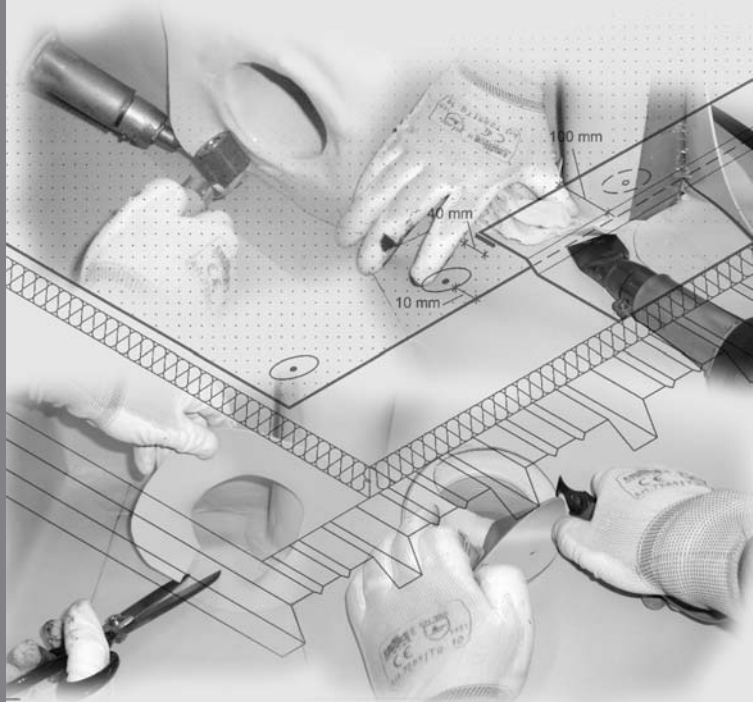


manuale di

installazione



sistemi di
impermeabilizzazione
di coperture



manuale
di installazione



**sistemi di
impermeabilizzazione
di coperture**

HARPO spa
divisione **seic manti sintetici**
via torino, 34
34123 trieste • italia

tel. +39 040 318 6611
fax +39 040 318 6666

seic@seic.it
www.seic.it

1. INTRODUZIONE	5
1.1 Introduzione.....	6
1.2 Servizi e assistenza Harpo.....	7
1.3 Requisiti preliminari per una corretta applicazione.....	7
Supporto di base	7
Compatibilità con le membrane.....	8
Giunti di dilatazione	8
Elettricità.....	8
Saldature	8
1.4 Proprietà delle membrane	9
1.5 Stoccaggio delle membrane.....	9

2. APPLICAZIONE	10
2.1 Strati di protezione.....	11
Strati di protezione al di sotto della membrana di copertura	11
Strati di protezione al di sopra della membrana di copertura	11
2.2 Posa delle membrane HarpoPlan: giunzioni	14
2.3 Stesura dei rotoli	15
2.4 Interruzione provvisoria nella posa: provvedimenti e accorgimenti.....	16

3. SALDATURA	17
3.1 Macchine e strumenti	18
Strumenti e apparecchiatura per saldatura manuale	18
Strumenti per tagliare e marcare le membrane.....	18
Strumenti per tagliare e applicare le lamiere metalliche rivestite in PVC	18
Accessori per rimuovere eventuale acqua sulla superficie e per pulire le zone di giunzione.....	19
Strumenti per le sigillature	19
Strumenti, contenitori e materiali per i dettagli con impiego di colla a contatto.....	19
3.2 Controllo della saldatura manuale.....	20
Cause di una cattiva saldatura a mano	20
Provvedimenti.....	20
3.3 Test giornaliero di saldatura	21
3.4 Saldatura lungo le linee di giunzione	22
Dettaglio della sovrapposizione.....	22
Pulizia della linea di giunzione	22
Fasi della saldatura manuale	23
3.5 Saldatura con apparecchiatura manuale	23
3.6 Saldatura con apparecchiatura automatica.....	24
3.7 Esecuzione dei giunti	25
3.8 Controllo delle saldature.....	27

4. DETTAGLI	28
4.1 Definizioni.....	29
4.2 Angoli sul piano di copertura - angoli esterni	30
Angolo esterno sul piano di copertura realizzato a mano	30
Fasi di realizzazione.....	30
Angoli esterni: pezzi prefabbricati	33
4.2 Angoli sul piano di copertura - angoli interni	34
Fasi di realizzazione.....	34
4.3 Angoli sui parapetti.....	39
Angoli sui parapetti: angolo esterno - fasi di realizzazione	39
Angoli sui parapetti: angolo interno - fasi di realizzazione	40
4.4 Profili metallici rivestiti in PVC - basi	42
4.4 Profili metallici rivestiti in PVC - Esecuzione giunti tra lamiere.....	43
4.4 Profili metallici rivestiti in PVC - angoli	44
4.5 Bordo di copertura senza rilevati.....	45
4.6 Raccordo a parete verticale con profilo Harpo rivestito in manto sintetico	46
4.7 Raccordo a lucernari - fasi di realizzazione.....	47
4.8 Raccordo ad aeratore - dettagli preparati in cantiere - fasi di realizzazione	50
4.9 Raccordo a tubi passanti.....	55
4.10 Raccordo a penetrazioni di piccolo diametro - fasi di realizzazione.....	55
4.11 Bocchettoni di scarico - fasi di realizzazione.....	57
4.12 Scarichi a parete, scarichi di troppopieno - accessori prefabbricati	59
4.12 Scarichi a parete, scarichi di troppopieno - dettaglio realizzato in cantiere - fasi di realizzazione	60
4.13 Fissaggi perimetrali nelle coperture zavorrate	63
4.14 Profili metallici Harpo rivestiti in PVC	64

1

INTRODUZIONE

- 1.1** Introduzione
- 1.2** Servizi e assistenza Harpo
- 1.3** Requisiti preliminari per una corretta applicazione
- 1.4** Proprietà delle membrane
- 1.5** Stoccaggio delle membrane

1.1 Introduzione

Le istruzioni per l'applicazione descritte in questo "manuale di installazione" si riferiscono al sistema di impermeabilizzazione con membrane della linea **HarpoPlan** e valgono per il suo utilizzo in Italia.

Questo manuale di applicazione è strumento complementare ai corsi di formazione/addestramento organizzati dalla Harpo per gli applicatori e, sarà utile strumento al posatore nelle fasi di posa, approfondendone l'abilità tecnica acquisita durante i corsi.

La documentazione illustrata risponderà agli interrogativi generali sull'applicazione delle membrane **HarpoPlan** e fornirà indicazioni passo per passo per la realizzazione dei dettagli più comuni in copertura a regola d'arte; si raccomanda quindi di tenere il manuale sempre a portata di mano in cantiere.

Le indicazioni contenute in questo opuscolo devono intendersi di massima, volte principalmente ad ottimizzare l'impiego dei nostri materiali, riguardanti situazioni standard e che quindi dovranno essere adattate ad ogni specifico caso e, non andranno in nessun modo a sostituire il lavoro a carico del progettista che dovrà fornire tutte le indicazioni tecniche sul tipo di sistema di impermeabilizzazione e i dettagli esecutivi.

Tutte le raccomandazioni sono state raccolte dall'esperienza pratica. Parte delle indicazioni di applicazione sono riferite alle raccomandazioni dei codici di pratica cogenti in Italia, solamente finché non contraddicono le indicazioni di posa Harpo.

I dati riportati sul presente stampato rispondono al meglio delle conoscenze della società e stato dell'arte riferite alla data di pubblicazione, ma non possono essere assolutamente considerati garanzia di determinate caratteristiche o dell'idoneità per determinati scopi dei prodotti interessati. L'idoneità dei prodotti per determinate applicazioni è da verificare con il nostro Ufficio Tecnico.

1.2 Servizi e assistenza Harpo

Il Team Harpo sarà disponibile nel fornirVi la migliore assistenza.

Verranno predisposti corsi di formazione per nuovi applicatori ed eventuali corsi di aggiornamento.

1.3 Requisiti preliminari per una corretta applicazione

Nell'impiego dei prodotti **HarpoPlan** occorre attenersi alle norme di sicurezza specifiche per l'installazione delle membrane di impermeabilizzazione in copertura.

Supporto di base:

La struttura di copertura che costituisce il supporto di base deve essere progettata a regola d'arte e rispettare tutte le relative normative in vigore.

Le deformazioni statiche o dinamiche del supporto di base dovranno permanere nel tempo entro i limiti progettuali.

Su coperture esistenti, si avrà cura di verificare lo stato di conservazione dell'impermeabilizzazione ed eventuale isolamento termico presenti, in modo da valutare l'eventuale necessità di rimozione completa di tali elementi.

Sull'impermeabilizzazione esistente dovranno essere rimosse le eventuali irregolarità presenti (bolle, pieghe, zone in distacco, ecc.) al fine di ricostituire un piano di posa adeguato.

Sarà necessario controllare inoltre le pendenze, per assicurarne il corretto mantenimento verso gli scarichi, nonché lo stato degli scarichi stessi, così da garantire la funzionalità del sistema di drenaggio della copertura.

Applicazione

Il piano di posa dovrà essere planare, stabile, consistente nel tempo, presentarsi liscio, pulito, asciutto, privo di ristagni d'acqua e con pendenze già realizzate verso gli scarichi; questi i requisiti che consentiranno una facile e veloce applicazione.

Asperità significative, come ad esempio "sbavature" in cls e protuberanze a spigolo vivo sono un vero e proprio pericolo per le impermeabilizzazioni.

Per ovviare quindi al rischio di punzonamento della membrana, prima della posa del manto stendere sul supporto di base un geotessile non tessuto di tipo preferibilmente termosaldato che garantisca protezione agli eventuali punzonamenti.

Compatibilità con le membrane

Le membrane **Harpoplan non sono resistenti a:**

- materiali che contengono oli o solventi
- componenti del catrame
- bitume o materiali contenenti bitume
- pannelli/materiali isolanti a base di polistirene o schiuma poliuretana o plastiche di altre famiglie

In tutti questi casi, in presenza di materiali incompatibili, sarà opportuno prevedere quindi strati separatori.

In caso di dubbio è consigliabile consultare il nostro ufficio Tecnico.

Giunti di dilatazione

Tenere sempre in considerazione i movimenti dei giunti di dilatazione.

Preparare sempre un dettaglio costruttivo per questi punti.

Elettricità

Andrà garantita una regolare alimentazione elettrica alle attrezzature (saldatrici manuale, saldatrici automatiche, trapani, etc...).

Fluttuazioni dell'energia elettrica in ingresso agli apparecchi devono essere evitate, ad esempio usando generatori indipendenti.

Saldature

Le zone di saldatura dovranno essere libere da qualsiasi corpo estraneo. Se l'area di sovrapposizione è sporca, dovrà essere preventivamente pulita con cleaner idoneo.

E' consigliabile effettuare un test di saldatura per verificare che l'apparecchiatura sia regolata e usata in modo appropriata.

Pieghe ed increspature devono essere evitate nell'area di saldatura.

La velocità operativa e la temperatura di saldatura dovranno essere regolabili, bilanciate in modo da evitare difetti o distorsioni del materiale.

1.4 Proprietà delle membrane

Membrane sintetiche **HarpoPlan**: materie prime di qualità ed esperienza nel settore delle impermeabilizzazioni per garantire prodotti di grande qualità e affidabilità.

Le membrane **HarpoPlan** generalmente prodotte per calandratura si presentano omogenee o rinforzate con griglia in poliestere o rinforzate con griglia in fibra di vetro.

Nella gamma **HarpoPlan** per coperture zavorrate le membrane sono Bio-Pruf TREATED™, resistenti ai microrganismi secondo ISO 846 e ISO 16869

Tutte le membrane sono rispondenti alle norme cogenti.

1.5 Stoccaggio delle membrane

I rotoli dovranno essere stoccati in luogo fresco ed asciutto e in posizione orizzontale su superfici piane e lisce. Conservare al riparo dalla luce solare e dalle intemperie.

