

Schlüter®-DITRA-HEAT

Plaatsingsmat

Ontkoppeling, afdichting, vloer- en wandverwarming

6.4

Productdatablad

Toepassing en functie

Schlüter-DITRA-HEAT is een polypropyleenmat met een ingesneden noppenstructuur die aan de achterzijde is voorzien van een draagvlies.

Het is een universele ondergrond voor tegelbekledingen met de functies ontkoppeling, contactafdichting en dampdrukniervelling en is bedoeld voor de opname van verwarmingskabels.

Schlüter-DITRA-HEAT-DUO is aan de achterzijde voorzien van een 2 mm dik, speciaal draagvlies dat naast de verankering in de tegellijm bovendien voor een vermindering van het contactgeluid en een sneller opwarmingsgedrag zorgt.

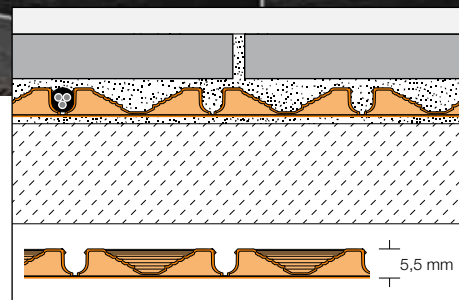
De ondergrond waarop Schlüter-DITRA-HEAT gelegd wordt, moet vlak en voldoende draagkrachtig zijn. Voor de verlijming van Schlüter-DITRA-HEAT wordt een op de ondergrond afgestemde dunbedmortel aangebracht met behulp van een lijmkam (aanbeveling 6 x 6 mm). Daarin wordt Schlüter-DITRA-HEAT met het vliesweefsel aan de achterzijde over het hele oppervlak verlijmd, waarbij het weefsel zich mechanisch in de lijm verankert. Let hierbij op de open verwerkingstijd van de lijm. Op de vloer kunnen direct na de verlijming van Schlüter-DITRA-HEAT de verwarmingskabels worden gelegd met een afstand van ten minste 9 cm (elke 3de nop $\approx 136 \text{ W/m}^2$). Bij de verwerking aan de wand worden de verwarmingskabels aangebracht nadat een toereikende hechtverbinding is gerealiseerd. Hier kan een plaatsingsafstand worden gekozen tussen 6 cm (elke 2de nop $\approx 200 \text{ W/m}^2$) en 9 cm (elke 3de nop $\approx 136 \text{ W/m}^2$). Voor wanden wordt het gebruik van matten aanbevolen.

De tegelbekleding wordt overeenkomstig de geldende verwerkingsvoorschriften vak-

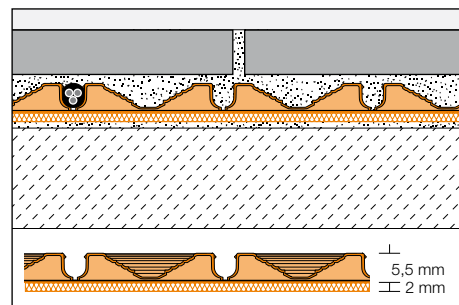


kundig volgens het dunbedprocedé rechtstreeks op Schlüter-DITRA-HEAT geplaatst waarbij de dunbedmortel zich in de ingesneden noppenstructuur van de DITRA-HEAT mat verankert.

Schlüter-DITRA-HEAT / -DITRA-HEAT-DUO is waterdicht en bestand tegen de chemische belastingen die gewoonlijk in combinatie met keramische tegelbekledingen optreden. Op plaatsen waar het noodzakelijk is, kan met Schlüter-DITRA-HEAT / -DITRA-HEAT-DUO een beproefde contactafdichting tot stand worden gebracht.



Schlüter®-DITRA-HEAT



Schlüter®-DITRA-HEAT-DUO



Met de kabeltester **Schlüter-DITRA-HEAT-E-CT** kan de weerstand worden gemeten van de elektrische verwarmingskabel Schlüter-DITRA-HEAT-E-HK en de externe sensoren die bij de thermostaat Schlüter-DITRA-HEAT-E worden geleverd. Tijdens de gehele inbouwfase bewaakt de tester de weerstand van de verwarmingskabels. In geval van schade wordt de verwerker door een akoestisch signaal gewaarschuwd. 60 minuten na de laatste druk op de toets schakelt de kabeltester zich automatisch uit (er is geen geheugenfunctie van de waarde).

Materiaal

Schlüter-DITRA-HEAT is een folie van polypropyleen met een ingesneden noppenstructuur en een Easycut-snijraster. De achterzijde is voorzien van een draagvlies. De op de noppenstructuur gemeten hoogte bedraagt ca. 5,5 mm resp. 7,5 mm bij DITRA-HEAT-DUO.

Polypropyleen is op lange termijn niet UV-bestendig, daarom dient bij de opslag langdurige en intensieve zonnestralen te worden vermeden.

Materiaaleigenschappen en toepassingsgebieden:

Schlüter-DITRA-HEAT is onrotbaar, waterdicht, elastisch en barstoverbruggend. Bovendien is het materiaal grotendeels bestand tegen het inwerken van waterige oplossingen, zouten, zuren en logen, en tegen talrijke organische oplosmiddelen, alcoholen en oliën.

Rekening houdend met de te verwachten concentratie, temperatuur en inwerkingsduur moet de bestendigheid ten opzichte van speciale, projectspecifieke belastingen afzonderlijk worden getest. De waterdampdiffusiedichtheid is relatief hoog. Het materiaal is fysiologisch zonder bezwaar. De toepasbaarheid bij chemische of mechanische belastingen moet voor elk specifiek geval worden nagegaan. Hieronder kunnen slechts enkele algemene richtlijnen worden gegeven.

Bekledingen op Schlüter-DITRA-HEAT kunnen naargelang de vloerconstructie hol klinken wanneer ze worden belopen met schoenen met harde zolen en/of als een hard voorwerp erop valt.

De toepassing van Schlüter-DITRA-HEAT in combinatie met verwarmingskabels voor de vloer- of wandverwarming is alleen binnenshuis toegestaan.

Opmerking

De in combinatie met Schlüter-DITRA-HEAT verwerkte dunbedmortel en het bekledingsmateriaal moeten voor het betreffende toepassingsgebied geschikt zijn en aan de vereisten voldoen.

Bij het plaatsen van vochtgevoelige bekledingsmaterialen (bijv. natuursteen of kunstharcegebonden tegels) en in geval van vocht uit de ondergrond (bijv. bij jonge dekvloeren) dienen de naden van Schlüter-DITRA-HEAT met de afdichtingslijm Schlüter-KERDI-COLL-L te worden bedekt en over het hele oppervlak met de min. 12,5 cm brede Schlüter-KERDI-KEBA band te worden verlijmd.

Het gebruik van snelhardende dunbedmortel kan in specifieke toepassingen een voordeel zijn. Bij looppaden bijv. om materiaal aan te voeren, moeten ter bescherming van Schlüter-DITRA-HEAT loopplanken worden gelegd.

