

Schlüter®-DITRA-DRAIN

Guaina di drenaggio

Sistema di drenaggio a basso spessore, microventilato, desolidarizzante

6.2

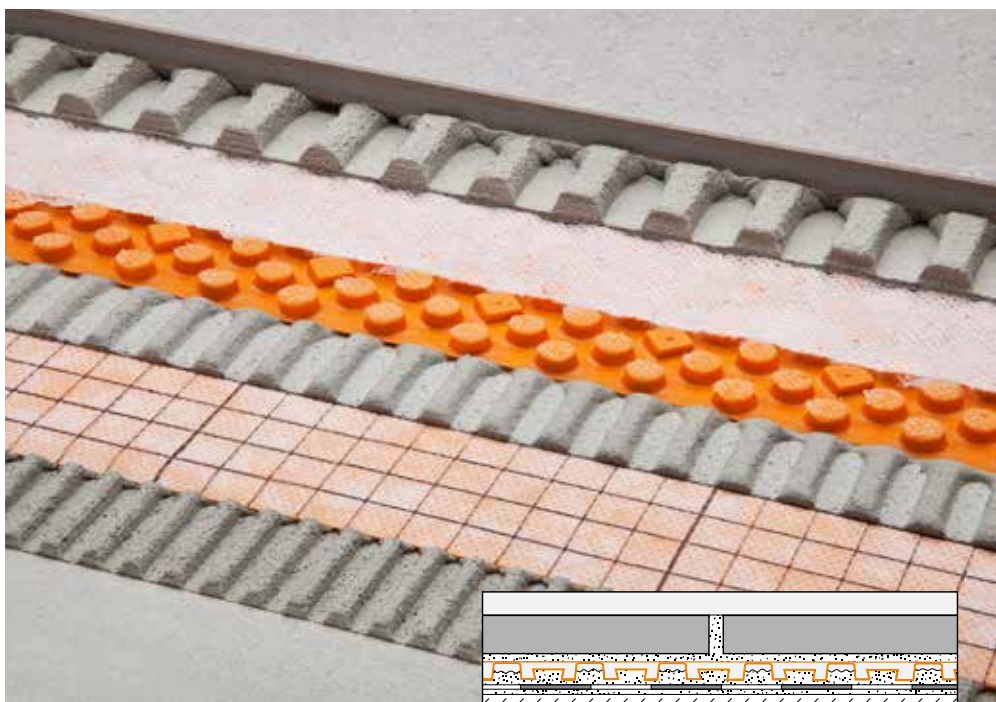
Scheda tecnica

Applicazione e funzione

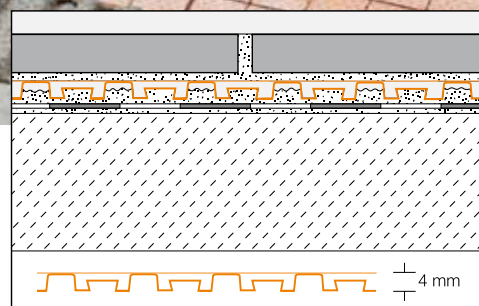
Schlüter-DITRA-DRAIN è un'efficace sistema di guaina drenante a capillare passivo e di desolidarizzazione, resistente nel tempo, per pavimenti piastrellati. Viene posata a colla, a pavimento in interno o in esterno.

Schlüter-DITRA-DRAIN 4 è in polietilene e presenta una struttura a rilievi, sormontati da un tessuto permeabile, in parte alti 4 mm a forma tronco conica, e in parte alti 2 mm a coda di rondine rovesciata. Questi ultimi, sul lato inferiore, formano cavità quadrate che garantiscono l'ancoraggio del collante. Il collante è da stendere sul supporto con una spatola dentata di 6 x 6 mm; su di esso viene fatta aderire la guaina Schlüter-DITRA-DRAIN 4. Grazie ai rilievi a coda di rondine rovesciata, si ottiene una buona aderenza al supporto. I rilievi tronco conici verticali hanno una discreta capacità di sopportare carichi. Tuttavia si sconsiglia l'uso in zone carrabili o in zone con forti carichi statici e dinamici. Nella scelta del formato, dello spessore e della resistenza alla compressione della ceramica si deve sempre tenere conto delle sollecitazioni da attendersi. Nelle zone soggette a carichi importanti prestare particolare attenzione a garantire una posa della ceramica sopra la guaina a letto pieno.

