

6.1 Schlüter®-DITRA

IMPERMEABILIZZAZIONI E SEPARAZIONI

GUAINA DI IMPERMEABILIZZAZIONE, SEPARAZIONE E SFOGO VAPORE

Applicazione e funzione

Schlüter®-DITRA è una guaina in polietilene provvista di nervature cave tra quadratini a coda di rondine e rivestita sul retro con tessuto in fibra.

Il sistema Schlüter®-DITRA garantisce anche in caso di sottofondi problematici una perfetta impermeabilizzazione, una separazione tra rivestimento e sottofondo nonché lo sfogo del vapore.

Il sottofondo deve essere livellato e portante.

Per l'applicazione di Schlüter®-DITRA si stende uno strato di colla sul sottofondo con una spatola dentata idonea allo stesso.

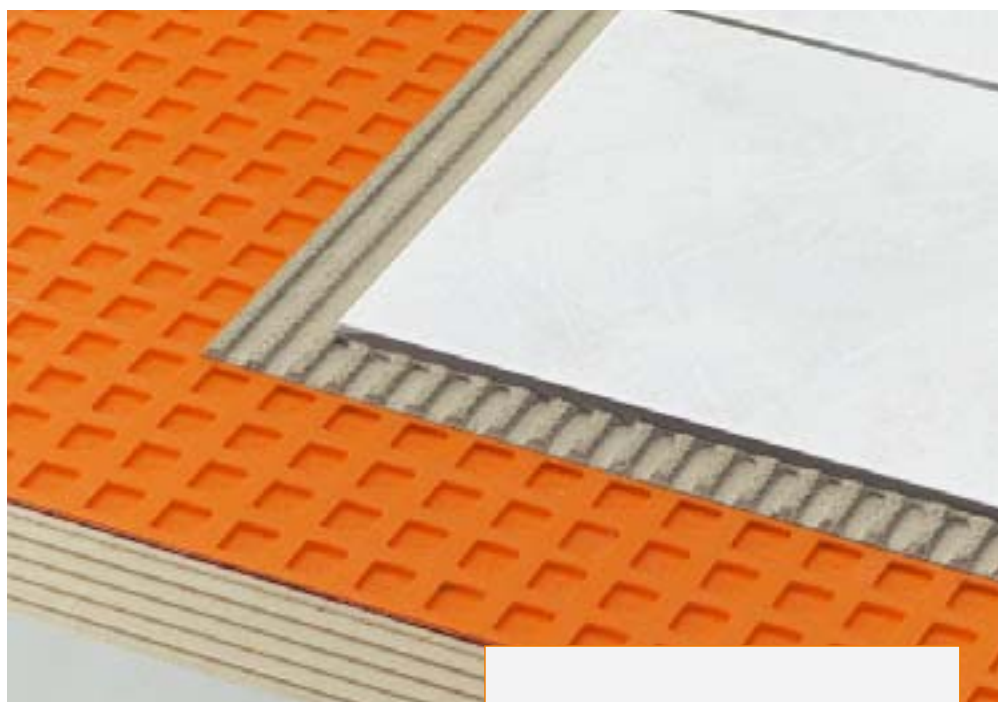
Il tessuto in fibra facilita l'ancoraggio della guaina al collante sottostante, consentendo una buona aderenza anche con uno strato di colla molto sottile. Prestare attenzione al tempo aperto dell'adesivo.

E' possibile posare a colla il pavimento direttamente su Schlüter®-DITRA rispettando le norme vigenti. L'adesivo garantisce un perfetto ancoraggio grazie alle cavità a coda di rondine delle quali è dotata la guaina Schlüter®-DITRA.

