

Teranap TP

Geomembrane bituminose

Manuale Tecnico

Edizione settembre 2009

Indice

<u>1. Descrizione dei prodotti</u>	<u>3</u>
<u>2. Dimensionamento della protezione della geomembrana con geotessile</u>	<u>3</u>
<u>3. Installazione</u>	<u>4</u>
3.1 Descrizione generale	4
3.2 Saldatura delle membrane bituminose	4
3.3 Protezione del geotessile durante la saldatura	5
3.4 Disposizioni specifiche per il raccordo	5
<u>4. Controlli</u>	<u>6</u>
4.1 Test distruttivi	6
4.2 Test non-distruttivi	6
<u>5. Prodotti complementari</u>	<u>7</u>
5.1 Siplast Primer	7
5.2 Raccordi con membrane Parafor Pont, Parafor Solo o Verinox S	7
5.3 Schermo di frapposizione termica Verecran 100	7
5.4 Geotessile anti-foratura Geofelt	7
5.5 Geocomposti di drenaggio Geoflow e Fonda GTX	7
<u>6. Manutenzione e riparazione</u>	<u>7</u>

Disposizioni generali

1. Preparazione

Le operazioni di preparazione e predisposizione in sito devono essere limitate allo stretto necessario.

Per quanto riguarda i prodotti consegnati su pallets, le operazioni di predisposizione in cantiere devono essere tali da permettere la movimentazione dei prodotti in qualsiasi punto del cantiere (in cima e/o in fondo al pendio) anche utilizzando un mezzo meccanico, in modo da permettere un corretto posizionamento della geomembrana prima della fase di applicazione.

L'installazione di geomembrane di 4m o più di larghezza richiede l'utilizzo di macchinari per il sollevamento e di gru a ponte (vedi Paragrafo 3). La larghezza della gru

a ponte sarà determinata in funzione della larghezza dei rotoli utilizzati.

2. Consegna dei materiali sul cantiere

Durante le operazioni di carico e scarico, assicurarsi che i rotoli non vengano danneggiati.

I rotoli devono essere conservati nell'imballaggio originale, disposti parallelamente su una superficie piana, in un'area sgombra e di sufficiente ampiezza.

I rotoli possono essere sovrapposti fino ad un massimo di 2 o 3.

3. Saldature trasversali sui pendii

In linea di principio, le operazioni di saldatura in testa di rotolo sono

sconsigliate sui pendii, fatta eccezione per gli angoli.

Tuttavia, per alcune configurazioni, questa soluzione potrebbe rivelarsi necessaria.

In particolare, è necessario assicurarsi che le saldature di testa tra teli adiacenti siano sfalsate di almeno 1 metro.

4. Giunture trasversali sul fondo dello scavo

I punti di sovrapposizione quadrupli (punti in cui si sovrappongono 4 strati di geomembrana) non sono permessi.

Allo stesso modo, i punti di sovrapposizione tripli sono da evitare; nel caso in cui fossero inevitabili, si dovrà prestare particolare attenzione eseguendo le saldature a regola d'arte..

1. Descrizione dei prodotti

Teranap 331 TP

Geomembrana bituminosa elastomerica modificata SBS, con armatura costituita da geotessile non tessuto in poliestere (SBS = Styrene Butadiene Styrene).

Caratteristiche fisiche e meccaniche medie:

- Spessore: 3mm;
- Flessibilità a freddo (regole UEAtc¹): nessuna rottura a -20°C su mandrini di diametro 20mm;
- Resistenza al punzonamento sotto carico statico (Standard NFP 84 507): > 490 N.

Teranap 431 TP

Geomembrana bituminosa elastomerica modificata SBS, con armatura costituita da geotessile non tessuto in poliestere (SBS = Styrene Butadiene Styrene)

Caratteristiche fisiche e meccaniche medie:

- Spessore: 4mm;
- Flessibilità a freddo (regole UEAtc): nessuna rottura a -20°C su mandrini di diametro 20mm;
- Resistenza al punzonamento sotto carico statico (Standard NFP 84 507): > 490 N.

2. Dimensionamento della protezione della geomembrana con geotessile

Per proteggere la geomembrana dalle forature, è spesso necessario installare un geotessile protettivo e anti-punzonante sotto e/o sopra la geomembrana stessa.

