



ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S.
sede di SCHIAVONIA

Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud
via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

OGGETTO



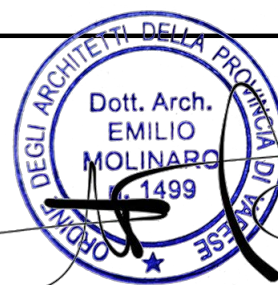
**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE
DI COMPLETAMENTO PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE
DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

CODICE CIG N. _____

PROGETTISTI

ARCODE

WWW.ARCODE.ORG
INFO@ARCODE.ORG
VIA OSJAVIA 9
21100 VARESE (VA)
T. +39 0332 334 178
F. +39 0332 340 225



PROGETTO ESECUTIVO

Relazione specialistica
Disciplinare prestazionale

Scala: //	Formato: 210x297 mm	Revisione	Data	Nome	Nr. tavola: B
Data: 30 / 07 / 2021					
Nr. progetto: 21-0711					ID dwg:

ATTIVITA' PREPARATORIE, DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	2
<i>Autorizzazioni ed osservanza dei Regolamenti</i>	<i>2</i>
<i>Direzione del personale ed uso dei mezzi d'opera</i>	<i>2</i>
<i>Sbarramenti - Protezioni</i>	<i>2</i>
▶ CIRCOLAZIONE DELLE PERSONE	2
<i>Allontanamento dei materiali di risulta</i>	<i>2</i>
OPERE EDILI	3
▶ MASSETTI	3
<i>Generalità</i>	<i>3</i>
<i>Massetti in cemento indurito</i>	<i>3</i>
▶ VESPAIO PER SOPRAELEVAZIONE	4
▶ PARETI IN CARTONGESSO E VELETTE	7
<i>Generalità</i>	<i>7</i>
<i>Qualità dei materiali</i>	<i>7</i>
▶ PAVIMENTI	12
<i>Generalità</i>	<i>12</i>
<i>Pavimenti resilienti</i>	<i>12</i>
▶ RIVESTIMENTI	16
▶ CONTROSOFFITTI	19
<i>Generalità</i>	<i>19</i>
<i>Controsoffitti in gesso</i>	<i>20</i>
<i>Controsoffitti in pannelli di fibra minerale</i>	<i>21</i>
▶ TINTEGGIATURE E VERNICIATURE	23
<i>Norme di riferimento</i>	<i>23</i>
<i>Preparazione delle superfici</i>	<i>23</i>
<i>Applicazione delle pitture</i>	<i>24</i>
<i>Cicli di verniciatura/tinteggiatura</i>	<i>26</i>
IMPIANTI ELETTRICI	30
▶ QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	30
▶ ANALISI DEI CARICHI	30
▶ NORME, LEGGI E REGOLAMENTI	30
▶ DATI TECNICI DI PROGETTO	32
▶ CLASSIFICAZIONE AMBIENTI	33
<i>Criterio adottato per la protezione delle condutture dalle correnti di sovraccarico</i>	<i>33</i>
<i>Criterio adottato per la protezione contro i contatti indiretti</i>	<i>33</i>
<i>Livelli medi di illuminamento</i>	<i>34</i>

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

►	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	35
►	DISTRIBUZIONE IMPIANTI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI SICUREZZA.....	41
►	IMPIANTO DI TERRA	42
►	IMPIANTI TELEFONICI E TD	44
►	PREDISPOSIZIONI IMPIANTI SPECIALI.....	44
►	ASSISTENZE MURARIE	48
►	PROVE E COLLAUDI	48
►	PROVE E VERIFICHE DI MESSA IN SERVIZIO DEGLI IMPIANTI	49
►	ELENCO DELLE MARCHE DELLE APPARECCHIATURE E DEI MATERIALI.....	50

IMPIANTI MECCANICI 52

Premessa..... 52

►	IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO	52
►	IMPIANTO DI REFRIGERAZIONE ACCELERATORE.....	53
►	IMPIANTO IDRICO E DI SCARICO.....	53
►	IMPIANTO GAS MEDICALI	53
►	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	53
►	DATI DI PROGETTO	53
►	CARATTERISTICHE ACUSTICHE	57
►	AZIONI ADOTTATE PER IL CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI	57
►	PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO	58
►	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO COMPONENTI IMPIANTO CDZ.....	60
►	RETI IDRONICHE	65
►	IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO AD ESPANSIONE DIRETTA.....	67
►	IMPIANTO IDRICO SANITARIO E DI SCARICO	67
►	SISTEMA DI REGOLAZIONE E SUPERVISIONE	67
►	PROVE E COLLAUDI	70

OPERE STRUTTURALI 72

►	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	72
►	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI STRUTTURALI IMPIEGATI.....	72

ATTIVITA' PREPARATORIE, DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Autorizzazioni ed osservanza dei Regolamenti

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti conformemente alle prescrizioni tecniche contenute nei documenti contrattuali. L'Impresa prima della esecuzione dei lavori dovrà predisporre e sottoscrivere il "programma delle demolizioni" che dovrà essere consegnato alla D.L. Essi dovranno essere eseguiti secondo le leggi, regolamenti ed ordinanze delle Autorità Municipali, o di ogni altra che abbia giurisdizione

Direzione del personale ed uso dei mezzi d'opera

Il personale addetto alle opere di demolizione, disfacimento e rimozione dovrà avere preparazione e pratica specifiche, sia per l'esecuzione materiale dei lavori che per la individuazione immediata di condizioni di pericolo. L'attività del personale impiegato dovrà essere sottoposta all'Autorità di un responsabile; I martelli ed ogni altro attrezzo che agisca per urto non dovranno essere impiegati quando la stabilità delle strutture non lo consente. L'utensile adottato negli attrezzi meccanici dovrà essere appropriato al lavoro da eseguire, e gli attrezzi stessi dovranno essere delle dimensioni più ridotte possibili

Sbarramenti - Protezioni

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura, sia per quanto riguarda il transito delle persone, che per quello degli addetti ai lavori. In corrispondenza dei passaggi dovranno essere collocate opportune ed idonee opere per proteggere i passaggi stessi da eventuali cadute di materiali dall'alto.

► CIRCOLAZIONE DELLE PERSONE

Nel caso venissero ancora utilizzati passaggi, corridoi, percorsi in genere nell'ambito delle aree di intervento, questi dovranno essere protetti lateralmente e verso l'alto con cesate ed impalcati al fine di garantire l'assoluta incolumità di coloro che vi transitano. Tra i materiali di risulta dovranno sempre essere lasciati passaggi sufficientemente ampi, avendo cura che non vi sporgano parti pericolose di legno, ferro, ecc., i chiodi lungo questi passaggi dovranno essere eliminati. I predetti passaggi dovranno essere tali che in ogni posizione di lavoro la via di fuga sia sempre facile ed evidente. Gli addetti dovranno essere garantiti con idonei mezzi contro eventuali rischi di cadute quando l'altezza di un piano solido sottostante sia superiore a m 2.

Allontanamento dei materiali di risulta

L'allontanamento dei materiali di risulta dovrà essere particolarmente curato, affinché non si verifichino confusi accatastamenti, sovraccarichi e pressioni pericolose su strutture orizzontali e verticali. I materiali di demolizione non dovranno essere accumulati sui solai, sulle scale, contro le pareti né sui ponti di servizio; i materiali stessi dovranno essere sollecitamente allontanati con mezzi di ogni genere purché sicuri. Accorgimento per le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni.

OPERE EDILI

► MASSETTI

Generalità

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

UNI Gruppo 538 Prodotti di conglomerato cementizio per l'edilizia

Norme, leggi, decreti e prescrizioni richiamati alle Sottosezioni "Casseforme", "Armature di acciaio", "Calcestruzzi" che devono intendersi strettamente correlate alla presente specifica per la realizzazione delle opere in essa descritte.

Normativa DIN di seguito richiamata

Regio Decreto 16 novembre 1939, n. 2234 - Appendice 1 - Norme per l'accettazione dei materiali da pavimentazione.

Massetti in cemento indurito

2. SOLLECITAZIONI

La pavimentazione sarà di classe e tipo così come indicato in progetto e dovrà essere in grado di resistere alle sollecitazioni statiche e dinamiche previste e/o richieste (sovraccarichi conseguenti a scaffalature, macchine, attrezzature varie, movimentazione di carrelli traslatori etc.), e comunque non dovrà essere inferiore a 1200 kg/mq.

3. SOTTOFONDO

L'Appaltatore dovrà accertare che le caratteristiche del sottofondo (in materiale sabbioso e ghiaioso) corrispondano alle prescrizioni di progetto ed alle prestazioni a cui la pavimentazione dovrà risponderne.

Nel caso di mancata rispondenza, questa, dovrà essere segnalata alla Direzione dei Lavori, ed i lavori non potranno essere iniziati sino a che tutti i difetti non siano stati eliminati.

Una volta che l'accertamento abbia avuto esito positivo, l'Appaltatore si farà carico del mantenimento e della manutenzione del sottofondo per tutta la durata dei lavori.

Il livellamento del sottofondo dovrà essere estremamente accurato effettuando, con l'aiuto di dime, dei piccoli riporti in sabbia, onde ottenere il migliore piano possibile.

Sul sottofondo si procederà quindi alla installazione delle sponde entro le quali verrà gettata la pavimentazione.

4. MASSETTO IN CALCESTRUZZO

Sul sottofondo, già preparato, verrà distesa una barriera al vapore in telo di polietilene dello spessore non inferiore a 0.3 mm con lembi sovrapposti di almeno 15-20 cm, uno strato di conglomerato cementizio armato con resistenza caratteristica cubica Rck 250, composto da sabbia ed inerti di diametro max 20/25 mm, e 3 - 3,5 q. li

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

di cemento Portland R 325 con l'aggiunta di additivi plastificanti, armato con rete elettrosaldata Φ 6, maglia 15x15 opportunamente distanziata dalla superficie del pavimento mediante appositi distanziali.

Nel caso di doppia rete la distanza minima fra le due facce non deve essere inferiore a 5 cm.

Non è consentito posare le reti elettrosaldate a getto avvenuto con successivo affondamento nel c.l.s.

In corrispondenza degli angoli, dei fianchi, delle forature per alloggiare i pozzetti, dei giunti strutturali, etc., l'armatura dovrà essere adeguatamente rinforzata per contrastare l'azione delle maggiori tensioni e cedimenti che si verificheranno in tali zone.

Una adeguata vibratura del calcestruzzo eviterà la segregazione degli inerti.

Lo strato superficiale del massetto dovrà essere sufficientemente scabro per garantire l'aggancio del successivo strato di finitura.

► VESPAIO PER SOPRAELEVAZIONE

Oggetto della presente specifica è il solaio composto da magrone-vespaio-massetto.

5. ESECUZIONE

POSA IN OPERA:

In ogni caso il terreno di sostegno prima della fase di getto di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto per evitare qualsiasi cedimento.

Una volta eseguita lo spianamento del terreno si procede con il getto del primo strato di magrone da 5 cm, posa della rete elettrosaldata Φ 6 / 20x20 e successivo getto degli altri 5 cm di magrone secondo le seguenti procedure

Procedura di messa in opera del magrone:

Copriferro min.: 30 mm

Tempo di attesa Max del cls in betoniera: 60' dall'arrivo in cantiere, 90' dalla preparazione dell'impasto all'impianto H max di caduta del getto: 60 cm

MATURAZIONE:

Durata minima della maturazione umida: 7 gg dal getto

Ad asciugatura ultimata, si procederà con la posa in opera del vespaio aerato. Per i vespai tipo igloo si dovrà formare anzitutto un reticolo che dovrà seguire il seguente schema tipo:

Posizionare il primo elemento in alto a sinistra rispetto alla superficie oggetto dell'intervento,

- Unire gli elementi in sequenza, per righe orizzontali, procedendo da sinistra verso destra e dall'alto verso il basso.
- Nell'unire in sequenza i pezzi occorre fare attenzione ad incastrare perfettamente l'elemento d'aggancio "maschio-femmina" posto alla base dei piedini di appoggio.

Questi moduli dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti tra loro al fine di un corretto passaggio di eventuali canalizzazioni impiantistiche.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCELERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

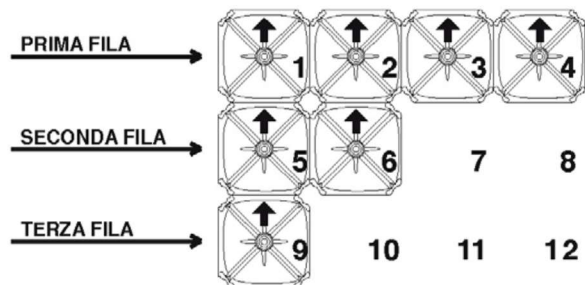
ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

Al fine di una corretta aerazione del vespaio è bene effettuare delle piccole aperture 7x7 cm circa lungo le pareti perimetrali, in corrispondenza di suddetti canali, con successiva posa in opera di rete di protezione.

Terminata la posa del vespaio si procede con la posa della rete elettrosaldata Ø8 / 20x20 e successivo strato di massetto da 7 cm, gettato secondo la seguente procedura:

Sistema di posa

Disporre gli elementi con la freccia, stampata sopra ciascun elemento, in avanti, procedere per file orizzontali iniziando da sinistra verso destra e dall'alto verso il basso.



1. PROCEDURA DI MESSA IN OPERA DEL MASSETTO

Il pompaggio dei materiali per massetti deve avvenire in maniera tale da garantire che non si alterino le caratteristiche finali del massetto, rispettando quanto indicato nelle schede tecniche delle macchine utilizzate.

Il pompaggio avviene generalmente attraverso l'utilizzo di pompe ad aria compressa, evitando interruzioni interne o strozzature. È buona pratica bagnare le tubazioni prima dell'inizio del processo di pompaggio.

La stesura del massetto è un'operazione importante al fine di ottenere un piano finito planare.

Prima di eseguire il massetto è necessario realizzare delle fasce di livello in rilievo che fungono da riferimento per ottenere un piano finito orizzontale e alla giusta quota. Queste devono essere realizzate contestualmente con la posa del massetto, fresco su fresco, e con lo stesso materiale.

La miscela, ben omogeneizzata, viene stesa tra le fasce in una o più soluzioni a seconda dell'ambiente in cui ci si trova. Se il getto viene interrotto, alla ripresa deve essere realizzato un giunto di costruzione.

L'impasto deve essere costipato per ridurre cavità o vuoti, in modo omogeneo per evitare avvallamenti nella successiva fase di finitura e pareggiato adoperando una staggia metallica fatta scorrere lungo le fasce di livello. Tempo di attesa Max del cls in betoniera: 60' dall'arrivo in cantiere, 90' dalla preparazione dell'impasto all'impianto

Altezza Max di caduta del getto: 60 cm;

Maturazione:

Durata minima della maturazione umida: 7 giorni dal getto;

Tempo minimo di disarmo strutture: 28 giorni dal getto

2. COLLAUDI E GARANZIE

Prima di poter procedere alla posa di una qualsiasi pavimentazione è assolutamente necessario che si verifichi l'effettiva stagionatura, ovvero che abbia già esplicato la maggior parte del suo ritiro. La formazione di fessure, se successiva alla posa della pavimentazione, può causare la rottura e/o il distacco del rivestimento. Il tempo di stagionatura di un massetto "tradizionale" in sabbia e cemento è indicativamente di 7-10 giorni per cm di spessore in buona stagione. Il tempo di attesa, quindi, nel caso si utilizzino malte cementizie tradizionali, può risultare particolarmente lungo (maggiore di 1 mese). Tale tempo può essere notevolmente ridotto qualora si

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

aggiungano all'impasto opportuni additivi o si decida di utilizzare leganti speciali o malte premiscelate a ritiro controllato, a presa e/o asciugamento rapido.

La superficie del massetto deve essere perfettamente pulita. Polvere, sporco, elementi in fase di distacco, detriti e qualsiasi materiale presente sulla superficie del massetto che possa compromettere l'adesione della pavimentazione al massetto, devono essere assolutamente rimossi prima di procedere alla posa.

L'umidità residua del massetto deve essere verificata e, soprattutto nel caso di posa di pavimentazioni sensibili all'umidità, conforme ai valori massimi previsti per tali tipologie di rivestimento e uniforme in tutto lo spessore. Per i massetti a base cementizia si considerano accettabili valori di umidità inferiori al 2% né il caso in cui si debba posare un pavimento in legno, del 2,5-3% nel caso in cui si debba posare PVC, gomma o linoleum. I massetti in anidrite devono avere un valore di umidità residua inferiore allo 0,5% a prescindere dal tipo di rivestimento.

L'umidità residua dei massetti può essere misurata con igrometro elettrico o con igrometro al Carbuco. La verifica della planarità viene effettuata con una staggia di almeno 2 m di lunghezza, appoggiandola sul massetto in tutte le direzioni (Fig. 3.6); la tolleranza ammessa con questa staggia è di 2 mm, occorre però tener presente che essa varia in funzione della lunghezza della staggia utilizzata per la valutazione della planarità. Qualora i requisiti non siano raggiunti sarà necessario regolarizzare le superfici prima della posa mediante l'utilizzo di prodotti idonei.

3. NORME DI RIFERIMENTO

DIRETTIVA 93/68/CE -

UNI EN 197/1 – composizione, caratteristiche e criteri di conformità per i cementi comuni

UNI EN 12390-1:2002 – Provini di calcestruzzo per le prove di resistenza – Forma e dimensioni

UNI EN 12390-2:2002 – Provini di calcestruzzo per le prove di resistenza – Preparazione e stagionatura

UNI EN 12390-3:2003 – Provini di calcestruzzo per le prove di resistenza - Prove distruttive sui calcestruzzi.

Il produttore o il suo rappresentante autorizzato, una volta rilasciata la dichiarazione di conformità, sarà responsabile dell'apposizione del marchio CE in conformità alla Direttiva 93/68/CE, che dev'essere indicato sull'etichetta di accompagnamento, sull'imballaggio o sui documenti commerciali di accompagnamento. Deve inoltre essere accompagnato dalle seguenti informazioni:

- il numero d'identificazione dell'ente di certificazione (solo con sistema 1);
- il nome o il marchio d'identificazione e l'indirizzo registrato del produttore;
- le ultime due cifre dell'anno in cui è stato apposto il marchio;
- il numero del certificato di conformità CE (se pertinente);
- il riferimento alla norma europea UNI EN 13813;
- la descrizione del prodotto in conformità al capitolo 7 (Designazione) e 8 (Marcatura, etichettatura e imballaggio) della norma europea UNI EN 13813;
- le informazioni sulle caratteristiche essenziali pertinenti nei prospetti ZA1.1 - ZA1.5 della norma UNI EN 13813;

► PARETI IN CARTONGESSO E VELETTE

Generalità

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I materiali e gli impasti usati, il metodo di fabbricazione delle lastre e la loro stagionatura dovranno corrispondere a tutte le prescrizioni delle leggi e delle norme di unificazione vigenti, esistenti in materia, al momento della realizzazione delle opere descritte.

Qualità dei materiali

2. LASTRE IN CARTONGESSO

Le lastre, che dovranno provenire da produttori di primaria importanza, saranno costituite da un'anima in gesso additivato, armato su entrambe le facce da cartone ad alta resistenza meccanica. Saranno impiegate lastre in cartongesso scelte tra quelle elencate nel seguito, secondo le specificazioni riportate sugli elaborati di progetto.

- Tipo normale in gesso rivestito con cartoni speciali.
- Tipo resistente al fuoco, omologato in classe 1 secondo D.M. del 26.06.84, se non diversamente specificato e costituito da gesso pregiato eventualmente rinforzato con fibre di vetro od additivato con vermiculite.
- Lastre con caratteristiche idrorepellenti di spessore non inferiore a 12,5 mm

3. LASTRE RESISTENTI AL FUOCO

Le lastre resistenti al fuoco saranno composte di gesso eventualmente rinforzato con fibra di vetro. Dovranno avere un comportamento di reazione al fuoco di classe 1 ai sensi del D.M. 26.06.1984, certificato con idonea documentazione. In caso di incendio dovranno mantenere le proprietà meccaniche senza sviluppare fumi e/o gas tossici, per il tempo (REI) indicato sugli elaborati di progetto.

4. LASTRE IDROREPELLENTI

Le lastre idrorepellenti saranno impregnate con additivi che riducono l'assorbimento d'acqua. Le superfici saranno trattate con fungicida contro l'attacco di funghi e muffe. Le lastre dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- resistenza termica $R_u \geq 0,04 \text{ m}^2\text{°C/W}$
- resistenza alla diffusione del vapore acqueo $\geq 1 \text{ m}^2 \text{ h mm Hg/g}$
- coefficiente di dilatazione 0,013-0,018 mm/m °C Le lastre dovranno garantire le seguenti prestazioni:
- flessione in atmosfera umida. La deformazione di una lastra, sotto l'effetto del peso proprio, dopo 48 ore in ambiente a $32^\circ\text{C} \pm 1,7$ e $90\% \pm 3$ di umidità relativa sarà inferiore a 3,2 mm per un interasse di 584 mm tra gli appoggi;
- assorbimento in acqua dopo 2 ore di immersione totale l'assorbimento in acqua sarà inferiore al 10% del peso proprio a secco.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

5. LASTRE IN GESSOFIBRA

lastre in gessofibra tipo Knauf Vidiwall XL o equivalenti, in gesso speciale di alta qualità e fibre di cellulosa, ad elevate caratteristiche di durezza e resistenza meccanica a norma ÖNORM B3410, con peso specifico apparente 1180 kg/m³, resistenza a flessione 5 N/mm², resistenza alla compressione 25 N/mm², conducibilità termica 0,29 W/mK, dello spessore di 12,5 mm, in classe 1 (uno) di reazione al fuoco (4).

