



MIKROKANALIZACJA KABLOWA RAUSPEED

DO ZASTOSOWAŃ „FIBRE TO THE X”

SPIS TREŚCI

MIKROKANALIZACJA KABLOWA DO ZASTOSOWAŃ „FIBRE TO THE X”

1	Zakres obowiązywania	3
2	Zakres zastosowań	3
3	Materiały	3
3.1	Mikrorurki	3
3.2	Płaszcz zewnętrzny	3
4	Znakowanie	4
4.1	Mikrorurki RAUSPEED	4
4.2	Wiązki mikrorurek RAUSPEED	4
5	Forma dostawy	5
6	Program dostaw systemu mikrokanalizacji RAUSPEED	6
6.1	Mikrorurki i wiązki mikrorurek RAUSPEED	6
6.2	Złączki i kształtki RAUSPEED	8
6.3	Przepusty ściennie RAUSPEED	11
6.4	Technika znakowania RAUSPEED	12
6.5	Kształtki dla rur ochronnych	13
6.6	Narzędzia RAUSPEED	14
7	Projektowanie i montaż	18

1 Zakres obowiązywania

Niniejszy prospekt dotyczy własności materiałowych, wymiarów, przygotowania dostaw, projektowania i montażu systemu mikrokanalizacji kablowej REHAU RAUSPEED z PE-HD (polietylen wysokiej gęstości), jak i dedykowanych dla niego kształtek.

2 Zakres zastosowań

Dostępność przyłączy do wydajnych sieci szerokopasmowych stała się dziś czynnikiem wpływającym na lokalizację mieszkalnictwa, działalności gospodarczej oraz miejsc pracy. Dotychczas niezbrojone obszary zostaną w najbliższych latach wyposażone w wydajne sieci szerokopasmowe w ramach programów rozwojowych. Rozwój światłowodowych sieci szybkiego przesyłu danych w ramach globalnej technologii komunikacyjnej wymaga coraz to nowych elementów systemowych służących do montażu, połączeń i eksploatacji.

Dzięki innowacyjnemu i elastycznemu systemowi mikrokanalizacji kablowej RAUSPEED firma REHAU oferuje możliwość podłączenia każdego domu do światłowodu. Umożliwi to dostęp do szerokopasmowych sieci o prędkości do 1 Gbit/s.

Po drodze po pełnego wyposażenia sieci w kable światłowodowe znajdują się liczne stadia pośrednie, przewidujące kombinację kabli światłowodowych z miedzianymi:

FTTC – Fibre to the Curb - „Światłowód do krawężnika”

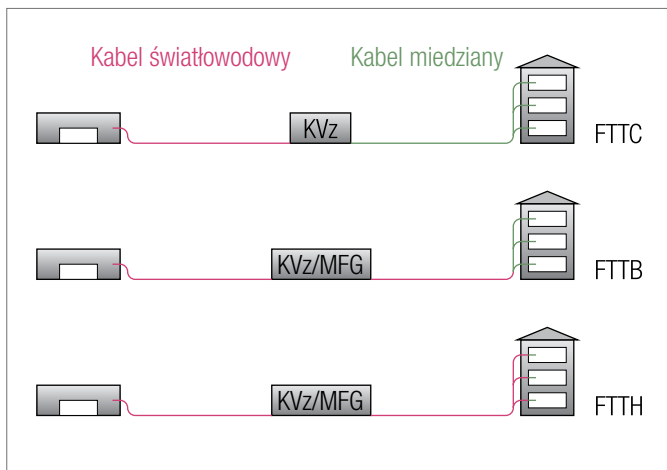
Montaż kabli światłowodowych do najbliższej rozdzielni

FTTB – Fibre to the Building - „Światłowód do budynku”

FTTH – Fibre to the Home - „Światłowód do mieszkania”

KVz – Kabelverzweiger - Rozdzielnia kablowa

MFG – Multifunktionsgehäuse - Rozdzielnia teleinformatyczna



Dla rozmaitej architektury sieci światłowodowych dostępne są odmienne technologie i systemy przesyłu, które pozwalają na połączenie centrali z przyłączem abonenckim przy użyciu odpowiednich kombinacji światłowodów i przewodów miedzianych. Możliwość elastycznej, odpowiedniej do potrzeb rozbudowy jest szczególnie ważna w sieciach rozdzielczych.

Należą tu możliwości łatwego i szybkiego rozgałęziania i przyłączania poszczególnych abonentów. Poza tym szczególne znaczenie ma możliwość rozdzielania przepustowości na różne przyłącza, często nawet nie przewidywane na etapie projektowania. Mikrokanalizacja RAUSPEED daje najlepsze warunki zarówno do budowy nowych linii rozdzielczych, jak i prowadzenia dobudowanych linii szerokopasmowych w niewykorzystanych dotąd, pustych rurach osłonowych.