2

APPLICAZIONE

- 2.1 Strati di protezione**
- 2.2 Posa delle membrane HarpoPlan:
giunzioni**
- 2.3 Stesura dei rotoli**
- 2.4 Interruzione nella posa:
provvedimenti e accorgimenti**

2.1 Strati di protezione

Strati di protezione al di sotto della membrana di copertura

Prima di posare le membrane **HarpoPlan** è richiesta la posa di strati aggiuntivi:

- di **regolarizzazione** o **compensazione** generalmente per stratigrafia a TETTO FREDDO ove la membrana viene posata direttamente sul supporto strutturale.
- di **separazione** generalmente per stratigrafie a TETTO CALDO e in tutti i casi ove la membrana si dovesse trovare a contatto con:
 - materiali che contengono oli o solventi
 - componenti del catrame
 - bitume o materiali contenenti bitume
 - pannelli/materiali isolanti a base di polistirene o schiuma poliuretanica o plastiche di altre famiglie

In tutti questi casi, in presenza di materiali incompatibili, sarà opportuno prevedere quindi strati separatori; in caso di dubbio è consigliabile consultare il nostro ufficio Tecnico.

L'eventuale strato di regolarizzazione o compensazione (necessario nel caso di tetto freddo) sarà realizzato mediante la stesura di uno strato di geotessile non tessuto in poliestere del peso unitario di almeno **500 g/mq**, capace di ovviare ad eventuali punzonamenti che possano danneggiare la membrana di impermeabilizzazione.

Si curerà la giunzione dei teli mediante sovrapposizione di almeno cm 10 nei due sensi longitudinale e trasversale.

L'eventuale strato di separazione (necessario nel caso di tetto caldo coibentato solo per elementi termoisolanti non compatibili al contatto permanente con membrane in PVC, come ad esempio pannelli in polistirene o poliuretano)

sarà realizzato mediante la posa di uno strato di geotessile non tessuto preferibilmente di tipo termosaldato di caratteristiche approvate dal produttore della membrana. Si curerà la giunzione dei teli mediante sovrapposizione di almeno cm 10 nei due sensi longitudinale e trasversale.

Strati di protezione al di sopra della membrana di copertura

Per tutte le coperture zavorrate si dovrà sempre considerare la necessità di posare strati di protezione sulla membrana che saranno scelti in funzione al tipo di carico, zavorra, prestazioni richieste e fruibilità prevista dell'area.

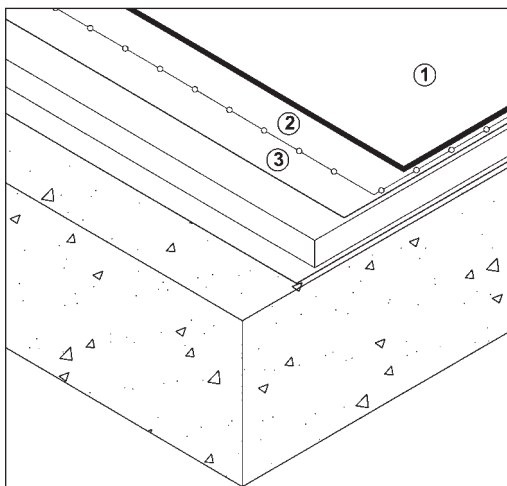
A tale proposito si consiglia la posa di geocompositi tipo **Enkadrain** che verranno consigliati dal nostro Ufficio Tecnico.

ALCUNI ESEMPI

Vecchie o nuove guaine bituminose.

Andranno sempre coperte con strato di **separazione** in geotessile non tessuto di tipo preferibilmente termosaldato.

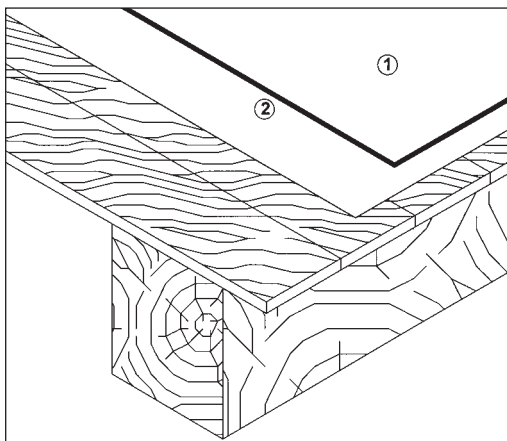
- 1 Membrana HarpoPlan
- 2 Strato di separazione: geotessile
- 3 Guaina bituminosa esistente



Supporti in assito di legno

Nel caso di supporti in assito di legno, sarà opportuno verificare che per il tavolato siano stati impiegati impregnanti a base salina. Se vengono impiegati impregnanti a base di olii, si dovrà prevedere, oltre ad un adeguato tempo di asciugatura, anche l'installazione di uno strato **separatore**, in geotessile non tessuto di tipo preferibilmente termosaldato.

Medesima accortezza anche nel caso di componenti catramosi presenti nella stratigrafia.

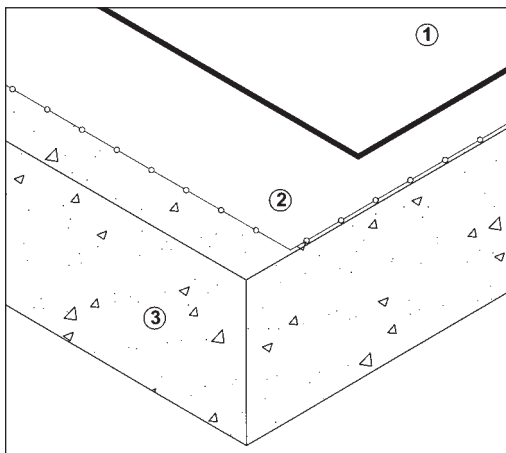


- 1 Membrana HarpoPlan
- 2 Strato di separazione: geotessile

Su supporti in calcestruzzo

Disporre sempre uno strato di **regolarizzazione e compensazione** in geotessile non tessuto di tipo preferibilmente termosaldato, tra la membrana di impermeabilizzazione e il supporto in cls armato o in tegoli prefabbricati.

- 1 Membrana HarpoPlan
- 2 Strato di regolarizzazione e compensazione: geotessile
- 3 Supporto in c.a.



Su isolamento termico

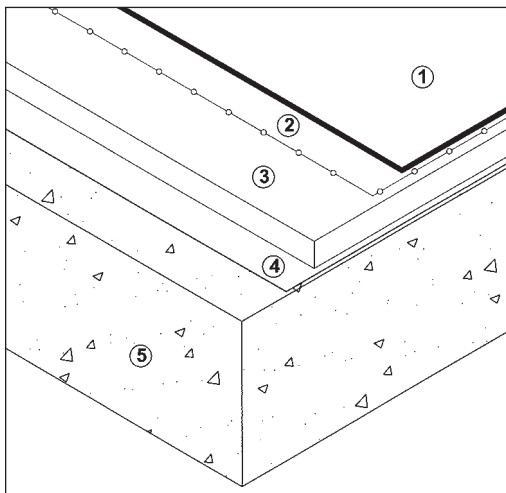
Disporre sempre uno strato di **separazione** in geotessile non tessuto di tipo preferibilmente termosaldato tra la membrana di impermeabilizzazione e l'isolamento termico.

Le membrane **HarpoPlan** non sono compatibili con pannelli/materiali isolanti a base di polistirene o schiuma poliuretana.

In tutti questi casi, in presenza di materiali incompatibili, sarà opportuno prevedere quindi sempre **strati separatori**.

E' consigliabile verificare sempre in caso di dubbio con il nostro Servizio Tecnico la compatibilità dell'isolamento termico con la membrana di impermeabilizzazione.

- 1 Membrana HarpoPlan
- 2 Strato di separazione: geotessile
- 3 Isolamento termico: p.e. polistirene
- 4 Barriera vapore
- 5 Supporto in c.a.



2.2 Posa delle membrane HarpoPlan: giunzioni

Posare le membrane HarpoPlan senza tenderle.

La sovrapposizione della membrana sulla linea di giunzione dipenderà dal tipo di membrana e dal suo metodo di posa. Generalmente per le membrane con sistema a posa libera con zavorra verrà previsto un sormonto di almeno 60 – 70 mm.

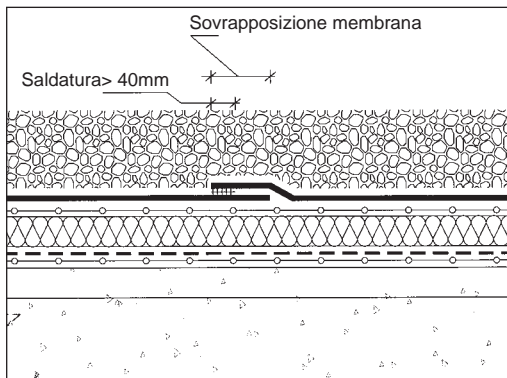
Layers termo-sensibili o supporti irregolari richiederanno una sovrapposizione maggiore alle giunzioni delle membrane:

sovrapposizione della membrana di almeno 80 mm.

Si allega ulteriore elenco di circostanze che richiedono la necessità di maggiore sovrapposizione della membrana:

- Cambi di pendenza
- Depressioni
- Coperture curve
- Isolamento termico di tipo non rigido

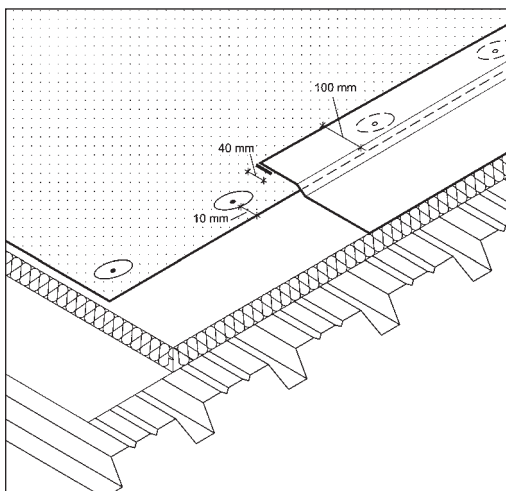
Il sistema di posa a fissaggio meccanico prevede invece sovrapposizione della membrana in prossimità delle giunzioni di almeno 100 mm.



Sistema zavorrato

Parallelamente alla linea di bordo delle membrane **HarpoPlan FM**, corrispondente alla zona di giunzione, si trova evidenziato un tratteggio che indica la sovrapposizione minima e che sarà utile riferimento per il posizionamento corretto e diritto dei rotoli.

Nel caso di posa della membrana a fissaggio meccanico il bordo delle placchette, disposte tutte parallelamente lungo il bordo, dovrà trovarsi almeno a ca. 10 mm dalla linea di bordo.



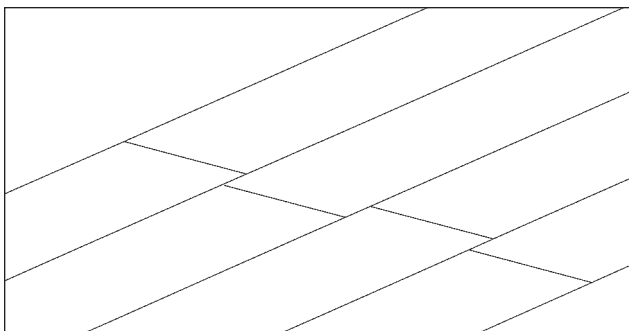
Sistema a fissaggio meccanico

2.3 Stesura dei rotoli

Ove possibile, sfalsare sempre le terminazioni della membrana.

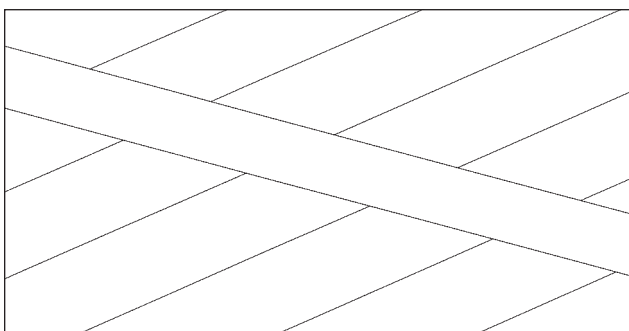
Sfalsare sempre la terminazione delle membrane per evitare giunti a croce.

Vedi schema a lato.



Ove venisse applicata una membrana in direzione trasversale al verso di posa dei rotoli già stesi, andranno evitate giunture oblique (ampiezza massima 1 m).

Vedi schema a lato.



2.4 Interruzione provvisoria nella posa: provvedimenti e accorgimenti

I lavori di posa dovranno essere suddivisi in fasi giornaliere.