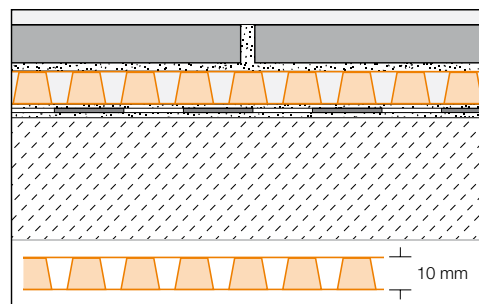
Schlüter-DITRA-DRAIN 8 è una guaina in polietilene con struttura a rilievi e uno speciale tessuto filtrante in polipropilene su entrambi i lati. Il lato superiore è provvisto di uno speciale tessuto filtrante e il lato inferiore è provvisto di uno speciale tessuto per l'ancoraggio del collante, che dev'essere applicato con una spatola dentata (consigliata: 4 x 4 mm o 6 x 6 mm).



Schlüter-DITRA-DRAIN 8 è particolarmente adatta per pavimentazioni esterne di elevata superficie, come ad esempio balconi e terrazze con pendenza particolarmente lunga o per scale esterne. Si sconsiglia l'uso di DITRA-DRAIN 8 in zone carrabili o in zone con forti carichi statici e dinamici. DITRA-DRAIN 4 e 8 fungono inoltre da strato protettivo per l'impermeabilizzazione sottostante.



Schlüter®-DITRA-DRAIN 4



Schlüter®-DITRA-DRAIN 8



Riepilogo delle funzioni:

a) Drenaggio/Microventilazione sotto il pavimento

Il sistema di microventilazione favorisce una rapida asciugatura del collante. L'azione di drenaggio a capillare passivo permette il libero deflusso dell'acqua eventualmente penetrata nello spazio di drenaggio, evitando che riaffiori sulla superficie del rivestimento.

b) Desolidarizzazione

Schlüter-DITRA-DRAIN permette di separare la pavimentazione dal supporto neutralizzando le tensioni derivanti dalle diverse dilatazioni di questi strati. Vengono inoltre neutralizzate e non trasferite al rivestimento le probabili crepe da ritiro che si formano nel supporto.

Materiale

Schlüter-DITRA-DRAIN 4 è una guaina in polietilene costituita da una struttura speciale a rilievi e rivestita di tessuto permeabile in polipropilene nella parte superiore.

Schlüter-DITRA-DRAIN 8 è una guaina in polietilene, con struttura a rilievi e uno speciale tessuto filtrante in polipropilene su entrambi i lati.

Il materiale di DITRA-DRAIN è stabile a temperature fra -40°C e $+80^{\circ}\text{C}$. Le caratteristiche fisiche e chimiche sono garantite nel tempo. Il materiale è molto resistente all'invecchiamento ed è imputrescibile. Gli scarti di lavorazione non costituiscono rifiuti speciali. Il polietilene è un materiale deteriorabile sotto i raggi UV; per questo va sempre rivestito con un manto ceramico o lapideo posato a colla ed è importante evitare lunghe esposizioni ai raggi del sole durante lo stoccaggio e la posa in opera.

Indicazioni

L'adesivo ed il rivestimento scelti per la posa di DITRA-DRAIN devono essere adatti all'uso previsto e conformi ai requisiti richiesti. I materiali utilizzati per applicazioni esterne devono resistere all'acqua, al gelo e alle intemperie.

Pietre naturali e lastre in cemento, a seguito di assorbimento di umidità, possono assumere una differente tonalità di colorazione. Anche con l'utilizzo dei sistemi qui specificati, questo fenomeno non è del tutto da escludere.

Si consiglia di dare al cliente indicazioni su questa specifica caratteristica.

Le particolari geometrie delle guaine DITRA-DRAIN offrono una buona resistenza ai carichi e favoriscono una omogenea distribuzione dei pesi verso il supporto. Tuttavia, si sconsiglia l'uso in zone carrabili o in zone con forti carichi statici e dinamici. Il materiale da rivestimento deve avere uno spessore idoneo per sopportare i pesi previsti. E' buona norma proteggere una pavimentazione in ceramica da urti con oggetti duri. Per l'impiego con DITRA-DRAIN 4 il formato del rivestimento non deve essere inferiore a 5×5 cm con uno spessore minimo di 5 mm. Per usi particolarmente gravosi può essere indicato un formato idoneo e/o uno spessore superiore. Con DITRA-DRAIN 8 è possibile utilizzare un formato minimo di 10×10 cm con uno spessore minimo di 8 mm. In interno ed in esterno DITRA-DRAIN 4 e DITRA-DRAIN 8 permettono una posa di ceramica o pietra naturale senza limite massimo di formato. I pavimenti posati su DITRA-DRAIN possono dare un suono "vuoto": p.e. se calpestati con soles rigide o se battuti con oggetti duri.

