

Sommario

**IMPERMEABILIZZAZIONI CON MEMBRANA
IN GOMMA EPDM FIRESTONE**

Voci di capitolato

1) IMPERMEABILIZZAZIONE DI COPERTURE	<i>pagg. 2-6</i>
▪ Descrizione generale della membrana	pag. 2
▪ Sistemi di installazione sull'orizzontale	pag. 2/3
○ con incollaggio totale	
○ con sistema a fissaggio meccanico non perforante la membrana	
○ con sistema zavorrato	
▪ Fissaggio perimetrale ed al piede dei corpi emergenti	pag. 4
▪ Verticali perimetrali e dei corpi emergenti	pag. 4/5
▪ Protezione dei verticali	pag. 5
▪ Angoli	pag. 5
▪ Raccordo ai pluviali	pag. 5
▪ Raccordo a tubi ed elementi passanti	pag. 5/6
▪ Giunti di dilatazione	pag. 6
▪ Note	pag. 6
2) IMPERMEABILIZZAZIONE DI BACINI PER ACCUMULO D'ACQUA AD USO IRRIGUO - ANTINCENDIO INNEVAMENTO ARTIFICIALE	<i>pagg. 7-9</i>
▪ Descrizione generale	pag. 7
▪ Preparazione delle superfici e trincea di ancoraggio al coronamento superiore	pag. 7
▪ Strato antipunzonamento	pag. 7/8
▪ Drenaggi	pag. 8
▪ Impermeabilizzazione	pag. 8
▪ Zavorratura e protezione finale	pag. 8

IMPERMEABILIZZAZIONI CON MEMBRANA IN GOMMA EPDM FIRESTONE

Voci di capitolato

IMPERMEABILIZZAZIONE DI COPERTURE

DESCRIZIONE GENERALE DELLA MEMBRANA

L'impermeabilizzazione verrà realizzata con membrana elastica in gomma EPDM vulcanizzata RubberGard della FIRESTONE BUILDING PRODUCTS CO.

La membrana, salvo che per particolari geometrie dell'opera, sarà fornita in cantiere in teli di grandi dimensioni (minimo 3 m x 30 m, salvo particolari conformazioni geometriche della copertura) ottenuti per vulcanizzazione integrale in fase di produzione e non per assemblaggio post vulcanizzazione.

La membrana:

- avrà spessore nominale di 1,14 mm
- sarà resistente agli UV a norma DIN 4062 o ASTM G53-84
- sarà resistente all'ozono a norma DIN 7864,
- sarà resistente a trazione a norma UEAtc di almeno 8 N/mm² sia senza invecchiamento che dopo invecchiamento a caldo a 80 °C,
- avrà allungamento minimo a norme UEAtc del 380% senza invecchiamento e del 300% dopo invecchiamento a caldo a 80 °C
- sarà resistente alla lacerazione a norma UEAtc di almeno 11 N/mm²
- avrà una temperatura di piegamento a freddo di -45 °C a norma ASTM D-746
- sarà resistenza alle radici a norma DIN 4062

La membrana è prodotta da azienda certificata ISO 9001 ed ISO 14001.

Le giunzioni fra teli da farsi in cantiere saranno eseguite a freddo con il primer QUICK PRIME PLUS e nastro in gomma autoadesiva QUICK SEAM TAPE, di larghezza minima 7,6 cm.

Per la realizzazione delle giunzioni e dei dettagli di installazione saranno seguite le procedure indicate dal produttore della membrana, utilizzando i suoi accessori a base di gomma non vulcanizzata autoadesivi della gamma QUICK SEAM.

SISTEMI DI INSTALLAZIONE SULL'ORIZZONTALE

CON INCOLLAGGIO TOTALE

Il sistema prevede il completo incollaggio al substrato mediante adesivo a contatto. L'adesivo sarà applicato sia sul substrato che sulla membrana, in accordo con le specifiche tecniche del produttore.

Se il substrato è in pannelli di isolante termico, questi dovranno essere idoneamente ancorati al solaio sottostante. Non si possono usare pannelli di materiale intaccabile dai

solventi (es. polistirene estruso o espanso) o con rivestimenti che non diano sufficienti garanzie di resistenza allo strappo/spellamento.

Se si tratta di intervento su membrana esistente, questa dovrà garantire una sufficiente adesione al substrato, tale da resistere alla forza del vento.