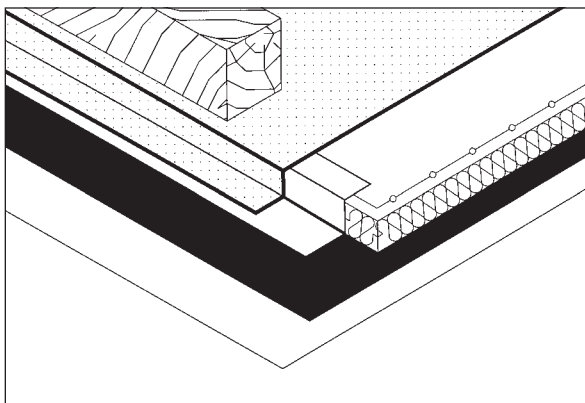
A fine giornata, se il lavoro di posa non è stato terminato completamente, per proteggere l'isolamento termico dalla pioggia, si raccomanda di seguire i seguenti accorgimenti

Protezione provvisoria dell'isolamento termico a fine giornata qualora fosse stata impiegata una barriera a vapore bituminosa:

utilizzare una striscia provvisoria della membrana **HarpoPlan** (quella impiegata) come protezione, collegare la striscia sulla barriera a vapore bituminosa e rigirla sopra l'isolamento termico.

Disporre quindi la membrana **HarpoPlan** su questa striscia di protezione e disporre un peso (ad es. un morale in legno) al di sopra. Il giorno successivo si provvederà a tagliare la membrana in prossimità del risolvo per poi proseguire nella posa

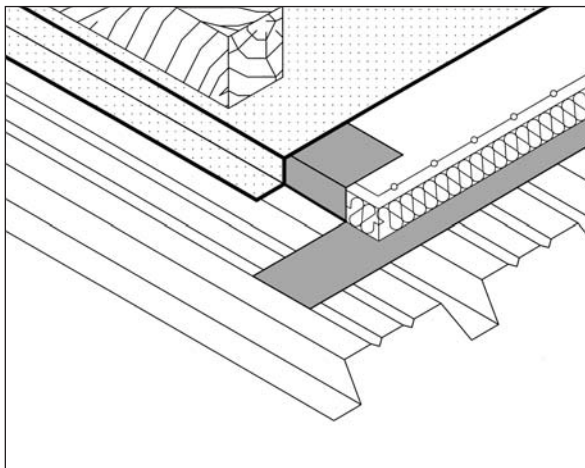
Vedi schema a lato.



Protezione dell'isolamento termico a fine giornata qualora fosse stata impiegata una barriera a vapore in polietilene (PE):

risvoltare la barriera a vapore sopra l'isolamento termico, quindi stendere la membrana **HarpoPlan** sulla barriera a vapore, e fissarla con un nastro: disporre infine un peso (ad es. un morale) al di sopra.

Vedi schema a lato.



3

SALDATURA

- 3.1** Macchine e strumenti
- 3.2** Controllo della saldatura manuale
- 3.3** Test giornaliero di saldatura
- 3.4** Saldatura lungo le linee di giunzione
- 3.5** Saldatura con apparecchiatura manuale
- 3.6** Saldatura con apparecchiatura automatica
- 3.7** Esecuzione dei giunti
- 3.8** Controllo delle saldature

3.1 Macchine e strumenti

Strumenti idonei e ausili adeguati consentiranno una semplice e rapida applicazione

Strumenti e apparecchiatura per saldatura manuale: (sufficiente per piccoli lavori o dettagli).

- Erogatori manuali ad aria calda con:
 - beccuccio da 40 mm
 - beccuccio da 20 mm e beccuccio con angolazione regolabile.
- Rullino di pressione di diverse misure
- Rullino in ottone per dettagli
- Contenitori vuoti e guanti bianchi



Strumenti per tagliare e marcare le membrane:

- Metro rigido, metro flessibile
- Spazzolino metallico
- Forbici
- Incisore per smussi ed incroci
- Cutter con lama rettilinea
- Cutter con punta ad uncino

Per tracciare segni sulle membrane:

- Filo con polvere colorata
- Matita in gesso
- Penna

Verifica delle saldature:

- Cacciavite con punta a scalpello



Strumenti per tagliare e applicare le lamiere metalliche rivestite in PVC:

- Tenaglie
- Martello gommato
- Pinze
- Cacciaviti



Attenzione: non lasciare mai stracci imbevuti di solvente sulle membrane!

Accessori per rimuovere eventuale acqua sulla superficie e per pulire le zone di giunzione:

- Contenitori vuoti e guanti bianchi
- Cleaner
- Barra tipo pulivetro

Provvedere sempre ad avere sufficienti contenitori vuoti pronti per pulire, per contenere i panni imbevuti di solvente, adesivi, ecc...

**Strumenti per le sigillature:**

- Pistola per applicare il sigillante
- Sigillante
- PVC liquido per sigillare le giunzioni

**Strumenti, contenitori e materiali per i dettagli con impiego di colla a contatto:**

- Contenitori vuoti richiudibili resistenti al solvente per contenere colla a contatto
- Rullo resistente al solvente
- Colla a contatto
- Pennello resistente al solvente



3.2 Controllo della saldatura manuale

Chi opera sulla saldatura delle giunzioni deve poter lavorare senza complicazioni per garantire che tutte le saldature siano realizzate a regola d'arte.

Si consiglia quindi di testare la "mano di saldatura" di volta in volta!

Portare alla corretta temperatura l'apparecchiatura manuale per la saldatura. La punta del beccuccio del "phon" deve sempre restare fuori almeno 5 mm.

Portare l'imboccatura del beccuccio parallela alla membrana.

Importante la pulizia del beccuccio, poiché sono possibili formazioni di incrostazioni che renderebbero la saldatura non corretta.

Cause di una cattiva saldatura a mano:

- scorretta taratura della temperatura di saldatura
- ostruzione del beccuccio
- beccuccio difettoso
- fuoriuscita difettosa dell'aria calda dal beccuccio



Provvedimenti:

- regolare pulizia dei beccucci
- regolare pulizia del filtro

3.3 Test giornaliero di saldatura

E' consigliabile effettuare uno o più test di saldatura per verificare che l'apparecchiatura sia regolata, tarata e usata in modo appropriato di volta in volta.

La velocità operativa e la temperatura devono essere regolabili, bilanciate in modo da evitare difetti o distorsioni del materiale.

La temperatura di saldatura dipende da:

- dalla velocità di saldatura
- dalla quantità di aria calda che fuoriesce dal beccuccio dell'erogatore (che dipende ovviamente dal tipo di beccuccio)
- dalla temperatura dell'aria circostante e dall'umidità
- dalla temperatura del materiale

E' possibile verificare oltre che con un cacciavite, anche visivamente la correttezza delle saldature osservando in fase di applicazione:

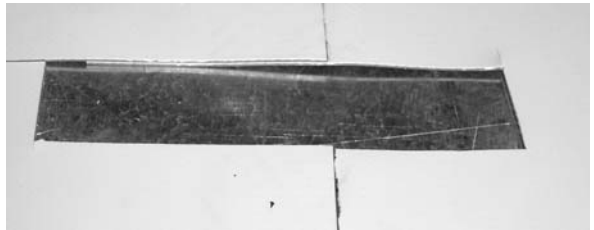
- il fumo
- il colore della "pasta" che fuoriesce
- increspature lungo la linea di giunzione (devono essere evitate)

La tenuta delle saldature, una volta raffreddate, andranno controllate a mano testando la tenuta della saldatura allo "strappo".

Se la saldatura non è stata effettuata correttamente, le membrane armate potrebbero delaminarsi per cui è il caso di fare un'attenta verifica.

Controllo:

- si taglia un campione su una saldatura realizzata e raffreddata
- si fa la verifica della resistenza allo strappo



3.4 Saldatura lungo le linee di giunzione

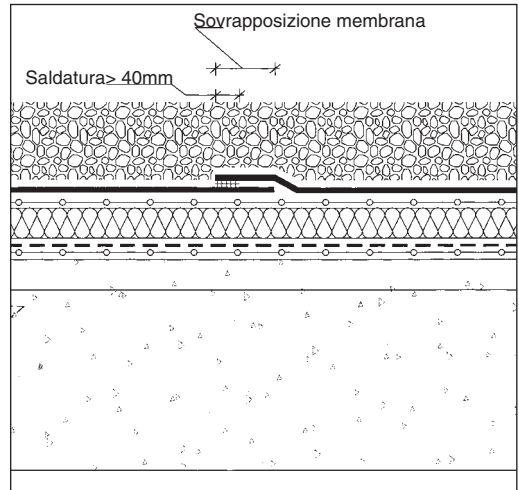
La norma definisce in generale una larghezza di saldatura minima lungo le linee di giunzione di almeno 40 mm!!

Dettaglio della sovrapposizione:

Srotolare e disporre la membrana senza tenderla.

La tenuta del manto sintetico si realizzerà generalmente sovrapponendo i singoli fogli per almeno 60/70 mm e termosaldando ermeticamente gli stessi con apparecchiatura manuale o automatica per almeno 40 mm.

Nel caso di sottostrutture termosensibili (ad es. isolamento termico in materiali di polistirolo, ecc...), strati sottostanti diseguali o sistema a posa libera con fissaggio meccanico, sarà richiesta maggiore sovrapposizione (come già descritto al paragrafo 2.2.)



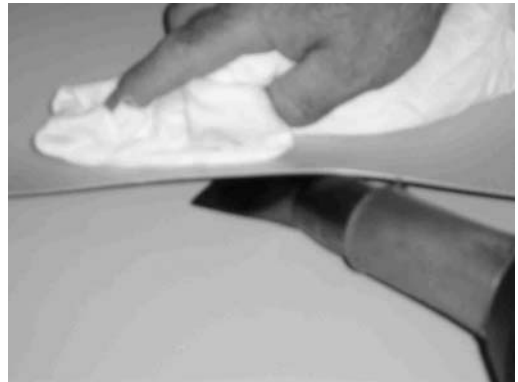
Pulizia della linea di giunzione:

La zona di saldatura deve essere libera da qualsiasi corpo estraneo. Se l'area di sovrapposizione è sporca, deve essere preventivamente lavata e pulita con cleaner idoneo.

Rimuovere inoltre eventuale polvere, eventuali fibre di materiale isolante, sporcizia con un panno umido.

Bitume, olio, residui di adesivo a sigillante andranno rimossi con idoneo cleaner.

Iniziare quindi la saldatura quando la linea di giunzione si presenterà asciutta.



Fasi della saldatura manuale:

è possibile saldare le membrane in una unica fase lavorando direttamente sull'ampiezza intera della saldatura.

E' consigliabile però in alcuni casi effettuare la saldatura in due fasi operative:

- Prima fase: si forma un bordo di saldatura interno, con larghezza 1-2 cm, per prevenire qualsiasi fuoriuscita dell'aria calda nel foglio durante la seconda operazione.
- Seconda fase: Il beccuccio dell'erogatore manuale viene introdotto tra i due fogli sormontati in modo da riscaldare contemporaneamente le due superfici da unire e da farle aderire omogeneamente usando un rullino di pressione che deve essere fatto scorrere continuamente nella direzione della saldatura.

Nelle saldature è importante, ogni qual volta che ci si ferma, fare una prova di strappo per essere sicuri che alla partenza si riparta dal punto più sicuro per la chiusura di una saldatura.

Se si effettuano dei fori, delle bruciature, utilizzare una penna per segnare il problema dove si andrà successivamente a realizzare un "rattoppo".

Controllare infine tutte le saldature!

3.5 Saldatura con apparecchiatura manuale

Importante scegliere l'appropriato tipo e la misura corretta di beccuccio per l'erogatore di aria calda.

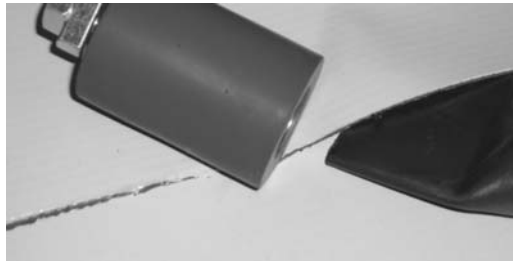
Dettagli:

tutti i dettagli impegnativi dovranno essere realizzati con beccuccio da 20 mm.