Riepilogo delle funzioni:

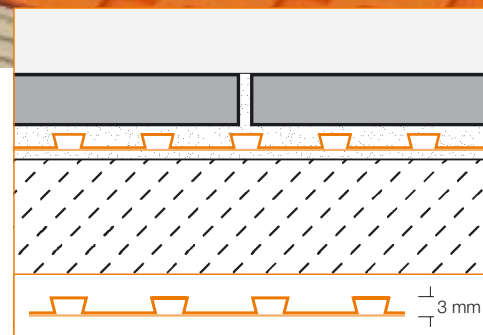
a) Separazione

Schlüter®-DITRA separa la pavimentazione dal sottofondo neutralizzando la trasmissione delle tensioni sottostanti, che non si trasmettono quindi alla pavimentazione. Schlüter®-DITRA funziona inoltre da ponte sulle crepe, evitando così che queste possano raggiungere lo strato superficiale.



b) Impermeabilizzazione

Schlüter®-DITRA è una guaina impermeabile in polietilene in grado di compensare elevate tensioni di vapore. Posando a regola d'arte le fascette nei punti di giunzione e in corrispondenza delle pareti con Schlüter®-DITRA è possibile ottenere una perfetta impermeabilizzazione in base alle prescrizioni della ZDB (l'associazione tedesca dei costruttori edili) "Istruzioni per l'esecuzione di impermeabilizzazioni accoppiate a rivestimenti e pavimenti in piastrelle per ambienti interni ed esterni".





Schlüter®-DITRA protegge quindi il sottofondo dai danni causati dalla penetrazione di acqua ed eventuali sostanze aggressive e nocive.

c) Sfogo vapore

I canali intercomunicanti presenti sul retro di Schlüter®-DITRA consentono l'evaporazione dell'umidità presente nel sottofondo e compensano la tensione di vapore.



d) Distribuzione del carico (ripartizione del carico)

Grazie alle cavità quadrate riempite di colla, Schlüter®-DITRA trasferisce direttamente al sottofondo i carichi presenti sul pavimento; è per questo che i pavimenti posati su Schlüter®-DITRA sono così resistenti. In presenza di carichi mobili elevati (ad esempio negli ambienti industriali) le piastrelle devono tuttavia avere uno spessore ed una resistenza idonea, così come indicato dalle prescrizioni della ZDB vigenti in Germania nei riguardi della posa di "Pavimenti in ceramica ad elevata resistenza meccanica".

Nelle zone soggette a carichi elevati la colla deve riempire totalmente le cavità tra guaina e piastrella. Occorre infatti tenere presente che la superficie di contatto tra Schlüter®-DITRA ed il supporto è pari a circa il 50% dell'intera superficie, il che può causare una diminuzione della resistenza alla compressione della piastrella nel caso di elevati carichi. E' opportuno proteggere la pavimentazione da urti con oggetti duri. Il formato delle piastrelle non deve essere inferiore ad almeno 5 x 5 cm.

e) Resistenza allo strappo

Grazie alla presa tra tessuto sottostante e sottofondo tramite adesivo e all'ancoraggio meccanico dello stesso nelle cavità quadrate, Schlüter®-DITRA garantisce una buona resistenza allo strappo tra il pavimento ed il sottofondo (valori sperimentali di laboratorio ca. 0,25 N/mm²). Schlüter®-DITRA può quindi essere utilizzato sia per pareti che per pavimenti. Nel caso delle pareti, se necessario, possono essere usati anche tasselli di ancoraggio supplementari.

Materiale

Schlüter®-DITRA è una guaina in polietilene provvista di nervature cave tra quadratini sagomati a coda di rondine profondi circa 3 mm e rivestita sul retro con tessuto in fibra. Il polietilene è un materiale deteriorabile sotto i raggi UV, durante lo stoccaggio è perciò importante evitare lunghe esposizioni ai raggi del sole.

Caratteristiche del materiale e campi di applicazione:

Schlüter®-DITRA presenta una notevole resistenza alle comuni sollecitazioni cui sono sottoposti i pavimenti in ceramica. E' flessibile, non marcisce e funziona anche da ponte sulle crepe. Inoltre è altamente resistente alle soluzioni saline, acide ed alcaline, a molti solventi organici, all'alcool ed agli oli. E' possibile comunque richiedere informazioni specifiche circa la resistenza del prodotto a sostanze particolari, indicando nella richiesta: concentrazione, temperature e durata dell'esposizione. Schlüter®-DITRA presenta un'elevata impermeabilità al vapore e non è nociva.