Non sono da escludere fessure capillari nelle fughe, a causa del diverso coefficiente di dilatazione del rivestimento e del materiale utilizzato per le fughe stesse.

L'utilizzo di adesivi a presa rapida, resistenti al gelo e alle intemperie, può risultare utile in alcune applicazioni.

Campi di utilizzo/Tipi di supporto per Schlüter®-DITRA-DRAIN

Indicazioni generali

I supporti sui quali deve essere applicata DITRA-DRAIN devono essere conformi dal punto di vista della planarità, della capacità di carico, dell'adesività e della compatibilità tra i materiali. Vanno eliminate le parti superficiali che potrebbero compromettere l'adesione della guaina. Correggere eventuali irregolarità nel supporto prima di posare DITRA-DRAIN.

Per interni

Per applicazioni in interno si consiglia di regola di utilizzare la versione DITRA-DRAIN 4.



Schlüter®-DITRA-DRAIN 4



Schlüter®-DITRA-DRAIN 8



Massetti in cemento

Le norme vigenti prescrivono che i massetti in cemento debbano stagionare per almeno 28 giorni ed avere un'umidità residua inferiore al 2% CM (metodo al carburo) in volume prima di essere considerati idonei per la posa delle piastrelle. I massetti galleggianti ed i pavimenti riscaldati in particolare possono ugualmente manifestare delle deformazioni e delle crepe, in seguito a sollecitazioni meccaniche o a sbalzi termici, anche dopo il sopracitato periodo.

Utilizzando invece DITRA-DRAIN, è possibile posare la pavimentazione sul massetto in cemento non stagionato, appena questo è calpestabile.

Fessurazioni o deformazioni del massetto, che si possono eventualmente manifestare in un secondo tempo, vengono compensate grazie a DITRA-DRAIN e non vengono quindi trasmesse al manto ceramico.

Massetti a base di anidrite

Secondo le norme in vigore, al momento della posa della pavimentazione, i massetti a base di solfato di calcio (massetti in anidrite) non dovrebbero contenere umidità residue oltre lo 0,5% CM (metodo al carburo) in volume. L'uso di DITRA-DRAIN 4 consente di posare il pavimento già al raggiungimento di una umidità residua inferiore al 2% CM. Preparare la superficie del massetto a regola d'arte, seguendo le prescrizioni del produttore (levigatura, mano di fondo). DITRA-DRAIN 4 può essere posata utilizzando normale adesivo a presa idraulica o altro adesivo idoneo per il supporto. Il massetto anidritico è molto sensibile all'umidità; DITRA-DRAIN lo protegge da eventuale umidità che potrebbe penetrare dalla superficie del pavimento. Sono tuttavia da prendere in considerazione eventuali ulteriori provvedimenti sotto il massetto in caso di presenza di umidità di risalita.

Massetti riscaldati

Per le sue funzioni sopra descritte, DITRA-DRAIN 4 offre diversi benefici anche su massetti riscaldati. Grazie all'uso di DITRA-DRAIN 4, è possibile accendere il riscaldamento a pavimento già dopo solo 7 giorni dalla sua ultimazione. Accendendo l'impianto con una temperatura di mandata di 25 °C, è possibile aumentarla al massimo di 5 °C al giorno sino al raggiungimento della temperatura massima di mandata di 40 °C.

Nota:

Particolarmente indicato è il nostro sistema di riscaldamento a pavimento termoclimatizzato Schlüter-BEKOTEC-THERM.

Per realizzare invece un riscaldamento elettrico a pavimento e a parete si consiglia la guaina di desolidarizzazione Schlüter-DITRA-HEAT, sviluppata specificatamente per l'alloggio dei cavi scaldanti elettrici inerenti al sistema. Per ulteriori dettagli consultare la relativa scheda tecnica 6.4.