TOLLERANZE

Sulle dimensioni nominali saranno accettate le seguenti tolleranze:

- spessore: $\pm 0,4$ mm
- larghezza e lunghezza $+ 0 / - 5$ mm

STRUTTURA METALLICA

La struttura portante è costituita da profili in acciaio zincato di spessore non inferiore a 0,6 mm:

- guide ad U a pavimento e soffitto per i tramezzi;
- montanti in profilati nervati a C per tramezzi;
- correnti ad omega aperti o chiusi o profili a C per controsoffitti e rivestimenti;
- angolari per rivestimenti;
- viti autofilettanti testa a croce.

La larghezza della struttura portante è non inferiore a mm 75, preferibilmente non inferiore a mm. 100. L'interasse dei montanti è normalmente di cm 60, ma può essere ridotto a cm 40 e sono dotati di fori asolati per consentire il passaggio delle parti impiantistiche.

MASTICI E/O COLLANTI

Si utilizzano per la messa in opera di lastre a rivestimento di strutture tradizionali senza l'ausilio di sottostrutture metalliche. I prodotti da impiegare sono generalmente costituiti da miscele di gesso, oppure da malte adesive già preparate in contenitori a secco. L'uso corretto di detti prodotti ricade sotto la totale responsabilità del posatore il quale dovrà garantirne l'idoneità e compatibilità con il rivestimento da applicare. A tale fine dovranno essere fornite alla D.L. certificazioni e/o assicurazioni scritte da parte del produttore delle lastre di gesso.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

6. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

MODALITÀ DI MONTAGGIO SU STRUTTURA METALLICA

Il montaggio delle lastre su sottostruttura metallica zincata sarà eseguito in base alle prescrizioni dell'Appaltatore. Si può indicare, sinteticamente, la seguente sequenza di operazioni:

- tracciare a pavimento ed a soffitto la posizione delle pareti con filo a piombo e bolla magnetica ed applicare guarnizioni in materiale anelastico isolante sui profili metallici perimetrali (sia ad U che a C) fissandoli con tasselli, viti, chiodi a sparo;
- controllare il piombo, l'allineamento ed il buon adattamento della guarnizione; se l'applicazione della guida a pavimento è su solaio grezzo (pavimentazione da eseguire) oppure a perimetro di locali destinati a bagni e cucine, inserire sotto la guida una protezione di feltro bitumato o pellicola di polietilene in modo da rivestire la guida stessa e la base delle lastre, nell'eventualità di infiltrazioni d'acqua;
- inserire i profili a C (predisposti della lunghezza di circa 1 cm inferiore alla distanza tra la base delle guide ad U), tutti orientati nello stesso senso, posizionando prima quelli attigui a telai di porte o situati alla intersezione di altre pareti (a T o a L) e vincolandoli alle guide con viti, in corrispondenza degli interassi prestabiliti;
- posare le lastre (di altezza pari a quella dell'ambiente meno 1 cm dal suolo) con la congiunzione tra lastra e lastra in mezzzeria del montante; i giunti di una faccia del tramezzo vanno sfalsati rispetto a quelli dell'altra e, nel caso di tramezzi a doppia lastra per lato, i giunti del secondo strato vanno sfalsati rispetto a quelli del primo;
- fissare le lastre con viti a distanza non inferiore a cm 1 dai bordi longitudinali e cm 1,5 dai bordi trasversali; l'interasse tra le viti sarà di circa cm 30 con una lastra per ciascun lato del telaio; con due lastre per lato, le prime si fisseranno con viti ad interasse di circa cm 120 sui montanti e di circa cm 60 sulle guide, le seconde, in vista, con viti ad interasse di circa cm 30;
- inserire, se previsti, i materassini di materiale isolante;
- eseguire la stuccatura dei giunti spalmando con spatola lo stucco sui bordi assottigliati delle lastre, in corrispondenza della loro congiunzione; sullo stucco ancora fresco, a cavallo della congiunzione, applicare il nastro d'armatura stendendolo per tutta la lunghezza del giunto, indi ricoprirlo con un nuovo strato di stucco in modo da riempire l'assottigliamento dei bordi e, allo stesso tempo, mascherare tutte le teste di chiodi o viti;
- a completa asciugatura coprire il giunto con un primo strato di finitura debordando da ciascun lato di almeno cm 5; applicare quindi l'ultimo strato rasante che deve andare oltre il precedente strato per una larghezza totale di circa cm 30;
- infine, ad asciugatura ultimata, scarteggiare le superfici trattate con uno smerigliatore.

MODALITÀ DI MONTAGGIO CON MASTICI E/O COLLANTI SU STRUTTURE TRADIZIONALI

Una volta preparato il supporto che dovrà presentare una superficie pulita (priva di macchie d'olio o grassi), sufficientemente piana e consistente, ma allo stesso tempo scabra per favorire l'aggancio del prodotto per l'incollaggio (la superficie del supporto è bene che venga rinzaffata con malta di cemento), ed essere asciutto,

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

ma non troppo assorbente (in tale caso inumidire il supporto), si può procedere alla seguente sequenza di operazioni:

- preparare le lastre, possibilmente per un'intera parete, tagliandole in orizzontale con un franco di almeno 1 cm per facilitare il montaggio e l'essiccazione del prodotto per l'incollaggio;
- preparare l'impasto e stenderlo sul retro della lastra in strisce lungo i fianchi ed in mucchietti nella zona centrale (ogni 30 cm circa);
- alzare ed appoggiare la lastra al supporto, comprimendola e controllando attentamente la planarità e l'allineamento del rivestimento;
- ad essiccazione avvenuta procedere alla stuccatura dei giunti come già descritto al punto precedente.

PROTEZIONE DEGLI SPIGOLI E DEGLI ANGOLI INTERNI

Tutti gli spigoli e gli angoli interni dovranno essere rinforzati e protetti con apposito nastro d'armatura o banda metallica per tutta la loro lunghezza. Gli spigoli più esposti dovranno essere inoltre protetti con opportuno paraspigolo metallico.

GIUNTI CON STRUTTURE PERIMETRALI E SOFFITTATURE

In corrispondenza delle connessioni dei tramezzi e/o rivestimenti con strutture tradizionali adiacenti, oppure con elementi costituiti da controsoffitti di pari od altro materiale, oppure quando la geometria e dimensione del tramezzo raggiunge valori rilevanti (superfici > di 20 m², irregolarità dimensionale della parete per l'interposizione di serramenti od altri elementi discontinui) dovranno essere realizzati distacchi netti e precisi (scuretti) di larghezza pari ad 1/1.5 cm per tutta la lunghezza e di profondità pari a tutto lo spessore degli elementi in accostamento. Il fondo del giunto (scuretto) dovrà essere opportunamente sigillato in profondità (non a vista) con adeguato materiale elastico.

7. ISOLAMENTO ACUSTICO

Esso è strettamente correlato al potere fonoisolante del tramezzo e varia in ragione del peso del tramezzo stesso, oltre che delle caratteristiche fonoisolanti del materiale insonorizzante interposto. Ciò premesso, si precisa che i valori di isolamento acustico del tramezzo non dovranno essere inferiori ai seguenti: frequenze isolamento acustico

- 125 Hertz 27 dB
- 250 Hertz 35 dB
- 500 Hertz 42 dB
- 1000 Hertz 45 dB
- 2000 Hertz 47 dB
- 4000 Hertz 47 dB

I valori riscontrati sperimentalmente dovranno essere superiori a quelli prescritti a meno della seguente tolleranza: la somma delle differenze di livello fra i valori richiesti e quelli riscontrati non deve superare 12 dB ed inoltre lo scarto max per una frequenza non deve essere superiore a 5 dB. Inoltre, le murature dovranno inoltre soddisfare i requisiti di cui al D.P.C.M. 05.12.1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCELERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

Velette/Setti acustici

In corrispondenza di setti di quota nel controsoffitto, di raccordi con i lucernari, ecc. saranno realizzate delle velette/setti acustici in cartongesso su sottostruttura metallica. Le lastre dovranno essere perfettamente complanari ed allineate, a giunti accostati, sigillate in corrispondenza delle congiunzioni con l'interposizione di una banda armata, protette su tutti gli angoli da parasigoli, rasate a gesso, dotate all'intradosso di profili atti a contrastare la spinta delle pareti mobili. Le velette a vista dovranno essere scurettate e sigillate in corrispondenza dell'intersezione con strutture in c.a. a vista, nonché provviste di giunti sigillati e mascherati da coprifili in lamiera di alluminio preverniciato in corrispondenza dei giunti strutturali. In corrispondenza delle pareti divisorie lo spazio restante fra il controsoffitto ed il soprastante solaio dovrà essere occluso con pannellature in gesso, con funzione di setto acustico. Le velette disposte lungo il perimetro dei locali realizzati con pareti mobili dovranno assolvere alla funzione di setto acustico. La perdita di trasmissione sonora dei setti acustici montati deve corrispondere alla curva di classe di trasmissione sonora STC 40/STC 45, salvo le tolleranze ammesse (2 dB medi, 8 dB max in un punto) e comunque soddisfare i requisiti di cui al DPCM 05 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

Oneri compresi nella messa in opera

Nella messa in opera risulteranno compresi cura ed onere per: Ponti di servizio, anche esterni, mobili e no, Formazione dei giunti di dilatazione e REI come da manuale del produttore, Giunti di dilatazione per le pareti di grandi dimensioni da realizzare ove richiesto dalle norme di montaggio, formazione di mazzette, sguinci, ecc. Portali rinforzati predisposti in funzione della tipologia di infisso prevista, Adattamenti delle strutture in funzione delle tipologie di impianti da inserire, Incremento di traverse strutturali di rinforzo in corrispondenza delle zone di fissaggio di parapetti, corrimani, fasce paracolpi, mensole, componenti/elementi impiantistici ecc.

► PAVIMENTI

Generalità

1. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i pavimenti dovranno essere realizzati con materiali e metodologie di costruzione corrispondenti alla normativa di unificazione, relativa ai rispettivi tipi di pavimenti.

Tutti i materiali impiegati dovranno essere campionati e sottoposti all'approvazione della Direzione dei Lavori, anche in relazione alle scelte cromatiche definitive. Dovranno essere altresì impiegati materiali di medesima composizione, periodo di fabbricazione, provenienza e qualità.

Al fine di isolare gli ambienti adiacenti e/o sottostanti dal rumore di calpestio prodotto in ambiente, il piano di posa dovrà essere rivestito per tutta la superficie, risvoltando sulle pareti per almeno 10 cm, (e comunque per un'altezza non inferiore a quella complessiva della pavimentazione, sottofondo + finitura superficiale) con un foglio di polietilene espanso estruso reticolato, dello spessore di circa 5 mm e comunque in grado di soddisfare i requisiti acustici di cui al DPCM 05 dicembre 1997.

I massetti ed i sottofondi delle pavimentazioni dovranno essere realizzati con inerti e leganti adatti al tipo di pavimentazione richiesta ed alle prestazioni a cui essa dovrà rispondere.

Per quanto riguarda lo spessore della pavimentazione nel suo complesso, a meno di diverse prescrizioni di progetto, esso non dovrà essere inferiore a 8 cm, tutto compreso, dall'estradosso del piano di supporto, alla superficie della pavimentazione finita.

I massetti ed i sottofondi dovranno presentare una superficie asciutta, perfettamente livellata oppure scabra (in relazione al tipo di finitura superficiale che verrà realizzata), compatta, senza cavillature né fessurazioni e dimensionalmente stabile. I pavimenti dovranno risultare di colore uniforme, secondo le tinte e le qualità prescritte, e privi di macchie o difetti per tutta la loro estensione.

Lo stesso dicasi per la planarità della superficie, che dovrà essere priva di discontinuità per tutta l'estensione della stessa.

Pavimenti resilienti

1. PAVIMENTAZIONI RESILIENTI IN GOMMA

Pavimentazione in gomma antistatica, esente da alogeni, cadmio, formaldeide, amianto, plastificanti e nitrosammine, sarà costituita da gomma sintetica al 100% e non rigenerata, composta da una miscela di base omogenea, calandrata, vulcanizzata, stabilizzata, ottenuta con l'aggiunta di cariche minerali e stabilizzanti.

La superficie si dovrà presentare esteticamente con un disegno non direzionale, passante. Il pavimento, in spessore totale di mm 3,2 nel formato teli di altezza non inferiore a cm 190, dovrà essere prodotto con speciale trattamento superficiale all'origine tale da risultare opaco, antiriflesso. La superficie inferiore dovrà presentare un trattamento adatto a favorire l'ancoraggio al sottofondo con i collanti normalmente in uso.

Le giunzioni saranno saldate termicamente con cordolo specifico dello stesso colore del fondo o in contrasto. Il materiale dovrà essere prodotto in accordo con i requisiti previsti dalla norma UNI EN ISO 9001 per la

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

progettazione, la produzione e la rintracciabilità da aziende che dimostrano la certificazione del proprio sistema qualità aziendale da parte di Enti riconosciuti.

Il pavimento dovrà essere conforme in ogni parte alle normative EN 1816 con classificazione di utilizzo fino a 33 secondo EN 685, e rispondente alle seguenti caratteristiche tecniche:

- durezza (ISO 7619): Shore 87 \pm 3
- impronta residua (dopo carico statico – EN 433): mm \geq 0,1
- resistenza all'abrasione (ISO 4649 metodo A – carico vert. 5 N): mm³ \geq 160
- solidità del colore alla luce artificiale (EN 20105-B02 metodo 3): grado scala dei blu > 6 scala dei grigi > 3
- resistenza alla bruciatura da sigaretta (EN 1399): grado metodo A > 4 metodo B > 3
- classificazione (EN 685): classe 21-23/31-34/41-42
- resistenza all'azione di una sedia a rotelle (EN 425): adatta
- reazione al fuoco (CSE RF2/75-A RF3/77): classe 1
- reazione al fuoco (DIN 4102): classe B1
- resistenza allo scivolamento (DIN 51130): grado R9
- miglioramento del rumore da calpestio (DIN 52210 ISO 150/VIII): Db 5
- tossicità dei gas di combustione (DIN 53436): tossicità dei gas liberati trascurabile
- indice di tossicità (NF X70100): R \geq 0,5
- resistenza elettrica (EN 1081): Ohm 1010
- propensione all'accumulo di cariche elettrostatiche (EN 1815): kV antistatico, \leq 2
- resistenza alle macchine (EN 423): nessuna alterazione della superficie).

2. PAVIMENTAZIONI RESILIENTI IN PVC

Pavimentazione, provvista di marcatura CE (EN14041), eseguita utilizzando un pavimento in PVC omogeneo presso-calandrato (EN 649), con marmorizzazione passante attraverso tutto lo spessore e superficie semilucida non riflettente e non porosa, tipo e colori a scelta della D.L.

Il pavimento dovrà essere fornito con uno spessore totale di 2.00 mm (EN 428), in teli di cm. 200 (EN 426) di altezza e piastrelle nel formato 50x50cm e 61x61 cm. (EN427), con un peso (EN 430) 3300 g/mq; la classificazione d'uso 34/43 secondo EN 685 con una resistenza all'abrasione Gruppo P (EN 660). Altamente resistente al traffico intenso, il pavimento deve presentare un trattamento superficiale PUR con Poliuretano che ne protegge la superficie e ne facilita la manutenzione.

Le proprietà antiscivolo della pavimentazione dovranno essere conformi alla EN 13893 con valore \geq 0.3 μ (come richiesto dalla marcatura CE), R9 secondo DIN 51130.

Reazione al fuoco (EN 13501-1) Bfl s1 incollato su supporto incombustibile e antistatico fisiologico (EN 1815) < 2KV. La natura compatta del materiale garantisce caratteristiche batteriostatiche.

La composizione del prodotto avrà una percentuale in peso pari al 73% di Componenti Naturali e il 25,5% di prodotto riciclato; inoltre, il materiale dovrà essere riciclabile al 100 Nell'ottica di una migliore qualità dell'aria negli ambienti, dovrà avere una emissione < 10 μ g/m³ (dopo 28 giorni dall'installazione) ed essere privo di Ftalati fatta eccezione per la parte di materiale riciclato in esso contenuto.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

I teli e le piastre del pavimento dovranno essere saldati a caldo con l'apposito cordolo in PVC della stessa qualità e colore, al fine di ottenere una superficie monolitica.

Norme di riferimento

Il pavimento dovrà corrispondere alle seguenti norme e valori e dovrà essere prodotto da fabbriche con certificazione ISO 9001 e ISO 14001.

Impronta residua	EN 433	ca. 0.04 mm
Riscaldamento a pannelli	EN ISO 717/2	Adatto – max 27° C
Resistenza ai prodotti chimici	EN 423	Buona Resistenza
Stabilità dimensionale	EN 434	≤ 0,40% per i rotoli ≤ 0,25% per le piastre
Conducibilità termica	EN 12667	ca. 0.01m ² /KW
Solidità alla luce	EN ISO 105-B02	≥ 6

Posa in opera

La pavimentazione dovrà essere incollata con apposito adesivo su un massetto piano, compatto, asciutto, privo di crepe e cavillature ed isolato dall'umidità nel tempo. L'utilizzo di rasanti e collanti dovrà essere fatto tenendo in considerazione le tipologie di impiego e le prescrizioni delle case produttrici degli stessi. Al fine di ottenere una costante uniformità della pavimentazione si dovrà posare rispettando la numerazione progressiva dei rotoli, con i teli che dovranno essere posti in opera con senso invertito e previa acclimatazione degli stessi per un periodo non inferiore alle 24 ore e temperatura non inferiori a 18°.

Condizioni e requisiti del sottofondo

La preparazione del sottofondo e le caratteristiche devono essere conformi alla norma EN 11515/2014.

Il sottofondo deve essere piano e ben livellato, privo di segni (pennarello, penna a sfera, vernici ecc.), consistente, moderatamente assorbente, privo di umidità:

<2% per massetti cementizi

<0,5% per quelli in solfato (Metodo CCM).

Prima della rasatura, verificare a quale tipo di traffico sarà sottoposto il sito in modo da utilizzare il materiale più idoneo (traffico pesante, moderato, traffico di carrelli vedi norma EN 12529 ecc....).

Utilizzare il materiale più adatto e seguire attentamente le istruzioni del produttore del rasante.

Verificare l'umidità, in particolar modo se l'installazione viene effettuata ai piani terra, in locali sopra le caldaie o dove passano tubazioni e, se necessario, stendere un foglio di polietilene.

Preparazione

Per la preparazione del sottofondo:

- Rimuovere polvere e particelle libere, per massetti altamente assorbenti utilizzare un primer appropriato.
- Prima della posa il massetto deve essere perfettamente asciutto.
- Quando si utilizzano rasanti bicomponenti, attenersi scrupolosamente alle istruzioni del fornitore: una non perfetta miscela può causare lo scolorimento del pavimento. Non effettuare mai la preparazione direttamente sul massetto.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

- Per eventuali tracciature usare solo matite, pennarelli, penne: altro potrebbe causare lo scolorimento del pavimento.
- Nello stesso ambiente utilizzare piastre con la stessa partita di produzione e installarli progressivamente in base alla numerazione.

Installazione

Durante la posala temperatura ambiente deve essere di 18°/26°C, l'umidità relativa del 30/60%, la temperatura del massetto di 15°/18°C; tali parametri vanno mantenuti per almeno 72h dopo la fine della posa.

Quando si utilizzano più scatole controllare che siano della stessa partita e utilizzarle con numero progressivo.

Per la posa di piastre devono essere utilizzati adesivi per PVC OMOGENEI approvati dal produttore.

Il tempo di incollaggio dipende dall'assorbimento del substrato, dalle temperature ambiente, dal tempo di essiccazione dell'adesivo, tempo aperto etc.: seguire attentamente le istruzioni del fornitore della colla.

Collanti molto sensibili alla pressione possono essere stesi con rullo di lana; per evitare che si possano vedere le righe della spatola dentata, è importantissimo stendere la colla in modo uniforme.

Ispezione finale

Al termine della posa assicurarsi che la presa della colla sia stata efficace e che non vi siano bolle.

Pulizia di fine cantiere

La pavimentazione dovrà essere lavata con l'ausilio di appositi detergenti neutri e non necessita dell'applicazione di cera metallizzata a meno che non risulti danneggiata la protezione superficiale, in questo caso è necessaria l'applicazione di una di cera metallizzata.

► RIVESTIMENTI

Rivestimento con film stampato adesivo

Rivestimento vinilico murale

Rivestimento in fibra di vetro ignifugo

Paracolpi batti barella/corrimano

1. RIVESTIMENTO CON FILM STAMPATO ADESIVO

Film effetto liscio patinato, otticamente neutro, laminazione ideale per decorazioni di lunga durata su superfici piane ed ondulate.

Per la sua capacità di filtrare la quasi totalità dei raggi uv e per l'azione protettiva contro piccoli abrasioni e graffi, la laminazione L/71 è consigliata per migliorare la durata delle immagini stampate sui film APAPrint, elencati nella sezione "Applicazione" della presente scheda tecnica.

Colori: trasparente semi-opaco.

Dati tecnici

- Film: P.V.C. Calandrato.
- Spessore Film (senza adesivo): 80+/-3% μm (Istr. Op. n° 4).
- Liner: carta monopatinata bianca monosiliconata.
- Distacco: 100+/-30 cN/20mm.
- Adesivo: acrilico ultra-permanente ad alta coesione.
- Grammatura: 25 +/- 5 g/m².
- Adesione 20 min.: min. 400 N/m. Peel 180° a 20°C su acciaio (Istr. Op. n° 7).
- Adesione 72 h. : min. 700 N/m. Peel 180° a 20°C su acciaio (Istr. Op. n° 7).
- Metodo di applicazione: a secco.
- Temperatura di applicazione: compresa tra 10° e 28°C.
- Stabilità dimensionale: < 0,2 mm 48 h. a 70°C su acciaio (Istr. Op. n° 8).
- Resistenza alla temperatura: da -50°C a +90°C applicato su acciaio (Istr. Op. n° 15).
- Resistenza alla nebbia salina: nessuna variazione applicato su acciaio dopo 100 h.
- A 20°C (Istr. Op. 14).

