



REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI NOVARA
COMUNE DI MEZZOMERICO

Intervento

REALIZZAZIONE NUOVO ASILO NIDO COMUNALE

Sede di intervento
Via Manzoni 28040 Mezzomerico (NO)

Committente:

COMUNE DI MEZZOMERICO

Via Santa Maria, 10 28040 Mezzomerico (NO)

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborati Economici

Elaborato:

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
DEGLI ELEMENTI TECNICI**

Elaborato: **E-07**

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROFESSIONISTI

dott.ing.
CARLO QUIRICO
iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Novara al n. 2312/A

dott.arch.
ELISA AGAZZONE
iscritto all'Ordine degli Architetti della Provincia di Novara Verbania e Vco al n. 1272

dott.ing.
GIANLUCA DONETTI
iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Novara al n. 1684/A

Emissione: APRILE 2023

Revisione n.	Data

FUTURA  **LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

OPERE EDILI

ART. 1. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali dovranno soddisfare le normative di Legge vigenti al momento dell'progetto.

Per norme e prescrizioni riguardanti i materiali in genere si richiama integralmente, salvo per quanto in contrasto con il contenuto del presente capitolato, le raccomandazioni contenute nel Capitolato tipo per appalti di lavori edilizi del Ministero dei Lavori Pubblici che si ritiene parte integrante del presente Capitolato.

Tutti i materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio ed essere accettati, previa campionatura, dalla Direzione Lavori. Di norma essi perverranno da località o fabbriche che l'Appaltatore riterrà idonee, purché preventivamente notificate, e sempreché i materiali rispondano ai requisiti prescritti dalle Leggi.

In particolare i materiali impiegati dovranno essere prodotti da primarie case costruttrici reperibili sul mercato nazionale e nei tipi di più recente produzione in modo che possano essere facilmente reperibili i ricambi anche negli anni successivi alla loro installazione.

I componenti di natura elettrica dovranno essere contrassegnati dal Marchio Italiano di Qualità IMQ per quanto ammessi al regime di controllo e CE.

Gli eventuali materiali coibenti, i manufatti in gesso, le vernici ed in genere i materiali rispondenti a specifici requisiti (RE), (REI), dovranno essere dotati della relativa certificazione.

La Ditta dovrà sottoporre alla D.L. le schede tecniche dei materiali stessi attestanti la loro conformità alle prescrizioni della normativa tecnica vigente ed a quella del Capitolato speciale di Progetto redatto in fase esecutiva.

In sede di esecuzione dovranno essere consegnati alla D.L. validi documenti comprovanti la rispondenza dei materiali e manufatti approvvigionati a quelli documentati mediante le schede tecniche dinanzi richieste e con il nome ed il marchio delle fabbriche di provenienza.

Tali documenti avranno lo scopo di attestare la provenienza dei materiali impiegati e di costituire memoria per la Stazione Appaltante, delle case costruttrici: ciò in vista di eventuali successive opere di manutenzione. Ma in nessun caso conferisce alla D.L. ed alla Stazione Appaltante responsabilità di alcun tipo sulla scelta e la buona qualità dei materiali approvvigionati in quanto detta responsabilità incomberà solo ed esclusivamente sull'Appaltatore.

La suddetta documentazione tecnica e commerciale farà parte dei documenti allegati all'atto di collaudo. Quando la Direzione Lavori abbia denunciato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrispondente alle qualità volute. I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore. L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione appaltante in sede di collaudo. L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove prescritte dal Capitolato sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera.

ART. 2. MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI SINGOLA CATEGORIA DI LAVORO

Per il modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro e per quanto non in contrasto con le successive specificazioni del Capitolato Speciale di Progetto, si richiama integralmente il contenuto del Capitolato tipo per appalti di lavori edilizi del Ministero dei Lavori Pubblici.

Si sottolinea che le modalità di cui agli articoli seguenti hanno scopo di indicare i lavori da eseguire e di precisare i tipi di materiali da impiegare, ma la Ditta dovrà compiere tutte le operazioni necessarie anche se non specificatamente indicate nelle disposizioni, per dare i lavori ultimati in ogni loro parte secondo le buone regole d'arte ed in conformità alle

<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	---	---

disposizioni di legge e normative vigenti, impiegando materiali nuovi e delle migliori qualità, nonché di dimensioni idonee.

ART. 3. ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

1. In genere l'Impresa avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Amministrazione.
Entro quindici giorni dalla data di consegna dei lavori e prima dell'inizio degli stessi, L'Appaltatore dovrà inviare per iscritto alla D.L. un programma dei lavori su cui è indicato:
 - o l'ordine in cui verranno realizzate le varie opere suddivise per ogni categoria di lavorazione;
 - o il loro periodo di esecuzione;
 - o l'ammontare presunto, parziale e progressivo dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.
2. L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire la realizzazione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà conveniente, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

ART. 4. RIFIUTI DI CANTIERE E SISTEMAZIONE DELL'AREA DI CANTIERE

L'Impresa appaltatrice dovrà suddividere i rifiuti di cantiere generati da sfridi, eventuali piccole demolizioni, rimozioni e lavorazioni in genere in un numero di frazioni il più alto possibile, al fine di garantire il recupero delle frazioni riciclabili, riutilizzabili o da destinare alla realizzazione di Materie Prime Seconde. Spetta all'impresa esecutrice l'onere del recupero (selezione, trasporto ed immagazzinamento nelle aree indicate) dei materiali ritenuti dalla D.L. eventualmente riutilizzabili o riciclabili, da utilizzare nelle successive lavorazioni all'interno dello stesso cantiere, da conferire ai consorzi di raccolta o alle isole ecologiche più vicine. Solo per i materiali ritenuti dalla D.L. non riutilizzabili e quindi di scarto, l'Impresa dovrà provvedere al trasporto a discarica. Non dovranno essere in alcun caso appiccati fuochi per la riduzione del materiale di scarto.

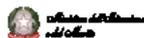
Dovrà essere dimostrato il conferimento dei materiali da destinare al recupero e al riciclaggio, mediante apposita ricevuta rilasciata dai consorzi di raccolta o dall'isola ecologica cui il materiale verrà consegnato.

ART. 5. OPERE PREPARATORIE PRELIMINARI

1. Prima di porre mano ai lavori, l'impresa è tenuta a verificare la corrispondenza tra le misure riportate sui disegni esecutivi ed i manufatti esistenti in loco. Nel richiamare quanto già esposto, prima di eseguire le opere di progetto, l'Impresa dovrà effettuare operazioni preliminari di smontaggio, rimozione e demolizione in modo da rendere accessibili i siti di applicazione dei nuovi materiali ed opere. Tale operazione preliminare potrà essere eseguita, a seconda delle istruzioni impartite dalla D.L., tanto in modo unitario affrontando l'intero complesso edilizio, come per parti: in modo da consentire la fruibilità degli spazi temporaneamente non impegnati dai lavori per lo svolgimento di altre attività. Tutti questi elementi saranno inseriti e coordinati dal programma dei lavori. Quest'ultimo pertanto individuerà nel periodo più opportuno le operazioni preparatorie di seguito descritte.
2. Non sarà ammessa la permanenza di cumuli di macerie in cantiere, e la stessa formazione dei cumuli andrà eseguita in modo da impegnare il minimo spazio possibile. Nei prezzi unitari di progetto le opere preparatorie si intendono valutate nella loro complessità e particolarità: dunque nulla verrà riconosciuto all'appaltatore per elementi imprevisi che non

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

abbia o non si siano potuti valutare al momento della definizione dell'progetto; sicché: il tiro in alto o in basso, il carico su camion, l'impiego di attrezzi accessori quali paranchi, montacarichi, carriole e quant'altro sono solo gli elementi più significativi della prestazione ma non tutti. E' compito dell'impresa valutare ciò che le sarà necessario effettuare per corrispondere alla prestazione richiesta dalla D.L. Sono inclusi nell'progetto tutti i ponteggi necessari e tutte le opere provvisoriale occorrenti. Nell'progetto sono comprese tutte le opere di assistenza muraria a qualsiasi scopo destinata e per qualsiasi magistero dei lavori, nessuna esclusa.

ART. 6. RILIEVI E TRACCIATI

Rilievi

Prima di iniziare i lavori che interessino in qualunque modo movimenti di materie, l'appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, dei profili e delle sezioni allegati al Contratto e successivamente consegnati, segnalando eventuali discordanze, per iscritto, nel termine di 10 giorni dalla consegna. In difetto, i dati plano-altimetrici riportati in detti allegati si intenderanno definitivamente accettati, a qualunque titolo.

Nel caso che gli allegati di cui sopra non risultassero completi di tutti gli elementi necessari, o nel caso che non risultassero inseriti in contratto o successivamente consegnati, l'Appaltatore sarà tenuto a richiedere, in sede di consegna ad al massimo entro 10 giorni dalla stessa, l'esecuzione dei rilievi in contraddittorio e la redazione dei grafici relativi.

In difetto, nessuna pretesa o giustificazione potrà essere accampata dall'Appaltatore per eventuali ritardi sul programma o sull'ultimazione dei lavori.

Tracciati

Prima di iniziare qualsiasi movimento di materiale l'assuntore ha l'obbligo di eseguire i tracciamenti definitivi nonché la picchettazione degli stessi, partendo dai capisaldi fondamentali che avrà ricevuto in consegna dalla Direzione lavori.

L'Impresa è inoltre tenuta ad inserire lungo i tracciati altri capisaldi in numero sufficiente secondo le indicazioni della Direzione lavori. I capisaldi saranno formati da pilastri di sufficiente consistenza affinché non possano essere facilmente asportabili.

I capisaldi dovranno essere custoditi dall'Impresa e tenuti liberi, in modo che il personale della Direzione se ne possa servire in qualsiasi momento, per i controlli del caso. Qualora nei tracciamenti l'Impresa abbia a riscontrare differenze o inesattezze dovrà subito riferire alla D.L. per le disposizioni del caso. In ogni caso l'Impresa è tenuta ad avvisare la D.L. per concordare un sopralluogo per verificare le quote planoaltimetriche del tracciato del quale verrà redatto apposito verbale sottoscritto dalle due parti. A tal proposito l'Impresa dovrà determinare, anche con operazioni di scavo di sondaggio preliminare, le quote dei fondi scorrevoli dei collettori entro i quali è previsto che si innestino quelli oggetto dell'progetto. Comunque l'Impresa assume ogni responsabilità dei tracciamenti eseguiti, sia per la corrispondenza al progetto, sia per l'esattezza delle operazioni.

L'Impresa dovrà inoltre mettere a disposizione della D.L. il personale, gli strumenti topografici e metrici di precisione, i mezzi di trasporto e quant'altro occorra perché la D.L. stessa possa eseguire le verifiche del caso. In ogni caso eventuali differenze non sostanziali nella quantità dei manufatti e nell'ubicazione degli stessi e delle relative quote planimetriche ed altimetriche non costituirà titolo per l'Appaltatore per pretendere compensi aggiuntivi o indennizzi oltre al prezzo d'progetto essendo questo già comprensivo degli oneri conseguenti a quanto sopra specificato.

Tutti gli oneri per quanto sopra descritto saranno a totale carico dell'Appaltatore, il quale non potrà pretendere per essi alcun compenso od indennizzo speciale, essendosene tenuto conto nel prezzo d'progetto.

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**

	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

ART. 7. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Prima di iniziare i lavori in argomento l'Appaltatore dovrà accertare con ogni cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da disfare o rimuovere, al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi.

Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, le opere provvisionali, i mezzi d'opera, i macchinari, e l'impiego del personale. Di conseguenza sia l'Amministrazione, che il personale tutto di direzione e sorveglianza, resteranno esclusi da ogni responsabilità connessa all'esecuzione dei lavori di che trattasi.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonché gli attacchi e gli sbocchi di qualunque genere; dovranno altresì essere vuotati tubi e serbatoi. La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno ben individuati ed idoneamente protetti; analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone (interne ed esterne al cantiere) che possano comunque essere interessate da caduta di materiali. Le strutture eventualmente pericolanti dovranno essere puntellate.

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sulle strutture da demolire o sulle opere provvisionali, in misura tale che si verifichino sovraccarichi o spinte pericolose. I materiali di demolizione dovranno perciò essere immediatamente allontanati. Risulterà in ogni caso assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Le demolizioni, i disfacimenti, le rimozioni dovranno essere limitate alle parti e dimensioni prescritte. Ove per errore o per mancanza di cautele, puntellamenti ecc., tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà tenuto a proprie spese al ripristino delle stesse, ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

Dovranno essere eseguite tutte le demolizioni e rimozioni necessarie per consentire l'attuazione del progetto architettonico. Le demolizioni di murature, rivestimenti, intonaci ecc., sia in rottura che parziali o complete, e le rimozioni di infissi, ecc. devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per il che, tanto le murature quanto i materiali di risulta, dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni l'appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare. Le demolizioni e rimozioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite le parti indebitamente demolite.

ART. 8. ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTITI, POZZOLANA, GESSO

Acqua

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva. Per gli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose (in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%), di aggressivi chimici e di inquinanti organici e inorganici. Tale divieto rimane tassativo ed assoluto per i calcestruzzi armati ed in genere per tutte le strutture inglobanti materiali metallici soggetti a corrosione.

Calci aeree

Dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione delle calci", di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2231, che prende in considerazione i seguenti tipi di calce:

- calce grassa in zolle, cioè calce viva in pezzi, con contenuto di ossidi di calcio e magnesio non inferiore al 94% e resa in grassello non inferiore al 2.5%;
- calce magra in zolle o calce viva contenente meno del 94% di ossidi di calcio e magnesio e con resa in grassello non

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**

	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

inferiore a 1.5%;

- calce idrata in polvere ottenuta dallo spegnimento della calce viva, si distingue in:
 - fiore di calce quando il contenuto minimo di idrossidi Ca (OH)₂ + Mg (HO)₂ non è inferiore al 91%;
 - calce idrata da costruzione quando il contenuto minimo di Ca (OH)₂ + Mg (HO)₂ non è inferiore al 82%;

Dovrà essere confezionata in idonei imballaggi e conservata in locali ben asciutti. Gli imballaggi dovranno portare ben visibili: l'indicazione del produttore, il peso del prodotto e la specifica se trattasi di fiore di calce o calce idrata da costruzione.

In entrambi i tipi di calce idrata il contenuto massimo di carbonati e d'impurità non dovrà superare il 6% e l'umidità il 3%. Per quanto riguarda la finezza dei granuli, la setacciatura dovrà essere praticata con vagli aventi fori di 0.18 mm e la parte trattenuta dal setaccio non dovrà superare l'1% nel caso del fiore di calce ed il 2% nella calce idrata da costruzione; se, invece, si utilizza un setaccio da 0.09 mm la parte trattenuta non dovrà essere superiore al 5% per il fiore di calce e del 15% per la calce idrata da costruzione.

Calci idrauliche e cementi

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

Resistenze meccaniche e tempi di presa - I cementi precedentemente elencati, saggiati su malta normale secondo le prescrizioni e le modalità indicate all'art. 10 del D.M. 3 giugno 1968, dovranno avere le caratteristiche ed i limiti minimi di resistenza meccanica parzialmente riportati nella tabella accanto:

Tipo di cemento	Resistenze (N/mm ²) dopo 28 gg	A flessione	A compressione
A	Normale	6	32.5
	Ad alta resistenza	7	42.5
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	8	52.5
B	Alluminoso	8	52.5
C	Per sbarramenti di ritenuta	--	22.5

Modalità di fornitura e conservazione - La fornitura dei leganti idraulici dovranno avvenire in sacchi sigillati, ovvero in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola od ancora alla rinfusa. Dovranno comunque essere chiaramente indicati, a mezzo stampa nei primi due casi e con documenti di accompagnamento nell'ultimo, il peso e le qualità del legante, lo stabilimento produttore, la quantità di acqua per malta normale e le resistenze minime a trazione e compressione dopo 28 gg. di stagionatura dei provini. La conservazione dovrà essere effettuata in locali asciutti, approntati a cura dell'Appaltatore, e su tavolati in legname; più idoneamente lo stoccaggio sarà effettuato in adeguati "silos".

Agglomerati cementizi

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**

	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino, 20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	---	---	---

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.

Pozzolane

Dovrà rispondere alle "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2230. La pozzolana sarà ricavata da strati mondici da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti, sarà di grana fina (passante allo staccio 3,15 UNI 2332 per malte in generale e 0,5 UNI 2332 per malte fini di intonaco e murature di paramento), asciutta ed accuratamente vagliata.

Sarà impiegata esclusivamente pozzolana classificata "energica" (resistenza a pressione su malta normale a 28 gg. 25 kgf/cm² + 10%) e sarà rifiutata quella che, versata in acqua, desse una colorazione nerastra, intensa e persistente.

Gesso

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

ART. 9. INERTI

Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla realizzazione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia. La granulometria degli aggregati inerti degli impasti potrà essere espressamente prescritta dalla Direzione Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni di messa in opera di conglomerati e l'Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche per ogni lavoro.

Fermo quanto sopra valgono le seguenti prescrizioni particolari:

Sabbia

La sabbia per le malte ed i calcestruzzi sarà delle migliori cave, di natura silicea, ruvida al tatto, stridente allo sfregamento, scevra di terra, da materie organiche od altre materie eterogenee. Prima dell'impiego dovrà essere lavata e, a richiesta della D.L., vagliata o setacciata, a seconda dei casi, essendo tutti gli oneri relativi già remunerati con il prezzo a corpo dell'progetto. Essa dovrà avere grana adeguata agli impieghi cui deve essere destinata: precisamente, salvo le migliori prescrizioni di legge in materia di opere in conglomerato cementizio semplice ed armato, dovrà passare attraverso un setaccio con maglia del lato di millimetri:

- a) cinque, per i calcestruzzi
- b) due e mezzo, per malte da muratura in laterizio o pietra da taglio
- c) uno, per malte da intonaci

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granita o

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%. Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà apprestare a porre a disposizione della Direzione gli stacci UNI 2332/1.

- Sabbia per murature in genere: sarà costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2 UNI 2332/1
- Sabbia per intonaci ed altri lavori. Per gli intonaci, le stuccature, le murature di paramento od in pietra da taglio, la sabbia sarà costituita da grani passanti allo staccio 0,5 UNI 2332/1.
- Sabbia per conglomerati. Dovrà corrispondere ai requisiti dal D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2., nonché per quanto compatibile, alle caratteristiche e limiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520/1 ed UNI 8520/2. La categoria (A, B o C) sarà rapportata alla classe dei conglomerati.

La granulometria dovrà essere assortita (tra 1 e 5 mm.) ed adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. Sarà assolutamente vietato l'uso di sabbia marina, salvo efficace lavaggio e previa autorizzazione della Direzione Lavori.

Ghiaia e pietrisco

La ghiaia, il ghiaietto e il ghiaietto saranno silicei, di dimensioni ben assortite, esenti da sabbia, terra ed altre materie eterogenee. Prima dell'impiego, questi materiali dovranno essere accuratamente lavati e, occorrendo, vagliati. Quanto alle dimensioni si stabilisce:

- che passi griglie con maglie da 5 cm e trattenuta da griglie con maglie da 2,5 cm
- che per il ghiaietto le griglie abbiano maglie rispettivamente di 2,5 cm e 1 cm
- che per il ghiaietto le griglie abbiano maglie rispettivamente di 1 cm e 4 mm
- inerti da frantumazione: dovranno essere ricavati da rocce non gelive ed alterate in superficie, il più possibile omogenee, preferibilmente silicee, comunque non friabili ed aventi alta resistenza alla compressione, con esclusione di quelle marnose, gessose, micacee, scistose, feldspatiche e simili.

In ogni caso, gli inerti di frantumazione dovranno essere esenti da impurità o materiale polverulento e presentare spigoli vivi, facce piane e scabre e dimensioni assortite; per queste ultime valgono le indicazioni dei precedenti punti.

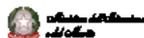
I materiali in argomento dovranno essere costituiti da elementi omogenei, provenienti da rocce compatte, resistenti, non gessose o marnose, né gelive. Tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili, e quelle rivestite da incrostazioni.

I pietrischi e le graniglie dovranno provenire dalla frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o di calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo. Saranno a spigolo vivo, scevri di materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee od organiche. Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà approvvisionare e porre a disposizione della Direzione i crivelli UNI 2334.

Ghiaia e pietrisco per conglomerati cementizi dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2 e, per quanto compatibile, ai requisiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520. La granulometria degli aggregati dovrà essere commisurata alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. In ogni caso la dimensione massima degli elementi per le strutture armate, non dovrà superare il 60% dell'interfero e per le strutture in generale il 25% della minima dimensione strutturale. La categoria (A, B o C) sarà rapportata alla classe dei conglomerati.

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

ART. 10. MALTE, CALCESTRUZZI E CONGLOMERATI

Leganti idraulici:

Per i leganti idraulici debbono essere rispettate tutte le norme stabilite dalla Legge n.

595 del 26.05.1965 e n. 1086 del 09.11.1971, nonché successive integrazioni e modificazioni. In particolare i leganti dovranno essere approvvigionati, in rapporto alle occorrenze, con anticipo tale da consentire l'effettuazione di tutte le prove prescritte, e ciò indipendentemente dalle indicazioni riportate sui contenitori, loro sigilli e cartellini che la legge prescrive.

Le disposizioni che dovessero essere impartite dalla direzione lavori in relazione all'esito sulle prove, sia in quanto alle modalità d'uso del materiale, sia per l'eventuale suo allontanamento e sostituzione con altro migliore, sono obbligatorie per l'appaltatore che dovrà tempestivamente eseguirle. L'appaltatore non potrà richiedere alcun compenso, né avanzare alcuna pretesa, per i ritardi e le sospensioni che potessero subire i lavori in attesa e in conseguenza dei risultati delle prove.

Cementi:

I requisiti di accettazione e le modalità di prova dei cementi dovranno essere conformi alle norme di cui al D.M. 03.06.1968. Quando i cementi vengono approvvigionati in sacchi, questi debbono essere conservati in locali coperti, asciutti e ben aerati, al riparo dal vento e dalla pioggia; essi saranno disposti su tavolati isolati dal suolo, in cataste di forma regolare, non addossati alle pareti, che verranno inoltre ricoperte con teli impermeabili o fogli in materiale plastico.

I cementi che non vengono conservati secondo le modalità prescritte, i cui contenitori risultino manomessi, o che comunque all'atto dell'impiego presentino grumi o altre alterazioni, dovranno essere senz'altro allontanati tempestivamente ad esclusiva cura e spesa dell'appaltatore, restando la stazione appaltante estranea alle eventuali ragioni ed azioni che il medesimo potesse opporre al fornitore ai sensi dell'articolo 5 della legge n. 595 del 26.6.1965.

Qualora i cementi vengano approvvigionati alla rinfusa, per il trasporto si impiegheranno appositi automezzi. Ferma la necessità dei documenti di accompagnamento prescritti dalle norme vigenti, i contenitori impiegati per il trasporto dovranno avere ogni loro apertura chiusa con legame munito di sigillo recante un cartellino distintivo per il prodotto, il tutto conformemente a quanto prescritto anche per le forniture in sacchi.