Sistemi di supporto a secco

Rispettando le prescrizioni dei relativi produttori di sistemi di massetto a secco è possibile posare ceramica senza alcun limite massimo di formato grazie all'interposizione della guaina DITRA-DRAIN 4.

Supporti in materiale sintetico

La superficie deve essere portante e realizzata in modo tale che vi possa aderire l'adesivo idoneo per il fissaggio della guaina DITRA-DRAIN 4. Verificare che l'adesivo sia compatibile con il supporto e con DITRA-DRAIN 4.

Compensato e truciolare

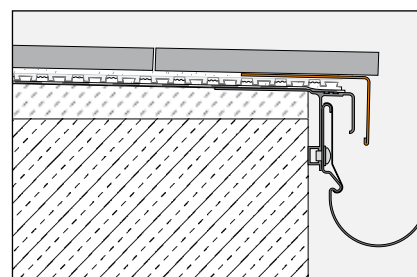
Questi materiali sono tipicamente soggetti a continue deformazioni, in particolare per effetto dell'umidità (anche quella dell'aria). I movimenti differenziali che ne derivano tra rivestimento ceramico e pannello vengono compensati da Schlüter-DITRA-DRAIN 4 che riduce, inoltre, la penetrazione dell'umidità dalla superficie piastrellata. Si consiglia comunque di utilizzare pannelli in compensato o truciolare pretrattati con sostanze che inibiscono l'assorbimento di umidità. I pannelli devono avere uno spessore tale da garantire una sufficiente stabilità. Dopo averli posati fra loro grazie agli appositi incastri maschio/femmina, è necessario anche fissarli meccanicamente con viti a distanza adeguatamente ravvicinata. E' indispensabile lasciare uno spazio perimetrale di circa 10 mm tra pannelli ed elementi strutturali adiacenti.

Pavimenti in legno

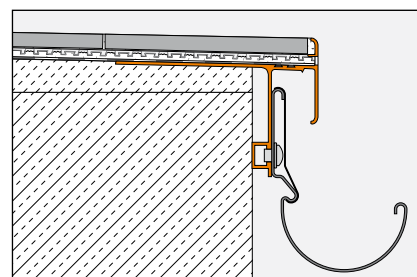
Con DITRA-DRAIN 4 è possibile posare un pavimento in ceramica anche direttamente su un supporto in legno, a condizione che quest'ultimo sia sufficientemente portante e con incastri maschio/femmina. Prima di procedere alla posa di DITRA-DRAIN 4, bisogna verificare che il supporto in legno abbia la corretta umidità. In questo tipo di applicazione ha dato ottimi risultati l'utilizzo di pannelli supplementari in truciolare o in compensato. Si raccomanda di livellare eventuali irregolarità del pavimento in legno con appositi procedimenti livellanti prima della posa di questi pannelli.



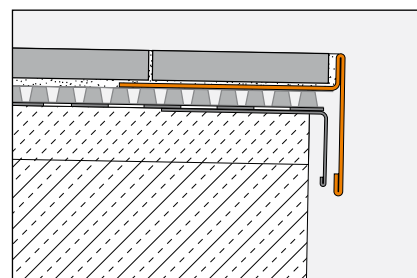
Schlüter®-DITRA-DRAIN-STU



Schlüter®-BARA-RW



Schlüter®-BARA-RTKE



Schlüter®-BARA-RT



Asfalto

Schlüter-DITRA-DRAIN 4 consente di posare pavimenti in ceramica in ambienti interni su massetti d'asfalto non riscaldati. Le superfici devono essere sabbiate oppure comunque realizzate in modo da garantire un'aderenza sufficiente per incollare DITRA-DRAIN 4.

Per esterni

DITRA-DRAIN 4 e DITRA-DRAIN 8 sono particolarmente indicate per esterni. Per superfici in esterno con profondità verso valle fino a ca. 3 m e possibile utilizzare DITRA-DRAIN 4, mentre per superfici più estese e per scale in esterno si consiglia DITRA-DRAIN 8.

Schlüter-DITRA-DRAIN 4 e Schlüter-DITRA-DRAIN 8 permettono anche in esterno una posa di ceramica o pietra naturale senza limite massimo di formato. Nel caso in cui il supporto non necessiti di impermeabilizzazione, ad esempio nel caso di costruzioni controterra, o in presenza di strati di impermeabilizzazione collocati sotto il massetto, è possibile incollare DITRA-DRAIN direttamente al supporto utilizzando collante per ceramica per ottenere così la funzione di drenaggio/ventilazione e desolidarizzazione. Ove viene richiesta una impermeabilizzazione del supporto, per esempio in caso di balconi, si installa prima lo strato di impermeabilizzazione, per esempio Schlüter-KERDI-200 su apposita pendenza per poi incollare direttamente sopra la guaina DITRA-DRAIN. Lo strato di impermeabilizzazione deve essere compatibile con la posa successiva a colla della DITRA-DRAIN.