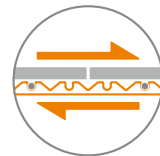
Opmerkingen i.v.m. bewegingsvoegen

De plaatsingsmat Schlüter-DITRA-HEAT moet vooraf boven de bewegingsvoegen worden doorgesneden. De verwarmingskabel mag niet over bewegingsvoegen worden geplaatst. Overeenkomstig de geldende verwerkingsvoorschriften moeten bewegingsvoegen worden overgenomen in de tegelbekleding. In alle andere gevallen dienen grote bekledingsoppervlakken op de DITRA-HEAT mat volgens de geldende voorschriften met bewegingsvoegen in velden ingedeeld te worden. We verwijzen in dit verband naar de diverse profieltypes Schlüter-DILEX.

Boven bouwscheidingsvoegen dienen afhankelijk van de verwachte bewegingen de aangewezen profielen te worden ingewerkt, zoals Schlüter-DILEX-BT of Schlüter-DILEX-KSBT.

Aan bekledingsranden, bijv. aan opgaande constructies of wanden, moet randinsluiting worden voorkomen. Randvoegen en aansluitvoegen moeten beantwoorden aan de regels van de kunst en voldoende breed zijn om spanningen uit te sluiten. Wij verwijzen naar het gebruik van de diverse profieltypes van de Schlüter-DILEX-reeks.

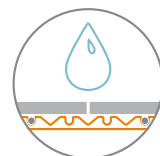
Samenvatting van de functies



a) Ontkoppeling

Schlüter-DITRA-HEAT ontkoppelt de tegelbekleding van de ondergrond en neutraliseert daardoor de spanningen tussen de

ondergrond en de tegelbekleding die het gevolg zijn van onderlinge vormveranderingen. Tevens worden spanningsscheurtjes uit de ondergrond overbrugd zonder dat ze aan de tegelbekleding worden doorgegeven.



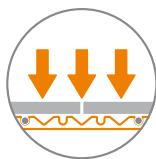
b) Afdichting

Schlüter-DITRA-HEAT / -DITRA-HEAT-DUO is een waterdichte polypropyleenmat met een relatief hoge waterdamp-

diffusiedichtheid. Bij vakkundige verwerking ter hoogte van de naden en de aansluiting op wanden en inbouwelementen kan met Schlüter-DITRA-HEAT / -DITRA-HEAT-DUO een beproefde contactafdichting in combinatie met de tegelbekleding worden gerealiseerd. Schlüter-DITRA-HEAT / -DITRA-HEAT-DUO is toepasbaar overeenkomstig de in Duitsland geldende afdichtingsnorm DIN 18534. Waterinwerkingsklasse: W0-I tot W3-I*. Verder beschikt Schlüter-DITRA-HEAT / -DITRA-HEAT-DUO over een algemeen bouwtechnisch testcertificaat (abP). Vochtigheidsbelastingsklasse volgens ZDB: 0 tot B0 alsook A.

Schlüter-DITRA-HEAT / -DITRA-HEAT-DUO beschikt volgens ETAG 022 (afdichting in verbinding) over een Europese vergunning (ETA = European Technical Assessment) en is gekenmerkt met een CE-markering. Voor toepassingen waarin CE-conform of overeenkomstig de abP (algemeen bouwtechnisch testcertificaat) moet worden gewerkt, mag enkel voor het systeem goedgekeurde dunbedmortel worden gebruikt. De dunbedmortel en de betreffende testcertificaten kunnen worden opgevraagd via het adres vermeld in deze fiche. Schlüter-DITRA-HEAT / -DITRA-HEAT-DUO beschermt zo de onderconstructie tegen schade door indringend vocht en agressieve stoffen.

** Met abP en/of volgens ETA overeenkomstig ETAG 022. Verdere informatie over toepassing en inbouw kan indien nodig worden verkregen bij onze technische afdeling.*



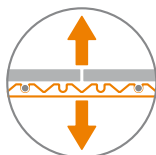
c) Spreiding van de belasting (lastoverdracht)

De op Schlüter-DITRA-HEAT gelegde vloertegels moeten minstens 5 x 5 cm groot zijn en een minimumdikte van 5,5 mm hebben. Schlüter-DITRA-HEAT leidt de belasting op de tegelbekleding rechtstreeks af naar de ondergrond via de onderkant van de met dunbedmortel gevulde uitdiepingen. Daardoor zijn de op Schlüter-DITRA-HEAT geplaatste tegelbekledingen hoog belastbaar. Bij hogere belastingen (zoals in commerciële ruimtes) en hoge te verwachten puntbelastingen (bijv. door een vleugel-piano, pompwagens, stelling) moeten de dikte en de drukstabiliteit van de tegels worden afgestemd op het toepassingsgebied. De in Duitsland geldende voorschriften en tegeldikten van het ZDB-normblad "Mechanisch zwaar belastbare keramische vloerbekledingen" moeten in acht worden genomen.

Ingeval van zware belastingen dienen de tegels volledig ingebed te worden. Schlüter-DITRA-HEAT-DUO met aan de achterzijde voorzien van een 2 mm dik, speciaal draagvlies kan worden toegepast voor verkeerslasten tot 3 kN/m².

Hiertoe behoren particuliere en licht commerciële ruimtes (woningen, kantoorgebouwen, restaurants, hotels, conferentiezalen, ziekenhuiskamers enz.).

Zowel bij Schlüter-DITRA-HEAT als bij Schlüter-DITRA-HEAT-DUO moeten slagbelastingen met harde voorwerpen op keramische bekledingen worden vermeden. De tegelformaten dienen minimaal 5 x 5 cm groot te zijn.



d) Hechtcontact

Schlüter-DITRA-HEAT zorgt via de verankering van het vliesweefsel met de dunbedmortel op de ondergrond en via de mechanische verankering van de dunbedmortel in de ingesneden noppenstructuur voor een goed hechtcontact van de tegelbekleding met de ondergrond. Schlüter-DITRA-HEAT is daarom geschikt voor vloeren en wanden.



e) Thermische barrière

Schlüter-DITRA-HEAT-DUO is aan de achterzijde voorzien van een

2 mm dik, speciaal draagvlies dat naast de verankering in de tegellijm bovendien voor een vermindering van het contactgeluid en een snellere opwarming zorgt.



f) Contactgeluids-isolatie

Voor Schlüter-DITRA-HEAT-DUO is in ingebouwde situatie een vermindering van het contactgeluid (ΔLW) van 13 dB gemeten (volgens DIN EN ISO 10140).

De daadwerkelijke mate van verbetering bij de desbetreffende constructie is afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden (constructieopbouw) en kan afwijken van deze waarde. Daarom zijn de gemeten testwaarden niet één-op-één van toepassing op elke bouwplaatssituatie.