Importante quindi:

- seguire una linea guida per la saldatura
- adeguata temperatura e velocità di saldatura
- "lucentezza" della superficie del manto
- sufficiente pressione con il rullino di saldatura
- fuoriuscita di "pasta"
- scarso fumo

Fare aderire omogeneamente i lembi della membrana usando il rullino di pressione che deve orientativamente rimanere a ca. 2 cm dal beccuccio dell'erogatore e deve essere fatto scorrere continuamente inclinato a 45° verso il bordo esterno della saldatura lungo tutta la direzione della saldatura.



3.6 Saldatura con apparecchiatura automatica

Adatta per lavori di grande entità e quando è necessaria efficienza nei tempi di esecuzione e qualità.

Lavorando con apparecchiature automatiche la sovrapposizione dei teli dovrà essere almeno di 80 mm.

Utilizzare solo beccucci da 40 mm.

Si consiglia di disporre un peso aggiuntivo sopra l'apparecchiatura di saldatura di ca. 5 kg, anche se si raccomanda sempre un test di saldatura per definire il peso addizionale eventualmente necessario.

Se si effettua la saldatura con apparecchiatura automatica, la prima fase descritta nella saldatura manuale (ovvero la formazione del bordo di saldatura interno) non è necessaria.

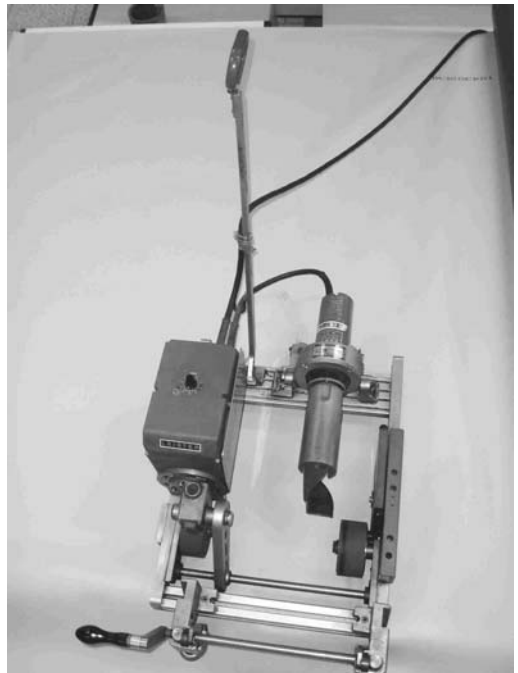
Se è presente forte vento e/o inclinazioni trasversali allora si consiglia di effettuare una prima fase di saldatura a "spot".

E' consigliabile ovviamente effettuare un test di saldatura per verificare che l'apparecchiatura sia regolata, tarata e usata in modo appropriata.

La velocità operativa e la temperatura devono essere regolabili, bilanciate in modo da evitare difetti o distorsioni del materiale.

Fluttuazioni nell'energia elettrica in ingresso nell'apparecchio devono essere evitate, ad esempio usando generatori indipendenti.

Verificare infine tutte le saldature una volta raffreddate!



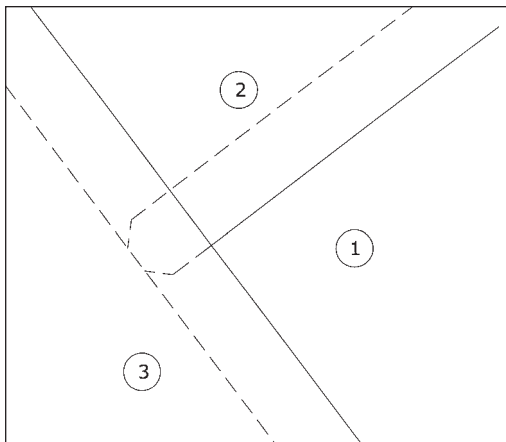
3.7 Esecuzione dei giunti

Giunti a croce, devono essere evitate nell'area di saldatura.

Si raccomanda di eseguire i dettagli dei giunti con apparecchiatura manuale!

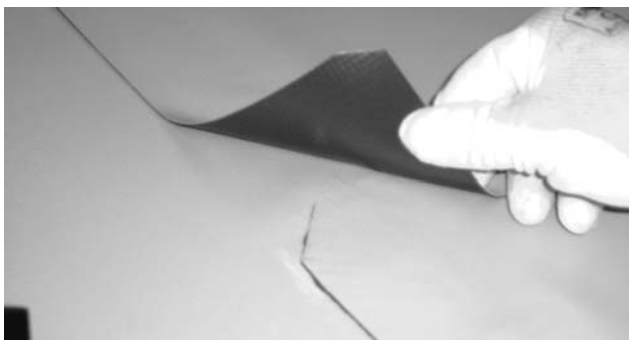
Preparazione del giunto:

- 1 prima membrana
- 2 seconda membrana
- 3 membrana trasversale

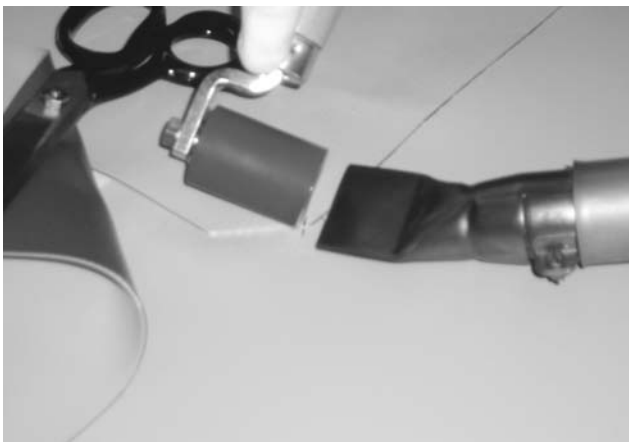


Preparazione della saldatura:

tagliare l'angolo di entrambe le membrane (n° 1 e 2).



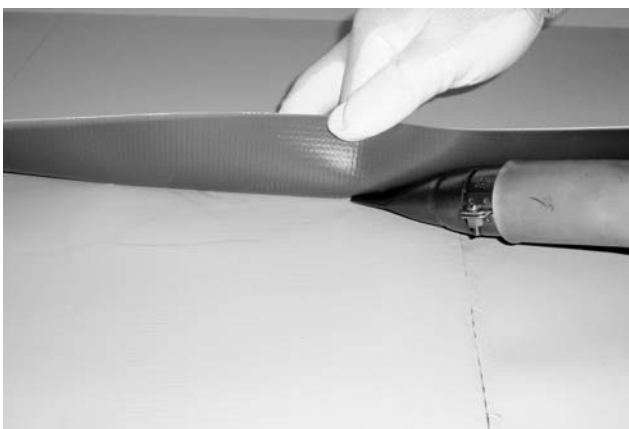
Effettuare la saldatura dell'angolo smussato della membrana 1.



Saldare l'angolo della membrana 2 sulla membrana 1.

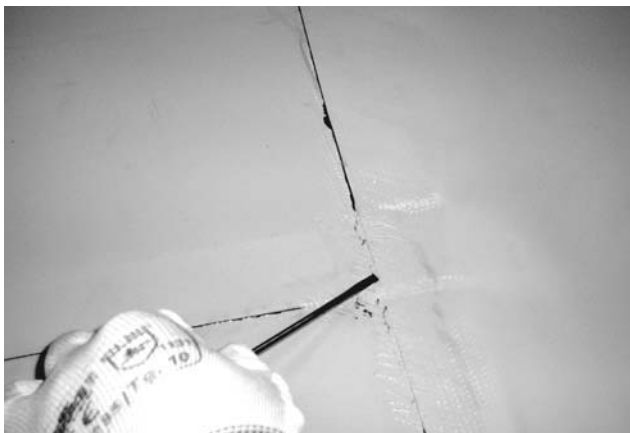


Srotolare la membrana 3 e saldare.



Assicurarsi che tutti gli angoli delle membrane nell'area del giunto siano attentamente e completamente saldati!

Verificare le saldature!



3.8 Controllo delle saldature

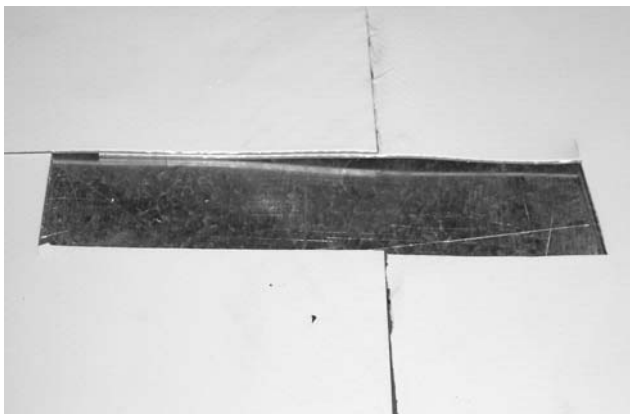
Controllare tutte le saldature una volta raffreddate!

Effettuare il controllo con un cacciavite n° 2.

In caso di dubbio fare delle verifiche spot con il test di resistenza allo strappo, da effettuare ovviamente quando la saldatura si è raffreddata!

I lembi dei teli saldati non devono separarsi uno dall'altro!

Tagliare un campione di saldatura.



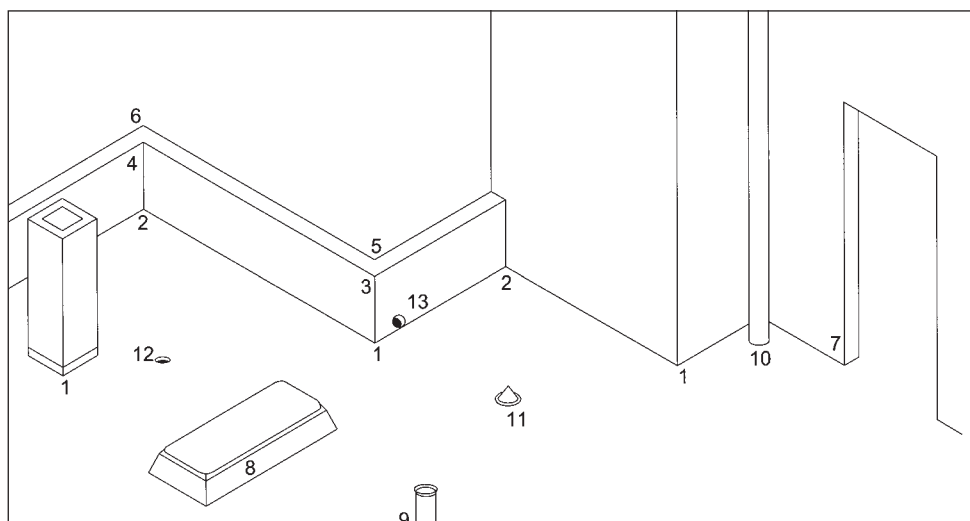
4

DETTAGLI

- 4.1** Definizioni
- 4.2** Angoli sul piano di copertura:
 - angoli esterni
 - angoli interni
- 4.3** Angoli sui parapetti:
 - angoli esterni
 - angoli interni
- 4.4** Profili metallici Harpo rivestiti in PVC:
 - basi
 - esecuzione giunti tra lamiera
 - angoli
- 4.5** Bordo di copertura senza rilevati
- 4.6** Raccordo a parete verticale con profilo Harpo rivestito in manto sintetico
- 4.7** Raccordo a lucernari:
 - fasi di realizzazione
- 4.8** Raccordo ad aeratore:
 - dettagli preparati in cantiere
- 4.9** Raccordo a tubi passanti
- 4.10** Raccordo a penetrazioni di piccolo diametro
- 4.11** Bocchettoni di scarico
 - fasi di realizzazione
- 4.12** Scarichi a parete, scarichi di troppopieno
- 4.13** Fissaggi perimetrali nelle coperture zavorrate
- 4.14** Profili metallici Harpo rivestiti in PVC

4.1 Definizioni

Vedi schema



Legenda:

- 1 Angolo esterno sul piano di copertura
- 2 Angolo interno sul piano di copertura
- 3 Angolo esterno sul parapetto
- 4 Angolo interno sul parapetto
- 5 Bordo del parapetto: angolo interno
- 6 Bordo del parapetto: angolo esterno
- 7 Finitura perimetrale a parete
- 8 Raccordo a lucernario
- 9 Raccordo ad aeratore
- 10 Raccordo a tubazioni passanti
- 11 Raccordo a penetrazioni di piccolo diametro
- 12 Bocchettone di scarico in copertura
- 13 Scarico a parete o scarico di troppo pieno

4.2 Angoli sul piano di copertura - angoli esterni

Angolo esterno sul piano di copertura realizzato a mano.