Balconi

Schlüter-DITRA-DRAIN, con la funzione di desolidarizzazione/drenaggio, compensa le tensioni che nascono tra il supporto ed il pavimento a causa delle elevate e frequenti escursioni termiche alle quali sono sottoposte le superfici in esterno. DITRA-DRAIN inoltre favorisce una più rapida stagionatura della colla a letto sottile grazie al sistema di microventilazione del rivestimento e allo stesso tempo protegge la guaina impermeabilizzante sottostante. La guaina impermeabilizzante, ad esempio Schlüter-KERDI 200 (vedi scheda tecnica 8.1), deve avere una pendenza sufficiente tra 1,5 e 2%. Nel caso di lavori di ripristino il pavimento esistente può essere mantenuto ed utiliz-

zato come supporto, se ancora correttamente impermeabilizzato e sufficientemente ancorato. Prima della posa della guaina, vanno rimosse le parti non sufficientemente in adesione e le pendenze non idonee vanno sistemate utilizzando malte idonee per questo scopo.

Scale

Le funzioni di drenaggio e di desolidarizzazione rendono DITRA-DRAIN particolarmente indicata anche per la realizzazione di scale esterne. Oltre ad eliminare le tensioni tra supporto e rivestimento in ceramica viene così garantito il deflusso dell'acqua penetrata sotto il manto ceramico attraverso lo spazio di drenaggio. Ove si attendono quantità importanti di acqua da far defluire si consiglia di utilizzare la variante DITRA-DRAIN 8. DITRA-DRAIN protegge inoltre la guaina impermeabilizzante KERDI 200 (vedi scheda tecnica 8.1) e favorisce una rapida stagionatura dell'adesivo a letto sottile grazie al sistema di microventilazione del rivestimento. La guaina impermeabilizzante posta sulla pedata del gradino deve avere una pendenza adeguata. E' importante che la guaina DITRA-DRAIN incollata sull'alzata del gradino non sia più alta della superficie della pedata cosicché l'acqua possa defluire correttamente. I punti tra pedata e alzata devono essere ricoperti con l'apposito nastro autoadesivo DITRA-DRAIN-STU. Le acque defluite nella guaina DITRA-DRAIN devono trovare sfogo ai piedi della scala per essere poi convogliate in un sistema di scarico. Nel caso di una scala esterna con lato aperto si può incollare, a margine dell'intercapedine di drenaggio, una striscia larga 5 cm di Schlüter-KERDI-

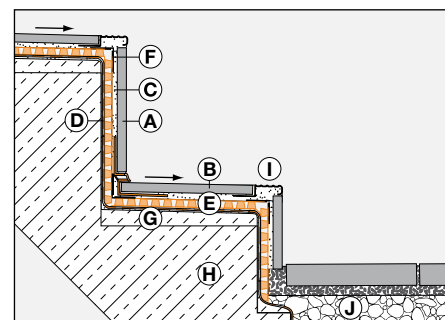
BOARD (vedi scheda tecnica 12.1) con la funzione di sponda laterale sotto il manto ceramico.

Per proteggere gli spigoli fra alzata e pedata, soprattutto quando si utilizzano rivestimenti a basso spessore, e per migliorare la resistenza allo scivolamento, si consiglia l'utilizzo degli appositi profili nella parte anteriore della pedata (ad es. Schlüter-TREP-E).

