

Zawsze. Bezpiecznie. Szczelnie.

hauff  
technik



## Systemy wprowadzania kabli KES

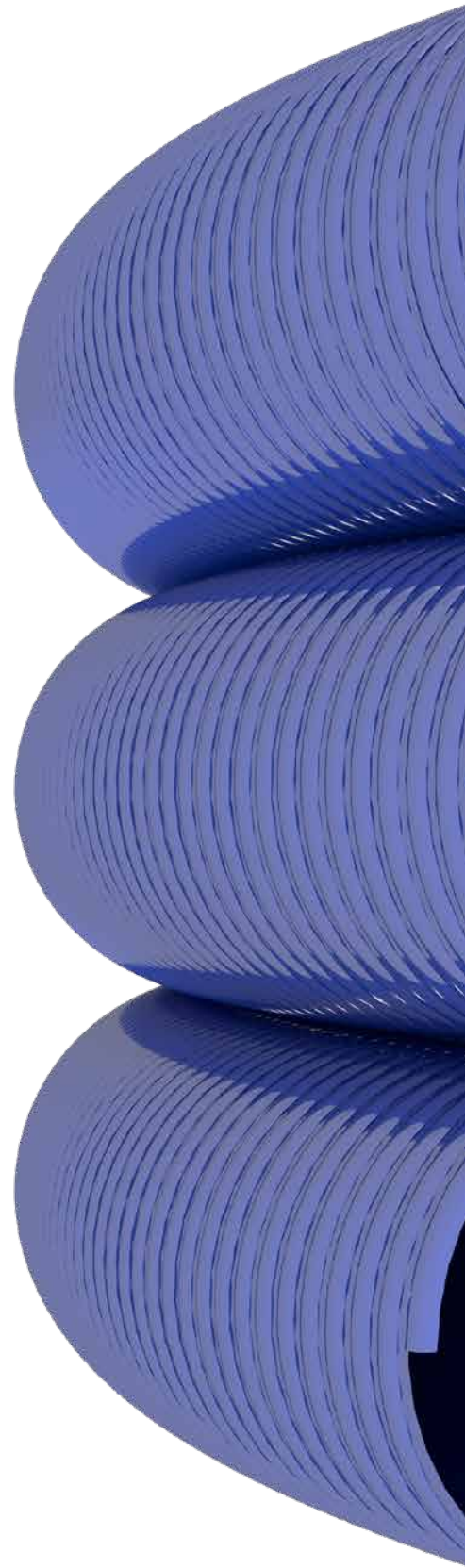
# Systemy wprowadzania kabli KES

Budynek w trakcie swojego okresu użytkowania jest często remontowany lub odnawiany. W większości przypadków działania te dotyczą jednak tylko tych części budynku, które znajdują się powyżej poziomu gruntu. Z czasem wymagania dotyczące infrastruktury przewodów w budynku mogą się również znacznie zmienić.

W tym celu zaleca się zaplanowanie rezerwowych otworów już w trakcie wznoszenia budynku oraz ułożenie solidnej i trwałej trasy rury elektroinstalacyjnej, przez którą w każdej chwili można wymienić przewody lub ułożyć nowe bez konieczności każdorazowego rozkopywania całej trasy ułożenia przewodu.

Do tego celu Hauff-Technik oferuje szczelny ciśnieniowo system wprowadzania kabli KES150, który zapewnia optymalne zabezpieczenie układanych kabli przy użyciu węży spiralnych z tworzywa sztucznego Hateflex14150 i Hauff-Flex 150 oraz różne możliwości uszczelnienia kabli.

Główne obszary zastosowania szczelnych systemów wprowadzania kabli to wejścia do budynków, stacje transformatorowe, stacje konwertorowe lub szyby kablowe.





**Szczelność  
ciśnieniowa**



**Elastyczność**



**Stabilność**

# Trasy rur elektroinstalacyjnych dzięki Hauff-Flex i Hateflex

## Właściwości i zalety

Węże spiralne z tworzywa sztucznego Hateflex i Hauff-Flex 150 zostały opracowane i zoptymalizowane pod kątem budownictwa podziemnego. Wykonane są one z miękkiego PVC stabilizowanego na promieniowanie UV, wzmocnione spiralą z twardego PVC. Gładkie wnętrze gwarantuje łatwe i delikatne wprowadzenie kabla dzięki minimalnym siłom tarcia. Odporność na uderzenia i złamania zastosowanych materiałów umożliwia prace załadunkowe i transportowe nawet przy niskich temperaturach.

