari con modulo normalizzato
- 14.01.05 Canalizzazioni e linee dorsali
- 14.01.06 Distribuzione impianti
- 14.01.07 Prove dei materiali - accettazione
- 14.01.08 Disposizioni relative alla consegna ed al collaudo
- 14.01.09 Garanzia degli impianti
- 14.01.10 Impianti elevatori
- 14.02.01 Caldaia a condensazione
- 14.02.03 Climatizzatore con pompa di calore senza unità esterna

**20 Pareti mobili – arredo – arredo urbano**

- 20.02.01 Attrezzature ed arredi

Parte prima **DESCRIZIONE DELLE OPERE**

## **A PREPARAZIONE DELL'EDIFICIO**

---

## **A01 Demolizioni**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 0-07 - 1-09 - 2-08      Tutta l'area d'intervento

### **DESCRIZIONE**

---

Demolizioni, rimozioni e preparazione del sito.

Demolizione di muratura di qualsiasi genere, anche voltata, di spessore superiore ad una testa, eseguita con l'ausilio di attrezzi elettromeccanici, senza che venga compromessa la stabilità di strutture o partizioni limitrofe, compresa la cernita e accantonamento del materiale di recupero da riutilizzare e il carico e trasporto del materiale di risulta a discarica controllata.

Demolizione di tramezzatura di qualsiasi genere, compresi l'onere per tagli, compresa la cernita e accantonamento del materiale di recupero da riutilizzare e il carico e trasporto del materiale di risulta a discarica controllata.

Demolizione di solai nelle unità B e C: questa operazione dovrà essere valutata a superficie (m2) in base alle luci nette delle strutture. Nel prezzo delle rimozioni e/o demolizioni dei solai saranno comprese la demolizione del pavimento e del soffitto, salvo che non risulti prescritta la rimozione accurata del pavimento se si tratta del tipo misto in c.a. e laterizio.

Rimozione di infissi esterni in legno come finestre, sportelli a vetri, persiane ecc., inclusa l'eventuale parte vetrata, compresi telaio, controtelaio, muratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi, l'onere per il carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta.

Trasporto a discarica autorizzata di materiali da demolizioni e rimozioni, o già presenti sul sito, compreso carico anche a mano, sul mezzo di trasporto, scarico a deposito secondo le modalità prescritte per la discarica.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

02.01.01      Demolizioni

01.03.01      Trasporti

## **B ISOLAMENTI TERMOACUSTICI**

---

## **B01 Pannello per l'isolamento termoacustico**

---

### **LOCALIZZAZIONE**

---

Unità 1-09 - 2-08

Solai interpiano

### **DESCRIZIONE**

---

Materassino anticalpestio, composto da polietilene espanso di 5mm accoppiato a fibra di poliestere per migliorare le prestazioni termoacustiche. Si prevede:

fornitura e posa di materiale per l'isolamento ai rumori da calpestio e l'incremento dell'isolamento termico del solaio composto da uno strato di polietilene espanso fisico reticolato di densità 30kg/mc circa, spessore di 5mm, accoppiato a uno strato fibra di poliestere di spessore 3mm, spessore complessivo 8mm circa, fornito in rotoli di dimensioni 1500mmX50m e caratterizzato da:

Rigidità dinamica apparente  $s't = 35\text{MN/m}^3$  (norma UNI EN 29052-1)

Riduzione del livello di rumore da calpestio (se associato a massetto in sabbia e cemento di spessore 6cm e massa superficiale 100kg/m<sup>2</sup>):  $DLw = 24\text{db}$  (norma UNI EN ISO 140-8 / UNI EN ISO 717-2)

Conduttività termica  $\lambda = 0,0339\text{ W/mk}$  (norma UNI EN 12667)

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

08.01.01	Massi e massetti
08.03.06	Materassini termoacustici

## **C CHIUSURE PERIMETRALI**

---

## **C01 Ripristino pareti perimetrali esistenti**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 1-09 - 2-08

Pareti perimetrali esistenti

### **DESCRIZIONE**

---

Preparazione di parametri murari in pietra mediante spazzolatura manuale o meccanica per eliminare totalmente i vecchi intonaci, pulizia manuale degli interstizi tra concio e concio della muratura con apposito attrezzo per garantire la perfetta rimozione delle vecchie malte presenti e non più in grado di garantire forza legante e stilatura degli interstizi con una malta a spessore ecocompatibile riciclabile come inerte. E' formulata con CaCO<sub>3</sub> accuratamente selezionato in curva granulometrica da 0 a 3,5 mm, calce idraulica di natura pozzolanica, ottenuta dalla reazione tra la calce aerea e quantità opportune di zeoliti ad alto indice idraulico. E' opportuno che la malta penetri in profondità e si raccordi anche superficialmente alla pietra, in modo da garantire un nuovo sostegno anche di natura strutturale, presupponendo un interstizio con spessore medio 2,00 cm e una profondità di circa 3,00 cm.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

01.03.01	Trasporti
02.01.01	Demolizioni
05.07.01	Leganti, additivi, miscele
05.08.01	Malte
10.01.01	Intonaci

## **D RIVESTIMENTI ESTERNI DI PARETE**

---

## **D01 Rivestimento di pareti esterne con intonaco, rasatura armata e tinta**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 0-07 - 1-09 - 2-08 Pareti esterne

### **DESCRIZIONE**

---

Rivestimento di parete esterna con rasatura armata e tinta traspirante; si prevede:

- rete di armatura in fibra di vetro di impiego universale da annegare nelle malte di armatura;
- pittura per esterni ai silicati: pittura monocomponente ai silicati, con basse tensioni, non soggetta a ingiallimento, resistente alla luce, conforme a DIN 18363. Pittura in dispersione ai silicati con percentuale di dispersione inferiore al 3% (< 5% in riferimento alla massa secca). Per rivestimento e uniformizzazione di superfici vecchie e nuove di intonaco minerale pregiato, in cui deve essere mantenuta la possibilità di scambio aereo con l'ambiente circostante. Da applicare dopo un tempo di attesa di 1 giorno/mm di spessore dell'intero sistema di intonaco.

Materiale di base: legante: silicato di potassio ("silicato") con additivi organici, pigmenti: ossido di titanio, materiali riempitivi: carbonato di calcio, silicati, polvere di marmo, additivi: reticolante, antischiumogeno.

Caratteristiche: privo di solventi, conservanti, plastificanti, biocidi, privo di sostanze ad effetto fogging, minerale: azione naturale contro muffe (alcalino), permeabile al vapore (V1 - elevata intensità di diffusione del vapore > 150 g/(m<sup>2</sup>d) - secondo EN 1062-1), non combustibile (A2 sec. DIN 4102), resistente a gas di scarico industriali ed a piogge acide, superficie con caratteristiche minerali, senza tempo.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

13.02.05	Tinteggiatura con pitture ai silicati
06.02.01	Ponteggi e castelli
06.02.02	Ponteggi metallici

## **E PARTIZIONI INTERNE**

---

## **E01 Parete perimetrale in mattoni forati - sp. 20 cm**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 0-07 - 1-09 - 2-08      Pareti divisorie con altre unità immobiliari

### **DESCRIZIONE**

---

Muratura a doppio strato con laterizi forati e malta di cemento, di spessore minimo cm 8, con elementi di irrigidimento ove necessario, ed eventuali architravi posti in opera sui vani in posizione non visibile, in c.a.v., ovvero in profili di acciaio protetto con vernice antiossidante (almeno due passate) a scelta della DL..

Le pareti dovranno essere dotate di tutti gli elementi di supporto, irrigidimento e completamento necessari e sufficienti per garantire la stabilità dei pannelli murari, in relazione alla loro estensione ed alle prestazioni statiche e tecniche richieste, nonché di tutti quegli elementi previsti dai grafici di progetto (generalisti, particolari e tipologici). Tali elementi saranno di norma realizzati con profili in acciaio zincato a caldo e successivamente verniciati in opera nelle parti a vista previa applicazione di idoneo aggrappante per zincati.

E' vietato l'uso di elementi lesionati, sbriciati o con gli spigoli non integri; è vietato l'uso di mattoni sferzanti o con distacco di scaglie dalla superficie; è vietato l'uso di mattoni con difetti di cottura.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

04.03.05      Muratura di laterizi forati

05.08.01      Malte

---

## **E02 Tramezzatura interna in mattoni forati - sp. 8 cm**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 0-07 - 1-09 - 2-08      Tramezzature interne

### **DESCRIZIONE**

---

Parete in laterizi forati e malta di cemento, di spessore minimo cm 8, con elementi di irrigidimento ove necessario, ed eventuali architravi posti in opera sui vani in posizione non visibile, in c.a.v., ovvero in profili di acciaio protetto con vernice antiossidante (almeno due passate) a scelta della DL..

Le pareti dovranno essere dotate di tutti gli elementi di supporto, irrigidimento e completamento necessari e sufficienti per garantire la stabilità dei pannelli murari, in relazione alla loro estensione ed alle prestazioni statiche e tecniche richieste, nonché di tutti quegli elementi previsti dai grafici di progetto (generali, particolari e tipologici). Tali elementi saranno di norma realizzati con profili in acciaio zincato a caldo e successivamente verniciati in opera nelle parti a vista previa applicazione di idoneo aggrappante per zincati.

E' vietato l'uso di elementi lesionati, sbriciati o con gli spigoli non integri; è vietato l'uso di mattoni sfarinanti o con distacco di scaglie dalla superficie; è vietato l'uso di mattoni con difetti di cottura.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

04.03.05	Muratura di laterizi forati
05.08.01	Malte

---

## **E03 Parete perimetrale cavedi in mattoni forati - sp. 12 cm**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 1-09 - 2-08      Pareti dei cavedi impiantistici

### **DESCRIZIONE**

---

Parete in laterizi forati e malta di cemento, di spessore minimo cm 8, con elementi di irrigidimento ove necessario, ed eventuali architravi posti in opera sui vani in posizione non visibile, in c.a.v., ovvero in profili di acciaio protetto con vernice antiossido (almeno due passate) a scelta della DL..

Le pareti dovranno essere dotate di tutti gli elementi di supporto, irrigidimento e completamento necessari e sufficienti per garantire la stabilità dei pannelli murari, in relazione alla loro estensione ed alle prestazioni statiche e tecniche richieste, nonché di tutti quegli elementi previsti dai grafici di progetto (generali, particolari e tipologici). Tali elementi saranno di norma realizzati con profili in acciaio zincato a caldo e successivamente verniciati in opera nelle parti a vista previa applicazione di idoneo aggrappante per zincati.

E' vietato l'uso di elementi lesionati, sbracciati o con gli spigoli non integri; è vietato l'uso di mattoni sfarinanti o con distacco di scaglie dalla superficie; è vietato l'uso di mattoni con difetti di cottura.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

04.03.05      Muratura di laterizi forati

05.08.01      Malte

**F SERRAMENTI ESTERNI**

---

## **F01 Serramenti esterni metallici con vetrocamera**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 0-07 - 1-09 - 2-08 Facciate esterne e chiostro

### **DESCRIZIONE**

---

Serramenti esterni metallici con vetrocamera; si prevede:

#### descrizione del sistema

I serramenti saranno costruiti con l'impiego di profilati in lega di alluminio ed apparterranno alla serie SCHÜCO AWS 65 B o similari.

I profili metallici saranno estrusi in lega primaria di alluminio **EN AW-6060**.

Il trattamento superficiale sarà realizzato presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità Qualicoat per la verniciatura e Qualanod per l'ossidazione anodica. Inoltre la verniciatura deve possedere le proprietà previste dalla norma **UNI 9983**, mentre l'ossidazione anodica quelle previste dalla **UNI 10681**.

La larghezza del telaio fisso sarà di 65 mm, mentre quella dell'anta a sormonto (all'interno) misurerà 67,5 mm.

Tutti i profili, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle 3 camere, costituiti cioè da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate.

Le ali di battuta dei profili di telaio fisso (L,T etc.) saranno alte 40,5 mm.

Il profilo di anta apribile verrà nascosto dal telaio fisso e rimarrà quindi invisibile dall'esterno.

I semiprofilati esterni dei profili di telaio dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile.

Dovrà essere possibile realizzare finiture e colori diversi sui semiprofilati di telaio interni ed esterni.

#### **Isolamento termico**

Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listelli di materiale sintetico termicamente isolante (Polythermid o Poliammide).

Il valore  $U_f$  di trasmittanza termica effettiva varierà in funzione del rapporto tra le superfici di alluminio in vista e la larghezza della zona di isolamento.

Il medesimo verrà calcolato secondo **UNI EN ISO 10077-2** o verificato in laboratorio secondo le norme **UNI EN ISO 12412-2** e dovrà essere compreso tra  $1,9 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_f \leq 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$  per le parti fisse, e tra  $2,35 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_f \leq 2,55 \text{ W/m}^2\text{K}$  per le parti apribili.

I listelli isolanti dovranno essere dotati di due inserti in alluminio, posizionati in corrispondenza della zona di accoppiamento, per aumentare la resistenza allo scorrimento del giunto.

La larghezza dei listelli sarà di almeno 25 mm per le ante e 32,5 mm per i telai fissi.

### **Drenaggio e ventilazione**

Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nella camera di contenimento delle lastre.

I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofilo interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione.

I semiprofilo esterni avranno invece le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili).

Il drenaggio e la ventilazione dell'anta non dovranno essere eseguiti attraverso la zona di isolamento ma attraverso il profilo esterno.

Le asole di drenaggio dei telai saranno protette esternamente con apposite conchiglie, che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse, saranno dotate di membrana.

### **Accessori**

Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti, in lega di alluminio dotate di canaline per la distribuzione della colla.

L'incollaggio verrà effettuato dopo aver assemblato i telai consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario.

Saranno inoltre previsti elementi di allineamento e supporto alla sigillatura da montare dopo l'assemblaggio delle giunzioni.

Nel caso di giunzioni con cavallotto, dovranno essere previsti particolari di tenuta realizzati in schiuma di gomma espansa da usare per la tenuta in corrispondenza dei listelli isolanti.

Le giunzioni sia angolari che a T dovranno prevedere per entrambi i tubolari, interno ed esterno, squadrette o cavallotti montati con spine, viti o per deformazione.

I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche.

### **Accessori di movimentazione**

Gli accessori di movimentazione saranno quelli originali del sistema e dovranno essere scelti in funzione delle indicazioni riportate sulla documentazione tecnica del produttore, in funzione delle dimensioni e del peso dell'anta.

### **Guarnizioni e sigillanti**

Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretana a 2 componenti SCHÜCO o similari.

Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le tolleranze di spessore delle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale.

La guarnizione cingivetro esterna degli elementi apribili rivestirà il fermavetro e parte del profilo esterno (a cappotto) e sarà montata a telai vulcanizzati.

La guarnizione cingivetro esterna delle specchiature fisse sarà di spessore idoneo, in modo da garantire la planarità dei tamponamenti con le parti apribili.

La guarnizione complementare di tenuta, anch'essa in elastomero (EPDM), adotterà il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a giunto aperto) e sarà del tipo a più tubolarità.

Dovrà essere inserita in una sede ricavata sul listello isolante in modo da garantire un accoppiamento ottimale ed avere la battuta su un'aletta dell'anta facente parte del listello isolante per la protezione totale dei semiprofilo interni.

La continuità perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati i quali, forniti di apposita spallatura, faciliteranno l'incollaggio della guarnizione stessa. In alternativa potranno essere previsti telai vulcanizzati.

A garanzia dell'originalità, tutte le guarnizioni saranno marchiate in modo continuo riportando il codice dell'articolo e la corona SCHÜCO o similare.

### **Vetraggio**

I profili di fermavetro delle ante verranno montati esternamente e saranno applicati solo ossidati, in quanto nascosti dalla guarnizione in EPDM a cappotto.

In corrispondenza delle specchiature fisse dovrà essere previsto un profilo di riporto, da fissare sulla sede interna del profilo di telaio, sul quale verranno applicati fermavetri allungati internamente per mascherare il profilo di riporto stesso.

Nel caso di pannelli opachi nelle specchiature fisse il sistema dovrà inoltre prevedere il vetraggio con profili fermavetri alti 22 mm inseriti mediante bloccaggi in plastica montati sul fermavetri stesso i quali dovranno inoltre compensare le tolleranze dimensionali e gli spessori aggiunti, nel caso della verniciatura, per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione.

I fermavetri dovranno essere sagomati in modo tale da supportare a tutta altezza la guarnizione cingivetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra di vetro.

Gli appoggi del vetro nelle ante saranno in alluminio ed agganciati alla parte interna del profilo, dovranno avere una lunghezza di 100 mm ed essere realizzati in modo da non impedire il corretto drenaggio e ventilazione della sede del vetro.

I vetri saranno del tipo a camera isolanti basso emissivo con gas argon, canalina vetro termo isolante, composizione con vetri stratificati di sicurezza antiferita 33.1-15-33.1. Tutti i vetri sono trasparenti.

Le prestazioni minime richieste per le vetrate isolanti finite dovranno corrispondere alle classi previste dalla normativa e non dovranno essere inferiori ai seguenti valori:

Classificazione secondo le norme: **UNI EN 1279-5**

- Valore  $U_g(W/(m^2K))$ : **EN673** 1.0
- Trasmissione luminosa % ( $\tau_e$ ) (**EN 410**) 64
- Riflessione luminosa % ( $\rho_v$ ) (**EN 410**) 25
- Trasmissione energetica diretta % (**EN 410**) (**ISO 9050**) 35-33
- Riflessione energetica ( $\rho_e$ ) % (**EN 410**) (**ISO 9050**) 29-29
- Fattore solare (g) (**EN 410**) (**ISO 9050**) 39-37
- Coefficiente di shading (SC) (**EN 410**) (**ISO 9050**) 0.45-0.43

- Resistenza al fuoco (**EN 13501-2**) NPD
- Reazione al fuoco (**EN 13501-1**) NPD
- Resistenza ai proiettili (**EN 1063**) NPD
- Resistenza agli attacchi manuali (**EN 356**) NPD
- Resistenza agli urti (Prova del pendolo ) (**EN 12600**) 2B2/2B2
- Isolamento al rumore aereo diretto (Valore stimato – Rw (C;Ctr): dB) NPD: classe 9A UNI EN 1027

## **Prestazioni**

Le prestazioni dei serramenti saranno riferite alle seguenti metodologie di prova in laboratorio ed alle relative classificazioni secondo la normativa europea:

Permeabilità all'aria per finestre e porte classificazione secondo **UNI EN 12207**, metodo di prova secondo **UNI EN 1026**

Il serramento dovrà essere classificato con valore minimo: **Classe 3**

Tenuta all'acqua per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12208, metodo di prova secondo **UNI EN 1027**

Il serramento (per classificazione serramenti pienamente esposti) dovrà essere classificato con valore minimo: **Classe 9A**

Resistenza al vento per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12210, metodo di prova secondo **UNI EN 12211**

Il serramento sarà classificato con valore minimo: **Classe 3**

Per la classificazione combinata con freccia relativa frontale, sarà classificato con valore minimo: **Classe C3**

## **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

- |          |                   |
|----------|-------------------|
| 11.03.01 | Infissi esterni   |
| 11.06.01 | Vetri e cristalli |

## **G SERRAMENTI INTERNI**

---

## **G01 Porta interna in legno a battente**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 1-09 - 2-08      Locali principali

### **DESCRIZIONE**

---

Porta interna in legno con anta mobile tamburata e con bordi impiallacciati, completa di telaio maestro in listellare impiallacciato dello spessore di 8/11 mm, coprifili ad incastro in multistrato e tutta la ferramenta necessaria per il fissaggio, con esclusione delle maniglie e degli eventuali vetri, movimento e chiusura, delle dimensioni standard di 210 x 60-70-80-90 cm. Con anta cieca liscia

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

11.03.02      Infissi interni

---

## **G02 Porta interna in legno a scomparsa**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 0-07 - 1-09 - 2-08      Servizi igienici e deposito

### **DESCRIZIONE**

---

Porta interna in legno a scomparsa, comprensiva di:

- struttura metallica di sostegno per porte scorrevoli interno muro fissata mediante zanche, compreso eventuali demolizioni, opere murarie di completamento e finitura oltre oneri e magisteri di fornitura per la realizzazione a perfetta regola d'arte;
- porta scorrevole in legno con anta mobile tamburata e con bordi impiallacciati, completa di telaio in listellare impiallacciato dello spessore 8/11 mm, coprifili ad incastro in multistrato e serratura a gancio con nottolino, delle dimensioni standard di 210x 75-85 cm. Cieca liscia.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

11.03.02      Infissi interni

---

## **G03 Portoncino di ingresso**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 0-07 - 1-09 - 2-08 Ingresso

### **DESCRIZIONE**

---

Porta di caposcala in legno a due battenti uguali composta da:

telaio maestro sezione 9 x 5 cm; formato da listoni sezione 8 x 4.5 cm scorniciati su ambo le facce, armati a telaio a 2/3 riquadri o dogati sovrapposti, rivestiti con pannelli di 1,5 cm e con cornice ricacciata, fasce inferiore altezza 20 cm.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

11.03.02 Infissi interni

## **H RIVESTIMENTI INTERNI DI PARETE**

---

## **H01 Rivestimento di pareti interne con intonaco, rasatura e tinta**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 0-07 - 1-09 - 2-08 Locali principali e disimpegni

### **DESCRIZIONE**

---

Rivestimento di parete interna con intonaco e tinta traspirante; si prevede:

- Intonaco premiscelato per interni, costituito da gesso scagliola e calce, nelle proporzioni di 40 parti di calce in polvere e 60 parti di gesso, perfettamente levigato, dello spessore non inferiore a 5 mm, per rasatura di pareti, soffitti e volte già predisposti, compresi i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio, il tiro e il calo dei materiali, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte;
- Preparazione del fondo di superfici murarie interne con una mano di fissativo, data a pennello, costituita da resine acriliche diluite con acqua al 50%, ad alta penetrazione, compresi il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte;
- Stuccatura e rasatura di intonaci con stucco sintetico compresa la successiva carteggiatura delle superfici per la preparazione alla tinteggiatura o all'applicazione di rivestimenti su pareti, volte e soffitti; compresi il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte;
- Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio miscelati con pigmenti selezionati, eseguita a rullo o a pennello, con imprimitura e successivo strato di finitura a perfetta copertura, esclusa la preparazione della parete da conteggiarsi a parte, compresi il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Con due strati a perfetta copertura

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

10.01.01	Intonaci
13.02.04	Tinteggiatura con idropitture
13.02.05	Tinteggiatura con pitture ai silicati

---

## **H02 Rivestimento di pareti interne con piastrelle in gres porcellanato**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 1-09 - 2-08      Servizi igienici e locali di servizio

### **DESCRIZIONE**

---

Rivestimento in piastrelle di gres porcellanato; si prevede:

- intonaco cementizio rustico con increspatura di malta cementizia e successivo strato, di spessore non inferiore a cm 1, di malta di sabbia e cemento dosata a q.li 4.00 di cemento R325 per mc di sabbia, quando su pareti in laterizi (pieni o forati);
- rivestimento con piastrelle di grès porcellanato a tutto spessore, omogeneo, totalmente greificato, a bassissima porosità a tinta unita, applicate con adesivo cementizio migliorato a scivolamento nullo classificato come C2TE (EN 12004) sul supporto preventivamente reso esente da qualsiasi imperfezione; il formato delle piastrelle è di cm 45x45 e di spessore minimo mm 8; i formati ed il colore da adottarsi puntualmente sono conformi alle indicazioni di progetto o, in mancanza, secondo le indicazioni che impartirà la D.L., sentito il progettista;
- stuccatura delle fughe eseguita mediante applicazione di malta cementizia migliorata, modificata con polimeri, di classe CG2 (EN 13888), idrorepellente e antimuffa, esente da ritiri, crepe e fessurazioni.

Le piastrelle dovranno essere posate sul supporto preventivamente reso esente da qualsiasi imperfezione con idoneo collante anche in abbinamento con colori e formati diversi ma comunque modulari.

Gli eventuali fori e tagli necessari all'alloggiamento delle apparecchiature impiantistiche dovranno corrispondere con tolleranze accettabili ai reali ingombri di queste.

Dopo la posa in opera tutti i rivestimenti dovranno essere puliti utilizzando specifiche soluzioni che non danneggiano il supporto stesso.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

05.07.01	Leganti, additivi, miscele
05.08.01	Malte
10.03.01	Rivestimenti in gres, ceramica e simili
10.01.01	Intonaci

## **I PAVIMENTAZIONI INTERNE**

---

## **I01 Pavimento interno in legno**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 1-09 - 2-08      Locali principali e disimpegno

### **DESCRIZIONE**

---

Pavimento interno in legno; si prevede:

- massetto di sottofondo di malta di sabbia e cemento nelle proporzioni di 300 q.li di cemento R325 per metro cubo di sabbia, dato in opera ben battuto, livellato e lisciato perfettamente;
- massetto di livellamento, di tipo cementizio, di spessore non inferiore a 1.5 mm;
- impalcato in legno composto da tavolato e travi lamellari posata mediante incollaggio con resine bicomponenti a base solvente compresa lamatura con varie granulometrie fino a raggiungere la finitura ottimale per la verniciatura e l'applicazione di una mano di fondo più due mani di vernice poliuretanica ed ignifuga;
- eventuali listelli per cambio pavimentazione in acciaio inox di larghezza cm 1 ed altezza tale da garantire una perfetta solidarizzazione alle pavimentazioni, e comunque non meno di cm 2;
- sui listoni, in opera , si dovrà eseguire la levigatura con apposito attrezzo previo lamatura e raschiatura e successiva applicazione di due mani di vernice ad alta resistenza per dare la superficie finita antisdrucchiolo e di aspetto semilucido.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

- 08.01.01      Massi e massetti
- 10.02.05      Pavimento in legno
- 09.03.01      Opere in acciaio inox

---

## **I02 Pavimento in piastrelle di gres porcellanato**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 0-07 - 1-09 - 2-08      Servizi igienici e locali di servizio

### **DESCRIZIONE**

---

Pavimento in piastrelle di gres porcellanato; si prevede:

- massetto di sottofondo di malta di sabbia e cemento nelle proporzioni di 300 q.li di cemento R325 per metro cubo di sabbia, dato in opera ben battuto, livellato e lisciato perfettamente;
- pavimento interno in piastrelle di grès porcellanato di prima scelta, a tutto spessore omogeneo, totalmente greificato a bassissima porosità, superficie naturale antiscivolo ottenuta per pressatura a massa omogenea, di spessore minimo mm 8.5;
- posa secondo le trame indicate sui grafici di progetto, ovvero indicate dalla D.L. all'atto della realizzazione ed allettate con collante su massetto cementizio
- sigillatura e stuccatura con apposito sigillante colorato antipolvere impermeabile per pavimento.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

08.01.01	Massi e massetti
10.02.02	Pavimenti in piastrelle

---

## **103 Pavimento interno in pietra**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 0-07

Disimpegni

### **DESCRIZIONE**

---

Pavimentazione di scale interne in lastre di pietra naturale; si prevede:

- sottofondo di malta di sabbia e cemento nelle proporzioni di 2.50 q.li di cemento R325 per metro cubo di sabbia, spessore 2 cm;
- lastre di basaltina di spessore cm 3, con superficie levigata e fascia di larghezza cm 10 trattata a bocciarda fine con funzione antisdrucciolo, lavorate secondo qualsiasi geometria, lucidate sulle facce e bordi a vista e bisellate sugli spigoli, in opera con collante cementizio additivato con plastificante e, ove necessario, con altro sistema, anche con l'adozione di elementi di fissaggio metallici (questi non visibili), in modo da garantire la stabilità delle lastre, compresa la formazione, ove previsti, di canaletti, gocciolatoi e battide, e comprese inoltre la finitura dei giunti con polveri speciali colorate impastate con acqua, la pulizia, la lucidatura delle sbavature con cera in pasta e la finitura delle lastre con specifico impregnante dato in almeno due mani;

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

08.01.01	Massi e massetti
09.03.01	Opere in acciaio inox
10.02.14	Opere in pietra naturale o ricostruita

---

## **104 Alzate e pedate in pietra**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 0-07

Scale da livello 0 al livello 2

### **DESCRIZIONE**

---

Pavimentazione di scale interne in lastre di pietra naturale; si prevede:

- sottofondo di malta di sabbia e cemento nelle proporzioni di 2.50 q.li di cemento R325 per metro cubo di sabbia, spessore 2 cm;
- pedate in unica lastra di basaltina di spessore cm 3, con superficie levigata e fascia di larghezza cm 10 trattata a bocciarda fine con funzione antisdrucchiolo, lavorati secondo qualsiasi geometria, sagomati come da progetto, lucidati sulle facce e bordi a vista e bisellate sugli spigoli, in opera con collante cementizio additivato con plastificante e, ove necessario, con altro sistema, anche con l'adozione di elementi di fissaggio metallici (questi non visibili), in modo da garantire la stabilità delle lastre, compresa la formazione, ove previsti, di canaletti, gocciolatoi e battide, e comprese inoltre la finitura dei giunti con polveri speciali colorate impastate con acqua, la pulizia, la lucidatura delle sbavature con cera in pasta e la finitura delle lastre con specifico impregnante dato in almeno due mani;
- alzate in unica lastra di basaltina di spessore cm 2, con superficie levigata, poste in opera con collante cementizio ed ancorate al supporto con almeno due grappe di acciaio inox diametro mm 4 non in vista, comprese inoltre la finitura dei giunti con polveri speciali colorate impastate con acqua, la pulizia, la lucidatura delle sbavature con cera in pasta e la finitura delle lastre con specifico impregnante dato in almeno due mani.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

08.01.01	Massi e massetti
09.03.01	Opere in acciaio inox
10.02.14	Opere in pietra naturale o ricostruita

## **J RIVESTIMENTI INTERNI DI SOFFITTO**

---

## **J01 Rivestimento di soffitto interno con intonaco, rasatura e tinta**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 0-07 - 1-09 - 2-08      Locali principali e disimpegno

### **DESCRIZIONE**

---

Rivestimento di soffitto con rasatura armata e tinta; si prevede:

- Intonaco premiscelato per interni, costituito da gesso scagliola e calce, nelle proporzioni di 40 parti di calce in polvere e 60 parti di gesso, perfettamente levigato, dello spessore non inferiore a 5 mm, per rasatura di pareti, soffitti e volte già predisposti, compresi i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio, il tiro e il calo dei materiali, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte;
- pulitura delle superfici, con eliminazione dei depositi di polvere, residui e quant'altro possa pregiudicare l'adesione della rasatura;
- applicazione di rete antifessurazione in materiale sintetico per armatura intonaci posta in opera con fissaggio meccanico al supporto murario sottostante;
- rasatura con idoneo rasante premiscelato, per uno spessore non inferiore a 3 mm e comunque tale da garantire la perfetta lisciatura delle pareti;
- pulitura delle superfici ed applicazione a pennello di una mano di fondo fissante isolante a base di silicato di potassio;
- applicazione a pennello di due mani di pittura minerale a base di silicato di potassio a superficie liscia opaca, con resistenza agli agenti atmosferici e permeabile a vapore.

Le pareti dopo l'applicazione del rasante dovranno presentare una superficie perfettamente liscia.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

10.01.01	Intonaci
13.02.04	Tinteggiatura con idropitture
13.02.05	Tinteggiatura con pitture ai silicati

---

## **J02 Controsoffitto in lastre di cartongesso**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 1-09 - 2-08      Locali di servizio

### **DESCRIZIONE**

---

Controsoffitto in cartongesso; si prevede:

Fornitura e posa in opera di controsoffittatura interna ribassata realizzata con lastre di cartongesso su orditura metallica doppia atta ad ottenere una resistenza al fuoco REI 45/60/90/120/180 REI 90 indipendentemente dal solaio sovrastante. L'orditura metallica sarà realizzata con profili in acciaio zincato spessore mm 0,6 a norma UNI-EN 10142 delle dimensioni di:

- profili perimetrali a "U" mm 30 x 28 isolati dalla muratura con nastro vinilico monoadesivo con funzione di taglio acustico dello spessore di mm 3,5;
- profili portanti a "C" mm 50 x 27 sia per l'orditura primaria fissata al solaio tramite un adeguato numero di ganci a molla regolabili e pendini, che per l'orditura secondaria ancorata alla primaria tramite appositi ganci.

Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con uno/doppio strato di lastre di cartongesso, a norma DIN 18180 dello spessore di mm 12,5/15/18/20 avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate. La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti con stucco, in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle prescrizioni del produttore.

L'appaltatore dovrà provvedere alla realizzazione di tutte le opere provvisorie, le impalcature ed i ponteggi necessari alla realizzazione delle opere.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

07.05.01	Controsoffiti
07.05.04	Controsoffiti in pannelli di gesso e cartongesso
09.01.02	Opere varie in ferro ed acciaio
09.01.03	Zincatura di opere in ferro ed acciaio

---

## **J03 Controsoffitto in lastre di cartongesso idrorepellenti**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 1-09 - 2-08      Servizi igienici

### **DESCRIZIONE**

---

Controsoffitto interno ad orditura metallica e rivestimento in lastre di lastre di cemento idrorepellente; si prevede:

Fornitura e posa in opera di controsoffitto interno ribassato ad orditura metallica e rivestimento in lastre di cemento idrorepellente.

L'orditura metallica verrà realizzata con profili in acciaio zincato spessore 0,6 mm a norma UNI-EN 10326 - 10327 (per ambienti molto umidi: profili in acciaio, a norma UNI EN 10215, rivestito con lega di zinco e alluminio, resistenti alla corrosione) delle dimensioni di:

- guide a "U" 27x30 mm (25x25 mm), isolata dalle strutture perimetrali con nastro vinilico monoadesivo con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm.
- montanti a "C" 50x27 mm (60x25 mm) sia per l'orditura primaria fissata al solaio tramite un numero adeguato di ganci a molla regolabili e pendini, che per l'orditura secondaria vincolata alla primaria mediante appositi ganci.

Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con uno strato di lastre in cemento idrorepellente, dello spessore di 12,5 mm. Le lastre saranno avvitate all'orditura metallica con viti speciali in acciaio resistente alla corrosione categoria C4 a norma EN ISO 12944, poste ad interasse non superiore a 150 mm.

La sigillatura dei giunti tra le lastre verrà realizzata mediante posa del collante poliuretano. Il collante dovrà essere steso in un cordone continuo lungo i bordi della lastra, previa pulizia degli stessi. Rasatura di tutta la superficie eseguita per uno spessore medio di 4 mm con stucco, rinforzata con rete in fibra di vetro resistente agli alcali, per ottenere una superficie particolarmente liscia, pronta per la finitura con intonachino/pittura. La rasatura non sarà eseguita in caso di successivo rivestimento ceramico; il rivestimento ceramico sarà applicato direttamente sulle lastre dopo la posa di idoneo primer per interni.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

07.05.01	Controsoffiti
07.05.04	Controsoffiti in pannelli di gesso e cartongesso
09.01.02	Opere varie in ferro ed acciaio
09.01.03	Zincatura di opere in ferro ed acciaio

## **K    PROTEZIONI E DELIMITAZIONI**

---

## **K01 Parapetto in acciaio zincato preverniciato e lastre di vetro stratificato**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 0-07 - 1-09      Logge e balconi

### **DESCRIZIONE**

---

Parapetti in acciaio zincato a caldo in conformità alle norme UNI 5744/66 – ISO 1461 – DIN 50976 e verniciato con polveri termoindurenti di resina poliestere TGIC e lastre di vetro stratificato con lastre Float 4+4, per montaggio all'interno o all'esterno, con ancoraggi su superfici verticali o orizzontali,; altezza del parapetto da pavimento: cm 100. Costruito con profilati di acciaio piatti, tondi, tubolari quadri e tondi; montaggio con viti in acciaio inox e bulloni elettrozincati.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

09.01.02	Opere varie in ferro ed acciaio
09.01.03	Zincatura di opere in ferro ed acciaio
11.06.01	Vetri e cristalli

---

## **K02 Davanzali in pietra naturale**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 1-09 - 2-08      Finestre

### **DESCRIZIONE**

---

Davanzali in pietra naturale.

Copertine con gocciolatoio e battente in lastre di pietra naturale, per davanzali delle finestre, dello spessore di 3 cm, con la superficie a vista levigata e coste smussate; poste in opera con malta cementizia, compresi la formazione del gocciolatoio di sezione 1x0,5 cm, la scanalatura della sezione 2x1 cm per l'alloggiamento del regolo di battente di sezione 2x2 o 2x3 cm (compreso nel prezzo) applicato con mastice o cemento puro, gli eventuali fori e le zanche o grappe di acciaio zincato per l'ancoraggio, le occorrenti opere murarie, la stuccatura, la stilatura e la suggellatura dei giunti con malta di cemento, i tagli a misura, gli sfridi, il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio, la pulitura finale e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

10.02.14      Opere in pietra naturale o ricostruita

---

## **K03 Soglie in pietra naturale**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 0-07 - 1-09      Porte di accesso a logge e balconi

### **DESCRIZIONE**

---

Soglie in pietra naturale.

Soglie lisce, pedate, sottogradi di gradini rettangolari, stangoni o simili in lastre di pietra naturale o marmo dello spessore di 3 cm, con superficie a vista levigata e coste smussate; poste in opera con malta cementizia, compresi gli eventuali fori e le zanche o grappe di acciaio zincato per l'ancoraggio, le occorrenti opere murarie, la stuccatura, la stilatura e la suggellatura dei giunti con malta di cemento, i tagli a misura, gli sfridi, il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio, la pulitura finale e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

10.02.14      Opere in pietra naturale o ricostruita

---

## **K04 Battiscopa in legno**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 1-09 - 2-08      Locali principali e disimpegni

### **DESCRIZIONE**

---

Zoccolino battiscopa in legno massello pregiato di classe 1 di spessore minimo mm 15 ed altezza 10 cm, finito con impregnante e vernice, fissati alla parete sottostante con sistema a secco o con idoneo collante a scelta della D.L.; essenza a scelta della D.L.

La posa in opera può avvenire in piano ed in curva, con particolare riguardo nelle giunzioni ad angolo sia concavo che convesso, che non dovranno presentare discontinuità e dovranno essere perfettamente solidali e complanari.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

10.03.06      Zoccolini in legno

## **L    ATTREZZATURE ED ARREDI**

---

## **L01 Lavabo**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 1-09 - 2-08      Servizi igienici

### **DESCRIZIONE**

---

Lavabo rettangolare a colonna in vetrochina da 55 x 45 cm, colore bianco, fornito e posto in opera, completo di gruppo di erogazione, con scarico corredato di raccordi e filtro, pilone, flessibili, rosette cromate, rubinetti sottolavabo, fissaggi al pianale, compresi l'uso dei materiali di consumo necessari per la posa in opera del lavabo, l'uso della necessaria attrezzatura, la distribuzione dei materiali e dei manufatti al posto di posa, l'assistenza muraria alla posa in opera, l'esecuzione di idonea pulizia a posa ultimata, il sollevamento o l'abbassamento dei materiali di risulta al piano di carico, il carico ed il trasporto dei medesimi alle pubbliche discariche, il corrispettivo alle stesse e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

20.02.01      Attrezzature ed arredi

---

## **L02 Vaso igienico**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 1-09 - 2-08      Servizi igienici

### **DESCRIZIONE**

---

Vaso a sedere in vetrochina colore bianco, fornito e posto in opera, completo di cassetta di scarico a parete in polietilene alta densità, galleggiante silenzioso, tubo di risciacquo in polietilene PVC, placca di comando a pulsante, rete porta intonaco per cassetta ad incasso, sedile a ciambella con

coperchio in polietilene - PVC; completo, inoltre, di tutta la raccorderia, di alimentazione e scarico; compresi l'uso dei per la posa in opera del vaso, l'uso della necessaria attrezzatura, la distribuzione dei materiali e dei manufatti al posto di posa, l'assistenza muraria alla posa in opera, l'esecuzione di idonea pulizia a posa ultimata, il sollevamento o l'abbassamento dei materiali di risulta al piano di carico, il carico ed il trasporto dei medesimi alle pubbliche discariche, il corrispettivo alle stesse, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

20.02.01      Attrezzature ed arredi

---

## **L03 Attrezzature per servizi igienici disabili**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 1-09 - 2-08      Servizi igienici

### **DESCRIZIONE**

---

Arredo completo per bagno per persone disabili idoneo per ambiente di misura min 180x180 cm fornito di porta con apertura verso l'esterno con luce netta 85 cm conforme alle norme tecniche vigenti, fornito e posto in opera, composto da:

- WC bidet 49 cm, completo di miscelatore termostatico con blocco di sicurezza ed idroscopino;
- sedile e schienale in ABS, corredato di cassetta di risciacquo da 10 l a comando pneumatico a leva facilitato;
- lavabo fisso in vitreous completo di rialzi paraspruzzi, bordo anteriore concavo con spartiacque e appoggiagomiti, su mensole;
- specchio basculante con vetro temperato antinfortunistico corredato di staffa di fissaggio su telaio in acciaio verniciato di dimensioni 60x70 cm;
- corrimano orizzontale e verticale in acciaio INOX di diametro di 30 mm verniciati ed isolati elettricamente dalla superficie di ancoraggio;
- porta rotolo.