Terrazze sopra vani / "coperture piane"

Nel caso di tetti terrazzati situati al di sopra di vani (abitati, di servizio o altri), è sempre necessario realizzare una "Copertura Piana", seguendo le norme vigenti in materia (in Italia UNI 8627-2, UNI 8178-2 etc.) ed eventuali regole di buona pratica. Questa tipologia costruttiva prevede sempre la realizzazione di un "Elemento di Tenuta" in pendenza ai sensi delle norme sopra citate. Precedentemente, dove è da attendersi una differenza di temperatura fra esterno ed interno, è da installare a regola d'arte una barriera al vapore, già in pendenza, sulla quale posare un pannello isolante termico correttamente dimensionato. Vanno sempre tenute in considerazione le normative nazionali e le schede tecniche. Sopra l'elemento di tenuta viene applicato il sistema di drenaggio e protezione (Schlüter-TROBA oppure TROBA-PLUS, vedi schede tecniche 7.1 e 7.2). Prima della posa del pavimento in adesione, realizzare un massetto per la ripartizione del carico. Sulla superficie del massetto si posa a colla DITRA-DRAIN per desolidarizzare il pavimento in adesione dal massetto. Oltre alla funzione principale di desolidarizzazione e di neutralizzazione delle tensioni che si formano frequentemente tra il supporto e il pavimento

A	Alzata in ceramica o pietra naturale
B	Pedata in ceramica o pietra naturale
C	Adesivo per piastrelle
D	Schlüter®-KERDI Guaina impermeabilizzante
E	Schlüter®-DITRA-DRAIN 8 guaina di drenaggio
F	Schlüter®-DITRA-DRAIN-STU nastro per il sormonto dei punti di giunzione
G	Massetto in pendenza
H	scala in calcestruzzo armato
I	Schlüter®-TREP-E (esempio)
J	strato anticappillare



Scala esterna con drenaggio Schlüter®-DITRA-DRAIN 8



In seguito alle notevoli escursioni termiche che si manifestano sulle terrazze, la guaina favorisce l'asciugatura della colla grazie ad un principio di microventilazione e offre una protezione idraulica del massetto ai sensi della UNI 8178-2.

Avvertenze relative ai giunti di deformazione:

La norma UNI 11493-1 definisce le diverse tipologie di giunti di deformazione e dà indicazione sul loro collocamento. Ai sensi della UNI 11493-1 si intende come "Giunto Strutturale" l'interruzione della continuità di un'opera, come "Giunto di Frazionamento" il taglio nello spessore del massetto e come "Giunto di Dilatazione" l'interruzione nello spessore del solo rivestimento. La norma indica che i giunti di frazionamento presenti sono da riprendere in esatta corrispondenza nel rivestimento. Grazie alla funzione di separazione e di neutralizzazione di tensioni tra supporto e pavimentazione svolta dalla guaina Schlüter-DITRA-DRAIN è possibile non riportare nel rivestimento giunti di frazionamento, in massetti non riscaldati, con deformazione orizzontale da attendersi \leq di 2 mm. Pur rispettando le campiture indicate nelle norme vigenti, questo permette di posizionare i Giunti di Dilatazione in superficie con maggiore libertà, per esempio in corrispondenza con le fughe e quindi senza antiestetici tagli delle piastrelle.

Tutti i giunti strutturali ed i giunti di frazionamento in massetti riscaldati devono essere sempre riportati in esatta corrispondenza nel rivestimento, come previsto dalla norma UNI 11493-1. In queste zone la posa di Schlüter-DITRA-DRAIN va interrotta prima del giunto e ripresa dopo lo stesso. Tensioni lungo i perimetri dei pavimenti, ad esempio in corrispondenza di elementi strutturali quali serramenti o pareti, sono da compensare attraverso Giunti Perimetrali. Si consiglia l'uso dei vari tipi di giunto Schlüter-DILEX.

Posa

1. I supporti sui quali deve essere applicata DITRA-DRAIN devono essere conformi dal punto di vista della planarità, della capacità di carico, dell'adesività e della compatibilità con i materiali. Elementi eventualmente presenti sulla superficie, che impediscono una corretta adesività, devono essere rimossi. E' necessaria una planarità omogenea. In esterno, prima di realizzare una eventuale impermeabilizzazione sotto la guaina DITRA-DRAIN, verificare la presenza di una pendenza sufficiente che permette il corretto drenaggio dell'acqua.

2. Applicare l'adesivo al supporto utilizzando una spatola dentata 6 x 6 mm per la guaina DITRA-DRAIN 4. Per la guaina DITRA-DRAIN 8 si consiglia l'uso di una spatola dentata 4 x 4 mm o 6 x 6 mm.

La scelta dell'adesivo idoneo con il quale fissare la guaina DITRA al supporto avviene in funzione del tipo di supporto stesso. Per la posa di piastrelle con lati ≥ 30 cm l'utilizzo di un adesivo a presa rapida favorisce ulteriormente la stagionatura e i tempi di asciugatura dell'adesivo.