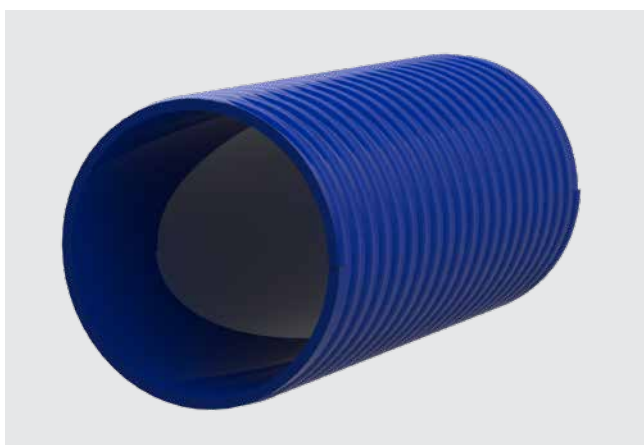
Dzięki swojej elastyczności, Hateflex i Hauff-Flex 150 można łatwo i lekko układać. Są one dostępne do długości 25 m i mogą być w miarę potrzeb przedłużane za pomocą manszet łączących. Na końcu węża, manszety przejściowe i końcowe umożliwiają uszczelnienie ułożonych kabli, oraz połączenie z konwencjonalnymi rurami ochronnymi kabli.

Hateflex14150 jest elastycznym i bardzo stabilnym wężem spiralnym z tworzywa sztucznego do stosowania przy zwiększonym obciążeniu ściskającym, **odporność na ciśnienie szczytowe 745 N.**

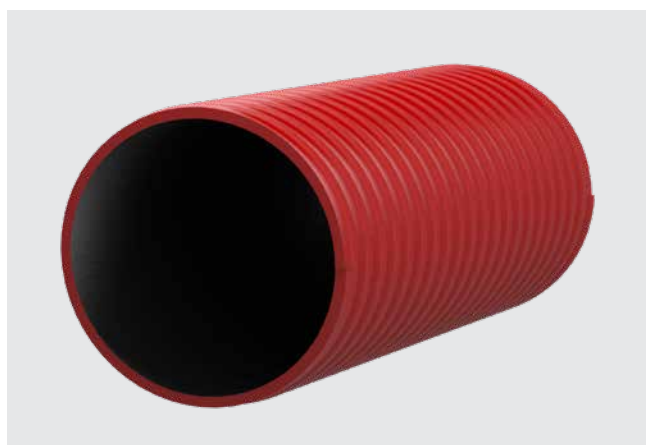
Wraz z przynależnymi elementami przyłączeniowymi można utworzyć szczelny ciśnieniowo system wprowadzania kabli do **ciśnienia zewnętrznego wynoszącego 2,5 bar.**

Hauff-Flex 150 jest elastycznym i bardzo stabilnym wężem spiralnym z tworzywa sztucznego do stosowania przy normalnym obciążeniu ściskającym, **odporność na ciśnienie szczytowe 320 N.**

Wraz z przynależnymi elementami przyłączeniowymi można utworzyć szczelny ciśnieniowo system wprowadzania kabli do **ciśnienia zewnętrznego wynoszącego 1,0 bar.**



Hateflex14150



Hauff-Flex 150

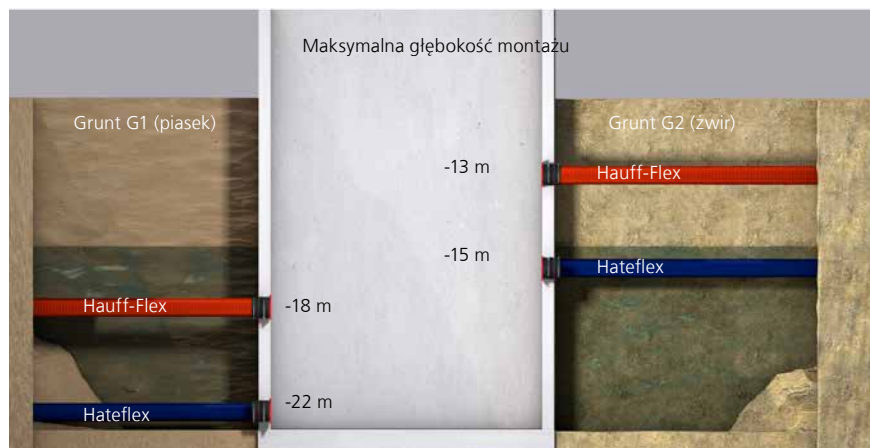
## Odporność na ciśnienie szczytowe zgodna z DN EN 61386-24

Ważną właściwością węży ochronnych kabli jest ich dopuszczalne obciążenie mechaniczne. Jest ono obliczane i klasyfikowane zgodnie z próbą ciśnieniową opisaną w normie DIN EN 61386-24. Próba ta opisuje pionową siłę, która może maksymalnie oddziaływać na wierzchołek rury, powodując deformację średnicy wewnętrznej rury o 5%.