Bezpieczeństwo

- rozbudowana oferta szczelnych kształtek i złączy
- przezroczysty materiał zapewnia jednoznaczną identyfikację
- oznaczenie pojedynczych rur w wiązce za pomocą kolorowych pasków i dodatkowego numerowania
- własności zgodne ze specyfikacją Deutsche Telekom

Ekonomia

- szczelna konstrukcja kompletnego systemu umożliwia montaż kabli szczególnie ekonomiczną metodą wdmuchiwania sprężonym powietrzem
- specjalne trapezoidalne rowkowanie wewnętrzne REHAU RTR zapewnia optymalną wydajność wdmuchiwania
- wiązki pojedynczych mikro rur w płaszczu z polipropylenu gwarantują prostoliniowe ułożenie, co stanowi warunek dla wdmuchiwania na długich dystansach

Zgodność z wymaganiami i elastyczność

- możliwość wykonania wiązki w różnych wariantach wg wymagań klienta
- średnice rurek i złączy do 20 mm
- możliwość indywidualnego znakowania
- możliwość układania w wykopie otwartym, w rurze ochronnej, płużenia lub przeciskania
- instalacja kabli światłowodowych w miarę potrzeby

W uzupełnieniu do oferty mikro rur, system mikrokanalizacji kablowej RAUSPEED wraz z rozbudowanym programem złączy i kształtek, a także przepustów ściennych, techniki znakowania i dedykowanych narzędzi, stanowi inteligentne kompleksowe rozwiązanie dla rozbudowy internetowych sieci szerokopasmowych.

3 Materiały

3.1 Mikrorurki

Mikrorurki wykonane są z polietylenu RAU-PE 3204.

Własności materiału w temp. 23°C:

Gęstość średnia: $> 0,94 \text{ g/cm}^3$

Współczynnik rozszerzalności liniowej: $2,0 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$

Przewodność cieplna: $0,41 \text{ WK}^{-1}\text{m}^{-1}$

Moduł sprężystości: krótkotrwały: min. 800 N/mm^2 ,
długotrwały: min. 160 N/mm^2

Rezystywność powierzchniowa: $> 10^{12} \Omega$

Odporność ognia:

RAU-PE jest normalnie zapalny wg DIN 4102, klasa materiału B2

Ciśnienie próbne 170 h / 80 °C / 4 N/mm²

Stabilność UV: 2 lata

3.2 Płaszcz zewnętrzny

Płaszcz zewnętrzny wykonany jest z polipropylenu RAU-PP

Gęstość średnia: $> 0,9 \text{ g/cm}^3$

Współczynnik rozszerzalności liniowej: $1,4 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$

Przewodność cieplna: $0,2 \text{ WK}^{-1}\text{m}^{-1}$

Moduł sprężystości: krótkotrwały: min. 1250 N/mm^2 ,
długotrwały: min. 310 N/mm^2

Rezystywność powierzchniowa: $> 10^{12} \Omega$

Odporność ognia:

RAU-PP jest normalnie zapalny wg DIN 4102, klasa materiału B2

Stabilność UV: 2 lata

4 Znakowanie

4.1 Mikrorurki RAUSPEED

Znakowanie mikrorurek kablowych z PE-HD wykonane jest w postaci trwałego nadruku drukarką atramentową w odstępach co 1 m, zawierającego standardowo następujące dane:

Producent i model: REHAU RAUSPEED

Materiał: PE-HD

Wymiar w mm: np. 7 x 1,5 mm

Data produkcji (dzień, miesiąc, rok): np. 16.07.2013

Długość w m: np. 1254

Nr linii produkcyjnej

Materiał przezroczysty celem kontroli ułożenia, z oznaczeniem w postaci kolorowych pasków w kolorach: niebieskim, żółtym, zielonym, czerwonym, brązowym, fioletowym, białym, popielatym, czarnym, pomarańczowym. Wewnętrzne rowkowanie trapezowe RTR REHAU.

Celem rozróżnienia i późniejszej identyfikacji, każda mikrorurka w wiązce znakowana jest dwoma paskami w różnych kolorach i odpowiednim numerem co 10 cm. Dzięki temu przy późniejszym ułożeniu kabli można przyporządkować do każdej mikrorurki odpowiedni budynek.

Poniższa tabela przedstawia standardowe kombinacje kolorystyczne odpowiednich numerów rur w wiązce. Taka numeracja obowiązuje dla wszystkich wariantów wiązek. Inne kombinacje kolorystyczne wiązek na zapytanie.