Il personale addetto all'applicazione deve possedere i requisiti e la formazione necessari.

Questo film è concepito per laminare le pellicole autoadesive cast da stampa di lunga durata della linea APAPrint AP/990-FT, AP/990-FX, AP/991, AP/991-KT ed è idoneo per applicazioni su superfici piane curve e rivettate.

Prima di applicare la lamina assicurarsi che il film stampato non contenga assolutamente solventi o residui volatili degli inchiostri che potrebbero comprometterne l'adesione o influenzare le caratteristiche del prodotto.

Per questo, prima di applicare la lamina, il film

stampato deve riposare per almeno 48 ore alla temperatura di 20°C.

Si consiglia di applicare il film ad una temperatura ambiente compresa tra 10° e 28°C.

Applicare il film esclusivamente a secco. Non utilizzare acqua.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

Per l'applicazione della lamina sul film stampato, si consiglia l'utilizzo di calandre per accoppiamento a freddo. Utilizzare acqua con panni morbidi e detergenti non aggressivi.

Non utilizzare spugne e panni ruvidi, paste abrasive, solventi. Una pulizia con prodotti e strumenti non adeguati può provocare un degrado precoce del film.

Per rimuovere lo sporco in profondità, si consiglia l'utilizzo del pulitore rapido APA CLEANER FILM ed acqua. Non utilizzare cere o prodotti polish che, oltre a risultare di difficile rimozione, possono alterare o accelerare il deterioramento della pellicola.

Paracolpi paraspigoli

Lungo i corridoi sarà installato un profilo paracolpi con funzione di protezione dagli urti di carrelli, barelle e simili. Sarà costituito da un profilo estruso di alluminio fissato mediante tasselli alle murature/cartongessi. Il profilo di alluminio sarà rivestito da fascia rigida in PVC sagomato e dovrà avere un'altezza paracolpi minima di 150 mm. Analogamente verranno posti in opera profili paraspigolo su tutti gli spigoli sporgenti dei connettivi orizzontali.

2. RIVESTIMENTO MURALE VINILICO

Ove previsto, il rivestimento dovrà essere realizzato in materiale vinilico costituito da uno strato unico di composizione omogenea a base di PVC in colorazioni unite, contenente uno strato di fibra di vetro rinforzante e stabilizzante con spessore totale di mm. 1,5 nel formato telo da cm. 200 di altezza, incollato a parete. La superficie dovrà avere un aspetto antiriflesso con leggera goffatura ed assolutamente priva di microcavità per garantire massima igiene e facilità di manutenzione. Le giunzioni dovranno essere saldate termicamente con cordolo specifico di stesso colore del fondo o in contrasto. Il materiale dovrà essere prodotto in accordo con i requisiti previsti dalla norma UNI EN ISO 9001 per la progettazione, la produzione e la rintracciabilità da aziende che dimostrano la certificazione del proprio Sistema Qualità aziendale da parte di Enti riconosciuti. Il rivestimento dovrà possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Impronta residua (dopo carico statico - EN 433): mm. 0,05
- Stabilità dimensionale (EN 434): % < 0,4
- Incurvamento dopo Esposizione al calore (EN 434): < 8
- Flessibilità (diametro del mandrino 20 mm - EN 435 - metodo A): nessuna fessurazione
- Solidità del colore alla luce artificiale (EN 20105-B02 - metodo 3): grado 6
- Reazione al fuoco (CSE RF2/75-A RF3/77): Classe 1 a parete

3. RIVESTIMENTO IN FIBRA DI VETRO

Rivestimento a tutta altezza di pareti di corridoi e percorsi di "fuga".

Trattasi di un rivestimento murale in teli di fibra di vetro ignifugo, certificato in classe "0", tipo Gavatex o similari, incollato su superfici trattate con speciale adesivo. La superficie così rivestita dovrà successivamente essere finita mediante tinteggiatura a smalto all'acqua.

4. PARACOLPI PARASPIGOLI

Lungo i corridoi sarà installato un profilo paracolpi con funzione di protezione dagli urti di carrelli, barelle e simili. Sarà costituito da un profilo estruso di alluminio fissato mediante tasselli alle murature/cartongessi. Il profilo di alluminio sarà rivestito da fascia rigida in PVC sagomato e dovrà avere un'altezza paracolpi minima di 150 mm. Analogamente verranno posti in opera profili paraspigolo su tutti gli spigoli sporgenti dei connettivi orizzontali.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

► CONTROSOFFITTI

Generalità

1. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali per controsoffitti dovranno essere certificati in "classe 1" di reazione al fuoco ai sensi del D.M. 26 giugno 1984 "Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi", a meno di diverse prescrizioni riportate sugli elaborati di progetto. L'Appaltatore dovrà eseguire la progettazione costruttiva delle opere da realizzare ed ottenere l'approvazione della Direzione Lavori. Dovrà altresì predisporre a sua cura e spese la campionatura di ogni singola tipologia di controsoffittatura da realizzare. Le campionature saranno accompagnate dalla documentazione comprovante la rispondenza dei materiali ai disegni costruttivi di progetto ed alle specifiche tecniche, da schede tecniche del Produttore e dalle raccomandazioni di quest'ultimo in merito agli idonei sistemi di montaggio.

2. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE

Prima dell'esecuzione dei controsoffitti si dovranno presentare alla Direzione Lavori campionature e disegni costruttivi. Prima del montaggio della pendinatura si dovranno verificare la posizione e gli ingombri dell'impiantistica che potrebbe interferire con il controsoffitto, non soltanto mediante rilievo delle parti già montate, ma anche mediante accurato esame degli elaborati progettuali relativi agli impianti.

Il controsoffitto dovrà risultare del tutto indipendente dall'impiantistica, intendendosi che la pendinatura del controsoffitto dovrà essere separata da quella degli impianti.

Dovrà quindi essere possibile smontare corpi illuminanti, anemostati e quant'altro interferente con il controsoffitto con l'eventuale rimozione di pannelli, ma senza smontaggio o rinforzi di pendinature.

Solo per scavalco di impianti sarà consentito l'uso di bilancini comuni a controsoffitto e impiantistica; le pendinature dovranno comunque restare indipendenti. I controsoffitti dovranno essere completati con tutte le forature e i pezzi speciali necessari per l'inserimento di corpi illuminanti, bocchette, anemostati ed apparecchi in genere; in particolare dovranno essere forniti in opera gli elementi di chiusura dei giochi fra i fori nel controsoffitto e l'impiantistica.

Detti elementi di chiusura saranno realizzati con gli stessi materiali dei pannelli o dei profili perimetrali.

Si dovrà provvedere alla messa a terra di tutte le parti metalliche assicurando inoltre la perfetta continuità elettrica di tutti gli elementi, se necessario anche realizzando opportuni cavallotti.

Si dovrà evitare il contatto fra materiali diversi ove ciò potesse causare fenomeni di corrosione elettrostatica; se impossibile si dovranno interporre strisce di materiale isolante.

A posa ultimata i controsoffitti dovranno risultare perfettamente piani, con profili e bordi allineati, privi di sbavature, graffiature, ondulazioni o altri difetti.

3. TIPOLOGIE DI CONTROSOFFITTO

Controsoffitti in pannelli di gesso prefinito con fascia di compensazione in cartongesso;

Controsoffitti in lastre di cartongesso;

Controsoffitti in doghe di acciaio preverniciato con fascia di compensazione in cartongesso;

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

Controsoffitti in pannelli di acciaio preverniciato a tenuta;
 Controsoffitto in pannelli radianti con fascia di compensazione in cartongesso;
 Controsoffitto in cartongesso ribassato con sistema antisismico;
 Controsoffitto in compensato marino;
 Controsoffitto in fibra minerale;
 Controsoffitto in laminato plastico tipo HPL.

Controsoffitti in gesso

4. CONTROSOFFITTO IN PANNELLI DI GESSO PREFINITO

Controsoffitto in pannelli modulari 600x600 mm, spessore 9,5 mm costituiti da supporto in gesso con superficie a vista perfettamente lisce e rivestite da vernice a base di resine acriliche, con fascia di compensazione perimetrale in lastre di cartongesso.

La colorazione della superficie a vista è bianca.

I bordi sono sagomati in modo da consentire l'ispezionabilità del controsoffitto e da utilizzare una struttura di sostegno seminasosta costituita da profili metallici a "T" rovesciata in acciaio zincato verniciato da 0,4 mm di spessore, realizzanti una maglia con dimensione modulare da 600x600 mm.

La chiusura perimetrale è realizzata con profili metallici ad "L" in acciaio zincato verniciato. Tali profili hanno interasse massimo tra i punti di fissaggio pari a 450 mm.

5. CONTROSOFFITTO IN CARTONGESSO

Controsoffitto costituito dall'assemblaggio di n. 1 lastra di gesso rivestito fissata su profili in lamiera zincata opportunamente pendinati alla struttura sovrastante. Le lastre di gesso rivestito, a bordi assottigliati e dello spessore di 12,5 mm dovranno essere fissate, con viti fosfatate, ai profili metallici.

L'orditura metallica, in lamiera di acciaio zincato sarà costituita da:

- guide perimetrali con profili a "U" o "L" dello spessore di 6/10 fissate al perimetro dell'ambiente tramite idonei punti di fissaggio ad interasse di 500 mm;
- traversi con profili a "C" dello spessore di 6/10 posti ad interasse di 600 mm.

I giunti fra le lastre saranno rifiniti con apposito stucco e nastro per giunti. Viene inoltre prevista la stuccatura delle teste di vite sulle lastre in modo da ottenere una perfetta continuità del paramento.

Le connessioni del controsoffitto (lastre) con le pareti perimetrali, verranno rifinite con una stuccatura, previa interposizione di nastro microforato piegato in asse.

6. CONTROSOFFITTO IN CARTONGESSO RIBASSATO CON SISTEMA ANTISISMICO

Controsoffitto interno ribassato realizzato con lastre in gesso rivestito su orditura metallica doppia, certificato come "Sistema per Controsoffitto Antisismico" sulla base di specifiche certificazioni rilasciate dai laboratori di Meccanica dell'Istituto Giordano di Bellaria.

- orditura metallica realizzata con profili in acciaio zincato spessore 0,6 mm, a norma UNI-EN 10142 - DIN 18182, certificazione di qualità ISO 9001;
- guide perimetrali isolate dalla muratura con nastro vinilico mono adesivo con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm;

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

- profili, sia per l'orditura primaria, fissata al solaio tramite un adeguato numero di ganci regolabili costituito da pendino rigido, gancio e coppiglio in acciaio spessore 10/10, che per l'orditura secondaria, ancorata alla primaria tramite ganci di unione ortogonale a base doppia e posta ad interasse non superiore a 500 mm.

I profili saranno conformi alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito" con attestato di conformità CE, in classe A1 di reazione al fuoco. Certificate in classe di reazione al fuoco A2s1d0.

7. QUALITÀ DEI MATERIALI

I gessi dovranno essere di prima qualità, di recente cottura, perfettamente asciutti, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio 0,8 (UNI 2332/1), scevri da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. I gessi dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

- gesso comune: massima durezza con 60% di acqua in volume; resistenza alla trazione dopo tre giorni 15 kg/cm²
- gesso da stucco: massima durezza 60% di acqua in volume; resistenza alla trazione dopo tre giorni 20 kg/cm²; alla compressione dopo tre giorni 40 kg/cm²
- gesso scagliola: dovrà corrispondere per caratteristiche fisiche (granulometria, resistenza a trazione, flessione e compressione), chimiche (tenore di solfato di calcio, tenore di sostanze estranee) alle prescrizioni di cui alle norme UNI 8376 e UNI 8377.

Il gesso dovrà essere introdotto in cantiere confezionato in sacchi integri di carta o materia plastica, di caratteristiche tali da non alterarne la qualità, sui quali dovrà essere indicato il nominativo della Ditta produttrice e la qualità del gesso contenuto.

8. NORME DI RIFERIMENTO

Il materiale sarà conforme alle norme vigenti al momento della realizzazione dell'opera.

9. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

A soffitto montato non si dovranno riscontrare dislivelli maggiori di ± 2 mm su 2,00 m di luce misurata in qualsiasi punto della superficie a vista.

In ogni caso rispetto alla quota nominale saranno accettati in ogni punto tolleranze non superiori a ± 7 mm.

Nel montaggio a giunti rasati il controsoffitto dovrà apparire del tutto monolitico.

Controsoffitti in pannelli di fibra minerale

Controsoffittatura interna ispezionabile realizzata con pannelli in fibra minerale, con certificazione di qualità a norme ISO9001 e ISO14001, omologati in classe "0" (zero) di reazione al fuoco, su orditura metallica a vista, ad elevate prestazioni di isolamento acustico longitudinale.

L'orditura metallica sarà realizzata in lamiera d'acciaio zincata e verniciata a norma DIN 18168 parte 1 e composta da profili perimetrali a "L" 24/24 mm e profili portanti e trasversali a "T", 24/38 mm, spessore 0.4 mm con sistema di aggancio resistente a sforzi di trazione pari a 150 kg che rende la struttura del controsoffitto stabile sotto l'azione del sisma.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

Il profilo portante sarà posto ad interasse non superiore a 1200 mm ed ancorato al solaio con idonei tasselli, viti, pendini e ganci a molla di sospensione, regolabili, a distanza non superiore a 900 mm.

Il controsoffitto sarà completato con pannelli compound formati da due pannelli in lana minerale, certificata "Biosolubile" secondo le Direttive Europee n.97.69 EC Nota Q., argilla e amido, incollati tra loro con particolari fessurazioni all'interno, con certificazione di qualità a norme ISO9001 e ISO14001. Il rivestimento del pannello sarà con vernice a dispersione di colore, con coefficiente di riflessione luminosa sino al 90%.

I pannelli avranno dimensioni di 600x600 mm e 1200x600 mm, spessore 30 mm, peso ca. 11 kg/m², con resistenza ad un tasso di umidità relativa dell'aria sino al 90%, conducibilità termica conforme alle norme DIN 52612 e pari a $\lambda = 0,052 - 0,057 \text{ W/mK}$, posti in appoggio sulle orditure metalliche.

L'isolamento acustico longitudinale sarà conforme alle norme DIN EN 20 140-9 e pari a $D_n, c, w = 43 \text{ dB}$.

L'assorbimento acustico medio sarà non inferiore a $NRC = 0,55$ ed $aw = 0,50H$ in conformità alle norme DIN EN 20 354 e DIN EN ISO 11 654.

► TINTEGGIATURE E VERNICIATURE

Norme di riferimento

UNI 8756 11.85 Edilizia - Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti - Caratteristiche di identificazione e metodi di prova

UNI 9377 2.89 Prodotti vernicianti - Confronto visivo del colore delle pitture

UNI 8681 10.84 Edilizia - Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura e impregnazione superficiale - Criteri generali di classificazione

UNI 8752 11.85 Edilizia - Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali - Classificazione, terminologia e strati funzionali

UNI 8753 11.85 Edilizia - Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali - Analisi dei requisiti

UNI 8754 11.85 Edilizia - Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali - Caratteristiche e motivi di prova

UNI 10369 7.94 Prodotti vernicianti - Determinazione della resistenza di pellicole di prodotti vernicianti all'alcalinità delle malte

Preparazione delle superfici

1. CALCESTRUZZO

Eliminare tutte le imperfezioni del calcestruzzo, protuberanze e vuoti provocati dall'inclusione di aria e acqua nel getto.

Nel caso che al momento del disarmo si rilevassero forti irregolarità, si dovrà applicare uno strato di malta cementizia, (una parte di sabbia e due di cemento) sul calcestruzzo appena disarmato in modo da assicurarne l'aderenza.

Lasciare indurire per almeno tre giorni la malta applicata, mantenendo la sua superficie umida, indi livellarla. Le superfici grezze devono essere trattate con una leggera sabbiatura o in alternativa, con una accurata spazzolatura. Prima di dare inizio alle operazioni di pitturazione, accertarsi che tutta la polvere sia stata eliminata e che le superfici siano perfettamente asciutte.

2. INTONACO CIVILE, GESSO, CARTONGESSO

Pulizia accurata delle superfici da tinteggiare, livellamento di eventuali irregolarità con stucco emulsionato e successiva scartavetratura.

Eventuali presenze di oli e grassi vanno eliminate lavando la superficie con solvente.

3. SUPERFICI DI ACCIAIO

La preparazione delle superfici in acciaio da verniciare è descritta nelle specifiche relative a:

- opere da fabbro;
- opere in carpenteria metallica a cui si rimanda.

Applicazione delle pitture

4. CRITERI GENERALI

Il metodo deve portare ad una applicazione uniforme della pittura, in modo che essa sia soddisfacente da un punto di vista tecnico ed estetico.

L'applicazione delle pitture potrà essere fatta a pennello, a spruzzo, con o senza aria, con una combinazione di questi metodi secondo le istruzioni del fabbricante delle pitture.

Dovrà essere posta particolare cura per mantenere non pitturate tutte le opere già eseguite quali: serramenti, controsoffitti, pavimenti, impianti ecc.

Nel corso dell'applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli, scuretti e zone difficilmente accessibili.

5. CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Le pitture non andranno applicate in condizioni atmosferiche che favoriscono la condensazione piuttosto che l'evaporazione dell'umidità delle superfici da pitturare.

Tracce di umidità devono evaporare dalle superficie entro cinque minuti.

La pitturazione non dovrà essere eseguita se l'umidità relativa dell'aria è superiore all'85%.

Quando la temperatura è inferiore a 5° C e superiore a 45° C l'applicazione delle pitture dovrà essere approvata dal fabbricante delle pitture.

6. APPLICAZIONE DELLE MANI SUCCESSIVE ALLA PRIMA

Prima di applicare ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita. Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza. Il colore di ogni mano di pittura dovrà essere diverso da quello della mano precedente per evitare di lasciare zone non pitturate e per facilitare l'ispezione.

7. SPESSORE DELLE PITTURE

Misurazione dello spessore

La misurazione serve a controllare lo spessore del film protettivo e l'uniformità dell'applicazione nella sua estensione. Si eseguirà il controllo dello spessore a film umido e a film secco.

Il rapporto numerico tra spessore umido e secco dovrà essere indicato dall'Impresa con la campionatura. In nessuna zona lo spessore dovrà essere inferiore a quanto richiesto. Nel caso in cui in qualche zona non si raggiunga lo spessore minimo prescritto dovrà essere applicata una ulteriore mano di pittura in tali zone.

Lo spessore delle pitture non dovrà essere superiore a quello minimo prescritto di una quantità tale da pregiudicare l'aspetto o il comportamento delle pitture.

8. CONTROLLI E SISTEMI DI CONTROLLO

Le superfici pitturate verranno sottoposte ad esame visivo per controllare l'aspetto e la continuità delle pitture. Le zone in cui si sospetti la presenza di porosità o discontinuità delle pitture andranno controllate con strumenti. Lo spessore a umido delle pitture potrà essere controllato con spessimetri a pettine o altri strumenti idonei. Lo

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

spessore a secco delle pitture andrà controllato con strumenti idonei. Dovranno essere eseguite 5 misure (ognuna risultante dalla media di 3 letture) in cinque punti distanziati regolarmente per ogni zona di 10 m² di area o inferiori. La media delle cinque misure non dovrà risultare inferiore allo spessore richiesto. Nessuna singola misura dovrà risultare inferiore all'80% dello spessore richiesto.

9. GARANZIA SULLE OPERE ESEGUITE

La durata della garanzia non è intesa come un limite reale protettivo del rivestimento applicato, ma come il periodo di tempo entro il quale il garante od i garanti sono tenuti ad intervenire per effettuare quei ripristini che si rendessero necessari per cause da loro dipendenti. La garanzia concerne esclusivamente la protezione, (intendendosi per corrosione l'alterazione del supporto metallico o quello cementizio) non comprende la normale degradazione delle caratteristiche estetiche del film (punto di colore, brillantezza, ecc.).

Le condizioni di garanzia vengono espresse nelle seguenti parti:

- garanzia qualità del prodotto;
- garanzia qualità dell'applicazione;
- garanzia di durata del rivestimento.

10. GARANZIA QUALITÀ DEL PRODOTTO

Il Produttore garantisce quanto segue:

- le pitture sono idonee agli impieghi per le quali sono proposte;
- sono conformi alle schede tecniche ed ai campioni forniti;
- sono esenti da difetti di produzione.

11. GARANZIA QUALITÀ APPLICAZIONE

L'Impresa applicatrice garantisce quanto segue:

- una corretta preparazione del supporto;
- una perfetta applicazione a regola d'arte e nella scrupolosa osservanza delle istruzioni fornite dal Produttore;
- che i prodotti sono stati applicati nelle condizioni termoigrometriche del supporto ed ambientali prescritte.

12. GARANZIA DURATA DEL RIVESTIMENTO

In base a quanto precisato ai precedenti capoversi, il Produttore delle pitture e l'Impresa applicatrice accettano di sottoscrivere congiuntamente un impegno di garanzia di durata del rivestimento definita dal contratto.

L'impegno comprende l'esecuzione gratuita di tutte le riparazioni del rivestimento in caso di degradazione del medesimo, causata da deficienza ed inosservanza degli impegni di qualità ed applicazione definiti ai precedenti capoversi.

Il periodo di garanzia decorre dalla data di accettazione del lavoro da parte del Committente (o di ciascun lotto se il lavoro non è continuo).

Il rivestimento protettivo sarà giudicato soddisfacente in durata se al termine del periodo di anni due si verificherà quanto segue:

- inalterata l'efficacia dei rivestimenti in funzione dello scopo contrattuale per cui sono stati applicati;

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

- sulla loro totalità non presentino tracce di degradazione eccedenti a quelle di riferimento del contratto;
- sui materiali ferrosi non vi sia presenza di ruggine fra il supporto ed il film di pittura, sia esso perforante che visibile attraverso il rivestimento senza che ne sia stata compromessa la continuità.