Agglomerati cementizi:

Per la fornitura degli agglomerati cementizi si richiamano i requisiti di accettazione e le modalità di prova di cui all'apposita normativa vigente; per la loro conservazione in cantiere e l'accettazione all'atto dell'impiego, valgono le prescrizioni relative ai cementi riportate al precedente paragrafo.

Calci idrauliche:

Le calci idrauliche in polvere dovranno essere fornite esclusivamente in sacchi; i loro requisiti di accettazione e le relative modalità di prova saranno conformi alle apposite norme vigenti, mentre per la loro conservazione e accettazione all'atto dell'impiego valgono le norme stabilite per i cementi al precedente paragrafo. Le calci idrauliche premiscelate dovranno essere composte in modo tale da contrastare il ritiro plastico e quello idraulico che sono all'origine del decadimento degli intonaci e che provocano micro e macrofessurazioni. Esse dovranno altresì essere innocue ed ininfiammabili; idrorepellenti, traspiranti, lavabili ed applicabili sia a mano che a macchina. Principali caratteristiche tecniche: granulometria 0-1,4 mm, spessore minimo di applicazione 8 - 10 mm, assorbimento acqua di impasto 20%, resistenza a compressione: 70 kg/cmq, resistenza a flessione 25 kg/cmq, reazione al fuoco: classe 0.

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**

	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

Per le specifiche relative alle opere strutturali si faccia riferimento alla sezione di questo capitolato speciale denominata "*capitolato tecnico opere strutturali*"

ART. 11. MANUFATTI IN CEMENTO

L'edificio si andrà ad attestare al di sopra del finito dello stato di fatto con un massetto alleggerito, lo strato isolante in xps ed infine il massetto radiante e lo strato di finitura. Come manufatti in cemento non si intendono quindi delle vere e proprie fondazioni quanto più gli strati di completamento della stratigrafia esistente. I manufatti di cemento dovranno comunque essere confezionati con conglomerato vibrato, vibrocompresso o centrifugato ad alto dosaggio di cemento (del tipo prescritto), con inerti di granulometria adeguata e di qualità rispondente ai vigenti requisiti generali di accettabilità. Dovranno avere spessore proporzionato alle condizioni di impiego, superfici lisce e regolari, dimensioni ben calibrate, assoluta mancanza di difetti e/o danni. **Per le specifiche relative alle opere strutturali si faccia riferimento all'elaborato SPN_E_STRU.**

ART. 12. PIETRE NATURALI

Le pietre naturali dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2232. In generale, le pietre da impiegarsi nelle costruzioni dovranno essere omogenee, a grana compatta (con esclusione di parti tratte dal cappellaccio), esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee, nodi, scaglie, cavità, ecc.

Il progetto prevede la realizzazione di soglie al piano terra per le porte in pietra tipo Chiampo Olivo di spessore cm. 2,0 salvo differenti indicazioni della d.l. in fase di cantiere con eventuale piano visto e coste levigate; forniti di gocciolatoio e di listelli in pvc incastrati a formazione di vaschetta.

ART. 13. LEGNAMI E STRUTTURE LIGNEE

I legnami, di qualunque essenza, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30/10/1912 ed alle norme UNI vigenti.

Saranno approvvigionati tra le migliori qualità della specie prescritta e, in particolare, si presenteranno sani, senza nodi, fenditure o difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Il legname da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti; saranno provvisti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connessioni. Nei legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, tutte le fasce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

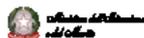
I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta. Per quanto riguarda le resistenze al fuoco si fa riferimento alla norma UNI 9504/89 "Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi in legno", riferibile sia al legno massiccio che al legno lamellare, trattati e non.

ART. 14. MATERIALI FERROSI

I materiali ferrosi da impiegare dovranno essere di prima qualità, esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie e da

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura e fucinatura. Ferma la loro rispondenza a tutte le condizioni previste dalla legge 1086 del 05.11.1971 e relativo regolamento, essi dovranno essere conformi, per quanto attiene a condizioni tecniche generali di fornitura, dimensioni e tolleranza, qualità e prescrizioni in genere, alla normativa unificata vigente. I materiali ferrosi dei tipi di seguito indicati dovranno inoltre presentare, a seconda della loro qualità, i requisiti caso a caso precisati.

Ferro: Il ferro comune sarà di prima qualità: dolce, duttile, malleabile a freddo e a caldo, tenace, di marcata struttura fibrosa; dovrà essere liscio, senza pagliette, sfaldature, screpolature, vene, bolle, saldature aperte, soluzioni di continuità in genere ed altri difetti.

Acciai per opere in conglomerato cementizio: Dovranno essere conformi, in ogni loro tipo, alla normativa vigente per le varie opere. L'approvvigionamento dovrà avvenir con un anticipo tale, rispetto alla data d'impiego, da consentire l'effettuazione di tutte le prove prescritte.

Acciai per carpenterie:

Accettazione dei materiali

Gli acciai da impiegare, in generale laminati a caldo in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e tubi, dovranno essere del tipo Fe 360, Fe 430 o Fe 510 definiti, per le caratteristiche meccaniche dalla tabella allegata al citato D.M. I bulloni normali (conformi alle caratteristiche dimensionali alle UNI 5727-68, UNI 5592-68 ed UNI 5591-65) e quelli ad alta resistenza dovranno rispondere alle prescrizioni di cui ai punti 2.5. e 2.6. Parte II, delle "Norme Tecniche".

Modalità di lavorazione delle carpenterie metalliche

L'Appaltatore sarà tenuto a dare tempestivo avviso dell'arrivo in officina dei materiali approvvigionati di modo che, prima che ne venga iniziata la lavorazione, la stessa Direzione possa disporre il prelievo dei campioni da sottoporre alle prescritte prove di qualità ed a "test" di resistenza.

Per quanto concerne ulteriori specifiche tecniche relative agli acciai per le carpenterie si rimanda specificatamente al disciplinare descrittivo del progetto strutturale.

ART. 15. MATERIALI BITUMINOSI, GUAIN E MEMBRANE

Per quanto concerne l'impiego di asfalto, bitume asfaltico, mastice di rocce asfaltiche e mastice di asfalto sintetico, cartonfeltro, cartonfeltro bitumato cilindrato o ricoperto, membrane bituminose semplici o armate, si applicano le specifiche tecniche di cui alla normativa UNI vigente.

Tale riferimento vale anche per l'esecuzione di prove che, richieste dalla Direzione Lavori, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

Membrana bituminosa elastomerica di separazione tra xlam e fondazione

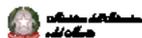
A protezione dell'x-lam deve essere posata una membrana bituminosa elastomerica (BPE) tipo MEGAVER. La membrana è costituita da un compound a base di bitume modificato con polimeri elastomerici (BPE), con flessibilità a freddo di -20°C. L'armatura è costituita da tessuto-non tessuto di poliestere rinforzato con fibre di vetro. La membrana funge da strato di separazione ed impermeabilizzazione tra la fondazione e l'x-lam.

Membrana bituminosa elastomerica di separazione (manto di copertura)

Al di sopra dell'isolamento in vetro cellulare dovrà essere posata una membrana elastoplastomerica (BPP) tipo BITUVER X-PRO o similare. Le membrane della famiglia BITUVER X-PRO sono realizzate con miscela elastoplastomerica (BPP) con bitume distillato e polimeri di altissima qualità che ne determinano le performance elevate

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

e le rendono costanti nel tempo. L'armatura è costituita da un tessuto non tessuto di poliestere ad alta grammatura con filo continuo rinforzato in fibra di vetro. Il prodotto ha le seguenti caratteristiche:

- spessore 4 mm con tolleranza massima 0,2 mm
- armatura in tessuto non tessuto di poliestere rinforzato con filo continuo
- flessibilità a freddo = -10° C
- stabilità di forma a caldo = 120° C (110° C dopo invecchiamento) o resistenza a trazione a rottura L/T (50 mm)= 700/500 N
- resistenza alla trazione delle giunzioni L/T (50 mm)= 600/400 N
- allungamento a rottura L/T = 45% / 45%
- resistenza al punzonamento dinamico = 900 mm.

Questo strato sarà posato a secco sulla superficie di posa, sovrapponendo i teli per 10 cm e saldando le sovrapposizioni mediante sfiammatura con cannello a gas propano. I teli dovranno essere risvoltati ed incollati per sfiammatura sui rilievi verticali, per almeno 20 cm oltre il massimo livello previsto per le acque. In corrispondenza della stratigrafia

Barriera al vapore e antiradon

Tra la pavimentazione esistente ed il nuovo massetto alleggerito andrà introdotta una barriera al vapore con foglio in polietilene dello spessore minimo di 0,3mm, sigillato mediante nastro adesivo, su tessuto non tessuto di poliestere da 200 gr/m² che funge da barriera antiradon.

ART. 16. LATTONERIA E FALDALERIA

Tutte le opere di lattoneria e faldaleria dovranno essere realizzate a regola d'arte in modo da garantire un perfetto raccordo sia con la copertura che con la facciata.

Esse saranno costituite nello specifico da:

1. Gronde
2. Pluviali
3. Converse in copertura
4. Fasce laterali di copertura
5. Copertine metalliche

Tutte le scossaline, i davanzali delle finestre, le opere di faldaleria, compresi i canali di gronda ed i pluviali dovranno essere costituiti da lamiera in alluminio H41 di spessore 7/10 mm preverniciato RAL a scelta della direzione lavori

ART. 17. SOTTOFONDI

I sottofondi devono essere eseguiti in modo che le superfici risultino perfettamente piane o con le pendenze di progetto o eventualmente richieste dalla D.L.; devono inoltre essere corredati di opportuni giunti tecnici di costruzione.

La malta da utilizzare per i sottofondi deve formare un piano di posa regolare ed omogeneo, eliminando le irregolarità della struttura e ripartendo in modo uniforme i carichi cui saranno soggetti gli elementi del rivestimento. I sottofondi devono essere gettati in modo che abbiano un periodo di stagionatura di almeno 25-30 giorni.

La presenza di uno strato isolante (tipo vermiculite o argilla espansa) nel sottofondo, comporta possibili assestamenti dovuti alla minor resistenza a compressione di tale materiale. A tale inconveniente si può ovviare inserendo nel massetto di sottofondo reti elettrosaldate.

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**

	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

Nell'esecuzione dei massetti di sottofondo in cls in cui debba essere inserita l'armatura di ripartizione, il getto deve essere effettuato in due tempi posizionando la rete in acciaio, in fibra di vetro o in polipropilene, dopo il getto del primo strato e completando il getto del secondo strato fresco su fresco; nel caso di getto mediante l'impiego di pompe, la rete deve essere sollevata dal fondo con cavallotti distanziatori.

La malta che forma il massetto di posa, il cui spessore deve essere almeno di 5 cm. è consigliabile abbia la seguente composizione:

SABBIA LAVATA (Ø MAX 3 mm) 1 m³/CEMENTO 325:200 Kg/ACQUA 80-100 lt.

Quando si stende l'impasto, opportunamente miscelato meccanicamente, si dovranno limitare l'ampiezza delle superfici da posare in modo da mantenere sempre umida la superficie d'appoggio.

Per superfici estese si dovrà di interrompere il massetto in settori di 4x4 m. o 5x5 m. Ad ogni ripresa di getto verranno inseriti dei listelli di poliuretano o polistirolo espanso di larghezza di circa 1 cm e di altezza pari al massetto (giunti di costruzione), tali giunti dovranno essere previsti anche lungo le pareti perimetrali ed in prossimità di colonne e scale (giunti di desolidarizzazione).

ART. 18. MATERIALI ISOLANTI

1) Isolamento della copertura

L'isolamento della copertura è realizzato mediante pannelli rigidi in lana di roccia ad alta densità ad elevata resistenza alla compressione, calpestabile e rivestito su un lato da uno strato di bitume. Il prodotto è particolarmente idoneo per l'applicazione su superfici in cui l'impermeabilizzazione è realizzata con membrana bituminosa come nel nostro caso. Per l'isolamento della copertura è previsto uno spessore di 20cm.