Rurka nr	Kombinacja kolorystyczna	Symbol koloru wg RAL
1	czerwony / żółty	RAL 3000 / RAL 1018
2	czerwony / zielony	RAL 3000 / RAL 6024
3	czerwony / niebieski	RAL 3000 / RAL 5002
4	czerwony / fioletowy	RAL 3000 / RAL 4005
5	czerwony / szary	RAL 3000 / RAL 7000
6	żółty / niebieski	RAL 1018 / RAL 5002
7	żółty / fioletowy	RAL 1018 / RAL 4005
8	żółty / szary	RAL 1018 / RAL 7000
9	zielony / niebieski	RAL 6024 / RAL 5002
10	zielony / fioletowy	RAL 6024 / RAL 4005
11	zielony / szary	RAL 6024 / RAL 7000
12	brązowy / niebieski	RAL 8003 / RAL 5002
13	brązowy / fioletowy	RAL 8003 / RAL 4005
14	brązowy / szary	RAL 8003 / RAL 7000
15	brązowy / zielony	RAL 8003 / RAL 6024
16	brązowy / żółty	RAL 8003 / RAL 1018
17	brązowy / czerwony	RAL 8003 / RAL 3000
18	czarny / czerwony	RAL 9005 / RAL 3000
19	czarny / żółty	RAL 9005 / RAL 1018
20	czarny / zielony	RAL 9005 / RAL 6024
21	czarny / niebieski	RAL 9005 / RAL 5002
22	czarny / fioletowy	RAL 9005 / RAL 4005
23	czarny / szary	RAL 9005 / RAL 7000
24	czarny / brązowy	RAL 9005 / RAL 8003
25	czerwony / czerwony	RAL 3000 / RAL 3000
26	czerwony / czerwony	RAL 3000 / RAL 3000

4.2 Wiązki mikrorurek RAUSPEED

Znakowanie wiązki mikrorurek z PP wykonane jest w postaci trwałego nadruku drukarką atramentową w odstępach co 1 m, zawierającego następujące dane:

Producent i model: REHAU RAUSPEED

Wymiar w mm: np. 24 x 7 x 1,5

Data produkcji (dzień, miesiąc, rok): np. 16.07.2013

Długość w m: np. 0973 m

Nr linii produkcyjnej

Dodatkowe oznaczenie numeracji poszczególnych rurek w wiązce (1-25)

w odstępach co 10 cm

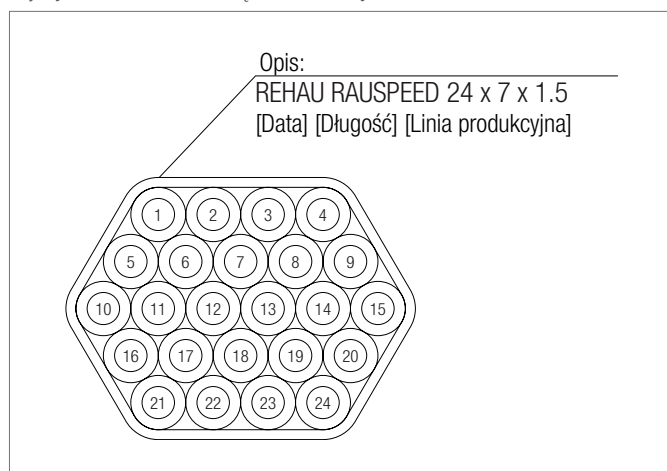


Plaszcz zewnętrzny: PP, kolor czarny

(możliwe różne kolory płaszczka)

Warianty wiązek od 2 do 24 mikrorurek w wiązce (wiązki z 25 i 26 mikrorurkami wraz z rurą centralną)

Pojedyncze mikrorurki w wiązce o średnicy od 7 mm do 20 mm



Przykładowe oznakowanie wiązki mikrorurek RAUSPEED 24 x 7 x 1,5

5 Forma dostawy

Systemy mikrokanalizacji kablowej dzięki elastyczności nadają się do transportu w większych ilościach, nawinięte na bębnach drewnianych.

Ze względu na niewielki ciężar właściwy mikrorurek do ich transportu używane są lekkie drewniane bębny jednorazowego użytku.

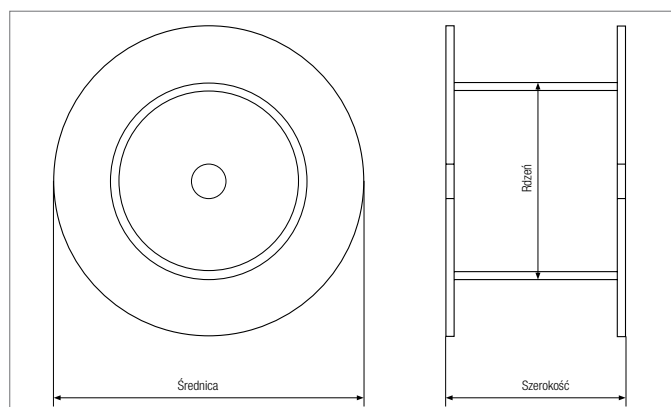
Standardowe wykonanie bębnow drewnianych:

	Średn. [mm]	Szer. [mm]	Rdzeń [mm]	Ciężar pustego bębna [kg]
Pojedyncza mikrorurka 7 mm	700	380	485	14
Pojedyncza mikrorurka od 10 mm	1.200	380	485	20
Pojedyncza mikrorurka 20 mm	1.200	530	800	22
Dla wiązek mikrorurek	2.000	1.120	1.250	222

Średnica otworu osi w rdzeniu bębna:

Bęben dla pojedynczych mikrorurek: 80 mm

Bęben dla wiązek: 90 mm



Wskazówki:

Przy transporcie i obchodzeniu się z bębnami należy przestrzegać ogólnych przepisów BHP. Przy układaniu bębnow na nierównym podłożu należy zwracać uwagę, czy zwoje nie uległy rozluźnieniu oraz czy mikrorurki nie trą o podłoże. Należy bezwzględnie unikać punktowych obciążeń mikrokanalizacji od nierówności gruntu.