Per tali materiali si farà riferimento ai vari gradi della "SCALA EUROPEA DI ARRUGGINIMENTO". Nell'arco del periodo di garanzia i garanti dovranno procedere ad una o più ispezioni generali dell'intera opera, ed apportare quei ritocchi ritenuti necessari. Ciò anche a seguito di segnalazione del Committente.

L'impegno di garanzia si considera decaduto qualora il Committente eseguisse altri trattamenti applicati senza il benestare scritto dei garanti.

Cicli di verniciatura/tinteggiatura

13. SMALTO ALL'ACQUA

Smalto acrilico all'acqua non ingiallente a base di resina acrilica in dispersione acquosa e pigmenti resistenti selezionati per interni/esterni per muri, legno, ferro. Buona copertura, inodoro, non ingiallente, di ottima resistenza all'esterno, resistente fino a temperature di 80° C

- colore: da progetto
- aspetto del film secco: opaco vellutato
- applicazione: a pennello, a rullo o a spruzzo
- numero componenti: 1
- diluente: acqua
- diluizione: 8-10%
- temperatura di applicazione: _8°C - _ 30°C
- caratteristiche tecniche del prodotto:
- residuo secco 47% in peso pari al 33% in volume
- peso specifico 1,26 kg/l
- aspetto della pellicola satinato; 55-60% al glossometro 60°
- essiccamento a 20°C al 65-75% di U.R.

Fuori polvere 1 ora

Asciutto al tatto 2-3 ore

Completamente indurito quattro ore

Spessore del film consigliato 75 micron bagnato = 25 micron secco

14. PROTETTIVO EPOSSIDICO PIGMENTATO, DILUIBILE CON ACQUA.

Caratteristiche: Genera superfici resistenti alle azioni chimiche, come da tabella, e mediamente resistenti a quelle meccaniche.

Resiste bene ai presidi di disinfezione ed è decontaminabile secondo DIN 25415. Presenta una buona trasparenza ed è quindi ben adatto per supporti in magnesite, anidrite e intonaci cementizi.

Peso specifico: ca. 1.4 g/ml

Spessore secco ottenuto da 100 g/m²: ca. 35 μ m

Resistenza alla diffusione del vapore: μ = 20.000 corrispondente a 2 m equivalenti di aria per ogni 100 μ m secchi applicati.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

Rapporto di miscela tra i due componenti: 3:2 (in peso)

Tempo di vita (pot-life): ca. 90 minuti (a + 20° C e 60% U.R.)

Tempi di essiccazione (a + 20° C e 60% U.R.): resistenze meccaniche in 3 giorni e totali in 7 giorni

15. IDROPITTURA ACRILICA PER MURATURE ESTERNE ED INTERNE

Idropittura acrilica satinata a base di resine acriliche in dispersione acquosa e pigmenti resistenti alla luce, insaponificabile, resistente agli agenti atmosferici ed industriali, lavabile, permeabile al vapore acqueo; adatto per la tinteggiatura di superfici interne ed esterne e trattate con idoneo isolatore:

- colore: da progetto
- aspetto del film secco: opaco vellutato
- applicazione: a pennello, a rullo o a spruzzo
- numero componenti: 1
- diluente: acqua
- diluizione: 5-20%
- ciclo di applicazione (su muri nuovi):
 - una mano diluita con acqua (70-80%)
 - una mano diluita con acqua (25%)
 - una mano a finire diluita fino al 15%
- tempo di essiccamento: asciutto al tatto 2-3 ore. in profondità 12-24 ore
- sopravverniciabilità: 3-4 ore
- temperatura di applicazione: _ 2°C - _ 40°C
- caratteristiche tecniche del prodotto:
- composizione: a base di resina acrilica in dispersione acquosa e di pigmenti.
- residuo secco: 33%.
- peso specifico medio: 1,30 kg/l
- viscosità media: 6750 cps. a 20° C
- resa: 5-6 m² per 1 kg (due mani)
- spessore film essiccato: 50 My (due mani)
- permeabilità al vapore acqueo: 25 gr/m² dopo 24 h

In funzione del supporto (leggermente o molto sfarinante) per l'isolamento e l'ancoraggio della tinteggiatura, si applicherà un fissativo/isolatore a base di resine acriliche in dispersione acquose, atto a ricevere tutti i prodotti per tinteggiature all'acqua.

Caratteristiche fisico tecniche:

- colore trasparente incolore
- aspetto del film secco opaco
- applicazione pennello, rullo, airless
- viscosità tixotropica

diluizione acqua tempo di essiccamento:

- asciutto al tatto 2-3 ore
- in profondità 12-24 ore

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

- Sopra-verniciabilità minimo 3-4 ore

Temperatura minima e massima di applicazione +2°C - +40°C

Consumo pratico 150 gr/m²

16. IDROPITTURA ACRILSILOSSANICA PER MURATURE ESTERNE

Pittura acril-silossanica per facciate a base di dispersione acrilica pura silanizzata, ad elevata diffusività verso il vapore d'acqua ed anidride carbonica, altamente idrorepellente secondo norma DIN 4108. La base acril-silossanica (tecnologia SilaCryl®) produce una protezione ottimale contro l'umidità, assicura un'elevata permeabilità al vapore acqueo e sufficiente passaggio di CO₂. Su fondi strutturati produce rivestimenti che conservano l'aspetto sottostante. Il prodotto è anche idoneo per la ristrutturazione di vecchi rivestimenti portanti di calcestruzzo cellulare e per la manutenzione (pitturazione) di sistemi d'isolamento termico.

Idrosolubile e poco odorante, resistente agli agenti atmosferici e all'abrasione secondo DIN 53778, rientra inoltre nella classe 2 di lavabilità secondo UNI EN 13300. Il prodotto offre anche eccellente protezione contro gli effetti della pioggia grazie all'idrorepellenza, corrisponde alla classe di "media protezione contro la pioggia" secondo i dettami della Norma UNI EN 1062. Muresko è inoltre resistente all'alcalinità, quindi non saponificabile. Il prodotto è facilmente applicabile e possiede ottime caratteristiche di copertura di punte e spigoli. Protetto dall'attacco di microorganismi e non favorisce l'attacco di funghi e muffe.

Specifiche tecniche:

- grado medio di finezza in micron: Inf. 100
- Densità (g/ml) ± 10 %: 1,5
- Residuo secco %: Ca. 65
- Aspetto: opaco
- Corrispondenza a dettami DIN 4108.3
- "A" assorbimento capillare acqua Kg/m²·h^{0,5}: 0,1
- "Sd" "Resistenza alla diffusione del vapore m 0,14 Prodotto "A" ·" Sd" 0,01

17. PITTURA ANTIRUGGINE PER METALLI

Pittura zincante di etilsilicati inorganici, autoindurente ed a due componenti, che esplica una protezione galvanica dei metalli ferrosi.

Può essere utilizzata con antiruggine nei cicli di lunga durata (long lasting) per la pitturazione di carpenterie, strutture, macchinari, ecc. o in strato unico protettivo.

Non deve essere usata a contatto diretto con acidi ed alcali. Può essere applicato in condizioni con alta umidità e temperature. Utilizzata come antiruggine, può essere ricoperta con finitura di vario tipo: cloro caucciù – viniliche -epossidiche - bituminose - silconiche - poliuretaniche e deve essere applicata su metallo sabbiato.

Caratteristiche tecniche del prodotto:

- colore grigio
- aspetto del film secco opaco
- applicazione a pennello, a spruzzo
- numero componenti 2
- rapporti di miscela in peso 30-70
- viscosità A+B=30"÷20"CF4 a 20°C

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

- pot-life sei ore
- tempo di essiccamento: asciutto al tatto 30'. in profondità 24 ore
- tempo di sopra verniciatura minimo 10-15 gg.
- consumo pratico riferito a 75 micron di spessore film secco gr/m² 500
- Verniciatura a finire per metalli

Prodotto di finitura a due componenti a base di resine poliuretaniche non ingiallenti non sfarinanti, con buone caratteristiche di resistenza all'azione di numerosi solventi ed agenti chimici, anche per l'eccezionale durezza abbinata ad una buona elasticità.

Si applica come mano a finire del ciclo per strutture metalliche su fondi ed intermedi epossidici, poliuretanici, oleo uretanici.

Caratteristiche tecniche del prodotto:

- colore da progetto
- aspetto del film secco brillante
- applicazione pennello, rullo, airless
- numero componenti 2
- rapporti di miscela in peso A+B = 78 + 22
- viscosità A+B = 60" | 20" CF4 a 25°C
- pot-life 5-6 ore
- tempo di essiccamento: asciutto al tatto 5-6 ore. in profondità 24 ore
- sopravverniciabilità minimo 24 ore. massimo 240 ore
- temperatura minima e massima di applicazione +10°C - +40°C
- consumo pratico di riferimento a 90 micron di spessore secco gr/m² 130

IMPIANTI ELETTRICI

Tutti i materiali descritti nella presente specifica tecnica, devono essere rispondenti alle seguenti prescrizioni:

- di primaria marca e qualità. L'assuntore dovrà prima dell'ordinazione precisare per iscritto il nome del fabbricante scelto ed il tipo o il modello del materiale fornito ed ottenere dalla struttura ospedaliera l'approvazione relativa;
- perfettamente funzionanti e completi di ogni loro parte. Il Fornitore sarà tenuto a sostituire a sue complete spese, essendo a suo carico anche gli oneri derivanti da tale sostituzione, i materiali che venissero trovati in difetto rispetto alle prescrizioni delle specifiche di contratto;
- montati a perfetta regola d'arte seguendo i disegni esecutivi di montaggio nonché le prescrizioni ed i consigli indicati dal costruttore.

► QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Per la realizzazione degli impianti dovranno essere utilizzati esclusivamente materiali, componenti ed apparecchiature di primarie case produttrici, costruiti a regola d'arte.

Con la dizione "a regola d'arte" si intendono materiali e componenti costruiti secondo le norme tecniche emanate dagli enti italiani preposti (UNI, CEI, dC, ecc.) o, in carenza, dagli equipollenti enti UE oppure USA, nonché nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia di sicurezza, di funzionalità e di risparmio energetico.

Tutti i materiali che, secondo la vigente normativa, debbano essere a qualunque titolo certificati, dovranno essere provvisti dei necessari certificati di omologazione o conformità, che dovranno essere presentati alla D.LL., prima della loro installazione.

Materiali ed apparecchiature utilizzati dovranno essere idonei e rispondenti al servizio al quale sono destinati ed all'ambiente di installazione, tenuto conto delle sollecitazioni a cui saranno sottoposti nelle ordinarie condizioni di esercizio. Inoltre, dovranno essere dotati di ottime caratteristiche di durabilità e facilmente mantenibili.

► ANALISI DEI CARICHI

Gli assorbimenti di carico delle principali utenze che dovranno essere alimentate sono riportati negli schemi elettrici. Per alcuni carichi sui quali non si possedevano dati significativi, gli assorbimenti sono stati ragionevolmente ipotizzati a vantaggio della sicurezza e della funzionalità dell'intero impianto.

Il dimensionamento dell'impianto è stato effettuato tenendo conto degli opportuni fattori di utilizzazione e di contemporaneità dei carichi di cui sopra.

► NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti ed i componenti devono essere realizzati a regola d'arte (Legge 186 del 01.03.68), secondo le modalità riportate nel progetto e nel pieno rispetto delle Norme CEI vigenti e della legislazione in materia.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti devono corrispondere alle norme di Legge ed ai Regolamenti vigenti alla data del contratto ed in particolare devono essere conformi a:

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCELERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

- prescrizioni dei V.V.F.F. e delle Autorità locali;
- prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda distributrice dell'energia elettrica, per quanto di loro competenza nei punti di consegna;
- prescrizioni e indicazioni TELECOM;
- in particolare, le seguenti Norme CEI:
 - CEI 92-2 Impianti elettrici con tensione superiore di 1 kV in corrente alternata
 - CEI 92-3 Messa a terra degli impianti elettrici con tensione superiore di 1 kV in corrente alternata
 - CEI 61439-2 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra e di manovra per bassa tensione (quadri B.T.) - Parte 2: Quadri di potenza
 - CEI 31-87 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione
 - CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori
 - CEI EN 62305-1 Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 1: Principi Generali
 - CEI EN 62305-2 Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 2: Gestione del rischio
 - CEI EN 62305-3 Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 3: Danno fisico e pericolo di vita
 - CEI EN 62305-4 Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 1: Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture
- D.P.R. 384 del 27.04.78 Regolamento di attuazione dell'art. 27 della legge n.118 del 30.03.71 a favore dei mutilati ed invalidi civili, in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici
- D.M. 10.04.84 Eliminazione dei radiodisturbi
- D.M. 09.12.87 Attuazione delle direttive CEE n.84/529 relative agli ascensori elettrici
- Legge 186 del 01.03.68 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari installazione e impianti elettrici ed elettronici
- Legge 791 del 18.10.77 Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n.73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione
- Legge 13 del 09.01.89 Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati
- D.M. 37 del 22.01.2008 Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- D.P.R. 503 del 24/07/1996 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici
- Direttiva 89/336/CEE, recepita con D.lgs. 476/92: "Direttiva del Consiglio d'Europa sulla compatibilità elettromagnetica";
- Direttiva 93/68/CEE, recepita con D.lgs. 81/08 e D.lgs. 277/97: "Direttiva Bassa Tensione";
- Decreto legislativo n. 81/08 del 09/04/2008 per la sicurezza e la salute dei lavoratori sul luogo di lavoro e successivi decreti e circolari integrative;
- eventuali progetti norme C.E.I. se citati nella presente specifica tecnica;
- norme IEC, in caso di mancanza o inapplicabilità delle norme C.E.I.;
- norme EN dove applicabili;
- normative e raccomandazioni dell'Ispettorato del Lavoro, INAIL e ASL;

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

- prescrizioni delle Autorità Comunali e/o Regionali;
- norme e tabelle UNI e UNEL, per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e verifica;
- Decreto legislativo n. 81/08 del 09/04/2008 relativo alle prescrizioni minime di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili, successivi decreti e circolari integrative;
- ogni altra prescrizione, regolamentazione e raccomandazione emanata da eventuali Enti ed applicabile agli impianti oggetto della presente specifica tecnica anche se non espressamente citati.

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente alle norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

In caso di emissione di nuove normative il Fornitore è tenuto a comunicarlo immediatamente alla struttura ospedaliera, dovrà adeguarvisi, ed il costo supplementare verrà riconosciuto solo se la data di emissione della norma risulterà posteriore alla data dell'appalto.

I materiali e gli apparecchi ammessi al regime del marchio di qualità, dovranno essere di tipo approvato I.M.Q. e dovranno essere muniti di marcatura CE.

► DATI TECNICI DI PROGETTO

1. CONDIZIONI AMBIENTALI

- | | |
|--|--|
| - Installazione: | interno/esterno |
| - Temperatura massima: | 40°C |
| - Altitudine: | < 1.000 mt |
| - Temperatura media dell'interno degli ambienti: | 18°C ÷ 30°C |
| - Condizioni aria: | ventilazione artificiale con controllo temperatura e umidità |

2. VALORI NOMINALI DI RIFERIMENTO

- | | |
|---|--|
| - Punto di consegna: | Q_P0_ADB piano copertura loc. impianti tecnologici |
| - Tensione di alimentazione: | 400/230V |
| - Frequenza nominale: | 50Hz |
| - Corrente di corto circuito trifase nel punto di consegna da verificare per ogni caso: | 25kA (secondo CEI 0-21) Q_P0_ADB |
| - Tensione ausiliaria comandi e segnali quadri sec.: | 220V/24V-50Hz |
| - Tensione ausiliaria bobine di apertura: | 220V/24V- 50Hz |

3. SISTEMA DI DISTRIBUZIONE PREVISTO

- | | |
|--|--|
| - tensione nominale bassa tensione: | 400/230V |
| - frequenza nominale: | 50Hz |
| - sistema distribuzione (TN-S): | trifase+neutro+conduttore di protezione PE |
| - collegamento dispersore terra esistente e dove possibile di nuova realizzazione e/o integrazione | |
| - protezione contro le tensioni di contatto indiretto a mezzo di dispositivi di massima corrente a tempo inverso e dispositivi differenziali | |
| - cadute di tensione max: | |
| ▪ circuiti di illuminazione 4% | |
| ▪ circuiti di forza motrice 4% | |
| misurate all'utilizzatore più distante dal quadro generale. | |

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCELERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

► CLASSIFICAZIONE AMBIENTI

La classificazione delle aree di utilizzo dei locali oggetto degli interventi dovrà essere operata sulla base dei seguenti dati:

- destinazione d'uso dei locali;
- densità di affollamento;
- massimo affollamento ipotizzabile;
- capacità di deflusso o di sfollamento;
- entità del danno per animali e/o cose;
- suddivisione dei locali in base al carico d'incendio;
- presenza di sostanze infiammabili;
- carico d'incendio.

In mancanza di uno studio inerente alla compartimentazione delle aree saranno adottate, per quanto concerne la realizzazione degli impianti elettrici, tutte le misure necessarie per soddisfare le prescrizioni indicate per l'area più critica.

Criterio adottato per la protezione delle condutture dalle correnti di sovraccarico

Norma CEI 64-8 art.433.2

- 1) $I_b \leq I_n \leq I_z$
- 2) $I_f \leq 1,45 \cdot I_z$

dove:

I_b = corrente impiego del circuito

I_z = portata in regime permanente delle condutture calcolato in accordo alle Norme IEC 365-5-523

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione (per i dispositivi di protezione regolabili la corrente nominale

I_n è il valore di taratura impostato sul relè termico);

I_f = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite, dove per gli interruttori (Norma EN 61439-2) con:

$$I_n < 63A \quad t = 1h \quad I_f < 1,35 I_n$$

$$I_n > 63A \quad t = 2h \quad I_f < 1,25 I_n$$

Verranno utilizzati per la protezione delle condutture interruttori magnetotermici differenziali. La condizione 2) è quindi sempre soddisfatta.

Criterio adottato per la protezione contro i contatti indiretti

Dovranno essere collegate a terra di tutte le "masse e "masse estranee" presenti. Dovranno essere utilizzate protezioni differenziali: a bassa sensibilità e con ritardo d'intervento ($I_d = 1 A$ regolabile $t =$ regolabile) per la

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

protezione della linea generale d'alimentazione; ad alta sensibilità con intervento istantaneo ($I_d = 0,5/0,3/0,03 \text{ A}$) su tutte le linee terminali.

1. GRADO DI PROTEZIONE MINIMO CONTRO L'INGRESSO DI CORPI SOLIDI

- Ambienti ordinari: 2X
- Ambienti a maggior rischio in caso di incendio tipo .04: 4X
- Luoghi all'aperto: 5X

2. GRADO DI PROTEZIONE MINIMO CONTRO LA PENETRAZIONE DELL'ACQUA

- Ambienti ordinari: X0
- Ambienti a maggior rischio in caso di incendio tipo .04: X0
- Luoghi all'aperto: X5

3. GRADO DI PROTEZIONE DELLE PERSONE CON PARTI IN TENSIONE

- 1) XXB
- 2) XXD per le superfici orizzontali accessibili

4. COORDINAMENTO INTERRUITORI E CAVI

Le apparecchiature usate nel progetto per la formazione dei quadri sono teoriche. Di conseguenza l'installatore dovrà verificare le apparecchiature utilizzando le tabelle di coordinamento interruttori e protezioni nei confronti dei relativi cavi redatte dalla casa costruttrice prescelta.

Il dettaglio delle correnti di corto circuito trifase è indicato sugli schemi unifilari dei quadri.

A tali valori dovranno essere riferite le caratteristiche e le prestazioni di tutti i componenti degli impianti.

Il Fornitore dovrà comunque verificare, responsabilizzandosi, i valori sopra riportati, dovrà inoltre verificare:

- dimensionamento dei cavi;
- verifica correnti di c.to c.to trifase;
- verifica correnti di c.to c.to fase/terra;
- scelta interruttori;
- scelta sezionatori sotto carico;
- protezione selettiva;
- verifica protezione cavi;

e dovrà produrre le tabelle di calcolo atte a dimostrare le scelte operate relativamente a detti punti, considerando che il coordinamento delle protezioni dovrà garantire, per quanto possibile, selettività totale, e che potrà utilizzare apparecchiature diverse da quelle previste negli schemi purché rientrino sempre nell'elenco delle case approvate, il tutto secondo norme CEI 64-8, IEC 909, IEC 543.

Livelli medi di illuminamento

L'impianto di illuminazione sarà progettato e realizzato in conformità alle prescrizioni UNI EN 12464-1.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCELERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

1) Illuminamenti medi mantenuti (E_m)	
- locale bunker acceleratore	500 lux
- sala comandi	n.d. impianto esistente
- servizi igienici	n.d. impianto esistente
- zone di circolazione e corridoi	n.d. impianto esistente
- locali tecnici	n.d. impianto esistente
- illuminazione di sicurezza lungo le vie di esodo	> 5lux
2) Indici unificati di abbagliamento (UGR_L)	
- locale bunker acceleratore	19
- sala comandi	n.d. impianto esistente
- servizi igienici	n.d. impianto esistente
- zone di circolazione e corridoi	n.d. impianto esistente
- locali tecnici	n.d. impianto esistente
3) Uniformità dell'illuminamento (U_0)	
- locale bunker acceleratore	0.6
- sala comandi	n.d. impianto esistente
- servizi igienici	n.d. impianto esistente
- zone di circolazione e corridoi	n.d. impianto esistente
- locali tecnici	n.d. impianto esistente
4) indici minimi di resa del colore (R_a)	
- locale bunker acceleratore	80
- sala comandi	n.d. impianto esistente
- servizi igienici	n.d. impianto esistente
- zone di circolazione e corridoi	n.d. impianto esistente
- locali tecnici	n.d. impianto esistente

► DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti ed i lavori oggetto della presente specifica dovranno essere realizzati nell'ambito dell'allestimento del locale bunker per la fornitura di nuovo acceleratore; gli impianti dovranno garantire la massima affidabilità e flessibilità di servizio.