Ondergronden voor Schlüter®-DITRA-HEAT:

De ondergronden waarop Schlüter-DITRA-HEAT moet worden geplaatst, moeten worden gecontroleerd op effenheid, stabiliteit, zuiverheid en compatibiliteit.

Bestanddelen van het oppervlak die de goede hechting verhinderen, moeten worden verwijderd. Het uitvlakken van oneffenheden en het uitvoeren van nivellerings- of hellingslagen moeten gebeuren voor het aanbrengen van de Schlüter-DITRA-HEAT. Om een effectieve verwarming van de vloer te garanderen, is de inbouw van thermische isolatie nodig, in het bijzonder bij plaatsing op de vloer boven onverwarmde ruimtes. Voor een sneller opwarmingsgedrag op onverwarmde dekvloerconstructies adviseren wij het gebruik van Schlüter-DITRA-HEAT-DUO voor een thermische barrière of Schlüter-KERDI-BOARD als isolatielaag (zie productdatablad 12.1).

Beton

Beton is onderhevig aan langdurige vormveranderingen door krimp. Bij beton en voorgespannen beton kunnen bovendien spanningen optreden ten gevolge van doorbuiging.

Door het gebruik van Schlüter-DITRA-HEAT worden de optredende spanningen tussen beton en tegelbekleding opgevangen, zodat de tegels direct kunnen worden geplaatst zodra het beton voldoende stabiel is.

Cementdekvloer

Alvorens de tegels kunnen worden gelegd, dienen cementdekvloeren volgens de voorschriften ten minste 28 dagen oud te zijn en moet het restvochtgehalte kleiner dan 2 CM-% zijn. Met name zwevende en verwarmde dekvloeren kunnen ten gevolge van belastingen en temperatuurveranderingen ook achteraf nog vervormen of barsten. Bij het gebruik van Schlüter-DITRA-HEAT kunnen de tegels op verse cementdekvloer worden geplaatst zodra deze begaanbaar is.

Bij eventuele barstvorming en vervormingen van de dekvloer achteraf, worden deze door Schlüter-DITRA-HEAT geneutraliseerd en kunnen ze niet naar de tegelbekleding worden overgedragen.

Calciumsulfaatdekvloer

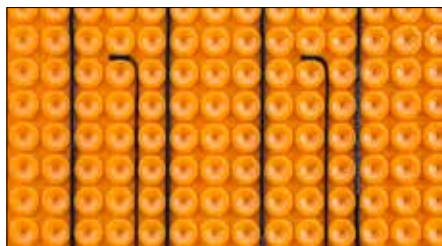
Calciumsulfaatdekvloer (anhydrietdekvloer) mag bij het plaatsen van tegels volgens de geldende voorschriften max. 0,5 CM-% restvocht bevatten. Door het gebruik van Schlüter-DITRA-HEAT kan al bij een restvochtigheid vanaf minder dan 2 CM-% een tegelbekleding worden aangebracht.

Indien nodig, dient het dekvloeroppervlak te worden voorbehandeld volgens de voorschriften en instructies van de fabrikant (schuren, hechtlaag aanbrengen, enz.). Gebruik voor het verlijmen van Schlüter-DITRA-HEAT hydraulisch afbindende of een andere daarvoor geschikte dunbedmortel. Schlüter-DITRA-HEAT voorkomt dat vocht langs de bovenzijde in de dekvloer kan dringen.

Omdat calciumsulfaatdekvloeren gevoelig zijn voor vocht, moeten ze worden beschermd tegen bijkomende vochtbelasting, onder andere uit de ondergrond.

Verwarmde dekvloeren

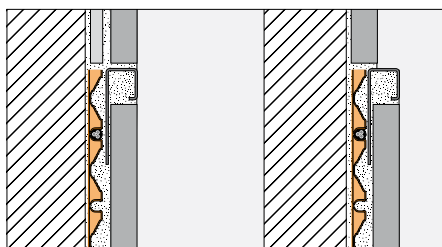
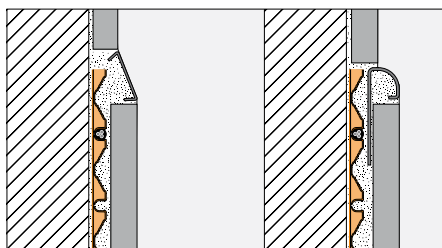
Schlüter-DITRA-HEAT kan ook op verwarmde dekvloeren worden toegepast volgens de hierboven genoemde instructies (m.b.t. cement, calciumsulfaat). Bij het gebruik van Schlüter-DITRA-HEAT kan de bekledingsconstructie al 7 dagen na voltooiing worden verwarmd. Beginnend bij 25 °C kan de aanvoertemperatuur daarbij dagelijks met max. 5 °C tot de gebruikstemperatuur van max. 40 °C worden verhoogd.



Variant A



Variant B

Inbouwvariant: Wand-begrenzingsprofiel
Schlüter®-QUADECInbouwvarianten: Wand-begrenzingsprofielen
Schlüter®-DESIGNLINE Schlüter®-RONDEC**Opmerking bij de installatie van DITRA-HEAT aan de wand:**

Voor een duidelijke begrenzing van de wandtemperatuurregeling (om te vermijden dat er per ongeluk in de verwarmingskabel wordt geboord) raden wij aan om de verwarmde zone met behulp van Schlüter-profielen (bijv. RONDEC, QUADEC of DESIGNLINE) optisch af te bakenen (zie details hierboven).

Vanwege de thermische lengteverandering moeten bij verwarmde wandvlakken ≥ 3 m wand- en aansluitvoegen duurzaam elastisch worden uitgevoerd.

Opmerking:

Met de inbouw van Schlüter-DITRA-HEAT op een verwarmde dekvloer kan een individuele, gedeeltelijke verwarming worden gerealiseerd die onafhankelijk van de centrale verwarming functioneert. Hierdoor kan de centrale verwarming tijdens de overgangperiode volledig worden uitgeschakeld.

Verder kunnen ook piekbelastingen worden opgevangen met Schlüter-DITRA-HEAT. Schlüter-DITRA-HEAT-DUO wordt vanwege de thermische barrière niet aanbevolen voor gebruik op verwarmde dekvloeren.

Kunststoffbekledingen en coatings

De oppervlakken moeten principeel draagkrachtig en zo uitgevoerd of voorbehandeld zijn dat een geschikte lijm kan hechten en het draagvlies van Schlüter-DITRA-HEAT zich erin kan verankeren.

Controleer eerst of de lijm compatibel is met de ondergrond en met Schlüter-DITRA-HEAT.

Spaan- en multiplexplaten

Deze materialen zijn in bijzondere mate onderhevig aan vormveranderingen onder invloed van vocht (of sterk wisselende luchtvochtigheid).

Daarom dienen spaan- en multiplexplaten te worden gebruikt die een vochtwerende behandeling hebben ondergaan.

De platen kunnen principeel binnenshuis zowel aan de wand als op de vloer als ondergrond worden ingezet.