Restano escluse le opere per le pavimentazioni ed i rivestimenti, gli impianti idrici e elettrici, le porte e finestre, ma completo delle fasi di trasporto e montaggio delle apparecchiature e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

20.02.01      Attrezzature ed arredi

## **M PAVIMENTAZIONI ESTERNE**

---

## **M01 Pavimentazione esterna in gres porcellanato**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità A e B

Chiostro e spazi esterni

### **DESCRIZIONE**

---

Pavimentazione esterna in gres porcellanato; si prevede:

- massetto di sottofondo di malta di sabbia e cemento nelle proporzioni di 300 q.li di cemento R325 per metro cubo di sabbia, dato in opera ben battuto, livellato e lisciato perfettamente;
- pavimento esterno in piastrelle di grès porcellanato di prima scelta, a tutto spessore omogeneo, totalmente greificato a bassissima porosità, superficie naturale antiscivolo ottenuta per pressatura a massa omogenea, di spessore minimo mm 8.5;
- posa secondo le trame indicate sui grafici di progetto, ovvero indicate dalla D.L. all'atto della realizzazione ed allettate con collante su massetto cementizio
- sigillatura e stuccatura con apposito sigillante colorato antipolvere impermeabile per pavimento.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

08.01.01      Massi e massetti

10.02.02      Pavimenti in piastrelle

## **N COLLEGAMENTI VERTICALI**

---

## **N01 Scala in acciaio**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 0-07

Scale da livello 0 al livello 2

### **DESCRIZIONE**

---

Scala in acciaio si prevede:

- La scala sarà formata da elementi assemblati fuori opera attraverso saldatura in elementi di carpenteria in acciaio tipo Fe 430 N/mm<sup>2</sup>. con le caratteristiche previste dal D.M. 09-01-'962)
- Ogni elemento sarà costituito da rampanti consecutivi con pianerottolo intermedio.
- Per assemblaggio di ogni elemento si intende la realizzazione di una coppia di rampe di scale completa di cosciali a ginocchio (piatti), struttura gradini ("L" e piatti), strutture di attacco (piastre e piatti di irrigidimento), piatti e controventi per pianerottoli.
- Il montaggio avverrà secondo le seguenti fasi:
  - inserimento della piastra da ancorare alla struttura in c.a. prima del getto dell'impalcato;
  - realizzazione di ponteggio atto al sostegno della prima coppia di rampe (primo elemento);
  - fissaggio a mezzo di bulloni del primo elemento alla piastra di ancoraggio inserita nella struttura in c.a. dell'impalcato;
  - proseguimento per i piani successivi con realizzazione alternata di ponteggio e posa in opera degli elementi rampa così come prima indicato;
  - al termine del montaggio dell'ultima rampa verrà posto in opera il traliccio superiore e verranno montati i tiranti in acciaio al carbonio;
  - completamento finiture della scala (gradini in legno, parapetti, ecc.);
  - messa in tensione dei tiranti a mezzo di appositi manicotti filettati e smontaggio del ponteggio
- Tiranti In Acciaio Al Carbonio - Sistema Tipo Detan - Halfen Deha
  - Acciaio al carbonio tipo S460
  - Tiranti con estremità filettate
  - Giunti di connessione alla struttura del tipo "a forchetta" con filettatura destra o sinistra
  - Giunti intermedi "a manicotti" con due dadi di serraggio
  - Zincatura a caldo per tiranti e DRACOMET per forchette terminali

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

09.01.01	Carpenteria metallica in acciaio
09.01.03	Zincatura di opere in ferro ed acciaio
13.04.01	Pittura su opere in ferro

---

## **N02 Impianto di elevazione con struttura in acciaio**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 0-07

Ascensore

### **DESCRIZIONE**

---

Ascensore idraulico per disabili a 3 fermate, rispondente alle caratteristiche seguenti.

- portata - capienza: 320 kg - 3 passeggeri
- posizione armatura: laterale sinistra al vano
- velocità: 0,15 m/s con livellamento di precisione
- corsa: 9,75 m
- fermate - accessi: 3 fermate, con 1 accesso, stesso lato, 1 ingresso. Di cui porte di piano n° 3
- vano di corsa: realizzato in cemento armato  
dimensioni interne nette: 1400 mm x 1640 mm (LxP)  
guide a cabina da 3 metri combinate con il contrappeso ancorate alle pareti del vano a mezzo di staffe opportunamente dimensionate
- testata - fossa: 2550 mm - 130 mm
- alimentazione: alternata monofase 230 V - 50 Hz
- azionamento: elettrico Geared. Potenza motore 0,58 kw
- inserzioni orarie: 30
- rapp. intermittenza: 50
- manovra: automatica  
EAR/ (Discesa di emergenza in mancanza di tensione al piano più basso con apertura porta).
- segnalazioni luminose: ai piani: presente
- impianto comunicazione:  
in cabina: allarme, sovraccarico  
collegamento bidirezionale di comunicazione con centrale operativa  
si rende necessaria una linea telefonica senza la quale non potrà essere collaudato l'impianto e l'impossibilità di emissione del CE
- dimensioni cabina: 980 mm x 1300 mm x 2100 mm (LxPxH)

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

14.04.10

Impianti elevatori

**O IMPIANTI**

---

## **001 Impianti elettrici e speciali**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 0-07 - 1-09 - 2-08

### **DESCRIZIONE**

---

Ogni appartamento sarà collegato ad un contatore generale "sorgente" predisposto insieme a tutti gli altri in un apposita nicchia ubicata in all'interno degli spazi comuni, in funzione delle disposizioni dettate dall'ente erogatore. La linea di alimentazione di ogni appartamento sarà dimensionata per 16 Kw.

L'impianto comprenderà circuiti ai punti luce ed ai punti prese di corrente, circuito ai punti prese per elettrodomestici, derivazioni ai punti luce, punti comando, punti prese di corrente, punti prese elettrodomestici, punti prese tv, tv sat. e telefono/dati.

L'impianto di protezione contro le tensioni di contatto nelle unità abitative comprenderà conduttori di protezione di sezione pari a quella di fase nei circuiti e nelle derivazioni; detto impianto sarà collegato alla rete di terra; il coordinamento con l'impianto di terra è assicurato dall'interruttore con relè differenziale d'utenza; saranno compresi i collegamenti equipotenziali delle diverse parti metalliche dei servizi idraulici e le relative connessioni all'impianto di protezione contro le tensioni di contatto secondo le prescrizioni normative vigenti. Oltre all'impianto utilizzatore di potenza, in ogni unità immobiliare verrà eseguito un impianto a bassa tensione di segnalazione con pulsanti agli ingressi e tiranti ai bagni, comprese le relative suonerie. I montanti in partenza dai contatori, di sezione minima 6 mmq., saranno protetti da interruttore bipolare automatico magnetotermico, su conduttore di fase ed infilati in proprio tubo di PVC rigido pesante incassato; il montante di terra sarà costituito da un cavo N07V-K 1x16 mm<sup>2</sup> e dovrà essere contenuto in una tubazione dedicata: Le connessioni alle singole derivazioni per gli appartamenti saranno realizzate in scatole di derivazione dedicate (o separate tramite setti separatori) senza interruzione della continuità elettrica: Ogni alloggio sarà provvisto di un quadretto ad incasso, posto in opera nell'ingresso, contenente gli interruttori magnetotermici, differenziali e apparecchiature a servizio dell'alloggio.

Nel quadretto per gli appartamenti saranno previste le seguenti dotazioni:

- tre interruttori differenziali bipolari ad alta sensibilità 30mA;
- uno scaricatore di tensione
- un interruttore automatico magnetotermico bipolari da 10-16 A per luce ;
- due interruttori automatici magnetotermico bipolare da 10-16 A per prese;
- un trasformatore e una suoneria da 12 volt;
- un interruttore automatico magnetotermico bipolare da 10-16 A per ciascun condizionatore.

Tutto l'impianto sarà sfilabile, il tubo protettivo di materiale termoplastico pesante avrà diametro minimo di 16 mm., le giunzioni saranno eseguite mediante morsetto a vite e poste esclusivamente nelle cassette di derivazione; gli isolanti dei conduttori avranno colorazione rispondente alle prescrizioni delle tabelle UNEL. Per quanto riguarda le sezioni minime dei conduttori, gli isolanti, i poteri minimi di interruzione degli interruttori, il grado di protezione messa a terra, collegamenti equipotenziali, le soglie di intervento degli interruttori, le protezioni, le distanze, etc., si farà comunque riferimento alle specifiche norme C.E.I. vigenti in materia. In generale ogni circuito sarà protetto sia contro le sovracorrenti, sia contro le dispersioni. Gli apparecchi illuminanti esterni e dei balconi, saranno tutti compresi nella fornitura e, oltre ad un idoneo grado di protezione, potranno funzionare anche con ordinarie condizioni climatiche sfavorevoli.

La realizzazione dell'impianto di telefonia/dati consisterà nella predisposizione mediante la posa di tubazioni terminanti in apposite scatole che avranno una prese in tutti i locali come meglio specificato nelle planimetrie allegate.

L'impianto videocitofonico avrà la telecamera collocata presso l'ingresso carraio - pedonale di accesso e si diramerà all'interno di ogni singola unità immobiliare nella quale verrà installato il

video per la ricezione delle immagini nelle posizioni indicate dalla D.L.. Gli impianti saranno dotati di pulsanti apri-porte cancello d'ingresso, microfono, ronzatore e monitor monocromatico, saranno predisposti in modo da garantire la segretezza delle immagini e delle conversazioni e saranno realizzati con prodotti delle migliori marche quali URMET o COMELIT

#### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

14.01.01	Impianti elettrici
14.01.02	Quadri elettrici
14.01.03	Comandi e prese
14.01.04	Apparecchiature modulari con modulo normalizzato
14.01.05	Canalizzazioni e linee dorsali
14.01.06	Distribuzione impianti
14.01.07	Prove dei materiali - accettazione
14.01.08	Disposizioni relative alla consegna ed al collaudo
14.01.09	Garanzia degli impianti

---

## **002 Impianto termo-idrico-sanitario**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 1-09 - 2-08

### **DESCRIZIONE**

---

L'impianto sarà dimensionato da un tecnico abilitato in conformità alla legge e l'esecuzione dell'impianto dovrà rispettare tutte le disposizioni di progetto oltre a tutte le prescrizioni dettate dalle normative vigenti. L'allacciamento alla rete idrica comunale verrà eseguito con tubazioni zincate a cui verranno collegati i contatori, da essi si dirameranno le tubazioni, anch'esse zincate del tipo Mannesman senza saldatura, che forniranno l'acqua a tutti i piani.

L'impianto di produzione di acqua calda sarà del tipo autonomo per ogni unità immobiliare. La centrale termica è costituita da una caldaia di tipo a condensazione.

Per l'alimentazione della caldaia alimentata a metano, sarà realizzato l'impianto a partire dal punto di consegna dell'ente distributore (il contatore) che sarà installato in apposite nicchie esterne areate chiuse da sportelli in metallo.

Da ognuno di essi ripartiranno le singole tubazioni che andranno ad alimentare le caldaie. Le tubazioni saranno in polietilene nei percorsi interrati, in rame nei tratti verticali e in rame crudo nei percorsi interni agli appartamenti; tutti gli impianti saranno intercettabili tramite un rubinetto generale.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

14.02.01            Caldaia a condensazione

---

## **003 Impianto riscaldamento/raffrescamento**

---

### **LOCALIZZAZIONI**

---

Unità 1-09 - 2-08

### **DESCRIZIONE**

---

L'impianto sarà dimensionato da un tecnico abilitato in conformità alla legge e l'esecuzione dell'impianto dovrà rispettare tutte le disposizioni di progetto oltre a tutte le prescrizioni dettate dalle normative vigenti. Ogni unità sarà dotata di condizionatori senza unità esterna con pompa di calore in grado che, grazie alla tecnologia inverter, permette di risparmiare fino al 30% rispetto ad un prodotto tradizionale.

Le macchine, tutte installate a parete, prevedono il montaggio dall'interno delle unità immobiliari, sarà necessario eseguire soltanto 2 fori verso l'esterno per consentire lo scambio di aria calda e fredda. I dispositivi utilizzati sono caratterizzati sotto il profilo energetico da una doppia classe A; il gas refrigerante impiegato è R410A, l'installazione a parete è possibile sia in basso che in alto, sono dotati di comando a parete wireless e di telecomando multifunzione.

### **SPECIFICHE TECNICHE APPLICABILI**

---

14.02.03            Climatizzatori senza unità esterna con pompa di calore

## Parte seconda **SPECIFICHE TECNICHE**

## **01 Trasporti**

---

## **01.03.01 Trasporti**

---

### **OGGETTO**

Trasporto a discarica di materiali provenienti da scavi eseguiti con mezzi meccanici

Trasporto a discarica di materiale proveniente da scavi eseguiti a mano e da demolizioni

Trasporto e sistemazione nell'ambito del cantiere di materiale proveniente dagli scavi

### **NORMATIVA APPLICABILE**

Si intendono applicate le seguenti norme:

- D.P.R. 7 gennaio 1956 n°164 “Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni”
- D.Lgs 5 febbraio 1997, n. 22 “Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio”
- D.M. 1.4.98, n. 145 “Definizione del modello e dei contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti ai sensi dell’ art. 15 del D.Lgs. 22/97”
- Circolare 4 agosto 1998, n. GAB/DEC/812/98 MINISTERO DELL’AMBIENTE E MINISTERO DELL’INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL’ARTIGIANATO - CIRCOLARE “Esplicativa sulla compilazione dei registri di carico scarico dei rifiuti e dei formulari di accompagnamento dei rifiuti trasportati individuati, rispettivamente, dal decreto ministeriale 1° aprile 1998, n. 145, e dal decreto ministeriale 1° aprile 1998, n. 148”

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

### **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

#### **GENERALITA’**

L’Appaltatore, in conformità con i grafici ed altri allegati di progetto e di contratto e nel rispetto del capitolato e disciplinare tecnico, provvede a tutti i trasporti, a qualunque distanza, con qualunque mezzo ed in qualunque condizione, sia all’interno che all’esterno del cantiere, e provvede in particolare al trasporto a discarica autorizzata di tutti i materiali sia di risulta, che comunque presenti in cantiere all’atto della presa in consegna e durante tutto il periodo dei lavori, secondo quanto indicato dalla DL.

Le operazioni di trasporto includono sempre l’onere di carico su automezzo e successivo scarico nel sito di destinazione.

L’Appaltatore deve provvedere ai materiali di consumo degli automezzi ed alla mano d’opera del conducente.

Deve provvedere inoltre al carico sui mezzi ed al trasporto a discarica a qualsiasi distanza, e deve accollarsi i diritti di discarica.

I mezzi di trasporto debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche, assicurati come per legge, tasse pagate.

E’ vietato l’uso di mezzi per i quali sia scaduto il termine per l’effettuazione del collaudo, pur se richiesto e non ancora effettuato per ritardi non imputabili all’Appaltatore.

Il trasporto deve avvenire presso discariche autorizzate a seconda della tipologia del materiale da smaltire (ordinario, speciale, tossico-nocivo, etc).

Salvo diverse indicazioni di contratto, tutti gli oneri di discarica restano a carico dell'Appaltatore, inclusi nei prezzi di elenco relativi al trasporto a discarica (in caso di appalto a misura) ovvero nel prezzo a forfait globale (nel caso di appalto a corpo).

#### **SISTEMAZIONE IN CANTIERE E TRASPORTO A DISCARICA**

L'Appaltatore, in mancanza di diverse specifiche indicazioni di progetto, deve provvedere al trasporto e alla sistemazione nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile proveniente dagli scavi o dalle demolizioni, ed al trasporto a discarica di quello non riutilizzabile.

L'Appaltatore deve altresì provvedere all'accantonamento provvisorio, per tutto il tempo necessario, del materiale proveniente dagli scavi in siti intermedi, ove tale operazione si rendesse necessaria in relazione alle esigenze operative del cantiere o alle esigenze di sicurezza o nel caso in cui accantonamenti intermedi del materiale si rendessero necessarie per esigenze tecniche specifiche, quali ad esempio la formazione dei rilevati a strati successivi.

## **02 Demolizioni**

---

## **02.01.01 Demolizioni**

---

### **OGGETTO**

Demolizioni in genere

### **NORMATIVA APPLICABILE**

Si intendono applicate le seguenti norme:

- D.P.R. 07.01.1956, n.164: “Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni”
- D. Leg. 14.08.1996 n. 494: “Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili”
- D.Lgs 5 febbraio 1997, n. 22 “Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio”
- D.M. 1.4.98, n. 145 “Definizione del modello e dei contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti ai sensi dell’ art. 15 del D.Lgs. 22/97”
- Circolare 4 agosto 1998, n. GAB/DEC/812/98 MINISTERO DELL’AMBIENTE E MINISTERO DELL’INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL’ARTIGIANATO - CIRCOLARE “Esplicativa sulla compilazione dei registri di carico scarico dei rifiuti e dei formulari di accompagnamento dei rifiuti trasportati individuati, rispettivamente, dal decreto ministeriale 1° aprile 1998, n. 145, e dal decreto ministeriale 1° aprile 1998, n. 148”

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

### **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

#### **GENERALITÀ**

Prima di iniziare i lavori in oggetto, l’Appaltatore deve accertare la natura e lo stato dei luoghi ed il sistema costruttivo delle eventuali opere da demolire.

Salvo diversa prescrizione in progetto o della DL, l’Appaltatore dispone la tecnica più idonea, i mezzi di opera, i macchinari e l’impiego del personale.

Devono quindi essere interrotte le erogazioni interessate, la zona dei lavori deve essere opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati e protetti in modo idoneo come tutte le zone soggette a caduta materiali.

L’Appaltatore, nell’eseguire le demolizioni, deve realizzare tutte le opere provvisorie necessarie a garantire la massima sicurezza ed il rispetto delle normative, con particolare riferimento alla materia antinfortunistica.

Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni devono essere limitati alle parti e alle dimensioni prescritte e procedere in modo omogeneo, evitando la creazione di zone di instabilità strutturale.

Le eventuali demolizioni di murature, calcestruzzi, etc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, calcestruzzi, etc., da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Nella demolizione delle strutture in c.a. si deve provvedere al taglio dei ferri di armatura.

### **PUNTELLATURE**

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che non devono essere demolite, e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente.

Quando, per mancanza di puntellamenti o per qualunque altro motivo, venissero demolite parti non previste o oltrepassati i limiti fissati, è compito dell'Appaltatore ricostruire e rimettere in pristino le parti indebitamente demolite.

### **DIVIETI**

È assolutamente vietato gettare dall'alto i materiali in genere che invece devono essere immediatamente allontanati o trasportati o guidati in basso con idonee apparecchiature ed evitando il sollevamento di polveri o detriti; pertanto, sia le murature che i materiali di risulta devono essere opportunamente bagnati.

In fase di demolizione deve assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sia sulle strutture da demolire che sulle opere provvisorie o dovunque si possano verificare sovraccarichi pericolosi.

È tassativamente vietato il lavoro degli operai sulle strutture da demolire; si deve pertanto procedere servendosi di appositi ponteggi indipendenti dalle zone di demolizione.

### **OPERE DI SOTTOFONDAZIONE E STATI CRITICI**

Le demolizioni relative ad opere di sottofondazione o all'eliminazione di stati critici di crollo devono essere effettuate con ogni cautela. L'Appaltatore deve provvedere al preventivo rilevamento grafico e fotografico di dette strutture.

### **VAPORI TOSSICI**

Particolari cautele devono essere adottate in presenza di vapori tossici derivanti da tagli ossidrici o elettrici.

### **NORMATIVA AMBIENTALE**

Nel caso di materiali, opere o manufatti soggetti a speciali normative di tutela ambientale, l'Appaltatore adotta tutte le prescrizioni vigenti, anche se di carattere locale, e provvede allo smaltimento dei materiali secondo le modalità e nei luoghi consentiti.

### **TRASPORTO FUORI DAL CANTIERE**

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere sempre trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere, nei punti indicati o alle pubbliche discariche.

### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA INDIVIDUAZIONE DEI MATERIALI DA RECUPERARE**

Prima di iniziare qualunque demolizione, rimozione, smontaggio, etc., l'Appaltatore è tenuto ad interpellare la DL e l'Amministrazione per essere informato circa i materiali da recuperare e conservare ovvero riutilizzare; in mancanza l'Appaltatore resta unico responsabile della perdita o danneggiamento, anche parziale, dei materiali stessi.

#### **TRATTAMENTO E CURA DEI MATERIALI RECUPERATI**

Tutti i materiali eventualmente riutilizzabili, a giudizio insindacabile della DL, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati e ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla DL stessa, ovvero dall'Amministrazione, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nei trasporti, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

#### **PROPRIETA' DEI MATERIALI RECUPERATI**

Detti materiali, ove non diversamente specificato, restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale può ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati.

## **04 Murature – pareti – fodere**

---

## **04.03.05 Muratura di laterizi forati**

---

### **OGGETTO**

Pareti in laterizi forati.

### **RINVIO A SPECIFICHE GENERALI**

Nella presente specifica si intendono incluse ed applicate tutte le descrizioni, prescrizioni, normative, oneri e quant'altro indicato nelle specifiche seguenti:

- 05.07.01 Leganti, additivi, miscele
- 05.08.01 Malte

### **NORMATIVA APPLICABILE**

Si intendono applicate le seguenti norme:

R.D. 16 Novembre 1939, n.2233: "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi"

Circolare Min. LL.PP. 30 luglio 1981 n. 21745: "Istruzioni relative alla normativa tecnica"

D.P.R. 21 Aprile 1993, n. 246: "Regolamento di attuazione alla direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione"

UNI 7959: "Edilizia. Pareti perimetrali verticali. Analisi dei requisiti"

UNI 8369/1: "Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia"

UNI 8369/2: "Edilizia. Pareti perimetrali verticali. Classificazione e terminologia"

UNI 8458: "Prodotti lapidei. Terminologia e classificazione"

UNI 8979: "Edilizia. Pareti perimetrali verticali. Analisi degli strati funzionali"

UNI 8942/1: "Prodotti di laterizio per murature - Terminologia e sistema di classificazione"

UNI 8942/2: "Prodotti di laterizio per murature - Limiti d'accettazione"

UNI 8942/3: "Prodotti di laterizio per murature - Metodi di prova"

UNI 9269P: "Edilizia. Pareti verticali. Prova di resistenza agli urti"

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

### **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

I laterizi forati dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Peso non inferiore a 550 kg/mc

Foratura compresa fra 55% e 80%

Resistenza caratteristica a compressione  $R'_{bk} \geq 15 \text{ kg/cm}^2$

Tolleranze dimensionali e caratteristiche meccaniche, fisiche e di aspetto conformi alla norma UNI 8942/2

I laterizi forati da impiegare nelle murature saranno a due, tre, quattro, sei fori secondo progetto. Le prove di resistenza alla compressione, di resistenza al gelo, del potere di imbibizione e della efflorescenza dovranno corrispondere ai valori indicati dalle norme UNI vigenti.

L'intera partita dovrà presentare un potere di imbibizione tale che, la percentuale d'acqua assorbita, non sia superiore al 15% del peso dei forati.

Per la realizzazione delle fodere e delle pareti in laterizi forati si dovrà utilizzare malta bastarda.

## **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

---

### **GENERALITÀ**

Prima di iniziare la muratura in laterizi forati, il piano di posa dovrà essere preventivamente pulito e bagnato per evitare l'assorbimento dell'acqua di impasto della malta e la sua conseguente riduzione della presa e della resistenza meccanica.

La muratura dovrà essere tracciata prima di procedere alla sua realizzazione, in modo da consentire alla D.L. eventuali verifiche sull'esatto posizionamento della muratura stessa.

Non sarà permessa la posa in opera delle murature quando la temperatura ambientale sarà sotto i 4 o 5° C e tenderà a diminuire o salirà oltre i 35° C. Sarà vietata la lavorazione con o su materiali ghiacciati.

### **POSA IN OPERA**

---

A partire da un piano di spiccatto stabile, verranno fissati i calandri, che costituiscono il riferimento verticale, e si stenderà tra di essi un filo, riferimento orizzontale, per la posa del primo filare.

I bordi e le superfici, esterne ed interne, del muro in laterizzi forati che si va costruendo, dovranno essere perfettamente piani, verticali e paralleli. Gli spigoli vanno sempre verificati con il filo di piombo.

Eseguito un filare, si sposta il filo di riferimento orizzontale più in alto e si ricomincia con la posa del filare successivo.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire in modo uniforme, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse.

La muratura procederà a filari rettilinei, coi piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto.

I corsi degli elementi costituenti la muratura dovranno essere regolari, eseguiti, se possibile, con elementi interi, posati a livello, con giunti sfalsati rispetto a quelli sottostanti.

All'innesto con i muri da costruirsi in tempo successivo, dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

Nelle pareti in laterizio forato, quando la D.L. lo ordinasse, saranno introdotti nella costruzione intelaiature in legno o in metallo attorno ai vani delle porte, allo scopo di poter fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete, oppure ai lati o alla sommità delle pareti stesse, per il loro consolidamento, quando esse non arrivano fino ad un'altra parete o al soffitto.

## **IRRIGIDIMENTI**

Le pareti di mattoni forati di altezza superiori a 3,00 m o di lunghezza 5,00 m (ovvero limiti più stringenti eventualmente prescritti dalla normativa vigente) dovranno includere tutti gli elementi irrigidenti necessari; pertanto dovranno avere elementi rompitratto di conglomerato cementizio o ferro opportunamente armati ed incassati nelle strutture portanti, in modo da ottenere un paramento a vista sempre continuo e non interrotto dagli elementi di irrigidimento; l'armatura e la sezione saranno quelle indicate nei grafici di progetto ovvero stabilite dalla DL in sede esecutiva.

## **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

---

Le caratteristiche dei mattoni forati da utilizzare dovranno essere documentate in base a verifiche secondo la normativa di riferimento vigente e, in particolare, secondo UNI 8942/2 ed UNI 8942/3.

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare, di propria iniziativa ed in tempi opportuni, le campionature della parete in oggetto per l'approvazione della DL.

L'Appaltatore dovrà realizzare almeno un campione di parete finito, comprensivo di eventuale vano porta e/o serramento di attacco a terra, di attacco a soffitta e di collegamenti laterali. Il campione dovrà essere di almeno 5 mq.

I campioni, qualora consentito dalla DL, possono rimanere in sito quale parte dell'opera da realizzare.

Resta ferma la facoltà della D.L.: di richiedere qualunque ulteriore campionatura ritenuta necessaria.

## **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

---

Gli elementi di laterizio trasportati in cantiere, dovranno essere depositati ordinatamente, utilizzando appropriati mezzi, in modo da garantire l'idoneità dell'uso.

Il piano di appoggio degli elementi di laterizio depositati in cantiere, dovrà, in ogni caso, essere asciutto e distanziato da terra, in modo da impedire possibili fenomeni di imbibizione per capillarità.

I mattoni depositati a cielo aperto, dovranno essere adeguatamente protetti con teli di plastica, in modo da preservarli dall'umidità e dalla pioggia.

**05 Conglomerati e betoncini – armature –  
casseforme – leganti – additivi**

---

## **05.07.01 Leganti, additivi, miscele**

---

### **OGGETTO**

---

Tutte le tipologie di leganti aerei e idraulici; additivi per malte e conglomerati cementizi e non.

Sono considerati leganti idraulici:

- a) cementi normali e ad alta resistenza
- b) cemento alluminoso
- c) cementi per sbarramenti di ritenuta
- d) agglomerati cementizi
- e) calci idrauliche.

### **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

---

#### **ACQUA**

Deve essere limpida, incolore, inodore. Agitandola in una bottiglia non si deve formare alcuna schiuma persistente. Non possono essere usate acque di rifiuto, anche se limpide, provenienti da fabbriche, cliniche, da aziende di prodotti alimentari, da concerie o da altre aziende industriali. E' vietato l'impiego di acqua piovana.

L'acqua deve avere i requisiti prescritti nel punto 3 dell'Allegato 1 al D.M. LL.PP. 09.01.1996 e s.m.i.

#### **CALCE**

Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 («Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici») nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 («Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche»).

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

La calce viva in zolle al momento della estinzione dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò l'approvvigionamento dovrà essere effettuato in funzione del fabbisogno e la calce stessa dovrà essere conservata in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

Dopo l'estinzione, la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di sabbia.

La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego, quella destinata alle murature da almeno quindici giorni.

La calce idrata in polvere, confezionata in sacchi, dovrà essere sempre asciutta ed in perfetto stato di conservazione; nei sacchi dovranno essere riportati il nominativo del produttore, il peso del prodotto e la indicazione se trattasi di fiore di calce o calce idrata da costruzione.

#### **POZZOLANE**

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2230 e rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme in vigore al momento della esecuzione del lavoro; dovranno inoltre essere di grana fine e passante totalmente allo staccio 2.

#### **SABBIA**

Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L'Appaltatore dovrà inoltre mettere a disposizione della DL i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stuccature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All. 1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'All. 1 p.to 1.2. D.M. 9 gennaio 1996.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

#### **GHIAIA - PIETRISCO**

Le ghiaie dovranno essere costituite da elementi omogenei, inalterabili all'aria, all'acqua ed al gelo, pulitissimi ed esenti da materie terrose, argillose e limacciose e dovranno provenire da rocce compatte, non gessose e marnose ad alta resistenza a compressione.

I pietrischi dovranno provenire dalla frantumazione di rocce silicee, quarzose, granitiche o calcaree e dovranno essere a spigoli vivi, esenti da materie terrose, argillose e limacciose e avranno la granulometria che sarà indicata dalla D.L. in funzione delle opere da eseguire.

Le ghiaie ed i pietrischi da impiegare nei conglomerati cementizi dovranno avere i requisiti prescritti nell'Allegato 1, punto 2 del D.M. 09.01.1996 e s.m.i..

In tutti i casi di opere per le quali non sia specificata la granulometria, questa sarà indicata dalla DL in base alla particolare destinazione dei getti ed alle modalità di posa in opera precisando che la dimensione massima degli elementi stessi dovrà essere tale da non superare il 60% - 70% dell'interferro ed il 25% della dimensione minima della struttura.

#### **ARGILLA ESPANSA – POMICE**

Gli inerti leggeri di argilla espansa dovranno essere formati da granuli a struttura interna cellulare clinkerizzata con una dura e resistente scorza esterna.

Ogni granulo di colore bruno, dovrà avere la forma rotondeggiante ed essere scevro da sostanze organiche, polvere o altri elementi estranei, non dovrà essere attaccabile da acidi, dovrà conservare le qualità in un largo intervallo di temperatura, dovrà avere la granulometria prescritta e dovrà galleggiare sull'acqua senza assorbirla.

Gli inerti leggeri di pomice dovranno essere formati da granuli di pomice asciutti e scervi da sostanze organiche, polvere o altri elementi estranei, dovranno avere la granulometria

prescritta e per gli impieghi strutturali dovranno possedere una resistenza meccanica granulata non inferiore a 15 N/mm<sup>2</sup> (150kgf/cm<sup>2</sup>).

### **POLVERE DI MARMO**

La polvere di marmo si adopererà per stucchi e sarà ricavata da detriti di marmo di aspetto lucente ed omogeneo. Dovrà passare allo staccio con rete n.30 (121 maglie) con residuo del 10% al massimo. Sarà rifiutata quella proveniente da materiale tenero o calcinato o riscaldato in un modo qualsiasi.

### **LEGANTI IDRAULICI**

I leganti idraulici dovranno avere i requisiti previsti dalle norme di accettazione e di prova dei leganti idraulici, in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori e l'Appaltatore sarà responsabile sia della qualità sia della buona conservazione del cemento.

La fornitura del cemento dovrà essere effettuata con l'osservanza delle condizioni e modalità di cui all'art. 3 della legge 26.05.1965 n. 595 e s.m.i..

Qualora il cemento venga trasportato sfuso, dovranno essere impiegati appositi ed idonei mezzi di trasporto; in questo caso il cantiere dovrà essere dotato di adeguata attrezzatura per lo scarico, di silos per la conservazione e di bilancia per il controllo della formazione degli impasti e di contenitori per il trasporto ed i silos dovranno essere tali da proteggere il cemento dall'umidità e dovrà essere evitata la miscelazione tra i tipi e le classi di cemento.

Per i cementi forniti in sacchi, dovranno essere riportati sugli stessi il nominativo del produttore, il peso e la qualità del prodotto, la quantità di acqua per malte normali e la resistenza minima a compressione ed a trazione a 28 giorni di stagionatura, mentre per quelli forniti sfusi, dovranno essere apposti cartellini piombati sia in corrispondenza dei coperchi che degli orifici di scarico; su questi cartellini saranno riportate le indicazioni del citato art. 3 della legge 26.05.1965 n. 595.

L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso, dovrà risultare dal giornale dei lavori e dal registro dei getti. Le quantità dei cementi forniti sfusi potrà essere accertata mediante prelievo di campioni come stabilito all'art. 4 della legge sopra ricordata. I sacchi dovranno essere mantenuti integri fino all'impiego e verranno rifiutati qualora presentassero manomissioni.

Il cemento che all'atto dell'impiego risultasse alterato, sarà rifiutato e dovrà essere allontanato subito dal cantiere. Indipendentemente dalle indicazioni contenute sui sigilli, sui sacchi oppure sui cartellini, la D.L. potrà fare eseguire su cemento approvvigionato ed a spese dell'appaltatore, le prove prescritte.

Per le murature e gli intonaci di fogne o comunque per i manufatti soggetti ad aggressivi chimici, è tassativamente prescritto l'impiego di cementi e leganti idraulici ferrici o pozzolanici. L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sciolto dovrà risultare dal giornale dei lavori.

I cementi saranno del tipo:

- a) cementi normali e ad alta resistenza;
- b) cementi alluminosi;
- c) cementi per sbarramenti di ritenuta.

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

I cementi alluminosi avranno un inizio presa dopo 30' dall'impasto, termine presa dopo 10 ore e resistenze analoghe ai cementi normali.

I cementi per sbarramenti di ritenuta avranno un inizio presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenze massime (dopo 90 giorni) di 34 N/mm<sup>2</sup>. (350 Kg./cm<sup>2</sup>).

I cementi pozzolanici verranno impiegati per opere in contatto con terreni gessosi, acque saline o solfate; i cementi d'alto forno dovranno essere impiegati per pavimentazioni stradali, per opere in contatto con terreni gessosi, per manufatti dove e' richiesto un basso ritiro e non dovranno, invece, essere impiegati per strutture a vista.

I cementi bianchi dovranno corrispondere alle prescrizioni della normativa indicata, avere caratteristiche di alta resistenza e verranno impiegati, mescolandoli a pigmenti colorati, per ottenere cementi colorati.

I cementi alluminosi verranno impiegati per getti subacquei, per getti a bassa temperatura e per opere a contatto con terreni ed acque chimicamente o fisicamente aggressive.

Qualora il cemento venga trasportato sfuso, dovranno essere impiegati appositi ed idonei mezzi di trasporto: in questo caso il cantiere dovrà essere dotato di adeguata attrezzatura per lo scarico, di silos per la conservazione e di bilancia per il controllo della formazione degli impasti ed i contenitori per il trasporto ed i silos dovranno essere tali da proteggere il cemento dall'umidità e dovrà essere evitata la miscelazione tra i tipi e le classi di cemento.

Per i cementi forniti in sacchi, dovranno essere riportati sugli stessi il nominativo del Produttore, il peso e la qualità del prodotto, la quantità di acqua per malte normali e la resistenza minima a compressione ed a trazione a 28 giorni di stagionatura, mentre per quelli forniti sfusi dovranno essere apposti cartellini piombati sia in corrispondenza dei coperchi che degli orifici di scarico; su questi cartellini saranno riportate le indicazioni dell'art. 3 della legge 26 Maggio 1965 n. 595.

L'introduzione in cantiere de ogni partita di cemento sfuso dovrà risultare dal giornale dei lavori e dal registro dei getti. Le qualità dei cementi forniti sfusi potrà essere accertata mediante prelievo di campioni come stabilito all'art. 4 della Legge sopra ricordata.

Il cemento che all'atto dell'impiego risultasse alterato sarà rifiutato e dovrà essere allontanato subito dal cantiere. Indipendentemente dalle indicazioni contenute sui sigilli, sui sacchi oppure sui cartellini, il Direttore dei Lavori potrà far eseguire su cemento approvvigionato, ed a spese dell'Appaltatore, le prove prescritte.

## **GESSO**

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea.

Il gesso dovrà essere conforme alla norma UNI 6782-73 e dovrà essere di prima qualità per gli intonaci e di seconda qualità per i muri.

Il gesso confezionato in sacchi dovrà essere sempre, sia all'atto della fornitura che al momento dell'impiego, in perfetto stato di conservazione; nei sacchi dovranno essere riportati il nominativo del produttore, la qualità ed il peso del prodotto e dovrà essere conservato in locali coperti e ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

I gessi per l'edilizia non dovranno contenere quantità' superiori al 30% di sostanze estranee al solfato di calcio.

## **ADDITIVO SUPERFLUIDIFICANTE PER CONGLOMERATI CEMENTIZI CON CARATTERISTICHE DI IMPERMEABILITÀ ED ALTA IMPERMEABILITÀ**

- peso specifico circa 1,20 Kg/litro a 15°C.
- dosaggio da 0,5 a 1.5% sul peso del cemento

- capacità fluidificante tale da ottenere calcestruzzi a consistenza superfluida (slump cm 20-24)
- tempo di lavorabilità del conglomerato variabile da 30 a 60 minuti

#### **ADDITIVO IMPERMEABILIZZANTE PER CONGLOMERATI CEMENTIZI CON CARATTERISTICHE DI IMPERMEABILITÀ**

- peso specifico circa 1,08 Kg/litro a 15°C
- dosaggio pari allo 0,5% circa del peso del cemento
- grado di impermeabilità secondo la seguente tabella di valori medi:
 

per 08 atm	100	cc
per 12 atm	150	cc
per 14 atm	200	cc
per 16 atm	300	cc
per 18 atm	400	atm
per 20 atm	550	atm;
- lavorabilità tale da ottenere un conglomerato a consistenza plastica con una riduzione dell'acqua d'impasto del 10-12%.

#### **AGGIUNTIVO POZZOLANICO MICRONIZZATO**

Dovrà essere un prodotto a base di microsilicati densificati, derivati dalla lavorazione di leghe ferro-silicio o di silicio metallico con le seguenti caratteristiche:

- densità variabile da 0,60 a 0,02 Kg/litro a +15°C
- superficie specifica > a 20 mq/g
- dosaggio da 5 a 15% sul peso del legante

L'aggiuntivo pozzolanico micronizzato deve essere aggiunto in ragione di 30 Kg per ogni metro cubo di conglomerato cementizio oppure dosato fra 5 e 15% sul peso del cemento; deve essere miscelato a secco con gli altri componenti prima di introdurre l'acqua.

#### **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

---

I materiali ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla DL, che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette, come viene estratta con badile dal calcinaio, bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici, sopra aree convenientemente pavimentate e, comunque, in luoghi e modi tali da garantire la rispondenza del materiale ai requisiti fissati.

Gli impasti di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui d'impasto che non avessero per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

L'aggiunta ai cementi di materia per ritardare o accelerare l'indurimento, od altro, potrà essere eseguita solo su ordine scritto del DL, nel quale dovranno essere indicate le sostanze da adottare e prescritte le modalità d'applicazione.

## **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

---

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare, di propria iniziativa ed in tempi opportuni, le campionature dei materiali occorrenti per la realizzazione dei leganti e delle miscele in oggetto .

Resta ferma la facoltà della DL di richiedere qualunque ulteriore campionatura ritenuta necessaria.

La qualità dei cementi forniti alla rinfusa dovrà essere accertata mediante prelievo di campioni.

Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguata documentazione d'origine attestanti qualità, provenienza; si dovranno eseguire prove e controlli periodici.

## **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

---

La calce idrata in polvere, confezionata in sacchi, dovrà, sia all'atto della fornitura che al momento dell'impiego, essere sempre asciutta ed in perfetto stato di conservazione; nei sacchi dovranno essere riportati il nominativo del produttore, il peso del prodotto e la indicazione se trattasi di fiore di calce o calce idrata da costruzione.