3. Tagliare i rotoli di DITRA-DRAIN a misura e alletterarla nell'adesivo precedentemente applicato. Premere immediatamente la guaina nel letto fresco di collante utilizzando un frattazzo o un rullo zavorrato, seguendo un'unica direzione. Nel caso di DITRA-DRAIN 4, assicurarsi che i rilievi quadrati a forma di piramide rovesciata vengano riempiti di collante. Fare attenzione al tempo aperto dell'adesivo. E' opportuno che già durante la posa, DITRA-DRAIN venga applicata ben tesa, esercitando una leggera trazione. Affiancare un telo a quello precedentemente steso, senza necessità di dover mantenere una distanza minima tra i singoli teli, e sovrapporre il bordo sporgente di tessuto non tessuto.

Se il bordo sporgente del tessuto viene tagliato, è disponibile il nastro autoadesivo DITRA-DRAIN-STU per il sormonto dei punti di giunzione, al fine di evitare che l'adesivo penetri nel drenaggio della guaina.

4. Per evitare danni alla guaina DITRA-DRAIN appena posata ed impedirne il distacco dal supporto, si consiglia di proteggerla dalle eccessive sollecitazioni meccaniche, ad esempio posando delle assi di camminamento (soprattutto al centro del passaggio usato per il trasporto del materiale, in fase di cantiere).

All'esterno possono essere necessarie ulteriori misure di protezione. Evitare una esposizione diretta ai raggi solari durante la posa della guaina e nelle prime ore dopo la posa. Durante la posa proteggere la superficie da eventuali intemperie.

5. Il rivestimento in piastrelle o in pietra naturale va posato immediatamente dopo la posa della guaina DITRA-DRAIN collocandolo in uno strato di colla a letto pieno.

La spatola dentata deve avere denti idonei al formato delle piastrelle. Tenere conto del tempo aperto della colla. In caso di applicazioni in ambienti esterni, il collante a presa idraulica ed il rivestimento scelto dovranno essere resistenti al gelo ed agli agenti atmosferici.

6. Non appena la pavimentazione è calpestabile può essere stuccata con materiale adeguato.

7. Lo spazio di drenaggio va rifinito nella zona perimetrale con un profilo, p.e. Schlüter-BARA-RT o con un elemento a L senza impedire la libera fuoriuscita dell'acqua drenata dall'intercapedine verso la gronda di scarico.

8. Per i giunti di dilatazione, i giunti perimetrali e i raccordi flessibili con elementi strutturali fissi, attenersi alle relative indicazioni contenute nella presente scheda tecnica e alle normali regole della buona tecnica e norme vigenti.

Nota:

Per finiture di bordi, giunti di dilatazione, giunti perimetrali, si rinvia alle schede tecniche di Schlüter-BARA e DILEX.



Panoramica del prodotto:

Schlüter®-DITRA-DRAIN 4

Lunghezze = m	10	25
Larghezza = 1 m	•	•

Schlüter®-DITRA-DRAIN-STU

Lunghezze = m	5	30
Larghezza = 90 mm	•	•

Schlüter®-DITRA-DRAIN 8

Lunghezze = m	12,5
Larghezza = 1 m	•

Voce di capitolato:

_____m² Schlüter-DITRA-DRAIN 4 come

sistema di drenaggio, desolidarizzazione e microventilazione, costituito da una guaina in polietilene con rilievi a forma di tronco di cono alti 4 mm e da rilievi a forma di coda di rondine rovesciata alti circa 2 mm, coperti da tessuto non tessuto permeabile all'acqua, e posa su sottofondo esistente, composto da

- sistema impermeabilizzante incollato in pendenza, secondo le indicazioni del produttore.

Cod. art.:

Materiale: _____ €/m²

Posa: _____ €/m²

Prezzo complessivo: _____ €/m²

Voce di capitolato:

_____m² Schlüter-DITRA-DRAIN 8

come sistema di drenaggio, desolidarizzazione e microventilazione, costituito da una guaina in polietilene con rilievi a forma di tronco di cono alti 10 mm, coperto su entrambi i lati da tessuto non tessuto permeabile all'acqua, e sottofondo composto da

- sistema impermeabilizzante incollato in pendenza, secondo le indicazioni del produttore.

Cod. art.:

Materiale: _____ €/m²

Posa: _____ €/m²

Prezzo complessivo: _____ €/m²