Sotto la geomembrana :

TERANAP	Hauteur de liquide ou de produit stocké	Sous les géomembranes			
		331 TP		431 TP	
		Protection mécanique		Protection mécanique	
		Sans	Avec	Sans	Avec
Béton lisse (HS < 1 mm)	H < 3 m	Non	Non	Non	Non
	H < 10 m	Non	300	Non	Non
Béton taloché (1.0 mm < HS < 2.0 mm) Enrobés bitumineux	H < 3 m	Non	Non	Non	Non
	H < 10 m	300	300	Non	300
Grave Ciment Grave bitume	H < 3 m	300	300	Non	Non
	H < 10 m	400	400	300	300
Sable, limon, argile	H < 3 m	Non	Non	Non	Non
	H < 10 m	Non	Non	Non	Non
Terre végétale, tout-venant Matériaux concassés Dmax = 15 mm Matériaux roulés Dmax = 50 mm	H < 3 m	Non	Non	Non	Non
	H < 10 m	300	400	Non	300
Matériaux concassés Dmax = 31.5 mm Matériaux roulés Dmax = 80 mm	H < 3 m	300	400	Non	Non
	H < 10 m	700	700	300	300
Matériaux concassés Dmax = 50 mm	H < 3 m	700	700	300	400
	H < 10 m	Étude	Étude	700	700

Béton lissé : cemento liscio ; Béton talché : cemento superficie scabra ; Enrobé bitumineux : Conglomerato bituminoso ; Grave ciment e Grave bitume : conglomerato cementizio e conglomerato cementizio-bituminoso ; Matériaux concassés : materiali di riempimento non coerenti ; Matériaux roulés : materiale compattati

(1) UEAtc – Union Européenne pour Agrément technique dan sla construction (Unione Europea Accordi Tecnici nell'Edilizia)

Sopra la geomembrana :

TERANAP	Hauteur de liquide ou de produit stocké	Sur les géomembranes	
		331 TP	431 TP
Béton lisse (HS < 1 mm)	H < 3 m	700	400
	H < 10 m	700	400
Béton taloché (1.0 mm < HS < 2.0 mm) Enrobés bitumineux	H < 3 m	300	Kraft
	H < 10 m	300	300
Grave ciment Grave bitume	H < 3 m	400	300
	H < 10 m	700	400
Sable, limon, argile	H < 3 m	Non	Non
	H < 10 m	Non	Non
Terre végétale, tout-venant Matériaux concassés Dmax = 15 mm Matériaux roulés Dmax = 50 mm	H < 3 m	300	Non
	H < 10 m	400	300
Matériaux concassés Dmax = 31.5 mm Matériaux roulés Dmax = 80 mm	H < 3 m	700	400
	H < 10 m	Étude	700
Matériaux concassés Dmax = 50 mm	H < 3 m	Étude	Étude
	H < 10 m	Étude	Étude

3. Installazione



Fig 1

3.1. Descrizione generale

Le geomembrane bituminose presentano una finitura differente sul lato superiore e sul lato inferiore (superficie sabbata e superficie rivestita con film hdpe):

- il lato protetto da silice è un'interfaccia che consente angoli di attrito elevati;
- il lato rivestito con film in hdpe consiste in una pellicola particolarmente resistente alle radici;
- le regole dell'arte riguardanti la posa della geomembrana (saldature, raccordi, modalità di posa, gradiente di pendenza, etc.) devono essere rispettate.

3.2. Saldatura delle membrane bituminose

Per la **saldatura in avanzamento**, si procede saldando la zona di sovrapposizione longitudinale tra i due teli adiacenti con bruciatore a fiamma mentre si avvanza e contemporaneamente si srotola la geomembrana .

La **saldatura nascosta** si effettua quando la saldatura in avanzamento non è possibile. In questo caso, i teli vengono completamente srotolati, i due lati da assemblare vengono posizionati e la saldatura si effettua sollevando il lato superiore e successivamente scaldando i due lati insieme (vedi fig 1).