Schematyczne przedstawienie odporności na ciśnienie szczytowe

## Głębokość ułożenia węży ochronnych kabli



Maksymalna głębokość ułożenia węży ochronnych kabli

Głębokość ułożenia węży ochronnych kabli opisuje przykrycie ziemią nad wierzchołkiem rury. Zależy on od obciążenia ziemią i obciążenia komunikacyjnego, i różni się w zależności od rodzaju gruntu G1 i G2. Rodzaje gruntu są klasyfikowane zgodnie z arkuszem roboczym ATV-DVWK-A 127. G1 odpowiada gruntom niespoistym, czyli gruboziarnistym piaskom lub żwirom. G2 odpowiada gruntom słabo spoistym, do których należą drobnoziarniste piaski, częściowo drobny muł.

## Ruch transportu ciężkiego RTC

Do określenia nośności statycznej klasyfikowane są i wykorzystywane różne obciążenia związane z ruchem drogowym. Przy tym wyróżnia się LKW12 (obciążenie minimalne), SLW30 i SLW60. W tym ostatnim przypadku przyjmuje się, że obciążenie całkowite wynosi 600 kN, czyli około 60 t.

Węże ochronne kabli Hateflex i Hauff-Flex nadają się dla SLW60 od minimalnego przykrycia ziemią 0,5 m.



Minimalna głębokość ułożenia węży ochronnych kabli przy ruchu transportu ciężkiego SLW60

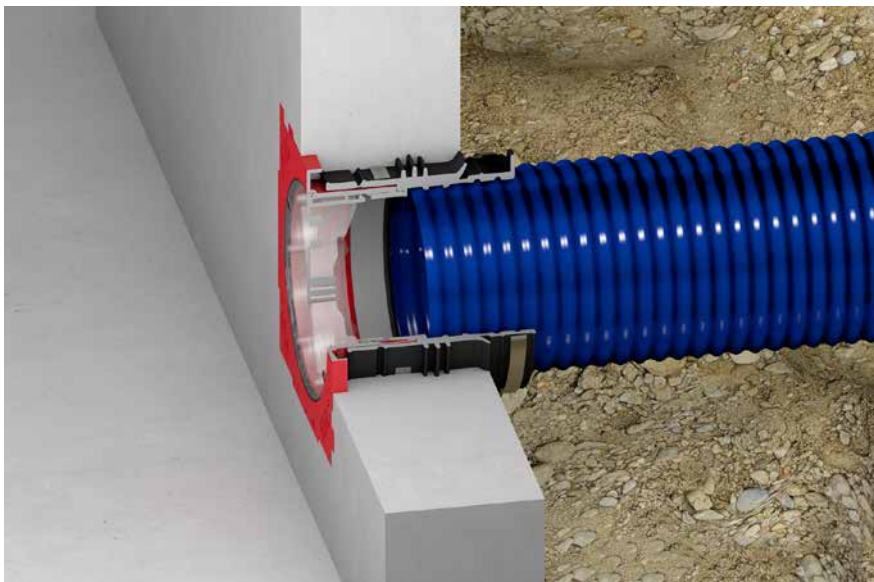
# Elementy montażowe do ścian i płyt dennych

## Właściwości i zalety

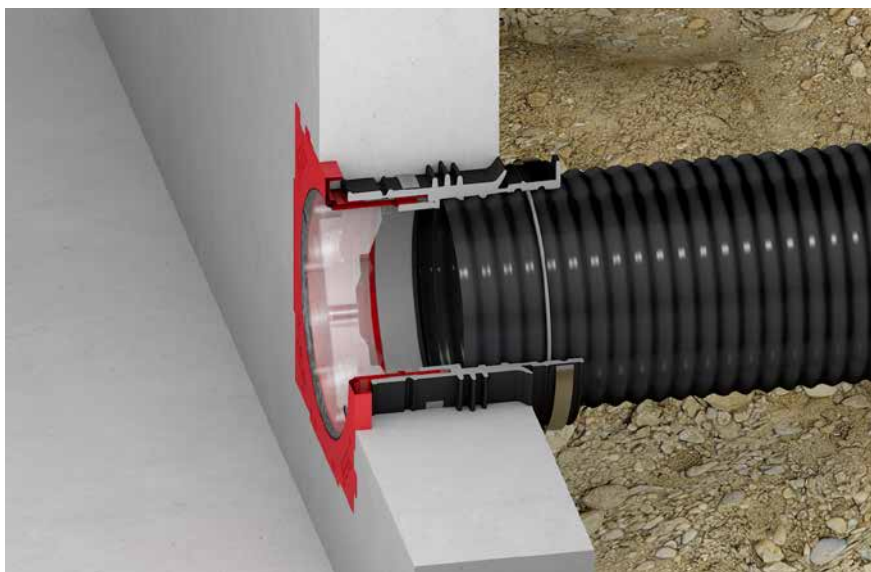
Części montażowe systemów wprowadzania kabli przekonują przede wszystkim ze względu na swoją prostotę. Dzięki technologii wtyczek w gumowej izolacji gumowych lub gumowych klap na zewnątrz budynku nie są potrzebne dodatkowe elementy łączące rury. Montaż odbywa się poprzez wkładanie rur elektroinstalacyjnych jedna w drugą bez użycia narzędzi. Dzięki określonej głębokości wsunięcia aż do oporu w manszecie, w betonowej ścianie można utworzyć elastyczne i stabilne podłączenie. Osiadanie gruntu lub inne siły oddziałujące na rury elektroinstalacyjne można bez problemu skompensować. Technologia rozkładanej manszety oferuje dodatkowe zabezpieczenie przed wyciągnięciem za pomocą nałożonej taśmy mocującej.