CON SISTEMA A FISSAGGIO MECCANICO NON PERFORANTE LA MEMBRANA

Sul substrato verrà steso un tessuto-non-tessuto in fibre di polipropilene da 300 g/mq, quale strato di compensazione antifrizione.

Qualora fosse prevista la posa di un pannello termoisolante, questo tessuto-non-tessuto può non essere installato, a condizione che la finitura del pannello non sia abrasiva.

I pannelli termoisolanti dovranno essere ancorati al supporto in modo stabile, indipendentemente dal sistema di fissaggio meccanico usato per la membrana EPDM.

La membrana EPDM verrà fissata per adesione a strisce di membrana in gomma RMA. Tale sistema consiste in strisce larghe 25 cm di membrana in gomma EPDM armata con rete in poliestere pre-accoppiata a due strisce di nastro in gomma adesiva da 7,5 cm, una per ciascun bordo, fissate meccanicamente al substrato lungo il loro interesse. Il fissaggio verrà fatto con una piattina in acciaio galvanizzato e viti/tasselli distanziati 20 cm fra loro.

La distanza fra i corsi di RMA sarà di cm (in funzione delle caratteristiche del fabbricato, della resistenza allo strappo dei fissaggi, della posizione geografica, ecc...).

CON SISTEMA ZAVORRATO

Sul substrato (ad esclusione delle zone in cui la membrana verrà incollata direttamente sul substrato) verrà steso un tessuto-non-tessuto in fibre di polipropilene da minimo 300 g/mq, quale strato di compensazione antifrizione.

Qualora fosse prevista la posa di un pannello termoisolante (normalmente posato a secco), questo tessuto-non-tessuto può non essere installato, a condizione che la finitura del pannello non sia abrasiva.

La membrana EPDM verrà stesa libera su questo e fissata meccanicamente solo perimetralmente ed attorno ai corpi emergenti.

Sulla membrana verrà poi stesa uno strato di tessuto-non-tessuto da minimo 300 g/mq su cui verrà riportato uno strato di zavorramento di peso unitario non inferiore a 50 Kg/mq. Qualora fosse previsto una pavimentazione con cappa in calcestruzzo, sul tessuto-non-tessuto si dovrà installare una foglia sottile in polietilene per preservarlo dall'imbibimento con l'acqua di impasto del calcestruzzo.

Nota: Qualora sopra la membrana venisse realizzato un giardino pensile o l'area fosse destinata ad un traffico pesante, prima di riportare il materiale di drenaggio, il terreno o la pavimentazione finale, sulla membrana si dovrà installare una cappa protettiva in calcestruzzo previa installazione di un tessuto-non-tessuto ed una foglia sottile in polietilene come sopraddetto.

FISSAGGIO PERIMETRALE ED AL PIEDE DEI CORPI EMERGENTI

La membrana EPDM verrà fissata meccanicamente al piede dei verticali perimetrali e dei corpi emergenti con il sistema di fissaggio non perforante la membrana QUICK SEAM PERIMETER FASTENING STRIP . Tale sistema consiste in una striscia di membrana in gomma EPDM armata con rete poliestere pre-accoppiata ad una striscia di nastro in gomma adesiva da 7,5 cm fissata meccanicamente al substrato con una piattina in acciaio galvanizzato e viti/tasselli. La membrana viene, poi, fatta aderire sopra questa striscia adesiva previo trattamento della superficie inferiore con il primer QUICK PRIME PLUS.

Qualora si dovesse interrompere la continuità della membrana al piede dei verticali, la membrana verrà fissata semplicemente con una barra metallica e tasselli o viti; in tal caso, i verticali, verranno rivestiti con una fascia di gomma EPDM vulcanizzata totalmente incollata al supporto con il collante a contatto BONDING ADHESIVE e raccordata all'orizzontale mediante una giunzione eseguita con il nastro di giunzione in gomma autoadesivo QUICKSEAM SPLICE TAPE.

Nota: Qualora sulla membrana EPDM venisse realizzata una cappa di calcestruzzo gettata in opera, tutti i suddetti fissaggi al piede dei verticali non sono più richiesti.