1. QUADRO Q_P0_ADB

Quadro elettrico di distribuzione esistente da integrare con due nuovi interruttori di protezione magnetotermici differenziali:

- MTD 4P 160A 36kA regolabile con differenziale regolabile in tempo e corrente per alim. QE_ACC
- MTD 4P 125A 36kA regolabile con differenziale regolabile in tempo e corrente per alim. QE_CDZ

2. QUADRO ELETTRICO ACCELERATORE

Quadro elettrico di nuova fornitura denominato QE-ACC installato nel locale sala comandi/ingresso

Il quadro sarà di tipo ad armadio a parete/pavimento in lamiera di acciaio zincato verniciata composto con pannelli incernierati ciechi e finestrati h=200 mm con porta trasparente in vetro temprato atta a garantire un grado di protezione \geq IP40.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCELERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

Per le apparecchiature installate e le relative caratteristiche si rimanda agli schemi elettrici unifilari vedi allegato 21-0711_TB_13_Schemi unifilari QE e 21-0711_TB_C_Relazione di calcolo QE.

3. QUADRO ELETTRICO GE BOX

Quadro elettrico di nuova fornitura da parte dell'azienda ospedaliera tramite ditta fornitrice della macchina acceleratore denominato QE-GE BOX installato nel locale sala comandi.

4. QUADRO ELETTRICO CONDIZIONAMENTO

Quadro elettrico di nuova fornitura denominato QE-cdz installato nel locale impianti tecnologici al piano copertura.

Il quadro sarà di tipo ad armadio a parete/pavimento in lamiera di acciaio zincato verniciata composto con pannelli incernierati ciechi e finestrati h=200 mm con porta trasparente in vetro temprato atta a garantire un grado di protezione \geq IP40.

Per le apparecchiature installate e le relative caratteristiche si rimanda agli schemi elettrici unifilari vedi allegato 21-0711_TB_13_Schemi unifilari QE e 21-0711_TB_C_Relazione di calcolo QE.

5. LINEE PRINCIPALI DI ALIMENTAZIONE

Saranno verificate tutte le linee di alimentazione dai quadri principali esistenti fino ai quadri secondari di nuova fornitura in quanto come comunicato dai tecnici dell'azienda sanitaria risultano di corretta sezione e formazione per accettare il nuovo carico elettrico dato dalla macchina Acceleratore e dal relativo impianto di condizionamento. Sarà comunque prevista una verifica di sezione e condizione delle linee per evitare disagi futuri.

In particolare dovranno essere realizzate le linee:

- dal quadro di distribuzione esistente Q_P0_ADB piano copertura locale tecnologici ed il quadro acceleratore QE-ACC (tutta in doppio isolamento, comprese le connessioni) del tipo FG16M16 sez. 70mmq lunghezza max 100m
Secondo norme Norma: EN 50575:2014+A1:2016 - **Classe:** [Cca-s1b, d1, a1](#) - Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6
- dal quadro di distribuzione esistente Q_P0_ADB piano copertura locale tecnologici ed il quadro condizionamento QE-CDZ (tutta in doppio isolamento, comprese le connessioni) del tipo FG16M16 sez. 35mmq lunghezza max 30m
Secondo norme Norma: EN 50575:2014+A1:2016 - **Classe:** [Cca-s1b, d1, a1](#) - Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6

Entrambe le linee dovranno essere posate, ove possibile, interamente entro canalina in acciaio forata esistente. Sarà prevista una verifica dei passaggi e della possibilità di utilizzo, in caso contrario si dovrà prevedere una nuova canalina idonea dedicata. Dovranno essere previsti i collegamenti tramite nuove canalizzazioni tra la canalizzazione principale e il quadro secondario e tra il quadro secondario e le utenze in campo.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

L'esatto percorso dovrà essere confermato e verificato prima dell'inizio lavori con la D.LL incaricata e previo benessere dei tecnici dell'azienda ospedaliera.

Saranno previste le linee ausiliarie per comandi, segnali, interblocchi e misure fra tutti i suddetti quadri.

Le linee potranno essere posate entro passerelle portacavi in lamiera zincata asolata/PVC o tubazioni in PVC RK15 in base alle condizioni di posa e/o alle necessità riscontrate nel progetto specifico.

Sarà prevista la posa delle vie cavi principali realizzate con passerelle in lamiera zincata asolata o in PVC nei cavedi verticali e/o sopra i controsoffitti o incassate sottotraccia a pavimento.

In tutte le condizioni di posa le passerelle e/o le canalizzazioni in PVC saranno complete di coperchi con lunghezza max 1-1,5 mt.

Tutte le linee saranno realizzate con cavi tipo FG16OM16 0,6/1kV;

6. DISTRIBUZIONE IMPIANTI F.M.

La distribuzione F.M. sarà di tipo radiale ed avrà origine dal QE-ACC e dal QE-GE BOX

Le dorsali F.M. in cavo saranno distribuite entro passerelle portacavi in lamiera zincata asolata/PVC o tubazioni in PVC RK15 in base alle condizioni di posa e/o alle necessità riscontrate nel progetto specifico, posate a vista in controsoffitto o incassate sottotraccia a pavimento.

Le apparecchiature elettriche installate ad incasso a parete (prese a spina, allacciamento utenze fisse, ecc..) saranno derivate dalla distribuzione a vista in controsoffitto con le seguenti modalità:

- tubo rigido in PVC o guaina spiralata in PVC installato/a vista attestato/a alla cassetta di connessione mediante raccordo;
- tubo corrugato installato sottotraccia attestato al tubo rigido o alla guaina spiralata mediante manicotto.

Le connessioni in controsoffitto dei cavi di energia saranno eseguite, mediante l'ausilio di appositi morsetti, entro cassette da parete con pareti lisce (non pretranciate) aventi grado di protezione almeno IPXXB (IP55) fissate saldamente alle strutture quali pareti, soffitti o canalizzazioni di distribuzione.

La distribuzione F.M. delle postazioni comandi sarà realizzata mediante canale in PVC autoestinguente di dimensioni 150x60 mm provvista di separatore (predisposizione TD) installato ad h=0.7 m lungo tutta la lunghezza del mobile scrivania. Sopra e sotto detto canale saranno montati i contenitori porta frutti in PVC da parete attrezzati come da tavola di progetto.

In situazioni specifiche potranno anche essere realizzate distribuzioni con n.1 canaletta con separatore (F.M., TD) in PVC autoestinguente, montata a parete, con coperchio.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

Le placche di finitura degli apparecchi modulari componibili (frutti), saranno del tipo in tecnopolimero.

Per i dettagli e la posizione specifica delle alimentazioni e delle apparecchiature fisse vedere tavola di progetto allegata-

Tutti i circuiti saranno realizzati con cavi unipolari di tipo FG16OM16.

7. ALIMENTAZIONI F.M. IMPIANTI TECNOLOGICI

Gli impianti dovranno essere realizzati completamente in esecuzione stagna IP55 e nel rispetto delle Norme CEI 64-8, secondo le indicazioni dei disegni di progetto. La distribuzione principale all'interno del Locale Tecnico ove non è possibile utilizzare quella già presente sarà realizzata in passerella portacavi in lamiera zincata asolata opportunamente dimensionata, con separatore, coperchio e tutti i pezzi speciali necessari (curve, derivazioni a "T", salite e discese ecc.), installata a parete mediante apposite staffe. Le calate agli apparati installati all'interno dei singoli locali, dovranno essere realizzate con tubi rigidi in PVC installati a parete ed attestati alla canalizzazione di distribuzione principale mediante appositi raccordi, in modo tale da garantire un grado di protezione del complesso installato, pari a IP55 ad eccezione del canale portatavi.

Dal quadro QE-CDZ verranno derivate, in funzione degli impianti meccanici adottati, le seguenti linee di alimentazione:

- alim. nuovo chiller all'interno del locale impianti tecnologici pot. massima assorbita 37kW - 400V
- alim. moto condensate esterne ad espansione diretta pot. massima assorbita 3kW - 230V
- alim. nuovo circolatore elettronico potenza massima assorbita 3KW - 400V
- sistema di supervisione dedicato al solo chiller (sistema che dovrà essere integrato con il sistema esistente per tanto si ritiene opportuno sia di stessa marca e modello di quello già presente)

In corrispondenza di ogni motore e/o utilizzatore, sarà previsto idoneo sezionatore di sicurezza e/o manutenzione.

Saranno previsti sezionatori di sicurezza anche in corrispondenza delle unità split interne e delle moto condensanti esterne.

Per gli impianti ad espansione diretta sarà prevista l'alimentazione delle unità esterne e delle unità interne a partire dal quadro QE-CDZ. Le sonde di temperatura saranno a bordo delle unità interne e/o remotizzate con pannello (vedi progetto meccanico).

I collegamenti in bus fra le varie unità (interne, esterne) ed il centralizzatore di controllo saranno realizzati dal fornitore degli impianti elettrici.

La distribuzione sarà realizzata con tubazioni in PVC, RK15, serie pesante, autoestinguente eccetto che all'esterno dove sarà realizzata con tubazioni metalliche leggere.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

In generale, per qualsiasi tipologia di impianto meccanico previsto nel progetto specifico, la taratura degli interruttori di protezione di ciascuna utenza, la sezione dei cavi ed i collegamenti da effettuare dovranno essere sempre verificati in fase di esecuzione lavori, in accordo con il progettista termotecnico e con il Fornitore degli impianti meccanici del progetto stesso.

8. SISTEMA DI SUPERVISIONE

Il sistema di supervisione dovrà essere perfettamente integrato con il sistema già presente all'interno del presidio ospedaliero, per tanto si consiglia l'utilizzo dello stesso sistema per garantire la massima affidabilità e minori costi manutentivi e di gestione.

Il sistema di supervisione dovrà controllare e gestire il sistema chiller e nello specifico si dovrà prevedere la realizzazione di punto di controllo e gestione relativo sistema di controllo e monitoraggio a distanza, per impianti tecnologici (riscaldamento, condizionamento, ventilazione, allarmi, ecc.), comprendente componenti hardware e moduli di collegamento alla rete per mezzo di cavi bus (compresi per la lunghezza totale necessaria al collegamento tra i vari componenti ed all'impianto esistente); compreso rilievo del lay-out e degli impianti, progetto costruttivo di cantiere, creazione (schemi di funzionamento, piante planimetriche, architetture di sistema, ecc.) compreso nuovo manuale di uso e manutenzione o aggiornamento completo del manuale esistente; compreso:

- controllori DDC con terminale per operatore dotato di microprocessore, display LCD e tastiera, predisposto per l'integrazione con ingressi analogici e/o digitali, uscite analogiche e/o digitali, modulo di memoria RAM; consumi elettrici ridotti;
- trasformatori per tensione di rete 230Vac, idoneo ed integrabile al sistema; - alimentatori integrabile al sistema, con interruttore di accensione/spegnimento;
- moduli dotati di indirizzo impostabile mediante selettori o tramite programmazione, integrabili al sistema, quali: o moduli flash eeprom (dotato di protezione in mancanza di tensione), o moduli di ingresso LON bus (analogici o digitali) con indicatore di stato a LED per ogni ingresso, o moduli di uscita LON bus (analogiche o digitali) con indicatore di stato a LED per ogni uscita con possibilità di forzare il segnale manualmente dalla postazione di comando, o moduli per uscite a tre posizioni (chiuso - 0 - aperto - automatico), o moduli di connessione LON, o moduli G.S.M. o tecnologia più evoluta;
- amplificatori di segnale;
- modulo di controllo locale con ingressi
- ogni altro onere ed accessorio per la realizzazione del lavoro a regola d'arte.

La parte hardware del sistema di supervisione dovrà essere integrata all'interno del QE_CDZ prevedendo in fase costruttiva lo spazio necessario all'installazione dei componenti e del relativo cablaggio, come descritto in precedenza dovranno anche essere previsti i collegamenti delle apparecchiature in campo tramite cavi schermati (se richiesto dal fornitore del sistema) di idonea composizione e sezione.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCELERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

Tabella Automazione

Sottosistema	Macchina	Gruppo	DI	DO	AI	AO
SCHIAVONIA	ACCELERATORE	GRUPPO FRIGO	9	3	2	0
Totali			9	3	2	0

Tipo di Interfaccia	Descrizione	Totale Punti
	Interfaccia MODBUS; Integrazione N° 01 Gruppo Frigo comunicante in ModBus RTU	20
Totali		20

Tabella Materiale Periferiche

Descrizione	Qta
Modulo 16 ingressi digitali individualmente configurabili. Segnalazione stato ingressi con LEDs	1
Modulo, 8 ingressi/uscite universali individualmente configurabili. Ingressi digitali mantenuti, impulsivi o conteggi temperatura o 0..10 Vcc. Uscite analogiche 0..10 Vcc. Segnalazione stato ingressi con LEDs.	1
Modulo 6 uscite digitali a relè individualmente configurabili. Segnalazione uscite con LEDs senza comando man Portata contatti 4A (resistivo) oppure 3 A (induttivo a 250 Vca).	1
Modulo per integrazione terze parti .Porte di comunicazione RS232,RS485,IP.Alimentazione da Island Bus.Protocoll Modbus,M-Bus.G120P,massimo 40 punti.	1
Accessorio LonWorks.Terminatore di linea per connessioni bus con topologia di collegamento seriale.	1
Terminale operatore grafico comunicante in BACnet/LonTalk per la visualizzazione e la gestione di tutti i dati dell'automazione collegati in rete BACnet. Funzioni operatore principali: gestione allarmi, programmi orari, setpoint, controllo Allarme collettivo acustico e visivo integrato, accesso tramite utente e password. Possibilità di aggiungere, cancellare o modificare utenti. Logout automatico, curve grafiche di riscaldamento e di regolazione, impostazione data e ora del sistema. Alimentazione AC 24 V. Dim.: 117 x 210 x 37 mm (H x W x D)	1
Coperchio per PXM20	1
Controllore modulare liberamente programmabile, in grado di gestire fino a 200 punti (fisici via TX-IO e da seriale via RS485/Open), comunicante in BACnet/LonTalk. Principali funzionalità: allarmi, comandi, programmi orari, storicizzazione dati. Collegamento via Island bus dei moduli I/O. Alimentazione: 24 Vca.	1
Modulo alimentatore per connessione Bus, con generazione e trasferimento dell'alimentazione DC 24V, 1.2 A ai moduli TX I/O e dispositivi di campo.	1
Modulo per connessione Bus, con trasferimento dell'alimentazione DC 24V ai moduli TX I/O e dispositivi di campo.	3
Modulo per connessione Bus, con trasferimento dell'alimentazione DC 24V ai moduli TX I/O e dispositivi di campo. set indirizzi 1...24 con reset	1

► DISTRIBUZIONE IMPIANTI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI SICUREZZA

La distribuzione degli impianti di illuminazione sarà di tipo radiale ed avrà origine dal QE-ACC sezione LUCE NORMALE.

Le dorsali in cavo saranno distribuite entro passerelle portacavi in lamiera zincata asolata e/o tubazioni in PVC RK15, in base alle condizioni di posa e/o alle necessità riscontrate nel progetto specifico, posate a vista in controsoffitto.

Le connessioni dei cavi di elettrificazione degli apparecchi illuminanti alle dorsali saranno eseguite, mediante l'ausilio di appositi morsetti, entro cassette da parete con pareti lisce (non pretranciate) aventi grado di protezione almeno IPXXB (IP55) fissate saldamente alle strutture quali pareti, soffitti o canalizzazioni di distribuzione.

Tutti i circuiti saranno realizzati con conduttori unipolari di tipo FG16OM16 0.6/1 kV. I moduli di collegamento ai singoli apparecchi illuminanti saranno spezzoni in cavo tipo FG16OM16 0.6/1 kV con abbondanza di 1,5m per possibili spostamenti futuri. Per l'uscita cavi dalle cassette di derivazione saranno ammessi solo pressacavi tipo PG con ghiera filettata di serraggio. Ad ogni cassetta di giunzione potranno essere derivati massimo quattro apparecchi illuminanti.

Gli apparecchi di comando saranno di tipo modulare installati su telai fissati su cassette da incasso e/o parete tipo 503, in base alle condizioni di posa e/o alle necessità riscontrate nel progetto specifico, servite da condutture realizzate in tubi corrugati di sezione opportuna posati sottotraccia a parete in derivazione dalla distribuzione principale in controsoffitto.

In tutti i locali delimitati da pareti cieche, i comandi luce saranno con interruttori, deviatori o pulsanti interni ai locali stessi.

Tutti i comandi incassati, anche entro le pareti mobili, saranno protetti contro contatti di tipo diretto, con scatola porta frutto. Nelle scale la distribuzione sarà realizzata sottotraccia con tubazioni in PVC RK15.

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà realizzato installando apparecchi illuminanti in PVC da semincasso e/o da parete e/o soffitto, con complesso autonomo di soccorso, con batterie autonomia di 2h, ed attrezzati con lampada LED, per funzionamento SE. Dovranno essere apparecchi del compatibili con il restante impianto presente nella struttura ospedaliera.

In caso di mancanza rete elettrica e/o di sgancio di un interruttore di protezione di un circuito luce di zona (per mezzo di contatti aux con cui saranno attrezzati gli interruttori stessi), gli apparecchi di sicurezza predisposti in servizio per la zona stessa, dovranno attivarsi per garantire l'illuminazione minima prevista in emergenza.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCELERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

L'impianto di illuminazione di sicurezza dovrà garantire un livello di illuminamento superiore a cinque lux medio, lungo le vie di esodo.

Nella sala bunker acceleratore saranno installati:

- Plafoniera ad incasso per controsoffittature pannelli. Prodotto in conformità alle norme EN 60598 CEI 34-21, classe di isolamento I e grado di protezione IP20 - IK07 in conformità alle norme EN 60529 e EN 50102. Corpo in acciaio zincato preverniciato con resina poliestere, ottica ad alveoli a doppia parabolicità antiriflesso in alluminio speculare a bassissima luminanza; equipaggiata con - modulo da: - lampade led 4x 4000K 4900 lm potenza 43 w con sistema dimmer - modulo da 600 x 600 mm
- Faretto da incasso per interni. Prodotto in conformità alle norme EN 60598-1 CEI 34-21, classe di isolamento I e grado di protezione IP40 - IK07 in conformità alle norme EN 60529 e EN 50102. Corpo in policarbonato infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, antigiallimento, riflettore in policarbonato infrangibile autoestinguente sistema antiriflesso ed anti abbagliamento, alimentatore incorporato, completo di staffa regolabile in acciaio che assicura l'aderenza al controsoffitto, alimentazione 230 V 50 Hz; equipaggiato con lampada led 3000K o 4000K 2500 lm da: - 22 w con sistema dimmer
- Apparecchio led per illuminazione di emergenza, con possibilità di settaggio dell'autonomia 1h, 2h, 3h- tempo di ricarica 12h - SE: 550 lm 1h di autonomia - 385 lm 2h di autonomia - 275 lm 3h di autonomia - SA: 280 lm. Corpo in policarbonato, ottica simmetrica, schermo in policarbonato trasparente. Grado di protezione IP65. Potenza 24W. Prodotto in conformità alle norme EN 60598, UNI EN 1838. Completo di accessori per fissaggio a parete, a plafone, a bandiera o a incasso

Nelle zone sala comandi e spogliatoi l'impianto di illuminazione risulta esistente

► IMPIANTO DI TERRA

L'impianto disperdente di terra risulta esistente.

Il collettore equipotenziale principale di terra sarà ubicato nel locale G0-053 presso il QE-ACC, sarà realizzato con piatto di rame opportunamente dimensionato, montato su isolatori e fissato a parete entro custodia con coperchio in pvc trasparente. a cui saranno connessi mediante imbullonatura, il dispersore ed il conduttore di protezione equipotenziale di collegamento con l'impianto della struttura ospedaliera. I conduttori di protezione di tutti i quadri elettrici avranno origine dal collettore equipotenziale stesso.

Il conduttore di protezione verrà portato a tutti i quadri elettrici, insieme ai conduttori di alimentazione con schema radiale. Il conduttore di protezione di ogni linea avrà sezione pari al conduttore di neutro.

Dovranno essere eseguiti i collegamenti equipotenziali e/o PE di tutte le apparecchiature elettriche, i poli centrali delle

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

prese, i corpi illuminanti, le passerelle portacavi, le tubazioni metalliche, i canali di ventilazione e tutte le masse e le masse estranee. Il collegamento equipotenziale e/o PE di terra a tutte le apparecchiature sarà portato insieme al cavo di alimentazione. Non sono ammesse le connessioni multiple e/o a cascata. Devono essere evitati collegamenti accidentali a terra dei conduttori di PE. Tutti i conduttori di terra saranno di tipo isolato. Dovrà essere prevista la marcatura (con targhettatura) di tutti i conduttori equipotenziali e/o PE attestati all'equipotenziale principale di terra.

Verranno collegati con corda giallo/verde di sezione 16 mm² le tubazioni del gas metano, degli impianti idrici, di riscaldamento e le canalizzazioni areauliche.

All'interno della sala bunker acceleratore sarà realizzato il nodo equipotenziale supplementare per i locali medici di gruppo 1.

1. COSA COLLEGARE AL NODO

Il nodo serve per portare allo stesso potenziale le masse tra loro e le masse estranee, con le quali il paziente può entrare in contatto. Convenzionalmente, il paziente può toccare, direttamente o tramite il personale medico, quanto si trova a meno di 1.5m in pianta e a 2.5m di altezza.