Specyfikacje przetargowe dla poszczególnych średnic systemów mikrokanalizacji mogą być udostępnione na życzenie Klienta.

6.1 Mikrorurki i wiązki mikrorurek RAUSPEED

Mikrorurki RAUSPEED

Do wdmuchiwania przewodów światłowodowych z włókna szklanego.

Materiał: PE-HD, przezroczysty z naniesionymi paskami w kolorach: niebieskim, żółtym, zielonym, czerwonym, brązowym, fioletowym, białym, szarym, czarnym, pomarańczowym

Rowkowanie trapezowe REHAU zapewnia optymalne efekty wdmuchiwania

Zgodne z DIN 16874

Bezpośrednie układanie w wykopie możliwe dla grubości ścianki od 1,5 mm



Nr art.	Średnica zewn. x grubość ścianki	Średnica zewnątrzna [mm]	Średnica wewnętrzna [mm]	Długości jednostkowe [m]	Ciężar [g/m]	Maks. ciśnienie wdmuchiwania [bar]
11021761001	7 × 0,75	7	5,5	1.250	15	10
11021771001	7 × 1,5	7	4	1.250	25	16
11021781001	10 × 1,0	10	8	2.500	28	10
11021851001	10 × 2,0	10	6	2.500	48	16
11007381001	12 × 1,0	12	10	1.750	38	10
11021861001	12 × 2,0	12	8	1.750	58	16
11021871001	14 × 2,0	14	10	1.250	72	16
11021881001	16 × 2,0	16	12	1.000	87	10
11042361001	20 × 2,5	20	15	600	111	10

Inne wymiary na zapytanie / Terminy dostawy do uzgodnienia

Wiązki mikrorurek RAUSPEED

Plaszcz zewnętrzny do prostoliniowego układania pojedynczych przewodów (długie odcinki wdmuchiwania).

Plaszcz zewnętrzny: PP, standardowo w kolorze czarnym

Możliwe różnicowanie kolorystyczne celem ułatwienia identyfikacji w wykopie.

Jednoznaczna identyfikacja mikrorurek PE-HD w wiązce dzięki różnicowanym kombinacjom kolorów i przypisanym im numerom mikrorurek.

Bezpośrednie układanie w wykopie możliwe dla grubości ścianki od 1,5 mm.



Nr art.	Maks. średnica zewnętrzna [mm]	Oznaczenie	Długości jednostkowe [m]	Ciężar [g/m]
11008821001*	15	2 x 7 x 1,5	2.000	75
11008821450**	15	2 x 7 x 1,5	450	75
11037241001*	20	4 x 7 x 1,5	1.200	125
11024341001*	26	6 x 7 x 1,5	750	185
11037251001	26	7 x 7 x 1,5	3.100	205
11032061001	22	8 x 7 x 1,5	3.000	245
11032971001	29	10 x 7 x 1,5	2.500	293
11021941001	31	12 x 7 x 1,5	1.800	395
11037021001	40	12 x 7 x 1,5 + 1 x 14 x 2,0	1.300	430
11021991001	34	14 x 7 x 1,5	1.500	475
11004011001	37	18 x 7 x 1,5	1.200	595
11022171001	43	22 x 7 x 1,5 + 1 x 12 x 2,0	1.000	690
11002741001	44	24 x 7 x 1,5 + 1 x 14 x 2,0	700	760
11036851001	46	25 x 7 x 1,5 + 1 x 16 x 2,0	650	773
11021951001	44	24 x 7 x 1,5	1.000	690
11036691001*	22	2 x 10 x 2,0	1.200	125
11028781001	36	6 x 10 x 2,0	1.950	335
11022161001	42	12 x 10 x 2,0	950	665
11006681001	38	5 x 12 x 1,0	1.300	235
11006691001	38	7 x 12 x 1,0	1.000	315
11006491001	26	2 x 12 x 2,0	1.900	185
11003141001	26	3 x 12 x 2,0	2.000	230
11022051001	32	4 x 12 x 2,0	2.000	295
11006661001	38	5 x 12 x 2,0	1.300	330
11022061001	38	7 x 12 x 2,0	1.000	565
11007041001	46	8 x 12 x 2,0 + 1 x 20 x 2,0	600	670
11027531001	29	2 x 14 x 2,0	600	183
11022151001	30	3 x 14 x 2,0	1.400	275
11027581001	29	4 x 14 x 2,0	1.400	339
11022071001	44	5 x 14 x 2,0	1.200	435
11022141001	44	7 x 14 x 2,0	800	595
11006711001	34	2 x 16 x 2,0	2.100	220
11006721001	34	3 x 16 x 2,0	1.050	317
11021961001	42	4 x 16 x 2,0	1.050	405
11002751001	58	6 x 16 x 2,0	700	685
11036581001	49	7 x 16 x 2,0	600	690
11006731001	42	2 x 20 x 2,0	750	280
11007361001	42	3 x 20 x 2,0	750	405
11006741001	52	4 x 20 x 2,0	700	520
11007051001	61	5 x 20 x 2,0	550	645
11007371001	62	6 x 20 x 2,0	550	760