Dopo l'estinzione, la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili, rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di arena

I cementi, se in sacchi, dovranno essere conservati in magazzini coperti, perfettamente asciutti e senza correnti d'aria ed i sacchi dovranno essere conservati sopra tavolati di legno sollevati dal suolo e dovranno essere protetti con cartonfeltri bitumati cilindrici o fogli di polietilene oppure con tendoni impermeabili.

Qualora il cemento venga trasportato alla rinfusa, dovranno essere impiegati appositi mezzi di trasporto ed il cantiere dovrà essere dotato di adeguata attrezzatura per lo scarico, di silos per la conservazione e di bilancia per il controllo della formazione degli impasti. Per i cementi forniti sciolti dovranno essere apposti cartellini piombati sia in corrispondenza dei coperchi che degli orifizi di scarico.

I sacchi non dovranno presentare manomissioni, ma bensì, dovranno essere mantenuti intatti con piombi e sigillature fino all'impiego.

La protezione delle strutture dal gelo dovrà essere attuata anche se la necessità si presenti al di fuori dell'inverno. Inoltre le strutture dovranno essere protette dal vento e dalla pioggia violenta. In mancanza di tali cure la DL potrà esigere prelievi in situ per verificare la rispondenza del conglomerato ai campioni.

Il gesso, confezionato in sacchi, dovrà essere sempre, sia all'atto della fornitura che al momento dell'impiego, asciutto ed in perfetto stato di conservazione; nei sacchi dovranno essere riportati il nominativo del produttore, la qualità ed il peso del prodotto e dovrà essere conservato in locali coperti e ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti..

## **NORMATIVA APPLICABILE**

---

Si intendono applicate le seguenti norme:

- CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n. 617 Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008. (Suppl. Ordinario n. 27)
- DECRETO 14 gennaio 2008 Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni. (Suppl. Ordinario n. 30)

- DECRETO LEGISLATIVO 3 agosto 2009, n. 106 Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. (09G0119) (GU n. 180 del 5-8-2009 - Suppl. Ordinario n.142)
- d.lgs. 81/2008
- DECRETO 16 novembre 2009 Applicazione della direttiva n. 89/106/CE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformita' di aggregati. (10A01957) (GU n. 40 del 18-2-2010 )
- DECRETO 8 APRILE 2010 Elenco riepilogativo di norme concernenti l'attuazione della direttiva 89/106/CE relativa ai prodotti da costruzione - G.U. n. 91 del 20/04/2010
- L. 595 del 26 maggio 1965 Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici (G.U. n. 143 del 10 giugno 1965)
- D.M. 3 giugno 1968 Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi (G.U. n. 180 del 17 luglio 1968)
- D.M. 31 agosto 1972 Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calce idrauliche
- D.M. 20 novembre 1984 Modificazioni al decreto ministeriale 3 giugno 1968 recante norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi (G.U. n. 353 del 27 dicembre 1984)
- Dir. 89/106/CEE del 21 dicembre 1988 Relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri concernenti i prodotti da costruzione (G.U. L40 dell'11 febbraio 1989)
- D.p.r. n. 246 del 21 aprile 1993 Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione (G.U. n. 170 del 22 luglio 1993)
- D.M. 13 settembre 1993 Abrogazione di alcune disposizioni contenute nel decreto ministeriale 3 giugno 1968 concernente nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi (G.U. n.223 del 22 settembre 1993)
- UNI EN 197-1 (cemento) Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni (giugno 2001)
- UNI EN 934-1:2008 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Parte 1: Requisiti comuni
- UNI EN 934-2:2009 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Parte 2: Additivi per calcestruzzo - Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura
- UNI EN 934-3:2004 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Additivi per malte per opere murarie - Parte 3: Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura
- UNI EN 934-4:2009 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Parte 4: Additivi per malta per cavi di precompressione - Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura
- UNI EN 934-5:2008 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Parte 5: Additivi per calcestruzzo proiettato - Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura
- UNI EN 934-6:2007 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Parte 6: Campionamento, controllo e valutazione della conformità

- UNI EN 13055-1:2003 Aggregati leggeri - Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione
- UNI EN 13055-2:2005 Aggregati leggeri - Parte 2: Aggregati leggeri per miscele bituminose, trattamenti superficiali e per applicazioni in strati legati e non legati

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

---

## 05.08.01 Malte

---

### OGGETTO

Tutte le tipologie di malte aeree e malte idrauliche

### RINVIO A SPECIFICHE GENERALI

Nella presente specifica si intendono incluse ed applicate tutte le descrizioni, prescrizioni, normative, oneri e quant'altro indicato nelle specifiche seguenti:

- 05.07.01 Leganti, additivi, miscele

### NORMATIVA APPLICABILE

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI Gruppo 399: "Gessi, cementi – Malte, calcestruzzi"
- UNI Gruppo 400: "Aggregati, agenti espansivi ed additivi per impasti cementizi – Prodotti filmogeni di protezione del calcestruzzo"
- UNI 2332/1: "Vagli di controllo – Stacci di controllo e relativi fondi e coperchi – Dimensione e tolleranze"
- R.D. n. 2231, 16 novembre 1939: "Prescrizioni sulle calci"
- D.M. 31 agosto 1972
  - Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

### CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

Vedi specifica 05.07.01.

### REQUISITI DELLE MALTE PER MURATURE PORTANTI

- Malte tipo per murature portanti: composizione in volume e resistenze medie
- 

Tipo	F <sub>m</sub> (kg/cmq)	Cemento	Calce idrata	Sabbia
M1	200	1	0 ÷ 0.25	3
M2	100	1	0.25 ÷ 0.50	4
M2	50	1	0.50 ÷ 1.25	5
M4	25	1	1.25 ÷ 2.50	9

Per ottenere la resistenza voluta, che dipende anche dalla qualità dell'inerte, si può operare variando opportunamente il rapporto sabbia-cemento + calce idrata.

Densità (indicativa): cemento 1200 kg/mc; calce idrata 600 kg/mc.

### MODALITÀ DI ESECUZIONE

I quantitativi dei materiali da impiegare per la diversa composizione delle malte, salvo le particolari indicazioni che potranno essere stabilite ed imposte dalla DL, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

- Malta comune
 

calce spenta in pasta	mc 0.25-0.40
sabbia	mc 0.85-1.00
  
- Malta comune per intonaco rustico (rinzaffo)
 

calce spenta in pasta	mc 0.20-0.40
sabbia	mc 0.90-1.00
  
- Malta comune per intonaco civile (stabilitura)
 

calce spenta in pasta	mc 0.35-0.45
sabbia vagliata	mc 0.80
  
- Malta grossa di pozzolana
 

calce spenta in pasta	mc 0.22
pozzolana grezza	mc 1.10
  
- Malta mezzana di pozzolana
 

calce spenta in pasta	mc 0.25
pozzolana vagliata	mc 1.10
  
- Malta fine di pozzolana
 

calce spenta in pasta	mc 0.28
pozzolana vagliata	mc 1.05
  
- Malta idraulica
 

calce idraulica	ql 3-5
sabbia	mc 0.90
  
- Malta bastarda
 

malta comune, malta mezzana di pozzolana, malta idraulica	mc 1.00
agglomerato cementizio a lenta presa	ql 1.50
  
- Malta cementizia debole
 

agglomerato cementizio a lenta presa	ql 2-4
sabbia	mc 1.00
  
- Malta cementizia forte
 

cemento idraulico normale	ql 3-6
sabbia	mc 1.00
  
- |   |         |
|---|---------|
| Malta cementizia per intonaci<br>agglomerato cementizio a lenta presa | ql 6.00 |
| sabbia  | mc 1.00 |

- Malta fine per intonaci  
malta comune per intonaco civile,  
malta fine di pozzolana, malta idraulica vagliata allo staccio fino
  
- Malta per stucchi
 

calce spenta in pasta	mc 0.45
polvere di marmo	mc 0.90

L'Appaltatore dovrà impiegare le malte più idonee in relazione ai manufatti, nel rispetto di tutte le prescrizioni e requisiti esplicitamente indicati dai documenti di progetto nonché nel rispetto di tutte le normative vigenti, pur non esplicitamente indicate

Il trattamento delle malte dovrà essere eseguito con macchine impastatrici e, comunque, in luoghi e modi tali da garantire la rispondenza del materiale ai requisiti fissati.

L'aggiunta ai cementi di materia per ritardare o accelerare l'indurimento, od altro, potrà essere eseguita solo su ordine scritto del DL, nel quale dovranno essere indicate le sostanze da adottare e prescritte le modalità d'applicazione.

Gli impasti dovranno essere preparati nelle quantità necessarie per l'impiego immediato e le parti eccedenti, non prontamente utilizzate, avviate a discarica, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella stessa giornata del loro confezionamento.

#### **REALIZZAZIONE DI PARAMENTI ESTERNI A FACCIA VISTA**

Per la realizzazione di paramenti esterni a faccia vista, si dovranno impiegare malte a base di calce spenta con aggiunta di pozzolana in ragione di 1 parte di calce e 2 di pozzolana.

Se all'impasto verrà aggiunta anche sabbia, questa dovrà essere lavata, proveniente da letto di fiume e nel rapporto: 1 parte di calce/1 parte di pozzolana/1 parte di sabbia.

Potrà essere impiegata anche malta a base di calce idraulica proveniente dalla cottura di pietre calcaree contenenti dal 6 al 20 % di argilla.

In relazione al tipo di calce idraulica impiegata, si possono ottenere malte debolmente, mediamente ed eminentemente idrauliche.

I rapporti variano da 1 parte di calce, 1.5/2 di sabbia e 0.5 di acqua ad 1 parte di calce, 2/2.5 di sabbia, 0.5 di acqua.

#### **MALTE PER MURATURE DI MATTONI**

Le malte da impiegarsi nelle murature di mattoni dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori ai limiti di tolleranza fissati.

La malta dovrà essere accuratamente mescolata così da risultare bene amalgamata, ottenendo un impasto plastico. Il giunto di letto dovrà essere ricoperto dalla malta su tutta la superficie; la malta del giunto di letto dovrà essere abbondante e applicata in strato spesso, così che alla posa dei mattoni la malta stessa rifluisca in forma di cordoni sia dai giunti orizzontali che da quelli verticali; la malta dovrà anche rifluire totalmente dal basso verso l'alto dei giunti verticali, non essendo consentito il riempimento dei giunti stessi dell'alto.

Prima che la malta di allettamento abbia fatto completa presa, si dovrà procedere alla raschiatura dei giunti e subito dopo, mediante appositi utensili, alla loro stuccatura premendo fortemente la malta nei giunti, e quindi alla lisciatura; andranno stuccati e lisciati prima i giunti orizzontali e poi quelli verticali, eseguendo la stuccatura in modo uniforme, senza soluzione di continuità e curando particolarmente l'intersezione fra i giunti, che dovranno risultare rientranti, concavi o triangolari; pertanto non è consentito:

- che la malta dei giunti sopravanzi il mattone o sia a raso;
- che la pulizia dei giunti sia fatta con soluzioni di acido cloridrico.

Le malte impiegate potranno essere del tipo premiscelato a consistenza plastica, e potranno anche essere additivate con idrofughi plastificanti conformi alle normative UNI.

Quando lo riterrà necessario, la DL potrà disporre che le malte passate al setaccio rispondano alla norma UNI 2332/1 ("Vagli di controllo – Stacci di controllo e relativi fondi e coperchi – Dimensione e tolleranze")

È bene utilizzare malte di buona lavorabilità, che aderiscano bene al laterizio e non formino efflorescenze. Le più comuni sono:

- la malta bastarda (una parte di cemento 325, una parte e mezza di calce, sei parti di inerte);
- la malta di calce idraulica (due parti di calce per cinque parti di inerte).

Per entrambi i tipi di malte, l'inerte deve essere fine, pulito, senza sostanze argillose e l'acqua pura, limpida, esente da sostanze grasse o sali solubili. Per evitare fenomeni di presa e d'indurimento prima della messa in opera, la malta non deve essere prodotta da più di due ore, deve essere qualitativamente costante per tutta l'opera e può essere colorata o additivata con appositi prodotti.

#### **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare, di propria iniziativa ed in tempi opportuni, almeno n. 3 campionature per ciascuna delle differenti malte richieste in progetto.

In particolare l'Appaltatore, prima dell'esecuzione di ciascuna muratura, sottoporrà alla DL oltre alla campionatura anche la documentazione descrittiva delle malte che intende utilizzare, richiedendone approvazione scritta: questa deve precedere l'esecuzione delle murature, sotto pena di rifacimento in danno all'Appaltatore delle opere indebitamente realizzate.

Resta ferma la facoltà della DL di richiedere qualunque ulteriore campionatura ritenuta necessaria.

#### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

Gli elementi componenti le malte dovranno essere conservati in luogo asciutto, al riparo dalle intemperie e dalla umidità.

## **06 Armature e puntellature – ponteggi e castelli**

---

## **06.02.01 Ponteggi e castelli**

---

### **OGGETTO**

Ponteggi e castelli

### **NORMATIVA APPLICABILE**

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI EN 39 – 12.77: "Tubi di acciaio per ponteggi di servizio. Prescrizioni e prove
- UNI EN 74 – 10.90: "Giunti, spinotti e basette per ponteggi di servizio e di sostegno costruiti con tubi di acciaio. Requisiti e metodi di prova".
- UNI HD 1000 – 06.90: "Ponteggi di servizio con elementi prefabbricati. Materiali, dimensioni, carichi di progetto e requisiti di sicurezza"
- UNI HD 1004 – 06.93: "Torri mobili da lavoro (ponteggi mobili) costituite da elementi prefabbricati. Materiali, componenti, dimensioni, carichi di progetto e requisiti di sicurezza"
- UNI HD 1039 – 09.91: "Tubi di acciaio per ponteggi di sostegno e di servizio. Requisiti, prove".
- D.P.R. 07.01.1956, n.164: "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni"
- D.M. 2 Settembre 1968, n.8626: "Riconoscimento di efficacia di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel D.P.R. 7 Gennaio 1956, n.164"

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

### **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

L'Appaltatore eseguirà, in conformità con i grafici ed altri allegati di progetto e nel rispetto del capitolato e disciplinare tecnico tutti i ponteggi, incastellature, cavalletti, ponti mobili, andatoie, scale, passerelle, centinature ed ogni altra opera provvisoria e di servizio occorrente per l'esecuzione delle opere in appalto.

L'Appaltatore predisporrà ogni opera provvisoria secondo i criteri da lui ritenuti più opportuni, purchè compatibili con le seguenti prioritarie finalità: massima sicurezza (in generale ed in particolare nei confronti delle persone: maestranze e terzi), rispetto della normativa, efficienza del cantiere e congruenza con il programma lavori, minimizzazione dell'impatto sull'ambiente, anche in relazione alle attività limitrofe poste in essere dalla Committente, salvaguardia dei beni della Committente, copertura assicurativa.

Tutte le opere provvisorie, proposte dall'Appaltatore secondo i criteri sopra esposti, sono in ogni caso soggette ad approvazione preventiva da parte della DL, che potrà richiedere la presentazione di soluzioni alternative ovvero ordinare modifiche alle opere provvisorie proposte.

Ai fini dell'approvazione preventiva da parte della DL l'Appaltatore è tenuto a predisporre idonei grafici esplicativi delle opere provvisorie a farsi, corredati di tutti i dati tecnici e schemi funzionali nonché, ove necessario ed in particolar modo nei casi previsti dalla Legge, dai relativi calcoli statici.

I ponteggi di qualunque genere, metallici o in legno, comunque occorrenti per l'esecuzione di ogni genere di lavoro, dovranno essere realizzati in modo da impedire qualsiasi deformazione di esse stesse e delle opere che debbono sostenere.

In generale, gli impalcati, i ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, poste ad un'altezza maggiore di 2 m, dovranno essere provvisti su tutti i lati, rivolti verso il vuoto, di:

- robusto parapetto costituito da due o più correnti parallele al piano di calpestio, il cui margine superiore sia posto a non meno di 1.10 m dal piano di transito;
- tavola fermapiede alta non meno di 20 cm, messa di costa ed aderente al piano di calpestio.

Correnti e tavole fermapiede non dovranno lasciare in senso verticale uno spazio libero maggiore di 60 cm e dovranno essere applicati all'interno dei ritzi di sostegno.

Le aperture lasciate sui paramenti ed affacciantesi sul vuoto, dovranno essere perimetrate da parapetti o barriere non asportabili, rese solidali con le murature ed in grado di impedire la caduta di persone e cose.

Le aperture lasciate nei solai o nelle piattaforme di lavoro dovranno essere perimetrate da parapetti e tavole fermapiede oppure dovranno essere occluse con un tavolato solidamente fissato e di resistenza non inferiore a quella del piano di calpestio dei ponti di servizio; qualora su detti tavolati dovessero transitare macchinari di peso superiore a quello normalmente sopportabile, questi dovranno essere adeguatamente rinforzati.

Qualora le aperture sia orizzontali che verticali siano adibite al transito di materiali o di persone, un lato del parapetto o dell'impalcato potrà essere costituito da una barriera mobile non asportabile, apribile solo per il tempo necessario al passaggio.

Quei materiali che per qualunque causa od a giudizio della DL non potessero essere tolti d'opera senza rischio per la buona riuscita dei lavori o che andassero perduti, dovranno essere abbandonati senza che per questo spetti all'Appaltatore alcun compenso. Le stesse norme e responsabilità valgono per i macchinari, mezzi d'opera, attrezzi e simili, impiegati dall'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori, o comunque esistenti in cantiere.

Con il procedere dei lavori l'Appaltatore potrà recuperare i materiali impiegati nelle opere provvisorie, procedendo sotto sua responsabilità al disarmo con ogni accorgimento necessario ad evitare i danni come sopra specificati.

In ogni caso, l'Appaltatore rimane il solo responsabile dei danni alle persone, alle cose, alle proprietà pubbliche e private ed ai lavori per la mancanza o insufficienza delle opere provvisorie, alle quali dovrà provvedere di propria iniziativa ed adottando tutte le cautele necessarie.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di affidare ad un responsabile di cantiere la sorveglianza dei lavori di montaggio e smontaggio ed il periodico controllo delle strutture dei ponteggi.

Le opere provvisorie devono essere allestite con materiali di qualità ed idonei allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per l'intera durata dei lavori.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggio di qualsiasi tipo, si dovrà provvedere alla loro revisione ed alla eliminazione dei componenti non più idonei.

Nei lavori eseguiti ad un'altezza superiore ai 2 metri, dovranno essere adottate adeguate precauzioni per eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose.

Sopra i ponti di servizio e sulle impalcature sarà vietato il deposito di qualsiasi attrezzo o materiale con la sola eccezione per quelli di pronto utilizzo.

L'Appaltatore, quando previsto dalla normativa, dovrà provvedere al calcolo dei ponteggi.

La messa a terra e le mantovani di protezione dovranno essere realizzata secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

---

## **06.02.02 Ponteggi metallici**

---

### **OGGETTO**

Ponteggi metallici.

### **RINVIO A SPECIFICHE GENERALI**

Nella seguente specifica si intendono incluse ed applicate tutte le descrizioni, prescrizioni, normative, oneri e quant'altro indicato nelle specifiche seguenti:

- 06.02.01 Ponteggi e castelli

### **NORMATIVA APPLICABILE**

Si intendono applicate le seguenti norme:

- D.P.R. 07.01.1956, n.164: "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni"
- D.M. 2 Settembre 1968, n.8626: "Riconoscimento di efficacia di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel D.P.R. 7 Gennaio 1956, n.164"
- DM.LL.PP. 9 gennaio 1996 : " Norme tecniche per il calcolo l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso, e per le strutture metalliche".
- DM.LL.PP. 16 gennaio 1996 : "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".
- Circolare min.LL.PP. 4 luglio 1996 : "Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996".
- CNR-UNI 10011/85 : Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione e la manutenzione delle costruzioni in acciaio e successive modifiche.
- CNR-UNI 10027/85 : Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione e la manutenzione delle strutture in acciaio per opere provvisoriale
- Circolare min.lavoro e previdenza sociale 11 luglio 2000, n. 46: "verifica di sicurezza dei ponteggi metallici fissi di cui all'art. 30 del DPR 7 gennaio 1956 n. 164".

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

### **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

L'Appaltatore è tenuto a realizzare tutte le opere provvisoriale ed i ponteggi occorrenti per il corretto svolgimento delle lavorazioni in quota per altezze superiori a metri 2.00. I materiali costituenti ponteggi metallici siano essi in tubo e giunto o a cavalle prefabbricate dovranno provenire, per ponteggi continui, da un unico fornitore, sia per elementi principali che secondari (giunti, boccole, diagonali, basette, ecc).

I piani di ponte (quando non metallici), impalcati, passerelle ed andatoie dovranno essere costituite da legname sano, privo di nodi passanti o fessurazioni, aventi fibre con andamento parallelo al loro asse longitudinale e dimensioni adeguate al carico (non inferiore a+ 4 cm. di spessore e 20 cm. di larghezza).

## **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

---

Le aste del ponteggio dovranno essere costituite da profilati o da tubi privi di saldature e con superficie terminale ad angolo retto con l'asse dell'asta.

L'estremità inferiore del montante dovrà essere sostenuta da una piastra di base metallica, a superficie piana, di area non minore a 18 volte l'area del poligono circoscritto alla sezione del montante stesso e di spessore tale da resistere senza deformazioni al carico. La piastra dovrà avere un dispositivo di collegamento col montante atto a centrare il carico su di essa e tale da non produrre movimenti flettenti sul montante.

I ponteggi dovranno essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale, ogni controvento dovrà essere atto a resistere sia agli sforzi di trazione che di compressione.

I giunti metallici dovranno avere caratteristiche di resistenza adeguata a quelle delle aste collegate e dovranno assicurare una notevole resistenza allo scorrimento.

I montanti di una stessa fila dovranno essere posti ad una distanza non superiore a ml. 1,80 da asse ad asse.

Per ogni piano di ponte dovranno essere utilizzati due correnti di cui uno può far parte del parapetto; gli intavolati andranno realizzati come prescritto per i ponteggi in legno.

Gli intavolati andranno realizzati come prescritto per i ponteggi in legno.

In ogni caso, l'Appaltatore rimane il solo responsabile dei danni alle persone, alle cose, alle proprietà pubbliche e private ed ai lavori per la mancanza o insufficienza delle opere provvisorie, alle quali dovrà provvedere di propria iniziativa ed adottando tutte le cautele necessarie.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di affidare ad un responsabile di cantiere la sorveglianza dei lavori di montaggio e smontaggio ed il periodico controllo delle strutture dei ponteggi.

Le opere provvisorie devono essere allestite con materiali di qualità ed idonei allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per l'intera durata dei lavori.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggio di qualsiasi tipo, si dovrà provvedere alla loro revisione ed alla eliminazione dei componenti non più idonei.

Nei lavori eseguiti ad un'altezza superiore ai 2 metri, dovranno essere adottate adeguate precauzioni per eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose.

Sopra i ponti di servizio e sulle impalcature sarà vietato il deposito di qualsiasi attrezzo o materiale con la sola eccezione per quelli di pronto utilizzo.

Nel caso dei ponteggi metallici, l'Appaltatore impiegherà strutture metalliche munite dell'apposita autorizzazione ministeriale che avrà l'obbligo di tenere in cantiere. Le strutture saranno realizzate secondo i disegni, i calcoli e le disposizioni previste dall'Art. 14 del D.P.R. 07.01.56 n. 164 e s.m.i..

L'Appaltatore, quando previsto dalla normativa, dovrà provvedere al calcolo dei ponteggi.

La messa a terra e le mantovani di protezione dovranno essere realizzata secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

## **07 Solai – coperture - soffitti**

---

## **07.05.01 Controsoffitti**

---

### **OGGETTO**

Controsoffitti in genere

### **NORMATIVA APPLICABILE**

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI ISO 2063: “Rivestimenti metallici ed altri rivestimenti inorganici - Metallizzazione termica a spruzzo - Zinco alluminio e loro leghe”
- UNI 5548: “Prove meccaniche dei materiali metallici - Prove di piegamento semplice delle lamiere sottili e dei nastri di acciaio di spessore minore di mm 3”
- UNI ISO 9227: “Prove di corrosione in atmosfere artificiali - Prove in nebbia salina”
- UNI 5132: “Elettrodi rivestiti per saldatura ed arco degli acciai non legati e debolmente legate al manganese - Condizioni generali, simboleggiatura e modalità di prova”
- UNI 9714: “Pannelli di lana di legno – Tipi, caratteristiche e prove”
- UNI EN 20140/9 31-01-98 Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea da ambiente a ambiente coperti dallo stesso controsoffitto.

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

### **MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

#### **GENERALITA'**

La DL, ai fini dell'accettazione di tutti i materiali, ha facoltà di procedere a controlli su campioni della fornitura e di richiedere attestati di conformità della fornitura alle prescrizioni di progetto.

Tutti i materiali devono essere prodotti da aziende che operino secondo un sistema di qualità aziendale certificato ISO 9002 ovvero che possano dimostrare di operare secondo i medesimi criteri e principi in modo da garantire il controllo di qualità del prodotto.

Prima dell'ordinazione dei materiali, i campioni devono essere approvati dalla D.L.

#### **IMBALLI**

I pannelli completi che costituiscono il controsoffitto, saranno assemblati in stabilimento in modo da arrivare in cantiere come prodotto finito, imballato su palette e pronti per la distribuzione ai piani per la posa in opera.

Tutti gli imballi saranno muniti di appositi contrassegni per una rapida distribuzione e collocamento ai piani di posa.

### **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

#### **GENERALITA'**

Il controsoffitto sarà posto in opera in posizione inclinata (a 45° o 30°), in posizione verticale, ovvero in posizione orizzontale, così come indicato nei grafici di progetto.

Tutti i controsoffitti dovranno essere eseguiti con cure particolari allo scopo di ottenere superfici senza ondulazioni od altri difetti.

Durante il montaggio, dovranno evitarsi tagli trasversali e si dovrà prevedere l'inserimento di eventuali bocchette o prese d'aria facenti parte dell'impianto di condizionamento, delle

plafoniere contenenti i corpi illuminanti, la cui forma sarà preventivamente stabilita dalla DL, nonché dei sensori ed ogni altro apparecchio o impianto.

Nel caso di locali piccoli o stretti, potrà essere consentito, previa autorizzazione della DL, l'appoggio dei pannelli fra parete e parete, sempreché sia comunque garantita l'indeforabilità dei pannelli stessi.

Salvo diverse prescrizioni di progetto o della DL, le finiture dei controsoffitti, in corrispondenza dei pilastri e delle murature deve avvenire in base alle soluzioni tecniche individuate dal fornitore.

L'Appaltatore dovrà altresì provvedere:

- alla verifica delle quote riportate nel progetto;
- alla eventuale formazione di settori apribili, in modo da permettere in qualunque momento l'ispezione dei cavi e dei canali dei vari impianti sistemati fra il solaio ed il controsoffitto;
- alla formazione di fori e simili per il passaggio e l'installazione di apparecchiature impiantistiche;
- all'esecuzione di tutte le opere provvisorie necessarie per la realizzazione dei controsoffitti in oggetto;
- alla esecuzione di eventuali pezzi speciali, tagli, piegature, saldature e legature previste in progetto;
- all'esecuzione di tutte le opere murarie connesse con la realizzazione dei controsoffitti
- alla messa a terra dei controsoffitti.

#### **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

---

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare, di propria iniziativa ed in tempi opportuni, le campionature dei controsoffitti in oggetto.

In particolare, l'Appaltatore dovrà realizzare campioni di controsoffitto comprensivi di alcuni elementi tipici presenti nei controsoffitti quali bocchette, settori apribili, apparecchi di illuminazione, rivelatori di fumo, estrattori etc.. Il campione di controsoffitto dovrà essere di almeno 5 mq.

I campioni, qualora consentito dalla DL, possono rimanere in sito quale parte dell'opera da realizzare.

Resta ferma la facoltà della DL di richiedere qualunque ulteriore campionatura ritenuta necessaria.

I campioni dei materiali da porre in opera nei tipi previsti dal progetto, dovranno essere accompagnati dai certificati comprovanti la loro corrispondenza ai requisiti richiesti.

I campioni approvati saranno conservati in cantiere per il raffronto con i prodotti ed i materiali impiegati nelle opere.

#### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

---

Il deposito in cantiere dei materiali utilizzati per la realizzazione dei controsoffitti sarà effettuato in appositi locali che li proteggano dagli agenti atmosferici e dall'umidità.

Il piano di appoggio dei materiali depositati in cantiere, dovrà, in ogni caso, essere asciutto e distanziato da terra.

I materiali trasportati in cantiere, dovranno essere depositati ordinatamente, utilizzando appropriati mezzi, in modo da garantire l'idoneità dell'uso.

L'opera deve essere protetta fino alla consegna al Committente.

Ove l'opera risultasse in tutto o in parte danneggiata, l'Appaltatore deve a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

---

## **07.05.04 Controsoffitti in pannelli di gesso e cartongesso**

---

### **OGGETTO**

Controsoffitto in pannelli di gesso o in lastre di cartongesso.

### **NORMATIVA APPLICABILE**

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI EN 1364-2:2002 01/07/2002 Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti – Soffitti.
- UNI 9154-1:1988 28/02/1988 Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica.
- UNI 10718:1999 30/04/1999 Lastre di gesso rivestito - Definizioni, requisiti, metodi di prova.
- UNI ISO 2063: "Rivestimenti metallici ed altri rivestimenti inorganici - Metallizzazione termica a spruzzo - Zinco alluminio e loro leghe"
- UNI 5548: "Prove meccaniche dei materiali metallici - Prove di piegamento semplice delle lamiere sottili e dei nastri di acciaio di spessore minore di mm 3"
- UNI ISO 9227: "Prove di corrosione in atmosfere artificiali - Prove in nebbia salina"
- UNI EN 20140/9 31-01-98 Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea da ambiente a ambiente coperti dallo stesso controsoffitto.

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

### **MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

#### **GENERALITA'**

Tutti i controsoffitti previsti in progetto, qualunque sia il tipo od il sistema costruttivo, dovranno essere eseguiti con particolare cura allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali (o sagomate od inclinate secondo prescrizione), senza ondulazioni o altri difetti, così da evitare in modo assoluto la formazione, in un tempo più o meno prossimo, di crepe incrinature, distacchi nell'intonaco. Dalla faccia inferiore di tutti i controsoffitti dovranno sporgere, ove presenti o previsti, i ganci di acciaio appendi lumi.

Per la ventilazione delle intercapedini saranno predisposte apposite griglie in P.V.C, alluminio o lamiera smaltata.

In particolare L'APPALTATORE, se non diversamente previsto, dovrà verificare che:

- gli errori di orizzontalità, non sommabili, misurati in qualsiasi punto della controsoffittatura non siano maggiori di 4 mm rispetto alla situazione ideale;
- la planarità dell'intradosso, rivelata mediante regolo perfettamente rettilineo di 4 m che, appoggiato alle superfici in qualsiasi posizione, non dovrà denunciare irregolarità maggiori di 1,5 mm;

#### **MATERIALI PANNELLI**

I pannelli potranno essere di tipo normale o resistenti al fuoco, l'Appaltatore, se non diversamente previsto, dovrà garantire:

- Per il tipo normale: che il controsoffitto piano sarà realizzato con lastre prefabbricate di cartongesso, di spessore non inferiore a mm 12, fissate, mediante viti autofilettanti fosfatate, ad una struttura portante che sarà costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato dello spessore di 6/10 di diametro, posti ad interasse di cm 60. I giunti saranno rifiniti e sigillati con banda di carta e collante speciale, ed ugualmente saranno sigillate le viti autofilettanti. La bordatura, ove richiesta, sarà realizzata con profilati di lamierino zincato preverniciato.
- Per il tipo resistente al fuoco: che il controsoffitto piano sarà realizzato con lastre di gesso rivestito a coesione migliorata per alta temperatura, a norma UNI 10718, spessore di mm +15 di spessore adeguato alla classe di resistenza richiesta ed i giunti mascherati dovranno essere sigillati con speciali mastici resistenti
- Per il tipo idrorepellente: che il controsoffitto piano sarà realizzato con lastre di gesso rivestito spessore di mm +15, con un valore medio di assorbimento superficiale d'acqua non superiore a 8,25 g/m<sup>2</sup> e una percentuale media di assorbimento totale non superiore al 7,9%, a norma UNI 10718.

Tutte le lastre dovranno essere rispondenti alle norme UNI 10718 e DIN 18180

#### ORDITURE DI SOSTEGNO

- tutte le orditure metalliche saranno zincate e verniciate o trattate con pitture antiruggine od anticorrosive e corrispondenti alla norma DIN 18180;
- tutti i legnami impiegati, per qualsiasi scopo, nei controsoffitti saranno adeguatamente trattati con carbolineum.

Il decoro superficiale e il tipo di sistema a struttura a vista, a struttura seminasosta o a struttura nascosta sarà indicato dalla D.L. all'atto dell'esecuzione.

I controsoffitti non ispezionabili di placcaggio dei solai in predalles saranno realizzati con lastre in gesso rivestito a norme DIN 18180 e con certificazione di qualità ISO 9001, dello spessore mm 12.5 applicate mediante supporti in profili a Z di acciaio zincato fissati al soffitto tramite tasselli autoespandenti con armatura delle giunzioni con nastro microforato e stucco emulsionato e relativa scartavetratura

#### **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

I tipi, le geometrie, i materiali e il modo di montaggio dei controsoffitti saranno riportati nei grafici di progetto o verranno indicati dalla D.L. all'atto esecutivo.

I pannelli saranno posati sulla struttura portante, in posizione orizzontale, ovvero in posizione verticale, così come indicato nei grafici di progetto.

La struttura portante sarà realizzata con traversine in acciaio zincato preverniciato; il sistema di sospensione con molla di regolazione a doppio filo di acciaio zincato di diametro minimo mm 4, sarà fissato al solaio sovrastante con tasselli o chiodi sparati nel solaio o altro idoneo sistema accettato dalla DL..

La finitura perimetrale sarà realizzata con profili di alluminio preverniciato ad L o a Z dello stesso colore dei pannelli; gli eventuali elementi di raccordo alle pareti, dovranno essere in lamiera di alluminio preverniciata.

Tutti i controsoffitti dovranno essere eseguiti con cure particolari allo scopo di ottenere superfici senza ondulazioni od altri difetti.

Durante il montaggio dei pannelli si dovrà prevedere l'inserimento di eventuali bocchette o prese d'aria facenti parte dell'impianto di condizionamento, nonché delle plafoniere contenenti i corpi illuminanti, la cui forma sarà preventivamente stabilita dalla DL..

L'appaltatore dovrà provvedere alla formazione di fori e simili per il passaggio e l'installazione di apparecchiature impiantistiche; a tutte le opere provvisorie necessarie per la realizzazione dei controsoffitti in oggetto.

#### **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

---

L'appaltatore è tenuto ad effettuare, di propria iniziativa ed in tempi opportuni, le campionature dei controsoffitti in oggetto.

In particolare, l'appaltatore dovrà realizzare campioni di controsoffitto comprensivi di alcuni elementi tipici presenti nei controsoffitti quali bocchette, settori apribili, apparecchi di illuminazione, rivelatori di fumo, estrattori etc.. Il campione di controsoffitto dovrà essere di almeno 5 mq.

Ove richiesto dal progetto o da disposizioni di sicurezza antincendio, l'appaltatore dovrà usare idonei materiali e dovrà fornire idonea certificazione attestante la corretta posa in opera dei materiali, il rispetto delle norme vigenti e delle specifiche fornite dal produttore.

Ove richiesto siano richieste dal progetto caratteristiche di fonoassorbimento, l'appaltatore dovrà fornire idonea certificazione attestante la corretta posa in opera dei materiali, il rispetto delle norme vigenti e delle specifiche di progetto.

Resta ferma la facoltà della D.L: di richiedere qualunque ulteriore campionatura ritenuta necessaria.

#### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

---

Durante lo stoccaggio, si raccomanda di proteggere le casse d'imballo dalla pioggia, da infiltrazioni di umidità e dalla formazione di condensa.

Sia durante la giacenza in cantiere, che durante il loro trasporto, sollevamento e posa in opera, l'Appaltatore dovrà aver cura che i pannelli non abbiano a subire guasti o lordeure, proteggendoli dagli urti, dalla calce, etc.

L'accettazione dei pannelli non è definitiva se non al momento della posa in opera e se malgrado ciò i pannelli andassero soggetti a incurvamenti e dissesti di qualsiasi specie prima che l'opera sia definitivamente collaudata, l'Appaltatore sarà obbligato a rimediare, cambiando a sue spese i materiali e le opere difettose.

## **08 Massi e massetti – impermeabilizzazioni – isolanti**

---

## **08.01.01 Massi e massetti**

---

### **OGGETTO**

Massetto di sabbia e cemento per sottofondi di pavimentazioni sottili

Massetto di sabbia e cemento per sottofondo di pavimentazioni

Masso isolante leggero con cemento e argilla espansa

### **NORMATIVA APPLICABILE**

---

Si intendono applicate le seguenti norme:

- R.D. del 16.11.1939 n. 2230: "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico"
- R.D. del 16.11.1939 n. 2231: "Norme per l'accettazione delle calci"
- Legge n. 595 del 26.05.1965: "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici"
- D.M. 3. Giugno 1968: "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" modificato con D.M. 20 novembre 1984 (G.U. 27.12.1984, n.353) e D.M. 13 settembre 1993 (G.U. 22.09.1993, n.223).
- D.M. 31.08.1972: "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche"
- UNI 2332/1 – 79: "Vagli di controllo. Stacci di controllo e relativi fondi e coperchi. Dimensioni e tolleranze"
- UNI 2332/2 – 83: "Lamiere perforate per vagliature. Lamiere con fori tondi per crivelli di controllo. Dimensioni e tolleranze."
- UNI 6126 – 73: "Prelevamento campioni di calcestruzzo in cantiere"
- UNI 6127 – 98: "Preparazione e stagionatura provini di calcestruzzo prelevato in cantiere"
- UNI 6128 – 72: "Confezione in laboratori di calcestruzzi sperimentali"
- UNI 6129 – 73: "Preparazione e stagionatura provini di calcestruzzo confezionato in laboratorio"
- UNI 6130/1 – 80: "Provini di calcestruzzo per prove di resistenza meccanica. Forma e dimensioni"
- UNI 7548/1 – 12.92: "Calcestruzzo leggero con argilla o scisti espansi. Definizione e classificazione"
- UNI 7548/2 – 12.92: " Calcestruzzo leggero con argilla o scisti espansi. Determinazione della massa volumica"
- UNI EN 196/1 30-09-96 Metodi di prova dei cementi. Determinazione delle resistenze meccaniche.

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

### **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

---

#### **SABBIA**

Deve risultare bene assortita in grossezza e costituita da grani resistenti, non provenienti da rocce calcaree. Sono da scartare quelli provenienti da rocce in decomposizione o gesso. Deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare tracce di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose.

L'accettazione della sabbia da impiegare nei conglomerati cementizi verrà definita con i criteri indicati nell'Allegato 1 del D.M. 03.06.1968 e nell'Allegato 1, punto 2 del decreto ministeriale 09.01.1996 e s.m.i.

#### **GHIAIA**

Deve essere formata da elementi resistenti, inalterabili all'aria, all'acqua e al gelo; gli elementi dovranno essere pulitissimi, esenti da cloruri e da materie polverulente, terrose, organiche, friabili o comunque eterogenee; devono escludersi dall'impiego elementi a forma di ago o di piastrelle.

La ghiaia deve avere i requisiti prescritti nel punto 2 dell'Allegato 1 al D.M. LL.PP. 09.01.1996 e s.m.i.

La dimensione della ghiaia deve essere commisurata, per l'assestamento del getto, ai vuoti tra le armature e tra casseri e armature, tenendo presente che il diametro massimo dell'inerte non deve superare 0,6 - 0,7 della distanza minima tra due ferri contigui.

Per gli elementi sottili la DL può prescrivere il diametro massimo degli inerti.

#### **PIETRISCO**

Deve provenire dalla frantumazione di rocce silicee-basaltiche, porfiriche, granitiche o calcaree che presentino, in generale, i requisiti prescritti per la ghiaia di cui al precedente punto. E' vietato l'impiego di pietrisco che provenga dalla frantumazione di scaglie o di residui di cave.

Il pietrisco deve avere i requisiti prescritti nel punto 2 dell'Allegato 1 al D.M. LL.PP. 09.01.1996 e s.m.i.

Per gli elementi sottili la DL può prescrivere il diametro massimo degli inerti.

#### **ARGILLA ESPANSA – POMICE**

Gli inerti leggeri di argilla espansa devono essere formati da granuli a struttura interna cellulare clinkerizzata con una dura e resistente scorza esterna.