Szczelna ciśnieniowo pokrywa zamykająca wewnątrz budynku zapewnia gazoszczelność i wodoszczelność systemu również po podłączeniu rury elektroinstalacyjnej. Po wciągnięciu kabla można tu zastosować różne uszczelnienia systemowe.

## Przyłącze ściennie w nowych budynkach



HSI150 KMA z podłączoną rurą ochronną kabla Hateflex14150



HSI150 KMA z podłączoną rurą falistą



## Pojedynczy pakiet uszczelniający z gumową mufą wtykową

do betonowania i podłączenia gładkich rur ochronnych kabli

HSI150 GSM160

Do jednostronnego podłączenia uszczelnień systemowych dla kabli (wewnątrz) i do podłączenia rur ochronnych kabli (na zewnątrz).



## Pojedynczy pakiet uszczelniający ze składaną gumową manszetą

do osadzania w betonie i podłączenia rur ochronnych kabli

HSI150 KMA

Do bezpośredniego podłączenia węży ochronnych kabli i falistych rur ochronnych kabli (na zewnątrz) oraz do podłączenia uszczelnień systemowych kabli (wewnątrz).



## Pojedynczy pakiet uszczelniający ze składaną gumową manszetą

do betonowania i podłączenia falistych rur ochronnych kabli

HSI150 KMA WR

Do bezpośredniego podłączenia falistych rur ochronnych kabli (na zewnątrz) i do podłączenia uszczelnień systemowych kabli (wewnątrz). Pierścienie zaciskowe zapewniają stabilność konstrukcyjną podłączanej falistej rury.

Podłączenie do płyty dennej w nowym budownictwie



## Cementowa rura zespolona z manszetą

wprowadzenie do gruntu dla węża spiralnego Hateflex

KES MA150 ZVR150

Do bezpośredniego podłączenia węża ochronnych kabli prowadzonych przez płytę denną. Uszczelnienie kabla odbywa się poprzez pierścień segmentowy.

Przyłącze ściennie przy białej wannie w istniejącym stanie



## Zestaw przyłączeniowy do systemu wprowadzania kabli z otworem wiertniczym / rurą okładzinową

do późniejszego montażu

KES150 MA KB SET

Króciec rurowy z manszetą do bezpośredniego podłączenia rur ochronnych kabli do otworów wiertniczych lub rur okładzinowych. Uszczelnienie do ściany odbywa się poprzez dwa pierścienie segmentowe.

Przyłącze ściennie przy czarnej wannie i systemem kompozytowym ze świeżego betonu w istniejącym stanie



## Kołnierz z tworzywa sztucznego

do późniejszego kołkowania

HSI150 DFK

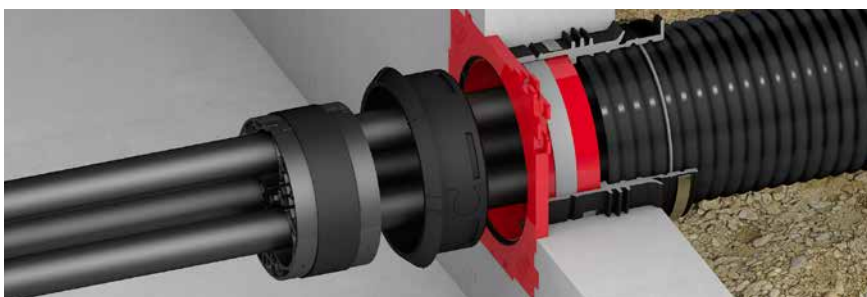
Kołnierz z tworzywa sztucznego do późniejszego kołkowania przez otwory wiertnicze. Umożliwia gazoszczelne i wodoszczelne połączenie uszczelnień systemowych rur ochronnych kabli i przewodów.