Schlüter®-DITRA è utilizzato in una grande varietà di applicazioni; in caso di particolari sollecitazioni chimiche o meccaniche si rende necessario valutare la possibilità di applicazione caso per caso. In questa sede è possibile fornire solo delle indicazioni generiche.

I pavimenti posati su Schlüter®-DITRA possono dare un suono "vuoto" se calpestati con soles rigide o se battuti con oggetti duri.

Avvertenze

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



Quando si posano pavimenti sensibili all'acqua (pietra naturale, piastrelle a impasto resinoidi) in presenza di umidità nel sottofondo, per esempio nel caso di massetti non stagionati, si consiglia di utilizzare Schlüter®-DITRA come impermeabilizzazione. Durante la posa in esterno di Schlüter®-DITRA sono necessari particolari accorgimenti come per esempio proteggere l'area di posa dal sole. L'utilizzo di collanti a presa rapida può risultare utile in alcune applicazioni.

Nel caso di zone di passaggio, come ad esempio quelle per il trasporto dei materiali, appoggiare delle assi di camminamento a protezione di Schlüter®-DITRA.

Avvertenze relative ai giunti di dilatazione:

Qualora siano presenti giunti di dilatazione nella caldana, va interrotta la posa di Schlüter®-DITRA prima del giunto e ripresa dopo lo stesso. Se si usa Schlüter®-DITRA come sistema impermeabilizzante, applicare Schlüter®-KERDI-FLEX in corrispondenza dei giunti di dilatazione.

Riportare i giunti di dilatazione nel pavimento in esatta corrispondenza del giunto sottostante in conformità con le norme vigenti; qualora ci siano pavimentazioni di elevata superficie applicate al di sopra della guaina Schlüter®-DITRA, posizionare i giunti di dilatazione nel pavimento rispettando le norme vigenti. Per ambienti esterni (terrazzi e balconi), le riquadrature non devono avere lati superiori ai 3 m di lunghezza.

In funzione del tipo di massetto possono tuttavia essere necessarie riquadrature di dimensioni inferiori. Si consiglia l'uso dei vari tipi di giunto Schlüter®-DILEX. In caso di giunti strutturali, in funzione della dilatazione prevista, utilizzare Schlüter®-DILEX-BT o Schlüter®-DILEX-KSBT.

Evitare di creare tensioni lungo i perimetri dei pavimenti e dei rivestimenti, ad esempio in corrispondenza di elementi strutturali quali serramenti o pareti, prevedendo giunti perimetrali che devono essere dimensionati in modo adeguato e conformi alle norme vigenti. Si rimanda per la scelta dei diversi tipi di giunto alla serie Schlüter®-DILEX.

Tipi di supporto per Schlüter®-DITRA:

In linea di principio Schlüter®-DITRA può essere posato su sottofondi planari, portanti e puliti. Vanno eliminate le parti superficiali che potrebbero compromettere l'adesione del collante. Correggere eventuali irregolarità nel sottofondo e la planarità prima di posare Schlüter®-DITRA.

Calcestruzzo

Il calcestruzzo è soggetto a deformazioni legate al ritiro, che possono manifestarsi per un lungo periodo. Nel caso del calcestruzzo e del calcestruzzo precompresso possono nascere delle tensioni anche a causa della sua deformazione. La guaina Schlüter®-DITRA è in grado di assorbire le tensioni che si produrrebbero tra calcestruzzo e rivestimento soprastante, consentendo così la posa della pavimentazione appena il calcestruzzo è calpestabile.

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% in volume prima di essere considerati idonei per la posa delle piastrelle.

I massetti flottanti ed i pavimenti riscaldati in particolare possono ugualmente presentare delle deformazioni e delle crepe, in seguito a sollecitazioni meccaniche o a sbalzi termici, anche dopo il sopracitato periodo.

Utilizzando Schlüter®-DITRA, è possibile posare la pavimentazione sul massetto in cemento appena questo è calpestabile, anche nel caso di riscaldamento a pavimento.