VANTAGGI

- Prestazioni termiche: la combinazione di conducibilità termica ed alta densità assicura un ottimo comfort abitativo, in particolare durante il periodo estivo.
- Proprietà acustiche: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti dei pacchetti in cui il pannello viene installato.
- Proprietà meccaniche: l'elevata resistenza a compressione del pannello assicura una calpestabilità ottimale, sia in fase di esecuzione delle coperture che ai fini manutentivi.
- Rivestimento: lo strato di bitume è specifico per l'applicazione a fiamma delle membrane bituminose.
- Stabilità dimensionale: il pannello non subisce variazioni dimensionali o prestazionali al variare delle condizioni termiche e igrometriche dell'ambiente.

E' importante che siano verificate le seguenti caratteristiche:

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**

Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145	Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541	Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275
---	--	--

Dati tecnici	Valore	Norma
Reazione al fuoco	NPD (Nessuna Prestazione Determinata)	UNI EN 13501-1
Conduttività termica dichiarata	$\lambda_D = 0,039 \text{ W/(mK)}$	UNI EN 12667, 12939
Resistenza a compressione (carico distribuito)	$\sigma_{10} \geq 50 \text{ kPa}$	UNI EN 826
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu = 1^*$	UNI EN 13162
Calore specifico	$C_p = 1030 \text{ J/(kgK)}$	UNI EN ISO 10456
Densità (mono e doppia) variabile in funzione dello spessore:	Rockacier B Soudable $\rho = 157 \text{ kg/m}^3$ per spessori 40 mm $\rho = 135 \text{ kg/m}^3$ per spessori da 50 a 80 mm Rockacier B Soudable Energy $\rho = 155 \text{ kg/m}^3$ circa [220/140]	UNI EN 1602

2) Isolamento a cappotto

L'isolamento termico perimetrale verrà realizzato con sistema a cappotto realizzato con pannelli rigidi in lana di roccia ad alta densità con termoindurenti tipo Frontrock Max Plus di Rockwool o similari. Per il cappotto perimetrale è previsto uno spessore di 14cm, e lo stesso vale per gli sfondati posti al di sopra delle aperture.

- Prestazioni termiche: la combinazione di conducibilità termica e densità media assicura un ottimo comfort abitativo sia invernale che estivo.
- Proprietà acustiche: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della parete su cui il pannello viene installato. Sono disponibili prove di isolamento acustico di laboratorio.
- Permeabilità al vapore: il pannello, grazie ad un valore di μ pari a 1, consente di realizzare pacchetti di chiusura "traspiranti".
- Stabilità dimensionale: il pannello non subisce variazioni dimensionali o prestazionali al variare delle condizioni termiche e igrometriche dell'ambiente (caratteristica estremamente importante per la durabilità del sistema a cappotto).
- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, in caso di incendio non genera né fumi tossici né gocciolamento; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco e contribuisce ad incrementare le prestazioni di resistenza al fuoco dell'elemento costruttivo in cui è installato.

Essi dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Dati tecnici	Valore	Norma
Classe di reazione al fuoco	A1	UNI EN 13501-1
Conduttività termica dichiarata	$\lambda_D = 0,035 \text{ W/(mK)}$	UNI EN 12667, 12939
Resistenza a compressione (carico distribuito)	$\sigma_{10} \geq 15 \text{ kPa}$	UNI EN 826
Resistenza al carico puntuale	$F_p \geq 200 \text{ N}$	UNI EN 12430
Resistenza a trazione nel senso dello spessore	$\sigma_{mt} \geq 7,5 \text{ kPa}$	UNI EN 1607
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu = 1$	UNI EN 13162
Calore specifico	$C_p = 1030 \text{ J/(kgK)}$	UNI EN ISO 10456
Densità (doppia densità)	$\rho = 90 \text{ kg/m}^3$ circa [120/70]	UNI EN 1602

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI

	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino, 20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	---	---	---

Caratteristiche:

- **conduttività termica sul singolo pannello:** λ_r (W/mK) = 0,005 “arrotondato per difetto” (effettivo 0,0043)
- **spessore 2 cm:** valore U medio = 0,239
- **conduttività termica su più pannelli accostati:** λ_r (W/mK) = 0,007 “valore di calcolo
- **spessore 2 cm:** valore U medio = 0,350



3) Isolamento solaio controterra

Isolamento termico, realizzato sotto pavimento con lastre di polistirene espanso estruso (XPS), superficie liscia con pelle, bordi a battenti, prodotte con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,034 per uno spessore totale di 90 mm come da elaborato grafico, resistenza alla compressione kPa 300 e reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13164, con marcatura CE.

ART. 19. RASATURA ESTERNA (PARETI ED IMBOTTI)

Rasature esterne: i riferimenti legislativi sono la direttiva 89/106/CEE del 21.12.1988, modificata dalla direttiva 93/68/CEE del 22.07.1993; al DPR 246 del 21.04.1993, modificato dal DPR 499/97 del 10.12.1998; alla Guida per il rilascio del BTE ai sistemi di isolamento termico per esterni ETAG 004–2000 e successive versioni. alle Normative Europee di riferimento per ogni prodotto.

La funzione del rasante è quella di proteggere il pannello isolante dagli agenti atmosferici, urti, abrasioni ed in collaborazione con la rete di armatura deve resistere alle sollecitazioni meccaniche che agiscono sullo strato. Inoltre crea una superficie adatta alla stesura degli strati successivi di finitura. L'applicazione del rasante deve essere effettuata solo dopo la completa asciugatura dello strato di collante in base alle condizioni atmosferiche. Spessore uniforme del rasante da 3 mm a 7 mm. Il rasante viene applicato in una o più riprese ed insieme alla rete costituisce uno strato monolitico.

Applicazione della rete di armatura:

La rete di armatura è un elemento dello strato del rasante la cui funzione è quella di conferire al sistema una adeguata capacità di resistere agli urti e ai movimenti dovuti a escursioni termiche o a fenomeni di ritiro. Pertanto assorbe e distribuisce le sollecitazioni provocate dal ritiro del rasante durante l'essiccazione e le sollecitazioni trasmesse dal pannello in polistirene al rasante. Rete d'armatura in fibra di vetro, resistente agli alcali (contenuto nei prodotti), previene le microfessure dovute a ritiri idrici ed alle escursioni termiche e migliora la resistenza agli urti. La posa della rete avviene srotolandola dall'alto verso il basso e annegandola nello strato del rasante mentre i bordi vanno sovrapposti per circa 10 cm, in modo da garantire una resistenza uniforme. In corrispondenza delle aperture per porte e finestre si deve prevedere un rinforzo aggiuntivo della rete di armatura in direzione obliqua (45°) rispetto alle aperture, al fine di evitare

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**

	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

la formazione di fessurazioni in corrispondenza degli spigoli dove generalmente c'è la maggior concentrazione degli sforzi. Le zone più soggette ad urti (zoccolature) possono essere armate con un doppio strato di rete,

La rasatura STANDARD sarà a base di cemento per esterni tipo Rofix rif. 57018 (66%)

La rasatura dell'imbotte esterno degli sfondati sarà a base di cemento per esterni tipo Rofix rif. 50070 (60%)

Caratteristiche:

- brillantezza (grado di riflessione)
- granulometria in classe 1 (< 0,1 mm)
- assorbimento d'acqua
- permeabilità al vapore
- copertura delle fessure
- permeabilità alla CO²

ART. 20. CONTROSOFFITTI

Per quanto riguarda i controsoffitti si rimanda per la loro dislocazione alla tavola del progetto esecutivo

Controsoffitto in lastre di cartongesso, fissate mediante viti autopercoranti ad una struttura pendinata costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato dello spessore di 6/10 mm ad interasse di 600 mm, comprese la stessa struttura e la stuccatura dei giunti: con lastra da 12,5mm

Velette di raccordo per differenze di quota

Velette rettilinee per raccordo salti di quota di controsoffitti realizzati a piè d'opera in impasto gessoso rinforzato con fibra vegetale ed armate con tondini di acciaio zincato, reazione al fuoco classe 0, REI 180, superficie a vista liscia, montate in opera mediante stuccatura delle giunture con lo stesso impasto gessoso rinforzato e sospese alle soprastanti strutture mediante pendinatura in acciaio.

Controsoffitto bagni

Controsoffitto in lastre di cartongesso, fissate mediante viti autopercoranti ad una struttura pendinata costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato dello spessore di 6/10 mm ad interasse di 600 mm, comprese la stessa struttura e la stuccatura dei giunti: con lastra da 12,5mm

Art. 21. Pareti e contropareti in cartongesso

Le divisioni interne sono previste con tecnologia a secco mediante l'impiego di lastre in cartongesso di diversa tipologia. In particolare come si può rilevare dagli elaborati di pianta e dall'abaco delle stratigrafie

Contropareti

Si considera quindi la realizzazione di contropareti strutturate in cartongesso formata da doppia lastra in cartongesso standard classe A2 spessore mm 12,5 montate a mezzo viti su struttura in lamiera zincata 6/10 spessore mm 50 formata da guide e montanti mm 50x50 ad interasse di mm 600 con interposto strato di isolamento in lana minerale spessore mm 40 densità 50 kg/m³.

Tramezzi singoli

Si considera quindi la realizzazione di tramezzi singoli in cartongesso formata da doppia lastra in cartongesso standard

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**

	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

(interna ed esterna) classe A2 spessore mm 12,5 montate a mezzo viti su struttura in lamiera zincata 6/10 spessore mm 50 formata da guide e montanti mm 50x50 ad interasse di mm 600 con interposto strato di isolamento in lana minerale spessore mm 40 densità 50 kg/m3. (sp totale 100mm)

Tramezzi doppi

Si considera quindi la realizzazione di tramezzi doppi in cartongesso formata da doppia lastra in cartongesso standard (interna ed esterna) classe A2 spessore mm 12,5 montate a mezzo viti su struttura in lamiera zincata 6/10 spessore mm 50 formata da guide e montanti mm 50x50 ad interasse di mm 600 con interposto strato di isolamento in lana minerale spessore mm 40 densità 50 kg/m3. (sp totale 150mm).

Nel caso dei servizi igienici e nei locali umidi le lastre di cartongesso dovranno avere caratteristiche idonee a tali ambienti: pertanto si prevede l'uso di lastre adatte ad accogliere rivestimenti ceramici e di tipo idrofugo per garantire un bassissimo assorbimento d'acqua. Tali lastre avranno quindi le seguenti caratteristiche:

- Lastra di cartongesso, spessore mm. 13, peso 9,3 Kg/mq, Euroclasse A2-s1,d0, assorbimento acqua superficiale (g/mq) < 180, assorbimento acqua totale < 10%

Si precisa che all'interno del prezzo dei tramezzi dei w.c. è compresa la fornitura e posa in opera di tutti gli accessori speciali atti al supporto dei sanitari. L'impresa avrà tutti gli oneri delle opere murarie, attraversamenti di strutture, canalizzazioni, aperture e chiusure di tracce e comunque ogni onere di posa, di predisposizione e di completamento dovuti all'esecuzione degli impianti tecnologici.

ART. 22. PAVIMENTAZIONI, RIVESTIMENTI INTERNI

Pavimentazione in legno di rovere.

Piastrelle in gres porcellanato 60*60cm

Per quanto riguarda invece i w.c., gli anti w.c. e gli altri locali indicati nell'elaborato **SPN_DE_ARCH_006** dovranno essere rivestiti sia a terra che verticalmente (fino all'altezza di m. 2,10) con piastrelle e pezzi speciali in gres fine porcellanato dimensioni cm.30X30 e nello specifico piastrelle in Granito-gres tipo Casalgrande Padana Unicolore o similare in formato 30*30 con fattore antiscivolo R10 - Colori tipo Bianco Avorio.