Ogni granulo di colore bruno, deve avere forma rotondeggiante ed essere scevro da sostanze organiche, polvere od altri elementi estranei, non deve essere attaccabile da acidi, deve conservare le sue qualità in un largo intervallo di temperatura, deve avere la granulometria prescritta e deve galleggiare sull'acqua senza assorbirla.

Gli inerti leggeri di pomice devono essere formati da granuli di pomice asciutti e scevri da sostanze organiche, polvere od altri elementi estranei, devono essere della granulometria prescritta e per gli impieghi strutturali devono possedere una resistenza meccanica granulare non inferiore a 15 N/mm<sup>2</sup>.

#### **ACQUA**

Deve essere limpida, incolore, inodore. Agitandola in una bottiglia non si deve formare alcuna schiuma persistente. Non possono essere usate acque di rifiuto, anche se limpide, provenienti da fabbriche, cliniche, da aziende di prodotti alimentari, da concerie o da altre aziende industriali. E' vietato l'impiego di acqua piovana.

L'acqua deve avere i requisiti prescritti nel punto 3 dell'Allegato 1 al D.M. LL.PP. 09.01.1996 e s.m.i.

## **CEMENTI**

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 («Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi») e successive modifiche.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 («Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi») (dal 11.3.2000 sostituito dal D.M. Industria 12 luglio 1999, n.314), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

## **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

### **GENERALITÀ**

L'Appaltatore eseguirà, in conformità con i grafici ed altri allegati di progetto, tutti i massi e massetti normali, alleggeriti occorrenti per la realizzazione delle opere in progetto.

In generale, nella esecuzione dei massetti di sottofondo, dovranno essere formati giunti di dilatazione a tutto spessore; i giunti dovranno essere riempiti con materiale plastico-bituminoso o con altro sistema, così come indicato nei grafici di progetto ovvero dalla DL all'atto dell'esecuzione.

I massetti ed i sottofondi realizzati in opera, dovranno essere ben pistonati e presentare una superficie asciutta, perfettamente livellata e finita a frattazzo oppure scabra (in relazione al tipo di finitura superficiale che verrà realizzata), compatta, senza cavillature ne fessurazioni.

Prima di ricevere lo strato di finitura superficiale, il massetto dovrà essere protetto contro ogni possibile infiltrazione di acqua. Il suo contenuto di umidità dovrà essere attentamente controllato dall'Appaltatore mediante misuratori elettrici di umidità, le cui teste di misura dovranno essere fatte penetrare nel massetto.

Tutti i massetti in zone aperte o comunque soggette a spandimento di liquidi dovranno essere configurati in pendenza.

### **MASSETTI PER PAVIMENTAZIONI SOTTILI**

Il massetto formato da sabbia e cemento nelle proporzioni di 4 q di cemento tipo 325 per metro cubo di sabbia, in opera ben pistonato e livellato, finito a frattazzo, verrà realizzato per sottofondo di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle resilienti e simili), di spessore come indicato nei grafici di progetto ovvero dalla D.L. all'atto dell'esecuzione.

L'Appaltatore dovrà realizzare l'eventuale raccordo a sguscio tra pavimento e pareti.

### **MASSETTI PER SOTTOFONDI DI PAVIMENTAZIONI**

Il massetto di sottofondo per pavimenti, sarà formato con conglomerato cementizio dosato a 2,50 ql di cemento tipo 325, posto in opera ben pistonato, livellato e finito a frattazzo, di spessore come indicato nei grafici di progetto ovvero dalla DL all'atto dell'esecuzione.

### **MASSO ISOLANTE LEGGERO CON CEMENTO E ARGILLA ESPANSA**

Il masso isolante sarà costituito da un impasto realizzato con 2,5 q di cemento tipo 325 ed 1 mc di argilla espansa, 8/12 mm, finito a frattazzo. In particolare, la posa in opera prevederà la stesura dell'impasto e la sua compattazione; la staggiatura per un esatto livello e infine la frattazzatura a mano o con adatto mezzo meccanico a scelta della D.L.. Nell'impasto verranno altresì impiegati idonei aeranti.

Il massetto appena posato non deve essere bagnato, e va protetto da un eccessivo asciugamento. La temperatura di applicazione non dovrà essere inferiore a + 5°C. e superiore a + 35°C.

### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

---

I locali del deposito dei materiali devono essere soggetti all'approvazione della DL.

#### **CONSERVAZIONE DEL CEMENTO**

L'Appaltatore è responsabile sia della qualità, sia della buona conservazione del cemento.

Immediatamente dopo la consegna i cementi, se in sacchi, devono essere conservati in magazzini coperti, perfettamente asciutti e senza correnti d'aria.

I diversi tipi di cemento devono essere conservati in contenitori separati, facilmente riconoscibili, in modo da impedire errori di utilizzazione.

In caso di lunga permanenza del cemento nei silos o nei locali di deposito si devono predisporre opportune verifiche di laboratorio atte ad accertare il mantenimento delle caratteristiche originali del prodotto.

I sacchi contenenti il cemento devono essere disposti in modo da formare cumuli ben assestati, collocati su impalcati sollevati dal suolo, eseguiti con tavole di legno e ricoperti con cartongeltri bitumati o fogli di polietilene; i sacchi così disposti devono essere isolati dalle pareti del magazzino e protetti con teli impermeabili.

Qualora il cemento venga trasportato sfuso, devono essere impiegati appositi ed idonei mezzi di trasporto, in questo caso il cantiere deve essere dotato di adeguata attrezzatura per lo scarico, di silos per la conservazione e di bilancia per il controllo della formazione degli impasti.

I contenitori per il trasporto e i silos devono essere tali da proteggere il cemento dall'umidità e deve essere evitata la miscelazione tra tipi e classi di cemento.

Per i cementi forniti sfusi devono essere apposti cartellini piombati sia in corrispondenza dei coperchi che degli orifici di scarico; su questi cartelli saranno riportate le indicazioni dell'art. 3 della legge 26.05.1965 n.595 e s.m.i.

#### **CONSERVAZIONE DEGLI INERTI**

L'Appaltatore è responsabile sia della qualità, sia della buona conservazione degli inerti.

Gli inerti devono essere conservati in luoghi puliti, su di un piano di calcestruzzo opportunamente inclinato, al fine di evitare qualsiasi ristagno d'acqua. Sono comunque proibiti i depositi su terra e controterra. Le diverse classi granulometriche, così come gli inerti di categorie diverse, devono essere conservati separatamente, evitando ogni possibile miscelazione.

I sacchi di argilla espansa occorrenti per la realizzazione dei massetti alleggeriti, devono essere depositati in luogo asciutto e coperto, per preservarli dall'umidità e dalla pioggia.

**CONSERVAZIONE DELLE OPERE COMPIUTE**

L'Appaltatore è responsabile della buona conservazione delle opere compiute.

Tutte le opere devono essere debitamente protette contro gli urti accidentali e le aggressioni fisiche e chimiche.

Nel caso di inadempienza la responsabilità per eventuali danni è di esclusiva pertinenza dell'Appaltatore.

---

## **08.03.06 Materassini termoacustici**

---

### **OGGETTO**

Materassino termoacustico.

### **NORME DI RIFERIMENTO**

Si intendono applicate le seguenti norme:

- EN 14313:2009+A1:2013: Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali - Prodotti di polietilene espanso (PEF) ottenuti in fabbrica - Specificazione

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

### **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

#### **Isolante termoacustico**

Saranno utilizzati pannelli composto da uno strato di alluminio dello spessore di 9micron accoppiato ad uno strato di polietilene espanso fisico reticolato di densità 30kg/m<sup>3</sup> circa spessore di 5mm e ad uno strato fibra di poliestere di spessore 3mm, spessore complessivo 8mm circa, fornito in rotoli di dimensioni 1500mmX50mtl e caratterizzato da:

- Rigidità dinamica  $S't=35MN/m^3$  (UNI EN 29052-1:1993)
- Riduzione del livello di rumore da calpestio  $\Delta Lw=24db$  (sp. 8mm, senza alcuna deviazione alla norma) (EN ISO 140-8:1997, EN ISO 717-2:2006). Se associato a massetto in sabbia e cemento di spessore 6cm e massa superficiale 100kg/m<sup>2</sup> .
- Conduttività termica  $\lambda = 0,0339$  W/mk (norma UNI EN 12667)

### **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

Il pannello va posizionate sopra allo strato di livellamento degli impianti sigillando le estremità, avendo cura di non lasciare fessure, la fibra di poliestere deve essere rivolta verso il basso.

Tra le partizioni orizzontali ed il materassino appena posato va posizionata la fascia perimetrale in modo da realizzare un massetto completamente galleggiante. La stessa va rifilata solo dopo aver posizionato il rivestimento a pavimento. Il pannello può essere tagliato con l'utilizzo di un taglierino.

I materassini saranno posti in opera su superfici di qualunque tipo, e secondo qualsiasi geometria ed inclinazione.

### **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

L'appaltatore è tenuto ad effettuare, di propria iniziativa ed in tempi opportuni, le campionature dei materassini in oggetto. Resta ferma la facoltà della D.L. di richiedere qualunque ulteriore campionatura ritenuta necessaria.

### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

I materassini dovranno essere immagazzinati in luogo asciutto (su superfici di appoggio lisce).

## **09 Opere in ferro - ghisa - altri metalli**

---

## **09.01.01    Carpenteria metallica in acciaio**

---

### **OGGETTO**

- Carpenteria di acciaio per elementi strutturali

### **NORMATIVA APPLICABILE**

Si intendono applicate le seguenti norme:

- Legge 5 Novembre 1971, n.1086 e norme collegate: "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"
- Circolare Min. LL.PP. 31 luglio 1979 n. 19581: "Legge 05.11.1971, n. 1086, art. 7 – Collaudo Statico"
- Circolare Min. LL.PP. 23 ottobre 1979 n. 19777: "Competenza Amministrativa: Legge 05.11.1971, n. 1086; Legge 02.02.1974 n. 64"
- D.M. 14 Febbraio 1992: "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" e successive modificazioni ed integrazioni.
- Circolare Min. LL.PP. n. 37406/STC del 24 giugno 1993: "Legge 5 Novembre 1971, n.1086 – Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al D.M. 14 febbraio 1992"
- Circolare Min. LL.PP., n.36105 del 16 luglio 1992: "Legge 5 Novembre 1971, n.1086 - D.M. 14 Febbraio 1992 - Acciai per cemento armato e da carpenteria"
- D.P.R. n. 246 del 21 aprile 1993: "Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione"
- D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996: "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"
- Circolare Min. LL.PP. 15 Ottobre 1996, n.252 AA.GG/STC: "Istruzioni per l'applicazione delle «Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche» di cui al D.M. 9 Gennaio 1996.
- CNR UNI 10011 – 88: "Costruzioni di acciaio. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione"
- CNR UNI 10016 – 85: "Travi composte di acciaio e calcestruzzo – Istruzioni per l'impiego nelle costruzioni"
- UNI EN 10002/1 – 92: "Materiali metallici. Prova di trazione. Metodo di prova (a temperatura ambiente)"
- UNI EN 10025 – 95: "Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura."
- UNI 552–86: "Prove meccaniche dei materiali metallici. Simboli, denominazioni e definizioni.
- UNI 5132–74: "Elettrodi rivestiti per saldatura ed arco degli acciai non legati e debolmente legati al manganese - Condizioni generali, simboleggiatura e modalità di prova"
- UNI 7278–74: "Gradi di difettosità' nelle saldature testa a testa riferiti al controllo radiografico"
- UNI 7356–74: "Prodotti finiti di acciaio laminati a caldo. Vergella e tondi per bulloneria e chiodi da ribadire, stampati a freddo o a caldo.

- UNI 7500–75: “Prodotti finiti piatti di acciaio legato inossidabile austenitico, laminati a caldo e a freddo - Lamiere e nastri per caldaie e recipienti a pressione”

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

- UNI 3740 (1988): Bulloneria di acciaio - Prescrizioni - Categorie - Classi
- UNI 4634: Classificazione e qualifica dei saldatori elettrici
- UNI 5592 (1968): Dadi esagonali
- UNI 5712 (1975): Bulloni ad alta resistenza
- UNI 5713 (1975): Dadi ad alta resistenza
- UNI 5714 (1975): Rosette per bulloni ad alta resistenza
- UNI 5742 (1966): Riconfermata nel 1993) Zincatura a caldo - Prove
- UNI 5743 (1966): Riconfermata nel 1993) Zincatura a caldo - Uniformità
- UNI 8098 (1980): Elettrodi rivestiti per saldatura ad arco con deposito di acciaio inossidabile
- UNI EN 287-1 (1993): Prove di qualificazione dei saldatori. Saldatura per fusione.
- UNI EN 288-1 (1993): Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici. Regole generali per la saldatura per fusione
- UNI EN 288-2 (1993): Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici. Specificazione della procedura di saldatura per la saldatura ad arco
- UNI EN 288-3 (1993): Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici. Prove di qualificazione della procedura di saldatura per la saldatura ad arco di acciai
- UNI EN 10025 (1995): Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura
- UNI EN 10083 (1997/8): Acciaio da bonifica. Condizioni tecniche di fornitura
- UNI EN 20273 (1992): Elementi di fissaggio. Fori passanti per viti
- UNI EN 20898-1 (1991): Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Viti e viti prigioniere
- UNI EN 20898-2 (1994): Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Dadi con carichi di prova determinati. Filettatura a passo grosso
- UNI EU 56 (1984): Angolari a lati uguali ed a spigoli arrotondati laminati a caldo
- UNI EU 57 (1979): Angolari a lati ineguali ed a spigoli arrotondati laminati a caldo
- UNI EU 58 (1980): Piatti laminati a caldo di uso generale
- ISO 4775: Dadi per connessioni bullonate ad alta resistenza
- ISO 7411: Bulloni strutturali ad alta resistenza
- ISO 7415: Rosette piane per bulloni ad alta resistenza, acciai ad alta resistenza e temprati
- ISO 8992: Elementi di collegamento. Requisiti generali per bulloni, viti, zanche e dadi
- UNI ENV 1992-1-1, Eurocodice 2: Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 1-1: regole generali e regole per gli edifici
- UNI ENV 1993-1-1, Eurocodice 3: Progettazione delle strutture di acciaio. Parte 1-1: regole generali e regole per gli edifici

## **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

---

I materiali impiegati ed i criteri di assemblaggio e montaggio devono corrispondere alle caratteristiche previste nel D.M. 09.01.1996 e s.m.i., alle norme sopra richiamate ed essere approvati dalla DL.

Il tipo e il grado dell'acciaio sono quelli di progetto.

I bulloni, le viti ed i dadi devono essere quelli previsti dal progetto. In mancanza di tali prescrizioni si utilizzeranno bulloni ad alta resistenza con viti di classe 8.8 e dadi di classe 8.

Gli elettrodi e le ferrule da utilizzare per le saldature devono essere autorizzati dalla DL e adeguati alle caratteristiche meccaniche degli elementi di acciaio da saldare e coerenti con il punto 2.4 del D.M. 09.01.1996 e s.m.i.

L'Appaltatore è responsabile degli inconvenienti che possono verificarsi per l'omissione del controllo degli ordinativi e delle misure delle diverse opere in ferro da rilevare sul posto.

Sono rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezioni o inizio d'imperfezione.

## **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

---

### **GENERALITÀ**

L'Appaltatore verifica e fa proprio il progetto di tutte le strutture metalliche, facendosi carico di tutte le precisazioni, adeguamento puntuale allo stato dei luoghi ed eventuale integrazione di opere, e facendosi carico inoltre della redazione dei disegni di officina.

Prima di dare corso alla lavorazione degli elementi componenti la struttura, si devono sottoporre all'approvazione della DL tutti i disegni di officina.

Le opere devono essere attentamente coordinate anche in relazione a tutte le predisposizioni in progetto (ad esempio connessioni, ancoraggi, ecc.).

Per la esecuzione delle opere in acciaio, l'Appaltatore deve realizzare tutte le opere murarie e provvisorie necessarie per garantire la perfetta geometria delle strutture in rapporto al progetto, compresi gli impalcati, le centine, le staffe di ancoraggio e sostegno provvisorio, a qualsiasi altezza.

Ove previsto in progetto i profili devono essere calandrati secondo archi di cerchio, anche policentrici o elicoidali. Le calandrature, quando non è previsto diversamente in progetto o dalla DL, devono essere eseguite a freddo.

Ogni pezzo ed opera completa in ferro deve essere fornita a piè d'opera con trattamento antiruggine, ovvero con zincatura o altro procedimento previsto in progetto.

L'Appaltatore deve proteggere tutte le parti annegate nella muratura, qualora non zincate o altrimenti protette, mediante applicazione di antiruggine.

In cantiere sono vietati, salvo autorizzazione della DL, qualunque tipo di taglio e saldatura.

L'acciaio deve essere lavorato diligentemente, con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo le indicazioni di progetto o date dalla DL all'atto esecutivo, con particolare attenzione alle saldature e alle bullonature.

Le forature devono essere eseguite con trapano. E' vietato l'uso della fiamma. Non sono ammesse eccentricità, relative a fori corrispondenti, maggiori del gioco foro-vite.

I tagli non devono presentare strappi, riprese o sbavature. Essi devono essere regolari, passati con la smerigliatrice.

Raddrizzamenti, spianamenti, etc. devono essere effettuati con dispositivi agenti a pressione, senza riscaldamenti locali per non generare tensioni residue.

Per il serraggio dei bulloni devono essere usate chiavi dinamometriche a mano o pneumatiche con precisione non inferiore al 10%.

I bulloni vengono prima serrati al 60% della coppia prevista, quindi si procederà al serraggio completo.

#### **PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER GLI ELEMENTI ZINCATI**

L'assemblaggio di tutti gli elementi zincati deve avvenire mediante procedimenti che non danneggino in qualunque modo la zincatura.

Gli elementi che devono eventualmente subire tagli, saldature o altri aggiustaggi in fase di assemblaggio o montaggio, tali da provocare la rimozione o il danneggiamento della zincatura, devono essere accuratamente sgrassati, lavati e ritoccati con verniciatura di fondo a base di zincanti inorganici, del tipo composto da polimeri inorganici con l'aggiunta di zinco metallico.

#### **SALDATURA**

Le saldature, salvo diversa prescrizione di progetto o della DL, devono essere di 1a classe ed a completa penetrazione, con elettrodi basici di classe di qualità 3 adeguati alle caratteristiche meccaniche degli elementi di acciaio da saldare (E44 ed E52). I lembi da saldare devono essere esenti da incrostazioni, ruggine grassa, vernici, presenza di umidità etc.

Non possono essere eseguite saldature in ambienti con temperatura inferiore a  $-5^{\circ}$  C.

#### **PULITURA**

I manufatti grezzi, dopo aver subito tutte le lavorazioni previste e prima del trattamento protettivo (zincatura o verniciatura), verranno trattati, in base alle indicazioni di progetto, allo scopo di asportare tutte le formazioni di calamina, ruggine, etc.. Successivamente essi devono essere accuratamente lavati e puliti.

Le opere devono risultare scevre da cordoni di saldatura e non presentare segni di molatura superficiale o deformazioni da calore. Devono essere eliminati (bonifica) gli effetti tensionali derivanti dalla saldatura.

I punti di connessione per giunti ad attrito o saldati devono essere puliti e finiti con lima a grana sottile e tela-smeriglio ed avere spigoli vivi o leggermente arrotondati.

#### **TOLLERANZA**

La posa in opera deve essere eseguita con la massima precisione, rispettando quote, fili allineamenti, piombi per il perfetto posizionamento di ogni elemento.

Le carpenterie montate devono avere le seguenti tolleranze massime:

- fuori piano (distanza di uno dei vertici dal piano definito dagli altri tre): max 1 mm per ogni metro di distanza dallo spigolo più vicino con un max di 4 mm.;

- lunghezze: 1/1000 della dimensione nominale con un max di 10 mm; la somma degli scarti tollerati tra gli elementi contigui, sommandosi, deve essere inferiore alla tolleranza max di 10 mm;
- il fuori piombo max delle colonne non deve superare l'1.5/1000 dell'altezza della struttura, con un max di 5 mm.

### **MESSA A TERRA**

Si deve assicurare la continuità elettrica fra i vari elementi costituenti la struttura e si devono predisporre, nelle posizioni indicate dalla DL, i necessari attacchi per le connessioni alla rete di messa a terra generale della costruzione.

### **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

---

Il controllo degli acciai da costruzione deve essere fatto secondo le indicazioni dell'Allegato 8 del D.M. 09.01.1996 e s.m.i.

Per tutti i materiali deve essere fornita alla DL. il certificato attestante la qualità e le caratteristiche meccaniche.

La DL. ha la facoltà di accedere alle officine di lavorazione allo scopo di ispezionare il materiale, seguire le lavorazioni e presiedere alle varie prove.

Può anche prelevare a suo giudizio campioni di materiale per sottoporli a prove presso Laboratori Ufficiali: l'onere economico di tali prove è a carico dell'Appaltatore.

Tale operazione di controllo in officina, se non richiesta espressamente dalla DL, deve essere condotta dal tecnico responsabile della fabbricazione, che assumerà a tale riguardo le responsabilità attribuite dalla legge al DL.

Per ogni opera in ferro, l'Appaltatore è tenuto ad effettuare, di propria iniziativa ed in tempi opportuni, le campionature in oggetto per l'approvazione della DL.

Resta ferma la facoltà della DL. di richiedere qualunque ulteriore campionatura ritenuta necessaria.

Le richieste delle prove da effettuare presso un laboratori ufficiale, devono essere sottoscritte dalla DL e devono portare indicazioni precise circa i profili da cui saranno prelevati i provini in relazione agli elementi strutturali da realizzare con i profili stessi.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire le prove di resistenza dei materiali secondo le modalità delle leggi vigenti e fornire i relativi certificati alla DL.

I dati sperimentali ottenuti dovranno soddisfare le prescrizioni di cui ai prospetti 1-II e 2-II della parte 2° del D.M. 09.01.1996 e s.m.i. per quanto concerne l'allungamento e la resilienza, nonché delle norme UNI EN 10025 (febbraio 1992), UNI 7810 (dicembre 1979) e 7806 (dicembre 1979) per le caratteristiche chimiche.

Ogni singolo valore della tensione di snervamento e di rottura non dovrà risultare inferiore ai limiti tabellati (prospetti 1-II e 2-II) per più dei valori tabellati al punto 3 dell'Allegato 8 del D.M. 09.01.1996 e s.m.i.

I certificati relativi alle prove (meccaniche) degli acciai devono riportare l'indicazione del marchio identificativo di cui al punto 2.5 Allegato 8 del D.M. 09.01.1996 e s.m.i., rilevato a cura del Laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prova.

Ulteriori prove possono essere chieste dalla DL per verifiche dimensionali, prove di piegamento, controlli radiografici sui giunti saldati, controlli sull'aspetto esterno della saldatura e del grado di raccordo con il materiale base.

La DL ha pure il diritto di rifiutare e chiedere la sostituzione di qualsiasi parte della fornitura, anche se già messa in opera, che presentasse difetti per cattiva qualità dei materiali e/o per cattiva lavorazione.

L'Appaltatore deve curare la presentazione al Genio civile della documentazione atta al rilascio della licenza dell'uso e/o del certificato di conformità delle strutture.

A montaggio ultimato, deve essere fatto il collaudo statico dell'opera mediante prove di carico in conformità alla normativa vigente ed eventuali controlli sull'idoneità delle saldature.

Tutti gli oneri delle prove sono a carico dell'Appaltatore.

#### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

---

Tutti i materiali devono essere protetti contro gli urti accidentali e le aggressioni fisiche e chimiche durante il trasporto al cantiere, la movimentazione nell'ambito dello stesso e la messa in opera.

Le opere in carpenteria metallica devono essere protette contro gli urti accidentali e le aggressioni fisiche e chimiche.

Nel caso di inadempienza la responsabilità per eventuali danni sarà di esclusiva pertinenza dell'Appaltatore.

---

## **09.01.02 Opere varie in ferro ed acciaio**

---

### **OGGETTO**

Opere in ferro (ringhiere, inferriate, carterizzazioni, rivestimenti metallici, etc.); opere in lamiera di acciaio.

### **NORMATIVA APPLICABILE**

---

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI EN 10025-1,2,3,4,5,6 :2005 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 1,2,3,4,5 e 6
- UNI EN 10219-2:2006 Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Parte 2: Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;
- UNI EN ISO 2063:2005 Spruzzatura termica - Rivestimenti metallici e altri rivestimenti inorganici - Zinco, alluminio e loro leghe
- UNI EN ISO 7500-2:2007 Materiali metallici - Verifica delle macchine di prova statica uniassiale - Parte 2: Macchine di prova di scorrimento a trazione - Verifica del carico applicato
- UNI 5548: "Prove meccaniche dei materiali metallici - Prove di piegamento semplice delle lamiere sottili e dei nastri di acciaio di spessore minore di mm 3"
- UNI EN ISO 9227:2006 Prove di corrosione in atmosfere artificiali - Prove di nebbia salina
- UNI 10233-1:1993 Prodotti di acciaio in barre trafilati, pelati rullati e rettificati. Prescrizioni tecniche di fornitura e di controllo;
- UNI 10233-2:1993 Prodotti di acciaio in barre trafilati, pelati rullati e rettificati. Dimensioni e tolleranze dimensionali e geometriche.
- UNI 10233-3:1993 Prodotti di acciaio in barre trafilati, pelati rullati e rettificati. Prescrizioni qualitative degli acciai non legati.
- UNI 10233-4:1993 Prodotti di acciaio in barre trafilati, pelati rullati e rettificati. Prescrizioni qualitative degli acciai non legati per lavorazioni meccaniche ad alta velocità con asportazione di truciolo.
- UNI 10233-5:1993 Prodotti di acciaio in barre trafilati, pelati rullati e rettificati. Prescrizioni qualitative degli acciai legati da costruzione meccanica.
- UNI 10233-6:1993 Prodotti di acciaio in barre trafilati, pelati rullati e rettificati. Prescrizioni qualitative degli acciai inossidabili.
- UNI 10527:1997 Prodotti vernicianti. Preparazione dei supporti di acciaio prima della applicazione di pitture e prodotti simili - Prove per valutare la pulizia delle superfici. Prova in campo per prodotti solubili di corrosione del ferro.

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

### **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

---

Le carpenterie metalliche di tipo leggero per la costruzione di ringhiere, inferriate, cancelli sbarre, ecc. sono costituite, se non diversamente prescritto, da profilati di acciaio di qualsiasi sezione e dimensione, tipo Fe 320 UNI 7070-82 per impieghi non strutturali. I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno essere conformi a tutte le condizioni previste dal D.M. 29.02.1908, modificato dal D.P. 15.07.1925 e dalle vigenti norme UNI; dovranno, altresì, presentare, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

Profilati, barre e larghi piatti di uso generale

Dovranno essere di prima qualità, privi di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità, perfettamente lavorabili a freddo e a caldo senza che ne derivino screpolature o alterazioni, dovranno, altresì, essere saldati e non suscettibili di perdere la tempra.

Acciaio per strutture metalliche

Gli acciai per strutture metalliche, laminati a caldo, in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e profilati così dovranno essere conformi alle prescrizioni di cui alla parte quarta del D.M. 09.01.1996.

I bulloni le viti ed i dadi dovranno essere di classe adeguata alle prestazioni richieste.

Gli elettrodi e le ferrule da utilizzare per le saldature dovranno essere adeguati alle caratteristiche meccaniche degli elementi di acciaio da saldare.

L'appaltatore per ogni tipo di lavorazione e di destinazione della struttura metallica dovrà verificare che venga adeguatamente protetta dalla corrosione.

## **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

### **GENERALITÀ**

Il ferro dovrà essere lavorato diligentemente, con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo le indicazioni di progetto o date dalla DL all'atto esecutivo, con particolare attenzione alle saldature e alle bullonature. I fori saranno eseguiti tutti col trapano, le chiodature, ribattiture, etc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli dovranno essere rifiniti a lima. Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezioni o inizio d'imperfezione. Ogni pezzo ed opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera con trattamento antiruggine.

Ove previsto in progetto i profili saranno calandrati secondo archi di cerchio, anche policentrici o elicoidali. Non saranno ammesse piegature a vivo per i corrimano tubolari, che saranno sempre piegati secondo archi circolari, ancorché di raggio ridotto.

In mancanza d'indicazione di progetto o della DL, le calandrature andranno eseguite a freddo.

Le saldature devono essere del tipo e della classe indicate in progetto o prescritte dalla DL. In mancanza di queste indicazioni le saldature saranno di 1a classe.

Per la esecuzione delle opere in ferro, l'Appaltatore dovrà realizzare tutte le opere murarie e provvisorie necessarie per garantire la perfetta geometria delle strutture in rapporto al progetto, compresi gli impalcati, le centine, le staffe di ancoraggio e sostegno provvisorio, a qualsiasi altezza.

L'Appaltatore oltre ad eseguire tutte le piombature e le suggellature necessarie, dovrà proteggere tutte le parti annegate nella muratura mediante applicazione di antiruggine.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della DL, l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

### **INFERRIATE, CANCELLATE, CANCELLI, ECC.**

Saranno costruiti a perfetta regola d'arte, secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. Essi dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati ed in perfetta composizione. I tagli delle connessioni per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza o discontinuità.

Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno nei buchi, formati a fuoco, alcuna fessura.

In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere diritto ed in parte dovrà essere munito di occhi, in modo che nessun elemento possa essere sfilato.

I telai saranno fissati ai ferri di orditura e saranno muniti di forti grappe ed arpioni, ben inchiodati ai regoli di telaio, in numero, dimensioni e posizioni che verranno indicate.

Dovrà essere garantita la sicurezza di tutti i tipi di parapetti e ringhiere, nel rispetto della normativa vigente; tutti gli elementi costruttivi dovranno sempre essere realizzati secondo le geometrie di progetto, ma impiegando sezioni opportune dei profilati ed adottando opportuni accorgimenti per i collegamenti e gli ancoraggi, in modo da ottenere la stabilità necessaria in relazione al grado di sicurezza connesso con il tipo di funzione delle aree ove sono impiegati i parapetti e le ringhiere.

Tali opere, in base alle indicazioni di progetto, potranno essere realizzate artigianalmente (con profili laminati a caldo o formati a freddo) o in fabbrica e quindi approvvigionate dall'appaltatore.

L'appaltatore dovrà verificare:

che nella lavorazione le eventuali variazioni di sezione di una stessa membratura siano il più possibile gradualmente, soprattutto in presenza di fenomeni di fatica e che siano evitate le pieghe brusche;

. che nelle lamiere o piatti appartenenti a membrature principali e nelle piastre di attacco non siano presenti angoli vivi rientrati e che gli stessi siano arrotondati con opportuni raccordi;

. che le strutture siano complete di piastre, bulloni, tiranti e quanto altro necessario a rendere l'opera compiuta;

Nella realizzazione di lavori complessi, costituiti dall'assemblaggio di numerosi elementi, L'appaltatore dovrà effettuare un montaggio di prova prendendo a caso i singoli pezzi. Resta fermo l'obbligo del controllo sistematico delle singole opere realizzate dopo il premontaggio.

Se non diversamente prescritto la recinzione metallica è realizzata con profilati di ferro laminati a caldo in acciaio Fe 360 UNI 7070-82, incastrati opportunamente nella sottostante muratura o cordolo di cemento e da pannelli (in un sol pezzo) a maglie quadrate o rettangolari ottenute con piattine in acciaio di sezione minima mm 25x3, disposte verticalmente, e da tondini del diametro minimo di mm 5, disposti orizzontalmente appoggiati alle piattine e vincolati fra loro ad ogni intersezione con procedimento di elettrofusione e pressione, con bordo perimetrale

formato con piattina saldata alla maglia per elettrofusione, completi di appositi agganci alle piantane costituite da ferri piatti di sezione minima mm 60x8, opportunamente forate in relazione all'altezza dei pannelli per il passaggio di bulloni speciali antifurto in acciaio inossidabile per il fissaggio dei pannelli stessi e prolungate in basso per l'incastro nella muratura o cordolo. Tutte le parti metalliche saranno zincate a caldo secondo norme. La recinzione deve avere un peso minimo di circa 1,5 KN/m<sup>2</sup>.

L'appaltatore verificherà che recinzioni e cancelli siano realizzati con le caratteristiche di funzionamento, nella forma e nelle dimensioni previste dal progetto approvato.

In particolare l'appaltatore verificherà che le modalità di fissaggio dei diversi elementi (montanti, grigliati, cerniere, ecc) siano quelle previste e che siano realizzate secondo le prescrizioni di progetto e/o del produttore previa accettazione della DL.

Per le prescrizioni relative alla motorizzazione dei cancelli si veda il paragrafo 14.3.5. di questa sezione del capitolato

L'appaltatore dovrà verificare che nelle fasi di preassemblaggio dei vari elementi non siano utilizzati punti di saldatura.

L'appaltatore, all'atto del premontaggio, dovrà verificare l'assetto geometrico, la coassialità dei fori, la monta d'officina, l'orizzontalità, l'ortogonalità e la verticalità degli elementi, l'aderenza delle varie membrature da collegare, la marcatura dei vari pezzi assemblati, le lavorazioni a macchina delle piastre di base degli elementi verticali nel caso di appoggio su contropiastra di fondazione e quanto altro occorra per la buona esecuzione e qualità dei lavori e della riuscita del montaggio in opera.

### **CORRIMANO RINGHIERE E PARAPETTI**

L'appaltatore verificherà che i corrimano e le ringhiere per le scale nonché i parapetti per balconi e terrazzi abbiano le caratteristiche previste dal progetto approvato.

In particolare l'appaltatore dovrà verificare che le modalità di fissaggio, alla struttura muraria e/o ai solai, siano quelle previste e che siano realizzate secondo le prescrizioni di progetto e/o del produttore previa accettazione della DL.

### **SPORTELLI**

L'appaltatore verificherà che gli sportelli metallici di chiusura di vani tecnici siano realizzati, se non diversamente prescritto, in lamiera 10/10 su robusta intelaiatura in ferro di profilati estrusi con cerniera e maniglia, serratura a innesto quadro e che siano montati su controtelaio in ferro opportunamente zancato alla struttura muraria.

### **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio, anche di piccole dimensioni, pervengano dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'APPALTATORE ne darà comunicazione alla Direzione dei lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

- Certificazione del materiale;
- attestato di controllo in fabbrica;

· dichiarazione di conformità in base alle normative vigenti.

Per quanto riguarda i controlli in corso d'opera, l'APPALTATORE dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della DL.

Per ogni opera in ferro l'Appaltatore è tenuto ad effettuare, di propria iniziativa ed in tempi opportuni, le campionature in oggetto per l'approvazione della DL.

Resta ferma la facoltà della DL: di richiedere qualunque ulteriore campionatura ritenuta necessaria.

Per tutti i materiali dovrà essere fornita alla DL il certificato attestante la qualità e le caratteristiche meccaniche.

#### **MODALITÀ CONSERVAZIONE E CURA**

---

##### **CONSERVAZIONE DELLE OPERE COMPIUTE**

L'Appaltatore è responsabile della buona conservazione delle opere.

Tutte le opere devono essere debitamente protette contro gli urti accidentali e le aggressioni fisiche e chimiche.

Nel caso di inadempienza la responsabilità per eventuali danni è di esclusiva pertinenza dell'Appaltatore.

---

## 09.01.03 Zincatura di opere in ferro ed acciaio

---

### OGGETTO

---

Opere di zincatura di manufatti in ferro ed acciaio.

### CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

---

Lo zinco da usare nel bagno di zincatura deve essere di una delle qualità commerciali di zinco di prima fusione con purezza non minore di quella dello zinco ZN A 98.25 UNI 2013.

La determinazione della massa dello strato di zincatura per unità di superficie, deve essere condotta seguendo il metodo della doppia pesata, di cui alla UNI 5742-66, oppure il metodo della dissoluzione chimica (metodo secondo Aupperle), di cui alla UNI 5741-66.

Il metodo della dissoluzione chimica (metodo secondo Aupperle) fornisce un risultato numericamente più elevato di quello della doppia pesata, perché viene pure disciolto il ferro contenuto nella lega zinco-ferro.

Con riferimento alla norma UNI 5744, la massa dello strato di zincatura per unità di superficie, misurata su 3 provette con le modalità prescritte nella norma UNI 5741, non dovrà essere inferiore ai seguenti valori prescritti nella predetta norma:

Prospetto I – Masse minime dello strato di zincatura su superficie zincata a caldo

CATEGORIA	MASSA DELLO STRATO DI ZINCATURA PER UNITA' DI SUPERFICIE	
	Risultato medio di un gruppo di provette	Risultato per ciascuna provetta singola
	min. g/m <sup>2</sup>	min. g/m <sup>2</sup>
Strutture di acciaio profilato e strutture composte con parti di acciaio avente spessore maggiore di mm 5	500	450
Oggetti fabbricati in lamiera di acciaio avente spessore minore di mm 1	350	300
Perni, viti, bulloni e dadi con diametro maggiore di mm 9	375	300
Oggetti di ghisa, di ghisa malleabile e di acciaio fuso	500	450

Le caratteristiche visive dello strato di zincatura devono essere controllate in base a quanto indicato di seguito:

Lo strato di zincatura deve risultare continuo e senza macchie nere. In alcuni casi, in relazione alla composizione del materiale di base, lo strato di zincatura può avere superficie con aspetto grigio. Gocce o altri eccessi di zinco devono essere tolti solamente se necessario in quanto possono essere pregiudizievoli per l'uso finale dell'oggetto.

Macchie bianche esistenti sul materiale zincato, dovute a carbonato basico, non possono essere causa di rifiuto del materiale, a meno che esse non siano in contrasto con il successivo uso del materiale.

Se i saggi e le provette, nel controllo della massa dello strato di zincatura, non risultano conformi alle prescrizioni relative alla determinazione della massa dello strato di zincatura (vedi Prospetto I), in base al metodo di determinazione della doppia pesata, deve essere eseguito il metodo della dissoluzione.

Se con questo sistema i saggi o le provette risultano conformi, l'intera partita è accettata;  
in caso contrario essa è rifiutata.

Gli oggetti costituenti la partita rifiutata, possono eventualmente essere nuovamente zincati e quindi ripresentati al collaudo.

Se i saggi o le provette, nel controllo della uniformità dello strato di zincatura, non risultano conformi alle prescrizioni riportate nel "Prospetto II" (vedi seguito), si devono controllare altre due serie di saggi o di provette. Se entrambe queste serie risultano conformi, la partita è accettata; in caso contrario essa è rifiutata.

L'acciaio atto alla zincatura dovrà essere a basso tenore di silicio, circa 0.12 0.30  
(  
%  
di massa).

Purezza dello zinco: 1<sup>a</sup> fusione.

## **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

---

Tutte le zincature dovranno essere eseguite a caldo mediante procedimento elettrochimico, tale da determinare un rivestimento metallico di zinco sull'acciaio, ottenuto per fusione dello zinco nel ferro a 450° C.

Dopo la zincatura è ammessa la rifusione di parti dello strato di zincatura con torcia o altro mezzo per riparare eventuali difetti.

Dopo centrifugazione, il numero degli oggetti attaccati insieme non deve eccedere l'1%  
del totale.

Lo strato di zincatura deve risultare aderente affinché possa resistere senza criccarsi o spellarsi, quando sia sottoposto alle sollecitazioni derivanti dal normale ciclo tecnologico o dalle normali condizioni di impiego.

La zincatura sarà preceduta da una accurata preparazione del manufatto, e precisamente:

- sgrassaggio
- decapaggio
- flussaggio
- preriscaldamento

## **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

---

I saggi devono essere costituiti o dagli oggetti stessi da controllare oppure, quando ciò sia impossibile, da appositi pezzi della stessa qualità di materiale da sottoporre a zincatura insieme agli oggetti che rappresentano.

Il numero e il genere degli oggetti o saggi significativi da usare per ciascuna prova, devono essere concordati tra committente e zincatore.

Il saggio scelto deve essere sottoposto per intero al controllo se la sua superficie è minore di 100 cmq.

Nel caso di saggi di maggiore superficie, la parte da ricavare (provetta) per il controllo deve avere una superficie non minore di 100 cmq.

L'Appaltatore dovrà fornire una garanzia decennale sulla qualità dei materiali impiegati e sulla durata nel tempo della protezione superficiale adottata. Le prove che dovranno essere eseguite sui campioni ricavati da profilati in ferro ed acciaio sono le seguenti:

- determinazione della massa minima dello strato di zinco per unità di superficie (g/mq);
- determinazione dello spessore dello strato di zinco per unità di superficie (micron);
- determinazione dell'aderenza strato di zinco;
- determinazione dell'uniformità di spessore del rivestimento di zinco;
- determinazione della qualità dello zinco impiegato.