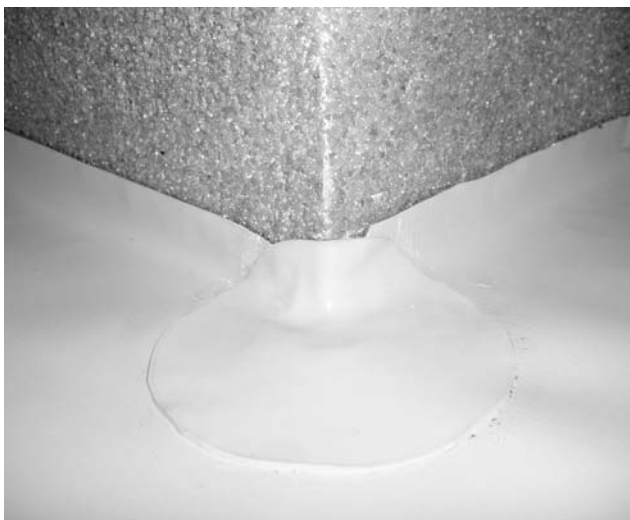
Durante il processo di applicazione andrà ovviamente evitata la percolazione di acqua nella stratigrafia della copertura.



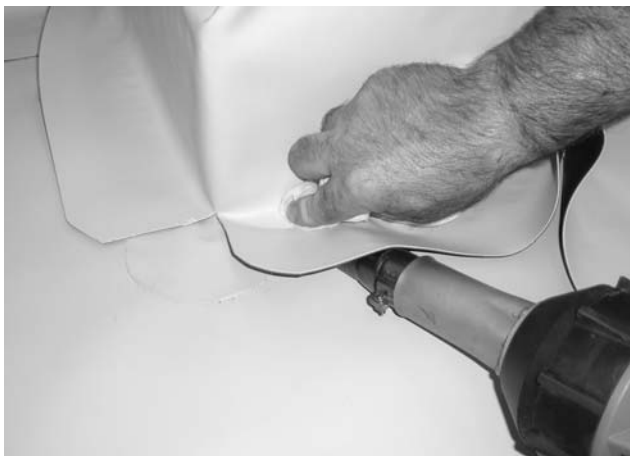
Fasi di realizzazione

In corrispondenza dei volumi tecnici presenti sulla copertura (parapetti, muri, camini, manufatti vari) i lembi del manto impermeabile saranno risvoltati in verticale su tali elementi per almeno 5 cm.

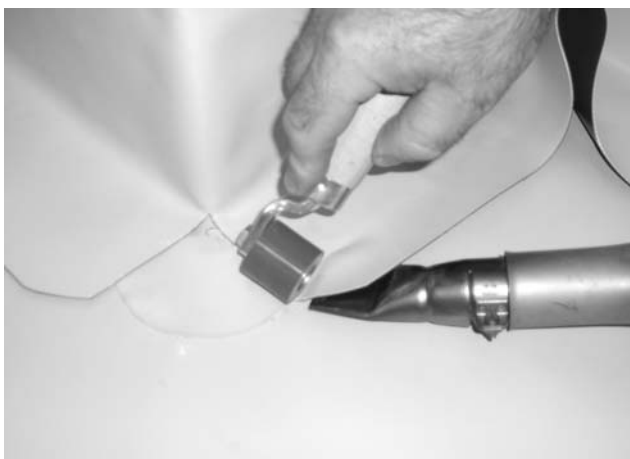
Fissare come da foto allegata i due lembi risvoltati in verticale sull'angolo esterno con un pezzo sagomato rotondo, realizzato con opportuna membrana **HarpoPlan** omogenea per dettagli tecnici.



Ricoprire il parapetto con una striscia di membrana **HarpoPlan** (eventualmente incollata, al supporto con apposita colla a contatto Bostik 146) che sarà risvoltata poi in orizzontale al piede del parapetto per almeno 12 cm poiché al piede del parapetto andrà precedentemente realizzato un fissaggio meccanico (di opportuno tipo e frequenza) della membrana al supporto, e che quindi andrà ricoperto con il telo risvoltato realizzando una larghezza di saldatura al piede del parapetto di almeno 40 mm.



Effettuare la saldatura a caldo con l'erogatore manuale su tutte le sovrapposizioni della membrana di impermeabilizzazione.

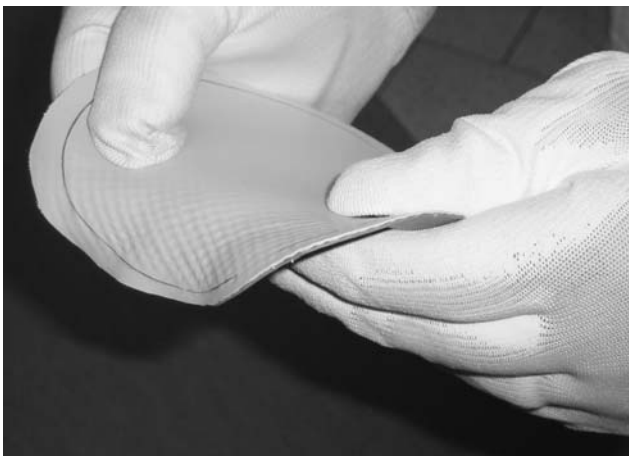


Tagliare un pezzo rotondo di opportuna membrana

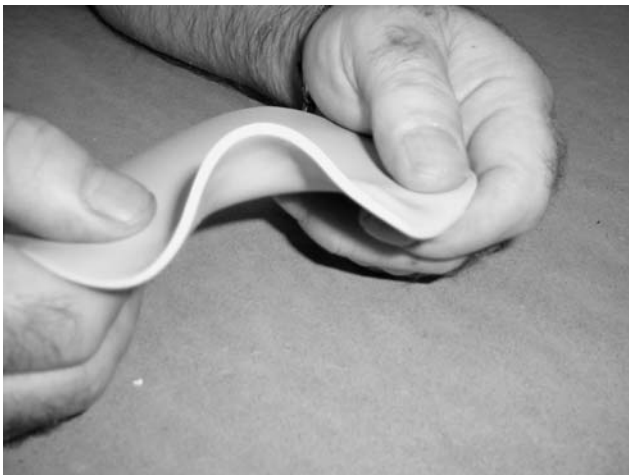
HarpoPlan di tipo omogeneo:

il diametro del pezzo pretagliato e sagomato a caldo dovrà essere abbastanza largo in modo da sovrapporsi almeno per 30 mm su tutte le sovrapposizioni.

Si possono utilizzare anche pezzi già presagomati prefabbricati.



Posizionare il pezzo sagomato per l'angolo esterno.



Saldare tutta la superficie del pezzo sagomato e i bordi sopra le sovrapposizioni.

Utilizzare il beccuccio dell'erogatore da 20 mm.



**Angoli esterni:
pezzi prefabbricati**

In alternativa si possono utilizzare i pezzi angolari già preformati.



4.2 Angoli sul piano di copertura - angoli interni

Angolo interno sul piano di copertura realizzato a mano.

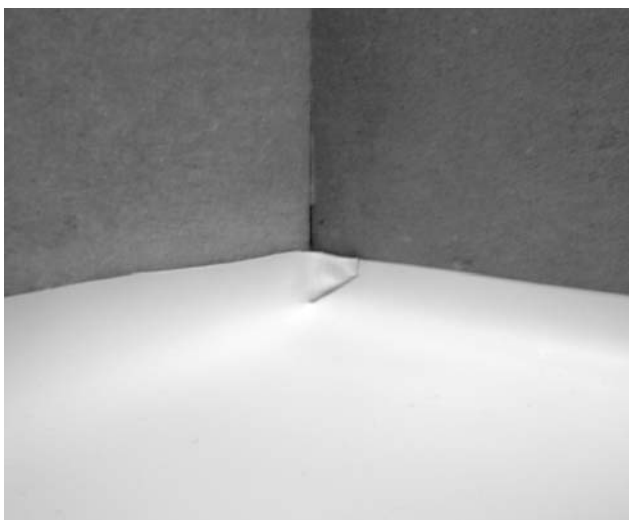
Durante il processo di applicazione andrà ovviamente evitata la percolazione di acqua nella stratigrafia della copertura.



Fasi di realizzazione

In corrispondenza del parapetto i lembi del manto impermeabile saranno risvoltati in verticale sul contenimento per almeno 5 cm.

Piegare l'angolo interno in posizione verticale e saldare.



Ricoprire il parapetto con una striscia di membrana **HarpoPlan** e fissarla provvisoriamente con colla a contatto Bostik 146.

La membrana che ricopre il parapetto sarà risvoltata poi in orizzontale al piede del parapetto per almeno 12 cm poiché al piede del parapetto andrà precedentemente realizzato un fissaggio meccanico (di opportuno tipo e frequenza) della membrana al supporto, e che quindi andrà ricoperto con il telo risvoltato realizzando una larghezza di saldatura al piede del parapetto di almeno 40 mm.



Saldare la membrana risvoltata al piede del parapetto sull'angolo.



In alternativa è possibile termosaldare la membrana direttamente ad una lamiera rivestita su di una faccia da una lamina di manto sintetico, ancorata al supporto in testa al parapetto con tasselli ad espansione d'opportuno diametro e frequenza e con interposta guarnizione antivento/ sigillante.

Se l'altezza del parapetto è > 50 cm saranno necessari fissaggi intermedi aggiuntivi della membrana al supporto verticale. (vedi paragrafo 4.13)

Saldare la membrana
risvoltata al piede sul manto
di tenuta



Saldare all'interno della
piega la membrana.



Saldare la membrana piegata sul lembo orizzontale aiutandosi con un panno e con il rullino.

Assicurarsi che la saldatura sia sfalsata come indicato nelle foto allegate.



Tagliare un pezzo rotondo di opportuna membrana **HarpoPlan** di tipo omogeneo: il diametro del pezzo pretagliato e sagomato a caldo dovrà essere abbastanza largo in modo da sovrapporsi almeno per 30 mm su tutte le sovrapposizioni.

Posizionare il pezzo sagomato per l'angolo interno.

Si possono utilizzare anche pezzi già sagomati prefabbricati.

Dapprima saldare il pezzo sagomato nell'angolo.

Utilizzare il beccuccio dell'erogatore da 20 mm.



Di seguito saldare il pezzo sagomato sui bordi.



Infine saldare tutta la superficie del pezzo sagomato sopra le sovrapposizioni del manto di tenuta.



4.3 Angoli sui parapetti

Angoli sui parapetti: angolo esterno - fasi di realizzazione

Ricoprire il parapetto con una striscia di membrana **HarpoPlan** e fissarla provvisoriamente con colla a contatto Bostik 146.



Piegare la membrana in testa all'angolo del parapetto e saldare all'interno della piega la membrana.



In alternativa è possibile termosaldare la membrana direttamente ad una lamiera rivestita su di una faccia da una lamina di manto sintetico, ancorata al supporto in testa al parapetto con tasselli ad espansione d'opportuno diametro e frequenza e con interposta guarnizione antivento.

Se l'altezza del parapetto è > 50 cm saranno necessari fissaggi intermedi aggiuntivi della membrana al supporto verticale. (vedi paragrafo 4.13)

Saldare la piega sul manto di tenuta partendo dall'angolo.

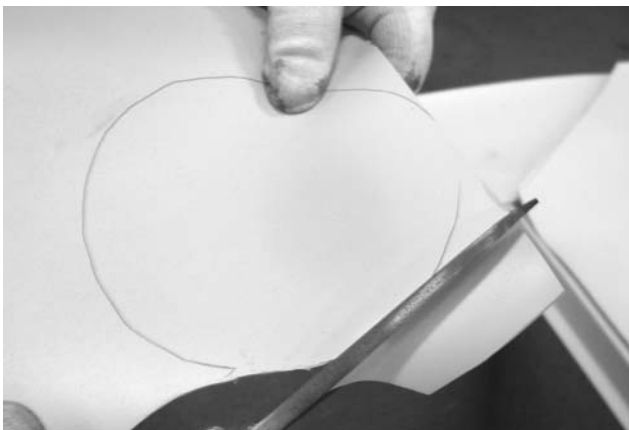


Angoli sui parapetti: angolo interno - fasi di realizzazione

Tagliare un pezzo rotondo di opportuna membrana

HarpoPlan di tipo omogeneo:

il diametro del pezzo pretagliato e sagomato a caldo dovrà essere abbastanza largo in modo da sovrapporsi almeno per 30 mm su tutte le sovrapposizioni.