Inne wymiary na zapytanie / Terminy dostawy do uzgodnienia

*Bęben typu „Pojedyncza mikrorurka od 10 mm”

**Bęben typu „Pojedyncza mikrorurka 7 mm”

Złączki proste wciskowe RAUSPEED

Do wykonania wytrzymałego na rozciąganie oraz szczelnego połączenia mikrorurek o identycznych średnicach. Standardowo nierozłączne dzięki zamontowanym fabrycznie klipsom zabezpieczającym, dostosowane do bezpośredniego ułożenia w wykopie i ciśnieniu wdmuchiwania do 15 bar.

Nr art.	Średnica [mm]	Jednostka dostawy [szt.]
12256521001	7	50
12256721001	10	50
12256821001	12	25
12256921001	14	25
11501861001	16	25
12151511001	20	10

**Złączki redukcyjne wciskowe RAUSPEED**

Do wykonania wytrzymałego na rozciąganie oraz szczelnego połączenia mikrorurek o różnych średnicach. Standardowo nierozłączne dzięki zamontowanym fabrycznie klipsom zabezpieczającym, dostosowane do bezpośredniego ułożenia w wykopie i ciśnieniu wdmuchiwania do 15 bar.

Nr art.	Średnica [mm]	Jednostka dostawy [szt.]
12188871001	14 mm - 12 mm	25
12257421001	12 mm - 10 mm	25
12257221001	10 mm - 7 mm	25

**Zaślepki RAUSPEED**

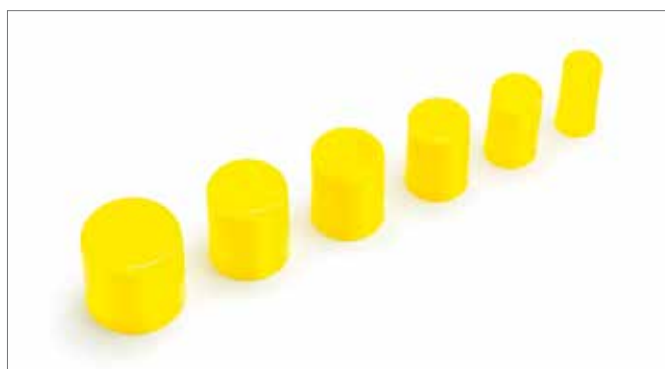
Do wytrzymałego na rozciąganie oraz szczelnego zaślepienia pustych mikrorurek. Standardowo nierozłączne dzięki zamontowanym fabrycznie klipsom zabezpieczającym, dostosowane do bezpośredniego ułożenia w wykopie i ciśnieniu wdmuchiwania do 15 bar.

Nr art.	Średnica [mm]	Jednostka dostawy [szt.]
12258121001	7	50
12258321001	10	50
12258421001	12	25
11501951001	14	25
11501961001	16	25
11024991001	20	10

**Zaślepki transportowe RAUSPEED**

Do tymczasowego zaślepienia i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem mikrorurek przed ich ułożeniem, na czas transportu i składowania na placu budowy.

Nr art.	Średnica	Jednostka dostawy [szt.]
11502441001	7 mm	100
11502451001	10 mm	100
11502461001	12 mm	100
11502471001	14 mm	100
11502481001	16 mm	100
11007061001	20 mm	100



Zaśleпки skurczowe RAUSPEED

Do zaślepienia końców wiązki mikrorurek. Zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem mikrorurek na czas transportu i składowania na placu budowy.

Nr art.	Zakres zastosowania dla średnicy wiązki [mm]	Jednostka dostawy [szt.]
16457191100	16 - 35	100
16457291100	25 - 50	50
12920101100	45 - 70	125



Mufa dzielona RAUSPEED

Dzielone mufy do gazo- i wodoszczelnego połączenia mikrorurek RAUSPEED z ułożonym światłowodem.

Dostępne wykonanie Gasstop z dodatkowym uszczelnieniem wokół kabla.

Szczelność na gaz i wodę do 0,5 bar.

Rozróżnienie wariantów w stanie zamontowanym poprzez oznakowanie.