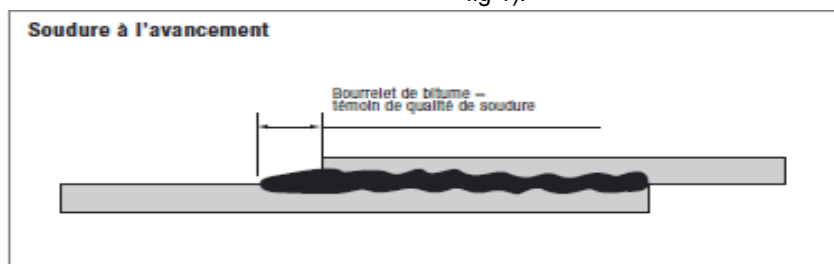
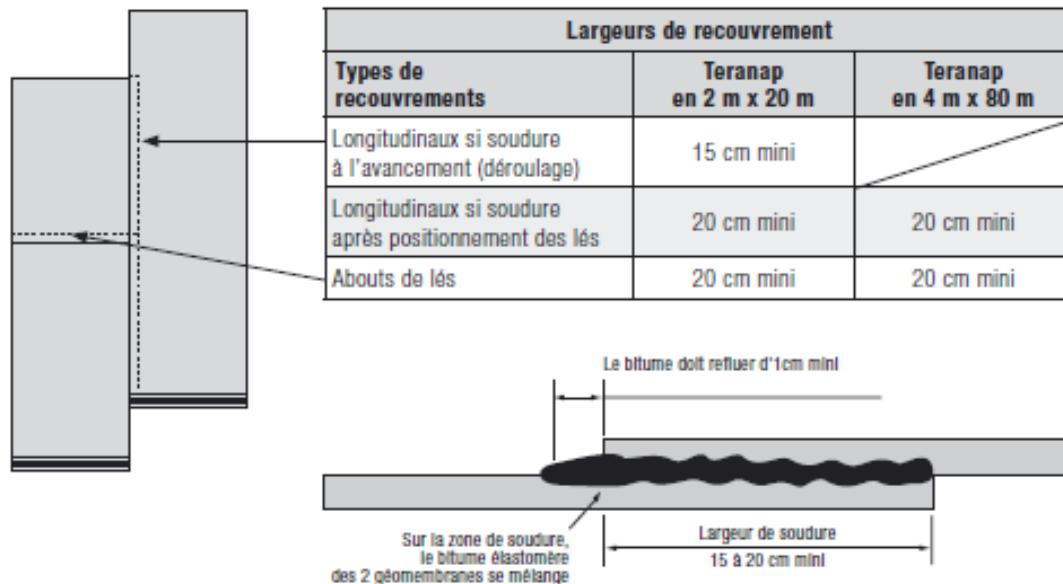


Fig 2

Le zone di saldatura devono essere tenute sempre pulite e libere da terra e polvere. Per questo motivo, la pellicola protettiva posizionata in corrispondenze delle zone di sovrapposizione longitudinale dovrà essere tolta dalla banda solo al momento della effettiva operazione di saldatura.



3.3. Protezione del geotessile durante la saldatura

Nel caso in cui un materiale sensibile al calore venga installato sotto la geomembrana (ad esempio, un geotessile), alcune precauzioni devono essere prese prima della fase di saldatura, affinché il materiale posto sotto la geomembrana non venga danneggiato. È possibile utilizzare uno schermo termico provvisorio, come, ad esempio, una striscia di Verecran dai 100cm ai 50cm di larghezza .

3.4. Disposizioni specifiche per il raccordo

Generalmente Teranap TP viene raccordato a strutture in cemento nel seguente modo:

- Messa in opera, su cemento, di impregnante bituminoso come Siplast Primer, applicato a rullo, 250 a 300g/m²;
- Saldatura con bruciatore a gas propano del Teranap TP su Siplast Primer asciutto;
- Nel caso di altezze >2 mt messa in opera di un fissaggio meccanico aggiuntivo in testa di rotolo.

Nota: nei raccordi con strutture in cemento risulta più facile saldare la superficie che presenta silice (sabbia) del Teranap TP sul cemento, poiché il calore sviluppato dalla fiamma porta il bitume alla fusione e non è necessario controllare che il film in hdpè sia stato effettivamente distrutto.