Devono essere collegate al nodo le masse e le masse estranee che si trovano, o che si possono trovare, nella così detta zona paziente. Ne consegue che in pratica devono essere collegati al nodo:

- I conduttori di protezione di tutte le prese a spina del locale, perché un apparecchio elettromedicale alimentato da una qualsiasi presa del locale può entrare nella zona paziente;
- Le masse estranee ubicate nella zona paziente.

Se la posizione del paziente non è fissa, o in caso di dubbio, tutto il locale va considerato zona paziente, occorre cioè collegare al nodo tutte le masse e le masse estranee del locale.

2. LE MASSE ESTRANEE

Sono da considerare masse estranee e quindi da collegare al nodo, se situate all'interno della zona paziente:

- Tutte le tubazioni e altri elementi che entrano nel locale;
- Gli infissi metallici che misurano una resistenza verso terra minore di 200Ω.

La resistenza della parte metallica verso terra può essere misurata, a favore della sicurezza

I mobili metallici non sono masse estranee, né tanto meno masse, non vanno quindi collegati al nodo. Se un letto è elettrificato va collegato al nodo, in genere è sufficiente collegare al nodo il conduttore di protezione del motorino.

Il conduttore che collega le masse estranee al nodo prende il nome di conduttore equipotenziale e deve avere sez. minima di 6mmq. Le masse vanno collegate al nodo tramite il conduttore di protezione la cui sezione è stabilita dalla normativa generale.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

3. UN SOLO SUB-NODO

Bisogna collegare al nodo le masse e le masse estranee una ad una, con un proprio conduttore. È ammesso riunire in un sub nodo, collegato con un unico conduttore al nodo, più masse o masse estranee, purché tra una qualsiasi massa o massa estranea e il nodo del locale, ci sia solo un sub nodo. In uno stesso locale possono quindi coesistere più sub nodi purché non in serie tra loro. Ne consegue che l'entra esci non può riguardare più di due prese, il sub nodo va collegato al nodo con un conduttore di sezione almeno uguale alla sezione più elevata tra quelle dei conduttori collegati al sub nodo stesso.

4. COME REALIZZARE IL NODO

I conduttori di protezione (masse) e i conduttori equipotenziali (masse estranee) devono essere attestati sul nodo su altrettanti morsetti, in modo da essere singolarmente scollegabili e individuabili (per verifica). Come nodo può essere utilizzata anche la sbarra di terra del quadro elettrico. Il nodo di un locale medico deve essere collegato ad un qualsiasi conduttore di protezione dello stabile, con un conduttore di sezione almeno uguale alla sezione più elevata tra quelle dei conduttori collegati al nodo stesso. In presenza di più nodi, va eseguito un collegamento in parallelo e non in serie.

Al termine dei lavori, il Fornitore dovrà provvedere alla realizzazione di una misura dell'impianto di terra con sistema globale di terra (Looptester), completa di relazione con riportati i dati misurati e la rispondenza alle prescrizioni normative.

► IMPIANTI TELEFONICI E TD

La realizzazione dell'impianto dati/fonia è regolamentata da specifica descrizione impiantistica.

Oggetto della presente descrizione sarà realizzazione degli impianti telefonici e TD; dovranno essere posate le vie cavi (passerelle, tubazioni a vista, tubazioni sotto traccia, cassette 503 da incasso e/o a parete e torrette) degli impianti in questione fra tutti i punti TP/TD previsti in campo derivate dall'Armadio Dati posto nel Locale Tecnico esistente al piano oltre che i telai portafrutti, adattatori per connettori RJ, tappi di chiusura se necessari e placche di copertura delle cassette 503.

All'interno dell'armadio esistente vi sarà installato, se necessario, un patch panel 24 prese dedicato alla rete acceleratore, la numerazione delle prese.

Sarà prevista anche l'installazione di pannelli passacavo per ottimizzare e sistemare lo spazio all'interno dell'armadio.

► PREDISPOSIZIONI IMPIANTI SPECIALI

La realizzazione degli impianti di sicurezza è regolamentata da specifica descrizione impiantistica.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCELERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

Oggetto della presente descrizione sarà la sola modifica e integrazione degli impianti speciali; dovranno essere utilizzate vie cavi esistenti (passerelle, tubazioni a vista, tubazioni sottotraccia) degli impianti in questione fra tutti i sensori in campo e le centraline poste nel Locale Tecnico esistente; le vie cavi riguarderanno sia i segnali che le alimentazioni.

Gli impianti in oggetto saranno i seguenti:

- integrazione impianto rivelazione fumi
- integrazione impianto EVAC
- impianto TVCC locale bunker (aggiuntivo al sistema di macchina)

1. IMPIANTO RILEVAZIONE ED ALLARME INCENDIO

Nei locali interessati dall'intervento, il sistema di rilevazione ed allarme incendio dovrà essere modificato/integrato mediante l'implementazione dell'impianto esistente con sistemi e componenti pienamente compatibili, prevedendo comunque l'installazione di rilevatori di fumo per tutti i locali, adeguati alle caratteristiche ed attività svolte negli stessi. I volumi entro controsoffittature e/o pavimenti sovrapposti dovranno essere sorvegliati tramite rilevatori dotati di ripetitori ottici visibili all'esterno. In relazione alla configurazione progettata, dovrà essere prevista la collocazione di almeno un dispositivo di segnalazione ottica-acustica ed almeno un pulsante di segnalazione manuale in prossimità dell'uscita verso l'esodo.

I punti di collegamento dell'impianto al loop esistente e alla dorsale di alimentazione 24V, in opportune scatole di derivazione, dovranno essere previsti in corrispondenza del corridoio principale del reparto, all'interno della controsoffittatura ma facilmente raggiungibili per futuri interventi di manutenzione. Si ritengono inclusi gli oneri di collegamento dei circuiti sul loop esistente e la verifica e programmazione dei nuovi dispositivi, secondo lo standard aziendale che verrà esplicitato durante quella fase. Previa tempestiva richiesta della DL

2. IMPIANTO TVCC

Sarà prevista la realizzazione di un sistema TVCC dedicato e locale solo per la sala esame bunker che andrà ad aggiungersi al sistema chiuso della ditta fornitrice della macchina acceleratore. tale sistema dovrà prevedere l'installazione di n1 telecamera e di n.1 monitor in sala comandi compreso di collegamento con cavi coassiali o similari tra telecamera e monitor nello specifico le caratteristiche dovranno essere:

- Telecamera a colori con risoluzione super elevata che impiega la più recente tecnologia CCD e delle tecniche di elaborazione del segnale digitale avanzate per produrre immagini cristalline, con correzione dell'apertura, per rispondere alle esigenze delle applicazioni di sorveglianza che richiedono immagini alla massima risoluzione. Tutte le regolazioni della telecamera vengono svolte impostando dei DIP switch situati dietro un discreto pannello laterale. Pixel 752 (O) x 582 (V)
 - o Sincronismo Interno: crystal lock Esterno: line-lock Risoluzione orizzontale 540 linee TV
 - o Illuminazione minima 0,5 Lux (F1.4, AGC On) a 50 IRE Rapporto S/R >50 dB
 - o Controllo guadagno Selezionabile: ON (38 dB) o OFF

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

- Controllo bilanciamento del bianco Auto: 2500~10000 °K
 - Otturatore elettronico Automatico tra 1/50 s e 1/100000 s
 - Compensazione del controllo luce Tramite DIP switch: 6 zone Uscita Y/C (S-VHS) Si
 - Attacco ottica CS (adattatore per attacco C in dotazione)
 - Regolazione del retro-fuoco A ghiera Canalina cavo ottica Sopra e sotto
 - Controllo diaframma automatico Direct drive o Video drive Dimensioni (L x A x P) 72 x 63 x 122 mm
 - Requisiti alimentazione 100 ~ 240 VCA, 2,8 W
 - Custodia per telecamera in alluminio polifunzionale dal design elegante, provvista di parasole in polimero ABS antiriflesso, vetro frontale in plexi-glass con fronte e retro in policarbonato. Ideale per tutte le telecamere con ottica monofocale o varifocale. Tre ingressi per cavi di alimentazione, di
 - controllo (ottica zoom, RS485 per telecamera ecc) o cavo coassiale. Il corpo esterno della custodia può essere facilmente rimosso per svolgere la regolazione in loco della telecamera, dell'ottica e del cablaggio. E' inclusa una staffa per il montaggio di un doppiino o di un trasmettitore a fibre ottiche. Fornita, di serie, con elemento riscaldatore e termostato.
 - Specifiche elemento riscaldatore 110 ~ 230 VCA, 40 W
 - Attivazione / disattivazione riscaldatore $\leq 15 \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ / $\geq 22 \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Ingresso cavo 1 x M12, 1 x M16, 1 x M20
 - Colore Argento (RAL9006) Grado di protezione IP66
 - Volume utilizzabile min. (L x A x P) 90 x 85 x 260 mm Dimensioni (L x A x P) 144 x 141 x 470 mm (incl. parasole) Telecamere Dome ad alta risoluzione, da installare a soffitto o a parete, completa di bulbo protettivo colorato.
 - Include una connessione per monitor di servizio e cavo per facilitarne l'installazione in loco. Progettata per applicazioni in interni, per esigenze di videosorveglianza discreta e riservata. La serie di telecamere Dome varifocali impiega un CCD Super HAD da 1/4 di pollice abbinato ad un'ottica auto-iris varifocale che consente l'utilizzo della telecamera in una vasta gamma di applicazioni per interni tra cui negozi, edifici commerciali, musei, banche o hotel. I DIP switch, facilmente accessibili, per la regolazione del bilanciamento del bianco, la compensazione del controllo luce, la fase line lock, AGC e regolazione dell'ottica auto iris assicurano la massima flessibilità. Per i modelli a colori e Day/Night è disponibile un accessorio per la configurazione remota via PC.
- Grazie al filtro IR meccanico, il modello Day/Night produce immagini cristalline e nitide a colori di giorno e monocromatiche di notte se utilizzate con un illuminatore ad infrarossi 2) Dome Camera con movimento ad alta velocità. Sistema PAL, protocollo di comunicazione PELCO D. Ha CCD 1/4" e zoom ottico 18X.
- Auto-focus, Auto-iris, bilanciamento del bianco automatico;
 - Velocità movimento orizzontale 0 - 300°/sec; verticale da 0 - 120°/sec;
 - Alimentatore a corredo;
 - Fornita degli accessori per montaggio a soffitto, sporgente o incassato.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

Compresi:

- telecamera a colori c.s.d.;
 - custodia;
 - alimentatore;
 - staffa da parete in alluminio a media resistenza con giunto inclinabile/basculante integrato;
 - collegamento con cavo coassiale sino a quadro dati o centrale d'zona;
 - tutte o parte delle linee dorsali di alimentazione, e delle reti portacavi;
- Monitor TFT SXGA ad alta risoluzione, specificatamente progettato per applicazioni di sicurezza TVCC. Include 2 ingressi video BNC, un ingresso DVI per la connessione a videoregistratori digitali basati su base PC. La funzione picture-in-picture consente la visualizzazione simultanea di due ingressi (Video/Video; Video/DVI). Il monitor è inoltre equipaggiato con un ingresso audio e diffusori integrati. Grazie al solido case, questo monitor risponde egregiamente ai requisiti delle applicazioni industriali in cui spesso si richiedono monitor con schermi molto luminosi, altamente contrastati e con risoluzione elevata a causa della forte luce ambiente, e con un ampio angolo di visualizzazione per consentirne la visione da tutte le angolazioni. Struttura in metallo, lo schermo ha un rivestimento anti riflesso ed è protetto da un pannello in vetro.
- o Dimensioni 411 x 420 x 160 mm. Contrasto 1000 : 1. Compresi:
 - o collegamenti elettrici realizzati con cavi multipolari;
 - o collegamenti con cavi schermati per collegamento segnali video in ingresso ed uscita;
 - o tutte o parte delle linee di alimentazione e della rete portacavi dalla centrale fino al monitor;

3. IMPIANTO EVAC

Nei locali interessati dall'intervento, il sistema di diffusione sonora per evacuazione ed allarme dovrà essere modificato/integrato mediante l'implementazione dell'impianto esistente con sistemi e componenti pienamente compatibili, nello specifico vi dovrà essere installato n.2 diffusori sonori nella sala bunker e collegamento tra essi ed il sistema esistente nello specifico:

Fornitura e posa di diffusore sonoro a plafoniera provvisto di fondello antifiama in acciaio. Particolarmente indicato per la diffusione di messaggi di allarme: infatti le sue caratteristiche principali sono una riproduzione particolarmente chiara della voce e una ottima resistenza alle alte temperature che si raggiungono in caso di incendio.

Composto da struttura in acciaio con griglia metallica di protezione, colore bianco RAL 9003 e fondello antifiama in acciaio, conforme alle norme British Standard BS5839 part 8, per diffusori da utilizzare in sistemi di allarme composto da:

- altoparlante a doppio cono da 6 pollici;
- morsettiere di collegamento in materiale ceramico;
- fusibile termico che evita di compromettere l'integrità della linea audio a causa del calore che interessa il diffusore;
- vite di messa a terra;
- cablaggio interno al diffusore realizzato con cavi antifiama e resistenti al fuoco;
- trasformatore per il collegamento a tensione costante;

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

- potenza: 10/15W @ 70-100V;
 - risposta in frequenza: 120 - 18.000 Hz;
 - sensibilità (1W @ 1m) : 93 dB;
 - dimensioni: diametro 230 mm x 127 mm;
 - sporgenza massima: 16 mm;
 - foro di incasso: diametro 200 mm;
 - peso: 2 kg
- Compresi:
- diffusore c.d.s.;
 - quota parte delle linee dorsali di alimentazione reti portacavi dalla centrale di zona fino all'utilizzatore;
 - collegamenti elettrici, realizzati con conduttori twistati unipolari e/o multipolari flessibili a ridotta emissione di gas tossici e resistenti al fuoco con sezione minima 1,5 mmq;
 - tubazioni flessibili corrugate con percorso sotto traccia o entro vani/pareti predisposti, diametro minimo 25 mm. complete di raccordi ed accessori di fissaggio;

► ASSISTENZE MURARIE

Le assistenze murarie funzionali agli impianti elettrici saranno a carico di altro Fornitore incaricato dalla struttura ospedaliera. L'installatore degli impianti elettrici dovrà garantire la sigillatura mediante idonee schiumature dei passaggi e/o delle forometrie di collegamento tra il Locale Tecnico ed il resto dell'agenzia bancaria, oltre che tutti i passaggi verso l'esterno e/o altre zone

► PROVE E COLLAUDI

La struttura ospedaliera si riserva la facoltà di effettuare verifiche, controlli e prove durante la costruzione in fabbrica delle apparecchiature e durante la realizzazione delle opere in sito.

Le verifiche e le prove in fabbrica e quelle sugli impianti più avanti descritti, nonché il loro verifica definitivo, non esonereranno il Fornitore dai propri obblighi e responsabilità.

Pertanto qualora successivamente alla effettuazione delle verifiche, delle prove, dei collaudi e fino alla scadenza del termine di garanzia contrattuale, venisse accertata la non corrispondenza dei materiali e/o delle apparecchiature alle prescrizioni contrattuali, ovvero negli impianti si verificassero difetti o manchevolezze di qualsiasi natura e genere, il Fornitore dovrà effettuare, a sue cure e spese, la sostituzione dei materiali e delle apparecchiature non conformi e l'adeguamento degli impianti.

Egli dovrà procedere alla eliminazione dei difetti e delle manchevolezze riscontrate, alla rieffettuazione delle prove di verifica finale, nonché al ripristino di quanto rimosso o manomesso per eseguire gli interventi occorrenti. Inoltre, gli impianti nel loro complesso dovranno essere perfettamente funzionanti e rispondenti alle normative di Legge e conformi alle prescrizioni contrattuali.

► PROVE E VERIFICHE DI MESSA IN SERVIZIO DEGLI IMPIANTI

Alla fine dei lavori e prima della messa in servizio, ogni parte dell'impianto elettrico deve essere esaminata a vista e provata per verificare che le prescrizioni della Normativa vigente in materia e le prescrizioni di capitolato siano state rispettate. Tutte le apparecchiature ed il personale necessario per l'effettuazione delle verifiche saranno a carico del Fornitore.

I collaudi dovranno essere eseguiti con riferimento alle Norme CEI, al D.L. 81/08 ed a tutta la Normativa vigente.

Durante gli esami a vista e le prove si devono prendere tutte le precauzioni atte a garantire la sicurezza delle persone e per evitare danni ai beni o ai componenti elettrici installati.

Il Fornitore dovrà effettuare i seguenti interventi:

1. ESAME A VISTA (NORMA CEI 64/8 SEZ. 611)

Si dovrà accertare che i componenti elettrici siano:

- conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative Norme;
- scelti e messi in opera correttamente;
- non danneggiati visibilmente in modo tale da compromettere la sicurezza.

Si dovrà, inoltre, controllare il rispetto delle seguenti condizioni:

- protezione contro i contatti diretti ed indiretti, ivi compresa la misura delle distanze di sicurezza delle parti in tensione e la protezione mediante barriere, involucri;
- presenza di barriere tagliafiamma o altre precauzioni contro la propagazione del fuoco e metodi di protezione contro gli effetti termici;
- corretta scelta dei conduttori per quanto concerne la loro portata e caduta di tensione nel rispetto di quanto indicato nel progetto;
- corretta taratura dei dispositivi di protezione;
- corretta scelta dei componenti elettrici in riferimento al luogo di installazione;
- identificazione dei conduttori di neutro e protezione;
- presenza di schemi, cartelli monitori e di informazioni analoghe;
- identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti ecc.;
- idoneità delle connessioni dei conduttori.

2. PROVE (NORME CEI 64/8 SEZ. 612)

Si dovranno eseguire le seguenti prove:

- continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari;
- resistenza d'isolamento;
- resistenza di terra e/o dell'anello di guasto;
- protezione per separazione dei circuiti SELV e PELV;

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

- verifica della funzionalità e del tempo d'intervento degli interruttori differenziali;
- prove di polarità;
- prove di tensione applicata;
- prove di funzionamento.

3. DOCUMENTAZIONE

Ultimate le prove e le verifiche sopra riportate, l'installatore in collaborazione con la Direzione Lavori, procederà alla redazione e consegna alla struttura ospedaliera dei documenti, come specificato nel Verbale di verifica finale: dichiarazione di conformità; verbale delle verifiche sopra riportate, schemi elettrici di potenza e funzionali finali dei quadri, planimetrie di distribuzione degli impianti, relazione sulla tipologia dei materiali utilizzati; manuale d'uso e di manutenzione degli impianti.

4. VERIFICA IMPIANTO DI TERRA

Ad impianto ultimato si procederà alle seguenti prove:

- controllo a vista dell'esecuzione dell'impianto
- controllo dei materiali impiegati
- controllo della continuità dei circuiti di terra
- verifica del collegamento a terra di tutte le masse e masse estranee
- misura della resistenza totale di terra e verifica di coordinamento delle protezioni
- eventuali misure per la determinazione delle masse estranee

Dette prove saranno effettuate alla presenza della Direzione Lavori. Dovrà essere verificato inoltre il coordinamento delle protezioni degli interruttori.

Tutte le apparecchiature e il personale occorrente per l'effettuazione di dette prove saranno a carico dell'Installatore; questo dovrà anche redigere il verbale di verifica definitivo, che sarà controfirmato dagli incaricati della struttura ospedaliera e/o Direzione Lavori.

L'Installatore dovrà garantire che tutti i materiali, nonché la realizzazione dell'impianto, saranno conformi alle norme CEI oltre a quanto prescritto nella presente.

► ELENCO DELLE MARCHE DELLE APPARECCHIATURE E DEI MATERIALI

Nel presente capitolo sono riportate le Case Costruttrici e le indicazioni dei materiali e delle apparecchiature che si intendono impiegare per la realizzazione degli impianti in oggetto.

Nella presentazione delle offerte in gara il Fornitore concorrente dovrà basarsi tassativamente solo sui materiali delle marche e modelli riportati nel progetto e nel presente elenco.

Eventuali proposte di altri materiali dovranno essere offerte solamente in variante e separatamente dall'offerta base, corredandole di complete informazioni sulle caratteristiche della loro rispondenza alla normativa vigente: la struttura ospedaliera.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

Vengono di seguito riportate le marche accettate per le apparecchiature ed i materiali:

Quadri stagni di distribuzione da parete in PVC	: GEWISS, BTICINO, BOCCHIOTTI
Quadri di distribuzione a parete in carpenteria metallica	: BTICINO, SIEMENS, MERLIN GERIN
Quadri di distribuzione a pavimento in carpenteria metallica	: BTICINO, SIEMENS, MERLIN GERIN
Centralini da incasso in materiale plastico	: GEWISS, BTICINO, BOCCHIOTTI
Centralini da parte in materiale plastico	: GEWISS, BTICINO, BOCCHIOTTI
Apparecchi di comando/protezione scatolati	: BTICINO, SIEMENS, MERLIN GERIN
Apparecchi di comando/protezione modulari (fino a 125A)	: BTICINO, SIEMENS, MERLIN GERIN
Strumenti	: BTICINO, SIEMENS, MERLIN GERIN
Relè ausiliari	: OMRON, SIEMENS, MERLIN GERIN
Contattori	: BTICINO, SIEMENS, MERLIN GERIN
Fusibili BT	: SIEMENS, LEGRAND
Morsettiere	: CABUR, WEDMÜLLER, SIEMENS
Cavi	: PRYSMIAN, CEAM, ARISTON CAVI
Passerelle portacavi asolate in acciaio zincato	: CARPANETO, SATI, GAMMA P
Canali da parete in PVC	: BOCCHIOTTI, LEGRAND
Canali battiscopa/cornice attrezzabili in PVC	: BOCCHIOTTI, LEGRAND
Torrette bifacciali e torrette a scomparsa	: BOCCHIOTTI, LEGRAND
Tubi rigidi in PVC	: RTA, DIELECTRICS, RECORDVIMIL, GEWISS
Tubi pieghevoli corrugati in PVC	: RTA, DIELECTRICS, RECORDVIMIL, GEWISS
Tubazioni in acciaio zincato	: COSMEC, TEAFLEX
Guaine isolanti spirali	: RTA, DIELECTRICS, RECORDVIMIL, GEWISS
Guaine flessibili in acciaio ricoperto in PVC	: RTA, BTICINO, GEWISS
Cassette di derivazione da incasso	: GEWISS, LEGRAND, VIMAR
Frutti per installazione su cassette IP55 da parete	: GEWISS, BTICINO
Frutti per installazione su cassette da incasso	: VIMAR serie PLANA
Sezionatori a parete (utenze meccaniche)	: GEWISS, BTICINO, PALAZZOLI
Quadretti prese CEE	: GEWISS, BTICINO, PALAZZOLI
Accessori per impianti elettrici	: LEGRAND, 3M
Accessori per impianti di terra	: SATI, CARPANETO
Apparecchi illuminanti da incasso	: fare riferimento alle schede tecniche
Apparecchi illuminanti da plafone/parete	: fare riferimento alle schede tecniche
Apparecchi illuminanti a sospensione	: fare riferimento alle schede tecniche

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCELERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

Apparecchi illuminanti per illuminazione di sicurezza	: fare riferimento alle schede tecniche
Apparecchi illuminanti stagni	: fare riferimento alle schede tecniche
Lampade	: OSRAM, PHILIPS (tutte tonalità 3000°K)
Impianto rivelazione fumi	: HONEYWELL

IMPIANTI MECCANICI

Premessa

La presente Relazione Tecnica ha lo scopo di descrivere gli impianti meccanici previsti nell'ambito del progetto per l'installazione di un nuovo acceleratore lineare.