Superfici Verticali

Rivestimento di parete in piastrelle in Granito-gres tipo Casalgrande Padana Unicolore o similare in formato 60x60 con fattore antiscivolo R10 - Colori tipo Aquamarina, Bianco Avorio e BiancoB. Il rivestimento in piastrelle sarà da effettuarsi fino a 210cm da terra.

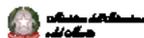
La scansione delle mattonelle sarà riportata nell'abaco delle umanizzazioni fornito alla DL in sede di cantiere o direttamente dall'Amministrazione in sede di gara.

Battiscopa

Per i locali pavimentati in legno è prevista la fornitura e la posa di zoccolino battiscopa in legno rigido a discrezione della D.L., di altezza 7 cm. Nei locali con pavimentazioni ceramiche è prevista la fornitura e la posa di zoccolino battiscopa in gres porcellanato a discrezione della D.L., di altezza 7 cm.

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

ART. 23. SOGLIE

Il progetto prevede la realizzazione di soglie al piano terra per le porte in pietra locale di spessore cm. 3,0 salvo differenti indicazioni della d.l. in fase di cantiere con eventuale piano visto e coste levigate; forniti di gocciolatoio e di listelli in pvc incastrati a formazione di vaschetta.

La quota della pavimentazione esterna dovrà essere a -3,0cm rispetto al piano finito interno.

ART. 24. SERRAMENTI ESTERNI

1 - Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno. Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi. Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 ed alla norma armonizzata UNI EN 12519. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. I prodotti di seguito dettagliati dovranno garantire in particolare le prestazioni minime di isolamento termico determinate dalla vigente normativa in materia di dispersione energetica.

2 - Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), essere conformi alla norma UNI 7959 ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria e all'acqua. Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc. Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo. La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti: a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.; b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere punto 3, lett. b.); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione. Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (vedere punto 3).

3 - I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo. a) La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste. b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. La attestazione di conformità

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**

	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

4 - 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. a) La Direzione dei Lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici. b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione. Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210, UNI EN 12211, UNI EN ISO 10077, UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1154, UNI EN 1155, UNI EN 1158, UNI EN 12209, UNI EN 1935, UNI EN 13659, UNI EN 13561, UNI EN 13241, UNI 10818, UNI EN 13126-1, UNI EN 1026 UNI EN 1027. Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 25. Vetrate continue interne

A progetto non sono presenti vetrate interne

Art. 26. Vetri, cristalli e opere da vetraio

I vetri e cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un solo pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e qualsiasi altro difetto.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Vetri piani lucidi:

I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6486 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori d'isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

Vetri piani temprati:

I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7142 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

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

Vetrocamera:

I vetrocamera sono trattati all'interno dell'art. relativo a i serramenti esterni

Tutti i prodotti utilizzati nelle vetrate isolanti dovranno essere certificati secondo quanto previsto dalla norma UNI 10593/4. Si dovrà inoltre prevedere che la distanza tra il bordo esterno del profilo e il bordo del vetro sia tale da assicurare come minimo 3 mm di sigillante secondario. I vetri ed i cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un sol pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, molto trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto e dovranno essere conformi alle vigenti norme UNI. Tutte le lastre vetrate dovranno comunque essere preventivamente campionate alla D.L. per l'approvazione. Il collocamento in opera delle lastre di vetro, cristallo, ecc. potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualunque posizione, e dovrà essere completato da una perfetta pulitura delle due facce delle lastre stesse, che dovranno risultare perfettamente lucide e trasparenti. Ogni rottura di vetri o cristalli, avvenuta prima della presa in consegna da parte della D.L., sarà a carico dell'Appaltatore.

Tutte le vetrate dovranno avere certificati di rispondenza alle norme UNI.

Il vetro previsto da progetto è ad alte prestazioni energetiche, con un $U_g = 0,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, e con una composizione del vetro 4:-16Ar-4-16Ar-Vsg:33.1 con distanziatore Super Spacer PSI 0,031 $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$. Fermavetro senza chiodi visibili, sigillatura interna e esterna con silicone.

Art. 27. Sistema di oscuramento

In corrispondenza del fronte esposto a sud saranno posizionati sistemi di oscuramento tipo SoloZip di Griesser o similari.

La tenda è costituita da un box in alluminio estruso anodizzato incolore, da un tubo avvolgitore (rullo) in acciaio con scanalatura per il fissaggio del telo, da un tubo di caduta in alluminio estruso con coperchi finali laterali in plastica, riempito con sabbia per l'appesantimento. Le guide di scorrimento sono dotate di un profilo in alluminio estruso 33 x 50 mm, con listello di sostegno troncabile. Il tessuto che caratterizza la tenda è resistente allo strappo ed è costituito da fibra di vetro, acrilica e reticolati in poliestere secondo la collezione vigente. Il telo viene guidato lateralmente per l'intera altezza, mantenuto quindi sempre in tensione e perciò resiste al vento forte. Motore di azionamento con interruttori di fine corsa elettronici.

Art. 28. Porte interne

Le porte saranno in legno tamburate, con struttura interna cellulare a nido d'ape, spessore finito mm 48 e intelaiatura in legno tipo Sidney di Bertolotto, Modello 111, o similare nella finitura Larice o altra finitura da sottoporre alla DL.

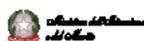
La porta è caratterizzata da:

1. Bordo anta in alluminio a sormonto sui quattro lati per la massima protezione del pannello;
2. Stipite senza cave a vista e con guarnizione di battuta a copertura delle viti di fissaggio;
3. Particolare cerniera a vista in alluminio;
4. Complanarità tra bordo anta e stipite

Resistenza al graffio UNI 9428/certificazione da prove CATAS. Valore di resistenza al graffio = 5 VALORE MASSIMO RAGGIUNTO.

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

Art. 29. Parete *manovrabile*

A progetto non sono presenti pareti manovrabili

Art. 30. Opere da decoratore Tinte

I prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante naturale, da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto; pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto o in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla D.L..

I materiali da pittura o formanti sistemi protettivi devono sempre essere della migliore qualità bioecocompatibile, provenire da ditte che offrano garanzie di ecologicità al 100% ed essere forniti nei loro recipienti originali sigillati. In ogni caso i componenti devono essere sempre chiaramente esplicitati sulle confezioni e su schede tecniche redatte dal produttore e distribuite dal fornitore saranno ammesse vernici composte con olio vegetale, acqua cellulosa, aggiunte minerali, ossido di titanio ed aggiuntivi naturali. La vernice non dovrà emanare sostanze nocive sia durante che dopo il trattamento, non deve produrre elementi inquinanti

L'esclusione di elementi artificiali e di sintesi petrolchimica, è necessaria per non determinare effetti negativi sulla salute dell'uomo e dell'ambiente.

Viene prevista una pitturazione a due riprese, su superfici interne in intonaco civile o lisciate a gesso, già preparate ed isolate. In particolare si prevede un'idropittura a base di resine in emulsione, cariche micronizzate, additivi, battericidi, fungicidi a base di copolimeri acrilici, traspirante e superlavabile (p.s. 1,52 kg/l - resa 0,13-0,17 l/m²) con lavabilità > 5.000 colpi spazzola (DIN 53778)

I DETTAGLI IN FORMATO VETTORIALE SARANNO FORNITI DAI PROGETTISTI ALLA DIREZIONE LAVORI PREVIA RICHIESTA.

ART. 31.RIVESTIMENTO LIGNEO DI FACCIATA

Eventualmente, a discrezione della committenza, il rivestimento di facciata è realizzato in massima parte mediante rasatura del cappotto mentre saranno presenti alcuni elementi rivestiti con listelli in larice siberiano sp. 25 mm largh. 140 mm con sottostruttura in listelli di abete grezzo (60x20mm).

ART. 32. OPERE ESTERNE

Il marciapiede esterno sarà realizzato in piastrelle in gres antigelivo.

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

ART. 33. SEGNALETICA DI SICUREZZA

Andranno rispettate le vigenti disposizioni della segnaletica di sicurezza espressamente finalizzate alla segnaletica antincendio (DL n. 443 del 14.08.1996) e **andrà installata la cartellonistica** relativa alle vie di esodo, alle apparecchiature antincendio e di sicurezza, alle apparecchiature elettriche, agli allarmi antincendio ecc...

ART. 34. RIFIUTI DI CANTIERE E SISTEMAZIONE DELL'AREA DI CANTIERE

L'Impresa appaltatrice dovrà suddividere i rifiuti di cantiere generati da sfridi, eventuali piccole demolizioni, rimozioni e lavorazioni in genere in un numero di frazioni il più alto possibile, al fine di garantire il recupero delle frazioni riciclabili, riutilizzabili o da destinare alla realizzazione di Materie Prime Seconde. Spetta all'impresa esecutrice l'onere del recupero (selezione, trasporto ed immagazzinamento nelle aree indicate) dei materiali ritenuti dalla D.L. eventualmente riutilizzabili o riciclabili, da utilizzare nelle successive lavorazioni all'interno dello stesso cantiere, da conferire ai consorzi di raccolta o alle isole ecologiche più vicine. Solo per i materiali ritenuti dalla D.L. non riutilizzabili e quindi di scarto, l'Impresa dovrà provvedere al trasporto a discarica.

Potranno essere contattate alcune ditte autorizzate al trasporto, recupero e trattamento dei rifiuti che operano sul territorio. Non dovranno essere in alcun caso appiccati fuochi per la riduzione del materiale di scarto.

Dovrà essere dimostrato il conferimento dei materiali da destinare al recupero e al riciclaggio, mediante apposita ricevuta rilasciata dai consorzi di raccolta o dall'isola.

OPERE IMPIANTISTICHE

ART. 35. IMPIANTO TERMICO

Generatore

Hydrosplit R32 con ACS o similare.

Pompa di calore con macchina esterna e con macchina interna e serbatoio di acqua calda integrato.

Unità interna HN1616Y NB1 composta da:

Serbatoio di accumulo ACS (200€)

Circolatore primario

Circolatore carico ACS

Scambiatore a piastre per ACS (Acqua/ACS)

Resistenza elettrica (Max. 6kW)

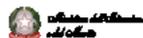
Valvola deviatrice 3 vie

Vaso d'espansione riscaldamento (12€)

Flussimetro

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

Sensore di pressione

Vaso d'espansione ACS (8ℓ, opzionale)

Serbatoio di accumulo (40ℓ, opzionale)

Comando remoto RS3 (integrato nel pannello frontale)

Attacco ritorno dall'unità esterna (femmina 1")

Attacco mandata all'unità esterna (femmina 1")

Attacco mandata ACS (femmina 3/4")

Attacco ingresso acqua fredda (femmina 3/4")

Ricircolo (femmina 3/4")

Attacco mandata circuito di riscaldamento (femmina 1")

Attacco ritorno circuito di riscaldamento (femmina 1")

Accessori di serie: 1 valvola di chiusura, 1 valvola di chiusura con filtro

Accessori opzionali da installare Serbatoio inerziale riscaldamento acs da 40 l, Vaso d'espansione ACS 8 l

NOTA:

La temperatura dell'accumulo di ACS dovrà essere mantenuta ad una temperatura superiore a 60 °C. Valutare l'installazione del kit necessario per gestire resistenza elettrica integrativa immersa su tank ACS.