VERTICALI PERIMETRALI E DEI CORPI EMERGENTI

a) Finitura con profilo in alluminio o con scossalina metallica installati sulla superficie verticale

Sulle pareti verticali, la membrana verrà risvoltata verso l'alto per almeno 10 cm sopra il livello massimo raggiungibile dall'acqua, incollandola sul supporto con il collante a contatto BONDING ADHESIVE, e fissata superiormente con uno di seguenti sistemi:

- con un profilo in alluminio rigido largo mm 34 e spesso non meno di mm 2,5 previa interposizione fra la membrana e il supporto di un cordolo di sigillante butilico WATER BLOCK, specifico per sigillature permanenti a compressione. Il profilo di alluminio verrà fissato a filo del bordo superiore della membrana con fissaggi meccanici, distanziati fra loro 20 cm, ed il i bordo superiore del profilo verrà sigillato per tutto il suo sviluppo con un cordolo di sigillante elastico LAP SEALANT, a base di EPDM.

- con una piattina in acciaio galvanizzato da 25 mm di larghezza, fissata a filo bordo superiore della membrana con fissaggi meccanici, distanziati fra loro 20 cm. Sul verticale, in posizione superiore rispetto alla piattina di fissaggio, verrà installata una scossalina metallica resistente alla corrosione, di dimensione tale da ricoprire la barra di fissaggio e una parte o la totalità della membrana EPDM di rivestimento del verticale. Il bordo superiore della scossalina verrà sigillata a tenuta idraulica con un sigillante elastico ad elevata durabilità.

b) Finitura con copertina metallica

La membrana verrà incollata su tutta la superficie del verticale e sulla parte orizzontale superiore del verticale, fino a ridiscendere per un paio di centimetri sul lato esterno del verticale.

A cavallo del verticale verrà quindi installata una copertina metallica resistente alla corrosione fissata meccanicamente e debitamente sigillata.

PROTEZIONE DEI VERTICALI

Qualora la membrana sui verticali fosse suscettibile a danneggiamenti meccanici (es. terrazze pedonabili, giardini pensili, ecc) questa dovrà essere debitamente protetta o con una scossalina metallica che la ricopra per tutto il suo sviluppo, o con un tamponamento in materiale rigido, previa interposizione di uno strato separatore/antifrizione in tessuto-non-tessuto se richiesto dalla natura della superficie del tamponamento (se fosse in calcestruzzo gettato in opera, sul tessuto-non-tessuto va messo un foglio di polietilene prima del getto).

ANGOLI

Dove possibile, gli angoli interni verranno realizzati per semplice piegatura della membrana. Gli angoli esterni e quelli interni che non si possano eseguire per piegatura, verranno realizzati con strisce di gomma EPDM autoadesiva non vulcanizzata QUICK SEAM FORMFLASH larga 23 cm, previo trattamento della superficie della membrana con il primer QUICK PRIME PLUS, e con seguente trattamento dei bordi con sigillante LAP SEALANT.

RACCORDO AI PLUVIALI

I bocchettoni di raccordo ai pluviali saranno a flangia liscia, incollati sulla membrana e quindi

fissati meccanicamente al substrato. Tutta la flangia sarà poi rivestita con sezioni di membrana in gomma EPDM cruda autovulcanizzante autoadesiva QS FORMFLASH, previo trattamento con il primer QUICK PRIME PLUS.

Se sulla membrana viene realizzato il massetto in calcestruzzo non è necessario eseguire il fissaggio meccanico della flangia, ma solo il suo incollaggio e sigillatura con QS FORMFLASH sulla membrana.

In ogni bocchettone verrà inserito una gabbia parafoglie.

RACCORDO A TUBI ED ELEMENTI PASSANTI

Il collare di raccordo con la membrana EPDM dei tubi o a elementi passanti aventi sezione semplice verrà realizzato con le strisce adesive in EPDM non vulcanizzato QUICKSEAM FORMFLASH, utilizzando il primer QUICKPRIME PLUS e il sigillante, secondo le procedure di installazione della FIRESTONE.

Nel caso di tubazioni accessibili dall'alto a sezione rotonda con diametro fino a 17 cm si potranno utilizzare le cuffie prefabbricate in EPDM della a flangia piana autoadesiva, previo trattamento della membrana EPDM con il PRIMER QUICKPRIME PLUS e seguente fissaggio del collare superiore con fascetta stringitubo in acciaio inox e trattamento con il sigillante LAP SEALANT.