La prova di uniformità dello strato di zincatura deve essere effettuata su saggi o provette scelte secondo quanto sopra indicato e deve essere condotta secondo le modalità indicate nella UNI 5743-66 (metodo secondo Presce).

Il numero di immersioni, di un minuto ciascuna, nella soluzione, prima che si formi un deposito di rame aderente, è indicato di seguito:

Prospetto II – Numero minimo di immersioni nella soluzione di Presce (vedi UNI 5743-66)

Categoria	Numero di immersioni min.
A Strutture di acciaio profilato e strutture composte con parti di	8 acciaio avente spessore maggiore di mm 5
B Oggetti fabbricati in lamiera di acciaio avente spessore minore di	4 mm 1
C Perni, viti, bulloni e dadi con diametro maggiore di mm 9	5
D Oggetti di ghisa, di ghisa malleabile e di acciaio fuso	5

L'Appaltatore dovrà fornire una garanzia decennale sulla qualità dei materiali impiegati e sulla durata nel tempo della protezione superficiale adottata.

#### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

---

Tutti i materiali dovranno essere debitamente protetti contro gli urti accidentali e le aggressioni fisiche e chimiche durante il trasporto al cantiere, la movimentazione nell'ambito del cantiere stesso e la messa in opera.

#### **NORMATIVA APPLICABILE**

---

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI EN 10025-1,2,3,4,5,6 :2005 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 1,2,3,4,5 e 6
- UNI EN 10219-2:2006 Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Parte 2: Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;
- UNI EN ISO 2063:2005 Spruzzatura termica - Rivestimenti metallici e altri rivestimenti inorganici - Zinco, alluminio e loro leghe

- UNI EN ISO 7500-2:2007 Materiali metallici - Verifica delle macchine di prova statica uniassiale - Parte 2: Macchine di prova di scorrimento a trazione - Verifica del carico applicato
- UNI EN ISO 9227:2006 Prove di corrosione in atmosfere artificiali - Prove di nebbia salina
- UNI 10233-6:1993 Prodotti di acciaio in barre trafilati, pelati rullati e rettificati. Prescrizioni qualitative degli acciai inossidabili.
- UNI 10527:1997 Prodotti vernicianti. Preparazione dei supporti di acciaio prima della applicazione di pitture e prodotti simili - Prove per valutare la pulizia delle superfici. Prova in campo per prodotti solubili di corrosione del ferro.

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

---

## **09.03.01 Opere in acciaio inox**

---

### **OGGETTO**

Opere con prodotti in acciaio inox sia per uso strutturale che per opere accessorie o di finitura (corrimani, listelli per cambio pavimentazione; pavimento in pannelli grigliati; etc.).

### **NORMATIVA APPLICABILE**

---

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI 6900: "Acciai legati speciali inossidabili resistenti alla corrosione e al calore"
- UNI 6901: "Semilavorati e barre laminati o fucinati a caldo e vergella di acciaio legato speciale inossidabile, resistente alla corrosione e al calore"
- UNI 8317: "Prodotti finiti piatti di acciaio inossidabile resistente alla corrosione e al calore - Lamiera, lamiera sottili, nastri e nastri larghi"
- UNI 6904: "Tubi senza saldatura di acciaio legato speciale inossidabile resistente alla corrosione e al calore"
- UNI 7500: "Prodotti finiti piatti di acciaio legato inossidabile austenitico laminati a caldo e a freddo. Lamiera e nastri per caldaie e recipienti a pressione".
- UNI 8366: "Prodotti finiti piatti laminati a freddo di acciaio inossidabile resistente alla corrosione e al calore. Nastri per molle"

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

### **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

---

#### **GENERALITA'**

Gli acciai inox saranno costituiti da leghe nelle quali la passività del ferro puro è aumentata con l'aggiunta di cromo e di nichel associati.

Essi presenteranno, salvo diversa prescrizione di progetto, un contenuto di cromo superiore al 12% ed elevata resistenza all'ossidazione ed alla corrosione e dovranno essere conformi alle norme citate.

Gli inox prodotti, dovranno corrispondere alla classificazione dell'AISI.

Tutte le saldature dovranno essere di 1<sup>a</sup> classe e a completa penetrazione.

L'Appaltatore dovrà altresì provvedere:

- alla lavorazione di elementi anche articolati e di forma non lineare previsti in progetto;
- alla eventuale esecuzione delle calandrate secondo archi circolari;
- alla esecuzione di tutte le lavorazioni quali tagli, forature, saldature, piegature, accoppiamenti necessarie per la realizzazione delle opere previste.

#### **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

---

L'Appaltatore eseguirà, in conformità con i grafici ed altri allegati di progetto e nel rispetto del capitolato e disciplinare tecnico, tutte le previste opere in acciaio inossidabile.

Tutte le opere in acciaio inox saranno rifinite superficialmente mediante spazzolatura a grana fine e/o altro idoneo trattamento al fine di presentare superficie omogenea con aspetto satinato, mai lucido.

#### **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

---

L'appaltatore è tenuto ad effettuare, di propria iniziativa ed in tempi opportuni, le campionature degli elementi in acciaio inox.

Resta ferma la facoltà della DL: di richiedere qualunque ulteriore campionatura ritenuta necessaria.

#### **MODALITÀ CONSERVAZIONE E CURA**

---

##### **CONSERVAZIONE DELLE OPERE COMPIUTE**

L'Appaltatore è responsabile della buona conservazione delle opere.

Tutte le opere devono essere debitamente protette contro gli urti accidentali e le aggressioni fisiche e chimiche.

Nel caso di inadempienza la responsabilità per eventuali danni è di esclusiva pertinenza dell'Appaltatore.

**10            Intonaci – pavimenti - rivestimenti - marmi – giunti**

---

## **10.01.01 Intonaci**

---

### **OGGETTO**

---

Intonaco grezzo o arriciatura

Intonaco comune o civile

Intonaco a stucco

Intonaco di cemento liscio

Intonaco di gesso

Intonaco decorativo esterno

Intonaco plastico

Intonaco termoisolante

### **NORMATIVA APPLICABILE**

---

Si intendono applicate le seguenti norme:

- R.D. del 16.11.1939 n. 2231: "Norme per l'accettazione delle calce"
- Legge n. 595 del 26.05.1965: "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici"
- UNI 9502 – 04.89: "Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato normale e precompresso"
- UNI 9503 – 04.89: "Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi in acciaio"

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni

### **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

---

#### **SABBIA**

Deve risultare bene assortita in grossezza e costituita da grani resistenti, non provenienti da rocce calcaree. Sono da scartare quelli provenienti da rocce in decomposizione o gesso. Deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare tracce di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose.

L'accettazione della sabbia da impiegare nei conglomerati cementizi verrà definita con i criteri indicati nell'Allegato 1 del D.M. 03.06.1968 e nell'Allegato 1, punto 2 del decreto ministeriale 09.01.1996 e s.m.i.

#### **ACQUA**

Deve essere limpida, incolore, inodore. Agitandola in una bottiglia non si deve formare alcuna schiuma persistente. Non possono essere usate acque di rifiuto, anche se limpide, provenienti da fabbriche, cliniche, da aziende di prodotti alimentari, da concerie o da altre aziende industriali. E' vietato l'impiego di acqua piovana.

L'acqua deve avere i requisiti prescritti nel punto 3 dell'Allegato 1 al D.M. LL.PP. 09.01.1996 e s.m.i.

#### **CALCE**

La calce da usare negli intonaci dovrà essere spenta da almeno tre mesi, per evitare scoppiettii, sfioriture o screpolature, ed in caso ciò si verifichi tutte le riparazioni ed i ripristini saranno a carico totale dell'Appaltatore.

#### **CEMENTI**

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 («Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi») e successive modifiche.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 («Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi») (dal 11.3.2000 sostituito dal D.M. Industria 12 luglio 1999, n.314), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

#### **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

---

Gli intonaci dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimosso dai giunti delle murature la malta poco aderente, e dopo aver ripulito e bagnato abbondantemente la superficie della parete e tutte le malte dovranno contenere un idrofugo di ottima qualità e di sicura efficacia.

Gli intonaci di qualunque tipo siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, etc.), non dovranno mai presentare peli, crepe, 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 a carico totale dell'appaltatore.

Ad opera finita, l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore a cm 2. Gli spigoli, sporgenti o rientranti, verranno eseguiti ad angolo vivo, oppure con arrotondamento o smussatura, secondo le indicazioni della D.L. e verranno sempre rinforzati con paraspigoli a filo d'intonaco, mai sporgenti, ovvero, se richiesto dalla DL, con proteggispigoli zincati da annegarsi nell'intonaco.

È facoltà della DL ordinare la rasatura con idonei prodotti, ed anche con interposta reticella in materiale sintetico, di tutte le pareti di blocchi o lastrine di conglomerato cellulare; qualora sia prevista la finitura con vernice, sarà eseguita la lisciatura con stucco o altro prodotto compatibile con la vernice da applicarsi.

L'esecuzione degli intonaci include sempre la ripresa ed anche il rifacimento delle cornici, risalti, marcapiano, cornicioni preesistenti; ove necessario saranno posti nel corpo dell'intonaco i necessari rinforzi e supporti, in particolare nei cornicioni aggettanti..

L'appaltatore dovrà realizzare paraspigoli in materiale plastico o metallico non ossidante inseriti nel corpo dell'intonaco ovvero della rasatura.

### **INTONACO GREZZO O ARRICCIATURA**

Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta comune per intonaco rustico o malta bastarda o malta idraulica, detto rinzaffo, gettato con forza in modo da penetrare nei giunti e riempirli.

Quando questo strato sarà asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato, della medesima malta che si stenderà con la cazzuola o col frattazzo, stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, in modo che le pareti risultino regolari.

### **INTONACO COMUNE O CIVILE**

Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, su di esso si stenderà un terzo strato di malta fine, che si conguaglierà con le fasce di guida in modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme senza ondeggiamenti, secondo i piani verticali o le superfici degli intradossi.

### **INTONACO A STUCCO**

Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato di almeno 4 mm di malta per stucchi, che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola, in modo da avere pareti perfettamente piane, nelle quali non sarà tollerata la minima imperfezione. Nel caso di stucchi colorati, nelle malte verranno stemperati i colori scelti dalla D.L..

### **INTONACO DI CEMENTO LISCIO**

L'intonaco a cemento sarà realizzato con le stesse modalità dell'intonaco grezzo impiegando però per il rinzaffo la malta cementizia normale e per gli strati successivi malte cementizie per intonaci e affine per intonaci. L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio col ferro e potrà essere ordinato anche colorato.

Qualora siano previste zone intonacate su parti finitime di diverso supporto, salvo diverse prescrizioni di progetto o della D.L., il tratto di raccordo sarà armato da rete metallica zincata larga almeno cm 40, non visibile, posta nello spessore dell'intonaco stesso, per evitare fenomeni di microfessurazione della superficie.

### **INTONACO DI GESSO**

L'intonaco di gesso dovrà essere applicato su superfici esenti da polveri, efflorescenze, tracce di unto, etc. e con scabrosità tale da poter garantire l'aderenza dell'intonaco.

La malta di gesso sarà preparata, in recipienti di legno, materiale plastico, o acciaio zincato preventivamente lavati, nella quantità sufficiente all'impiego immediato; la parte eventualmente eccedente o che abbia fatto presa prima della posa in opera dovrà essere scartata.

La malta sarà applicata direttamente sulla muratura, preventivamente bagnata, in quantità e con pressione sufficiente per ottenere una buona aderenza; successivamente si procederà a lisciare la malta stessa con la spatola metallica al fine di ottenere la necessaria finitura.

### **INTONACO DECORATIVO ESTERNO**

L'intonaco sarà costituito da uno strato di intonaco grezzo o arricciatura dello spessore di almeno 15 ÷ 18 mm. e da uno strato di finitura dello spessore di almeno 3 ÷ 8 mm.

Lo strato di finitura sarà costituito da un impasto preparato in cantiere con grassello, cemento bianco, sabbia dolomitica e colori resistenti agli agenti atmosferici o confezionato nei componenti solidi e fornito in confezioni sigillate e potrà essere del tipo lamato o spruzzato.

Il tipo lamato potrà essere lavorato fine (spessore mm. 5), medio (spessore mm. 6 ÷ 7) o grosso (spessore mm. 7 ÷ 8) e la posa sarà effettuata stendendo lo strato di impasto con la

cazzuola, fratazzando con frattazzo di legno, lamando con speciale lama ed infine spazzolando con attrezzo di crine; il tipo spruzzato sarà applicato con il mulinello spruzzatore per uno spessore reso non inferiore a mm. 3.

### **INTONACO PLASTICO**

L'intonaco decorativo plastico sarà costituito da uno strato d'intonaco grezzo o arricciatura dello spessore di almeno 15 ÷ 18 mm. e da uno strato di finitura dello spessore di almeno 6 ÷ 10 mm.

L'intonaco plastico sarà composto da resine sintetiche, inerti, pigmenti ed additivi vari in rapporti indicati in progetto ovvero dalla D.L. all'atto dell'esecuzione.

L'applicazione dell'intonaco varierà in rapporto ai tipi ed alle finiture superficiali e sarà effettuata secondo le indicazioni delle ditte produttrici, avendo cura, comunque, di proteggere, preventivamente, con nastri di carta autoadesiva, le parti da non intonacare; la carta autoadesiva dovrà essere asportata prima dell'indurimento dell'intonaco, curando la perfetta rifinitura dei bordi.

### **INTONACO TERMOISOLANTE**

L'intonaco termoisolante sarà costituito da materie prime di origine rigorosamente naturale, a norma EN 998-1 di tipo T1 ad altissima porosità, igroscopicità e traspirabilità per soffitti e muri interni ed esterni con malta di pura calce idraulica naturale NHL 3.5, sughero, pomice bianca e calcare dolomitico, GreenBuilding Rating Bio conforme al D.Lgs. n. 311. L'intonaco naturale dovrà soddisfare i requisiti di risparmio energetico degli edifici e rispondere alle direttive della norma EN 998/1 – T1 (conducibilità termica  $\lambda \leq 0,075$  W/mK, resistenza a compressione CS I, assorbimento d'acqua per capillarità  $W_1$ , coefficiente di permeabilità al vapore acqueo  $\mu \leq 6$ ).

L'intonaco dovrà avere uno spessore minimo di 2 cm, sono possibili spessori fino a 4 cm per mano, e sarà realizzato con fasce di livello, finitura a rustico sotto staggia, angolari inossidabili di rinforzo per la riquadratura di spigoli e angoli sporgenti. L'applicazione sarà da eseguire esclusivamente con intonacatrice. Ad essiccazione avvenuta dell'intonaco termoisolante, non prima di 15 giorni, si procederà all'applicazione con irroratore a bassa pressione di calce ai silicati di sodio, indurente di massa a cristallizzazione interstiziale.

Per garantire una maggiore resistenza alle sollecitazioni meccaniche si eseguirà una rasatura consolidante e protettiva della superficie. Si prescrive una decorazione naturale a spessore, traspirante, idrorepellente, a base.

Resa termointonaco:  $\approx 3,5 - 4,5$  kg/m<sup>2</sup> per cm di spessore.

Certificazioni, campionature e prove

L'appaltatore è tenuto ad effettuare, di propria iniziativa ed in tempi opportuni, le campionature dei materiali in oggetto. Resta ferma la facoltà della D.L.: di richiedere qualunque ulteriore campionatura ritenuta necessaria.

In particolare, l'appaltatore, prima della messa in opera dei materiali in oggetto sottoporrà alla D.L. oltre alla campionatura anche la documentazione descrittiva dei premiscelati che intende utilizzare, richiedendone approvazione scritta, questa deve precedere l'esecuzione delle opere, sotto pena di rifacimento in danno all'appaltatore delle opere indebitamente realizzate.

I campioni approvati saranno conservati in cantiere per il raffronto con i prodotti ed i materiali impiegati nelle opere.

Tutti i materiali dovranno essere prodotti da azienda con certificazione ISO 9002.

#### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

---

I sacchi di premiscelato trasportati in cantiere, dovranno essere depositati ordinatamente, utilizzando appropriati mezzi, in modo da garantire l'idoneità dell'uso.

I sacchi di premiscelato occorrenti per la realizzazione degli intonaci devono essere depositati in luogo asciutto e coperto, per preservarli dall'umidità e dalla pioggia.

Il piano di appoggio dei materiali depositati in cantiere, dovrà, in ogni caso, essere asciutto e distanziato da terra.

---

## 10.02.02 Pavimenti in piastrelle

---

### OGGETTO

Pavimento in piastrelle di tutti i principali tipi (cotto, cotto forte, gres, klinker ecc)

### NORMATIVA APPLICABILE

Si intendono applicate le seguenti norme:

- R.D. 16 Novembre 1939, n. 2234: "Norme per l'accettazione dei materiali per pavimenti"
- UNI EN 87 01/07/92 "Piastrelle di ceramica per rivestimento di pavimenti e pareti. Definizioni, classificazione, caratteristiche e contrassegno"
- UNI EN 98 01/07/92 "Piastrelle di ceramica. Determinazione delle caratteristiche dimensionali e d'aspetto"
- UNI EN 99 01/07/92 "Piastrelle di ceramica. Determinazione dell'assorbimento d'acqua"
- UNI EN 100 31/07/92 "Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza a flessione"
- UNI EN 101 31/07/92 "Piastrelle di ceramica. Determinazione della durezza della superficie secondo la scala di Mohs"
- UNI EN 102 31/07/92 "Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza all'abrasione profonda. Piastrelle non smaltate"
- UNI EN 103 31/07/92 "Piastrelle di ceramica. Determinazione della dilatazione termica lineare"
- UNI EN 104 31/07/92 "Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza negli sbalzi termici"
- UNI EN 105 31/07/92 "Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza al cavillo. Piastrelle smaltate"
- UNI EN 106 31/07/92 "Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza chimica. Piastrelle non smaltate"
- UNI EN 121 31/07/92 "Piastrelle di ceramica. Piastrelle estruse con basso assorbimento d'acqua ( $E \leq 3\%$ ). Gruppo A I"
- UNI EN 122 31/07/92 "Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza chimica. Piastrelle smaltate"
- UNI EN 154 31/07/92 "Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza all'abrasione della superficie. Piastrelle smaltate"
- UNI EN 155 31/07/92 "Piastrelle di ceramica. Determinazione della dilatazione all'umidità mediante acqua bollente. Piastrelle non smaltate"
- UNI EN 159 31/07/92 "Piastrelle di ceramica pressate a secco con assorbimento d'acqua  $E > 10\%$ . Gruppo B III"
- UNI EN 163 31/07/92 "Piastrelle di ceramica. Campionamento e criteri di accettazione"
- UNI EN 176 31/07/92 "Piastrelle di ceramica pressate a secco con basso assorbimento d'acqua ( $E \leq 3\%$ ). Gruppo B I"
- UNI EN 177 31/07/92 "Piastrelle di ceramica. Piastrelle pressate a secco con assorbimento d'acqua di  $3\% < E < 6\%$ . Gruppo B IIa"

- UNI EN 178 31/07/92 “Piastrille di ceramica. Piastrille pressate a secco con assorbimento d'acqua di  $6\% < E \leq 10\%$ . Gruppo B lib”
- UNI EN 186-1 31/07/92 “Piastrille di ceramica. Piastrille estruse con assorbimento d'acqua di  $3\% < E \leq 6\%$ . Gruppo A IIa”
- UNI EN 186-2 31/07/92 “Piastrille di ceramica. Piastrille estruse con assorbimento d'acqua di  $3\% < E \leq 6\%$ . Gruppo A IIa”
- UNI EN 187-1 31/07/92 “Piastrille di ceramica. Piastrille estruse con assorbimento d'acqua di  $6\% < E \leq 10\%$ . Gruppo A IIb”
- UNI EN 187-2 31/07/92 “Piastrille di ceramica. Piastrille estruse con assorbimento d'acqua di  $6\% < E \leq 10\%$ . Gruppo A IIb”
- UNI EN 188 31/07/92 “Piastrille di ceramica. Piastrille estruse con assorbimento d'acqua di  $E > 10\%$ . Gruppo A III”
- UNI EN 202 31/07/92 “Piastrille di ceramica. Determinazione della resistenza al gelo”

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

## **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

### **GENERALITA'**

Le piastrelle devono essere di 1° scelta e forniti nella forma, colore, dimensione e caratteristiche così come indicato in progetto.

La DL, ai fini dell'accettazione di tutti i materiali, ha facoltà di procedere a controlli su campioni della fornitura e di richiedere attestati di conformità della fornitura alle prescrizioni di progetto.

Tutti i materiali devono essere prodotti da aziende che operino secondo un sistema di qualità aziendale certificato ISO 9002 ovvero che possano dimostrare di operare secondo i medesimi criteri e principi in modo da garantire il controllo di qualità del prodotto.

### **CLASSIFICAZIONE DELLE PIASTRELLE DI CERAMICA**

Ai fini della presente specifica le piastrelle di ceramica sono classificate secondo i criteri definiti dalla norma UNI EN 87.

Non sono accettate piastrelle di ceramica i cui il produttori non ne dichiarino la classe di appartenenza in base alla UNI EN 87.

### **CONFORMITA' DELLE PIASTRELLE DI CERAMICA**

Le piastrelle di ceramica, salvo diverse prescrizioni di progetto, devono essere conformi, per forma, dimensioni, calibri, tolleranze e caratteristiche qualitative, alle vigenti norme di unificazione UNI.

A seconda della classe di appartenenza (secondo UNI EN 87) le piastrelle di ceramica estruse o pressate devono rispondere alle norme seguenti:

<b>Formatura</b>	<b>Gruppo I (<math>E \leq 3\%</math>)</b>
Estruse (A)	UNI EN 121
Pressate (B)	UNI EN 176

<b>Formatura</b>	<b>Gruppo IIa ( 3% &lt; E ≤ 6%)</b>
------------------	-------------------------------------

Estruse (A)	UNI EN 186
-------------	------------

Pressate (B)	UNI EN 177
--------------	------------

<b>Formatura</b>	<b>Gruppo II b ( 6% &lt; E ≤ 10%)</b>
------------------	---------------------------------------

Estruse (A)	UNI EN 187
-------------	------------

Pressate (B)	UNI EN 178
--------------	------------

<b>Formatura</b>	<b>Gruppo III ( E &gt; 10%)</b>
------------------	---------------------------------

Estruse (A)	UNI EN 188
-------------	------------

Pressate (B)	UNI EN 159
--------------	------------

(E = assorbimento d'acqua in %)

Per i prodotti definiti "pianelle comuni di argilla", "pianelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal R.D. 16 novembre 1939 n. 2234, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti:

- resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo;
- resistenza alla flessione 2,5 N/mm<sup>2</sup> (25 kg/cm<sup>2</sup>) minimo;
- coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 Km di percorso.

#### **IMBALLO**

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

Ogni imballaggio deve riportare i segni distintivi della scelta, del calibro e del colore e deve contenere piastrelle dello stesso calibro.

Le piastrelle devono avere impresso sul retro, inciso o in rilievo, il marchio che permette l'identificazione del produttore.

#### **REQUISITI E DEI MATERIALI**

---

- Resistere alle sollecitazioni trasmesse dalle apparecchiature installate e dalla caduta accidentale di attrezzi e componenti per la manutenzione.
- Presentare un basso livello di assorbimento di oli e lubrificanti.
- Resistere all'abrasione che potrebbe essere prodotta dal trascinarsi di oggetti o carrelli di trasporto.

## **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

---

### **GENERALITÀ**

Le pavimentazioni con i relativi sottofondi, oltre a corrispondere a tutte le norme e prescrizioni di carattere generale, devono essere eseguite così come richiesto nel progetto, nel presente capitolato o secondo le indicazioni di volta in volta impartite dalla DL

La posa in opera del materiale deve essere eseguita in modo da garantire la regolarità e la planarità della pavimentazione finita entro i limiti di tolleranza consentiti.

I singoli elementi devono combaciare esattamente tra loro, devono risultare perfettamente fissati al sottofondo e non devono verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

Per ogni locale o gruppo di locali contigui gli elementi devono essere assolutamente uniformi nella tonalità di colore e nelle dimensioni, senza alcuna tolleranza sul calibro e, pertanto, in ciascun locale od in gruppi di locali contigui devono essere impiegati elementi dello stesso calibro.

Qualora i grafici o gli altri documenti di progetto non indichino l'orditura ed il disegno della pavimentazione, questi saranno definiti dalla DL.

L'interfaccia con gli eventuali rivestimenti verticali, devono essere concordati con la DL prima dell'inizio della posa in opera.

### **POSA IN OPERA**

Possiamo avere due possibili metodi di posa in opera:

- incollaggio;
- posatura.

Nel primo caso il sottofondo deve essere particolarmente curato e risponda alle prescrizioni di seguito elencate.

### **SOTTOFONDO**

Il pavimento incollato non può essere applicato se non dopo che sia avvenuta la perfetta essiccazione del sottofondo.

Prima dell'applicazione del pavimento incollato l'Appaltatore deve assicurarsi che il sottofondo sia piano, resistente alla compressione e alla trazione, privo di polvere, parti asportabili, vernici, cere, olii, ruggine, tracce di gesso e prodotti che possono nuocere all'aderenza.

L'Appaltatore deve inoltre accertarsi che non vi sia una rimonta di umidità.

### **ADESIVO PER INCOLLAGGIO**

L'adesivo, salvo diversa prescrizione di progetto o della DL, deve essere a base cementizia e lattice di gomma sintetica.

Il tempo di presa e l'idratazione devono essere particolarmente rapidi.

Non deve presentare alcun ritiro e avere eccellenti caratteristiche di adesione a tutti i supporti. Deve resistere agli urti ed alle vibrazioni, agli sbalzi termici, all'invecchiamento nonché agli agenti chimici diluiti.

### **INCOLLAGGIO**

L'incollaggio degli elementi di pavimentazione, salvo diversa prescrizione della DL, deve avvenire secondo le istruzioni del fornitore dell'adesivo e degli elementi di pavimentazione.

Si prescrive di stendere una mano a zero dell'impasto ottenuto con il lato liscio della spatola sul supporto per garantire una buona bagnatura e quindi di applicare subito, con la spatola dentata, la quantità necessaria di adesivo, così da ottenere una bagnatura totale dell'elemento.

Nel caso di applicazioni di particolare impegno come: posa all'esterno soggetta a gelo, posa in vasche o piscine, posa di pavimenti soggetti a carichi pesanti o da levigare in opera, posa di lastre con rilievi nel rovescio (code di rondine o grossi distanziatori) o di grande formato, per ottenere il totale contatto con la piastrella o la lastra, stendere l'adesivo anche sul rovescio di essa - (metodo a doppia spalmatura). Tale metodo è comunque prescritto per formati superiori a 9 dm<sup>2</sup> (30x30) o quando la DL lo ritenga opportuno.

Condizioni ambientali sfavorevoli (sole battente, vento secco, temperature elevate) o un sottofondo molto assorbente possono ridurre il tempo aperto a pochi minuti; controllare pertanto che l'adesivo stesso non abbia formato una pelle in superficie e sia ancora "fresco".

Nel caso si fosse formata una pelle superficiale bisogna rinfrescare l'adesivo, rispalmandolo con la spatola dentata.

È vietato bagnare la superficie dell'adesivo in quanto il velo dell'acqua in superficie funziona da strato antiadesivo.

La registrazione delle lastre deve essere effettuata entro il tempo prescritto e comunque non oltre i 45 minuti dalla posa.

Le lastre posate non devono essere soggetti a dilavamenti o pioggia per almeno 4 ore e sottoposti a sole battente per almeno 12 ore.

La stuccatura delle fughe deve avvenire con un riempitivo specifico previsto in progetto o, in mancanza, prescritto dalla DL.

### **POSATURA**

Gli elementi di pavimentazione, prima del loro impiego, ove prescritto dal produttore o dalla DL devono essere bagnati in acqua per immersione.

A questo punto costruire un sottofondo perfettamente piano costituito da uno strato appena umido di sabbia mescolata con cemento e calce idrata, dello spessore di 3 ÷ 4 cm, ben costipato.

Successivamente posare tutte le lastre bene allineate ed accostate sul sottofondo.

Bagnare con acqua e successivamente effettuare una colatura di boiaccia di cemento bianco, molto fluida, che ha la duplice funzione di sigillare i giunti e, penetrando nel sottofondo, di idratarne i leganti per una buona presa.

### **BATTITURA**

La battitura va eseguita solo per pavimenti posti in opere mediante posatura.

L'operazione di battitura va eseguita con cautela e uniformità ad evitare che il pavimento finito presenti dei fuor di piano (gobbe ed avvallamento).

La battitura va eseguita a macchina; nei casi in cui ciò non sia possibile è consentita la battitura manuale con frattazzo o altro idoneo attrezzo previa autorizzazione della DL.

#### **CAMBI DI PAVIMENTAZIONE**

In corrispondenza dei cambi di pavimentazione, le piastrelle devono risultare, per quanto possibile, intere o, se tagliate, perfettamente regolari.

#### **GIUNTI**

Le giunzioni tra piastrelle devono risultare accostate e devono essere sigillate con specifica malta, con colore prescritto in progetto o dalla DL.

L'Appaltatore deve garantire tra le pavimentazioni e le pareti verticali un distacco così come indicato nei grafici di progetto ovvero dalla DL all'atto dell'esecuzione.

Qualora tale distacco non sia previsto in progetto e salvo diversa disposizione della DL, i pavimenti si addenteranno per 15 mm entro l'intonaco delle pareti.

Nella esecuzione dei pavimenti, l'Appaltatore deve realizzare giunti elastici di dilatazione con parte rigida in PVC e parte elastica in neoprene, di altezza indicata in progetto ovvero dalla DL all'atto dell'esecuzione.

I giunti devono essere realizzati nelle due direzioni ogni 25 mq di pavimentazione, salvo diversa prescrizione in progetto o della DL.

I giunti nella pavimentazione, prima della loro realizzazione, devono essere approvati dalla DL.

#### **CONSEGNA**

Tutti pavimenti devono essere consegnati perfettamente finiti e senza macchie di sorta.

Una volta terminata la lavorazione e prima della consegna al Committente, le pavimentazioni devono essere lavate, asciugate e lucidate con prodotti appositi, secondo le istruzioni del produttore dei pavimenti e dei prodotti di pulizia.

I prodotti e i procedimenti di pulizia devono essere approvati dalla DL.

#### **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

---

##### **CAMPIONATURA DEI MATERIALI**

L'Appaltatore, prima della messa in opera dei materiali in oggetto sottoporrà alla DL oltre alla campionatura anche la documentazione descrittiva di tutti i materiali che intende utilizzare, richiedendone approvazione scritta, questa deve precedere l'esecuzione delle opere, sotto pena di rifacimento in danno all'Appaltatore delle opere indebitamente realizzate.

I campioni approvati devono essere conservati in cantiere per il raffronto con i prodotti ed i materiali impiegati nelle opere.

Per effettuare la prova di penetrazione di soluzioni coloranti, si deve lasciare cadere sulla superficie degli elementi qualche goccia di soluzione acquosa al 5 % di safranina. Dopo 24 ore, effettuato un lavaggio con acqua, la soluzione non deve essere penetrata e la superficie deve risultare perfettamente pulita. Per i manufatti della gamma del rosso, verrà impiegata una soluzione al 5 % di blu di metilene.

##### **CAMPIONATURA DELLE OPERE COMPIUTE**

L'Appaltatore deve realizzare almeno un campione di pavimento finito, comprensivo di giunto tecnico, attacco a parete e cambio di pavimentazione. Il campione deve essere di almeno 5 mq.

I campioni, qualora consentito dalla DL, possono rimanere in sito quale parte dell'opera da realizzare.

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare, di propria iniziativa ed in tempi opportuni, le campionature dei pavimenti in oggetto.

Resta ferma la facoltà della DL di richiedere qualunque ulteriore campionatura ritenuta necessaria.

### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

#### **CONSERVAZIONE DEI MATERIALI**

I materiali trasportate in cantiere, devono essere depositati ordinatamente, utilizzando appropriati mezzi, in modo da garantire l'idoneità dell'uso.

La conservazione dei materiali deve avvenire in ambienti asciutti, protetti e opportunamente distanziati dal suolo.

Previa autorizzazione della DL, le piastrelle possono essere depositate a cielo aperto. In questo caso devono essere adeguatamente protette con teli di plastica, in modo da preservarle dall'umidità, dalla pioggia e dal sole.

#### **CONSERVAZIONE DELLE OPERE COMPIUTE**

Per un periodo di almeno quattordici giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento l'Appaltatore ha l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte.

I pavimenti devono essere protetti fino alla consegna al Committente con materiali (teli, cartoni ecc.) atti ad impedire il danneggiamento delle finiture superficiali della pavimentazione ormai completata.

Ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore deve a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

---

## **10.02.05 Pavimenti in legno**

---

### **OGGETTO**

---

Pavimenti in legno incollati dei seguenti tipi:

prefiniti

non prefiniti con verniciatura a solvente, tinta naturale

non prefiniti con verniciatura a solvente, colorati

non prefiniti con verniciatura a solvente, tinta naturale, con trattamento isolante

non prefiniti con verniciatura a solvente, colorati, con trattamento isolante

non prefiniti con verniciatura a solvente, tinta naturale, con trattamento ignifugo (classe 1)

non prefiniti con verniciatura ad acqua, tinta naturale

non prefiniti con verniciatura ad acqua, colorati

### **NORMATIVA APPLICABILE**

---

Si intendono applicate le seguenti norme:

R.D. 16 Novembre 1939, n. 2234 "Norme per l'accettazione dei materiali per pavimenti"

D.M. 6 marzo 1982 "Norme tecniche e procedurali per la classificazione di reazione al fuoco ed omologazione degli estintori carrellati di incendio"

UNI 9796 "Reazione al fuoco dei prodotti vernicianti ignifughi applicati su materiali legnosi. Metodo di prova e classificazione"

UNI 8131 "Edilizia. Rivestimenti di legno per pavimentazioni. Terminologia"

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

### **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

---

#### **GENERALITA'**

I prodotti di legno per pavimentazione devono essere di 1° qualità e con le caratteristiche prescritte in progetto.

La DL, ai fini dell'accettazione di tutti i materiali, ha facoltà di procedere a controlli su campioni della fornitura e di richiedere attestati di conformità della fornitura alle prescrizioni di progetto.

Tutti i materiali devono essere prodotti da aziende che operino secondo un sistema di qualità aziendale certificato ISO 9002 ovvero che possano dimostrare di operare secondo i medesimi criteri e principi in modo da garantire il controllo di qualità del prodotto.

#### **DIFETTI E TOLLERANZE AMMISSIBILI**

Salvo diverse prescrizioni in progetto, sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

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

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

Il contenuto di umidità del legno dei pavimenti deve essere compreso tra il 10 ed il 15%;

Salvo diversa prescrizione in progetto, le tolleranze sulle dimensioni e finitura devono essere:

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

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

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

le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci.

Salvo diversa prescrizione in progetto, la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche devono essere nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa.

Tutte le caratteristiche precedenti devono essere dichiarate nell'attestato che accompagna la fornitura.

#### **IMBALLO**

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

Nell'imballo un foglio informativo deve indicare, oltre al nome del fornitore e contenuto, le caratteristiche del materiale.

#### **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

##### **GENERALITÀ**

Le pavimentazioni con i relativi sottofondi, oltre a corrispondere a tutte le norme e prescrizioni di carattere generale, devono essere eseguite così come richiesto nel progetto, nel presente capitolato o secondo le indicazioni di volta in volta impartite dalla DL

La posa in opera del materiale deve essere eseguita in modo da garantire la regolarità e la planarità della pavimentazione finita entro i limiti di tolleranza consentiti.

I singoli elementi devono combaciare esattamente tra loro, devono risultare perfettamente fissati al sottofondo e non devono verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

La posa dei pavimenti in legno, salvo diversa prescrizione in progetto o della DL, deve essere effettuata in ambienti asciutti, protetti, muniti di serramenti esterni e vetri e con una temperatura non inferiore a 15°C e non superiore a 30°C con umidità relativa dell'aria dal 50 al 70%.

Per ogni locale devono essere impiegati materiali di medesima composizione, periodo di fabbricazione, provenienza e qualità.

Qualora i grafici o gli altri documenti di progetto non indichino l'orditura ed il disegno della pavimentazione, questi saranno definiti dalla DL.

L'interfaccia con gli eventuali rivestimenti verticali, devono essere concordati con la DL prima dell'inizio della posa in opera.

#### **SOTTOFONDO**

Il pavimento in legno non può essere applicato se non dopo che sia avvenuta la perfetta essiccazione del sottofondo.

Prima dell'applicazione del pavimento l'Appaltatore deve assicurarsi che il sottofondo sia piano, resistente alla compressione e alla trazione, privo di polvere, parti asportabili, vernici, cere, olii, ruggine, tracce di gesso e prodotti che possono nuocere all'aderenza.

L'Appaltatore deve inoltre accertarsi che non vi sia una rimonta di umidità.

Il grado di umidità del sottofondo, controllato con igrometro, deve essere quello prescritto dal produttore di pavimenti.

Qualora non diversamente prescritto il contenuto di umidità per i sottofondi cementizi deve essere non superiore al 2%.

#### **PRESCRIZIONE NEL CASO DI RISCALDAMENTO A PAVIMENTO**

Ove presenti impianti di riscaldamento sottopavimento, salvo diversa prescrizione della DL, deve essere effettuata una prima accensione dell'impianto prima della posa del pavimento stesso; questo deve essere posato solo ad avvenuta stabilizzazione dei sottofondi, e comunque non prima di quattordici giorni dall'accensione; a tale scopo l'impianto resterà acceso per tutto il tempo necessario effettuando tutti i necessari cicli di accensione/spegnimento.

#### **PRESCRIZIONE IN CASO D'INCOLLAGGIO SU PAVIMENTO IN PIASTRELLE**

Il pavimento deve essere in piano, senza scalini, con ottime caratteristiche di adesione al sottofondo e grado di umidità inferiore al 2%.

L'operazione d'incollaggio deve essere preceduta dalla pulizia del pavimento con acido o solvente e da una smerigliatura a macchina.

#### **ADESIVO**

La posa del pavimento, salvo diversa prescrizione in progetto o della DL, è ad incollaggio totale con adesivo poliuretano a due componenti per pavimento in legno.

L'adesivo deve essere inattaccabile da muffe e batteri.

L'indurimento dell'adesivo deve avvenire senza ritiro e solo per reazione chimica.

L'adesivo va applicato con spatola dentata.

#### **INCOLLAGGIO**

La preparazione e la posa dell'adesivo, salvo diverse prescrizioni in progetto o della DL, deve avvenire secondo le prescrizioni previste dal produttore.

I singoli elementi di legno devono essere accostati con cura, perfettamente allineati e combacianti secondo il disegno di progetto ovvero secondo il disegno fornito dalla DL.

Qualora prescritto in progetto o dalla DL, gli elementi vanno incollati anche negli incastri maschio-femmina.

#### **GIUNTI**

Nella realizzazione dei pavimenti, l'Appaltatore deve realizzare giunti tecnici conformi alle caratteristiche dei pavimenti stessi, secondo i grafici di progetto ovvero a scelta della DL all'atto dell'esecuzione.

In particolare si deve lasciare uno spazio di dilatazione (giunto di espansione) di almeno 1,5 mm per metro di larghezza del pavimento (per stanze di più di 6 metri di larghezza), ed uno

spazio di almeno 8-10 mm tra il pavimento e le pareti (per stanze sotto i 6 metri di larghezza). Questa regola deve essere applicata anche in corrispondenza di soglie, tubazioni, scalini, caminetti ed altri pavimenti.

Gli spazi di dilatazione devono essere nascosti con opportuni zoccolini e profili di finitura, così come indicato in progetto o dalla DL.

I giunti nella pavimentazione, prima della loro realizzazione, devono essere approvati dalla DL.

#### **PULIZIA**

Dopo la posa in opera i pavimenti devono essere puliti.

Per la pulizia non va usata cera e l'acqua deve essere utilizzata nella minor quantità possibile.

Per la pulizia devono usarsi specifiche soluzioni che non danneggiano il supporto e che siano approvate dalla DL.

L'adesivo può essere rimosso dal pavimento con attrezzi e indumenti e con toluolo o alcool, prima che sia avvenuta la reazione di indurimento; dopo l'indurimento può essere tolto meccanicamente o con apposito prodotto. Il metodo adottato deve essere approvato dalla DL.

#### **LAMATURA**

La lamatura, salvo diversa prescrizione in progetto o della DL, va fatta solo per i pavimenti non prefiniti.