De dikte van de platen moet zodanig worden gekozen dat ze in combinatie met een geschikte draagconstructie voldoende vormvast zijn.

De bevestiging gebeurt met schroeven die op een korte tussenafstand worden aangebracht. De naden moeten van het tand/groeftype en verlijmd zijn. Ten opzichte van de aangrenzende constructie-elementen moet een randvoeg van ca. 10 mm worden voorzien.

Schlüter-DITRA-HEAT neutraliseert de spanningen die in de tegelbekleding kunnen optreden en voorkomt bovendien dat er vocht indringt.

Plankenvloeren

Mits de plankenvloer voldoende draagkrachtig, vastgeschroefd en van het tand/groeftype is, kunnen keramische bekledingen er in principe rechtstreeks op worden gelegd. Alvorens Schlüter-DITRA-HEAT op de plankenvloer te verlijmen, dient het

vochtgehalte ervan in evenwicht te zijn. Een bewezen oplossing is in dit geval het aanbrengen van een extra laag spaan- of multiplexplaten. Oneffen vloeren dienen vooraf door geschikte maatregelen te worden genivelleerd.

Metselwerk / gemengde ondergronden

Metselwerk met volle voegen van baksteen, kalkzandsteen, cementgebonden steen, gasbeton en dergelijke is in principe geschikt als ondergrond voor Schlüter-DITRA-HEAT. Oneffenheden moeten van tevoren worden geëgaliseerd.

Vooraf bij renovaties, verbouwingen en aanbouw bestaan ondergronden vaak uit verschillende materialen (gemengd metselwerk), die op de grensvlakken vanwege verschillende vervorming neigen tot barstvorming. Met Schlüter-DITRA-HEAT worden spanningen en barsten die daarvan het gevolg zijn, niet op de tegelbekleding overgebracht.

Gipspleisterwerk / -stenen

Gips ondergronden moeten, na controle volgens de erkende regels, droog zijn – de oppervlakken moeten zo nodig met een grondlaag worden voorbehandeld. Schlüter-DITRA-HEAT kan worden verlijmd met een hydraulisch afbindende of met andere geschikte dunbedmortel.

Verwerking

De elektrische installatie mag alleen worden uitgevoerd door een erkende elektricien (EN 60335-1). De verwarmingskabel moet worden voorzien van een veelpolige scheidsuitrusting van het net met contactopeningen van tenminste 3 mm per pool. Als bescherming tegen indirect contact moet worden voorzien in een RCD (FI-veiligheidsschakelaar) met een activeringsstroom van $I_{\Delta N} \leq 30$ mA.

Meer informatie over de installatie van de verwarmingskabels en de instelling van de thermostaat vindt u in de handleiding bij de verwarmingskabel of thermostaat.

Plaatsing van de vloersensor

Variant A: De plaatsing van de vloersensor gebeurt rechtstreeks in de pas gelegde ont-koppingsmat Schlüter-DITRA-HEAT. Omdat de vloersensor rechtstreeks in de dunbedmortel wordt geïntegreerd en niet



bij 3.



bij 4.



Schlüter®-DITRA-HEAT-E-CT kabeltester



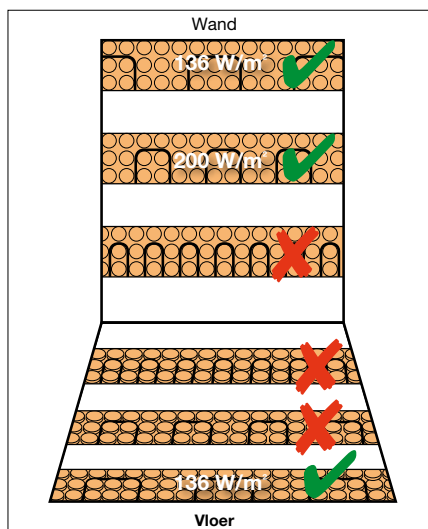
bij 6a.



bij 6b.



bij 6b.



bij 7. en 8.

meer kan worden vervangen, moet een reservesensor bij de installatie worden aangebracht (een tweede sensor als reservesensor is standaard meegeleverd bij de thermostaat).

De sensoren moeten in het midden tussen twee verwarmingskabels worden gelegd.

Variant B: De vloersensor van de thermostaat wordt in de beschermingsbuis met voelerhuls rechtstreeks in de vloer onder de ontkoppelingsmat Schlüter-DITRA-HEAT geplaatst. Voor de voelerhuls moet een uitsparing worden aangebracht in de ontkoppelingsmat Schlüter-DITRA-HEAT. De sensor wordt door de beschermingsbuis geleid, vervolgens wordt de huls er overheen geschoven (beschermingsbuis en voelerhuls zijn verkrijgbaar als montageset onder Art.-No.: DH EZ S1).

Om een optimale temperatuurovergang van het te verwarmen oppervlak naar de sensor te garanderen, mag er tussen de voelerhuls en DITRA-HEAT zich geen isolerend materiaal (bijv. Schlüter-DITRA-HEAT-DUO) bevinden. In dit geval moet in de isolatie een uitsparing voor de voelerhuls worden aangebracht.

Opmerking: Alvorens de sensoren met dunbedmortel te bedekken moet – bijv. met behulp van de kabeltester Schlüter-DITRA-HEAT-E-CT – worden nagegaan of de gemeten weerstandswaarden overeenstemmen met de waarden die worden opgegeven in de handleiding van de thermostaat.

1. De ondergrond moet draagkrachtig en vlak zijn en bovendien vrij zijn van bestanddelen die de hechting negatief beïnvloeden. Eventuele nivellerings-

maatregelen moeten vóór het plaatsen van Schlüter-DITRA-HEAT worden uitgevoerd.

2. De keuze van de lijm waarmee Schlüter-DITRA-HEAT wordt verwerkt, moet afgestemd zijn op het type ondergrond. De lijm moet op de ondergrond hechten en zich mechanisch in het draagvlies van de Schlüter-DITRA-HEAT verankeren. Bij de meeste ondergronden kan een hydraulisch afbindende dunbedmortel worden toegepast. Hierbij is het aan te raden om een dunbedmortel met een geschikte consistentie te kiezen. Ga op voorhand na of de verschillende materialen compatibel zijn. Bij gebruik van bekledingsmateriaal met een kantlengte ≥ 30 cm adviseren wij een tegellijm met kristallijne waterafbinding voor een snelle hechting en droging van de mortel.
3. De geschikte dunbedmortel wordt met een lijmkam (6 x 6 mm) op de ondergrond aangebracht. Voor een betere beginhechting bij de verlijming aan de wand adviseren wij een contactlaag op de achterzijde van DITRA-HEAT aan te brengen.
4. De eerder op maat gesneden Schlüter-DITRA-HEAT wordt over het hele oppervlak met het draagvlies in de aangebrachte lijm ingebed en onmiddellijk met behulp van een strijkbord of een aandrukrol in één richting werkend in de lijm gedrukt. De open verwerkingstijd van de lijm moet in acht worden genomen. Lijn Schlüter-DITRA-HEAT al bij het leggen van de rollen precies uit; haal de mat tijdens het plaatsen strak aan door er lichtjes aan te trekken. Het Easycut-snijraster reduceert de terugrolkracht tot een minimum. Voor wandtoepassingen wordt het gebruik van matten aangeraden. De matten resp. stroken worden met de naden tegen elkaar geplaatst.
5. Om te vermijden dat de geplaatste Schlüter-DITRA-HEAT beschadigd raakt of dat de mat loskomt van de ondergrond, wordt aangeraden ze te beschermen met behulp van bijv. loopplanken (met name tijdens het aanvoeren van materiaal) tegen mechanische belastingen.