Qualora i corpi passanti fossero a sezione irregolare o distanziati fra loro in modo tale da rendere impossibile l'intervento sul singolo elemento, si dovrà realizzare attorno al corpo/corpi da collegare al manto impermeabile una cassetta alta almeno 10 cm da rivestire esternamente con le strisce di adesiva in EPDM non vulcanizzato, risvoltandole verso l'interno, e da riempire, poi, con il sistema colabile poliuretano bicomponente POURABLE SEALANT, seguendo le procedure di installazione della Firestone.

GIUNTI DI DILATAZIONE

Nei sistemi zavorrati i pannelli isolanti possono passare sopra il giunto di espansione poiché sia i pannelli che la membrana, entrambi posati liberi sul substrato, possono assecondare il movimento del fabbricato. In tal caso, il giunto sarà ricoperto con una lastra di metallo galvanizzato (spessore minimo 1 mm) fissato solo da un lato.

In tutti gli altri sistemi di installazione della membrana EPDM (sistemi ad incollaggio totale o a fissaggio meccanico) questa deve essere fissata lungo entrambi i lati del giunto di espansione usando le piattine di fissaggio della FIRESTONE ed idonee viti e tasselli, distanziati di 300 mm fra di loro, lasciando un eccesso di membrana sufficiente ad assecondare i movimenti della struttura. Come supporto della membrana viene usato un tubo di materiale comprimibile, il cui diametro deve essere maggiore di almeno 50 mm dell'apertura sul solaio o sui pannelli isolanti.

Le piattine di fissaggio verranno poi sormontate con un'unica striscia di membrana EPDM a cavallo del giunto, collegata alla membrana principale su entrambi i lati del giunto con la tecnica standard di giunzione con il nastro QUICKSEAM TAPE. L'installazione dovrà

NOTE

Tutti i dettagli esecutivi qui descritti e quelli che non fossero stati qui considerati saranno realizzati secondo quanto previsto nei sistemi di posa della FIRESTONE BUILDING PRODUCTS.

IMPERMEABILIZZAZIONE DI BACINI PER ACCUMULO D'ACQUA AD USO IRRIGUO -
ANTINCENDIO - INNEVAMENTO ARTIFICIALE

DESCRIZIONE GENERALE

L'impermeabilizzazione verrà realizzata con la geomembrana elastica FIRESTONE in gomma EPDM vulcanizzata.

La geomembrana, salvo che per particolari geometrie dell'opera, sarà fornita in cantiere in teli di grandi dimensioni (fino a 15,25 metri di larghezza x 61 m di lunghezza) ottenuti per vulcanizzazione integrale in produzione e non per assemblaggio post vulcanizzazione. La ditta produttrice deve essere in possesso delle certificazioni ISO EN 9001 e ISO EN 14001.

Le giunzioni in cantiere saranno realizzate a freddo con il primer QuickPrime Plus ed il nastro in gomma autoadesiva QuickSeam Splice Tape largo 7,6 cm.

La geomembrana:

- avrà spessore nominale di 1.14 mm
- sarà resistente agli UV a norma DIN 4062 o ASTM G53-84
- sarà resistente all'ozono a norma DIN 7864,
- sarà resistente a trazione a norma UEAtc di almeno 8 N/mm² sia senza invecchiamento che dopo invecchiamento a caldo a 80 °C,
- avrà allungamento minimo a norme UEAtc del 380% senza invecchiamento e del 300% dopo invecchiamento a caldo a 80 °C, -
- sarà resistente alla lacerazione a norma UEAtc di almeno 11 N/mm
- avrà una temperatura di piegamento a freddo di -45° C a norma ASTM D-746
- sarà resistenza alle radici a norma DIN 4062

PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI E TRINCEA DI ANCORAGGIO AL CORONAMENTO SUPERIORE

Il terreno da impermeabilizzare deve essere regolare, privo di asperità (sassi, radici, vegetazioni,, ecc.) e compattato per un valore di almeno il 95% del Proctor ottimale. Eventuali avvallamenti, anche piccoli, saranno colmati con materiale di riporto prima della compattazione.

In caso di posa su scarpata, la testa della scarpata verrà raccordata con il piano orizzontale di cresta (che deve avere una pendenza di almeno l'1% verso l'esterno) con un raggio di curvatura di almeno 30-50 cm.