Il progetto degli impianti è stato impostato considerando i seguenti aspetti prioritari:

- Garanzia di benessere termoigrometrico per le varie aree oggetto degli interventi
- Contenimento dei costi energetici e di gestione/manutenzione degli impianti.
- Affidabilità, sicurezza e durata nel tempo degli impianti
- Impatto acustico limitato al massimo possibile

Gli impianti da realizzare a servizio del bunker "RX-0-70" sono:

- impianto di condizionamento derivato dalla rete aeraulica esistente
- sistema di refrigerazione acceleratore

► IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

L'impianto di ventilazione e condizionamento dovrà avere la funzione di:

- mantenere condizioni termoigrometriche idonee allo svolgimento delle attività previste, conciliando le esigenze di benessere del personale con quelle primarie dell'utente.
- fornire una aerazione agli ambienti idonea a mantenere, in alcuni casi, le concentrazioni ambientali di agenti inquinanti al di sotto dei valori di interesse prevenzionistico;
- mantenere una concentrazione di particolato totale aeroportato, sia biologico sia inerte, al di sotto di limiti prefissati.

Gli impianti di climatizzazione a servizio del bunker saranno realizzati in modo da assicurare, nella stagione invernale ed estiva la climatizzazione degli ambienti, i ricambi d'aria e l'efficienza del sistema di filtrazione previsti dalla Circolare Ministero LL.PP. n. 13011 del 21 novembre 1974 e le norme tecniche UNI 10339.

Nell'ambito dell'intervento di installazione dell'acceleratore saranno installate anche le canalizzazioni di distribuzione a partire dai canali esistenti presenti all'interno del labirinto.

L'impianto sarà in grado di assicurare un numero di ricambi aria di 14 vol/h sufficiente a rispettare quanto previsto dalla relazione di radioprotezione.

Sarà installato un impianto di condizionamento ad espansione diretta tipo split-system composta da una unità interne a parete con relativa motocondensante esterna all'interno del bunker, questo impianto sarà in grado in

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCELERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

caso di emergenza di garantire il raffrescamento delle macchine con una potenza frigorifera che coprirà l'80% del carico termico

► IMPIANTO DI REFRIGERAZIONE ACCELERATORE

L'impianto sarà in grado di sopperire al massimo carico termico dell'acceleratore che da scheda tecnica risulta essere di 25 kW e sarà composto dalle tubazioni del fluido, attraverso i passaggi esistenti, che arriveranno sino al locale tecnico posto in copertura dove verranno installati uno scambiatore di calore ed un gruppo di pompaggio che andrà ad alimentare direttamente l'acceleratore.

► IMPIANTO IDRICO E DI SCARICO

Le reti di scarico delle condense derivanti dalle unità interne al bunker (split a parete) verranno convogliate nella tubazione di scarico esistente attualmente destinata allo scarico dell'acceleratore, tale rete verrà poi intercettata all'interno del locale tecnico ed utilizzata per lo scarico della condensa.

► IMPIANTO GAS MEDICALI

Le prese per i gas medicali attualmente presenti nel bunker non subiranno modifiche, pertanto, non sarà necessario intervenire su dette linee se non quelle strettamente necessarie alla realizzazione della schermatura baritica internamente al bunker.

► NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI 10339 Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura
- UNI EN 13779 Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione.
- UNI EN 15242 Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni.
- UNI 10339 Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura

► DATI DI PROGETTO

Nella presente relazione tecnica saranno evidenziate le necessarie informazioni che hanno condotto alla realizzazione del progetto sopra descritto.

1. DATI GEOCLIMATICI E GEOMETRICI

- Comune: Monselice
- T estiva: 31.5 °C
- T invernale: -5.01°C

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

- Zona Climatica: E
- Altitudine: 9 m s.l.m.
- Destinazione Edificio adibito ad ospedale

Di seguito si riportano i dati di superficie e volume dei locali interessati dal progetto

Locale	Superficie (Mq)	Altezza (m)	Volume (Mc)
BUNKER	26.96	3.00	80.88
LABIRINTO	14.21	3.00	42.63
DENTE	3.15	2.70	8.50
TOTALE			132.01

2. ANALISI SITUAZIONE ESISTENTE

A seguito di sopralluogo in cantiere, e dopo aver analizzato la documentazione progettuale fornita dalla struttura ospedaliera, si riportano gli esiti delle valutazioni:

Descrizione	Sezione	Velocità aria	Portata
CANALE DI MANDATA	400x300 mm	4.3 m/s	1900 mc/h
CANALE DI RIPRESA	400x300 mm	4.3 m/s	1900 mc/h

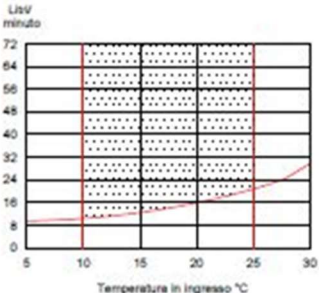
**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCELERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

3. DATI TECNICI ACCELERATORE

Di seguito si riepiloga la scheda tecnica dell'acceleratore con l'indicazione dei carichi termici e delle condizioni di ventilazione

Requisiti Tecnici Varian TrueBeam

Elettrici	
Tensione alimentazione	3 x 380, 400 VAC
Regolazione della tensione di linea (garantire massima stabilità)	± 5%
Variazione massima fase-fase	3%
Frequenza di ingresso	50/60 Hz
Fusibile di Protezione / Protezione corrente di dispersione	100A / 300mA
Carico Elettrico con Computer Consolle (durante beam-on)	48 kVA
Fattore di Potenza (cos φ)	0.9
Massima Impedenza di linea	89mΩ
Impedenza dell'apparecchiatura	3.56Ω con cos φ 0.9 induttivo
Sezione indicativa del cavo di alimentazione (lunghezza)	25mm ² Cu (0 - 20m)
	35mm ² Cu (20 - 30m)
	50mm ² Cu (30 - 40m)
Sezione del cavo di terra	analoga al cavo di alimentazione
Ventilazione	
Temperatura del locale	19° - 27° °C (raccomandato 23°)
Umidità relativa del locale	15% - 80% (no condensa)
Volumi di ricambio aria	4 - 12 vol/ora (INDICATO DA E.Q.)
Rateo di pressione	Sala di trattamento in depressione
Sistema di ricambio aria	Aria esterna con recuperatore
Carico termico della Componente (durante beam-on)	
Gantry e Stand	7.25 kW
Armadio Modulatore	5.25 kW
Computer Sala Comandi	0.75 kW
Refrigerazione	
Massimo carico termico	25 kW
Massima pressione totale in ingresso, inclusa contropressione normale	7 kg/cm ² (bar)
Perdita di carico dovuta allo scambiatore dell'acceleratore lineare	1.7 kg/cm ² (bar)
Glycole ammesso nel fluido di raffreddamento	Non eccedere 50% del volume
Temperatura fluido in ingresso vs portata 	

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

4. TEMPERATURA E VELOCITA' DEI FLUIDI TERMOMETTORI

A1 – Temperatura dei fluidi termovettori

Circuito	Temperatura di mandata [°C]	Temperatura di ritorno [°C]
CIRCUITO ACCELERATORE	16	31

A2 – Velocità fluido termovettore nelle tubazioni

- velocità dell'aria nelle apparecchiature di scambio termico:

- batteria fredda 2,5 m/s

- batteria calda 3,0 m/s

- velocità dell' acqua nelle tubazioni in acciaio:

0,2-0,7 m/s derivazioni alle unità terminali

0,5-1,5 m/s Tubazioni secondarie

1,5-2,5 m/s Tubazioni principali

A3– Velocità dell'aria nei canali

Canali principali UTA 7,0 m/s

Canali secondari uta e mandata fan coil 4,5 – 3,5 m/s

Canali terminali 2,5 - 2,0 m/s

Presa aria esterna 2,5 m/s

A4– Velocità dell'aria nelle apparecchiature di diffusione

Diffusori e bocchette 3,0 m/s

Bocchette di estrazione 2,0 - 2,5 m/s

Griglie di ripresa 2,5m/s

A5– Velocità residua dell'aria in ambiente

non superiore a 0,20 m/sec.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

► CARATTERISTICHE ACUSTICHE

Dovranno essere rigorosamente rispettate le prescrizioni indicate nella Legge quadro n° 447 del 26/10/95, nel D.P. C.M. del 14/11/97, nella Norma UNI 10339 e successivi aggiornamenti. La ditta installatrice, in fase di progettazione costruttiva e successivamente in fase di realizzazione, dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari a contenere il livello di rumorosità degli impianti nei limiti richiesti dalle norme in vigore.

Gli impianti sono stati progettati scegliendo apparecchiature di ottima qualità con adeguato isolamento acustico, soprattutto per basse frequenze in modo da non generare nell'ambiente esterno livelli sonori inaccettabili e, comunque, superiori a quelli di legge.

In linea generale si è operato come segue:

- le pompe di circolazione sono state scelte in modo da lavorare correttamente . I motori scelti hanno tutti velocità di rotazione inferiore a 1.500 g/min

► AZIONI ADOTTATE PER IL CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI

- Tutte le elettropompe sono dotate di inverter;
- Split di ultima generazione con motore brushless a portata variabile al fine di contenere i consumi energetici.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

► PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

1. SOTTOCENTRALE FRIGORIFERA E DISTRIBUZIONE IDRONICA

- L'impianto, sarà destinato alla sola alimentazione della nuova macchina ma il chiller sarà dimensionato per garantire il funzionamento istantaneo di due acelleratori, e sarà principalmente composto da due circuiti:
- Circuito primario da chiller a scambiatore di calore nel locale tecnico al piano copertura;
- Circuito secondario da scambiatore di calore nel locale tecnico ad acceleratore nel bunker;

La distribuzione del fluido termovettore acqua, sarà realizzata con tubazioni in acciaio inox, EN 10255 serie media nei diametri indicati sulle tavole grafiche.

Le tubazioni e i relativi accessori dovranno essere coibentati con spessori conformi alle disposizioni della legge 10/91 e regolamento attuativo con finitura in materiale plastico isogenic, mentre per i tratti in cavedio o controsoffitto con finitura esterna in armaflex

SPESSORE ISOLANTE (mm)																									
Temperatura delle tubazioni (°C)	Temperatura ambiente e umidità relativa																								
	15 °C				20 °C				25 °C				30 °C				35 °C								
	50%	60%	70%	80%	50%	60%	70%	80%	50%	60%	70%	80%	50%	60%	70%	80%	50%	60%	70%	80%					
+ 15							6	8		6	8	12		6	8	12	16		6	8	12	20			
+10				6	8		6	8	12		6	8	12	16		6	8	12	20		8	12	16	20	
+ 5			6	8	16		6	8	16		6	8	12	20		8	12	16	30		8	12	16	30	
0		6	8	12	20		6	8	12	20		8	12	16	30		-	12	20	30		-	12	20	30
- 5		8	12	16	30		8	12	16	30		-	12	16	30		12	16	20	30		12	16	20	40
- 10		8	12	16	30		-	12	20	30		12	16	20	30		12	16	30	40		12	16	30	40
- 20		12	16	30	40		12	20	30	40		-	16	30	40		16	20	30	40		16	20	30	50
- 30		16	20	30	50		16	20	30	50		16	20	30	50		16	20	30	50		16	20	30	50

I materiali isolanti avranno classe di resistenza al fuoco 1 conformi alle prescrizioni di sicurezza e prevenzione incendi vigenti come previsto dalla nota del Ministero dell'Interno n° 2959 del 25/02/10.

Le elettropompe(tutte le elettropompe del circuito secondario saranno dotate di inverter) del circuito secondario a servizio dell'acceleratore saranno del tipo gemellare, e saranno corredate di tutte le apparecchiature necessarie per il corretto funzionamento quali collettori, valvole di non ritorno, valvole di intercettazione, manometri, termometri, ecc.... (per i dettagli si rimanda ai grafici di progetto).

La rete dovrà essere installata con le necessarie pendenze per assicurare lo scarico nei punti bassi e lo sfiato nei punti alti, in tutto il circuito.

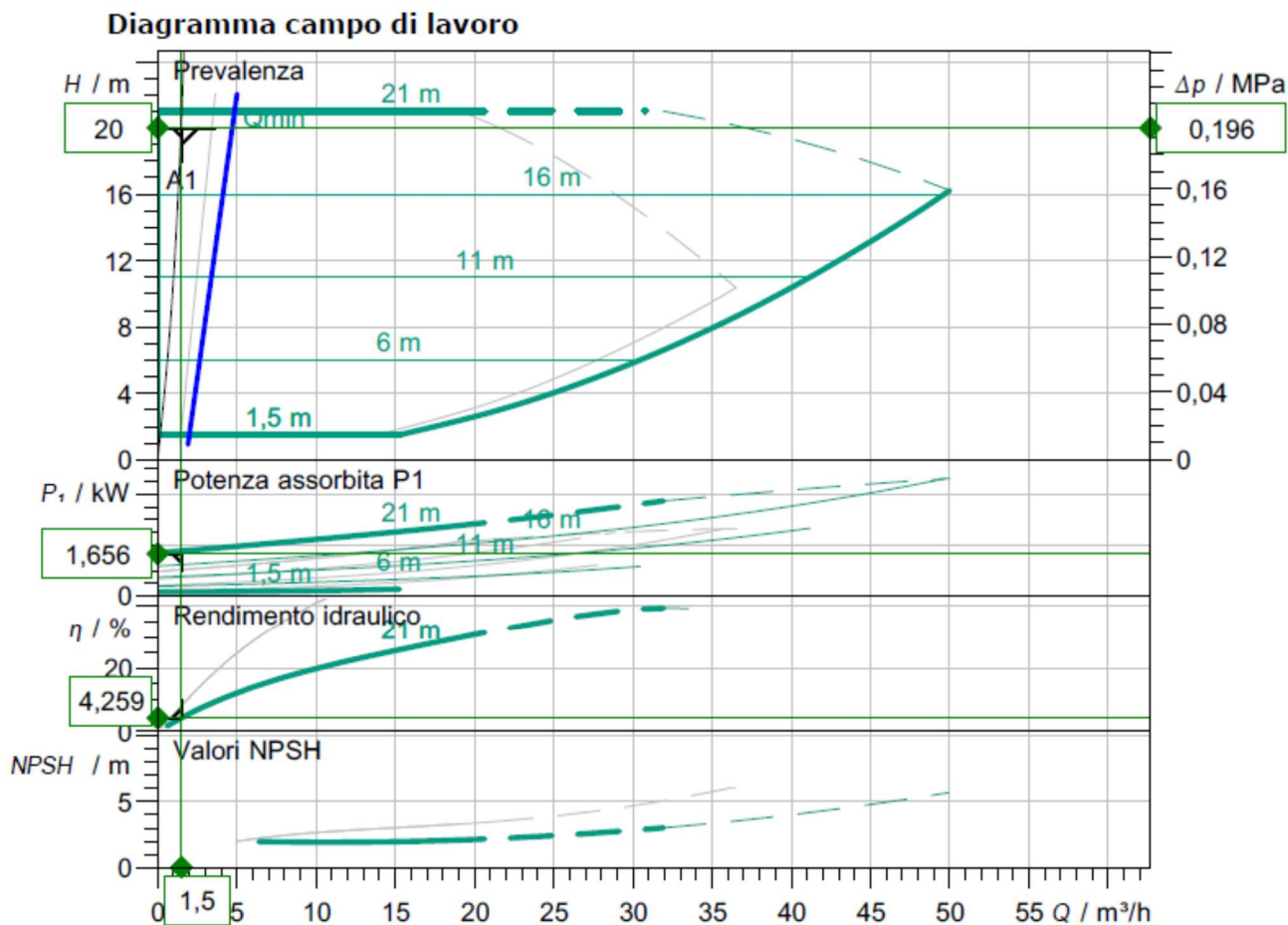
Le tubazioni saranno complete di staffe di sostegno realizzate con profilati in acciaio nero verniciato.

Per maggiore chiarezza si riepilogano i principali componenti dell'impianto come desunti dalle tavole grafiche:

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCELERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

- Scambiatore di calore a piastre ispezionabili con n. 50 piastre in acciaio inox AISI 316 spessore 0,6 mm, guarnizioni in EPDM, telaio in acciaio al carbonio verniciato, tiranteria in acciaio zincato, connessioni in acciaio inox AISI 304 Attacchi filettati $\varnothing 2''1/2$, posto a separazione degli impianti per evitare che i liquidi glicolati sul circuito primario vadano ad intaccare lo scambiatore posto internamente all'acceleratore
- Circolatore di tipo elettronico gemellare con portata di 1500 l/h e prevalenza di 20 m, posto a valle dello scambiatore, per consentire la circolazione del fluido.



- Valvola miscelatrice a 3 vie DN32 a regolazione manuale, posta sul circuito primario dello scambiatore a piastre, per consentire una corretta gestione della temperatura dell'acqua in mandata.
- Filtro defangatore con magnete, posto sulla mandata del circuito secondario dello scambiatore a piastre, per evitare che possibili formazioni ferrose rilasciate dai componenti metallici possano andare ad intaccare lo scambiatore interno all'acceleratore

2. DISTRIBUZIONE ARIA

Il trattamento dell'aria in ambienti non richiedenti particolari attenzioni dal punto di vista della qualità dell'aria (pur tenendo presente che si sta trattando aria destinata ad un'utenza particolare quale quella ospedaliera) sarà effettuato mediante:

- immissione tutt'aria esterna, atta al rinnovo di aria e ad abbattere carico sensibile/latente ambientale.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

3. RETE AEREAULICA

L'aria esterna opportunamente trattata dall'UTA sarà convogliata in una rete aereaaulica di mandata e ripresa realizzata in pannelli con lastre di isocianato tipo sandwich. Tutte le aperture delle condotte verso l'esterno, (espulsione, presa aria esterna, ecc.) saranno provviste di apposita griglia antivolatile. Le curve e i pezzi speciali saranno provvisti, ove necessario, di alette defletttrici. Le curve saranno eseguite come segue:

- di norma con raggio di curvatura uguale alla larghezza del canale;
- qualora i raggi debbano essere minori, si impiegheranno dei deflettori.
- verranno impiegati i deflettori quando le lunghezze del tronco di canale a valle della curva non saranno tali da ottenere una stabilizzazione del flusso d'aria prima di un'accidentalità nel moto del fluido.

Quando in una canalizzazione intervengano cambiamenti di sezione, di forma oppure derivazioni, i tronchi di differenti caratteristiche dovranno essere raccordati fra di loro mediante adatti pezzi speciali di raccordo.

Dai rilievi effettuati risulta una mandata sufficiente a garantire gli 10 vol/h richiesti mentre.

4. DISTRIBUZIONE DELL'ARIA

L'aria esterna sarà distribuita in ambiente tramite diffusori e/o bocchette in funzione della tipologia delle caratteristiche architettoniche dei diversi ambienti. Saranno utilizzati per la mandata:

- diffusori quadrati regolabili ad effetto elicoidale e ad alta induzione in acciaio con deflettori in alluminio estruso verniciato bianco completi di serranda di taratura e plenum.

Per la ripresa invece saranno previste:

Griglia di ripresa ad alette iclinate, telaio in alluminio estruso e schermo in lamiera di acciaio zincato interamente verniciata bianco RAL 9010, per la ripresa dei fan coil e per la ripresa dell'aria primaria;

La distribuzione dell'aria in ambiente avverrà nel pieno rispetto della Normativa UNI 10339 (velocità dell'aria ad altezza d'uomo).

► CRITERI DI DIMENSIONAMENTO COMPONENTI IMPIANTO CDZ

1. TERMINALI DI DISTRIBUZIONE DELL'ARIA

Il dimensionamento dei terminali di distribuzione dell'aria è stato eseguito utilizzando i diagrammi prestazionali forniti dalla casa costruttrice in conformità alle norme DIN 1946. Per le caratteristiche si rimanda alle tavole di progetto. Si riportano di seguito le schede fornite dalle case costruttrici dove si evidenzia la velocità dell'aria nella zona occupata.