Plaatsing van de verwarmingskabel

- 6a. Bij de verwerking op de vloer kan onmiddellijk na het verlijmen van de ontkoppelingsmat DITRA-HEAT de verwarmingskabel worden gelegd met behulp van een strijkbord of een aandrukrol.

Bij de verwerking aan de wand wordt de verwarmingskabel aangebracht nadat een toereikende hechtverbinding is gerealiseerd. Verwarmingskabels mogen elkaar niet aanraken of kruisen.

- 6b. Aan het gelaste leidingsuiteinde moet een dienovereenkomstige uitsparing worden aangebracht.

Opmerking: Met de kabeltester DITRA-HEAT-E-CT kan de weerstand van de elektrische verwarmingskabel DITRA-HEAT-E-HK tijdens de hele inbouwfase continu worden gemeten. In geval van schade wordt de werker door een akoestisch signaal gewaarschuwd.

7. **Op de vloer:**

De noppenaafstanden van de ontkoppelingsmat bedragen 3 cm. De plaatsingsafstand op de vloer bedraagt

- 9 cm (om elke derde nop – dit komt overeen met 136 W/m²)

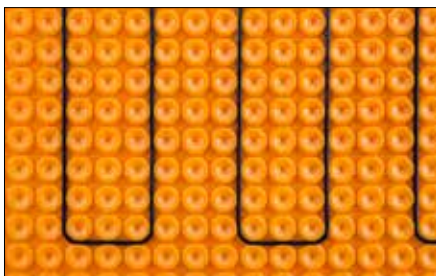
en mag niet dichter gelegd worden. Kleiner gekozen afstanden - vooral op de vloer - kunnen leiden tot oververhitting en schade aan de vloeropbouw. Tijdens het plaatsen mag er niet rechtstreeks op de verwarmingskabels worden gelopen.

8. **Aan de wand:**

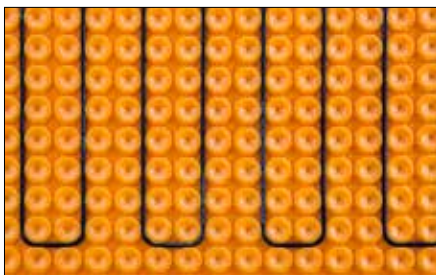
De plaatsingsafstand aan de wand kan worden gekozen naargelang de beschikbare oppervlakte, de gewenste oppervlaktetemperatuur en de vereiste verwarmingsprestaties tussen

- 6 cm (om elke 2de nop – dit komt overeen met 200 W/m²) en
- 9 cm (om elke 3de nop – dit komt overeen met 136 W/m²)

9. De overgang van de verwarmingskabel naar de aansluitleiding (mof) is met een opdruk aangeduid (zoals afgebeeld). Bovendien bevindt zich op de mof een sticker "Übergang/Connection". Op het verdere verloop van de aansluitleiding is de bedrukking "KALT/COLD" aangebracht.



Plaatsingsafstand 9 cm - elke 3de nop



Plaatsingsafstand 6 cm - elke 2de nop



bij 9.

Deze koude leiding (4 m) moet rechtstreeks naar een aansluitdoos of tot aan de thermostaat worden gelegd. De koude leiding mag tot op max. 1,00 m voor de mof worden ingekort. Het inkorten van de verwarmingskabel is niet toelaatbaar.

10. Na de plaatsing en de controle van de verwarmingskabel volgens de montagehandleiding Schlüter-DITRA-HEAT-E kunnen de tegels volgens de dunbedmethode worden geplaatst met een op de bekleding afgestemde dunbedmortel. Het is zinvol om in één bewerking zowel de uitsparingen van de ontkoppelingsmat met de gladde zijde van de lijmkam af te strijken (verwarmingskabels en moffen moeten volledig bedekt zijn met tegellijm) als de dunbedmortel met getande zijde uit te spreiden om de tegels te plaatsen. Om de tegels over het volledige oppervlak in dunbedmortel in te bedden, moet de vertanding van de lijmkam zijn afgestemd op het tegelformaat. De open verwerkingstijd van de dunbedmortel moet in acht worden genomen.



Randaansluiting met Schlüter®-DILEX-RF

11. Voor bewegingsvoegen als veldbegrenzings-, rand- en aansluitvoegen moeten de betreffende instructies uit deze productfiche in acht worden genomen.

Opmerking: De in combinatie met Schlüter-DITRA-HEAT gebruikte dunbedmortel en het bekledingsmateriaal dienen op het toepassingsgebied afgestemd te zijn en aan de geldende voorschriften te voldoen.

Schlüter-DITRA-HEAT-E mag ten vroegste 7 dagen na voltooiing van de bekledingswerken voor het eerst worden opgewarmd.



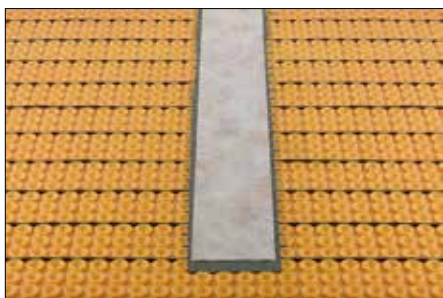
Verwerking van niet-keramische vloerbekledingen:

Op DITRA-HEAT / -DUO kunnen niet-keramische vloerbekledingen bijv. houten parket, vinyl, PVC-vloeren e.d. zowel zwevend, incl. contactgeluidsisolatie, als vast verlijmd worden geplaatst.

Een maximale warmteweerstand van de totale vloerbekleding inclusief een eventuele contactgeluidsisolatie van $R_{\text{tmax}} = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$ mag hierbij niet worden overschreden, de instructies van de fabrikant van de desbetreffende vloerbekleding moeten worden opgevolgd.

Wij adviseren u bij het gebruik van niet-keramische vloerbekledingen in combinatie met DITRA-HEAT/-DUO van tevoren technisch advies in te winnen bij onze technische verkoopafdeling.