Unità esterna HU163MRB U30 con capacità nominale di 16 kW

Compressore R1

Scambiatore di calore Black Fin (refrigerante/aria)

Scambiatore di calore a piastre (refrigerante/acqua)

Attacco mandata unità interna (maschio PT 1")

Attacco ritorno unità interna (maschio PT 1")

Soluzione all-in-one

- Installazione facile e veloce
- Serbatoio ACS (200ℓ) e componenti idroniche integrate
- Resistenza elettrica integrativa max. 6kW
- Vaso di espansione riscaldamento integrato (12ℓ)

Massima flessibilità di installazione

- Unità interna ed unità esterna sono collegate da tubazioni idroniche
- Interfaccia utente e impostazioni di installazione di facile utilizzo

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**

	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino, 20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	---	---	---

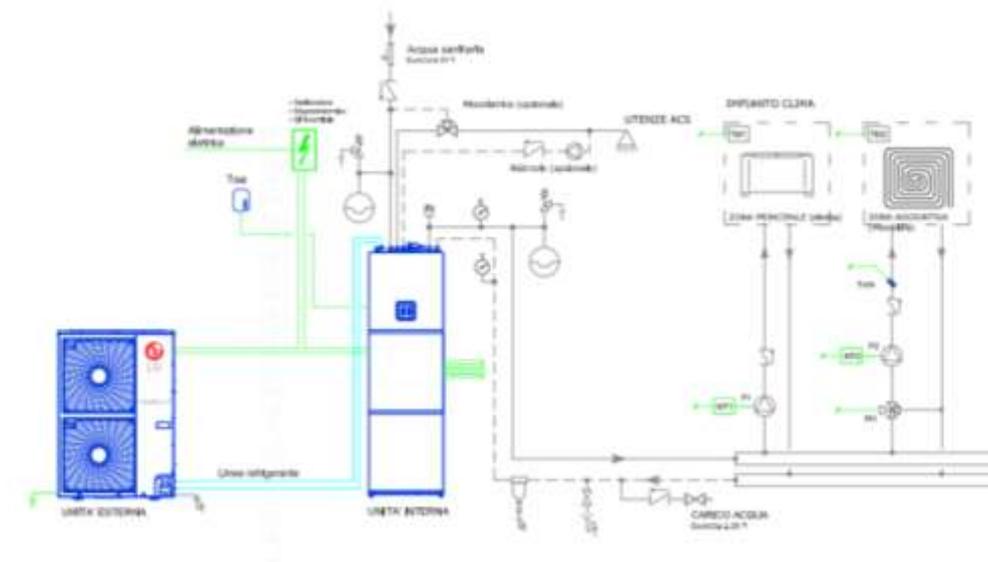
- Unità interna leggera e compatta
- Serbatoio inerziale (40ℓ) e un vaso di espansione per circuito sanitario (8ℓ) integrabili nell'unità (componenti opzionali)

Elevata efficienza e ampio range operativo

- Refrigerante R32 con basso GWP
- SCOP fino a 4,65 (clima medio/applicazioni a bassa temperatura): A+++
- Efficienza di riscaldamento ACS 120% (profilo L): A+
- COP fino a 5,04 (aria esterna 7 °C / mandata acqua 35 °C)
- Temperatura di mandata acqua fino a 65 °C

Design e tecnologia innovativi

- Flussimetro e sensore di pressione integrati per monitorare in tempo reale il circuito dell'acqua
- Controllo della pompa di circolazione avanzato (velocità fissa, portata fissa, portata ottimale, ΔT fisso)
- Logica di controllo della seconda zona miscelata



FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**

	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

Riscaldamento a pavimento

Impianto a pavimento radiante composto da:

Sistema a pavimento a PANNELLO BUGNATO CON GRAFITE H42: Pannello isolante preformato bugnato per pavimenti radianti. Realizzato in polistirene espanso sinterizzato con grafite (EPS200 per R979GY003; EPS150 per R979GY004, R979GY005, R979GY006, R979GY007) con strato di protezione in polistirene termoformato nero. Passo di posa: multipli di 50 mm. Conduttività termica: 0,031 W/m K. Per tubazioni con Ø 16÷18 mm. Dimensioni utili: 1400x800 mm.

Tubo PEX 17x2 Tubo Giacotherm in polietilene reticolato PEX-b, con barriera antiossigeno. Idoneo per classi di applicazione 4 e 5, non idoneo al trasporto di acqua potabile. Specifico per impianti a pannello radiante di riscaldamento e raffrescamento. Elevata flessibilità.

CLIP FISSATUBO Clips di fissaggio tubazioni in impianti a pavimento radiante.

Fascia perimetrale per impianti a pavimento radiante, in polietilene. Dotata di un lato completamente adesivo e di un lembo di protezione su quello opposto. Lunghezza rotolo 50 m. Campo di temperatura -20÷80 °C.

Binario collocamento giunto di dilatazione. Dotato di striscia adesiva. Lunghezza binario 2 m.

Fascia per giunti di dilatazione, in polietilene. Lunghezza rotolo 50 m. Campo di temperatura -20÷80 °C.

Curva guidatubo.

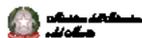
Adattatore per tubi in plastica o multistrato. Conforme alla norma EN 1254-3. O-Ring nero conforme norma EN 681-1. Per impianti idraulici. Campo di temperatura 5÷110 °C. Pressione massima di esercizio 10 bar.

Kit collettore premontato in ottone, per impianti di climatizzazione, con misuratori di portata (0,5÷5 l/min). Attacchi per adattatori tubo rame, plastica o multistrato. Interasse tra le uscite 50 mm. Campo di temperatura 5÷110 °C. Pressione massima di esercizio 10 bar. Composto da: - 1 collettore premontato R553F; - 2 valvole multifunzione R269T con tappi terminali

Gusci di coibentazione per mandata e ritorno dei collettori R553D, R553F o modulari, con massimo 12 attacchi.

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

Set di coibentazione composto da:

- 2 gusci di coibentazione per gruppi intermedi R554D con valvola a sfera R259D o in alternativa per valvole multifunzione R269T.
- Coibentazione per tappi terminali.

Due cassette metalliche da incasso a profondità ed altezza regolabili, in lamiera elettrozincata.

Dotata di:

- Portello e telaio in lamiera verniciata.
- Supporto a pavimento regolabile in altezza.
- Rete metallica per intonaco.
- Cartone di protezione da cantiere.
- Serratura per la chiusura del portello.

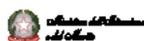
Teste elettrotermiche normalmente chiuse con microinterruttore di fine corsa, per valvole termostattizzabili, collettori e valvole di zona serie R291, R292, R292E. Dotata di nuovo sensore elettrotermico a ridotto consumo energetico. Attacco ad aggancio rapido. Visualizzatore meccanico di posizione. Cavo a quattro fili, lunghezza 1 m. Grado di protezione IP40. Campo di temperatura ambiente di impiego $-5\div 50$ °C.

Additivo fluidificante per cementi da utilizzare nei getti di sottofondo per pannelli radianti a pavimento.

Termostato di sicurezza con sonda a immersione, completo di pozzetto R227-1 per sonda di mandata. Temperatura di intervento impostata 50 °C. Alimentazione 230 V, 50 Hz. Campo controllo temperatura $40\div 80$ °C.

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

Pompe di circolazione

Prodotte da primaria casa produttrice saranno del tipo gemellare a rotore bagnato.

Le elettropompe saranno adatte alla circolazione sia dell'acqua calda che dell'acqua fredda ed avranno le seguenti caratteristiche:

- Corpo in ghisa 200;
- Girante in tecnopolimero B;
- Albero in acciaio inossidabile con anelli di tenuta di grafite;
- Motore elettrico direttamente accoppiato alla pompa;
- Cassa motore in alluminio presso fuso;
- Tappo di sfiato in ottone;
- Anello di tenuta in etilene propilene
- Pressione massima di esercizio: 10 bar
- Temperature di esercizio da -10°C a $+110^{\circ}\text{C}$;
- Protezione termica incorporata con relais di sgancio.

La prima pompa (C1) di progetto avrà le seguenti caratteristiche:

- Portata a centro caratteristica 1.7 mc/h
- Prevalenza a centro caratteristica 2 m
- Tensione alimentazione mon./220V/50Hz

La seconda pompa (C2) sulle tavole di progetto avrà le seguenti caratteristiche:

- Portata a centro caratteristica 1.7 mc/h
- Prevalenza a centro caratteristica 2 m
- Tensione alimentazione mon./220V/50Hz

Scaldasalvietta

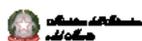
I terminali di erogazione nei bagni saranno delle scaldasalvietta elettriche; in particolare saranno dei collettori verticali in acciaio al carbonio verniciato semiovali con corpi radianti orizzontali in acciaio al carbonio verniciato $\square 25$. Il kit di fissaggio sarà completo di tasselli, viti e valvole di sfiato. La verniciatura sarà con polveri epossipoliestere ecologiche a 90 glass di brillantezza. Saranno dotate di termostato ambiente con spina shuko 230 V.

Saranno installate scaldasalvietta con altezza pari a 1.8 m; la potenza sarà 1200 W.

Marca di riferimento: *Cordivari Claudia 1807 o equivalente*

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

Accessori

Valvole di intercettazione, bypass o scarico

Saranno del tipo a sfera PN 16, con sede e tenuta PTFE, adatte per gas, acqua calda e fredda, del tipo a passaggio totale, con diametro nominale maggiore od uguale al diametro interno della tubazione sulla quale dovranno essere montate, in ottone con attacco a vite.

Marca di riferimento: Caleffi

Valvole di ritegno

Saranno del tipo PN 16, a profilo Venturi anti-colpo d'ariete, in bronzo con attacchi a vite.

Marca di riferimento: Caleffi

Valvola di riempimento

Sarà costituita da una valvola automatica riduttrice di pressione, di tipo compensato, posta sulla tubazione di alimentazione, e tarata alla pressione minima di esercizio dell'impianto della caldaia (circa 1.2 bar assoluti).

La valvola sarà completa di filtro all'ingresso, manometro di controllo e valvola di intercettazione a monte e a valle tipo CALEFFI o equivalente, e potrà essere by-passata.

Marca di riferimento: Caleffi

Valvole di sfogo aria

Saranno in ottone cromato, del tipo a galleggiante esterno, munite di tappo igroscopico di sicurezza con dischi in fibra cellulosa e anello di tenuta in gomma nitrilica, coperchio smontabile con meccanismo di apertura per scarico aria incorporato. Pressione massima di esercizio 6.0 bar; temperatura massima di esercizio 100°C.

Marca di riferimento: Caleffi

Gruppi di regolazione termica

Installati in corrispondenza dei collettori di distribuzione i gruppi di regolazione termica climatica saranno completi di miscelatore a campana a quattro vie, programmatore climatico, valvola differenziale, sonda di temperatura di mandata, sonda di temperatura esterna, sonda di temperatura interna.

Tubazioni

Qualora, per esigenze di qualsiasi tipo o su richiesta della Committente, il montaggio delle tubazioni debba avvenire in tempi diversi, le parti già montate dovranno essere chiuse con adeguati tappi.

Marca di riferimento: Nessuna preferenza

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

Tubazioni in acciaio nero

Le tubazioni in acciaio nero saranno del tipo senza saldatura in acciaio non legato Fe 33, conformità UNI 8863 per diametri fino a 2" compreso con o senza filettatura alle estremità. Le tubazioni in acciaio nero verranno utilizzate nel tratto di collegamento tra i condotti esistenti provenienti dalla caldaia e il collettore di nuova installazione.

Saldature

La giunzione di tubazioni nere tra di loro sarà realizzata con saldatura ad arco elettrico a corrente continua; sono ammesse saldature autogene con fiamma ossido acetilenica solo su tubazioni fino al diametro esterno 33.7 mm. In entrambi i casi le scorie dovranno essere asportate e limate.

Pezzi speciali

Le curve a 45° e 90° potranno essere realizzate mediante piegatura a freddo delle tubazioni nere fino al diametro \varnothing 1" compreso; per diametri maggiori dovranno essere utilizzati curve in acciaio stampato UNI 7929 con raggio di curvatura 1,5 DN. Non è consentito in alcun caso l'impiego di curve a spicchi, pizzicotti e gomiti.