# Możliwość kombinacji odpowiednio do zastosowania

Dla każdego wymagania firma Hauff-Technik oferuje optymalny system wprowadzania kabli. Przy tym poszczególne komponenty, jak wąż ochronny kabli, część montażowa i manszety łączące i końcowe są do siebie idealnie dopasowane, aby prąd i dane mogły przepływać w zabezpieczony sposób. W zależności od obciążenia i zastosowania, elementy można łączyć w różny sposób, tworząc system.

## Szczelność ciśnieniowa do 0,5 bar



Do podłączenia konwencjonalnych rur falistych można zastosować HSI150 KMA WR. Szczelność ciśnieniowa tego systemu wprowadzania kabli zależy od rury falistej, z reguły wynosi ona do 0,5 bara.



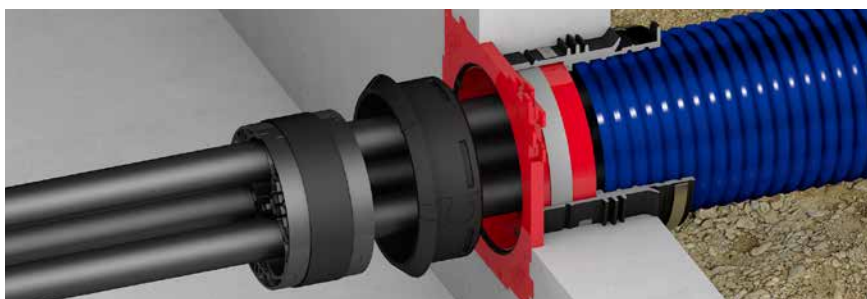
Przy wymaganej szczelności ciśnieniowej do 0,5 bara, do podłączenia gładkich rur ochronnych kabli można zastosować HSI150 GSM. Do uszczelnienia kabli wewnątrz budynku montuje się pokrywę systemową HSI150 DG.

## Szczelność ciśnieniowa do 1 bar



Przy wymaganej szczelności ciśnieniowej do 1 bar może być stosowany wąż ochronny kabli Hauff-Flex 150. Podłączenie do budynku odbywa się za pomocą HSI150 KMA. Do uszczelnienia kabli wewnątrz budynku montuje się pokrywę systemową HSI150 DG.

## Szczelność ciśnieniowa do 2,5 bar



Do systemu wprowadzania kabli o szczelności ciśnieniowej do 2,5 bara należy zastosować wąż ochronny kabli Hateflex14150. Podłączenie do budynku odbywa się za pomocą HSI150 KMA, uszczelnienia kabla wewnątrz budynku za pomocą pokryw systemowej HSI150 DG.

# Istotne informacje dotyczące montażu

## Wykop i podparcie

Podczas realizacji należy przestrzegać wymiarów określonych w specyfikacji wykonania lub obliczeniu statycznym.

Na głębokość wykopu składa się wysokość ułożonych jedna nad drugą rur ochronnych kabli (rozstaw rur określają elementy dystansowe w zależności od średnicy rur) oraz przewidziane przykrycie rur.

## Jednorzędowe układanie, zasypywanie i zagęszczanie

1. Wykop pod rury należy wykonać na wymaganej szerokości, a dno wykopu zagęścić w taki sposób, aby wykluczyć osiadanie ziemi.
2. Dno wykopu musi być wyrównane i oczyszczone z kamieni i ciał obcych. Wykonać podłoże z piasku o grubości ok. 10 cm.
3. System węży Hateflex przykryć warstwą piasku o grubości 10 cm i zagęścić ręcznie. Pozostały wykop pod rury należy zasypać warstwami co 30 cm materiałem wypełniającym bez kamieni i zagęścić. Przy tym należy uwzględnić następujące odstępy:
  - Hateflex14150 – odstęp min. 40 mm
  - Hauff-Flex 150 – odstęp min. 40 mm

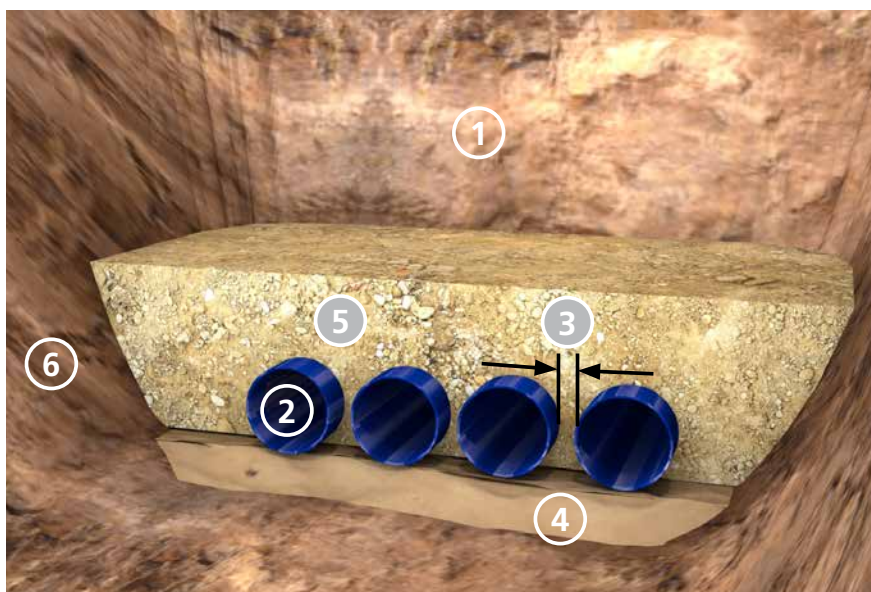
Następnie należy zamocować taśmę ostrzegawczą.