Scaldare un angolo del pezzo rotondo



Tirare lo spigolo scaldato

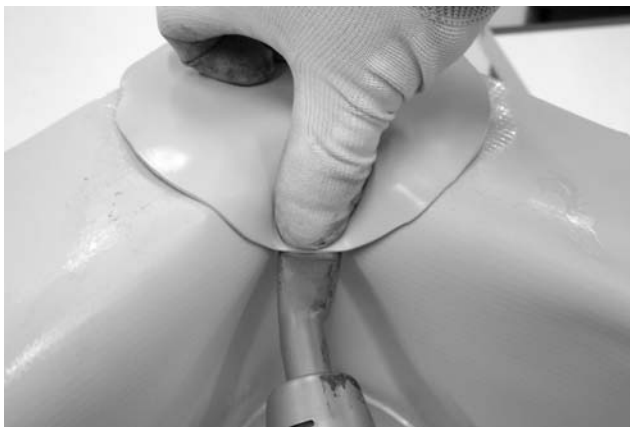


Disporre il pezzo sagomato sulla testa del parapetto; saldare al manto sottostante partendo prima dall'angolo precedentemente scaldato e tirato.

Utilizzare il beccuccio dell'erogatore da 20 mm. Proteggere le dita dal calore dell'erogatore con un panno umido.



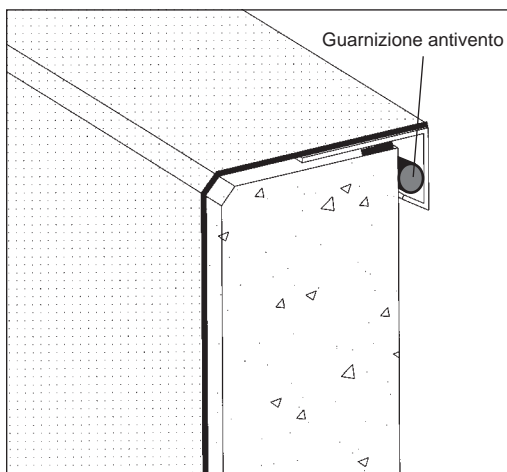
Saldare il pezzo sagomato completamente al manto.



4.4 Profili metallici Harpo rivestiti in PVC - basi

Le lamiere rivestite Harpo possono essere tagliate e piegate con gli usuali attrezzi utilizzati per i lavori di carpenteria metallica così che tutti i profili per i dettagli delle giunzioni e dei raccordi possono essere fabbricati in cantiere.

La lamiera rivestita su di una faccia da lamina di manto sintetico, verrà ancorata al supporto in testa al parapetto con tasselli ad espansione d'opportuno tipo e frequenza (almeno ogni 20 cm); sarà necessario interporre tra lamiera e supporto una linea di sigillante per evitare la penetrazione dell'acqua e prevedere una guarnizione antivento.

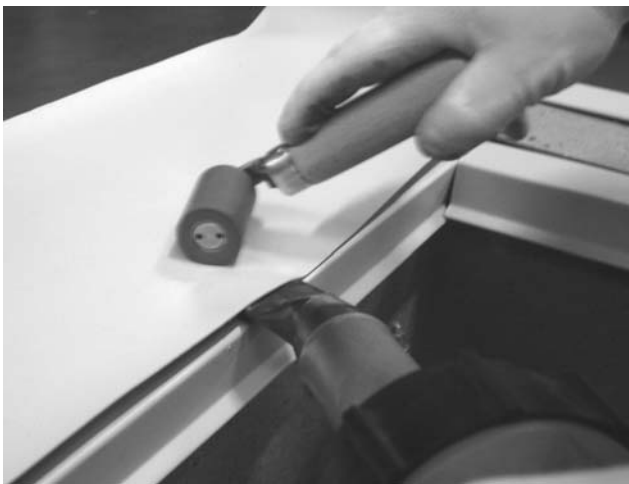


Il profilo Harpo posato a bordo del parapetto è il profilo 6.

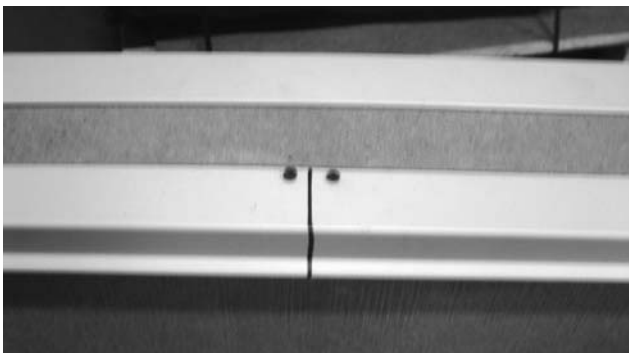
Poiché le lamiere trasmettono molto calore la saldatura dovrà essere realizzata in due fasi come già descritto nel capitolo "saldature".

Prima fase

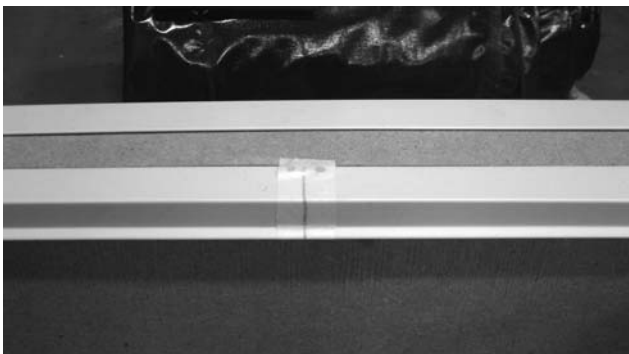


Seconda fase**4.4 Profili metallici Harpo rivestiti in PVC
- esecuzione giunti tra lamiera**

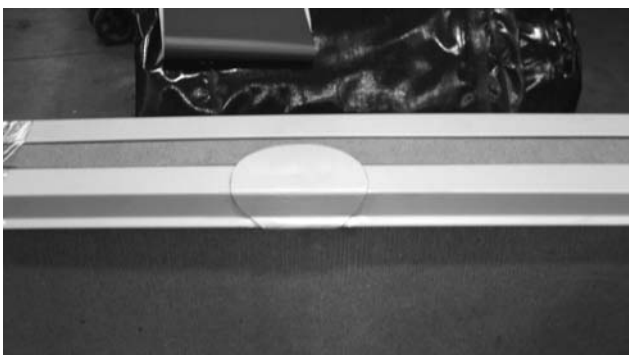
I profili in lamiera rivestita devono essere giuntati accostando i due segmenti adiacenti testa a testa fra loro con spaziatura di ca. 3 mm.



Il giunto flessibile può essere realizzato assicurando provvisoriamente il pezzo di raccordo con nastro adesivo.



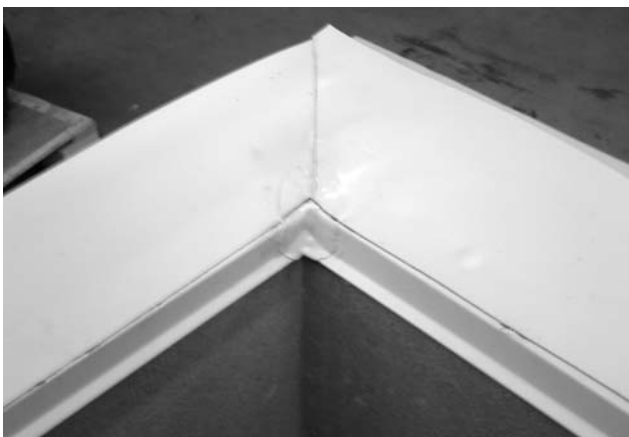
Ricoprire il giunto con una striscia di membrana per copertura **Harpoplan** tipo omogenea larga 10 cm; la striscia di membrana viene quindi saldata alla superficie della lamiera rivestita su entrambi i lati.



4.4 Profili metallici rivestiti in PVC - angoli

Angolo completato

Foto vista angolo interno



Angolo completato

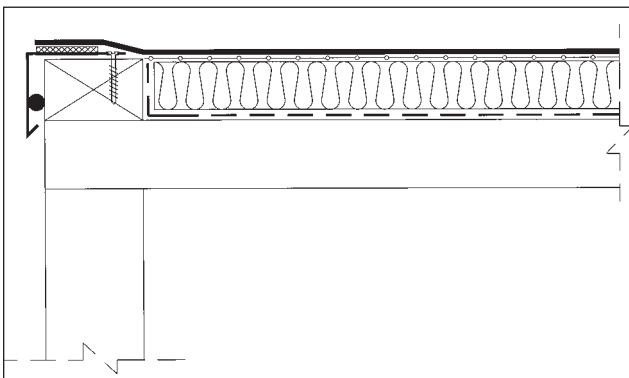
Foto vista angolo esterno



4.5 Bordo di copertura senza rilevati

Disporre sul bordo di copertura una bandella in lamiera Harpo rivestita di lamina di manto sintetico di tipo piegata a L o piatta fissata al supporto con fissaggi di opportuno tipo e frequenza (distanza tra i fissaggi almeno di 20 cm).

Sarà necessario interporre sulla linea di bordo esterna tra lamiera e supporto una linea di sigillante per evitare la penetrazione dell'acqua e una guarnizione antivento.



4.6 Raccordo a parete verticale con profilo Harpo rivestito in manto sintetico

I lembi del manto impermeabile saranno raccordati al supporto in verticale (e incollati, se necessario al supporto con apposita colla a contatto Bostik 146) termosaldandoli ad un'apposita **lamiera Harpo** costituita da lamiera metallica galvanizzata dello spessore di 6/10 rivestita con membrana di spessore 8/10. La laminazione ha le stesse caratteristiche e compatibilità delle membrane di copertura **HarpoPlan** che possono essere saldate omogeneamente alla superficie laminata a patto che la superficie libera sia almeno pari a ca. 5 cm. Si provvederà infine a sigillare il bordo superiore del profilo con sigillante **Flexil**.



4.7 Raccordo a lucernari - fasi di realizzazione

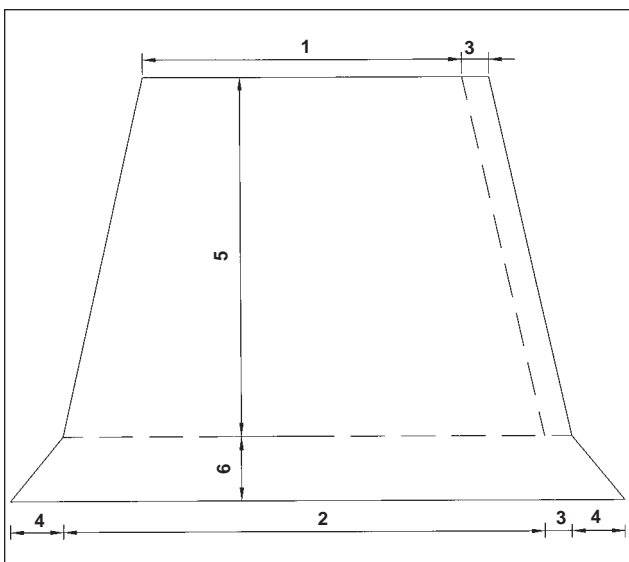
Al perimetro del lucernario, risvoltare la membrana di tenuta stesa orizzontalmente in verticale per almeno 5 cm e tagliare la membrana in tutti gli angoli in corrispondenza degli spigoli del lucernario.

Saldare quindi un pezzo di membrana rotonda tipo omogenea in tutti gli angoli (\varnothing 5 cm).

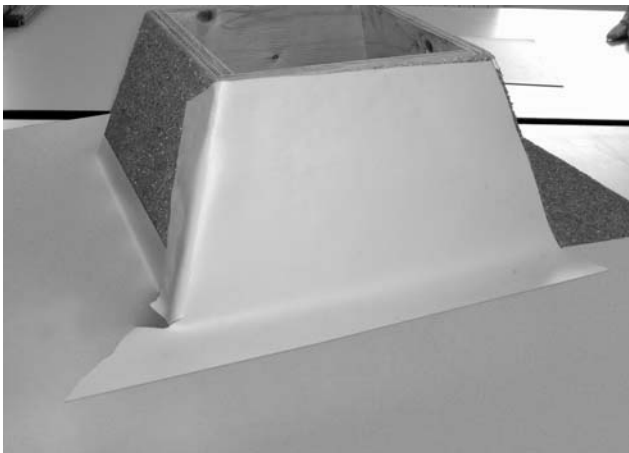


Preparare un pezzo sagomato (uno per ogni fianco del lucernario) come da disegno.