I cambiamenti di diametro saranno realizzati con pezzo speciale opportuno del tipo a saldare, stampato a caldo; i cambiamenti di diametro non saranno contemporanei a cambiamenti di direzione del flusso.

L'innesto di tubazioni derivate dai circuiti principali, dovrà essere realizzato curando la giusta penetrazione ad evitare possibili occlusioni e con invito nel senso di flusso.

Le flange sulle tubazioni saranno del tipo a collarino a saldare di testa.

Tubazioni in acciaio zincato

Vengono utilizzate per tutte le reti di acqua fredda nei tratti esterni e nel locale caldaia, salvo indicazioni particolari indicate caso per caso.

Saranno tubi in acciaio trafilato con zincatura a bagno di forte spessore, tipo Fe33- UNI 3824, curve, riduzioni, raccordi e pezzi speciali in ghisa malleabile UNI 5192 con bordi rinforzati.

Modalità di installazione

Le tubazioni non potranno essere curvate o piegate. E' consentito l'utilizzo dei bocchettoni a tre pezzi a tenuta conica per renderne agevole lo smontaggio esclusivamente per i collegamenti iniziale e finale dell'intero impianto.

Le tubazioni devono essere posate con spaziature sufficienti a consentirne lo smontaggio ed a permettere la corretta esecuzione del rivestimento isolante.

Le tubazioni di adduzione dell'acqua non devono essere posate:

- All'interno di cabine elettriche,

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

- Al di sopra di quadri ed apparecchiature elettriche,
- Al di sopra di materiali che possono diventare pericolosi se bagnati dall'acqua,
- All'interno di locali dove sono presenti materiali inquinanti.

Le eventuali tubazioni interrato o comunque non più ispezionabili devono essere protette con nastri adesivi non putrescibili, anticorrosione.

Tutte le tubazioni di acqua fredda soggette a fenomeni di condensazione devono essere protette con rivestimento anticondensa. Tutti i tratti di tubazioni soggette a rischi di gelo dovranno essere installati con le opportune valvole idonee ad assicurarne la perfetta svuotabilità. L'isolamento, dove previsto, non deve essere interrotto nel passaggio attraverso pareti e solai. Le tubazioni si intendono montate in opera comprensive di:

- Filettature e materiale di uso e consumo,
- Curve, Tee, manicotti, raccordi a tre pezzi e punti fissi,
- Dilatatori ad "U" o compensatori di dilatazione,
- Staffaggi per guida sostegno e fissaggio,
- Fascette colorate per l'individuazione dei fluidi (da applicare sopra il coibente dove previsto).

Passaggio attraverso pareti o solai non aventi caratteristica di compartimentazione antincendio

Tutti i passaggi dovranno avvenire entro tronchi di tubo in acciaio zincato.

Per il passaggio attraverso i pavimenti i tronchi zincati dovranno essere messi in opera prima della colata del cemento e saranno tenuti in modo tale che il cemento non penetri all'interno durante la colata. Quando più tronchi dovranno essere sistemati uno vicino all'altro verranno fissati ad un supporto comune che manterrà gli interassi ed il parallelismo tra i vari tronchi. Per le pareti in cemento i vari tronchi zincati saranno inseriti in aperture in corrispondenza di detti attraversamenti. I tronchi usciranno dai muri o dai pavimenti finiti per 25mm. Il vuoto rimasto nei tronchi dopo l'inserimento dei tubi sarà riempito con materiale elastico incombustibile e sarà poi sigillato con prodotto intumescente omologato per ottenere una tenuta stagna anche in presenza di fiamma.

Tubazioni in polietilene ad alta densità

Saranno utilizzate per la linea di adduzione del gas nell'eventuale tratto interrato.

Saranno in polietilene ad alta densità PE 100 – Sigma 80, prodotto secondo prEN 12201, e avranno caratteristiche qualitative e dimensionali non minori a quelle indicate dalla Norma UNI ISO 4437 serie S8, con spessore minimo di 3 millimetri.

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**

	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

Il letto di posa della tubazione, per uno spessore di 10 centimetri, deve essere costituito da sabbia, come pure la prima parte del rinterro. A circa 30 cm al di sopra della tubazione è necessaria la sistemazione di nastri di segnalazione di colore giallo e nero. Nel tratto interrato non devono essere effettuate giunzioni o diramazioni di alcun tipo. L'intera linea dovrà essere collaudata ad una pressione di 7 bar, che dovrà essere mantenuta per un periodo di almeno 24 ore.

Tubazioni rigide in rame

Utilizzate per la realizzazione delle dorsali di distribuzione fino ai collettori, saranno del tipo senza saldatura, idonee al trasporto di acqua calda, fredda e diatermica, conformi a Norma UNI EN 1057. Le giunzioni saranno realizzate mediante saldatura a giunzione capillare oppure saranno raccordate tramite raccordi a pressione in rame o bronzo completi di guarnizioni in EPDM (gomma in etilene-propilene-diene).

Tubazioni in rame ricotto in rotoli, precoibentato

Destinate al trasporto dell'acqua diatermica ai radiatori dei servizi, le tubazioni in rame precoibentato ricotto in rotoli saranno conformi alla norma UNI 6507 "SERIE PESANTE". Lo spessore del coibente sarà conforme a quanto prescritto dall'Allegato B del D.P.R. 412/93.

Sulla superficie esterna del tubo dovrà essere ben leggibile la sigla UNI 6507 con diametro esterno e spessore, nonché sull'esterno del coibente la conformità alla Legge 10/91 o D.P.R. 46/90.

Le piegature saranno eseguite con apposita piegatubi. Non saranno ammesse piegature a mano.

Tubazioni in PVC

Vengono utilizzate per la realizzazione degli scarichi dei bagni. Saranno in PVC rigido con giunzione a bicchiere complete di guarnizione di tenuta.

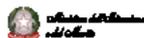
Tubazioni in materiale composito multistrato

Utilizzati per i circuiti radianti tradizionali, saranno composti da uno strato interno di polietilene reticolato, uno strato di connessione, un tubo di alluminio saldato in continuo di testa, uno strato di connessione e uno strato esterno in polietilene reticolato, per uno spessore complessivo di 2 millimetri fino al diametro FI 20 e di 3 millimetri per diametri superiori. Temperatura massima di esercizio continuo: 95°C. Temperatura massima di punta: 110°C. Pressione massima di esercizio a 95°C: 10 bar. Coefficiente di dilatazione termica lineare: 0,26 mm/m°C. Conducibilità termica: 0,45 W/mK. Raggio minimo di curvatura: 5x∅.

Saranno raccordati tramite raccordi a pressione in ottone con bussola in acciaio inox AISI 304 ricotto, completi di doppia guarnizione in EPDM (gomma in etilene-propilene-diene) e di anello-guida di isolamento in policarbonato.

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

Supporti

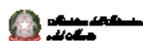
Tutte le tubazioni, siano esse orizzontali o verticali, nei tratti a vista, dovranno essere sostenute da mensole, collari o supporti metallici a loro volta fissati nella struttura muraria mediante zanche o tasselli ad espansione. Dette mensole o supporti dovranno essere intervallate e dimensionate in funzione del peso delle tubazioni da sostenere e delle eventuali spinte dovute alla dilatazione dei tubi stessi. I collari di fissaggio saranno preferibilmente zincati.

Svuotamento e sfiato

Tutti i circuiti idraulici dovranno potersi svuotare, pertanto dovranno essere predisposti il necessario numero di punti bassi, facilmente accessibili e corredati di rubinetto a maschio; allo stesso modo dovranno essere presenti le necessarie valvole di sfogo aria, posizionate nei punti più alti dell'impianto.

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

ART. 36. ISOLAMENTI TERMICI

Tutte le tubazioni dei circuiti acqua fredda, calda e sanitaria di nuova installazione dovranno essere coibentate con le disposizioni che seguono.

Salvo diversa prescrizione, tutti i materiali utilizzati per l'isolamento termico saranno in classe 1 di reazione al fuoco e dovranno essere in accordo con le norme vigenti in particolare con il D.Lgs 192/05. L'isolamento delle tubazioni sarà applicato dopo il risultato positivo delle prove di tenuta e non dovrà ricoprire i supporti. Ogni tubazione dovrà essere isolata individualmente.

Il coefficiente di conduttività termica dei materiali isolanti sarà uguale o inferiore 0,036 W/mK alla temperatura di 0°C. I materiali isolanti saranno tutti ad alta densità.

Il fattore di resistenza di assorbimento all'umidità sarà uguale o superiore a 10.000.

L'isolante dovrà essere fornito in guaine preformate con lunghezza 2m (per diametri esterni della tubazione da isolare inferiori a 160 mm) e in lastre per tubazioni di diametro maggiore a 160 mm.

Per raggiungere le caratteristiche di isolamento previste dalle vigenti normative potranno essere utilizzate guaine o lastre sovrapposte in più spessori.

L'isolante sarà fornito e posto in opera, ove possibile, infilandolo sulla tubazione dall'estremità libera e facendolo quindi scorrere sul tubo stesso. I vari tubolari saranno incollati fra loro sulle testate. Nei casi in cui la posa in opera sopra descritta non sia possibile si procederà a tagliare longitudinalmente le guaine che, dopo la loro applicazione sulla tubazioni, verranno rincollate.

Con i materiali aventi le caratteristiche sopra descritte gli spessori dell'isolante da prevedere non devono essere inferiori a quelli prescritti dal n.412 del 26/08/1993, e precisamente:

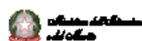
<i>Spessore isolamento</i>	<i>Diametro esterno della tubazione</i>
20 mm	inferiore a 20 mm (fino a 3/8")
30 mm	da 20 a 39 mm (da 1/2" a 1")
40 mm	da 40 a 59 mm (da 1"1/4 a 1"1/2)
50 mm	da 60 a 79 mm (da 2" a 2"1/2)
55 mm	da 80 a 100 mm (da 2"1/2 a 3")
60 mm	superiore a 100 mm

Gli spessori riportati nella tabella sopra indicata sono suscettibili di riduzione in relazione alla ubicazione delle tubazioni nel fabbricato:

- Spessori $\times 0,5$; per montanti verticali posati all'interno dell'isolamento della struttura edilizia,

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

- Spessori $\times 0,3$; per tubazioni passanti in ambienti riscaldati.

Le coibentazioni di tubazioni si intendono fornite in opera complete di tutti gli accessori e componenti descritti o anche solo necessari, alle assistenze e dei ponteggi fissi e mobili che risultassero necessari per il loro montaggio.

Marca di riferimento: Nessuna preferenza

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**

	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

ART. 37. IMPIANTO IDROSANITARIO

La distribuzione partirà dal contatore acqua posto nelle vicinanze della recinzione, nel tratto interrato la tubazione sarà in polietilene ad alta densità ed all'interno dell'edificio verrà connesso a tubazione "multistrato". I tubi in polietilene saranno protetti da tubo corrugato.

Per la produzione di acqua calda sanitaria sarà presente una colonna montante dalla PDC dalla macchina esterna al relativo accumulo interno, installata a valle dei collettori di distribuzione del vettore termico per riscaldamento.

Il tubo "multistrato" alimenterà l'acqua sanitaria all'interno dell'edificio fino all'intercettazione generale (nel locale vano tecnico), dalla macchina interna della PDC e fino ai collettori. La distribuzione dai collettori alle singole apparecchiature sarà realizzata con tubazioni in polietilene reticolato entro guaina corrugata.

Tutte le tubazioni "multistrato" saranno termicamente coibentate, con funzione di anticondensa per le tubazioni acqua fredda e secondo i disposti di cui alla Legge 10/91 e D.Lgs 192/05 per le tubazioni acqua calda.