Masa wykopu składowana obok rowów kablowych nie może spadać ani zagrażać ich stabilności.

Układanie rur musi być przeprowadzone zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

Podczas zagęszczania, rury nie mogą być już przesuwane na boki.

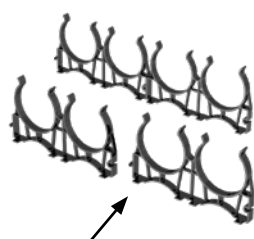


1. Wykop pod rury ochronne
2. np. 4 sztuki Hateflex14150
3. Odległość (A)
4. Dno wykopu: Bez kamieni lub z 10 cm zagęszczonym podłożem piaskowym
5. Zagęszczanie węży Hateflex z 10 cm przykryciem
6. Zagęszczona gleba

Pojedyncza warstwa układu węży Hateflex

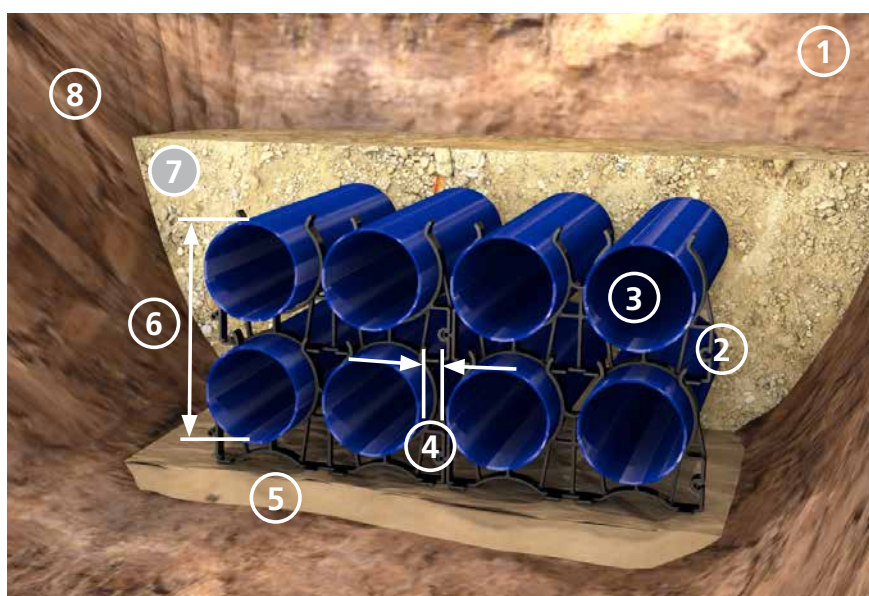
## Wielorzędowe układanie, zasypywanie i zagęszczanie

4. Jeśli układanych jest więcej niż dwa węże, należy złączyć ze sobą elementy dystansowe. Zaczep należy przy tym założyć na czop.



W przypadku układania rur ochronnych kabli w wielu odcinkach, prace związane z układaniem rur i zasypywaniem w obszarze rur ochronnych kabli ząbwią się. Przebieg prac przedstawiono na poniższej ilustracji. Do realizacji i nadzoru nad projektem budowlanym należy zatrudnić kompetentny personel.

5. W pierwszej warstwie należy umieścić elementy dystansowe bezpośrednio na glebie i zatrzasnąć węże.
6. Zasypać i zagęścić przestrzeń pomiędzy rurami i obok nich.
7. W przypadku wielowarstwowych systemów węży, elementy dystansowe umieszczane są na odpowiedniej warstwie węża znajdującej się pod spodem. Teraz węże mogą zostać ponownie zatrzaśnięte (patrz grafika poniżej).
8. Z kolejnymi warstwami należy postępować identycznie jak z poprzednimi.