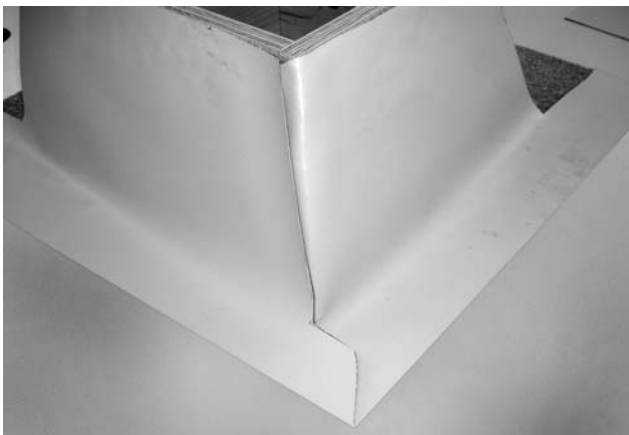
- 1 larghezza lato superiore del lucernario
- 2 larghezza lato inferiore lucernario
- 3 larghezza sovrapposizione da risvoltare sul fianco
- 4 10 cm
- 5 altezza del fianco
- 6 fascia di 12 cm da risvoltare al piede del lucernario



Fissare provvisoriamente il primo pezzo sagomato con colla a contatto sul fianco del lucernario.



Proseguire fissando il secondo pezzo sagomato con colla a contatto sul fianco del lucernario lasciando libero il lembo da sovrapporre.



Prima di iniziare a saldare il lembo sovrapposto sullo spigolo, fino al piede, saldare un pezzo tondo sagomato omogeneo in tutti gli angoli (\varnothing 5 cm), al piede del lucernario.

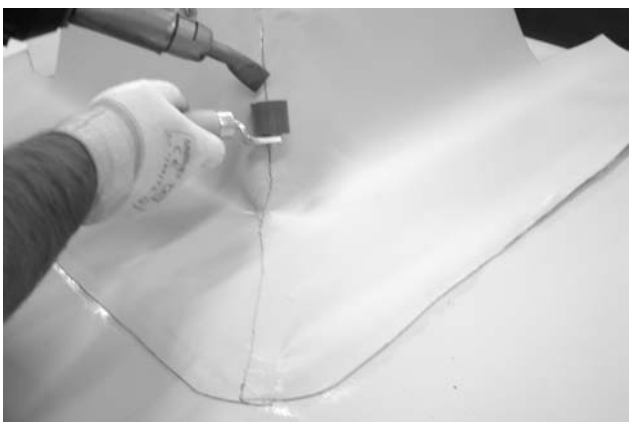


Tagliare i lembi sovrapposti al piede dello spigolo del lucernario arrotondandoli.



Saldare i lembi sovrapposti lungo lo spigolo verticale.

Partire saldando inizialmente dallo spigolo verso, poi saldare la sovrapposizione verticale lungo il lucernario in tutti e quattro gli spigoli del lucernario.



Successivamente i risvolti sul bordo superiore verranno sigillati mediante l'applicazione di sigillante poliuretano **Flexil**.



4.8 Raccordo ad aeratore - dettagli preparati in cantiere - fasi di realizzazione

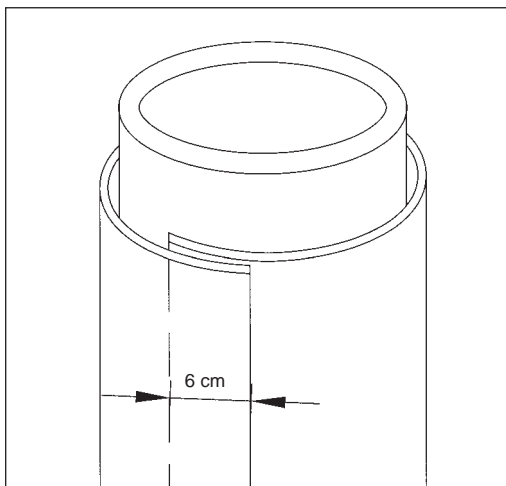
Srotolare la membrana **HarpoPlan** in prossimità della penetrazione e tagliare la membrana come indicato in foto per lasciare fuoriuscire l'aeratore.



Saldare una striscia di membrana **HarpoPlan** ad unire i due lembi di membrana tagliati.



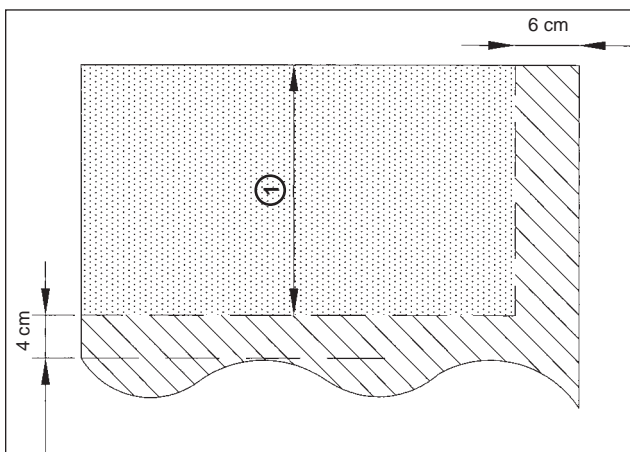
Misurare e tagliare un pezzo di membrana **HarpoPlan** tipo omogeneo. La striscia di membrana tagliata dovrà misurare quanto la circonferenza da ricoprire più 6 cm necessari alla sovrapposizione necessaria per effettuare la saldatura.



Preparare il pezzo sagomato in membrana omogenea della misura come indicato nel disegno.

Attenzione:

tutte le superfici che andranno saldate dovranno essere ovviamente prive di colla!



Legenda:

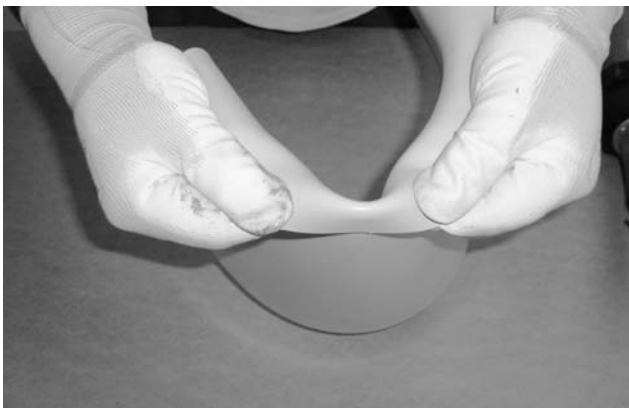
1: Altezza dell'aeratore

Parte tratteggiata: superficie da saldare.

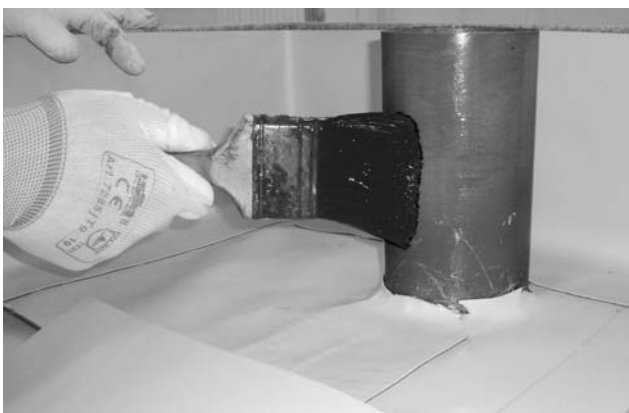
Parte puntinata: superficie incollata all'aeratore con colla a contatto.

Linea ondulata: lato ammorbidito con aria calda e modellato in modo da raccordarsi al piede dell'aeratore.

Scaldare e sformare il lato che corrisponderà alla linea intorno al piede dell'aeratore.



Stendere con pennello la colla a contatto **Bostik 146** su tutta la superficie dell'aeratore per far aderire successivamente il pezzo preparato sagomato.



Iniziare fissando a caldo il pezzo sagomato sul "colletto", precedentemente risvoltato di 5 cm in verticale sull'aeratore, del manto di tenuta orizzontale.

Utilizzare un beccuccio per l'erogatore di aria calda da 20 mm.

Proteggere le dita con un panno umido.



Arrotondare con le forbici il lembo del pezzo sagomato risvoltato in orizzontale al piede dell'aeratore.



Mantenere l'erogatore di aria calda per la saldatura in posizione verticale per l'ultima sequenza di saldatura del collare presagomato al manto di tenuta orizzontale; in questo modo si eviteranno bruciature.



Saldare quindi la sovrapposizione usando sempre un beccuccio per l'erogatore da 20 mm.



Ove si fossero verificate imperfezioni o errori della saldatura applicare un anello di correzione realizzato con membrana **Harpoplan** omogenea per dettagli.

Allo stesso tempo si garantirà una saldatura più sicura.

Il diametro interno dell'eventuale anello di correzione dovrà essere almeno 1,5 cm più largo del diametro esterno dell'aeratore.

Misurare e preparare quindi l'anello in pvc.



Saldare l'anello di correzione al piede dell'aeratore con un beccuccio da 20 mm.



Terminazione superiore:
ove non si utilizzasse una chiusura di testa sintetica prefabbricata, sarà possibile realizzare la terminazione con un pezzo di membrana omogenea.

Misurare, tagliare e saldare il pezzo; inserirlo all'interno dell'aeratore, risvoltarlo all'esterno e saldarlo alla membrana che riveste l'aeratore.



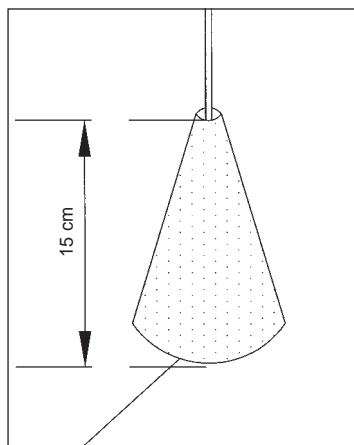
4.9 Raccordo a tubi passanti

Eventuali tubazioni passanti che dovessero emergere dal solaio di copertura, verranno rivestite mediante elemento presagomato in membrana omogenea per dettagli tecnici. Lo stesso elemento verrà quindi termosaldato ad aria calda al manto di copertura. Sulla parte superiore dell'elemento impermeabile verrà stretta meccanicamente una fascetta d'acciaio inox (compatibilmente con le misure disponibili sul mercato) e sarà quindi effettuata una sigillatura con sigillante poliuretano **Flexil**.

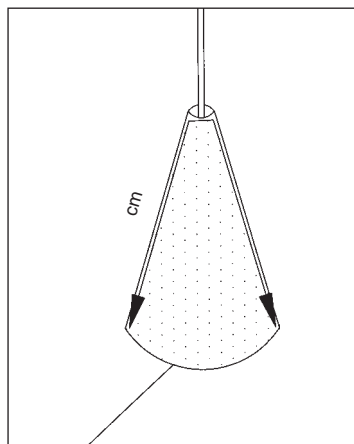
4.10 Raccordo a penetrazioni di piccolo diametro - fasi di realizzazione

Procurarsi un elemento in materiale compatibile a forma conica di altezza almeno di 15 cm, da inserire come da disegno allegato e posizionarlo alla base della penetrazione.

Importante è che non sia un materiale che si deformi con il calore!



Misurare il raggio del cono inserito per preparare il pezzo di membrana **HarpoPlan** tipo omogenea per rivestire l'elemento.



Pezzo di membrana **HarpoPlan** tipo omogenea per dettagli tecnici per rivestire l'elemento conico precedentemente posato.



Saldare il bordo, risvoltato in orizzontale al piede, sulla membrana di copertura e saldare la sovrapposizione verticale.

Utilizzare un beccuccio dell'erogatore da 20 mm.



Riempire la cavità con adesivo a contatto e sigillare il bordo superiore intorno alla penetrazione.