Nr art.	Średnica [mm]	Średnica kabla [mm]	Jednostka dostawy [szt.]
z uszczelnieniem Gasstop			
12165341001	7	0,8 - 2,5	10
12165351001	7	2,0 - 4,0	10
12165371001	10	1,8 - 3,5	10
12165381001	10	3,0 - 5,0	10
12165391001	10	4,5 - 6,0	10
12165401001	12	3,0 - 5,0	10
12165411001	12	5,0 - 6,5	10
12165441001	12	6,5 - 8,0	10
12165461001	14	3,0 - 5,0	10
12165471001	14	5,0 - 6,5	10
12165481001	14	6,5 - 8,0	10

bez uszczelnienia Gasstop

12180631001	7	-	10
12180641001	10	-	10
12180661001	12	-	10
12180671001	14	-	10

Dzielony element uszczelniający RAUSPEED

Dzielony element uszczelniający wielokrotnego użytku do uszczelnienia mikrorurek przed i po ułożeniu. Szczelność na gaz i wodę do 0,5 bar.

W ramach dostawy etykieta opisowa do zamocowania (33 x 14 mm).

Nr art.	Średnica [mm]	Średnica kabla [mm]	Jednostka dostawy [szt.]
12066391001	7	0,8 - 2,5	25
12066431001	7	2,0 - 4,0	25
12066451001	10	1,8 - 3,5	25
12066461001	10	3,0 - 5,0	25
12066481001	10	4,5 - 6,0	25
12066491001	12	3,0 - 5,0	25
12066531001	12	5,0 - 6,5	25
12066551001	12	6,5 - 8,0	25
12066561001	14	3,0 - 5,0	25
12066581001	14	5,0 - 6,5	25
12066591001	14	6,5 - 8,0	25
12099731001*	16	5,8 - 8,0	25
12099741001*	16	8,0 - 10,0	25
12099751001*	20	9,4 - 12,0	25



*różni się od przedstawionego na zdjęciu

Zamknięty element uszczelniający RAUSPEED

Wytrzymałe na rozciąganie, szczelne połączenie do 0,5 bar pomiędzy kablem światłowodowym a mikrorurką.

Nr art.	Średnica [mm]	Średnica kabla	Jednostka dostawy [szt.]
12258721001	7	2,0 - 5,5	100
11502241001	7	0,5 - 3,5	100
12258921001	10	5,0 - 8,0	100
11502251001	10	1,0 - 4,0	100
11501851001	12	7,0 - 10,0	100
11502261001	12	3,0 - 6,0	100
11502271001	12	5,0 - 8,0	100
11501931001	14	9,0 - 12,0	100
11502281001	14	7,0 - 10,0	100
11502291001	14	5,0 - 8,0	100
11502341001	14	3,0 - 8,0	100



Łuk prowadzący RAUSPEED

Do czystego prowadzenia rurek w wykopie przy rozgałęzieniu mikrokanalizacji RAUSPEED. Możliwy montaż na już ułożonej kanalizacji.

Zastosowanie dla pojedynczych mikrorurek kablowych 7-20 mm.

Zachowuje minimalny dopuszczalny promień gięcia dla pojedynczej rurki.

Nr art.	Średnica	Jednostka dostawy [szt.]
12391931001	25	25



Trójniki ochronne RAUSPEED dla rur osłonowych 40/50

Trójnik dzielony, wytrzymałe na rozciąganie połączenie na rozgałęzieniu mikrorurek. Składają się z połówek nakładanych na rozgałęzienie i łączonych za pomocą śrubunków lub klamer.

Element szczelny na piasek; służy jako ochrona mechaniczna.

Nr art.	Średnica [mm]	Jednostka dostawy [szt.]
Trójnik ochronny Y 45°		
11501981001	40 - 40 - 32	1
12259921001	40 - 40 - 40	1
11501991001	50 - 50 - 32	1
11502031001	50 - 50 - 40	1
12260121001	50 - 50 - 50	1

Trójnik ochronny T 90°

12260321001	40 - 40 - 40	1
11502041001	50 - 50 - 50	1



Odgałęzienia ochronne RAUSPEED dla rur osłonowych 40/50

Do połączenia i ochrony mikrorurek ułożonych swobodnie w szachtach, w rozgałęźnikach lub na trasie przyłączy domowych. Możliwość montażu na ułożonej kanalizacji dzięki podzielonej konstrukcji. Wysoka wytrzymałość mechaniczna, odporność na promieniowanie ultrafioletowe.

Nr art.	Średnica [mm]	Średn. wew. [mm]	Średn. zew. [mm]	Jednostka dostawy [m]
11006761001	20	19,2	25,3	50
11006771001	23	23,4	30,8	50
11006781001	37	31,0	41,4	25
11006791001	45	42,7	54,0	25



Przepust ścienny RAUSPEED

Przepust ścienny do pewnego uszczelnienia przyłączy w miejscu przeprowadzenia mikrokanalizacji kablowej przez ścianę budynku. Gazo- i wodoszczelny do 4 m słupa wody. Dostępne warianty do ułożenia większej ilości mikro rur. Niewykorzystane przepusty w głowicy uszczelniającej mogą być zaślepione. Standardowo dostarczany ze zintegrowaną masą uszczelniającą przy głowicy do uszczelnienia otworu wokół przepustu.