Diffusore bunker e labirinto portata max 380mc/h

S (Diffusori ad alta induzione)

Dati in ingresso:

Modello

S430
 S431
 S432
 S430
 S421
 S422
 S440
 S442
 S450

Note:

Dim. 400 dimensione nominale 16 fessure

Q 200 [m³/h] portata aria innessa

ΔT -5 [°C] salto termico Raffreddamento

H 2.5 [m] altezza di installazione

D 1.8 [m] interasse diffusori o distanza parete X2

☒ Installazione filo soffitto
 ☐ Installazione in campo libero

Lancio elicoidale

☒ Deflettori inclinati
 ☐ Deflettori diritti

☐ Lancio antiorario
 ☒ Lancio orario

Risultati:

S	0.023	[m²]	superficie libera
v _{fc}	2.4	[m/s]	velocità frontale
Δp	13	[Pa]	perdite di carico
NR	24		indice di rumorosità
La2	1.6	[m]	raggio di diffusione con v _{av} = 0.2 m/s
y	0.7	[m]	componente verticale di lancio
v _{1.8}	0.20	[m/s]	velocità terminale a 1.8 m da terra
y _{max}		[m]	profondità massima in riscaldamento
ΔT _i /ΔT _e	0.09		rapporto di temperatura
i	26		rapporto di induzione (=Q _i /Q _e)

Lancio antiorario

Lancio orario

Note:

Valutato alla distanza L

Valutato all'induzione (=Q_i/Q_e)

Griglia di estrazione labirinto portata max 630mc/h

[illegible]

Griglie di estrazione interno bunker portata max 640mc/h

[illegible]

2. RETI AEREAULICHE

Per la progettazione delle reti di distribuzione dell'aria sono stati considerati alcuni dati fondamentali: portata e velocità dell'aria, disponibilità di spazio, sistemi di immissione dell'aria in ambiente, perdite di carico, livello sonoro ammissibile, perdite o guadagni di energia termica attraverso le pareti dei condotti, sistemi di coibentazione, sistemi di staffaggio, propagazione di fumo e/o fuoco, costi di intervento e costi di gestione.

Le reti sono state dimensionate con il metodo della perdita di carico costante considerando una velocità massima in partenza dall'UTA pari a 7m/s.

Tale metodo consiste nel calcolare le dimensioni dei canali partendo dal ramo principale, con una velocità prefissata che tenga conto, per esempio, delle esigenze di rumorosità, e proseguendo nell'assegnare a tutti i diversi tronchi successive dimensioni tali che, per la portata convogliata, la perdita di carico sia sempre costante ed uguale al valore iniziale. Tale metodo comporta di equilibrare poi le diverse diramazioni con particolari artifici, in modo di garantire a monte di tutti i terminali la pressione statica occorrente alla diffusione della portata d'aria di progetto.

3. PERDITE DI CARICO NEI CONDOTTI CHE CONVOGLIANO ARIA

Per ogni metro di condotto circolare, le perdite di carico continue dell'aria possono essere calcolate con la formula seguente:

$$r = 0.6376 \cdot 10^7 \cdot Fa \cdot \rho \cdot \frac{G^2}{D^5}$$

dove: r = perdita di carico continua unitaria, Pa/m

Fa = fattore di attrito, adimensionale

ρ = densità dell'aria, kg/m³

G = portata dell'aria, m³/h

D = diametro interno del condotto circolare, mm

La densità dell'aria può essere calcolata con la seguente relazione:

$$\rho = 1.293 \cdot \frac{Pb}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t}$$

$$Pb = -0.1125 \cdot H + 1011.5$$

Dove:

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

ρ = densità dell'aria, kg/m³

t = temperatura aria, °C

Pb = pressione barometrica, mbar

H = altitudine, m

Il fattore di attrito Fa può essere espresso con le grandezze e le unità normalmente utilizzate in termotecnica attraverso la seguente relazione:

$$Fa^* = 0.11 \cdot \left(\frac{\varepsilon}{D} + 192.3 \cdot \frac{D \cdot \nu}{G} \right)^{0.25}$$

se $Fa^* \geq 0.018$ □ $Fa = Fa^*$

se $Fa^* < 0.018$ □ $Fa = 0.85 Fa^* + 0.0028$

dove:

Fa* = fattore di attrito convenzionale, adimensionale

Fa = fattore di attrito,

D = diametro interno, mm

La viscosità cinematica dell'aria può essere determinata con la relazione:

$$\nu = \frac{1.53}{\rho} \cdot 10^{-6} \cdot \frac{(273 + t)^{1.5}}{413 + t}$$

t = temperatura aria, °C

Per i condotti che convogliano aria si possono considerare le classi di rugosità riportate nella tabella seguente:

Classi di rugosità per condotti che convogliano aria		
Materiale	Classe di rugosità	[mm]
<i>Canali in lamiera zincata</i> <i>Canali in acciaio inox</i>	lisci	0,09
<i>Tubi flessibili metallici</i> <i>Tubi flessibili non metallici</i> <i>Condotti in cemento non lisciati</i>	molto rugosi	3,00

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

4. PERDITE DI CARICO CONTINUE NEI CONDOTTI RETTANGOLARI

Le formule sopra considerate sono valide per condotti circolari. Tuttavia, la loro validità può essere estesa anche ai condotti rettangolari. Per ottenere ciò si deve trasformare la sezione rettangolare del canale in una sezione circolare equivalente: cioè in una sezione che, con le stesse portate, dà le stesse perdite di carico. Una simile trasformazione è ottenibile con la formula di Huebscher:

$$De = 1.30 \cdot \frac{(a \cdot b)^{0.625}}{(a + b)^{0.250}}$$

dove: De = diametro di un canale circolare equivalente ad un canale rettangolare, mm a, b = lati della sezione rettangolare, mm

5. PERDITE DI CARICO LOCALIZZATE

Il metodo utilizzato per la determinazione delle perdite di carico localizzate è quello diretto, che consente di calcolare le perdite di carico localizzate con la formula:

$$z = \xi \cdot \rho \cdot \frac{v^2}{2 \cdot 9.81}$$

dove: z = perdita di carico localizzata, mm c.a.

v = velocità media dell'aria, m/s

La velocità media dell'aria può essere calcolata mediante la seguente formula:

$$v = 278 \cdot \frac{4 \cdot G}{\pi \cdot D^2}$$

dove: G = portata, m3/h

D = diametro interno, mm

6. PERDITE DI CARICO BOCCHETTAME E APPARECCHIATURE

A completamento si precisa che il dimensionamento del bocchettame deve essere fatto nel rispetto delle seguenti perdite di carico alla portata di progetto indicata sui grafici:

Componente	Perdite di carico DP (Pa)
Bocchette di mandata, griglie di aspirazione	15
griglie di ripresa	20
Prese aria e di espulsione	10

► RETI IDRONICHE

In questo paragrafo sono riportati criteri di dimensionamento delle reti idroniche di alimentazione del circuito acceleratore, al fine di determinare le caratteristiche delle pompe di circolazione.

Verranno utilizzate, su tutti i circuiti di acqua refrigerata, valvole a sfera o saracinesche a passaggio totale con corpo in ghisa, filettate per diametri DN 40.

Le tubazioni saranno dimensionate assumendo per esse valori di perdite di carico da 10 ÷ 30 mm c.a. per metro lineare di tubazione rettilinea; per quanto riguarda la velocità dell'acqua nelle stesse si assumono i seguenti valori:

- tubazioni aventi $\varnothing \leq 2"$ da 0,6 a 1,2 m/sec.

Le perdite di carico in un circuito idraulico sono date dalla somma di due fattori: le perdite di carico distribuite e quelle concentrate.

Per tubi di media rugosità ($0,020 < \lambda < 0,090$), qual è il tubo in acciaio nero o zincato, le perdite di carico continue unitarie sono state calcolate attraverso la seguente formula di Darcy:

$$r = 3,30 \cdot v^{0,13} \cdot \rho \cdot \frac{G^{1,87}}{D^{5,01}}$$

dove:

r = perdita di carico continua unitaria, mm c.a./m

ρ = densità dell'acqua, kg/m³

v = viscosità cinematica dell'acqua, m²/s

G = portata, l/h

D = diametro interno, mm

Le perdite di carico distribuite sono proporzionali alla lunghezza reale del circuito (L) ed alla perdita di carico specifica (r) secondo la relazione:

$$R =$$

$$L \cdot r$$

dove L è la lunghezza della tubazione in m, mentre le perdite di carico concentrate sono state calcolate attraverso la relazione:

$$z = \xi \cdot \rho \cdot \frac{v^2}{2 \cdot 9,81}$$

dove:

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

z = perdite di carico localizzate, mm c.a.

ξ = coefficiente di perdita localizzata, adimensionale

ρ = densità dell'acqua, kg/m³

v = velocità, m/s

Applicando i concetti e la metodologia sopra descritti sono stati ricavati, per i singoli rami del circuito il valore della perdita di carico; sommando le perdite di carico dei vari rami che compongono i circuiti di alimentazione, è stata individuata la perdita di carico totale del circuito inteso come l'insieme di tratti di tubazione.

Per il calcolo delle perdite localizzate sono state considerate anche le perdite di carico fornite dai produttori dei componenti installati.

1. VASI DI ESPANSIONE A MEMBRANA

Per il calcolo dei vasi di espansione con diaframma è stata utilizzata la seguente formula riportata nelle norme ISPESL:

$$V_v \geq \frac{V_a \cdot n}{100 \cdot \left[1 - \left(\frac{P_L}{P_F} \right) \right]}$$

con:

$$n = 0,31 + 3,9 \cdot 10^{-4} \cdot t^2$$

dove:

T_{max} *temperatura massima ammissibile;*

n *coefficiente di espansione*

V_A *contenuto di acqua dell'impianto*

P_{id} *altezza idrostatica impianto o pressione di reintegro gruppo di riempimento*

P_1 *pressione assoluta di carica del vaso - non deve essere inferiore a 1,5 bar ovvero non potrà essere inferiore*

alla pressione idrostatica nel punto in cui viene installati il vaso o alla pressione di reintegro del gruppo di riempimento

P_{VS} *pressione assoluta di taratura della valvola di sicurezza*

P_H *dislivello tra vaso di espansione e valvola di sicurezza - (valore negativo se la valvola è posta più in basso del vaso di espansione)*

P_2 *pressione assoluta massima di esercizio riferita al vaso*

V_v *volume del vaso di espansione*

I valori della pressione (P_2) sono stati determinati **sommando algebricamente** le seguenti

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

pressioni:

P_{VS} = pressione assoluta di taratura della valvola di sicurezza, bar

$P_{\square H}$ = pressione corrispondente al dislivello tra vaso di espansione e valvola di sicurezza, bar

con **somma algebrica** che deve essere così effettuata:

$P_2 = P_{VS} + P_{\square H}$ se il vaso è più basso
della valvola, $P_2 = P_{VS} - P_{\square H}$ se il vaso è
più alto della valvola.

Per temperatura massima ammissibile in °C riferita al l'intervento dei dispositivi di sicurezza sono stati desunti i seguenti valori:

circuito freddo

$t_m = 30^{\circ}\text{C}$

► IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO AD ESPANSIONE DIRETTA

L'impianto è stato dimensionato per garantire anche in caso di inefficienza della rete aeraulica o di eventuale disservizio, una copertura minima pari al' 80% del carico termico prodotto dalle apparecchiature installate.

1. IMPIANTO BUNKER

Sarà installata un'unità motocondensante esterna in espansione diretta con gas refrigerante R410A e una unità interna del tipo a parete, ogni cassetta avrà una capacità frigorifera di 7.1 kW a fronte di un carico termico generato dall'acceleratore di 7.5 kW. Ogni macchina sarà dotata di comando filare installato localmente.

► IMPIANTO IDRICO SANITARIO E DI SCARICO

Non viene modificato l'impianto idrico sanitario, la nuova rete di carico dei circuiti a servizio dell'acceleratore verrà derivata dalle tubazioni esistenti che attualmente servono il bunker.

Analogamente si procederà per le reti di scarico che andranno a raccogliere le condense prodotte dalle unità interne e gli scarichi dei componenti di sicurezza degli impianti, tali reti saranno derivate dalle reti esistenti attualmente posizionate all'interno del bunker e nel locale tecnologico ove verranno collocati gli impianti.

► SISTEMA DI REGOLAZIONE E SUPERVISIONE

Al fine di uniformare il nuovo sistema di regolazione a quello già presente all'interno della struttura ospedaliera, si è optato per l'adozione di un sistema SIEMENS, configurato su più punti di controllo, si riporta l'elenco degli stessi presi in considerazione:

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCELERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

Tabella Automazione - SS_ACCELERATORE

Sottosistema	Macchina	Gruppo	DI	DO	AI	AO
SS_TAC	SS_ACCELERATORE	GRUPPO FRIGO	9	3	2	0
SS_TAC	SS_ACCELERATORE	SECONDARIO SCAMBIATORE	0	0	6	0
Totali			9	3	8	0

PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCELERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

ELENCO PUNTI										DIGITALI						ANALOGICI								ELEMENTI IN CAMPO																				
										USCITE			INGRESSI			INGRESSI					USCITE																							
										IMPULS. 0-1	MANT. 0-1	LOC./REM.	STATO 0-1	LOC./REM.	ALLARME	TERMICO	FLUSSO	IMPULSI	TEMP.	UMIDITA' REL.	PRESSIONE	VEL. ARIA	PORTATA	4-20 mA	RITARATURA	3 Punti	0-10 Vcc	0-10 V + Trasd	4-20 mA	Com.seriale														
I.R.C.C.S. Schiavonia ; ACCELERATORE										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24												
										Colonna																																		
										GRUPPO FRIGO																																		
										Gruppo										1	20																							
										Pompa 1										1	1	1	1																					
Pompa 2										1	1	1	1																															
Mandata																																												
Ritorno																																												
CIRCUITO SECONDARIO alim. ACCELERATORE																																												
Mandata																																												
Ritorno																																												

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

► PROVE E COLLAUDI

1. PREMESSA

La struttura ospedaliera si riserva la facoltà di effettuare verifiche, controlli e prove durante la costruzione in fabbrica delle apparecchiature e durante la realizzazione delle opere in sito.

Le verifiche e le prove in fabbrica e quelle sugli impianti più avanti descritti, nonché il loro verifica definitivo, non esonereranno il Fornitore dai propri obblighi e responsabilità.

Pertanto qualora successivamente alla effettuazione delle verifiche, delle prove, dei collaudi e fino alla scadenza del termine di garanzia contrattuale, venisse accertata la non corrispondenza dei materiali e/o delle apparecchiature alle prescrizioni contrattuali, ovvero negli impianti si verificassero difetti o manchevolezze di qualsiasi natura e genere, il Fornitore dovrà effettuare, a sue cure e spese, la sostituzione dei materiali e delle apparecchiature non conformi e l'adeguamento degli impianti.

Egli dovrà procedere alla eliminazione dei difetti e delle manchevolezze riscontrate, alla rieffettuazione delle prove di verifica finale, nonché al ripristino di quanto rimosso o manomesso per eseguire gli interventi occorrenti.

Inoltre gli impianti nel loro complesso dovranno essere perfettamente funzionanti e rispondenti alle normative di Legge e conformi alle prescrizioni contrattuali.

2. PROVE E VERIFICHE DI MESSA IN SERVIZIO DEGLI IMPIANTI

Alla fine dei lavori e prima della messa in servizio, ogni parte dell'impianto meccanico deve essere esaminata a vista e provata per verificare che le prescrizioni della Normativa vigente in materia e le prescrizioni di capitolato siano state rispettate. Tutte le apparecchiature ed il personale necessario per l'effettuazione delle verifiche saranno a carico del Fornitore.

I collaudi dovranno essere eseguiti con riferimento al D.M. 37/08, al D.L. 81/08 ed a tutta la Normativa vigente. Durante gli esami a vista e le prove si devono prendere tutte le precauzioni atte a garantire la sicurezza delle persone e per evitare danni ai beni o ai componenti installati.

Il Fornitore dovrà effettuare i seguenti interventi:

1) esame a vista

Si dovrà accertare che i componenti siano:

- conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative Norme;
- scelti e messi in opera correttamente;
- non danneggiati visibilmente in modo tale da compromettere la sicurezza.

2) prove

Si dovranno eseguire le seguenti prove:

- prove di funzionamento.

3. DOCUMENTAZIONE

Ultimate le prove e le verifiche sopra riportate, l'installatore in collaborazione con la Direzione Lavori, procederà alla redazione e consegna alla struttura ospedaliera dei documenti, come specificato nel Verbale di verifica

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

finale: dichiarazione di conformità; verbale delle verifiche sopra riportate, planimetrie di distribuzione degli impianti, relazione sulla tipologia dei materiali utilizzati; manuale d'uso e di manutenzione degli impianti.

OPERE STRUTTURALI

► DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La platea di fondazione è stata realizzata ad una quota inidonea all'installazione della carpenteria dell'acceleratore.

E', pertanto necessario, procedere alla demolizione della parte superiore realizzando uno scasso della dimensione riportata nei documenti.

L'intervento, come descritto dagli elaborati grafici, è già stato realizzato nel bunker identico che già ospita la stessa tecnologia. Si ritiene, quindi, di procedere in maniera assolutamente analoga avendo garanzia del risultato ottenuto.

La platea del bunker è armata superiormente con barre diametro 20 su un asse e 14 sull'altro a passo 20 cm nelle due direzioni.

Per realizzare lo scasso richiesto occorre procedere nel seguente modo:

1. demolire il calcestruzzo per la profondità richiesta, maggiorata di almeno 15 cm per poter eseguire le successive lavorazioni
2. tagliare le barre presenti lasciandone sporgere una lunghezza pari alla profondità dello scasso, da risvoltare verso il basso
3. inghisare con resina barre dello stesso diametro (20 mm) e in numero corrispondente a quelle tagliate
4. risvoltare in orizzontale la parte superiore delle spillature (distanziali) intercettate dalla demolizione
5. rimuovere accuratamente tutte le macerie, aspirare la polvere e bagnare la superficie
6. ripristinare l'estradosso alla nuova quota mediante getto di betoncino tipo Emaco o similare

► CARATTERISTICHE DEI MATERIALI STRUTTURALI IMPIEGATI

Materiali da impiegare:

<input checked="" type="checkbox"/>	ACCIAIO PER ARMATURA	B450C
<input checked="" type="checkbox"/>	ACCIAIO PER BULLONERIA	CLASSE 8.8
<input checked="" type="checkbox"/>	RESINA STRUTTURALE BICOMPONENTE	ETA-02/0024 – ETAG 001-5

1. CARATTERISTICHE DELLA MALTA DI RIPRISTINO

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

Per il ripristino di strutture degradate in calcestruzzo con interventi di spessore 1-5 cm (quando lo spessore supera i 2 cm è necessario applicare una rete elettrosaldata), applicazione a spruzzo o a cazzuola, fornitura e posa in opera di malta cementizia, premiscelata, ad espansione contrastata in aria (senza stagionatura umida), con componente B (ritentore di umidità), con fibre sintetiche poliacriliche, tixotropica, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente tipo **EMACO FORMULA TIXO** della BASF CC ITALIA Spa od equivalente.

- La malta sopra descritta dovrà possedere le seguenti caratteristiche:
- Caratteristiche espansive con maturazione in aria:
 - UNI 8147 modificata a 1 giorno $\geq 0,04\%$ a 1 giorno
 - Test di Inarc./Imbarc.to inarcamento \cap
- Assenza di bleeding (acqua di essudazione) secondo UNI 8998;
- Impermeabilità all'acqua in pressione, UNI EN 12390/8: < 5 mm;
- Impermeabilità all'acqua per assorbimento capillare, UNI EN 113057: $< 0,25$ kg.m².h-0,5
- Adesione al calcestruzzo ≥ 6 MPa a 28 g, secondo UNI EN 12615;
- Resistenza ai cicli di gelo e disgelo con Sali disgelanti, UNI EN 13687/1: superata.
- Resistenza alla carbonatazione, pr EN 13295: superata
- Modulo elastico UNI EN 13412: 28.000 (± 2.000) MPa a 28 g di stagionatura;
- Resistenza a compressione UNI EN 12190 ≥ 20 MPa a 1 giorno ≥ 50 MPa a 7 giorni e ≥ 60 MPa a 28giorni;
- Resistenza a trazione per flessione UNI EN 196/1 ≥ 4 MPa a 1 giorno ≥ 6 MPa a 7 giorni e ≥ 8 MPa a 28 giorni;
- Resistenza allo sfilamento delle barre d'acciaio RILEM-CEB-FIP RC6-78 ≥ 25 MPa

Per dare il lavoro finito a regola d'arte è NECESSARIO:

1. la pulizia delle armature eventualmente scoperte,
2. la pulizia e la saturazione della superficie di supporto con acqua in pressione (80 – 100 atm),
3. la miscelazione,
4. l'applicazione anche in più strati,
5. la finitura superficiale a frattazzo della malta.

2. ARMATURE PER CALCESTRUZZO

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086 (D.M. 14 gennaio 2008) e relative circolari esplicative. E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

3. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di Calcestruzzi parziali 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.

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

Le demolizioni 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 e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

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

4. IMPASTI DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO.

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nel capitolo 11 del D.M. 14 gennaio 2008.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto. Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163 **(9858)**; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa, inoltre, le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

- Controlli sul conglomerato cementizio.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto nel capitolo 11 del D.M. 14 gennaio 2008. Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto decreto. La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto. Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari.

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera nei casseri, secondo le modalità previste nel suddetto decreto.

- Controlli in corso di lavorazione.

L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della direzione dei lavori.

Alla direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta

**PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE DI COMPLETAMENTO
PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DI ACCALERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA**

ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO I.R.C.C.S - sede di SCHIAVONIA Radioterapia c/o Ospedali Riuniti Padova Sud via Albere, 30 - 35043 Monselice (PD)

regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'impresa informerà la direzione dei lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.