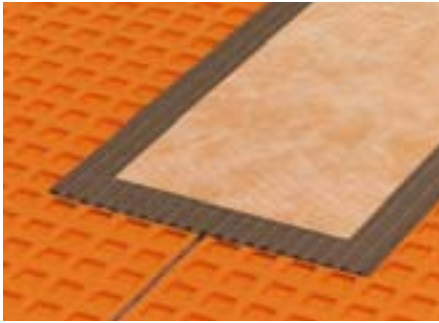
Massetti a base di anidrite

Al momento della posa della pavimentazione i massetti a base di solfato di calcio (massetti in anidrite) non dovrebbero contenere umidità residua oltre lo 0,5% in volume. L'uso di Schlüter®-DITRA consente di posare il pavimento anche nel caso di un'umidità residua inferiore al 2% in volume.

Se necessario, preparare la superficie del massetto a regola d'arte, eseguendo le prescrizioni del produttore (levigatura, mano di fondo).

Nel caso di un sottofondo sufficientemente stabile, Schlüter®-DITRA può essere posata utilizzando normale adesivo idoneo per il sottofondo.





Il massetto anidritico è molto sensibile all'umidità; Schlüter®-DITRA lo protegge dall'umidità che tenderebbe a penetrare dalla superficie del pavimento e garantisce una pavimentazione priva di rotture anche nel caso di piccoli rigonfiamenti legati alla penetrazione d'umidità dal basso.

Massetti riscaldati

Schlüter®-DITRA può essere applicata anche su massetti riscaldati, sempre rispettando le avvertenze sopra indicate (cemento, anidrite). Se si usa Schlüter®-DITRA, è possibile accendere il riscaldamento a pavimento dopo 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 di una temperatura massima di esercizio di 40 °C. I canali d'aria, dei quali è provvista, garantiscono una rapida ed uniforme diffusione del calore al di sotto del pavimento.

Avvertenza:

per ulteriori informazioni rimandiamo al nostro sistema di riscaldamento a pavimento termoclimatizzato Schlüter®-BEKOTEC-THERM.

Schlüter®-DITRA è consigliato come separatore anche nel caso di riscaldamento a pavimento con pannelli riscaldanti elettrici e può essere applicato sia sopra che sotto i pannelli; il miglior risultato si ottiene comunque posandola sopra i pannelli.

Strutture in muratura / opere murarie miste

La guaina Schlüter®-DITRA può essere posata su murature in mattoni e laterizio, arenaria calcarea, pietre a base di cemento, calcestruzzo poroso o materiali analoghi, previa rasatura delle irregolarità. In caso di risanamento, ristrutturazione ed ampliamento di edifici esistenti, si presentano spesso supporti di materiali diversi (opere murarie miste), che conducono alla formazione di crepe lungo le superfici di contatto tra le stesse in seguito ad un diverso comportamento alle varie sollecitazioni. La guaina Schlüter®-DITRA impedisce che le sollecitazioni e le crepe che ne derivano si ripercuotano sul rivestimento soprastante.

Intonaci in gesso

Prima della posa del rivestimento i supporti in gesso devono essere asciutti e la loro superficie deve essere stata precedentemente trattata con apposito prodotto. La guaina Schlüter®-DITRA può essere incollata utilizzando un collante adatto al supporto.

Balconi / Terrazze

Schlüter®-DITRA, se utilizzata come guaina di separazione, compensa le tensioni che nascono tra il sottofondo e il pavimento a causa delle elevate escursioni termiche alle quali sono sottoposti i balconi. Schlüter®-DITRA inoltre è una perfetta impermeabilizzazione in grado di mantenere asciutto il massetto (attenersi alle avvertenze sull'impermeabilizzazione). Il sottofondo (calcestruzzo, massetto) deve avere un'adeguata pendenza. Nel caso di lavori di ripristino il pavimento esistente può essere mantenuto ed utilizzato come supporto, se ancora sufficientemente ancorato ed in pendenza idonea. In caso contrario, prima di applicare Schlüter®-DITRA, occorre rimuovere le parti di pavimento non ancorate e correggere la pendenza con una malta pronta idonea al caso.