Tutto l'impianto dovrà esser posto in opera in modo che in nessun punto dell'intera rete le parti metalliche vengano a diretto contatto con la struttura edile e/o con gli intonaci.

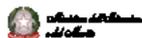
Sono inoltre previste le colonne di scarico, sfiati al tetto e tutti gli scarichi interni al fabbricato mediante tubazione in polietilene.

L'impianto idrosanitario sarà realizzato con tutte le tubazioni di adduzione dell'acqua calda e fredda incassate e protette con guaina isolante, le tubazioni di collegamento alle colonne di scarico di ogni WC saranno in GEBERIT o similari, ogni apparecchio igienico sanitario sarà dotato di ventilazione primaria e secondaria.

Marca di riferimento: Geberit

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

ART. 38. IMPIANTO ARIA

L'impianto ad aria sarà servito da un recuperatore entalpico abbinato ad un deumidificatore.

Zehnder ComfoAir Q 600 ERV recuperatore di calore entalpico a doppio flusso in controcorrente ad altissima efficienza.

Unità di ventilazione meccanica controllata con recuperatore di calore entalpico in polietilene/copolimero DPoint® ad altissima efficienza a forma di diamante - brevetto Zehnder. By-pass modulante per free-cooling e free-heating. Regolazione adattamento climatico intelligente. Display a bordo macchina per la gestione dei settaggi, la diagnostica e la crono-programmazione. Ventilatori con motori EC ad alta efficienza con Flow Grid per evitare turbolenze nei flussi. 4 Sensori di temperatura per il controllo della temperatura dei flussi - 4 Sensori di umidità per il controllo dell'U.R. dei flussi - 2 Pressostati inseriti nella chiocciola Flow-ring per l'ottimizzazione della portata in base alle perdite di carico. Regolazione dell'unità a portata costante Flow Control - Regolazione della portata aeraulica in massa [kg/h]. Verso dei collegamenti aeraulici variabili da definire in fase di avviamento. Doppio scarico condensa per la reversibilità della macchina, con tappi di chiusura per l'unità a scambiatore entalpico. Alloggiamento di serie per batteria per il preriscaldamento elettrico modulante (batteria opzionale). Rivestimento esterno: lamiera di acciaio. Materiale interno: EPP e ABS, sportello semitrasparente integrato nel design compatto ed essenziale per la protezione del display e dei filtri. Connessione alla rete internet per supervisione su smartphone e tablet in remoto (tramite Zehnder ComfoNet Lan C opzionale). Collegamento a Zehnder Option Box (opzionale) per interfaccia domotica 0-10V, regolazione con sensori (CO₂, VOC, Umidità). Collegamento per interfaccia KNX (Zehnder ComfoNet KNX opzionale). Prestazioni: Portata massima: 600 m³/h @ 200 Pa - Prevalenza massima: 200 Pa Certificazione PHI efficienza di recupero sensibile invernale (70-460 m³/h): 80%. Certificazione PHI efficienza di recupero latente invernale (70-460 m³/h): 68%. Efficienza di scambio termico invernale in conformità alla normativa EN13141-7 (DoP): 76% - Classe energy label: A Emissione acustica dell'unità alla portata max: 60 dB(A) @600m³/h e 100 Pa SFP (Specific Fan Power) alla portata max: 0,44 Wh/m³ @600 m³/h e 100 Pa - alla portata nominale: 0,26 Wh/m³ @ 345 m³/h (DoP) Potenza elettrica massima (escluso preriscaldatore): 350 W - Potenza elettrica massima (incluso preriscaldatore): 2620 W Tensione di alimentazione: 230 V - Corrente assorbita massima (escluso preriscaldatore): 1,42 A - Corrente assorbita massima (incluso preriscaldatore):10 A Dimensioni L x P x H (mm): 725 x 570 x 850 - Peso: 50 kg - Classificazione IP: IP40 Classe filtri, ripresa interno / aspirazione esterno (UNI EN ISO 16890): ISO Coarse 65% (G4) / ISO Coarse 65% (G4) - ISO Coarse 65% (G4) / ISO ePM1 65% (F7) Diametro connessioni aerauliche interne / esterne (mm): DN180 F / DN200 M - Diametro scarico condensa (mm): 32

Batteria di post riscaldamento elettrico modulante per Zehnder ComfoAir Q Batteria di post riscaldamento elettrico modulante per Zehnder ComfoAir Q, da installare in abbinamento a Zehnder Option Box. Installabile a canale, garantisce la temperatura ottimale di mandata nella stagione invernale con ridotti consumi, grazie alla potenza modulante in funzione delle effettive esigenze. Flange e guarnizioni di tenuta incluse nella fornitura. Installazione

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino, 20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	---	---	---

flessibile, in orizzontale o verticale. Dotato di termostato di regolazione che limita la temperatura di mandata a 50°C e di termostato di sicurezza che spegne la resistenza a 100°C (riarmo manuale). Involucro in acciaio rivestito in alluminio - zinco e resistenza in acciaio inossidabile. Funzionamento in modalità comfort (immissione isoterma) o riscaldamento. IP 44 - Range di funzionamento: 0-50°C, U.R. < 90% non condensante, ambiente non aggressivo.

La macchina sarà abbinata all' Unità di deumidificazione *Zehnder ComfoDew 500*, o equivalente, realizzato e ottimizzato appositamente per l'abbinamento con i recuperatori di calore *Zehnder ComfoAir* a doppio flusso controcorrente e recupero ad altissima efficienza. Questa integrazione permette la massima ottimizzazione dell'impiantistica in termini di comfort, risparmio energetico e Indoor Air Quality.

Struttura portante in lamiera zincata; Interno in polietilene espanso con funzione fonoassorbente e termoisolante; Scambiatore di pre-trattamento in rame e alette in alluminio con trattamento "idrofilico"; Scambiatore di evaporazione in rame e alette in alluminio con trattamento "idrofilico"; Scambiatore di post-trattamento in rame e alette in alluminio; Scambiatore di condensazione saldo brasato in acciaio inossidabile AISI 316; Compressore ermetico, monocilindrico alternativo funzionante con R410a; Attacchi idraulici scambiatori 4 x G ½ femmina; Scarico condensa con portagomma da 20 mm; Vaschetta in acciaio inox per la raccolta della condensa; Quadro elettrico con collegamenti al compressore, alle elettrovalvole, sensori di temperatura.

La rete di distribuzione sarà in canale metallico in parte a vista (nella zona a giorno) ed in parte in controsoffitto.

La rete sarà costituita da canalizzazione in lamiera di acciaio inox con rivestimento isolante-coibente di canali dell'aria eseguito sulla superficie esterna, dotate di bocchette in lamiera di acciaio zincata di mandata e ripresa con silenziatore, dotate di serrande di regolazione sui diversi rami.

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

ART. 39. IMPIANTO ALLARME ANTINCENDIO

Viene predisposto un impianto di allarme antincendio in conformità alla norma UNI 9795:2021. Di seguito viene individuata la tipologia, indicativa, dei principali componenti.

Cavi

Conduttori twistati in rame rosso flessibile, isolamento guaina C-4 (U0=400 V), conformi alle norme EN 50200, CEI 60332-3-25, CEI 20-105, EN 50399, EN 60332-1-2, EN 50267-2-1, EN 50267-2-2, EN 61034-2.

Classificazione di reazione al fuoco Cca-s1b, d1, a1. Resistenza al fuoco per 30 minuti.

Cavi per sistemi antincendio tipo FG29OHM16 schermati con lamina AL/PET e guaina esterna LSZH rossa e Filo di continuità.

Pulsante manuale convenzionale a membrana riarmabile

Pulsante manuale a rottura vetro in contenitore in plastica di colore rosso adatto al montaggio a vista oppure su scatole da incasso. Questi è disponibile sia nella versione a rottura vetro che con quella provvista di membrana riarmabile. Approvato secondo la normativa EN54-11.

Caratteristiche generali:

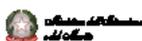
- Pulsante manuale di allarme a rottura vetro o con membrana riarmabile
- Azionamento automatico alla rottura del vetro od alla pressione sulla membrana
- Contatto NA o NC selezionabile
- Approvato EN54-11
- Chiave di test funzionamento in dotazione

Specifiche tecniche:

Contatto relè..... contatto 2A
 Grado protezione IP24D
 Temperatura operativa..... da -10 a +55°C
 Umidità relativa max 95% senza condensa
 Materiale termoplastico
 Colore..... rosso
 Peso..... 110 gr – 160 gr con scatola

FUTURA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

Dimensioni 93 x 89 x 59,5 mm

Pannello ottico acustico autoalimentato

Cassonetto luminoso interamente costruito con materiali non combustibili (ABS o V0) e non propagatori di fiamma. Schermi e diciture in PMMA (Polimetilmetacrilato) sono ad infiammabilità lenta.

Le diciture, su sfondo rosso, sono messe in risalto a cassonetto attivo.

Il pannello ha in dotazione la dicitura di allarme incendio, ma è possibile avere anche differenti scritte. Questi può avere anche la versione con messaggi preregistrati, quella con grado di protezione IP55 e quello autoalimentato.

Caratteristiche generali:

- Lampada a 8 led ad alta efficienza (6 per quello vocale) ed avvisatore acustico piezoelettrico
- Basso assorbimento in allarme
- Disponibile anche in versione IP55
- Disponibile con versione con messaggi preregistrati
- Differenti diciture intercambiabili

Specifiche tecniche:

Tensione di funzionamento 12/24Vcc

Tensione di funzion. per autoalimentato 24Vcc o 220Vca con scheda supplementare

Assorbimento in allarme 75mA autoal.

Dimensioni 330 x 135 x 63 mm.

Peso 640 gr. per autoalimentato

Pannello vocale

Numero messaggi preregistrati 8

Numero messaggi attivabili 3 singoli o in cascata

Messaggio personalizzato sì con kit aggiuntivo

Modi di funzionamento 4: solo suono o parlato, suono+parlato o viceversa

Sirena autoalimentata

La sirena autoalimentata è particolarmente indicata per utilizzo esterne, ma può avere anche applicazioni all'interno. Questa è realizzata con microprocessore al fine di controllare il corretto funzionamento e segnalare eventuali anomalie

FUTURA  **LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI**

	<p>Dott. Ing. Carlo Quirico Via Molino,20 - 28010 BRIGA NOVARESE (NO) E-mail: carloquirico@gmail.com PEC: carlo.quirico@ingpec.eu Cell. 380.2939145</p>	<p>Dott. Arch. Elisa Agazzone Via Borgomanero, 8 - 28010 BOGOGNO (NO) E-mail: elisaagazzone@gmail.com PEC: elisa.agazzone@archiworldpec.it Cell. 338.1933541</p>	<p>Dott. Ing. Gianluca Donetti C.so Vercelli, 13 - 28078 ROMAGNANO SESIA E-mail: ing.donetti@gmail.com PEC: gianluca.donetti@ingpec.eu Cell. 348.3509275</p>
--	--	---	---

sia con un differente lampeggio, sia con una segnalazione di guasto a distanza. Tale apparecchiatura garantisce per mezzo del suo accumulatore di soccorso l'attivazione in caso di mancanza alimentazione, può essere pertanto evitato l'utilizzo di cavo antifiamma per il suo collegamento.

Caratteristiche generali:

- Autodiagnostica con test di corrente batteria automatico
- La durata dell'attivazione è programmabile a mezzo di dip-switch
- Il tipo di suono è programmabile a mezzo di dip-switch come il tipo di lampeggio
- Struttura robusta con elettronica allo stato solido
- Conteggio degli allarmi giornalieri
- Necessita di un unico accumulatore

Specifiche tecniche sirena:

Tensione di funzionamento 24Vcc
Toni 4
Uscita suono a 3m dB100
Accumulatore 12Vcc 2,2 Ah
Temperatura di funzionamento -25°C +55°C
Grado di protezione..... IP44