Lungo tutto il perimetro dell'opera, ad una distanza di almeno 80 cm dalla testa della scarpata, verrà realizzata una trincea profonda circa e larga circa (per scarpate non eccedenti i 5 m di sviluppo ed i 30° di pendenza deve essere minimo 60 x 60 cm).

Per quanto riguarda la conformazione delle sponde, è da valutare l'eventuale costruzione di una o più berme intermedie per interrompere la lunghezza della scarpata o per mettere a dimora delle piante acquatiche che dovranno essere del tipo a radici non perforanti. In ogni caso, si suggerisce di addolcire la pendenza il più possibile e, in ogni caso, stabilire l'angolo di inclinazione in considerazione del sistema di protezione da riportare sulla membrana.

STRATO ANTIPUNZONAMENTO

Qualora le superfici non fossero in materiale soffice (sabbie od argille) e presentassero potenziali elementi di perforazione, su tutta la superficie va riportato uno strato di materiale fine con funzione antipunzonante.

Se questo riporto non fosse tecnicamente possibile o risultasse economicamente non conveniente e gli elementi potenzialmente perforanti fossero di piccole dimensioni, su tutta la superficie (trincee, sponde e fondo) va steso un idoneo geotessile tessuto-non-tessuto in fibre 100% polipropilene da gr/m² (grammatura variabile in funzione della qualità del geotessile e della protezione necessaria) sormontando i teli di almeno 30 cm.

DRENAGGI

In funzione della condizione idrogeologica del sito e del suolo potrebbe risultare necessario predisporre di una rete drenante per la captazione delle acque di infiltrazione, acque di falda e/o per lo scarico di pressione gassose sotto telo.

Tale rete può essere coadiuvata o rimpiazzata da piani drenanti orizzontali in materiali naturali o sintetici.

In caso di drenaggio di gas, gli esalatori saranno posti sulla testa della scarpata.

IMPERMEABILIZZAZIONE

Partendo dallo spigolo esterno del fondo della trincea di testa e scendendo in linea retta si stenderà su tutta la superficie la geomembrana Firestone in gomma EPDM vulcanizzata descritta sopra che verrà fermata all'interno dell'eventuale trincea con una zavorratura temporanea (per esempio, con sacchi di sabbia). I vari teli di geomembrana verranno saldati fra loro come descritto al punto 1.

Sulla scarpata si dovranno evitare giunzioni fra teli in orizzontale.

Eventuali dettagli esecutivi (collegamento a tubi passanti, collegamento a verticali in muratura, rinforzi ai cambi di pendenza, ecc.) dovranno essere realizzati secondo le specifiche del produttore della geomembrana.

ZAVORRATURA E PROTEZIONE FINALE

Sulla membrana di fondo si possono riportare o un letto di sabbia, direttamente sulla membrana, o di ghiaia o di terreno o quadrotti prefabbricati interponendo un geotessile tessuto-non-tessuto in fibre di 100% polipropilene del peso unitario di almeno 500 g/mq, oppure un getto di calcestruzzo, meglio se armato, interponendo un geotessile tipo tessuto-non-tessuto in fibre 100% polipropilene e ed un foglio sottile di polietilene su di esso (tale foglio di polietilene deve evitare l'imbibimento del tessuto-non-tessuto con il cemento).

Sulla membrana in scarpata con pendenza inferiore a 30% (V:O) vi si possono riportare materiali lapidei, previa interposizione di un geotessile da 500 g/mq ed eventuale letto di sabbia. Il riporto del materiale sulle scarpate deve avvenire partendo dal piede della scarpata a risalire, con una base di larghezza tale permettere l'autosostentamento del riporto stesso, che è dipendente dall'angolo di attrito interno del materiale utilizzato. Si

possono anche installare piastrellature in calcestruzzo prefabbricato o rivestimenti in calcestruzzo gettato in opera: in entrambi i casi si dovrà installare un geotessile di protezione sulla membrana (con eventuale foglio sottile di polietilene per evitare l'irrigidimento del tessuto-non-tessuto causato dall'imbibimento con l'acqua rilasciata dall'impasto di calcestruzzo) ed un rinforzo al piede della scarpata nella linea di insistenza del rivestimento.

Si procederà infine alla zavorrata definitiva della testa della membrana, riempiendo la trincea con terreno, materiale inerte o con un getto di calcestruzzo.