Tetti a terrazza

Nel caso di tetti terrazzati situati al di sopra di vani abitati o similari, è necessario innanzitutto realizzare a regola d'arte una barriera vapore, sulla quale posare un pannello isolante e una impermeabilizzazione superiore. Sopra l'impermeabilizzazione è necessario applicare il sistema drenante (Schlüter®-TROBA o Schlüter®-TROBA-PLUS), sul quale posare un massetto per la ripartizione del carico. Sulla superficie del massetto si posa a colla Schlüter®-DITRA per separare il pavimento dal massetto e per proteggere lo stesso dall'umidità. Schlüter®-DITRA funge da guaina di separazione e neutralizza le tensioni che si formano frequentemente tra il sottofondo e il pavimento in seguito alle notevoli escursioni termiche che si manifestano sulle terrazze.

Pavimenti 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 Schlüter®-DITRA.

Verificare che l'adesivo sia compatibile con il sottofondo e con Schlüter®-DITRA.



Compensato e truciolare

Questi materiali sono soggetti a deformazioni, in particolare per effetto dell'umidità (anche quella dell'aria); si consiglia pertanto di utilizzare pannelli in compensato o truciolare pre-trattato con sostanze che inibiscono l'assorbimento di umidità. I pannelli, che possono di norma essere impiegati come supporto sia alle pareti che al pavimento, devono avere uno spessore tale da garantire una sufficiente stabilità. Dopo averli fissati tra loro grazie agli appositi incastri maschio/femmina, è necessario anche mettere dei tasselli ad una distanza massima di 50 cm. E' indispensabile comunque lasciare uno spazio di circa 10 mm tra i pannelli e gli elementi strutturali adiacenti. I movimenti differenziali tra rivestimento ceramico e pannello vengono compensati da Schlüter®-DITRA. Schlüter®-DITRA impedisce, inoltre, la penetrazione dell'umidità.

Pavimenti in legno

In linea di principio è possibile posare un pavimento in ceramica 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 Schlüter®-DITRA, 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 in questo caso di rasare le irregolarità del supporto con appositi prodotti livellanti prima della posa dei pannelli.

Asfalto

Schlüter®-DITRA consente di posare pavimentazioni sull'asfalto sia all'interno che all'esterno. Le superfici devono comunque essere sabbiate oppure realizzate in modo da garantire un'aderenza sufficiente per incollare Schlüter®-DITRA.

Posa

1. Il sottofondo deve essere pulito, portante e planare. Se necessario, livellare la superficie prima di posare Schlüter®-DITRA.
2. Il collante idoneo con il quale fissare la guaina Schlüter®-DITRA al sottofondo è in funzione del tipo di sottofondo stesso. La colla deve aderire al sottofondo ed ancorarsi al tessuto della guaina Schlüter®-DITRA. Per la maggior parte dei sottofondi è possibile utilizzare un adesivo per piastrelle. Verificare sempre le eventuali incompatibilità tra i materiali.
3. Applicare la colla al sottofondo utilizzando una spatola dentata idonea.
4. Tagliare i rotoli di Schlüter®-DITRA a misura e stenderli sul collante precedentemente applicato. Premere la guaina Schlüter®-DITRA sul collante utilizzando un frattazzo. Rispettare il tempo aperto prescritto dell'adesivo. E' opportuno che già durante la posa Schlüter®-DITRA venga applicata ben tesa esercitando una leggera trazione. La presenza di una seconda persona faciliterà l'applicazione. Sigillare le giunzioni tra i singoli teli (vedi pag.1, paragrafo b) Impermeabilizzazione).
Avvertenza: se si applica Schlüter®-DITRA solo con funzione di separazione non è necessario sigillare le giunzioni e i risvolti con la fascetta Schlüter®-KERDI. Qualora si voglia eseguire una impermeabilizzazione, attenersi alle relative istruzioni.
5. Per evitare danni alla guaina Schlüter®-DITRA appena posata e impedirne il distacco dal sottofondo, si consiglia di proteggere la guaina dalle eccessive sollecitazioni meccaniche, ad esempio posando delle assi di camminamento (soprattutto al centro del passaggio usato per il trasporto del materiale). All'esterno possono inoltre essere necessarie altre protezioni, come nel caso ad esempio di esposizione diretta ai raggi solari o alle intemperie. Rimuovere l'acqua dalle cavità quadrate prima di applicare l'adesivo.