Dodatkowe wykonanie z wężykiem do wypełnienia pianką otworu w ścianie po zamontowaniu przepustu przy niekorzystnych warunkach wewnątrz muru. Należy przestrzegać zamieszczonej niżej wskazówki odnośnie dostarczanego wraz z przepustem kartusza z pianką Tangit.

W dostawie łuk ażurowy do zmiany kierunku mikrokanalizacji wewnątrz budynku z zachowaniem minimalnego promienia gięcia.



Nr art.	Średnica mikrorurki [mm]	Grubość muru [mm]	Średnica otworu w ścianie [mm]	Jednostka dostawy [szt.]
Wykonanie niespianione				
11500011001	7 - 12	do 400	26 - 27	1

Wykonanie spianione				
11027701001	7 - 12	200 - 1.200	40	1
11027751001	12 - 14	200 - 1.200	40	1
11027761001	2 x 7	200 - 1.200	40	1
11037541001	3 x 10	200 - 1.200	62 - 65	1

Wskazówka:

Do zastosowania pianki Tangit dla wykonania z wężykiem niezbędny jest podwójny pistolet ze środkiem dwuskładnikowym!

Jeżeli pistolet na kartusze dwuskładnikowe jest niedostępny, alternatywnie można zastosować adapter:

Adapter do standardowego pistoletu:

nr art. 11034031001

Przepust ścienny RAUSPEED dla technologii bezwykopowej

Przepust ścienny do zastosowania przy robotach bezwykopowych w strefie przyłącza, prowadzonych metodą przeciskową (kretem).

Montaż od wewnątrz budynku. Gazo- i wodoszczelny do 1 bar.

Zastosowanie przy podłączaniu istniejących budynków dla uniknięcia robót ziemnych na obszarze działki. Zapobieganie późniejszym osiadaniom lub zniszczeniom roślinności.

Nr art.	Średnica mikrorurki [mm]	Grubość muru [mm]	Średnica otworu w ścianie [mm]	Jednostka dostawy [szt.]
Wykonanie niespianione				
11037071001	4 x 7	200 - 1.200	62 - 65	10

Inne wymiary na zapytanie

Opcjonalnie:

Łuk ażurowy do zmiany kierunku mikrokanalizacji wewnątrz budynku:

nr art. 11037371001

Znacznik kulowy RAUSPEED

Do dokładnej lokalizacji ze względu na położenie i głębokość oznaczonych obszarów lub obiektów na podziemnych trasach. Możliwe oznaczenie i lokalizacja odgałęzień do przyłączy domowych na połączeniu kanalizacji.

Dzięki minimalnym nakładom na odkrycie zapewnia oszczędność czasu i kosztów, jak również prewencję uszkodzeń.

Korpus z PE-HD

Zakres lokalizacji do głębokości 1,5 m p.p.t.

Możliwość lokalizacji przy użyciu standardowego sprzętu

Nr art.	Średnica [cm]	Jednostka dostawy [szt.]
11007341001	13,8	1*

*Minimalne zamówienie: 3 szt.

**Taśma ostrzegawcza „Uwaga światłowód”**

Do szybkiego ostrzegania przed uszkodzeniem sieci w trakcie robót ziemnych.

Dodatkowa możliwość lokalizacji dzięki dwu wtopionym drutom ze stali nierdzewnej. Odporna na starzenie i zimno, trwale czytelna.

Nr art.	Długość [m]	Jednostka dostawy [rolka]
11007091001	250	1

**Znaczniki pierścieniowe RAUSPEED**

Znaczniki pierścieniowe do kolorowego oznaczania i identyfikacji wiązek i mikrorurek. Do wielokrotnego użycia dzięki możliwości łatwego nasuwania na wiązkę. Uniwersalne zastosowanie dla średnic zewnętrznych od 38 do 44 mm. Dostępne w różnych kolorach.

Nr art.	Kolor	Jednostka dostawy [szt.]
11033641001	niebieski	250
11033641002	zielony	250
11033641003	szary	250
11033641004	brązowy	250
11033641005	pomarańczowy	250
11033641006	biały	250
11033641007	żółty	250

**Tabliczka opisowa RAUSPEED**

Tabliczka opisowa RAUSPEED z pokrywą ochronną do opisania adresem odbiorcy ułożonych i przeznaczonych do ułożenia mikrorurek.

Przeznaczona dla mikrorurek lub kabli o średnicy zewnętrznej 5 do 12 mm.

Opis chroniony przezroczystą pokrywą. Pokrywą można dostosować do średnicy rurki.

Nr art.	Średnica [mm]	Jednostka dostawy [szt.]
12189241001	5 - 12	100



6.5 Kształtki dla rur osłonowych

Dzielony element uszczelniający wielokanałowy RAUSPEED

Element uszczelniający wielokrotnego użytku do uszczelnienia pomiędzy mikrorurkami a rurami osłonowymi.