Per superfici particolarmente lunghe da saldare su cemento, è preferibile utilizzare delle membrane di 1m di larghezza, in quanto più facili da manipolare e concepite in modo tale da avere migliore resa:

- Nel caso di giunture con saldatura semplice, senza fissaggi meccanici, si consiglia Parafor Solo GS ;

4. Controlli sulle saldature

4.1. Test distruttivi

Si effettua il prelievo di un campione in corrispondenza delle saldature e si calcola il rapporto della resistenza in trazione della saldatura, secondo lo Standard NFP 84502-1 e per la resistenza in trazione della geomembrana nei punti principali secondo lo Standard NFP 84-501.

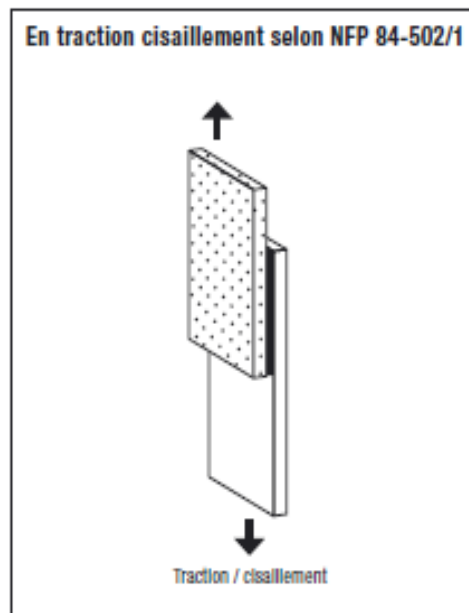
La frequenza di questo tipo di controlli dipende dalle specifiche stabilite dalla DL.

Per quanto possibile, questi test vengono condotti in zone poco sensibili.

Specifiche delle saldature:

Il test eseguito in laboratorio dovrà essere conforme ai seguenti valori sotto riportati : resistenza a trazione ≥ 16 kN/m oppure superiore rispetto all'80% del valore di resistenza a trazione della geomembrana.

Géomembrane bitumineuse
Traction-cisaillement 16 kN/m ou FS \geq 80 %



4.2. Test non-distruttivi

TERANAP	Type d'essai	Description
Soudures manuelles	Visuel	Aspect général des soudures
	Pointe ou lance à air	Passage d'une pointe le long de la soudure. Passage d'une lance à air le long de la soudure (air sous pression à 500 kPa)
	Cloche à vide	Mise en dépression de la zone de soudure à contrôler (0,2 à 0,3 bars)
	Cloche à vide	Mise en dépression de la zone de soudure à contrôler (0,2 à 0,3 bars)

5. Prodotti complementari

5.1. EIF Siplast Primer

Impregnante bituminoso a freddo in emulsione , a base di bitume in soluzione modificata da elastomeri.

Questo prodotto è concepito come base impregnante e promotore d'aderenza per tutti i tipi di supporto (metallo, muratura, legno) prima della saldatura di una membrana bituminosa. Deve essere posato in conformità con i documenti tecnici Siplast-Icopal.

5.2. Raccordi con membrane Parafor Pont, Parafor Solo GS o Paradiat S

Questi materiali possono essere utilizzati per realizzare l'impermeabilizzazione di risvolti verticali in cemento o su supporto metallico; sono prodotti in rotoli da 1m di larghezza.

5.3. Schermo di frapposizione termica Verecran 100

Tessuto non-tessuto in fibra di vetro 100g/m², utilizzato come schermo di frapposizione termica (vedi Paragrafo 3.3).

5.4. Geotessile anti-punzonante Geofelt

Il Geofelt è un geotessile non-tessuto, realizzato a base di fibre lunghe imputrescibili, 100% polipropilene, agugliate adatto alla protezione meccanica contro fenomeni di punzonatura.

5.5. Geocomposti di drenaggio Geoflow e Fonda GTX

Geoflow 44 è una georete tridimensionale di drenaggio.

Fonda GTX è un membrana di protezione , composta da un foglio in polipropilene con superficie bugnata-cuspidata, ricoperto con geotessile non-tessuto in polipropilene .

6. Manutenzione e riparazione

La riparazione delle membrane bituminose in caso di deterioramento (a causa di incidenti intercorsi durante la manutenzione, vandalismo, etc.) è particolarmente facile poiché necessita di poco materiale (bruciatore a gas propano) e la superficie da riparare deve essere ripulita.

L'ufficio Tecnico Siplast-Icopal è a disposizione per la valutazione dell'impegno delle geomembrane Teranap TP su specifici.