6. Immediatamente dopo l'applicazione della guaina Schlüter®-DITRA e dopo aver applicato un sottile strato di colla adeguata al tipo di pavimentazione, è possibile posare le piastrelle. È opportuno comunque, prima della posa della pavimentazione, rasare le cavità quadrate della guaina prima di stendere l'adesivo con la spatola dentata. A questo punto possono venire posate le piastrelle. Nel caso di rivestimenti soggetti a particolari sollecitazioni meccaniche e nel caso di applicazioni esterne è necessario realizzare una posa a regola d'arte attenendosi alle prescrizioni del costruttore. La spatola dentata deve avere denti idonei al formato delle piastrelle. È necessario rispettare i tempi aperti del collante.
7. Per i giunti di dilatazione, i giunti perimetrali e i raccordi flessibili con elementi strutturali fissi attenersi alle relative indicazioni contenute nella presente scheda e alle normali regole tecniche.

Impermeabilizzazione con Schlüter®-DITRA

Eseguendo in modo corretto le sigillature tra i rotoli ed i raccordi pavimento/rivestimento e con strutture fisse, Schlüter®-DITRA consente di ottenere un'impermeabilizzazione in conformità con le prescrizioni dello ZDB attualmente in vigore in Germania. Per la classe di appartenenza "B", corrispondente alle vasche, si consiglia invece l'utilizzo della guaina impermeabilizzante Schlüter®-KERDI (vedere scheda tecnica 8.1 Schlüter®-KERDI). Schlüter®-DITRA protegge il sottofondo dai danni che possono essere causati dall'acqua e da sostanze aggressive. Nelle zone di giunzione della guaina Schlüter®-DITRA è necessario utilizzare il collante Schlüter®-KERDI-COLL unitamente alle fascette impermeabilizzanti Schlüter®-KERDI di 12,5 / 15 cm.

Per sigillare i raccordi tra pavimento e rivestimento è possibile utilizzare la fascetta Schlüter®-KERDI incollata per metà sulla guaina Schlüter®-DITRA e per l'altra metà direttamente sul muro.

Le fascette nei punti di giunzione devono essere sovrapposte di almeno 5 cm.

Con la fascetta KERDI e Schlüter®-KERDI-FIX è possibile ottenere in modo semplice raccordi con strutture fisse come ad.es. infissi di porte e finestre e bordi perimetrali in metallo, legno o PVC.

Negli altri casi i teli della guaina vengono sigillati con la fascetta KERDI ed il collante Schlüter®-KERDI-COLL.

Verificare che Schlüter®-KERDI-FIX sia adatto per il materiale della struttura fissa in questione.

In corrispondenza di giunti di dilatazione o di giunti strutturali la posa della guaina Schlüter®-DITRA deve essere interrotta e ripresa oltre il giunto in questione; in tal caso la continuità dell'impermeabilizzazione è garantita da Schlüter®-KERDI-FLEX. Creando un'omega adeguata è comunque possibile usare anche la fascetta Schlüter®-KERDI.

Drenaggi:

Schlüter®-KERDI-DRAIN è uno speciale scarico, specificamente studiato, che garantisce un perfetto raccordo con le guaine impermeabilizzanti grazie ai tasselli impermeabili Schlüter®-KERDI. Ciò consente di applicare il sistema Schlüter®-DITRA in modo facile e veloce.