La lamatura deve avvenire, salvo diversa prescrizione della DL, nei tempi indicati dal produttore dell'adesivo e non prima dei 3 giorni dalla posa dei pavimenti.

Il trattamento viene eseguito fino ad avvenuta eliminazione delle discontinuità esistenti fra elemento ed elemento e fino a che il materiale abbia acquistato un aspetto omogeneo ed uniforme.

#### **FASI DELLA VERNICIATURA**

La verniciatura, salvo diversa prescrizione in progetto o della DL, va solo sui pavimenti in legno non prefiniti.

Il trattamento può essere a solvente o ad acqua.

Salvo diversa prescrizione in progetto o della DL, le fasi di trattamento da seguire, in base ai tipi di pavimento, sono le seguenti:

Tipo pavimento	1° fase	2° fase	3° fase	4° fase
Con verniciatura a solvente, tinta naturale	rasatura	fondo	verniciatura	
Con verniciatura a solvente, colorati	rasatura	fondo	colorazione	verniciatura
Con verniciatura a solvente, tinta naturale, con trattamento isolante	rasatura	fondo isolante	verniciatura	

Con verniciatura a solvente, colorati, con trattamento isolante	rasatura	fondo isolante	colorazione	verniciatura
Con verniciatura a solvente, tinta naturale, con trattamento ignifugo	rasatura	verniciatura ignifuga		
Con verniciatura ad acqua, tinta naturale	rasatura	fondo	verniciatura	
Con verniciatura ad acqua, colorati	rasatura	fondo	colorazione	verniciatura

Qualora non diversamente prescritto in progetto o dalla DL, si considera che il pavimento in legno non prefinito da realizzare sia del tipo con verniciatura a solvente, tinta naturale.

### **RASATURA**

La prima parte dell'operazione di rasatura deve essere eseguita levigando il pavimento con carta abrasiva grossa e media. Successivamente deve essere preparato uno stucco omogeneo costituito da un legante miscelato con la necessaria quantità di polvere di legno, ottenuta dalla levigatura.

Il legante, salvo diversa prescrizione in progetto o della DL, deve essere per stucco e di tipo nitrosintetico per verniciatura a solvente e acrilico per verniciatura ad acqua.

Lo stucco così ottenuto deve essere steso velocemente con una spatola metallica larga (americana) inossidabile, facendo penetrare nelle fessure la maggior quantità possibile.

Dopo l'essiccazione bisogna carteggiare con carta abrasiva fine e ripulire accuratamente dalla polvere con aspirapolvere e panno antistatico.

### **COLORAZIONE**

Il colore e la tonalità devono essere quelli prescritti in progetto o dalla DL.

Il prodotto colorante, autorizzato dalla DL, deve essere di tipo mordente.

Il colorante, nel caso di verniciatura a solvente, può essere applicato a spruzzo o a pennello secondo le indicazioni della DL.

Nel caso di verniciatura ad acqua, inoltre, valgono le seguenti prescrizioni:

i legni grassi e resinosi devono essere preventivamente puliti con diluente adatto e autorizzato dalla DL;

il prodotto colorante, oltre ad essere mordente, deve essere anche in soluzione acquosa;

il colorante deve essere applicato a spugna seguendo le indicazioni della DL.

### **FONDO**

Prima di mettere in opera il fondo bisogna assicurarsi che il supporto sia accuratamente pulito.

Nel caso di verniciatura a solvente valgono le seguenti prescrizioni:

- Per il fondo va usato, salvo diversa prescrizione in progetto o della DL, un prodotto poliuretanico bicomponente adatto come mano di fondo per pavimenti in legno.
- Il prodotto deve permettere di ottenere finiture a poro chiuso e deve essere di rapida essiccazione.
- Per la messa in opera, salvo diversa prescrizione del produttore o della DL, bisogna miscelare i due componenti del fondo nel rapporto indicato dal produttore attendendo il tempo indicato prima dell'applicazione.
- Il fondo va applicato a pennello, rullo o spruzzo in base alle prescrizioni della DL.
- Ad essiccazione avvenuta, il fondo deve essere carteggiato per poi eliminare perfettamente la polvere con aspirapolvere o panno antistatico.

Nel caso di verniciatura ad acqua valgono invece le seguenti prescrizioni:

- Per il fondo deve essere usato, salvo diversa prescrizione in progetto o della DL, un prodotto acrilico a base acquosa per pavimento in legno.
- Il fondo va esteso con spatola non dentata in almeno 2 mani seguendo le istruzioni del produttore.
- Ad essiccazione avvenuta il fondo va leggermente carteggiato a mano, salvo diversa prescrizione di progetto o della DL.

#### **FONDO ISOLANTE**

Per il fondo isolante va usato, salvo diversa prescrizione in progetto o della DL, un prodotto nitro-sintetico per pavimenti in legno, a rapida essiccazione.

Il fondo deve essere applicato a pennello, rullo o spruzzo in base alle prescrizioni della DL.

Ad essiccazione avvenuta il fondo va carteggiato per poi eliminare perfettamente la polvere con aspirapolvere o panno antistatico.

#### **VERNICIATURA NORMALE**

La verniciatura può essere lucida, satinata, o opaca in base alle prescrizioni in progetto.

Qualora non diversamente prescritto in progetto o dalla DL si considera lucida.

Prima di applicare la vernice bisogna assicurarsi che il pavimento sia accuratamente pulito.

La messa in opera della vernice deve avvenire secondo le istruzioni del produttore e le indicazioni della DL.

La vernice deve possedere eccezionale resistenza all'abrasione e non venire segnata dalle strisce dei tacchi e dalle rotelle delle sedie dell'ufficio. Non deve alterare il colore naturale del legno e, possedere un'ottima resistenza chimica, non deve essere intaccato da lavaggi frequenti con acqua e detersivi.

La vernice deve essere, salvo diversa prescrizione in progetto o della DL, per pavimenti in legno di tipo poliuretanica bicomponente ad elevata resa e rapida essiccazione nel caso di verniciatura a solvente, e poliuretanica all'acqua a due componenti nel caso di verniciatura ad acqua.

La DL può autorizzare o richiedere l'uso di diluenti o additivi che ne migliorino le caratteristiche.

La vernice, salvo diverse prescrizioni della DL, deve essere applicata in due mani carteggiando tra una mano e la successiva.

Nel caso di non utilizzo del fondo le mani di vernice vanno aumentate a tre.

#### **VERNICIATURA IGNIFUGA**

La vernice deve essere, salvo diversa prescrizione in progetto o della DL, poliuretanica a due componenti, per il trattamento ignifugante di superfici in legno secondo il DM 6 marzo 1992 e s.m.i. La vernice deve conferire al manufatto legnoso classe di reazione al fuoco 1.

L'applicazione deve avvenire con tre mani di prodotto a pennello, rullo o spruzzo rispettando le istruzioni del produttore e le indicazioni della DL.

#### **CONSEGNA**

Tutti pavimenti devono essere consegnati perfettamente finiti e senza macchie di sorta.

Una volta terminata la lavorazione e prima della consegna al Committente, le pavimentazioni devono essere lavate, asciugate e lucidate con prodotti appositi, secondo le istruzioni del produttore dei pavimenti e dei prodotti di pulizia.

I prodotti e i procedimenti di pulizia devono essere approvati dalla DL.

### **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

---

#### **CAMPIONATURA DEI MATERIALI**

L'Appaltatore, prima della messa in opera dei materiali in oggetto sottoporrà alla DL oltre alla campionatura anche la documentazione descrittiva di tutti i materiali che intende utilizzare, richiedendone approvazione scritta, questa deve precedere l'esecuzione delle opere, sotto pena di rifacimento in danno all'Appaltatore delle opere indebitamente realizzate.

I campioni approvati devono essere conservati in cantiere per il raffronto con i prodotti ed i materiali impiegati nelle opere.

#### **CAMPIONATURA DELLE OPERE COMPIUTE**

L'Appaltatore deve realizzare almeno un campione di pavimento finito, comprensivo di giunto tecnico, attacco a parete e cambio di pavimentazione. Il campione deve essere di almeno 5 mq.

I campioni, qualora consentito dalla DL, possono rimanere in sito quale parte dell'opera da realizzare.

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare, di propria iniziativa ed in tempi opportuni, le campionature dei pavimenti in oggetto.

Resta ferma la facoltà della DL di richiedere qualunque ulteriore campionatura ritenuta necessaria.

### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

---

#### **CONSERVAZIONE DEI MATERIALI**

I materiali trasportate in cantiere, devono essere depositati ordinatamente, utilizzando appropriati mezzi, in modo da garantire l'idoneità dell'uso.

La conservazione dei materiali deve avvenire in ambienti asciutti, protetti, muniti di serramenti esterni e vetri, opportunamente distanziati dal suolo e facilmente raggiungibili in caso di incendio.

#### **CONSERVAZIONE DELLE OPERE COMPIUTE**

Per un periodo di almeno quattordici giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento l'Appaltatore ha l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte.

I pavimenti devono essere protetti fino alla consegna al Committente con materiali (teli, cartoni ecc.) atti ad impedire il danneggiamento delle finiture superficiali della pavimentazione ormai completata.

Ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore deve a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

---

## **10.02.14 Opere in pietra naturale o ricostruita**

---

### **OGGETTO**

Pavimentazione in pietra naturale o ricostruita

Davanzali in pietra

Soglie in pietra

### **NORMATIVA APPLICABILE**

---

Si intendono applicate le seguenti norme:

- R.D. 16 Novembre 1939, n. 2234: “Norme per l'accettazione dei materiali per pavimenti”.
- UNI 9379 28/02/89 “Edilizia. Pavimenti lapidei. Terminologia e classificazione”
- SS UNI U32.07.248.0 31/01/94 “Materiali lapidei. Determinazione della resistenza all'urto”
- UNI 8458 31/03/83 “Edilizia. Prodotti lapidei. Terminologia e classificazione”
- UNI 9724-1 31/07/90 “Materiali lapidei. Descrizione petrografica”
- UNI 9724-2 31/07/90 “Materiali lapidei. Determinazione della massa volumica apparente e del coefficiente di imbibizione”
- UNI 9724-3 31/10/90 “Materiali lapidei. Determinazione della resistenza a compressione semplice”
- UNI 9724-4 31/07/90 “Materiali lapidei. Confezionamento sezioni sottili e lucide”
- UNI 9724-5 31/10/90 “Materiali lapidei. Determinazione della resistenza a flessione”
- UNI 9724-6 31/10/90 “Materiali lapidei. Determinazione della microdurezza Knoop”
- UNI 9724-7 31/01/92 “Materiali lapidei. Determinazione della massa volumica reale e della porosità totale e accessibile”
- UNI 9724-8 31/01/92 “Materiali lapidei. Determinazione del modulo elastico semplice (monoassiale)”
- UNI 9725 31/07/90 “Prodotti lapidei. Criteri di accettazione”
- UNI 9726 31/07/90 “Prodotti lapidei (grezzi e lavorati). Criteri per l'informazione tecnica”
- UNI 10330 28/02/94 “Prodotti lapidei agglomerati. Terminologia e classificazione”
- UNI 10442 28/02/95 “Prodotti lapidei agglomerati. Determinazione della resistenza all'urto”
- UNI 10443 28/02/95 “Prodotti lapidei agglomerati. Determinazione della resistenza a flessione”
- UNI 10444 28/02/95 “Prodotti lapidei agglomerati. Determinazione della massa volumica apparente e dell'assorbimento d'acqua”
- UNI 10532 31/12/95 “Prodotti lapidei agglomerati. Determinazione della resistenza all'abrasione (profonda)”
- UNI 10813 30/04/99 “Beni culturali - Materiali lapidei naturali ed artificiali - Verifica della presenza di microrganismi fotosintetici su materiali lapidei mediante determinazione spettrofotometrica UV/Vis delle clorofille a, b e c”

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

## **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

---

### **GENERALITA'**

I pavimenti in pietra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.).

La DL, ai fini dell'accettazione di tutti i materiali, ha facoltà di procedere a controlli su campioni della fornitura e di richiedere attestati di conformità della fornitura alle prescrizioni di progetto.

Tutti i materiali devono essere prodotti da aziende che operino secondo un sistema di qualità aziendale certificato ISO 9002 ovvero che possano dimostrare di operare secondo i medesimi criteri e principi in modo da garantire il controllo di qualità del prodotto.

### **DEFINIZIONI**

I materiali naturali o ricostruiti si intendono definiti come segue:

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

Per ogni altro termine specifico relativo a lavorazioni, finiture, ecc., ci si attiene alla norma UNI 9379.

### **TOLLERANZE**

Nei casi i grafici o gli altri documenti di progetto non definiscano le tolleranze dimensionali degli elementi di pavimentazione si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; per le lastre finite, marmette, ecc. è ammessa tolleranza di 1 mm su larghezza e lunghezza e di 2 mm sullo spessore

### **RESISTENZA ALL'USURA**

Le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre devono inoltre rispondere al R.D. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene il coefficiente di usura.

### **IMBALLO**

Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

La fornitura dovrà essere accompagnata da un foglio informativo che indichi almeno le caratteristiche dei materiali e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

Gli elementi in pietra ricostruita devono avere impresso sul retro, inciso o in rilievo, il marchio che permette l'identificazione del produttore.

## **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

---

### **GENERALITA'**

I davanzali, le soglie e le pavimentazioni con i relativi sottofondi, oltre a corrispondere a tutte le norme e prescrizioni di carattere generale, devono essere eseguite così come richiesto nel progetto, nel presente capitolato o secondo le indicazioni di volta in volta impartite dalla DL

La posa in opera del materiale deve essere eseguita in modo da garantire la regolarità e la planarità della pavimentazione finita entro i limiti di tolleranza consentiti.

I singoli elementi devono combaciare esattamente tra loro e devono risultare perfettamente fissati al sottofondo.

Per ogni locale devono essere impiegati materiali di medesima composizione, periodo di fabbricazione, provenienza e qualità.

Qualora i grafici o gli altri documenti di progetto non indichino l'orditura ed il disegno della pavimentazione, questi saranno definiti dalla DL.

L'interfaccia con gli eventuali rivestimenti verticali, devono essere concordati con la DL prima dell'inizio della posa in opera.

### **POSA IN OPERA**

Sono previsti i seguenti metodi di posa in opera:

- incollaggio;
- posatura;
- muratura.

### **SOTTOFONDO**

In caso di incollaggio il pavimento non può essere applicato se non dopo che sia avvenuta la perfetta essiccazione del sottofondo.

Prima dell'applicazione del pavimento l'Appaltatore deve assicurarsi che il sottofondo sia piano, resistente alla compressione e alla trazione, privo di polvere, parti asportabili, vernici, cere, olii, ruggine, tracce di gesso e prodotti che possono nuocere all'aderenza.

L'Appaltatore deve inoltre accertarsi che non vi sia una rimonta di umidità.

### **ADESIVO PER INCOLLAGGIO**

L'adesivo, salvo diversa prescrizione di progetto o della DL, deve essere a base di polvere cementizia e lattice di gomma sintetica.

Il tempo di presa e l'idratazione devono essere particolarmente rapidi.

Non deve presentare alcun ritiro e avere eccellenti caratteristiche di adesione a tutti i supporti. Deve resistere agli urti ed alle vibrazioni, agli sbalzi termici, all'invecchiamento nonché agli agenti chimici diluiti.

### **INCOLLAGGIO**

L'incollaggio degli elementi di pavimentazione, salvo diversa prescrizione della DL, deve avvenire secondo le istruzioni del fornitore dell'adesivo e degli elementi di pavimentazione.

Si prescrive di stendere una mano a zero dell'impasto ottenuto con il lato liscio della spatola sul supporto per garantire una buona bagnatura e quindi di applicare subito, con la spatola dentata, la quantità necessaria di adesivo, così da ottenere una bagnatura totale dell'elemento.

Nel caso di applicazioni di particolare impegno come: posa all'esterno soggetta a gelo, posa in vasche o piscine, posa di pavimenti soggetti a carichi pesanti o da levigare in opera, posa di lastre con rilievi nel rovescio (code di rondine o grossi distanziatori) o di grande formato, per ottenere il totale contatto con la piastrella o la lastra, stendere l'adesivo anche sul rovescio di essa - (metodo a doppia spalmatura). Tale metodo è comunque prescritto per formati superiori a 9 dm<sup>2</sup> (30x30) o quando la DL lo ritenga opportuno.

Condizioni ambientali sfavorevoli (sole battente, vento secco, temperature elevate) o un sottofondo molto assorbente possono ridurre il tempo aperto a pochi minuti; controllare pertanto che l'adesivo stesso non abbia formato una pelle in superficie e sia ancora "fresco".

Nel caso si fosse formata una pelle superficiale bisogna rinfrescare l'adesivo, rispalmandolo con la spatola dentata.

È vietato bagnare la superficie dell'adesivo in quanto il velo dell'acqua in superficie funziona da strato antiadesivo.

La registrazione delle lastre deve essere effettuata entro il tempo prescritto e comunque non oltre i 45 minuti dalla posa.

Le lastre posate non devono essere soggetti a dilavamenti o pioggia per almeno 4 ore e sottoposti a sole battente per almeno 12 ore.

La stuccatura delle fughe deve avvenire con un riempitivo specifico previsto in progetto o, in mancanza, prescritto dalla DL

### **POSATURA**

Gli elementi di pavimentazione, prima del loro impiego, ove prescritto dal produttore o dalla DL devono essere bagnati in acqua per immersione.

A questo punto costruire un sottofondo perfettamente piano costituito da uno strato appena umido di sabbia mescolata con cemento e calce idrata, dello spessore di 3 ÷ 4 cm, ben costipato.

Successivamente posare tutte le lastre bene allineate ed accostate sul sottofondo.

Bagnare con acqua e successivamente effettuare una colatura di boiaccia di cemento bianco, molto fluida, che ha la duplice funzione di sigillare i giunti e, penetrando nel sottofondo, di idratarne i leganti per una buona presa.

### **BATTITURA**

La battitura va eseguita solo per pavimenti posti in opere mediante posatura.

L'operazione di battitura va eseguita con cautela e uniformità ad evitare che il pavimento finito presenti dei fuor di piano (gobbe ed avvallamento).

La battitura va eseguita a macchina; nei casi in cui ciò non sia possibile è consentita la battitura manuale con frattazzo o altro idoneo attrezzo previa autorizzazione della DL.

#### **MURATURA**

La posa in opera deve avvenire, salvo diversa prescrizione in progetto o della DL, mediante malta cementizia dello spessore indicato in progetto ovvero dalla DL all'atto dell'esecuzione.

Qualora prescritto in progetto o indicato dalla DL, deve essere usato collante cementizio additivato con plastificante.

#### **CAMBI DI PAVIMENTAZIONE**

In corrispondenza dei cambi di pavimentazione, le lastre devono risultare, per quanto possibile, intere o, se tagliate, perfettamente regolari.

#### **GIUNTI**

Le giunzioni tra elementi devono risultare accostate e devono essere sigillate con specifica malta, con colore prescritto in progetto o dalla DL.

L'Appaltatore deve garantire tra le pavimentazioni e le pareti verticali un distacco così come indicato nei grafici di progetto ovvero dalla DL all'atto dell'esecuzione.

Qualora tale distacco non sia previsto in progetto e salvo diversa disposizione della DL, gli elementi si addenteranno per 15 mm entro l'intonaco delle pareti.

Nella realizzazione dei pavimenti, l'Appaltatore deve realizzare giunti tecnici conformi alle caratteristiche dei pavimenti stessi, secondo i grafici di progetto ovvero a scelta della DL all'atto dell'esecuzione.

#### **CONSEGNA**

Tutti pavimenti devono essere consegnati perfettamente finiti e senza macchie di sorta.

Una volta terminata la lavorazione e prima della consegna al Committente, le pavimentazioni devono essere lavate, asciugate e lucidate con prodotti appositi, secondo le istruzioni del produttore dei pavimenti e dei prodotti di pulizia.

I prodotti e i procedimenti di pulizia devono essere approvati dalla DL.

#### **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

---

##### **CAMPIONATURA DEI MATERIALI**

L'Appaltatore, prima della messa in opera dei materiali in oggetto sottoporrà alla DL oltre alla campionatura anche la documentazione descrittiva di tutti i materiali che intende utilizzare, richiedendone approvazione scritta, questa deve precedere l'esecuzione delle opere, sotto pena di rifacimento in danno all'Appaltatore delle opere indebitamente realizzate.

I campioni approvati devono essere conservati in cantiere per il raffronto con i prodotti ed i materiali impiegati nelle opere.

Per gli elementi di pavimentazione in pietra ricostruita (pietra artificiale) dovranno essere eseguite e certificate le seguenti prove:

- Prova di schiacciamento
- Ricerca del modulo di elasticità

- Durezza MOSS
- Prova di abrasione

#### **CAMPIONATURA DELLE OPERE COMPIUTE**

L'Appaltatore deve realizzare almeno un campione di pavimento finito, comprensivo di giunto tecnico, attacco a parete e cambio di pavimentazione. Il campione deve essere di almeno 5 mq.

I campioni, qualora consentito dalla DL, possono rimanere in sito quale parte dell'opera da realizzare.

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare, di propria iniziativa ed in tempi opportuni, le campionature dei pavimenti in oggetto.

Resta ferma la facoltà della DL di richiedere qualunque ulteriore campionatura ritenuta necessaria

#### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

---

##### **CONSERVAZIONE DEI MATERIALI**

I materiali trasportate in cantiere, devono essere depositati ordinatamente, utilizzando appropriati mezzi, in modo da garantire l'idoneità dell'uso.

La conservazione dei materiali deve avvenire in ambienti asciutti, protetti e opportunamente distanziati dal suolo.

##### **CONSERVAZIONE DELLE OPERE COMPIUTE**

Per un periodo di almeno quattordici giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento l'Appaltatore ha l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte.

I pavimenti devono essere protetti fino alla consegna al Committente con materiali (teli, cartoni ecc.) atti ad impedire il danneggiamento delle finiture superficiali della pavimentazione ormai completata.

Ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore deve a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

---

## **10.03.01 Rivestimenti in grès, ceramica e simili**

---

### **OGGETTO**

---

- Rivestimento con piastrelle in grès porcellanato
- Battiscopa in grès porcellanato

### **NORMATIVA APPLICABILE**

---

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI EN 98 01-07-92 Piastrelle di ceramica. Determinazione delle caratteristiche dimensionali e d'aspetto.
- UNI EN 99 01-07-92 Piastrelle di ceramica. Determinazione dell'assorbimento d'acqua.
- UNI EN 100 01-07-92 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza a flessione.
- UNI EN 101 01-07-92 Piastrelle di ceramica. Determinazione della durezza della superficie secondo la scala di Mohs.
- UNI EN 102 01-07-92 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza all'abrasione profonda. Piastrelle non smaltate.
- UNI EN 103 01-07-92 Piastrelle di ceramica. Determinazione della dilatazione termica lineare.
- UNI EN 104 01-07-92 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza negli sbalzi termici.
- UNI EN 105 01-07-92 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza al cavillo. Piastrelle smaltate.
- UNI EN 106 01-07-92 Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza chimica. Piastrelle non smaltate.

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni

### **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

---

Il grès porcellanato deve essere prodotto con argille nobili sinterizzate fino a 1300° C costituito da un unico impasto compatto, ingelivo, inassorbente e resistente agli attacchi chimici e fisici. Il materiale deve essere privo di additivi di protezione estranei alla superficie, essere conforme alle caratteristiche di qualità richieste dalle norme

Le mattonelle saranno fornite nella forma, colore e dimensioni così come indicato in progetto ovvero dalla D.L. all'atto dell'esecuzione.

Le piastrelle dovranno essere di prima scelta ed essere conformi, per forma, dimensioni, calibri, tolleranze dimensionali e di forma, caratteristiche qualitative, alle vigenti norme di unificazione UNI.

Le piastrelle devono avere impresso sul retro, inciso o in rilievo, il marchio che permetta l'identificazione del produttore.

La DL, ai fini dell'accettazione di tutti i materiali, ha facoltà di procedere a controlli su campioni della fornitura e di richiedere attestati di conformità della fornitura alle prescrizioni di progetto.

Tutti i materiali devono essere prodotti da aziende che operino secondo un sistema di qualità aziendale certificato ISO 9002 ovvero che possano dimostrare di operare secondo i medesimi criteri e principi in modo da garantire il controllo di qualità del prodotto.

Ogni imballaggio dovrà riportare i segni distintivi della scelta, del calibro e del colore e dovrà contenere piastrelle dello stesso calibro.

## REQUISITI DEI MATERIALI

---

### Piastrelle in grès porcellanato

Requisiti	Norme o metodo di misura	Valore prescritto dalla norma
Assorbimento d'acqua	EN 99	≤ 0.5%
Dimensioni	EN 98	Lunghezza e larghezza ± 0.6% max Spessore ± 5% max Rettilineità spigoli ± 0.5% max Ortogonalità ± 0.6% max Planarità ± 0.5% max
Resistenza alla flessione	EN 100	≥ 27 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza all'abrasione profonda	EN 102	≤ 205 mm <sup>3</sup>
Durezza (scala mohs)	EN 101	≥ 6
Coefficienti di dilatazione lineare	EN 103	≤ 9 MK <sup>-1</sup>
Resistenza agli sbalzi termici	EN 104	Nessun campione deve presentare difetti visibili
Resistenza al gelo	EN 202	Nessun campione deve presentare rotture o alterazioni apprezzabili della superficie
Resistenza all'attacco chimico	EN 106	Nessun campione deve presentare alterazioni visibili all'attacco chimico
Resistenza alle macchie	CCBT 040193/RS.UGL ISO PROJECT 10545,14	Macchie pulibili Macchie pulibili
Resistenza dei colori alla luce	DIN 51094	Non devono presentare apprezzabili variazioni di colore
Resistenza all'urto	R.D. 16/11/39 N. 2234	≥ 20 Kgm
Scivolosità coefficiente di attrito medio (μ)	METODO B.C.R. (British Ceramic Research)	0.40 ≤ μ soddisfacente ≤ 0.74 μ

## MODALITÀ DI ESECUZIONE

---

I rivestimenti in piastrelle, dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte.

Particolare cura dovrà porsi nel posizionamento in sito dei rivestimenti, in modo tale che questi a fine lavoro risultino perfettamente aderenti al retrostante supporto.

L'intonaco dove si dovrà porre il rivestimento dovrà essere abbondantemente annaffiato.

Le piastrelle saranno poste in opera con collante sul predisposto intonaco rustico se su pareti in laterizi ovvero direttamente sulla parete se trattasi di pareti in conglomerato cellulare o cartongesso.

Le piastrelle dovranno combaciare perfettamente fra di loro, mentre le linee dei giunti dovranno essere stuccate con cemento bianco, in modo tale che a lavoro ultimato risultino perfettamente allineate.

Le piastrelle dovranno essere posate sul supporto preventivamente reso esente da qualsiasi imperfezione con idoneo collante anche in abbinamento con colori e formati diversi ma comunque modulari.

Gli eventuali fori e tagli necessari all'alloggiamento delle apparecchiature impiantistiche dovranno corrispondere con tolleranze accettabili ai reali ingombri di queste.

L'attacco a pavimento e gli spigoli sia concavi che convessi dovranno essere realizzati con l'adozione di idonei pezzi speciali di raccordo a sguscia concava o convessa di corredo al rivestimento prescelto e di eguali caratteristiche.

Dopo la posa in opera, tutti i rivestimenti dovranno essere puliti utilizzando specifiche soluzioni che non danneggiano il supporto stesso.

L'Appaltatore prima della posa in opera eseguirà il rilievo delle pareti da rivestire, in modo tale da realizzare lo spartito del rivestimento il quale dovrà essere approvata dalla DL

#### **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

---

L'appaltatore è tenuto ad effettuare, di propria iniziativa ed in tempi opportuni, le campionature delle mattonelle e dei rivestimenti in oggetto. Resta ferma la facoltà della D.L: di richiedere qualunque ulteriore campionatura ritenuta necessaria.

In particolare, l'appaltatore dovrà realizzare campioni di rivestimento comprensivi di giunto tecnico. Il campione di rivestimento dovrà essere di almeno 5 mq di superficie.

L'appaltatore, prima della messa in opera dei materiali in oggetto sottoporrà alla D.L. oltre alla campionatura anche la documentazione descrittiva delle mattonelle che intende utilizzare, richiedendone approvazione scritta, questa deve precedere l'esecuzione delle opere, sotto pena di rifacimento in danno all'appaltatore delle opere indebitamente realizzate.

I campioni approvati saranno conservati in cantiere per il raffronto con i prodotti ed i materiali impiegati nelle opere.

#### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

---

Le mattonelle trasportate in cantiere, dovranno essere depositati ordinatamente, utilizzando appropriati mezzi, in modo da garantire l'idoneità dell'uso.

Il piano di appoggio delle mattonelle depositate in cantiere, dovrà, in ogni caso, essere asciutto e distanziato da terra.

Le mattonelle depositate a cielo aperto, dovranno essere adeguatamente protetti con teli di plastica, in modo da preservarli dall'umidità, dalla pioggia e dal sole.

Tutti i rivestimenti dovranno essere consegnati perfettamente finiti e senza macchie di sorta.

Dopo la posa in opera, tutti i rivestimenti dovranno essere puliti utilizzando specifiche soluzioni che non danneggiano il supporto stesso.

---

## **10.03.06 Zoccolini in legno**

---

### **OGGETTO**

Zoccolini battiscopa in legno.

### **NORMATIVA APPLICABILE**

Si intendono applicate le seguenti norme:

- R.D. 16 Novembre 1939, n. 2234: "Norme per l'accettazione dei materiali per pavimenti"ù
- Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

### **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

La D.L., ai fini dell'accettazione di tutti i materiali, ha facoltà di procedere a controlli su campioni della fornitura e di richiedere attestati di conformità della fornitura alle prescrizioni di progetto.

Tutti i materiali devono essere prodotti da aziende che operino secondo un sistema di qualità aziendale certificato ISO 9002 ovvero che possono dimostrare di operare secondo i medesimi criteri e principi in modo da garantire il controllo di qualità del prodotto.

### **IMBALLO**

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

Nell'imballo un foglio informativo deve indicare, oltre al nome del fornitore e contenuto, le caratteristiche del materiale.

### **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

Lo zoccolino battiscopa in legno, di altezza e spessore indicati in progetto ovvero dalla D.L. all'atto dell'esecuzione, sarà realizzato con elementi rettilinei e curvi in legno massello pregiato di classe 1, e sarà fissato alla parete sottostante con sistema a secco o con idonei collanti ovvero con viti a muro a scelta della D.L..

L'appaltatore dovrà eseguire la finitura superficiale dello zoccolino con vernice acrilica trasparente ad alta resistenza ovvero con olio di lino cotto come da indicazione della DL all'atto dell'esecuzione; dovrà inoltre provvedere alla stuccatura dei giunti con idoneo prodotto.

La posa in opera potrà avvenire in piano ed in curva, con particolare riguardo nelle giunzioni ad angolo sia concavo che convesso, che non dovranno presentare discontinuità e dovranno essere perfettamente solidali e complanari.

L'appaltatore dovrà anche provvedere alla pulizia finale dello zoccolino.

### **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

L'appaltatore è tenuto ad effettuare, di propria iniziativa ed in tempi opportuni, le campionature degli zoccolini in oggetto. Resta ferma la facoltà della D.L. di richiedere qualunque ulteriore campionatura ritenuta necessaria.

In particolare, l'appaltatore dovrà realizzare i campioni degli zoccolini.

L'appaltatore, prima della messa in opera dei materiali in oggetto sottoporrà alla D.L. oltre alla campionatura anche la documentazione descrittiva dei materiali che intende utilizzare, richiedendone approvazione scritta, questa deve precedere l'esecuzione delle opere, sotto pena di rifacimento in danno all'appaltatore delle opere indebitamente realizzate.

I campioni approvati saranno conservati in cantiere per il raffronto con i prodotti ed i materiali impiegati nelle opere.

Tutti i materiali dovranno essere prodotti da azienda con certificazione ISO 9002.

#### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

---

I materiali trasportati in cantiere, dovranno essere depositati ordinatamente, utilizzando appropriati mezzi, in modo da garantire l'idoneità dell'uso.

Il piano di appoggio dei materiali depositati in cantiere, dovrà, in ogni caso, essere asciutto e distanziato da terra.

Gli elementi in legno non dovranno essere depositati a cielo aperto.

Tutti gli zoccolini in legno dovranno essere consegnati perfettamente finiti e senza macchie di sorta.

Dopo la posa in opera, tutti gli zoccolino dovranno essere puliti utilizzando specifiche soluzioni che non danneggiano il supporto stesso.

## **11 Infissi - accessori – vetri**

---

## **11.03.01 INFISSI ESTERNI**

---

### **OGGETTO**

---

- Finestre, portefinestre

### **NORMATIVA APPLICABILE**

---

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI 8370:1982 "Edilizia. Serramenti esterni. Classificazione dei movimenti di apertura delle ante."
- UNI 8938:1987 "Idoneità tecnica delle specie legnose per serramenti interni."
- UNI 11173:2005 "Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico."
- UNI EN 12207:2000 "Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione."
- UNI EN 12208:2000 "Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Classificazione."
- UNI EN 12210:2000 "Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione."
- UNI EN 13659 - UNI EN 1932 " Resistenza al vento dei sistemi oscuranti."
- UNI EN 673:2005 "Vetro per edilizia - Determinazione della trasmittanza termica (valore U) - Metodo di calcolo."
- UNI EN 12758:2004 " Vetro per edilizia - Vetrazioni e isolamento acustico per via aerea - Descrizioni del prodotto e determinazione delle proprietà."
- UNI EN 1279-1:2004 " Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema."
- UNI EN 1279-2:2004 "Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua."
- UNI EN 1279-3:2004 " Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 3: Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas."
- UNI EN 1279-4:2004 " Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo."
- UNI EN 1279-6:2004 "Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 6: Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche."
- UNI EN 13022-1:2006 " Vetro per edilizia - Vetrate strutturali sigillate - Parte 1: Prodotti vetrari per sistemi di vetrate strutturali sigillate per vetrate monolitiche supportate e non e vetrate multiple."
- UNI EN 410:2000 "Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate."
- UNI 7697:2014 "Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie"

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

## **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

---

Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

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

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), essere conformi alle norma UNI 7959 (o alla Norma sostitutiva vigente al momento dell'aggiudicazione dell'Appalto) ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento. Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc. Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.; b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc; di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione. Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI vigenti al momento dell'aggiudicazione dell'Appalto per i serramenti.

I serramenti esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) e per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza

a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

Il Direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle 5 sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.

Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

L'intervento consiste nella sostituzione dei serramenti esterni esistenti, in legno con nuovi serramenti in legno da realizzarsi su misura.

Sarà innanzitutto cura dell'Impresa ricavare un'area di stoccaggio dei serramenti vecchi, utile al loro stazionamento, prima del trasporto alle discariche ed un'area per lo stoccaggio dei nuovi serramenti.

Lo smontaggio avverrà rimuovendo completamente i serramenti ed il controtelaio murato, per consentire il montaggio di nuovi controtelai ai quale verranno fissati in una fase successiva i nuovi serramenti.

La Ditta Appaltatrice fornirà alla D.L. campioni di serramenti, relativi accessori e campioni colore. La D.L. sceglierà a suo insindacabile giudizio i materiali che verranno ritenuti più idonei per la corretta esecuzione del lavoro. I campioni prescelti verranno siglati dalla D.L. e tenuti in cantiere a disposizione della D.L. stessa, in idoneo luogo protetto, fino alla fine dei lavori.

I nuovi serramenti dovranno rispettare le normative UNI sopra riportate e la normativa vigente in tema di risparmio energetico.

Sarà quindi a cura della Ditta Appaltatrice fornire, a fine lavori, tutte le certificazioni relative ai serramenti.

I serramenti dovranno essere identici nella forma complessiva a quelli esistenti, per cui la Ditta Appaltatrice dovrà realizzare un rilievo puntuale delle varie tipologie di finestrate esistenti. La ferramenta, naturalmente, sarà di tipo e forma differente da quella esistente in opera e dovrà essere campionata (tra modelli che recepiscono le norme UNI ad essa espressamente dedicate) e approvata dalla D.L.. I serramenti dovranno essere verniciati in laboratorio. La verniciatura dei serramenti è un'operazione di protezione dei prodotti in legno, soprattutto per quei serramenti esterni che, soggetti alle intemperie come sole, pioggia e ghiaccio, necessitano di un'ottima protezione; si prevede l'utilizzo di vernici di qualità con un alto livello di protezione che preservi il legno nel tempo. Prima della verniciatura sarà necessario utilizzare un processo di stuccatura levigatura e spazzolatura che ha lo scopo di: permettere alla vernice di "aggrapparsi" al legno e non staccarsi prematuramente, eliminare eventuali imperfezioni che potrebbero essere visivamente sgradevoli e anche provocare precoci fessurazioni nel film

verniciante che ne diminuirebbero drasticamente la durata. Si prescrive l'utilizzo di vernici all'acqua che garantiscono un'ottima durata nel tempo, semplificano le operazioni di manutenzione e durante l'applicazione preservano la salute degli operatori e non emettono solventi nell'atmosfera.

La verniciatura all'acqua dei serramenti esterni è ormai una realtà consolidata per i numerosi vantaggi che ne derivano:

- contengono pigmenti e filtri UV che proteggono il supporto legnoso ed impediscono l'ingiallimento e la vetrificazione del film di vernice;
- contengono sostanze preservanti che impediscono il proliferare di funghi e muffe.

Dovranno essere utilizzate vernici sottoposte a severe prove interne di laboratorio in base alle norme UNI EN: resistenza al blocking, resistenza alla goccia d'acqua, esposizione naturale, resistenza all'invecchiamento accelerato, valutazione della permeabilità al vapore e testate anche da organismi esterni che effettuano le prove in base alla normativa EN 927, avendo così un'ulteriore conferma della qualità dei prodotti formulati. Inoltre dovrà essere effettuato un ciclo di finitura al fine di ridurre l'assorbimento di umidità del legno e a conferire lucentezza al serramento e a facilitarne la pulizia. Le finiture tixotropiche, sia trasparenti che colorate, danno dei buoni risultati, avendo inoltre la particolarità che, nel tempo sfarinano e si polverizzano, permettendo un più semplice trattamento di manutenzione. Saranno consentiti ritocchi sui serramenti posati in opera atti a eliminare alcune imperfezioni dovute al trasporto ed alla messa in opera dei serramenti stessi. I serramenti che presenteranno vistose imperfezioni nella verniciatura verranno segnalati dalla D.L. alla Ditta Appaltatrice la quale sarà invitata a riportarli in laboratorio per subire un nuovo ciclo di verniciatura. Allo stesso modo la D.L. segnalerà alla Ditta Appaltatrice ogni eventuale imprecisione di montaggio, che dovrà essere perfezionata entro e non oltre la chiusura dei lavori.

---

## **11.03.02 INFISSI INTERNI**

---

### **OGGETTO**

---

- Porte interne

### **NORMATIVA APPLICABILE**

---

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI EN 14351-1:2006 "Finestre e porte - Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali - Parte 1: Finestre e porte esterne pedonali senza caratteristiche di resistenza al fuoco e/o di tenuta al fumo"
- UNI EN 951 "Ante di porta - Metodo di misurazione dell'altezza, della larghezza, dello spessore e dell'ortogonalità"
- UNI EN 952 "Ante di porta - Planarità generale e locale - Metodo di misurazione"
- UNI EN 1027:2001 "Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Metodo di prova"
- UNI EN 1026:2001 "Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Metodo di prova"
- UNI EN 12211:2001 "Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Metodo di prova"
- UNI EN 12207 "Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione"
- UNI EN 12208 "Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Classificazione"
- UNI EN 12210 "Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione"
- UNI EN 356:2002 "Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza - Prove e classificazione di resistenza contro l'attacco manuale"
- UNI EN 1026:2001 "Permeabilità all'aria - Metodo di prova".
- UNI EN ISO 717-1:2007 "Acustica – Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio – Parte 1: isolamento acustico per via aerea"
- UNI EN ISO 10077-1:2007 "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità"

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

Porte interne a battente e scorrevoli degli appartamenti marca e modello come da indicazioni della D.L., in legno con anta tamburata, spessore minimo 40 mm, con cerniere non in vista, in legno naturale oppure con laccatura a mezzo di resine epossidiche, colori a scelta della D.L., fodrate o lisce o a vetri, con disegno pantografato a scelta della D.L., con cornici di finitura laterali della larghezza minima di 15 cm, formate con profili sagomati a toro e volute, perfettamente raccordate negli angoli a 45° per tutti gli ambienti, maniglie di alta gamma uguali a quelle delle finestre in acciaio cromo satinato, marca e modello come da indicazioni della D.L. Tutte le porte dovranno essere dotate di serratura a chiave e dovranno avere una guarnizione

perimetrale che garantisca il perfetto isolamento termico ed acustico della porta. A posa ultimata la porta dovrà risultare perfettamente in bolla e stabile in ogni posizione di apertura, con uno scostamento da terra non superiore a 4 mm.