4.11 Bocchettoni di scarico - fasi di realizzazione

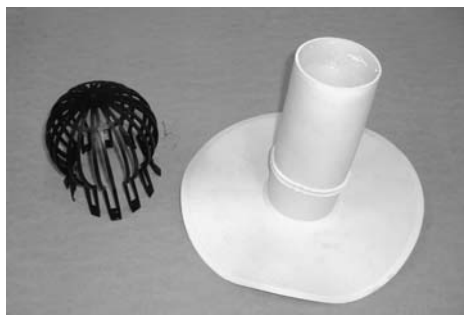
Il raccordo agli scarichi verrà realizzato con la posa di un elemento presagomato in membrana **HarpoPlan** omogenea per dettagli tecnici o con un elemento in PVC prefabbricato, compatibile col manto impermeabile di copertura ed approvato dal produttore.

Tale elemento sarà raccordato alla membrana d'impermeabilizzazione mediante termosaldatura ad aria calda. Ad ulteriore protezione del bocchettone dall'intasamento, verrà posizionata una griglia parafoglie. Gli scarichi dovranno essere realizzati in PVC rigido muniti d'opportuna guarnizione antirigurgito e dovranno essere fissati meccanicamente al solaio.

Il PVC degli scarichi dovrà essere compatibile con la membrana **HarpoPlan**.

Accessori per scarico in copertura con flangia perimetrale incorporata costituita da membrana omogenea per coperture in PVC, in alternativa si può trovare sul mercato la flangia costituita da PVC – u (rigido) compatibile con la membrana di impermeabilizzazione sintetica.

Parafoglie per proteggere lo scarico



Fasi di realizzazione

Fissare meccanicamente l'elemento prefabbricato al supporto e pulire con apposito cleaner la flangia perimetrale.

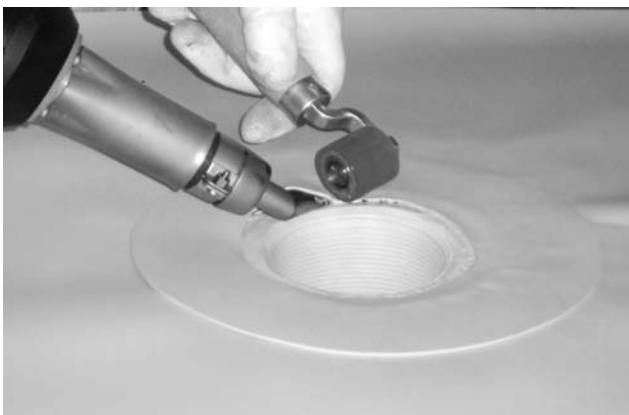
Successivamente, stendere la membrana **HarpoPlan** di copertura, segnare il foro dello scarico e tagliare in quel punto la membrana creando un foro circolare intorno allo scarico (\varnothing del foro maggiore del \varnothing dello scarico).



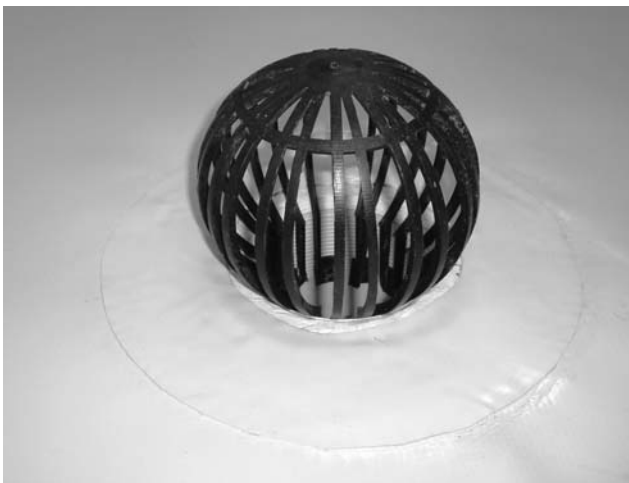
Saldare la membrana **HarpoPlan** sulla flangia perimetrale dello scarico.



Ricoprire e saldare per sicurezza il bordo della saldatura con un anello in membrana **HarpoPlan** omogenea.



Proteggere lo scarico inserendo il parafoglie.

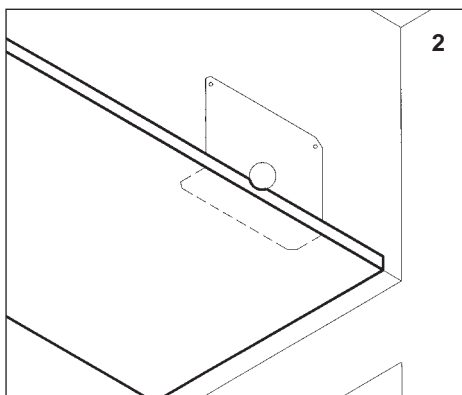
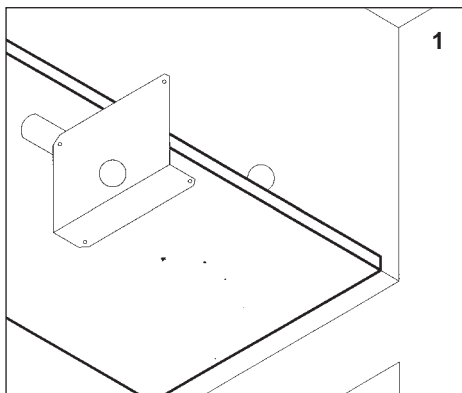


4.12 Scarichi a parete, scarichi di troppopieno - accessori prefabbricati

Accessori per scarico a parete con flangia perimetrale incorporata rivestita in PVC compatibile alla membrana di copertura, in alternativa si può trovare sul mercato la flangia costituita da PVC – u (rigido) compatibile con la membrana di impermeabilizzazione sintetica.

Fasi di realizzazione:

1. Fissare meccanicamente l'elemento prefabbricato al supporto e pulire con apposito cleaner la flangia perimetrale.
2. Risvoltare il manto di copertura, steso orizzontalmente, in verticale sull'elemento prefabbricato e termosaldarlo all'elemento stesso.
3. Saldare su tutta la superficie dell'elemento prefabbricato l'impermeabilizzazione che ricopre il muretto di contenimento dello scarico a parete.



4.12 Scarichi a parete, scarichi di troppopieno - dettaglio realizzato in cantiere. Fasi di realizzazione

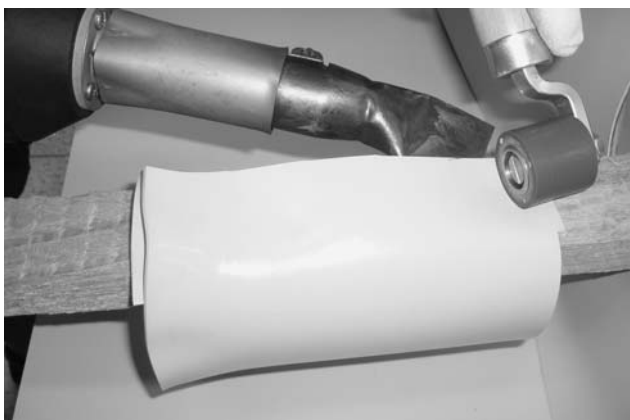
Impermeabilizzazione dello scarico con elemento presagomato realizzato in cantiere

Preparare un pezzo di membrana **HarpoPlan** omogenea per dettagli tecnici, inserirla nel foro e misurare le dimensioni necessarie.

Prevedere ovviamente la sovrapposizione di 6 cm per realizzare la saldatura lungo il sormonto del "tubo flessibile" che impermeabilizzerà lo scarico a parete.



Una volta prese le misure e preparata la striscia di membrana per realizzare un cilindro da inserire nello scarico, iniziare la saldatura lungo la linea di sormonto, aiutandosi utilizzando un moraletto come supporto.



Risvoltare il pezzo saldato e completare la saldatura anche sul sormonto anche all'interno.



Ammorbidire la “corona” del tubo flessibile realizzato, con aria calda e modellare il bordo in modo da poterlo risvoltare esternamente al foro dello scarico e raccordarsi alla membrana di impermeabilizzazione.



Saldare il collare modellato intorno al foro dello scarico.



Per correggere eventuali errori o imperfezioni si potrà eventualmente applicare un ulteriore anello in pvc omogeneo intorno al foro a coprire la precedente saldatura!



4.13 Fissaggi perimetrali nelle coperture zavorrate

Questi tipi di fissaggi devono essere sempre applicati direttamente lungo i perimetri dell'area di copertura, (o intorno a rilevati eventualmente presenti in copertura).

Sono necessari allo scopo di assorbire le forze orizzontali che si originano a livello del manto di tenuta.

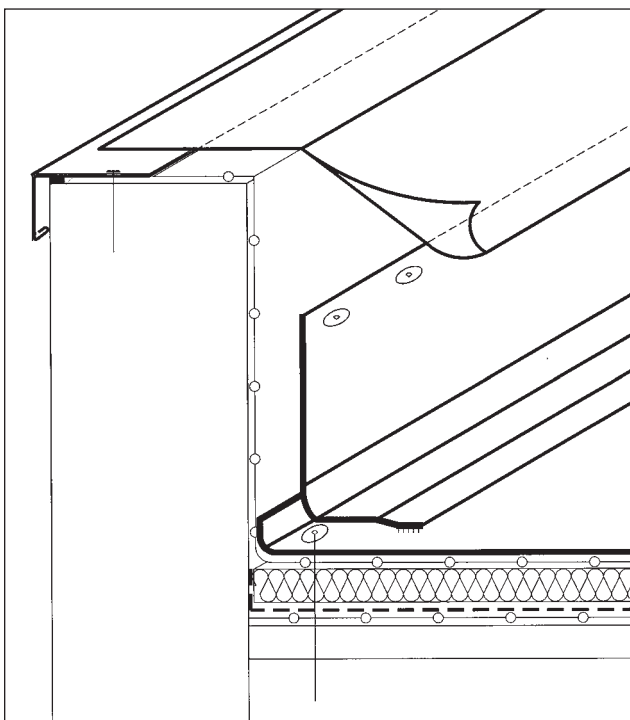
La membrana di ricopertura deve debordare di ca. 5 cm oltre i fissaggi e la saldatura deve essere almeno di 40 mm.

Il fissaggio perimetrale (del tipo idoneo al genere di supporto) ai piedi delle pareti e dei rilevati in genere sarà realizzato con fissaggi meccanici per punti (fissaggio più placchetta ovoidale) secondo il numero e la disposizione definita dal produttore delle membrane.

Si consiglia una distanza minima di ca. 20 cm tra i fissaggi.

Nel caso invece di strutture in lamiera grecate, i fissaggi devono essere applicati in ragione di uno ogni greca.

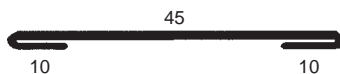
Nel qual caso si rivestissero contenimenti verticali con $h >$ di 50 cm, saranno inoltre necessari fissaggi lineari intermedi aggiuntivi, come indicato in figura anche sul verticale.



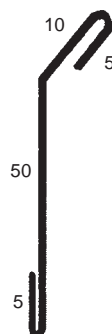
4.14 Profili metallici Harpo rivestiti in PVC

Profili in lamiera zincata sp. 6/10, rivestita su di una faccia da una lamina dello stesso manto sintetico HarpoPlan in sp. 8/10 sagomati.

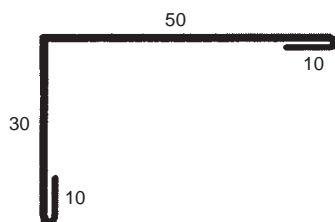
profilo tipo 1



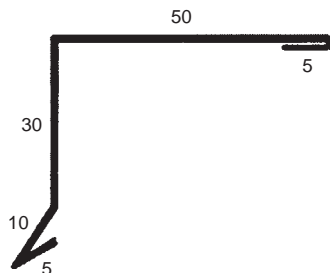
profilo tipo 2



profilo tipo 4



profilo tipo 6



Manuale di installazione a cura di:
Ufficio Tecnico seic manti sintetici
Arch. Maria Elena La Rosa

Impaginazione grafica
APG Trieste

HARPO spa
via torino, 34
34123 trieste • italia

tel. +39 040 318 6611
fax +39 040 318 6666

seic@seic.it
www.seic.it

divisione
seic manti sintetici
sistemi di impermeabilizzazione
per l'ingegneria civile ed ambientale