1. Wykop pod rury ochronne
2. Element dystansowy
3. Rura ochronna kabla
4. Odległość (A)
5. Dno wykopu: Bez kamieni lub z 10 cm zagęszczonym podłożem piaskowym
6. Wysokość zespołu rurowego
7. 10 cm: Górne ograniczenie strefy przewodów zgodnie z DIN EN 1610
8. Przykrycie

Wielowarstwowy układ węży Hateflex

## Wskazówki dotyczące zagęszczenia

W celu uniknięcia uszkodzenia rur i systemowych wkładek uszczelniających na przepustach kablowych (HSI90 i HSI150), w obszarze przepustów kablowych należy zawsze zagęszczać materiał zasypowy za pomocą lekkich urządzeń zagęszczających.



*Stosowanie średniego i ciężkiego sprzętu ubijakowego i wibracyjnego jest niedopuszczalne podczas przykrywania wierzchołków poniżej 1 m, mierzonych w stanie zagęszczonym!*

### Przy tym przestrzegać następujących przepisów i reguł:

- Zbór reguł ZTVE-StB 94/97 (Dodatkowe warunki techniczne umowy i wytyczne dotyczące robót ziemnych w budownictwie drogowym)
- Normy DIN dotyczące klasyfikacji gleb

## O możliwej długości wciągania decydują następujące czynniki:

- kabel (rodzaj/masa/elastyczność)
- przebieg drogi (profil wysokości)
- liczba/lokalizacja/promień krzywych/niedokładności
- współczynnik tarcia (ściana kabla/rury)
- środek ułatwiający ślizganie (rodzaj/iłość)
- metoda i prędkość wciągania (także temperatura powierzchni)
- stosunek średnicy wewnętrznej rury do średnicy kabla
- Jakość montażu, np. podparcie rury / zagęszczenie osadzanego materiału = wpływ na deformację rury, zasypianie/zagęszczenie materiału osadzonego wokół łuków/krzywizn rur = ważne dla pochłaniania obciążeń mechanicznych podczas wciągania kabla.

## Promienie gięcia

Dla systemów Hateflex obowiązują następujące minimalne promienie przy temperaturze układania wynoszącej 20°C.

- Hateflex14150 – 900 mm
- Hauff-Flex 150 – 900 mm

## Transport, przechowywanie i utylizacja

Podczas rozładunku i transportu pakietów należy postępować ostrożnie i przestrzegać symboli umieszczonych na opakowaniach. Należy unikać upuszczania, zrzucania i mocnego uderzania ze sobą palet, rur i elementów wyposażenia o siebie.

Niezwłocznie po otrzymaniu dostawy sprawdź ją pod względem kompletności i ewentualnych uszkodzeń. Jeśli z zewnątrz widoczne są uszkodzenia transportowe, należy postępować w następujący sposób. Nie należy przyjmować dostawy lub przyjmować ją z zastrzeżeniem. Należy zanotować rozmiar szkód w dokumentacji transportowej lub w dowodzie dostawy przewoźnika. Należy reklamować każdą wadę, która może zostać wykryta. Należy pamiętać, że roszczenia odszkodowawcze mogą być dochodzone tylko w obowiązujących terminach reklamacyjnych.

Przechowywanie węży spiralnych z tworzywa sztucznego musi odbywać się w taki sposób, aby nie były one narażone na działanie niższych temperatur (<5°C), wyższych temperatur (>50°C) ani bezpośredniego promieniowania słonecznego. Przed montażem należy chronić węże spiralne przed uszkodzeniem, wilgocią i zabrudzeniem. Montowane mogą być tylko nieuszkodzone części.


Jeżeli nie zawarto umowy w sprawie zwrotu lub utylizacji, po prawidłowym demontażu rozmontowane elementy składowe elementy należy poddać recyklingowi. W przypadku materiałów opakowaniowych, tworzyw sztucznych, elastomerów i metali, utylizacja musi być przeprowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami o ochronie środowiska naturalnego.