Pannelli per porte scorrevoli dello stesso modello e marca delle porte a battente, complete di nottolino di chiusura e ferramenta in acciaio cromo satinato dello stesso modello e marca delle maniglie per le porte precedentemente descritte, inserite in telaio in lamiera zincata marca Scigno o similari.

I portoncini blindati d'ingresso degli appartamenti, avranno le seguenti caratteristiche:

controtelaio e corazzatura in lamiera di acciaio da 25/10, con almeno 10 punti di fissaggio (zanche) murate in profondità nella muratura portante, di lunghezza non inferiore a 20 cm,

Tubolari interni di irrigidimento di spessore non inferiore a 15/10

Telaio sarà realizzato con lamiera di acciaio dello spessore minimo di 20/10,

Blindatura dell'anta realizzata con lamiera d'acciaio dello spessore minimo di 20/10, con struttura di acciaio e nervature interne di rinforzo,

Il battente completamente imbottito di materiale isolante e fono-assorbente in fibra minerale;

Minimo 4 punti di chiusura fissi (rostri) da mm 18, sul lato delle cerniere, equamente distribuiti lungo l'altezza,

Cerniere in acciaio saldate al telaio maestro;

Perno in bronzo o cuscinetti a sfera, completi di guarnizione;

N. 4 punti di chiusura mobili (deviatori) sul lato serrature, disposti in alto ed in basso. Le cerniere saranno dotate di perni a sfera,

Serratura di sicurezza a quattro mandate, con quattro pistoni di diametro non inferiore a 18 mm in acciaio antiutensile, con pomoli in ottone oppure in acciaio cromo satinato secondo indicazioni della D.I., con cilindro europeo,

N. 2 pistoni scorrevoli azionati dalla serratura di cui sopra e con le stesse caratteristiche;

Serratura di servizio a tre mandate, con maniglia simile alla serratura di sicurezza;

Bocchette delle serrature in ottone o acciaio cromo satinato, guarnizione perimetrale e inferiore a ghigliottina atte a garantire la chiusura di tutti gli interstizi e le fessurazioni che si venissero a creare ed a prevenire tutti gli inconvenienti di carattere termico ed acustico.

Spioncino grandangolare;

L'aspetto esterno del portoncino sarà senza profili e cornici metalliche in vista, con pannellature e finiture esterne in legno massello disegnato come da indicazione della DL, con pannellature e finiture interne realizzate con lo stesso disegno e gli stessi materiali delle porte interne;

Imbotti laterali esterni in marmo, con lo stesso marmo del rivestimento dei corridoi come da disegno e specifiche del D.L..

Tutte le porte dovranno essere dotate di portachiavi riportanti le diciture indicate dalla DL.

I portoncini dovranno essere verificati secondo le norme UNI 9569 – cl. 2 di sicurezza.

#### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

---

Sia durante la giacenza in cantiere, che durante il loro trasporto, sollevamento e posa in opera, l'Appaltatore dovrà aver cura che le porte non abbiano a subire guasti o lordure, proteggendoli dagli urti, dalla calce, etc., sia nelle superfici che negli spigoli.

Il deposito in cantiere delle porte sarà effettuato in appositi locali che li proteggano dagli agenti atmosferici e dall'umidità. Gli infissi dovranno essere isolati dal suolo disposti in posizione verticale fra idonei regoli distanziatori.

---

## **11.06.01 Vetri e cristalli**

---

### **OGGETTO**

Vetri e cristalli in genere.

### **NORMATIVA APPLICABILE**

S'intendono applicate le seguenti norme:

#### **PRODOTTI DI BASE**

- UNI EN 572-1 "Definizioni, proprietà fisiche e meccaniche"
- UNI EN 572-2 "Vetro Float"
- UNI EN 572-3 "Vetro lustro armato"
- UNI EN 572-4 "Vetro tirato"
- UNI EN 572-5 "Vetro stampato"
- UNI EN 572-5 "Vetro stampato armato"
- UNI EN 572-5 "Vetro profilato armato e non armato"

#### **COATINGS/COUCHES**

- Pr EN 1096 - 1 "Definizioni e Classificazioni"
- Pr EN 1096 - 2 "Prove di invecchiamento per i coatings di classe A, B, ed S"
- Pr EN 1096 - 3 "Prove di invecchiamento per i coatings di classe C e D"

#### **VETRI STRATIFICATI**

- UNI 7172 - "Vetri piani - Vetri stratificati per edilizia ed arredamento"
- UNI 9186 - "Vetri piani - Vetri stratificati per l'edilizia ed arredamento con prestazioni antivandalismo ed anticrimine"
- UNI 9187 - "Vetri piani - Vetri stratificati per l'edilizia ed arredamento con prestazioni antiproiettile"

#### **VETRATE ISOLANTI**

- UNI 10593 - 1 "Generalità e tolleranze dimensionali"
- UNI 10593 - 2 "Prove di invecchiamento, misurazione della penetrazione vapore d'acqua e requisiti"
- UNI 10593 - 3 "Prove di tipo iniziali per la misurazione di perdita di gas su vetrate isolanti riempite con gas"
- UNI 10593 - 4 "Metodi di prova per la determinazione delle proprietà fisiche della sigillatura dei bordi"

#### **VETRI ANTINCENDIO**

- UNI 9723 "Resistenza al fuoco di porte ed altri elementi di chiusura. Prove e criteri di classificazione"
- UNI 9723 FAI 95 "Aggiornamento della 9723"

#### **POSA IN OPERA DEI VETRI**

- UNI 6534: "Vetrazioni in opera edilizia, – Progettazioni, materiali e posa in opera"

#### **VARIE**

- UNI 6028: "Vetro piano - Molatura vetro piano in lastre - Termini e definizioni"
- UNI 7142: "Vetri piani - Vetri temperati per edilizia ed arredamento"

- UNI 7143: "Vetri piani - Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione del loro dimensionamento, dell'azione del vento, del carico neve"
- UNI 7697: "Vetri piani - Vetrazioni in edilizia - Criteri di sicurezza"
- UNI 6027: "Vetro piano - Taglio del vetro piano in lastre - Termini e definizioni"
- UNI 6487: "Vetro piano - Vetro trasparente float"
- UNI 6535: "Specchi di cristallo lustro incolore o di vetro lucido incolore"
- UNI 7144: "Vetri piani - Isolamento termico"
- UNI 7170: "Vetri piani - Isolamento acustico"
- UNI 7171: "Vetri piani - Isolamento termico"
- UNI 7306: "Vetri piani - Vetri profilati ad U"
- UNI 7499: "Misura spettrofotometrica del colore"

Per tutte le norme citate s'intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

## **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

---

### **GENERALITÀ**

Tutti i vetri dovranno essere di spessore uniforme, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, macchie e di ogni altro difetto.

### **PRODOTTI DI BASE**

#### **VETRO INCOLORE**

Vetro ottenuto con procedimento di fabbricazione FLOAT (per colata su bagno metallico in atmosfera), dovrà essere conforme alle norme UNI-EN 572 – 1/2

#### **VETRO COLORATO IN PASTA**

Vetro ottenuto con procedimento di fabbricazione FLOAT (per colata su bagno metallico in atmosfera), dovrà essere conforme alle norme UNI-EN 572 – 1/2

#### **VETRO EXTRACHIARO**

Vetro con bassissimo contenuto di ossido di ferro, ottenuto con procedimento di fabbricazione FLOAT (per colata su bagno metallico in atmosfera), dovrà essere conforme alle norme UNI-EN 572 – 1/2

#### **VETRO STAMPATO**

Vetro ottenuto per colata e successiva laminazione, traslucido con una o entrambe le facce recanti disegni ornamentali. dovrà essere conforme alle norme UNI-EN 572 – 1/5

#### **VETRO STAMPATO ARMATO**

Vetro ottenuto per colata nel quale è incorporata una rete metallica a maglia quadra saldata di 12.5 o 25 mm, dovrà essere conforme alle norme UNI-EN 572 – 1/6

#### **VETRO U-GLAS**

Vetro traslucido profilato con sezione ad a forma di U, dovrà essere conforme alle norme UNI-EN 572 – 1/7

### **PRODOTTI SPECIALI**

#### **VETRO A CONTROLLO SOLARE**

Vetro con riflessione selettiva predeterminata dell'irraggiamento solare. Può essere ottenuto mediante i seguenti processi produttivi:

- per pirolisi, con deposito di ossidi metallici direttamente sulla linea di produzione delle lastre di vetro chiaro o colorato in pasta;

- per polverizzazione catodica in campo elettromagnetico e sottovuoto spinto di metalli ed ossidi metallici su lastre di vetro chiaro o colorato in pasta.

I vetri a controllo solare dovranno essere conformi alla norma EN 1096-1,2,3 (in corso di redazione)

#### **VETRO BASSO EMISSIVO**

Vetro che presenta una faccia trattata per ottenere una riflessione, verso l'interno dell'ambiente del calore irraggiato dagli elementi riscaldanti. Può essere ottenuto mediante i seguenti processi produttivi:

- per pirolisi, con deposito di ossidi metallici semiconduttori direttamente sulla linea di produzione delle lastre di vetro chiaro o colorato in pasta;
- per polverizzazione catodica, depositando metalli ed ossidi metallici in campo elettromagnetico e sottovuoto spinto su lastre di vetro chiaro o colorato in pasta.

I vetri basso emissivi dovranno essere conformi alla norma EN 1091-1,2,3(in corso di redazione).

#### **VETRO SELETTIVO**

Vetro reso riflettente e bossoemissivo, mediante deposito di più strati di ossidi metallici ottenuto per polverizzazione catodica sotto vuoto spinto in campo elettromagnetico di elevata densità.

#### **PRODOTTI TRASFORMATI**

##### **VETRO STRATIFICATI O ACCOPPIATO**

Vetro formato da due o più lastre di vetro o uno o più strati interposti di materia plastica (polivinilbutirrale) o equivalente, che incollano fortemente fra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

I vetri stratificati dovranno essere conformi alle norme UNI 7172 – 9186 – 9187.

##### **VETRI TEMPRATI**

Vetro che ha subito un trattamento termico di "tempra" per aumentarne le caratteristiche di resistenza meccanica e di resistenza allo shock termico (in caso di rottura, la lastra si sbriciola in minuti frammenti inoffensivi).

##### **VETRI TERMOCAMERA**

I vetri termocamera saranno costituiti da pannelli prefabbricati formati da due o più lastre accoppiate (a mezzo di giunto metallico saldato o con adesivi sigillanti) fra le quali è racchiusa aria o gas disidratati e con giunto d'accoppiamento assolutamente ermetico e di conseguenza senza traccia di polvere o di condensa sulle superfici interne dei cristalli.

I vetri termocamera dovranno essere conformi alle norme UNI 10593 – 1/2/3/4.

##### **VETRI RESISTENTI AL FUOCO (RE)**

Vetro di sicurezza in grado di opporsi al passaggio di fumo, fiamme e parzialmente di calore.

In caso di incendio tali vetri dovranno restare trasparenti.

##### **VETRI RESISTENTI AL FUOCO (REI)**

Vetro di sicurezza in grado di opporsi al passaggio di fumo, fiamme e anche al passaggio dell'irraggiamento calorifico.

##### **VETRI SATINATI**

Per ottenere il vetro satinato si utilizzerà acido fluoridrico, il solo in grado di attaccare il vetro .

## **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

---

### **GENERALITÀ**

I prodotti vetrari ricotti, temprati o compositi devono essere posati in modo da non subire mai sforzi che possano causarne la rottura.

I vetri devono essere e restare collegati in modo tale da permettere la libera deformazione elastica delle strutture, nonché lo slittamento tra queste ed il vetro a causa della differente dilatazione termica, particolarmente sentita in presenza di grandi vani vetrati o di rilevanti escursioni termiche.

In tutte le applicazioni deve essere sempre evitato qualsiasi contatto vetro/vetro, vetro/metallo e vetro/cemento.

Le lastre che presentassero difetti scheggiature o taglio irregolare ai bordi, devono essere scartate prima della posa in opera.

I vetri devono essere collocati negli infissi con modalità tali da impedire la fuoruscita dalla loro sede sotto l'azione delle forze cui saranno soggetti in esercizio: peso proprio, pressione e depressione del vento, etc.

L'Appaltatore ha l'obbligo di controllare gli ordinativi dei vari tipi di vetri indicati in progetto o dalla DL, rilevandone le esatte misure e quantità, e di segnalare a quest'ultima le eventuali discordanze, restando a suo completo carico ogni inconveniente che potesse derivare dall'omissione di tale controllo.

Le lastre stratificate dovranno essere realizzate ed assemblate in modo tale, che la composizione delle stesse (spessori e numero di strati) sia progettata in ragione delle sollecitazioni, alle quali la vetratura nel suo complesso sarà sottoposta, tenuto conto dei sistemi di montaggio previsti.

### **FISSAGGIO**

I prodotti vetrati devono essere posti in opera in maniera da non uscire dalle battute in conseguenza degli sforzi ai quali sono normalmente sottoposti.

I telai fissi o apribili devono potere sopportare, senza deformazioni, il peso dei vetri che ricevono e non devono deformarsi permanentemente sotto l'azione del vento, impulsi vibratorii, eventuale carico da neve.

### **FLESSIONE AMMISSIBILE**

E' opportuno limitare la freccia, calcolando la loro rigidità in maniera che nessun lato del vetro fletta più di 1/150 della sua lunghezza, per le lastre monolitiche e non più di 1/200 per pannelli stratificati e le vetrate isolanti.

### **SICUREZZA**

In fase di scelta dei materiali, e nella posa delle vetrate devono essere prese tutte le precauzioni necessarie per evitare i rischi accidentali e di ferite agli utilizzatori.

Il sistema di posa a secco con guarnizioni di elastomero non deve pregiudicare le libere dilatazioni del vetro.

### **TENUTA**

La posa delle vetrate ed in particolare degli stratificati e delle vetrate isolanti deve essere realizzata in modo tale che la tenuta all'aria e all'acqua sia perfetta e duratura nel tempo.

## **COMPATIBILITA'**

I materiali impiegati per costituire l'insieme vetrato (serramenti, vetri, sigillanti) devono essere compatibili tra loro e con i prodotti d'uso corrente per la pulizia.

In generale la posa dei prodotti pian ricotti deve essere conforme alla norma UNI 6534.

## **BATTUTE**

Le battute devono essere di profondità sufficiente ad assicurare un adeguato appoggio alle lastre di vetro.

Il gioco periferico deve tener conto delle tolleranze di fabbricazione nonché dei movimenti (dilatazioni) dei prodotti vetrari e de telai.

Nelle installazioni di dimensioni notevoli è opportuno tenere conto delle possibili flessioni delle strutture.

## **DIMENSIONI DELLE BATTUTE APERTE**

Tali battute vengono utilizzate solo per vetri non inferiori a mm 4 e dimensioni delle lastre  $\leq 1.2\text{mq}$ . la larghezza delle battute dovrà essere di 12 ÷ 15 mm. La larghezza deve essere tale da permettere, oltre all'alloggiamento del vetro, applicazione di sigillante di battuta e la creazione di un sufficiente fermavetro.

## **DIMENSIONI DELLE BATTUTE CON FERMAVETRO PER LASTRE DI GRANDI DIMENSIONI**

Il gioco sul fondo di battuta non dovrà essere mai inferiore a 5 mm.

La profondità della battuta per vetri di spessore < a mm 12, dovrà avere i seguenti valori:

<b>Lunghezza semiperimetro</b>	<b>Profondita battuta</b>
Fino a m 2.50	12 mm
Fino a m 5.00	16 mm
Fino a m 7.00	20 mm
Superiore a m 7.00	25 mm

Per vetri di spessore  $\geq$  a 12 mm la profondità di battuta dovrà essere di dimensioni minime mm 16.

Nelle scanalature aventi una profondità sino a mm 16 la spessore del gioco laterale dovrà essere di almeno 3 mm da una parte e 3 mm dall'altra.

## **DIMENSIONI DELLE BATTUTE PER VETRATE ISOLANTI**

La profondità della battuta per vetri dovrà avere i seguenti valori:

<b>Lunghezza semiperimetro</b>	<b>Profondita battuta</b>
Fino a m 2.50	16 mm
Fino a m 7.00	25 mm
Superiore a m 7.00	30 mm

Per vetri di spessore  $\geq$  a 18 mm la profondità di battuta dovrà essere di dimensioni minime mm 20.

I fermavetri non devono esercitare pressioni sui bordi delle vetrate isolanti superiori ai valori di seguito riportati:

carico normale	0.8 kg a cm lineare
carico limite	1.0 kg a cm lineare

#### **DIMENSIONI DELLE BATTUTE PER VETRI STRATIFICATI**

Quando usati per le loro caratteristiche di antivandalismo ed anticrimine è opportuno che i quattro bordi della lstra siano alloggiati in una scanalatura la cui profondità dovrà avere i seguenti valori :

<b>Lunghezza semiperimetro</b>	<b>Profondita battuta</b>
Fino a m 2.50	20 mm
Fino a m 5.00	25 mm
Superiore a m 5.00	30 mm

#### **TASSELLATURA**

La tassellatura dovrà assicurare il giusto posizionamento del vetro nel telaio, dovrà evitare il contatto vetro/scanalatura e permettere di ripartire il peso della vetrata su punti precisi del telaio.

I tasselli da utilizzarsi dovranno essere in elastomero ed avranno una durezza IRHD compresa tra 50 e 75 a seconda delle funzioni cui sono destinati (50 ÷65 per periferici e spaziatori, 70 ÷75 per quelli di appoggio).

Lo spessore dei tasselli dovrà essere almeno uguale al gioco minimo a fondo scanalatura per evitare che il vetro tocchi il telaio (5 mm minimo).

La larghezza dovrà essere uguale allo spessore del prodotto vetrario più un gioco laterale; ciò per far sì che l'intero spessore del vetro appoggi sul tassello anche quando questo non è perfettamente posizionato.

La lunghezza dei tasselli in elastomero di durezza 70/75 IRHD la lunghezza di ogni elemento in cm deve essere 2 volte la superficie in mq del vetro.

La lunghezza minima dei tasselli di appoggio indipendentemente dalla natura dovrà essere di cm 5.

#### **Tasselli periferici e di appoggio**

Per garantire ai vetri un buon appoggio svincolato da possibili deformazioni del fondo delle scanalature, si dovranno di utilizzare 2 tasselli posizionati in prossimità degli angoli a circa 1/10 della larghezza del vetro.

Per vetrate fisse molto grandi, è opportuno che la zona nella quale andranno posizionati i tasselli sia dovutamente rinforzata onde evitare cedimenti dell'intelaiatura.

Per evitare lo slittamento dei vetri sul loro piano, al momento della posa o nel corso dell'impiego è necessario applicare dei tasselli lungo il perimetro dei vetri.

## **Tasselli spaziatori e laterali**

Dovranno contenere la lastra nella scanalatura ed a determinare il gioco laterale F destinato a ricevere il sigillante.

I tasselli spaziatori dovranno avere una lunghezza minima di mm 50, una larghezza di 10/15mm second la profondità dela scanalatura ed uno spessore uguale al gioco laterale cioè di 3/5 mm.

## **GUARNIZIONI PROFILATE DI TENUTA**

Dovranno essere realizzate con materiali a base di elastomeri.

Per garantire la tenuta agli angoli del serramento gli spezzoni di guarnizione saranno tra loro vulcanizzati oppure uniti con apposito collate.

La pressione di tenuta non deve superare i limiti previsti per i vari prodotti vetrari.

## **RESISTENZA E TENUTA AL FUOCO**

Il montaggio di vetri su porte tagliafuoco dovrà avvenire utilizzando guarnizioni adeguate, potranno essere:

- in bandelle a base di fibra di ceramica;
- in feltri di silice quasi pura.

Entrambe dovranno resistere a temperature di 800°C con punte di 1050°C.

## **FORATURE**

Le forature dovranno essere realizzate con appositi trapani dotati di punte a corona diamantata, contrapposte sul medesimo asse verticale, si possono eseguire fori praticamente su ogni tipo di lastra, con diametro minimo uguale allo spessore della lastra e massimo da 20 – 30 cm (passante per sportellerie, fori di areazione, per condizionatori, etc.)

## **INCISIONI**

Le incisioni dovranno essere eseguite con mole di varie forme e durezza, con apparecchiature automatiche o montate su flessibili manuali, come pure con getti di sabbia o con acido specifico.

## **VERNICIATURA**

Le lastre di vetro possono essere verniciate con prodotti ad essiccazione naturale o accelerata mediante lampade a raggi IR.

Le vernici da impiegare usualmente dovranno essere a base siliconoca, epossidica, nitrocellulosa. Utilizzando lacche poliuretaniche additivate con speciali induritori, si dovrà attuare l'essiccazione in forno in modo tale da ottenere superfici ad alta resistenza meccanica ed agli agenti chimici.

## **SMALTATURA A CALDO O EMALIZZAZIONE**

Si utilizzeranno smalti costituiti da miscele di pigmenti minerali che vetrificano in seguito alla permanenza delle lastre in un forno nel quale si raggiungono temperature superiori ai 600°; di conseguenza si dovrà associare il processo di tempra.

Le lastre così trattate si utilizzeranno nelle facciate continue e come pannelli sotto-finestra

## **POSA IN OPERA DEI VETRI STRATIFICATI**

I criteri per la posa dei vetri stratificati sono gli stessi raccomandati per l'installazione dei normali materiali vetrari. In particolare lo stratificato dovrà essere montato in telai opportunamente dimensionati con incastro su tutti i quattro lati.

I vetri stratificati dovranno essere posti in opera osservando la loro composizione:

- quando le lastre esterne del pannello sono di spessore differenziato, la faccia di maggiore resistenza, da porre all'esterno e quella della lastra di spessore più elevato.
- Nel caso in cui le lastre esterne siano identiche ma gli strati di PVB differenziati, va posto all'esterno il lato dove il PVB è di spessore minore.

### **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

---

Ciascun tipo di vetro dovrà rispondere alle norme di garanzia ed alle prove prescritte dalle leggi vigenti.

Tutte le prestazioni dei pannelli vetrati dovranno essere certificate.

Le vetrate dovranno avere marchio di identificazione indelebile impresso su un angolo.

I pannelli vetrati dovranno essere garantiti dalla Ditta produttrice per non meno di dieci anni dalla data di collocazione.

### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

---

#### **MAGAZZINAGGIO**

Lo stoccaggio del materiale dovrà essere effettuato in un luogo coperto, asciutto, ventilato e tenuto a temperatura costante, onde evitare possibilità di condensa e quindi fenomeni di ossidazione (iridizzazione)

I materiali trasportati in cantiere, devono essere depositati ordinatamente, utilizzando appropriati mezzi, in modo da garantire l'idoneità dell'uso.

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

#### **IMBALLAGGIO**

Le lastre dovranno essere separate da un intercalare destinato ad evitare i contatti fra le lastre medesime, nonché ad attenuare l'azione dell'umidità.

Circa il materiale da usare per imballi, si precisa che:

- il legno non deve superare il 12-15%, di umidità. E' quindi preferibile utilizzare materiali meno igroscopici.
- I materiali accessori non devono avere reazioni alcaline.

Non sono consigliabili né la paglia, né la lana di legno, né i cartoni ondulati se incollati con silicato di sodio.

Come intercalari tra le lastre si possono usare prodotti polverulenti sostitutivi o carata di pH non superiore a 6

Sarà buona norma disporre le gabbie o le casse contenenti lastre di vetro non sul nudo pavimento, ma su due o più tasselli di legno onde ottenere in ogni caso una aerazione completa dell'imballo.

Si dovrà evitare di stoccare il materiale vetrario imballato per periodi lunghi.

Le lastre dovranno essere stoccate in posizione prossima alla verticale.

La manipolazione dei pacchi e delle lastre singole va fatta eseguire da personale specializzato per evitare rischi di rottura o danneggiamenti ed eventuali pericoli a persone.

I prodotti vetrari posti a piè d'opera, o già installati in locali entro i quali si svolge attività di cantiere, devono essere resi appariscenti mediante opportune segnalazioni ed i coating vanno protetti.

Si dovranno interporre tra le lastre contrapposte opportuni intercalari per evitare graffiature.

#### **PULIZIA E MANUTENZIONE DELLE VETRAZIONI**

La pulizia delle superfici vetrate dovrà avvenire con acqua pulita o con prodotti alcalini.

I vetri a controllo solare ed antelio necessitano di una manutenzione specifica, su indicazione della ditta produttrice dei vetri.

#### **PULIZIA E MANUTENZIONE DELLE VETRI A CONTROLLO SOLARE**

I depositi pirolitici e magnetronici montati all'esterno delle vetrate debbono essere oggetto di cura e manutenzione adeguata.

In cantiere debbono essere protetti dai materiali edili, il cui deposito può comprometterne l'omogeneità d'aspetto.

In opera debbono essere protetti fino a lavori ultimati, quindi lavati con acqua e saponi non alcalini.

#### **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

---

##### **CAMPIONATURA DEI MATERIALI**

L'Appaltatore, prima della messa in opera dei materiali in oggetto sottoporrà alla DL oltre alla campionatura anche la documentazione descrittiva di tutti i materiali che intende utilizzare, richiedendone approvazione scritta, questa deve precedere l'esecuzione delle opere, sotto pena di rifacimento in danno all'Appaltatore delle opere indebitamente realizzate.

I campioni approvati devono essere conservati in cantiere per il raffronto con i prodotti ed i materiali impiegati nelle opere.

##### **CAMPIONATURA DELLE OPERE COMPIUTE**

I campioni, qualora consentito dalla DL, possono rimanere in sito quale parte dell'opera da realizzare.

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare, di propria iniziativa ed in tempi opportuni, le campionature dei vetri in oggetto.

Resta ferma la facoltà della DL di richiedere qualunque ulteriore campionatura ritenuta necessaria.

#### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

---

Le lastre dovranno essere debitamente protette contro gli urti accidentali durante il trasporto al cantiere, la movimentazione nell'ambito del cantiere stesso e la messa in opera.

Si dovrà provvedere alla regolare pulizia delle lastre. Si dovrà inoltre procedere ad un esame periodico delle giunzioni di tenuta stagna tra le vetrate ed effettuare le eventuali riparazioni.

## 13 Pitture

---

## **13.02.04 Tinteggiatura con idropitture**

---

### **OGGETTO**

Tinteggiatura di superfici mediante idropittura.

### **NORMATIVA APPLICABILE**

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI 8743 – 11.86: “Prodotti vernicianti. Prova di resistenza all’immersione in acqua”
- UNI 8785 – 09.86: “Prodotti vernicianti. Modalità di preparazione dei provini di applicazione dei prodotti vernicianti anticorrosione e di valutazione dei risultati”
- UNI 8901 – 05.86: “Prodotti vernicianti. Determinazione della resistenza all’urto”
- UNI 8905 – 11.86: “Prodotti vernicianti. Prova di essiccamento apparente completo”
- UNI 8906 – 11.86: “Prodotti vernicianti. Determinazione delle materie volatili non volatili”
- UNI 8910 – 11.86: “Prodotti vernicianti. Determinazione della massa volumica”
- UNI 9377 – 02.89: “Prodotti vernicianti. Confronto visivo del colore delle pitture”
- UNI 9390 – 02.89: “Prodotti vernicianti. Valutazione degli effetti del calore”
- UNI ISO 4627 – 02.89: “Prodotti vernicianti. Valutazione della compatibilità di un prodotto con la superficie da verniciare”
- UNI EN 605 – 05.93: “Prodotti vernicianti. Provini normalizzati per le prove”
- UNI EN 21513 – 11.92: “Prodotti vernicianti. Esame e preparazione dei campioni per il collaudo”
- UNI EN 24624 – 06.93: “Prodotti vernicianti. Misura dell’adesione mediante prova di trazione”

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

### **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

Tutti i materiali dovranno pervenire in cantiere in recipienti originali chiusi, muniti di marchi e sigilli, recanti chiaramente leggibile il nome della ditta produttrice, la marca e la qualità, i recipienti dovranno essere aperti solo al momento dell’impiego ed in presenza di un incaricato della D.L..

In generale, tutte le pitture dovranno corrispondere ai seguenti requisiti:

- nel recipiente, ci dovrà essere un prodotto omogeneo, non precipitato, indurito o comunque in grado di non poter essere mescolato facilmente con una mestola fino a divenire un buon corpo uniforme adatto all’applicazione;
- se tenuta in un recipiente chiuso per un periodo di 48 ore, la pittura non dovrà formare pellicole superficiali;
- la pittura dovrà essere agevolmente applicabile a pennello o con altro sistema indicato dalla D.L., di buona fluidità e facile da stendersi.

### **REQUISITI DEI MATERIALI**

#### **IDROPITTURE LAVABILI**

Le pitture utilizzate dovranno essere a base di resina acetovinilica in dispersione

acquosa e di pigmenti selezionati e dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Secco resina sul secco totale:	16% +/- 1 in peso
Peso specifico medio:	1,5 Kg/l
Viscosità media:	6400 cps a 23 °C
Resistenza all'abrasione umida:	5000 cicli Gardner
Temperatura minima di filmazione:	5 °C
Spessore medio del film essiccato:	60 micron nelle due mani
Aspetto della pellicola:	Semiopaco
Resistenza agli alcali della pellicola:	Soltanto agli alcali deboli

#### **IDROPITTURE TRASPIRANTI**

Le pitture utilizzate dovranno essere a base di resina stirolo acrilica e cariche selezionate

Secco resina sul secco totale:	6,5% +/- 1 in peso
Peso specifico:	1,70 Kg/l
Viscosità media:	6000-8000 cps a 20 °C
Temperatura di applicazione:	5 - 30 °C
Spessore medio del film essiccato:	80 micron nelle due mani
Aspetto della pellicola:	Opaco

Altre proprietà: Ottima adesione, copertura e dilatazione. Non sfoglia e permette un buon scambio di umidità fra muro e ambiente

Fattore di resistenza alla diffusione del vapore d'acqua: 78,3 u

Strato d'aria equivalente ( Sd ): 0,0188 m

Velocità di trasmissione del vapore d'acqua: 703,5 gr/mq in 24 ore (ASTM E 96)

#### **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

Il lavoro dovrà essere eseguito a regola d'arte, in modo che le superfici finite risultino prive di striature, gocciolature, risalti, irregolarità o segni di pennello. Tutte le mani dovranno essere applicate in modo da produrre una pellicola liscia di spessore uniforme.

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici fatta a mano, con piccoli attrezzi meccanici o con sabbiatura leggera o pesante secondo il materiale da pulire e le condizioni.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno anche essere eseguite secondo le indicazioni di progetto o della D.L., anche con colori diversi su una stessa parete, con filettature, zoccoli e quant'altro richiesto, a regola d'arte. La scelta dei colori sarà fatta secondo il Piano Colore ovvero secondo il criterio insindacabile della D.L. e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori finiti, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Infine, l'impresa dovrà adottare ogni precauzione atta ad evitare spruzzi o macchie di vernici sulle opere finite.

Nel caso di pitturazione di superfici adiacenti con diversa finitura o diverso supporto, a meno di diversa indicazione di progetto o della D.L. all'atto esecutivo, l'appaltatore dovrà curare la perfetta continuità tra le pareti stesse e l'assoluta assenza di fessurazioni con intonaco armato con rete metallica o con rasatura armata.

Quando il progetto dovesse richiedere la creazione di un giunto ribassato (canalina o bisello) verticale o orizzontale, questo dovrà essere realizzato con perfetta geometria verticale o orizzontale, con larghezza e profondità costante.

### **CICLO DI TINTEGGIATURA CON IDROPITTURE**

La tinteggiatura con idropitture degli intonaci interni e relativa preparazione consisterà:

- Accurata pulizia della superficie da eventuali presenze di sostanze grasse utilizzando una miscela di acqua ed ammoniacale al 10-25%;
- prima stuccatura a gesso e colla;
- levigamento con carta vetrata fine;
- applicazione di isolante acrilico all'acqua del tipo insaponificabile, consolidante ad elevata penetrazione;
- rettifica della superficie mediante stuccatura e successivo levigamento;
- applicazione di idropittura.

### **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

---

L'appaltatore dovrà effettuare almeno sei prove di tinteggiatura con colori e tonalità diverse, su un campione di parete di almeno 5 mq di superficie comprensivo di serramenti, secondo le indicazioni del Piano Colore ovvero della D.L. all'atto dell'esecuzione.

L'Appaltatore dovrà inoltrare alla D.L. una completa documentazione descrittiva riguardante pitture, vernici, smalti etc. Inoltre dovrà indicare chiaramente i tipi di prodotti che intenderà usare e di conseguenza dovrà fornire alla D.L. tutte le informazioni necessarie per dimostrare la conformità dei prodotti ai requisiti prescritti.

La D.L. potrà disporre, quando lo ritenga opportuno, anche in corso lavori, il prelevamento di campione di materiale per l'esecuzione da parte dell'appaltatore di prove di laboratorio ufficiale, al fine di accertare l'idoneità dei prodotti forniti e la loro rispondenza ai requisiti prescritti.

In caso di riscontrata inidoneità e/o non rispondenza, con variazione del 5% in meno alle prescrizioni, i materiali già forniti dovranno, su ordine della D.L. essere allontanati e sostituiti con altri idonei; per variazioni comprese tra 0% e 5%, la D.L. potrà disporre, a suo giudizio, il rifiuto dei materiali o la sua accettazione.

### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

---

I contenitori delle vernici dovranno essere conservati in deposito nelle confezioni originali integre, all'interno di luoghi freschi ed asciutti. Il tempo massimo di stoccaggio sarà di un anno.

---

## **13.02.05 Tinteggiatura con pitture ai silicati**

---

Dovranno costituirsi di un legante a base di silicato di potassio, di un silicato di sodio o da una miscela di entrambi gli elementi e da pigmenti esclusivamente inorganici (per lo più ossidi di ferro) trattati in maniera da essere stabili all'acidità ambientale. La tinta ai silicati potrà essere stesa, in linea generale, su qualunque tipo di supporto (escluso il gesso in ogni sua forma, intonaco, cartongesso ecc.), purché questo si presenti asciutto e accuratamente spolverato e a patto che si dispongano, a seconda della natura e dello stato di conservazione dello stesso, differenti ed idonei trattamenti preliminari. Per ovviare ai problemi di applicazione legati ai sistemi di coloritura ai silicati non stabilizzati sarà consigliabile l'utilizzo di tinte costituite da silicato di potassio in soluzione stabilizzato ed idrofobizzato. Queste tinte si differenzieranno da quelle tradizionali in quanto conterranno, oltre all'agente silicato di potassio legante, una dispersione sintetica resistente agli alcali, cariche, additivi reologici e antibiodeteriogeni; la quantità totale di sostanze organiche potrà raggiungere al massimo il 5 % del peso, con riferimento al peso totale del prodotto finito. La dispersione sintetica contenuta in queste tinte organosilicatiche non darà vita a pellicola e perciò non sarà considerata agente legante. La dispersione sintetica avrà soltanto una funzione reologica e protettiva subito dopo l'applicazione della tinta fino a che la "silicificazione" non progredisce in modo sufficiente. Sovente in questa seconda tipologia di tinta ai silicati non si fa uso di pigmenti bianchi (con elevato potere coprente) di conseguenza risultando semitrasparenti potranno rilevarsi valide alternative alla tinta alla calce specialmente in ambienti esterni particolarmente aggressivi sia dal punto di vista climatico che atmosferico. Nel caso in cui non si aggiungano i pigmenti queste miscele acquose (massima diluizione 50%) di silicati di potassio in soluzione stabilizzati ed idrofobizzati potranno rilevarsi buoni prodotti impregnanti con funzioni di consolidamento e protezione specialmente per intonaci e laterizi. Di norma il tempo di essiccamento superficiale o al tatto (a +20°C e 65% di UR) sarà di circa 2 ore, mentre ne occorreranno 24 per l'essiccamento in profondità. Il legame chimico che si istituirà tra tinta ed intonaco sottostante è stabile, la tintura non risulterà soggetta a degradi di sfogliamento anzi, agirà da consolidamento del supporto.

Le caratteristiche che dovranno possedere tali tinte saranno:

- ottima adesione al supporto;
- buona permeabilità al vapore;
- resistenza all'acqua;
- resistenza ai raggi ultravioletti;
- resistenza alle muffe;
- invecchieranno per progressiva erosione e dilavamento superficiale.

Le suddette tinte dovranno essere applicate a temperatura minima +8°C massima +35°C; umidità relativa dell'ambiente massima 85% e temperatura del supporto minima +5°C massima

+40°C.

---

## **13.04.01 Pittura su opere in ferro**

---

### **OGGETTO**

---

Fondo antiruggine a base di resina alchidica e fosfato di zinco.

Fondo con pittura a base di resina epossipoliamicca.

Fondo aggrappante per ferro zincato.

Smalto ferromicaceo.

Smalto sintetico.

Pittura a base di clorocaucciù

### **NORMATIVA APPLICABILE**

---

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI 9862 – 11.91: “Prodotti vernicianti. Cicli di pitturazione su supporti di acciaio con essiccamento e/o reticolazione a temperatura ambiente. Requisiti per la caratterizzazione e l’identificazione”
- UNI 9863 – 11.91: “ Prodotti vernicianti. Pitture antiruggine su supporto di acciaio per ambiente urbano o rurale con essiccamento e/o reticolazione a temperatura ambiente. Requisiti per la caratterizzazione e l’identificazione”
- UNI 9864 – 11.91: “ Prodotti vernicianti. Pitture antiruggine su supporto di acciaio per ambiente marino o industriale con essiccamento e/o reticolazione a temperatura ambiente. Requisiti per la caratterizzazione e l’identificazione”
- UNI 9865 – 11.91: “ Prodotti vernicianti. Pitture antiruggine su supporto di acciaio per ambiente misto (industriale e marino) con essiccamento e/o reticolazione a temperatura ambiente. Requisiti per la caratterizzazione e l’identificazione”
- UNI 8743 – 11.86: “Prodotti vernicianti. Prova di resistenza all’immersione in acqua”
- UNI 8785 – 09.86: “Prodotti vernicianti. Modalità di preparazione dei provini di applicazione dei prodotti vernicianti anticorrosione e di valutazione dei risultati”
- UNI 8901 – 05.86: “Prodotti vernicianti. Determinazione della resistenza all’urto”
- UNI 8905 – 11.86: “Prodotti vernicianti. Prova di essiccamento apparente completo”
- UNI 8906 – 11.86: “Prodotti vernicianti. Determinazione delle materie volatili non volatili”
- UNI 8910 – 11.86: “Prodotti vernicianti. Determinazione della massa volumica”
- UNI 9377 – 02.89: “Prodotti vernicianti. Confronto visivo del colore delle pitture”
- UNI 9390 – 02.89: ” Prodotti vernicianti. Valutazione degli effetti del calore”
- UNI ISO 4627 – 02.89: “ Prodotti vernicianti. Valutazione della compatibilità di un prodotto con la superficie da verniciare”
- UNI EN 605 – 05.93: “ Prodotti vernicianti. Provini normalizzati per le prove”
- UNI EN 21513 – 11.92: “ Prodotti vernicianti. Esame e preparazione dei campioni per il collaudo”
- UNI EN 24624 –06.93: “ Prodotti vernicianti. Misura dell’adesione mediante prova di trazione”

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

## **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

---

### **GENERALITA'**

La DL, ai fini dell'accettazione di tutti i materiali, ha facoltà di procedere a controlli su campioni della fornitura e di richiedere attestati di conformità della fornitura alle prescrizioni di progetto.

Tutti i materiali devono essere prodotti da aziende che operino secondo un sistema di qualità aziendale certificato ISO 9002 ovvero che possano dimostrare di operare secondo i medesimi criteri e principi in modo da garantire il controllo di qualità del prodotto

Tutti i materiali dovranno pervenire in cantiere in recipienti originali chiusi, muniti di marchi e sigilli, recanti chiaramente leggibile il nome della ditta produttrice, la marca e la qualità, i recipienti dovranno essere aperti solo al momento dell'impiego ed in presenza di un incaricato della D.L..

In generale, tutte le pitture dovranno corrispondere ai seguenti requisiti:

- nel recipiente, ci dovrà essere un prodotto omogeneo, non precipitato, indurito o comunque in grado di non poter essere mescolato facilmente con una mestola fino a divenire un buon corpo uniforme adatto all'applicazione;
- se tenuta in un recipiente chiuso per un periodo di 48 ore, la pittura non dovrà formare pellicole superficiali;
- la pittura dovrà essere agevolmente applicabile a pennello o con altro sistema indicato dalla D.L., di buona fluidità e facile da stendersi.