- De plaatsing van de DITRA-HEAT /-DUO mat alsook van de verwarmingskabel gebeurt zoals hierboven beschreven.
- Over het gehele oppervlak moet een voor elektrische vloerverwarming geschikte, spanningsarme nivelleer- en plamuurmassa worden aangebracht, zodat noppentussenruimten, verwarmingskabel en moffen volledig zijn opgevuld resp. omsluiten.
- Zorg ervoor dat de verwarmingskabel en de noppen met ten minste 5 mm nivelleer-/plamuurmassa worden bedekt. Voor een betere verdeling en een gelijkmatiger oppervlak adviseren wij een bedekking van minstens 8-10 mm in te plannen. De verhoogde bedekking dient eveneens voor de lastoverdracht bij zachte vloerbekledingen (bijv. tapijt) en een gelijkmatiger warmteverdeling en -verspreiding.
- Nadat de plamuurmassa voldoende is gedroogd kan de vloerbekleding volgens de instructies van de fabrikant worden aangebracht.



Naadafdichting met Schlüter®-KERDI-KEBA

Opmerking:

- Bij de digitale thermostaat Schlüter-DITRA-HEAT-E moet de instelling "Zachte vloeren" worden gekozen, waarmee de maximale vloersensortemperatuur wordt beperkt tot 28°C. Mocht de fabrikant van de desbetreffende vloerbekleding andere temperaturen voorschrijven, dan moet hiermee bij de instelling rekening worden gehouden.

Afdichting met Schlüter®-DITRA-HEAT

Bij een zorgvuldige afdichting van de stootnaden van de matten en de aansluitingen aan inbouwelementen en opgaande constructies kan met Schlüter-DITRA-HEAT een beproefde afdichting in combinatie met de tegelbekleding worden gerealiseerd. Schlüter-DITRA-HEAT beschikt volgens de in Duitsland vereiste vergunning over een abP (algemeen bouwtechnisch testcertificaat) en heeft een Ü-markering. Vochtighedsbelastingsklasse volgens abP: 0 - B0 en A.

Schlüter-DITRA-HEAT beschikt volgens ETAG 022 (afdichting in verbinding) over een Europese vergunning (ETA = European Technical Assessment) en is gekenmerkt met een CE-markering. Vochtighedsbelastingsklasse volgens ETAG 022: A.

Voor toepassingen waarin CE-conform of volgens de abP (algemeen bouwtechnisch testcertificaat) gewerkt moet worden, mag enkel voor het systeem goedgekeurde dunbedmortel worden gebruikt.

De dunbedmortel en de betreffende testcertificaten kunnen op het in deze fiche vermelde adres worden opgevraagd.

Schlüter-DITRA-HEAT beschermt de onderconstructie tegen schade door indringend vocht en agressieve stoffen. Voor de verbinding van de matten wordt over de stootnaden afdichtingslijm Schlüter-KERDI-COLL-L aangebracht en vervolgens over het hele vlak met een min. 12,5 cm brede Schlüter-KERDI-KEBA band verlijmd.

Voor het afdichten van vloer-/wandaansluitingen wordt Schlüter-KERDI-KEBA band in de aanbevolen breedte op de vloer op Schlüter-DITRA-HEAT en tegen de wand rechtstreeks op de ondergrond gelijmd.

De overlapping van de afdichtingsband moet minimaal 5 cm bedragen. Ook aansluitingen op vaste inbouwelementen, bijv. deur- en raamelementen van metaal, hout of kunststof, kunnen met Schlüter-KERDI-KEBA tot stand worden gebracht. Hiervoor wordt eerst Schlüter-KERDI-FIX op het



kleefvlak van de inbouwelementen aangebracht. De resterende breedte wordt met Schlüter-KERDI-COLL-L over het volledige oppervlak op Schlüter-DITRA-HEAT verlijmd.

De geschiktheid van Schlüter-KERDI-FIX voor het desbetreffende materiaal van de inbouwelementen moet vooraf worden gecontroleerd.

Aan bestaande bewegingsvoegen of bouwscheidingsvoegen moet Schlüter-DITRA-HEAT worden onderbroken en aan de stootnaadverbinding met Schlüter-KERDI-FLEX erover worden gekleefd. Verwarmingskabels mogen niet over dilatatie- en schijnvoegen worden gelegd.

Tevens dient bij flexibele randafsluitingen Schlüter-KERDI-FLEX te worden gebruikt. Alternatief kan hier ook Schlüter-KERDI-KEBA worden gebruikt wanneer een overeenkomstige lus wordt gevormd.

Opmerking voor vloerafvoeren:

Met Schlüter-KERDI-DRAIN en Schlüter-KERDI-LINE werd een speciaal afvoersysteem ontwikkeld voor de aansluiting op de contactafdichting. Schlüter-DITRA-HEAT kan hier met toepassing van de Schlüter-KERDI manchetten snel en betrouwbaar aangebracht worden.

Thermostaat:

De verwarmingskabels van het systeem Schlüter-DITRA-HEAT-E mogen alleen worden gebruikt in combinatie met de Schlüter-DITRA-HEAT-E-thermostaten.



Productoverzicht:



Schlüter®-DITRA-HEAT-MA
Mat

DITRA-HEAT-MA
0,80 x 0,98 m = 0,78 m²

Schlüter®-DITRA-HEAT
Op rol

DITRA-HEAT
12,76 x 0,98 m = 12,5 m²



Schlüter®-DITRA-HEAT-DUO-MA
Mat

DITRA-HEAT-DUO-MA
0,80 x 0,98 m = 0,78 m²

Schlüter®-DITRA-HEAT-DUO
Op rol

DITRA-HEAT-DUO
10,2 x 0,98 m = 10,0 m²



Schlüter®-DITRA-HEAT-E-HK
Verwarmingskabel

Artikelnr.	m	Verwarmd opper- vlak in m ² 136 W/m ²	Verwarmd opper- vlak in m ² 200 W/m ² **	Watt	Totale weer- stand (Ohm) *
DH E HK 4	4,00	0,40	0,25	50	1058,00
DH E HK 6	6,76	0,60	0,43	85	626,00
DH E HK 12	12,07	1,10	0,70	150	352,67
DH E HK 17	17,66	1,60	1,00	225	235,11
DH E HK 23	23,77	2,20	1,50	300	176,33
DH E HK 29	29,87	2,70	1,80	375	141,07
DH E HK 35	35,97	3,30	2,20	450	117,56
DH E HK 41	41,56	3,80	2,60	525	100,76
DH E HK 47	47,67	4,40	2,90	600	88,17
DH E HK 53	53,77	5,00	3,30	675	78,37
DH E HK 59	59,87	5,50	3,70	750	70,53
DH E HK 71	71,57	6,60	4,40	900	58,78
DH E HK 83	83,77	7,70	5,10	1050	50,38
DH E HK 95	95,47	8,80	5,90	1200	44,08
DH E HK 107	107,67	10,00	6,60	1350	39,19
DH E HK 136	136,16	12,70	8,40	1700	31,12
DH E HK 164	164,07	15,00	10,00	2050	25,80
DH E HK 192	192,27	17,70	11,80	2400	22,04
DH E HK 216	216,27	20,00	13,20	2700	19,59
DH E HK 244	244,37	22,70	15,10	3050	17,34