Panoramica dei prodotti:

Schlüter®-DITRA

Lunghezza = m	5	30
Larghezza = 1 m	•	•

Schlüter®-KERDI-KEBA (Band)

(A) Spessore = 0,1 mm

Lunghezza = m	5	30
Larghezza = 8,5 cm	•	•
Larghezza = 12,5 cm	•	•
Larghezza = 15 cm	•	•
Larghezza = 18,5 cm	•	•
Larghezza = 25 cm	•	•

Schlüter®-KERDI-FLEX

(B) Spessore = 0,3 mm

Lunghezza = m	5	30
Larghezza = 12,5 cm	•	•
Larghezza = 25 cm	•	•

Schlüter®-KERDI-KM (tassello impermeabile)

(C) Spessore = 0,1 mm

Misura 17 x 17 / Diametro foro 22 mm
KM 5117 / 22 5 pezzi

Schlüter®-KERDI-KERECK

(D) Spessore = 0,1 mm

Angoli interni	2 Pz.	5 Pz.	10 Pz.
presaldati	•		•
pretagliati		•	
Angoli esterni	2 Pz.	5 Pz.	10 Pz.
presaldati	•		•
pretagliati		•	

(E) Schlüter®-KERDI-COLL

Collante	4,25 kg
Vedi scheda prodotto 8.4	

Schlüter®-KERDI-FIX (Adesivo per raccordi difficili)

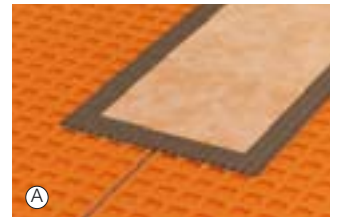
(F)

Adesivo	grigio / 290 ml
	bianco puro / 290 ml
	grigio / 600 ml
Vedi scheda prodotto 8.3	

Schlüter®-KERDI-DRAIN (Scarichi)

(G)

Vedi scheda prodotto 8.2



**Voce di capitolato:**

Fornitura di

_____ m² Schlüter®-DITRA come

- Separazione
- Impermeabilizzazione e separazione per rivestimenti in piastrelle realizzata con una guaina in polietilene, che consente la formazione di un ponte sulle crepe, con nervature cave quadrate e tessuto in fibra fissata sul sottofondo.

 pavimenti in _____ pareti in _____

con

 colla adatta allo scopo, a scelta dall'offerente colla di tipo _____

applicata seguendo le indicazioni del produttore.

Le connessioni agli scarichi nel pavimento:

- Devono essere incluse nel prezzo unitario
- Devono essere calcolate a parte

Materiale: _____ €/m²Posa: _____ €/m²Prezzo complessivo: _____ €/m²**Voce di capitolato:**

_____ m Schlüter®-KERDI-FLEX

nastro impermeabile di polietilene altamente flessibile, rivestito su entrambi i lati con un tessuto in fibra e di una zona centrale larga circa 30 mm, non rivestita di tessuto per

- Sigillature flessibili
- Sigillature di pavimenti e pareti
- Sigillature delle zone di giunzione tra Schlüter®-DITRA e altri elementi costruttivi.

Fascetta da applicare seguendo le indicazioni del produttore.

Larghezza del nastro KERDI-FLEX:

 12,5 cm 25 cm

Materiale: _____ €/m

Posa: _____ €/m

Prezzo complessivo: _____ €/m

Voce di capitolato:

_____ m Schlüter®-KERDI-KEBA

nastro impermeabile di polietilene altamente flessibile, rivestito su entrambi i lati con un tessuto in fibra per

- Sigillature flessibili
- Sigillature di pavimenti e pareti
- Sigillature delle zone di giunzione tra Schlüter®-DITRA e altri elementi costruttivi.

Nastro da applicare seguendo le indicazioni del produttore.

Angoli esterni e interni

- Devono essere inclusi nel prezzo unitario
- Devono essere calcolati a parte

Larghezza del nastro KERDI-KEBA:

 8,5 cm 12,5 cm 15 cm 18,5 cm 25 cm

Materiale: _____ €/m

Posa: _____ €/m

Prezzo complessivo: _____ €/m

Voce di capitolato:

_____ pezzi di Schlüter®-KERDI-KM

guarnizione per tubi in polietilene impermeabile, rivestito su entrambi i lati con un tessuto in fibra e da applicare seguendo le indicazioni del produttore.

Materiale: _____ €/pezzo

Posa: _____ €/pezzo

Prezzo complessivo: _____ €/pezzo