### **REQUISITI DEI MATERIALI**

---

#### **FONDO ANTIRUGGINE A BASE DI RESINA ALCHIDICA E FOSFATO DI ZINCO**

Il fondo antiruggine è un prodotto monocomponente a base di resina alchidica e fosfato di zinco, idoneo ad inibire la corrosione.

L'antiruggine dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Residuo secco in volume circa 59,8%
- Peso specifico 1,660 kg/l
- P.V.C. 54,4%
- Essiccazione a 20°C al 65 U.R. 4 ore
- Sovrapplicazione 12 – 24 ore
- Aspetto della pellicola brillantezza a 60° - 21 gloss
  - brillantezza a 85° - 39 gloss
- Resistenza della pellicola alle intemperie entro 48 ore dall'applicazione
  - deve essere ricoperto con tinta
- Resa 7-8 mq per uno spessore di 50
  - microns secchi
- Copertura due mani su ferro spazzolato
- Temperatura di infiammabilità 35°C

- Conservazione del prodotto
  - almeno 24 mesi se conservato in
    - contenitore originale, all'interno a
    - temperatura ambiente

### **FONDO CON PITTURA A BASE DI RESINA EPOSSIPOLIAMMIDICA**

Strato di fondo anticorrosivo con elevato potere bagnante per acciaio zincato e per acciaio.

La pittura di fondo è un prodotto a base di resine epossipoliamidiche e pigmenti di zinco e titanio.

Caratteristiche tecniche .

- peso specifico
  - 1.350 ( $\pm 50$ ) g/dm<sup>3</sup>
- Contenuto di solidi (in volume)
  - 47 % ( $\pm 2\%$ )
- Essiccazione (a +20°C e 65%U.R.)
  - 5 ÷ 6 ore al tatto
- Tempi di sovraverniciatura
  - min 16 ore – max 6 mesi
- stabilità del prodotto a magazzino
  - 12 mesi
- Resa teorica relativa
  - 11.8 mq/litro

### **FONDO AGGRAPPANTE PER FERRO ZINCATO**

L'aggrappante è un prodotto bicomponente a base di resine sintetiche e cromato di zinco, diluito con un catalizzatore nella proporzione 1:1. Inoltre dovrà rispondere almeno ai seguenti requisiti:

- peso specifico medio miscela
  - 0.95 Kg/l
- viscosità
  - 68" a 25°C
- essiccamento a 20°C e al 65÷75
- di umidità relativa-fuori polvere:
  - 15 minuti –
    - al tatto 1 ora - indurito 2 ore
- resa miscela
  - 20 mq/Kg
- compatibilità con altri prodotti vernicianti
  - non mescolabile
- tempo di sovraverniciatura
  - dopo 2 ore in condizioni normali

### **SMALTO FERROMICACEO**

Smalto protettivo a base di resina fenolica e olio di legno pigmentato con ferromicaceo. Il ferromicaceo è un pigmento a struttura lamellare composto prevalentemente da ossido di ferro e silicati.

Si riportano di seguito le caratteristiche dello smalto.

- Peso specifico
  - 1,26 kg/l

- Essiccamento a 20 °C e 65 % U.R. fuori polvere: 3 ore / al tatto: 6 ore
- Resistenza alle intemperie eccellente
- Resa 10 mq/l
- Spessore del film essiccato 30 μ per mano
- Indurimento dopo 24 ore

#### **SMALTO SINTETICO**

Smalto sintetico brillante a base di resine alchidiche, e pigmenti finemente lavorati.

Si riportano di seguito le caratteristiche dello smalto.

- Peso specifico 1,25 kg/l
- Essiccamento a 20 °C e 65 -75% U.R. fuori polvere: 2 ore / al tatto: 4 ore
  - indurito 24 ore
- Resa 15-16 mq/l per mano
- Resistenza alle intemperie eccellente
- Spessore del film essiccato 30 μ per mano
- Indurimento dopo 24 ore

#### **PITTURA A BASE DI CLOROCAUCCIÙ**

La pittura di clorocaucciù è un prodotto monocomponete a base di clorocaucciù puro in idonei solventi.

Caratteristiche tecniche della pittura protettiva:

- peso specifico 1.250 (±50) g/dm<sup>3</sup>
- Contenuto di solidi (volume) 37 % (±2%)
- Resa teorica relativa 9 a 12 mq/litro
- Essiccazione (20°C 65% di U.R.) 8 ore min per ricopertura
- Conservabilità in magazzino 1 anno

#### **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

Per le opere metalliche, la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla eliminazione delle parti ossidate.

I cicli di tinteggiatura di seguito indicati si intendono quali minimi; resta obbligo dell'Appaltatore l'esecuzione di tutte le altre ulteriori preparazioni e passate di sottofondi o di tinta sino a raggiungere uno strato di ricoprimento omogeneo e durevole, atto ad esplicitare le prestazioni che sono richieste caso per caso.

#### **PREPARAZIONE E TINTEGGIATURA DELLE OPERE IN ACCIAIO CON ANTIRUGGINE A BASE DI RESINA ALCHIDICA E FOSFATO DI ZINCO.**

La preparazione, la tinteggiatura delle opere in acciaio consiste in:

- Pulitura delle superfici con lavaggio, sgrassaggio e sabbiatura fino al grado SA 2.5 (metallo quasi bianco) secondo normativa SWENKS standard, in modo tale da eliminare ogni traccia di calamina e ruggine;
- applicazione di fondo antiruggine a base di resina alchidica e fosfato di zinco, applicato a pennello-rotolo o a spruzzo, entro 4 ore dalla fase di pulitura delle superfici.

#### **PREPARAZIONE E TINTEGGIATURA DELLE OPERE IN ACCIAIO CON PITTURA A BASE DI RESINA EPOSSIPOLIAMMINICA:**

La preparazione, la tinteggiatura delle opere in acciaio e acciaio zincato consiste in:

- Pulitura delle superfici con lavaggio, sgrassaggio e sabbiatura fino al grado SA 2.5 (metallo quasi bianco) secondo normativa SWENKS standard, in modo tale da eliminare ogni traccia di calamina e ruggine;
- applicazione di una mano di fondo epossipoliamminico, applicato a pennello-rotolo o a spruzzo airless, entro 4 ore dalla fase di pulitura delle superfici.

#### **PREPARAZIONE DELLE OPERE IN ACCIAIO ZINCATO CON FONDO AGGRAPPANTE:**

- Pulitura delle superfici con lavaggio e sgrassaggio;
- applicazione di aggrappante costituito da prodotto bicomponente a base di resine sintetiche e cromato di zinco, diluito con un catalizzatore nella proporzione 1:1.

L'applicazione del fondo aggrappante non può essere eseguita con umidità relativa uguale o superiore al 70%.

#### **TINTEGGIATURA DELLE OPERE IN ACCIAIO ZINCATO CON VERNICIATURA A SMALTO FERROMICACEO:**

- preparazione del supporto ed applicazione del fondo prescritto;
- applicazione di due mani di smalto ferromicaceo con diluente fino al 15%.

Lo smalto ferromicaceo dovrà essere applicato a pennello o a spruzzo; per le grandi superfici si dovrà applicare a spruzzo per avere una maggiore uniformità. Se applicato a spruzzo o airless, allo smalto ferromicaceo si dovrà aggiungere fino al 15 % di diluente.

#### **TINTEGGIATURA DELLE OPERE IN ACCIAIO CON VERNICIATURA A SMALTO**

- preparazione del supporto ed applicazione del fondo prescritto;
- applicazioni di due mani di smalto diluite al 5% con apposito diluente

#### **TINTEGGIATURA DELLE OPERE IN ACCIAIO CON PITTURA A BASE DI CLOROCAUCCIÙ**

- preparazione del supporto ed applicazione del fondo prescritto;
- applicazioni a pennello o a spruzzo airless di due mani di pittura al clorocaucciù per uno spessore non inferiore a 40 micron.

#### **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

L'appaltatore dovrà effettuare almeno sei prove di tinteggiatura con colori e tonalità diverse, su un campione di parete di almeno 5 mq di superficie comprensivo di serramenti, secondo le indicazioni del Piano Colore ovvero della D.L. all'atto dell'esecuzione.

La D.L. potrà disporre, quando lo ritenga opportuno, anche in corso lavori, il prelevamento di campione di materiale per l'esecuzione da parte dell'appaltatore di prove di laboratorio ufficiale, al fine di accertare l'idoneità dei prodotti forniti e la loro rispondenza ai requisiti prescritti.

In caso di riscontrata inidoneità e/o non rispondenza, con variazione del 5% in meno alle prescrizioni, i materiali già forniti dovranno, su ordine della D.L. essere allontanati e sostituiti con altri idonei; per variazioni comprese tra 0% e 5%, la D.L. potrà disporre, a suo giudizio, il rifiuto dei materiali o la sua accettazione.

L'Appaltatore dovrà inoltrare alla D.L. una completa documentazione descrittiva riguardante pitture, vernici, smalti etc. Inoltre dovrà indicare chiaramente i tipi di prodotti che intenderà usare e di conseguenza dovrà fornire alla D.L. tutte le informazioni necessarie per dimostrare la conformità dei prodotti ai requisiti prescritti.

#### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

---

I contenitori delle vernici dovranno essere conservati in deposito nelle confezioni originali integre, sigillate, all'interno di luoghi freschi ed asciutti. Il tempo massimo di stoccaggio sarà di un anno.



---

## **14.01.01 Impianti elettrici**

---

### **OGGETTO**

---

Impianti elettrici – caratteristiche generali

Gli impianti e i componenti devono essere realizzati a regola d'arte, conformemente alle prescrizioni del DM 37/2008, del D. Lgs. 81/2008 e loro successive modifiche e integrazioni. Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti e in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di sicurezza delle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni della Telecom Italia;
- alle prescrizioni dei Vigili del Fuoco e delle Autorità Locali.

### **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

---

Le prescrizioni, norme, leggi e condizioni da osservare nell'esecuzione del presente atto sono le seguenti:

- **D.lgs. 9 aprile 2008 n. 81** - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.
- **D.P.R. n. 302 del 19 Marzo 1956** - “Norme di prevenzione infortuni sul lavoro integrative a quelle generali emanate con Decreto del Presidente della Repubblica n. 547 del 27 Aprile 1955”.
- **D.P.R. N. 303 del 19 Marzo 1956** - “Norme generali per l'igiene del lavoro”.
- **D.P.R. n. 384 del 27 Aprile 1978** - Regolamento di attuazione dell'art. 27 della legge 30 Marzo 1971, n. 118 a favore dei mutilati e invalidi civili, in maniera di barriere architettoniche e trasporti pubblici.
- **Legge 18 Ottobre 1977 n. 791** - “Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione (G.U. 2 novembre 1977, n. 298).
- **Legge n. 186 del 1 Marzo 1968** - “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici”.
- **Decreto n. 37 del 22 Gennaio 2008** - “Norme per la sicurezza degli impianti”.
- **D.P.R. n. 447 del 6 Dicembre 1991** - “Regolamento della Legge n. 46 del 5 Marzo 1990 in materia di sicurezza degli impianti”.
- **D.P.R. n. 462 del 22 Ottobre 2001** - “Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi”.
- **Norma CEI 0-3 Fascicolo 2910 Edizione 1996** - “Legge 46/90 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati”.
- **Norma CEI 11-17 Fascicolo 3407R Edizione 1997** - “Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo”.
- **Norma CEI 16-6 Fascicolo 3014R Edizione 1997** - “Codice di designazione dei colori”.
- **Norma CEI 16-7 Fascicolo 3087R Edizione 1997** - “Elementi per identificare i morsetti e la terminazione dei cavi”.
- **Norma CEI 16-8 CEI EN 61293 Fascicolo 3088R Edizione 1997** - “Marcatura delle apparecchiature elettriche con riferimento ai valori nominali relativi alla alimentazione elettriche. Prescrizioni di sicurezza”.
- **Norma CEI 17-113 CEI EN 60439-1** - “Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri b.t.). Parte 1: Regole generali.”

- **Norma CEI 17-114 CEI EN 60439-2** - "Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri b.t.). Parte 1: Quadri di potenza."
- **Norma CEI 17-13/2 CEI EN 60439-2** - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione). Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre".
- **Norma CEI 17-13/3 CEI EN 60439-3** - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri b.t.). Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione ASD".
- **Norma CEI 20-14** - "Cavi isolati in polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 a 3 kV".
- **Norma CEI 20-19** - "Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore 450/750V".
- **Norma CEI 20-19/1** - "Cavi isolati in gomma con tensione nominale non superiore 450/750V. Parte 1: Prescrizioni Generali".
- **Norma CEI 20-20/1** - "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore 450/750V. Parte 1: Prescrizioni Generali".
- **Norma CEI 20-21** - "Calcolo delle portate dei cavi elettrici. Parte 1: In regime permanente (fattore di carico 100%)".
- **Norma CEI 20-22/0** - "Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio. Prova di propagazione della fiamma verticale di fili o cavi montati verticalmente a fascio. Parte 0: Generalità e scopo".
- **Norma CEI 20-22/2** - "Prove d'incendio su cavi elettrici. Parte 2: Prove di non propagazione dell'incendio".
- **Norma CEI 20-24** - "Giunzioni e terminazioni per cavi di energia".
- **Norma CEI 20-27** - "Cavi per energia e segnalamento. Sistema di designazione".
- **Norma CEI 20-28** - "Connettori per cavi di energia".
- **Norma CEI 20-33** - "Giunzioni e terminazioni per cavi d'energia a tensione U<sub>0</sub>/U non superiore a 600/1000 V in corrente alternata e 750 V in corrente continua".
- **Norma CEI 23-3 CEI EN 60898** - "Interruttori automatici per la protezione delle sovracorrenti per impianti domestici e similari".
- **Norma CEI 23-12/1** - "Spine e prese per uso industriale. Parte 1: Prescrizioni generali".
- **Norma CEI 23-26 CEI EN 60423**: "Tubi per installazioni elettriche. Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettatura per tubi e accessori".
- **Norma CEI 23-31** - "Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi".
- **Norma CEI 23-39 CEI EN 50086-1**: "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali".
- **Norma CEI 23-42 CEI EN 61008-1** - "Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali".
- **Norma CEI 23-44 CEI EN 61009-1** - "Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali".
- **Norma CEI 23-49** - "Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile".
- **Norma CEI 23-50** - "Prese a spina per usi domestici e similari. Parte 1: Prescrizioni generali".
- **Norma CEI 23-51** - "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- **Norma CEI 23-58 CEI EN 50085-1** - "Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche Parte 1: Prescrizioni generali".
- **Norma CEI 34-21 CEI EN 60598-1** - "Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove".
- **Norma CEI 34-22 CEI EN 60598-2-22** - "Apparecchi di illuminazione. Parte 2-22: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza".

- **Norma CEI 34-23 CEI EN 60598-2-1** - "Apparecchi di illuminazione. Parte 2: Prescrizioni particolari. Apparecchi fissi per uso generale".
- **Norma CEI 34-33 CEI EN 60598-2-3** - "Apparecchi di illuminazione. Parte 2: Prescrizioni particolari. Sezione 3: Apparecchi per illuminazione stradale".
- **Norma CEI 44-5 CEI EN 60204-1** - "Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Regole generali".
- **Norma CEI 64-8** - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000V in corrente alternata e a 1.500V in corrente continua".
  - **CEI 64-8/1** - "Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali".
  - **CEI 64-8/2** - "Parte 2: Definizioni".
  - **CEI 64-8/3** - "Parte 3: Caratteristiche generali".
  - **CEI 64-8/4** - "Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza".
  - **CEI 64-8/5** - "Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici".
  - **CEI 64-8/6** - "Parte 6: Verifiche".
  - **CEI 64-8/7** - "Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari".
- **Norma CEI 64-12** - "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario".
- **Norma CEI 64-14** - "Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori".
- **Norma CEI 64-50** - "Edilizia residenziale - Guida per l'esecuzione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati . Criteri generali".
- **Norma CEI 64-52** - "Edilizia ad uso residenziale e terziario – Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per edifici scolastici".
- **Norma CEI 64-53** - "Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale".
- **Norma CEI 70-1 CEI EN 60529** - "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)".
- **Norma CEI 79-2** - "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature".
- **Norma CEI 79-3** - "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione".
- **Norma CEI 79-10 CEI EN 50132-7** - "Impianti di allarme. Impianti di sorveglianza cctv da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza. Parte 7: Guide di applicazione".
- **Norma CEI 79-11** - "Centralizzazione delle informazioni di sicurezza. Requisiti di sistema".
- **Norma CEI 79-14 CEI EN 50133-1** - "Sistemi d'allarme. Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza. Parte 1: Requisiti dei sistemi".
- **Norma CEI 79-15 CEI EN 50131-1** - "Sistemi di allarme. Sistemi di allarme intrusione. Parte 1: Prescrizioni generali".
- **Norma UNI EN 12646-1**: "Illuminazione dei posti di lavoro - parte 1" Posti di lavoro in interni.
- **Norma UNI EN 12646-2**: "Illuminazione dei posti di lavoro - parte 2" Posti di lavoro in esterno.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano. Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del presente Capitolato Speciale, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione. Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della CE. Tutti

gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

---

## **14.01.02 Quadri elettrici**

---

### **OGGETTO**

Quadri elettrici delle unità immobiliari

### **SPECIFICHE TECNICHE E NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

Tutti i quadri dovranno essere realizzati con strutture aventi un grado di protezione contro la penetrazione di corpi liquidi e solidi come indicato sugli schemi elettrici. Con le segregazioni interne aperte i quadri elettrici dovranno avere internamente un grado di protezione minimo pari ad IPXXB perciò tutte le parti attive dovranno essere poste dietro barriere idonee o entro involucri protettivi (coprimermorsetti, calotte di protezione per strumenti e commutatori, etc.). Le barriere e gli schermi posti a protezione delle parti attive dovranno essere in materiale trasparente per facilitare la verifica del serraggio delle connessioni. L'apertura delle segregazioni interne dovrà essere effettuata esclusivamente da personale addestrato, perciò possibile esclusivamente con l'uso di un attrezzo. In particolare le operazioni di esercizio ordinario, quali comando di interruttori, sostituzione di fusibili e di lampade, regolazione e ripristino di rele etc., dovranno essere effettuabili direttamente dal fronte dei quadri senza bisogno di dover accedere all'interno degli stessi o rimuovere le segregazioni. All'interno dei quadri tutte le connessioni e le derivazioni, dovranno essere effettuate su apposite barrature, o morsettiere, o dovranno essere eseguite con dispositivi idonei. Tutti i cablaggi dovranno essere eseguiti con cavo unipolare H07Z1-K di sezione coordinata con l'interruttore di protezione posto a monte. I cavi dovranno avere colorazione distinta per ognuna delle tre fasi, per il neutro, per i conduttori di protezione e per i conduttori dei circuiti ausiliari. La linea d'alimentazione di ogni quadro si dovrà attestare direttamente sull'interruttore generale e nel tratto interno al quadro dovrà essere realizzata con caratteristiche di isolamento doppio o rinforzato. Sulle pannellature dei quadri dovranno essere installate delle targhette recanti l'indicazione del circuito alimentato dall'interruttore a cui sono riferite. Le aperture modula i formatesi sulle pannellature dei quadri dove non sono presenti apparecchiature, dovranno essere chiuse con appositi coprimodulo. All'interno di ogni quadro generale dovrà essere posta una barra di terra sulla quale dovranno essere collegati i conduttori di protezione ed equipotenziali. Nelle immediate vicinanze dei quadri dovranno essere posti i relativi schemi elettrici. I quadri elettrici dovranno essere conformi a quanto richiesto dalla Norma C.E.I.17-13.

---

## **14.01.03 Comandi e prese**

---

### **OGGETTO**

Comandi vari quali interruttori, deviatori, pulsanti, etc e prese a spina.

### **SPECIFICHE TECNICHE E NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

---

Sono da impiegarsi apparecchi da incassi modulari e componibili. Gli interruttori devono avere portata di 16 A; negli edifici residenziali è ammesso l'uso di interruttori di portata di 10 A; le prese devono essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambienti ecc. La serie deve consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi interruttori nella scatola rettangolare normalizzata, mentre, per impianti esistenti, deve preferibilmente essere adatta anche al montaggio in scatola rotonda normalizzata. I comandi e le prese devono eventualmente anche poter essere installati su scatole da parete con grado di protezione IP 40 e/o IP 55.

Le apparecchiature di comando devono essere installate a un'altezza massima di 0,90 m dal pavimento. Devono essere inoltre facilmente individuabili e visibili anche in caso di illuminazione nulla (apparecchi con tasti fosforescenti): vedere DPR n. 384 del 27 aprile 1978.

Le prese di corrente che alimentano utilizzatori elettrici con forte assorbimento devono avere un proprio dispositivo di protezione di sovracorrente, interruttore bipolare con fusibile sulla fase o interruttore magnetotermico.

---

## **14.01.04 Apparecchiature modulari con modulo normalizzato**

---

### **OGGETTO**

Apparecchiature modulari installate nei quadri

### **SPECIFICHE TECNICHE E NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

---

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibili con fissaggio a scatto su profilato preferibilmente normalizzato EN 50022 (norme CEI 17-18). In particolare:

- a) gli interruttori automatici magnetotermici da 1 a 100 A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione fino a 6000 A, salvo casi particolari;
- b) tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio, trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CE ecc.) devono essere modulari e accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a);
- c) gli interruttori con relè differenziali fino a 80 A devono essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b), nonché essere del tipo ad azione diretta;
- d) gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 63 A devono essere modulari e dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta preferibilmente di distinguere se detto intervento è provocato dalla protezione magnetotermica o dalla protezione differenziale. È ammesso l'impiego di interruttori differenziali puri purché abbiano un potere di interruzione con dispositivo associato di almeno 4500 A;
- e) il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto) sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso). Gli interruttori di cui alle lettere c) e d) devono essere conformi alle norme CEI 23-18 e interamente assiemati a cura del costruttore.

---

## **14.01.05 Canalizzazioni e linee dorsali**

---

### **OGGETTO**

Sistemi di canalizzazioni e linee dorsali

### **SPECIFICHE TECNICHE E NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

---

Ogni cavo dovrà essere contrassegnato in modo leggibile e permanente con le sigle indicate negli elaborati di progetto, in modo da consentirne l'individuazione. Le marcature saranno applicate alle estremità del cavo in corrispondenza dei quadri e delle cassette di derivazione dorsali.

Le connessioni dei cavi comprendono la formazione delle terminazioni ed il collegamento ai morsetti. Le terminazioni saranno di tipo e sezione adatte alle caratteristiche del cavo su cui verranno montate e all'apparecchio a cui verranno collegate.

Se necessario, per le connessioni dei cavi di energia, di comando, di segnalazione e misura si impiegheranno opportuni capicorda.

Tutte le tubazioni saranno conformi alle tabelle CEI-UNEL e alle norme CEI applicabili; la raccorderia sarà di tipo a pressatubo.

I cavidotti dovranno essere messi in opera parallelamente alle strutture degli edifici, sia sui piani orizzontali che su quelli verticali; le curve dovranno avere un raggio tale che sia possibile rispettare, nella posa dei cavi, le curvature minime per essi prescritte.

La messa in opera di cavidotti metallici dovrà assicurarne la continuità elettrica per l'intero percorso.

I contenitori saranno di materiale termoplastico di tipo autoestinguente ottenuti in unica fusione. Essi dovranno poter contenere i morsetti di giunzione e derivazione e gli eventuali separatori fra circuiti appartenenti a sistemi diversi. Le viti di fissaggio dovranno poter essere alloggiare in opportune sedi o avere accessori e/o guarnizioni che garantiscano il grado di protezione e la classe d'isolamento prescritta.

I coperchi delle cassette dovranno essere rimovibili solamente a mezzo di attrezzo. Le morsettiere di derivazione all'interno delle cassette le derivazioni saranno effettuate utilizzando morsetti di tipo a guscio a serraggio indiretto

---

## **14.01.06 Distribuzione impianti**

---

### **OGGETTO**

Cavi e componenti per la distribuzione dell'impianto elettrico

### **SPECIFICHE TECNICHE E NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

---

I vari componenti utilizzati per la realizzazione dei punti equivalenti dovranno avere le caratteristiche delle rispettive voci descritte negli articoli precedenti.

Le scatole e cassette di derivazione dovranno essere equipaggiate con tutti gli accessori (raccordi per tubo, pressacavi, ecc.) necessari a garantire all'impianto la protezione richiesta. All'interno delle cassette poste lungo le dorsali le derivazioni saranno realizzate con morsetti di tipo a guscio a serraggio indiretto. Si vieta l'esecuzione di derivazioni con nastro isolante o con morsetti del tipo "a mammoth".

Il rapporto tra il diametro interno dei tubi e il diametro del cerchio circoscritto ai cavi ivi contenuti sarà non inferiore a quanto prescritto dalla normativa. I cavi installati entro tubi dovranno poter essere agevolmente sfilati e reinfilati; quelli installati su canali o cunicoli dovranno poter essere facilmente posati e rimossi. Nella posa in vista la distanza fra due punti di fissaggio successivi dovrà essere tale da non dar luogo ad inflessioni visibilmente percepibili del tubo stesso. I cambiamenti di direzione potranno essere ottenuti sia con curve di tipo ampio sia per piegatura a caldo. Qualora si dovessero usare sistemi di canalizzazione in materiale termoplastico ci si dovrà riferire, per la realizzazione, alle norme CEI 23-19.

Generalmente per la posa entro tubazioni si utilizzeranno conduttori con tensione nominale 450/750V, mentre per la posa entro canali si utilizzeranno cavi con tensione nominale 600/1000V.

Le guaine dei conduttori dovranno avere le seguenti colorazioni conformi alle tabelle CEI-UNEL 0072. Il dimensionamento dei conduttori attivi dovrà essere effettuato in modo da soddisfare soprattutto le esigenze di portata, di resistenza ai corti circuiti e i limiti massimi per le cadute di tensione (in conformità alle norme CEI 64-8).

Le derivazioni per l'alimentazione di più apparecchi utilizzatori dovranno essere realizzate all'esterno degli apparecchi stessi in apposite cassette di derivazione; nel caso di soffitti in latero-cemento la cassetta di derivazione dovrà essere posta a parete o soffitto.

È consentito il cavallotto tra le prese e gli interruttori di una stessa scatola (deviatori, ecc.) solo se questi frutti sono predisposti allo scopo.

Per ogni locale dovrà essere prevista una cassetta di derivazione posta lungo la dorsale salvo il caso di locali adiacenti o affacciati, nel qual caso si potrà utilizzare un'unica cassetta di derivazione

---

## **14.01.07 Prove dei materiali - accettazione**

---

### **OGGETTO**

Prove dei materiali ed accettazione

### **DESCRIZIONE**

La Committenza indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi, in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto. Le spese inerenti a tali prove non faranno carico alla Committenza, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati. Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati con il Marchio di Qualità Italiano o equivalenti ai sensi della legge n. 791 del 18 ottobre 1977

I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni potranno essere posti in opera solo dopo l'accettazione da parte della Committenza, la quale dovrà dare il proprio responso entro 7 giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto di che il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere. Le parti si accorderanno per l'adozione, per i prezzi e per la consegna, qualora nel corso dei lavori si dovessero usare materiali non contemplati nel contratto. La Ditta appaltatrice non dovrà porre in opera materiali rifiutati dalla Committenza, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

---

## **14.01.08 Disposizioni relative alla consegna ed al collaudo**

---

### **OGGETTO**

Disposizioni relative alla consegna ed al collaudo

### **DESCRIZIONE**

Dopo l'ultimazione dei lavori e il rilascio del relativo certificato da parte della Direzione dei lavori, la Committenza ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo. In tal caso, però, la presa in consegna degli impianti da parte della Committenza dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia esito favorevole. Qualora la Committenza non intenda avvalersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti. È pure facoltà della Ditta appaltatrice chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo. La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni e in particolare dovrà controllare: – lo stato di isolamento dei circuiti; – la continuità elettrica dei circuiti; – il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori; – l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto; – l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti. La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti a uso degli utenti ai quali sono destinati. A ultimazione della verifica provvisoria, la Committenza prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti e i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel presente Capitolato Speciale, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Si dovrà procedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza alle disposizioni di legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei Vigili del Fuoco;
- rispondenza alle prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- rispondenza alle norme CEI relative al tipo di impianto, come di seguito descritto.

In particolare, nel collaudo definitivo dovranno effettuarsi le seguenti verifiche:

- a) che siano state osservate le norme tecniche generali;
- b) che gli impianti e i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste e alle preventive indicazioni, richiamate nel par. 2 dell'art. 4, inerenti lo specifico appalto, precisate dall'Committenza nella lettera di invito alla gara o nel disciplinare tecnico a base della gara, purché risultino confermate – in caso di appalto-concorso – nel progetto-offerta della Ditta aggiudicataria e non siano state concordate modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto;
- c) gli impianti e i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto;
- d) i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali, in base a quanto indicato, siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi;
- e) inoltre, nel collaudo definitivo dovranno ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria.

Anche del collaudo definitivo verrà redatto regolare verbale.

---

## **14.01.09 Garanzia degli impianti**

---

### **OGGETTO**

Garanzia degli impianti

---

### **DESCRIZIONE**

---

L'Appaltatore ha l'obbligo di garantire gli impianti eseguiti, secondo legge, dalla data di approvazione del certificato di collaudo. Si intende per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla Ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica tutti i guasti e le imperfezioni che si dovessero manifestare negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali utilizzati o per difetto di montaggio.

---

## **14.04.10 Impianti elevatori**

---

### **OGGETTO**

Elevatori oleodinamici

### **NORMATIVA APPLICABILE**

Si intendono applicate le seguenti norme:

Normativa europea 95/16/EC ed al DM 236 del 14/06/1989;  
Normativa europea 89/33/EC sulla compatibilità elettromagnetica  
Normativa europea 89/106/EC sul risparmio energetico, impatto ambientale e la sicurezza  
D.M. 236 del 14/06/1989 con dimensioni previste per edifici pubblici  
D.M. 9.4.94 punto 6.8 relativamente ad alcuni elevatori montalettighe e letti.  
UNI ISO 7465  
Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

### **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

L'Appaltatore deve provvedere:

- al montaggio dell'impianto;
- a garantire l'impianto per almeno 12 mesi;
- alle pratiche e tasse per il collaudo ed il rilascio della licenza d'esercizio;
- ad ogni qualsiasi opera muraria necessaria;
- alla realizzazione dei ponteggi nel vano corsa;
- alla realizzazioni delle linee elettriche (vedi progetto IMPIANTI ELETTRICI)
- alla fornitura di manovalanza specializzata;
- alla fornitura di manovalanza pesante per scarichi e trasporti a piè d'opera;
- alle realizzazione delle linee di collegamento citofoniche e di allarme tra locale macchine e portineria (vedi progetto IMPIANTO ELETTRICO)
- all'illuminazione del vano corsa e del locale macchine (vedi progetto IMPIANTO ELETTRICO)
- alla realizzazione dell'interruttore sotto vetro al P.T. (vedi progetto IMPIANTO ELETTRICO)
- alla realizzazione del quadretto di sezionamento nel L.M. (vedi progetto IMPIANTO ELETTRICO)
- all'energia elettrica per il montaggio e messa in funzione;
- alla di realizzazione di tutto quanto necessario ad ottenere elevatori sicuri e perfettamente funzionanti.

### **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

L'Appaltatore dovrà fornire e montare l'impianto. Dovrà provvedere alle opere murarie connesse. Dovrà fornire la mano d'opera necessaria, sia specializzata che comune.

L'Appaltatore dovrà realizzare tutte le necessarie opere provvisoriale, inclusi, ove necessari, i ponteggi interni al vano corsa.

L'Appaltatore dovrà inoltre realizzare tutti gli impianti elettrici, di illuminazione, citofonici e simili propri dell'impianto elevatore, nonché quelli esterni all'impianto ma ad esso dedicati, salvo quelli espressamente previsti nel progetto degli impianti elettrici e speciali.

L'Appaltatore provvederà all'espletamento delle pratiche Amministrative, al collaudo dell'impianto, al rilascio della licenza di esercizio, assumendo a proprio carico ogni onere amministrativo, tasse e quant'altro necessario per dare l'impianto perfettamente funzionante ed agibile, nel rispetto della normativa vigente.

#### **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

---

L'Appaltatore dovrà integrare la documentazione con la certificazione di tutti i collaudi di legge necessari. Tutti i lavori inerenti alla fornitura potranno essere soggetti ad ispezioni da parte della DL.

Il DL avrà il diritto di ispezionare tutti i materiali e/o le apparecchiature durante le varie fasi di lavorazione, presso le officine del Appaltatore e dei suoi eventuali sub-fornitori.

Il diritto della DL ad ispezionare, così come la rinuncia allo stesso, non solleva l'Appaltatore dall'obbligo di attenersi strettamente alle richieste della presente specifica. L'Appaltatore assicurerà, senza nessuna maggiorazione di costo, tutta l'assistenza, gli strumenti, le apparecchiature e le utilities necessarie per l'esecuzione dei controlli delle prove e dei collaudi previsti.

Qualsiasi lavoro eseguito in modo non conforme a quanto previsto da questa specifica, dovrà essere rieseguito senza costi addizionali per il Committente.

Tutti i collaudi ed i controlli saranno a carico dell'Appaltatore, inoltre tutte le operazioni e gli atti necessari alla certificazione nonché la certificazione stessa saranno eseguiti dall'Appaltatore direttamente con l'Ente Certificante sotto la propria responsabilità ed onere.

---

## **14.02.01 Caldaia a condensazione**

---

### **OGGETTO**

Caldaia a condensazione per la produzione di acqua calda

### **SPECIFICHE TECNICHE**

Caldaia murale a gas a condensazione per solo riscaldamento, con potenza termica nominale per il riscaldamento da 11.0 a 35.0 kW; per la produzione acqua sanitaria possibile abbinamento a bollitore, potenza termica nominale da 16.0 a 31.7 kW, a seconda del modello.

Categoria II2N3P, tipo B e C, omologata per il funzionamento a gas metano e GPL secondo EN 437; grado di protezione IP 4XD secondo EN 60529, marcatura CE-0085 CM 0463

### **COMPONENTI/CARATTERISTICHE PRINCIPALI:**

- generatore di calore a gas a condensazione costituito da bruciatore semisferico con campo di modulazione pari a 1:10, distribuzione uniforme della fiamma, con trasmissione radiale del calore per irraggiamento;
- ridotti valori di emissioni inquinanti pari a  $\text{NO}_x < 16 \text{ mg/kWh}$  e  $\text{CO} < 10 \text{ mg/kWh}$ ;
- scambiatore primario di calore realizzato in acciaio inossidabile AISI 316 Ti; superfici autopulenti, ed elevata resistenza alla corrosione;
- regolazione automatica della combustione; non sono necessari kit di trasformazione per il passaggio da un gas combustibile ad un altro; controllo continuo del corretto rapporto aria-gas e dei valori delle emissioni inquinanti durante tutte le fasi di funzionamento del generatore di calore;
- rendimenti costanti anche nel caso di variazioni della composizione del gas combustibile;
- circolatore di caldaia a corrente continua modulante con basso consumo elettrico; tramite collegamento BUS modulazione della portata in funzione della temperatura esterna o in funzione di un differenziale di pressione ( in base a codifica );
- sistema di autocontrollo che permette il controllo istante per istante di tutti i parametri della caldaia evidenziando eventuali anomalie, quali autocontrollo dei sensori di caldaia, pompa di circolazione e pressione impianto di riscaldamento;
- tensione nominale pari a 230 V, frequenza nominale 50 Hz, taratura del termostato di blocco elettronico  $82^\circ\text{C}$ , taratura limitatore di temperatura  $100^\circ\text{C}$ .

### **DATI TECNICI :**

- Classe  $\text{NO}_x$ : 5
- Classificazione DPR 660/96 – direttiva 92/42/CEE: 4 stelle
- Pressione massima d'esercizio caldaia: 3 bar
- Classe energetica caldaia : A
- vaso espansione a membrana per circuito di riscaldamento da 10 lt, precarica 0.75 bar;
- campo di potenzialità utile con  $\text{TM/TR} = 50/30^\circ\text{C}$ :
  - 1.9 – 11.0 kW
- campo di potenzialità utile con  $\text{TM/TR} = 80/60^\circ\text{C}$ :
  - 1.7 – 10.1 kW
- campo di potenzialità utile con produzione di acqua calda sanitaria in abbinamento a bollitore:
  - 1.7 – 16.0 kW
- potenzialità al focolare/(con produzione di acqua calda sanitaria):
  - 1.8 – 10.5/16.7 kW

---

## **14.02.03 Climatizzatore con pompa di calore senza unità esterna**

---

### **OGGETTO**

---

Climatizzatore senza unità esterna con pompa di calore ad inverter avente le seguenti caratteristiche minime che devono intendersi come caratteristiche minime richieste. Su richiesta l'appaltatore dovrà fornire certificazioni, depliant, brochure originali che attestino il possesso di tali caratteristiche.

### **SPECIFICHE TECNICHE**

---

doppia classe A - potenza frigorifera nom 10.000 BTU - 3.20 kW; - potenzialità termica nom 11.000 BTU - 2,55 kW - potenza assorbita in modalità raffreddamento: 1.300 - potenza assorbita in modalità riscaldamento: 1.050 - capacità di deumidificazione: 1,3 - alimentazione 230 – 1 - 50 Volt; - E.E.R (KWh): 2,46 - C.O.P. : 2,43 - Portata aria ambiente in raffreddamento (max/med/min): 450/350/230 m3/h - Portata aria esterna in raffreddamento (max/med/min): 650/560/450 m3/h - telecomando a raggi infrarossi n. 1 - funzioni: caldo, freddo, deumidificazione, ventilazione kit staffe omologate - Velocità di ventilazione (interna/esterna). 3/3 - Dimensioni (larg. x alt. x prof.): 1.050x470x280 mm - Peso (senza imballo) kg: 51 - Livello sonoro db (A) (min-max): 42-48 Diametro fori parete: 162 mm Gas refrigerante/carica: R410A/0,610 Condizioni limite di funzionamento Temperatura di esercizio massime in raffreddamento: - temperatura ambiente interno: DB 35°C - WB 24°C - temperatura ambiente esterno: DB 43°C - WB 32°C - Temperature di esercizio minime in raffreddamento: - temperatura ambiente interno: DB 18°C - temperatura ambiente esterno: DB 18°C - WB 16°C Temperature di esercizio massime in riscaldamento - temperatura ambiente interno: DB 27°C - temperatura ambiente esterno: DB 24°C - WB 18°C Temperature di esercizio minime in riscaldamento temperatura ambiente interno: DB 16°C temperatura ambiente esterno: DB 8°C - WB -9°C

**20 Arredi**

---

## **20.02.01 Attrezzature ed arredi**

---

### **OGGETTO**

- Attrezzature ed arredi

### **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA**

#### **GENERALITA'**

La DL, ai fini dell'accettazione di tutti i materiali, ha facoltà di procedere a controlli su campioni della fornitura e di richiedere attestati di conformità della fornitura alle prescrizioni di progetto.

Tutti i materiali devono essere prodotti da aziende che operino secondo un sistema di qualità aziendale certificato ISO 9001 da almeno 3 anni.

#### **IMBALLO**

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggono da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione.

Nell'imballo deve essere contenuto, il libretto d'uso e manutenzione, le viti e chiavi per il montaggio ed a vista sull'imballo apposto un foglio informativo con il nome del fornitore e contenuto.

#### **CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE**

Le attrezzature e gli arredi che sono dotati di componenti impiantistici quali prese, luci, rubinetti, etc., saranno allacciati alle reti elettriche, idriche, di scarico, e simili, secondo il tipo di componenti installati, e saranno collaudati, verificandone il corretto funzionamento.

I certificati di conformità degli impianti dovranno essere riguardare anche i componenti integrati nelle attrezzature ed arredi.

#### **MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E CURA**

##### **CONSERVAZIONE DEI MATERIALI**

I materiali trasportati in cantiere, devono essere depositati ordinatamente, utilizzando appropriati mezzi, in modo da garantire l'idoneità dell'uso.

La conservazione dei materiali deve avvenire in ambienti asciutti, protetti, e facilmente raggiungibili in caso di incendio.

##### **CONSERVAZIONE DELLE OPERE COMPIUTE**

Le attrezzature e gli arredi devono essere protetti fino alla consegna al Committente con materiali (teli, cartoni ecc.) atti ad impedire il danneggiamento.

Ove le attrezzature e gli arredi risultino in tutto o in parte danneggiati, l'Appaltatore deve a sua cura e spese provvedere alla loro sostituzione.