* Weerstandstolerantie -5% / +10% bij 20°C ** Alleen toegestaan voor wanden

Technische gegevens

VDE-REG.-Nr. 8883

Verwarmingskabel

Nominale spanning bij	230 volt
Vermogen	136 W/m ² (afstand: elke 3de nop ± 9 cm) 200 W/m ² (afstand: elke 2de nop ± 6 cm)
Koude aansluitleiding	1 x 4,00 m
Minimale plaatsingstemperatuur	5 °C
Kleinste buigradius	6 x dA
Weerstandstolerantie	-5 % / +10 % bij 20°C
VDE-gecontroleerd	IEC 60800 Class M1
Koude-/warmteovergang	naadloos, zonder krimptechniek
Isolatie	fluorkunststof
Beschermingsklasse	IPX7

**Schlüter®-DITRA-HEAT-E-R6:**

Thermostaat voor vloer- en wandbekledingen met bijv. de volgende eigenschappen:

- zelfverklarend kleurentouchscreen, display 2" (5,1 cm)
- WIFI-functie voor integratie in een wifi-netwerk voor het op afstand bedienen via de app "Schlüter-HEAT-Control"
- optionele spraakbesturing via een Smart-Home-apparaat met Amazon Alexa of Google Assistant
- instelbare ruimteregeling
- mechanische hoofdschakelaar
- tweede externe sensor als reservesensor standaard meegeleverd
- achtergrondverlichting
- vooraf ingestelde en aanpasbare tijdprogramma's
- weergave van het energieverbruik
- bedieningstaal instelbaar
- kan worden geïntegreerd in gangbare schakelaarprogramma's 5,5 x 5,5 cm
- 16A schakelvermogen Δ bij 230V: 3680 W
- richtlijn voor eenvoudige demontage van het display meegeleverd
- kleuren: BW = zuiver wit, DA = donker antraciet

**Art.-No.: DH E RT6 / BW****Art.-No.: DH E RT6 / DA****Schlüter®-DITRA-HEAT-E-R:**

Thermostaat voor vloer- en wandbekledingen met bijv. de volgende eigenschappen:

- zelfverklarend kleurentouchscreen, display 2" (5,1 cm)
- instelbare ruimteregeling
- mechanische hoofdschakelaar
- tweede externe sensor als reservesensor standaard meegeleverd
- achtergrondverlichting
- vooraf ingestelde en aanpasbare tijdprogramma's
- weergave van het energieverbruik
- bedieningstaal instelbaar
- kan worden geïntegreerd in gangbare schakelaarprogramma's 5,5 x 5,5 cm
- 16A schakelvermogen Δ bij 230V: 3680 W
- richtlijn voor eenvoudige demontage van het display meegeleverd
- kleuren: BW = zuiver wit, DA = donker antraciet

**Art.-No.: DH E RT2 / BW****Art.-No.: DH E RT2 / DA****Schlüter®-DITRA-HEAT-E-R3:**

Thermostaat voor vloer- en wandbekledingen met de volgende eigenschappen:

- verlicht kleurentouchscreen, display 3,5" (8,9 cm)
- instelbare ruimteregeling
- mechanische hoofdschakelaar
- tweede externe sensor als reservesensor standaard meegeleverd
- achtergrondverlichting
- vooraf ingestelde en aanpasbare tijdprogramma's
- weergave van het energieverbruik
- bedieningstaal instelbaar
- 16 A schakelvermogen Δ bij 230V: 3680W
- kleuren: BW = zuiver wit

**Art.-No.: DH E RT3 / BW****Schlüter®-DITRA-HEAT-E-R4:**

Analoge thermostaat voor de temperatuurregeling van vloer- of wandbekledingen met de volgende eigenschappen:

- mechanische schakeling voor AAN-/UIT-functie
- ingang voor het aansturen via een externe schakelklok
- tweede externe sensor als reservesensor standaard meegeleverd
- kan worden geïntegreerd in gangbare schakelaarprogramma's 5 x 5 cm (bij schakelaar serie 5,5 x 5,5 cm is een adapter geleverd door derden vereist)
- 16 A schakelvermogen Δ bij 230V: 3680W
- kleuren: BW = zuiver wit

**Art.-No.: DH E RT4 / BW**



Schlüter®-DITRA-HEAT-E-ZS

Montageset voor thermostaat:

- beschermingsbuis voor sensorkabel (2,5 m)
- aluminium voelerhuls
- kunststof schakeldoos



Verdere eigenschappen zoals informatie over de installatie en de instelling van de thermostaat staan beschreven in de handleiding die bij de thermostaat werd geleverd.

Sets voor vloer- en wandoppervlakken

Schlüter®-DITRA-HEAT-E-S

bestaat uit:

- touchscreen thermostaat Schlüter-DITRA-HEAT-E-R (kleur zuiver wit)
* of WIFI touchscreen thermostaat incl. optionele spraakbesturing
- verwarmingskabel Schlüter-DITRA-HEAT-E-HK voor een te verwarmen oppervlak (plaatsing elke 3de nop \triangleq 136 W/m²)
- ontkoppelingsmatten Schlüter-DITRA-HEAT-MA
- 2 aansluitdozen
- mantelbuis, 3 m



Schlüter®-DITRA-HEAT-E set

Sets voor wandoppervlakken

Schlüter®-DITRA-HEAT-E-WS

bestaat uit:

- touchscreen thermostaat Schlüter-DITRA-HEAT-E-R (kleur zuiver wit)
* of WIFI touchscreen thermostaat incl. optionele spraakbesturing
- verwarmingskabel Schlüter-DITRA-HEAT-E-HK voor een te verwarmen oppervlak (plaatsing elke 2de nop \triangleq 200 W/m²)
- ontkoppelingsmatten Schlüter-DITRA-HEAT-MA
- 2 aansluitdozen
- mantelbuis, 3 m

Schlüter®-DITRA-HEAT-E-S

Complete set voor vloer en wand

Schlüter®-DITRA-HEAT-MA		Schlüter®-DITRA-HEAT-E-HK	Art.-No.	Art.-No. *
Aantal matten	Ontkoppeld oppervlak in m ²	Verwarmd oppervlak in m ² 136 W/m ²		
4	3,1	2,2	DH S3	DH RT6 S3
7	5,4	3,8	DH S1	DH RT6 S1
10	7,8	5,5	DH S2	DH RT6 S2

Schlüter®-DITRA-HEAT-E-WS

Complete set voor wand

Schlüter®-DITRA-HEAT-MA		Schlüter®-DITRA-HEAT-E-HK	Art.-No.	Art.-No. *
Aantal matten	Ontkoppeld oppervlak in m ²	Verwarmd oppervlak in m ² 200 W/m ²		
4	3,1	2,6	DH WS1	DH RT6 WS1
3	2,3	1,8	DH WS2	DH RT6 WS2