# Przegląd artykułów i systemów



## Elementy montażowe

Ilustracja	Artykuł	Grubość/długość ściany	Oznaczenie zamówienia	Numer artykułu	GTIN
	Pojedynczy pakiet uszczelniający ze składaną gumową manszetą	120	<b>HSI150 1X1 KMA172/120</b>	3030476250	-
		140	<b>HSI150 1x1 KMA172/140</b>	3030477593	-
		150	<b>HSI150 1X1 KMA172/150</b>	3030477595	-
		200	<b>HSI150 1X1 KMA172/200</b>	3030476251	-
		250	<b>HSI150 1X1 KMA172/250</b>	3030477597	-
		300	<b>HSI150 1X1 KMA172/300</b>	3030477598	-
		350	<b>HSI150 1X1 KMA172/350</b>	3030477599	-
		400	<b>HSI150 1X1 KMA172/400</b>	3030477600	-
		450	<b>HSI150 1X1 KMA172/450</b>	3030477601	-
		500	<b>HSI150 1X1 KMA172/500</b>	3030477602	-
	Pojedynczy pakiet uszczelniający z gumową mufą wtykową	180	<b>HSI150 1x1 GSM160/180</b>	2120209180	-
		200	<b>HSI150 1x1 GSM160/200</b>	3030303292	-
		240	<b>HSI150 1x1 GSM160/240</b>	3030303417	-
		250	<b>HSI150 1x1 GSM160/250</b>	3030303419	-
		300	<b>HSI150 1x1 GSM160/300</b>	3030303421	-
		365	<b>HSI150 1x1 GSM160/365</b>	3030303423	-
		400	<b>HSI150 1x1 GSM160/400</b>	3030303425	-
		500	<b>HSI150 1x1 GSM160/500</b>	3030303427	-
	Cementowa rura zespolona z manszetą	500	<b>KES MA150 ZVR150/500</b>	2125502000	4052487139991



## Komponenty przyłączeniowe

Ilustracja	Artykuł	Grubość/długość ściany	Oznaczenie zamówienia	Numer artykułu	GTIN
	Zestaw przyłączeniowy do systemu wprowadzania kabli z otworem wiertniczym / rurą okładzinową	500	<b>KES150 MA KB SET</b>	2125818500	4052487140409




## Wąż ochronny kabli

Ilustracja	Artykuł	Długość	Oznaczenie zamówienia	Numer artykułu	GTIN
	Wąż spiralny z tworzywa sztucznego do systemu wprowadzania kabli	2	<b>Hateflex14150/2000 B</b>	3030366925	4052487233163
		3	<b>Hateflex14150/3000 B</b>	3030366901	4052487233118
		4	<b>Hateflex14150/4000 B</b>	3030366902	4052487233101
		5	<b>Hateflex14150/5000 B</b>	3030366904	4052487233095
		6	<b>Hateflex14150/6000 B</b>	3030366909	4052487233057
		8	<b>Hateflex14150/8000 B</b>	3030366912	4052487233033
		10	<b>Hateflex14150/10000 B</b>	3030366915	4052487233231
		12	<b>Hateflex14150/12000 B</b>	3030366918	4052487233217
		15	<b>Hateflex14150/15000 B</b>	3030366921	4052487233194
		18	<b>Hateflex14150/18000 B</b>	3030366923	4052487233187
		20	<b>Hateflex14150/20000 B</b>	3030366924	4052487233170
		25	<b>Hateflex14150/25000 B</b>	3030366893	4052487232869
	Wąż spiralny z tworzywa sztucznego do systemu wprowadzania kabli	15	<b>Hauff-Flex150/15000R</b>	3030369862	4052487234382
		20	<b>Hauff-Flex150/20000R</b>	3030369865	4052487234375
		25	<b>Hauff-Flex150/25000R</b>	3030369867	4052487234368

## Komponenty łączące i końcowe

Ilustracja	Artykuł	Zakres stosowania kabli o Ø (mm)	Oznaczenie zamówienia	Numer artykułu	GTIN
	Zestaw uszczelniający wymiennych wkładów	48 - 83	<b>KES150 MA WE160 SG 1x48-83 SET</b>	2125817103	4052487164764
		22 - 58	<b>KES150 MA WE160 SG 3x22-58 SET</b>	2125817102	4052487164757
		8 - 36	<b>KES150 MA WE160 SG 6x8-36 SET</b>	2125817101	4052487164740
	Mufa łącząca do przedłużenia węża spiralnego	-	<b>KES150 MA150-172/150-172</b>	2128020000	4052487058407

## Akcesoria

Ilustracja	Artykuł	Oznaczenie zamówienia	Numer artykułu	GTIN
	Element dystansowy 1x2 do mocowania i pozycjonowania pakietów węży z Hateflex 14150 (możliwość łączenia za pomocą prostego systemu wtyków)	<b>KES150 1x2 AH PP</b>	3030361164	4052487233347
	Zestaw elementów dystansowych (2 sztuki) do zwiększenia odległości pakietów uszczelniających do 250 mm. Umożliwia utworzenie pakietu HSI150 z HSI90	<b>HSI AH40 SET2</b>	3030300093	4052487220156
	Klucz przegubowy (G), do ścian z izolacją cieplną do 100 mm (GD)	<b>SLS 6G</b>	5200010040	4052487233491
		<b>SLS 6GD</b>	5200010041	4052487233484

## Hauff-Technik GmbH & Co. KG

Robert-Bosch-Straße 9  
89568 Hermaringen, GERMANY

Tel. +49 7322 1333-0  
Faks +49 7322 1333-999

[ht.international@hauff-technik.de](mailto:ht.international@hauff-technik.de)