Schlüter®-DITRA-HEAT-E-DUO-S				
Complete set voor vloer en wand				
Schlüter®-DITRA-HEAT-DUO-MA		Schlüter®-DITRA-HEAT-E-HK	Art.-No.	Art.-No. *
Aantal matten	Ontkoppeld oppervlak in m²	Verwarmd oppervlak in m² 136 W/m²		
2	1,5	1,1	DH D S1	DH D RT6 S1
3	2,3	1,6	DH D S2	DH D RT6 S2
4	3,1	2,2	DH D S3	DH D RT6 S3
5	3,9	2,7	DH D S4	DH D RT6 S4
6	4,7	3,3	DH D S5	DH D RT6 S5
7	5,4	3,8	DH D S6	DH D RT6 S6
8	6,2	4,4	DH D S7	DH D RT6 S7
9	7,0	5,0	DH D S8	DH D RT6 S8
10	7,8	5,5	DH D S9	DH D RT6 S9

Schlüter®-DITRA-HEAT-E-DUO-WS				
Complete set voor wand				
Schlüter®-DITRA-HEAT-DUO-MA		Schlüter®-DITRA-HEAT-E-HK	Art.-No.	Art.-No. *
Aantal matten	Ontkoppeld oppervlak in m²	Verwarmd oppervlak in m² 200 W/m²		
4	3,1	2,6	DH D S10	DH D RT6 S10
3	2,3	1,8	DH D S11	DH D RT6 S11

**Tekstmodule:**

_____m² Schlüter-DITRA-HEAT als ont-koppellingslaag, dampdrukniervellingslaag, afdichting en voor de opname van verwar-mingskabels voor tegelbekledingen in een barstoverbruggende polypropyleenfolie met een ingesneden noppenstructuur, een Easycut-snij-raster en een aan de achterzijde geïntegreerd draagvlies, op beschikbare, vlakke en draagkrachtige ondergrond op de vloer en/of aan de wand met daarvoor geschikte

- ☐ tegellijm naar keuze van de leverancier,
- ☐ tegellijm type _____

leveren en vakkundig verlijmen volgens de instructies van de fabrikant.

Artikelnr.: _____
Materiaal _____ €/m²
Loon: _____ €/m²
Totaalprijs: _____ €/m²

_____m² Schlüter-DITRA-HEAT-DUO als ont-koppellingslaag, dampdrukniervellingslaag, afdichting en voor de opname van verwar-mingskabels voor tegelbekledingen in een barstoverbruggende polypropyleenfolie met een ingesneden noppenstructuur, een Easy-cut-snijraster en een aan de achterzijde geïntegreerd 2 mm dik, speciaal draagvlies voor ver-mindering van het contactgeluid en een sneller opwarmingsgedrag op beschikbare, vlakke en draagkrachtige ondergrond op de vloer en/of aan de wand met daarvoor geschikte

- ☐ tegellijm naar keuze van de leverancier,
- ☐ tegellijm type _____

leveren en vakkundig verlijmen volgens de instructies van de fabrikant.

Artikelnr.: _____
Materiaal _____ €/m²
Loon: _____ €/m²
Totaalprijs: _____ €/m²

_____m² Schlüter-DITRA-HEAT-E-HK als elektrische verwarmingskabel met eenzijdige aansluiting voor de plaatsing in de Schlüter-DITRA-HEAT ont-koppellingsmat leveren en vakkundig plaatsen volgens de instructies van de fabrikant.

Artikelnr.: _____
Materiaal _____ €/m²
Loon: _____ €/m²
Totaalprijs: _____ €/m²

_____ stuks Schlüter-DITRA-HEAT-E-R als 2" (5,1 cm) touchscreen thermostaat met instelbare ruimteregeling voor Schlüter-DITRA-HEAT-E vloer-/wandverwarming in 230 V-uitvoering incl. 2 externe sensoren, te leveren en vakkundig te installeren volgens de instructies van de fabrikant.

Kleur:

- ☐ BW = zuiver wit
- ☐ DA = donker antraciet

De elektrische bedrading van de thermostaat

- ☐ moet in de eenheidsprijs worden verrekend.
- ☐ wordt afzonderlijk verrekend.

Artikelnr.: _____
Materiaal _____ €/St.
Loon: _____ €/St.
Totaalprijs: _____ €/St.

_____ stuks Schlüter-DITRA-HEAT-E-R3 als 3,5" (8,9 cm) touchscreen thermostaat met instelbare ruimteregeling voor Schlüter-DITRA-HEAT-E vloer-/wandverwarming in 230 V-uitvoering incl. 2 externe sensoren, te leveren en vakkundig te installeren volgens de instructies van de fabrikant. De elektrische bedrading van de thermostaat

- ☐ moet in de eenheidsprijs worden verrekend.
- ☐ wordt afzonderlijk verrekend.

Artikelnr.: _____
Materiaal _____ €/St.
Loon: _____ €/St.
Totaalprijs: _____ €/St.

_____ stuks Schlüter-DITRA-HEAT-E-R4 als analoge thermostaat met AAN-/UIT-schakelaar voor Schlüter-DITRA-HEAT-E vloer- of wand-temperatuurregeling in 230 V-uitvoering incl. 2 externe sensoren, te leveren en vakkundig te installeren volgens de instructies van de fabri-kant. De elektrische bedrading van de thermo-staat

- ☐ moet in de eenheidsprijs worden verrekend.
- ☐ wordt afzonderlijk verrekend.

Artikelnr.: _____
Materiaal _____ €/St.
Loon: _____ €/St.
Totaalprijs: _____ €/St.

_____ stuks Schlüter-DITRA-HEAT-E-ZS als montageset voor temperatuursensoren bestaand uit mantelbuis (2,5 m), aansluitdoos en voelerhuls, leveren en vakkundig installeren volgens instructies van de fabrikant.

Artikelnr.: _____
Materiaal _____ €/St.
Loon: _____ €/St.
Totaalprijs: _____ €/St.

_____ st. Schlüter-DITRA-HEAT-E-R6 als 2" (5,1 cm) touchscreen thermostaat met instelbare ruimteregeling voor DITRA-HEAT-E vloer-/wandverwarming in 230 V-uitvoering met wifi-functie en spraakbesturing via Amazon Alexa of Google Assistant, incl. 2 externe sen-soren, te leveren en vakkundig te installeren volgens de instructies van de fabrikant.

Kleur:

- ☐ BW = zuiver wit
- ☐ DA = donker antraciet

Elektrische bedrading van de thermostaat

- ☐ moet in de eenheidsprijs worden verrekend.
- ☐ wordt afzonderlijk verrekend.

Artikelnr.: _____
Materiaal _____ €/St.
Loon: _____ €/St.
Totaalprijs: _____ €/St.