Możliwe uszczelnienie kanalizacji RAUSPEED dokładanej na istniejących trasach.

Maksymalne ułożenie oznacza maksymalną możliwą ilość mikrorurek do przeprowadzenia w rurze osłonowej danej średnicy. Niewykorzystane otwory przepustu można zamknąć przy pomocy dołączonych zaślepek.

Przeznaczone dla rur osłonowych o średnicy zewnętrznej 32, 40, 50 lub 63 mm. Dla innych średnic możliwe jest uzupełniające zastosowanie adaptera rurowego PVC RAUSPEED na średnice 50 i 63 mm.



Nr art.	Maksymalne ułożenie	Zastosowanie dla rury osłonowej o średnicy zewnętrznej [mm]	Jednostka dostawy [szt.]
12157511001	3 x 10	32	20
12157541001	5 x 10	40	10
12073501001	18 x 7	50	10
12073531001	22 x 7 + 1 x 12	63	10
12174771001	24 x 7 + 1 x 14	63	10
12073541001	24 x 7	63	10
12073561001	7 x 10	50	10
12166971001	15 x 10	63	10
12073581001	7 x 12	50	10
12073601001	7 x 14	50	10
12073631001	7 x 14	63	10
12073641001	4 x 16	50	10
13156291001	2 x 20	50	10
13156301001	4 x 20	63	10

Adapter rurowy PVC RAUSPEED dla wielokanałowego elementu uszczelniającego

Nr art.	Wymiar [mm]	Długość [mm]	Jednostka dostawy [szt.]
12073661001	50 x 1,8 mm	500	10
12073671001	63 x 1,9 mm	500	10



Element uszczelniający wielokanałowy RAUSPEED DN 100 / DN 110

Element uszczelniający do uszczelnienia pomiędzy mikrorurkami a rurami ochronnymi DN100 / DN110 (średnica wewnętrzna). Dzielona uszczelka gumowa wciskana, która może też być założona po zakończeniu montażu kanalizacji. Możliwa zmiana ułożenia kanalizacji RAUSPEED po jej ułożeniu dzięki zamiennym wkładom. Poprzez dokręcanie sześciokątnych nakrętek podkładki gumowe zostają dociśnięte do siebie nawzajem. Trwale gazo- i wodoszczelny do 5 bar.

Nr art.	Maksymalne ułożenie	Zastosowanie dla rury osłonowej o średnicy wewnętrznej [mm]	Jednostka dostawy [szt.]	
11038391001	11038491001	24 x 7 + 1 x 14	100 110	1
11038401001	11038501001	22 x 7 + 1 x 12	100 110	1
11038431001	11038521001	25 x 7 + 1 x 16	100 110	1
11038341001	11038441001	12 x 10	100 110	1
11038351001	11038451001	10 x 12	100 110	1
11038361001	11038461001	7 x 14	100 110	1
11038371001	11038471001	7 x 16	100 110	1
11038381001	11038481001	5 x 20	100 110	1

6.6 Narzędzia RAUSPEED

Nożyce do wiązek RAUSPEED

Do równego przycinania wiązek mikro rur o średnicy do 63 mm, bez wiórów. Możliwe używanie jedną ręką dzięki kompaktowej budowie. Odchylany zaczep umożliwia dodatkowe przytrzymanie rur o średnicy do 50 mm.

Nr art.	Jednostka dostawy [szt.]
11315581001	1



Zapassowe ostrze do nożyc 63

Nr art.	Jednostka dostawy [szt.]
11315571001	1



Nóż do cięcia wzdłużnego płaszczu zewnętrznego wiązek mikrokanalizacji RAUSPEED

Do nacinania i usuwania płaszczu zewnętrznego wiązki, celem oddzielenia pojedynczych mikro rur. Specjalnie szlifowana i ukształtowana końcówka ostrza do łatwego zaczepienia i cięcia wzdłuż płaszczu.

Nr art.	Jednostka dostawy [szt.]
11502351001	1



Obcinak do pustych mikrorurek RAUSPEED

Cążki do cięcia pustych mikrorurek. Zapewniają gładkie, prostopadłe do osi i pozbawione wiórów cięcie. Nie należy ich stosować do ułożonej mikrokanalizacji (patrz Obcinak do rurek z zamontowanym światłowodem RAUSPEED).

Nr art.	Średnice rur [mm]	Jednostka dostawy [szt.]
11502371001	5 - 12	1
11502491001	14 - 20	1



Zapassowe ostrze obcinaka do pustych mikrorurek RAUSPEED

Nr art.	Średnice rur [mm]	Jednostka dostawy [szt.]
11009791001	5 - 12	5
11009781001	14 - 20	1

Obcinak do mikrorurek z zamontowanym światłowodem RAUSPEED

Obcinak do mikrorurek w ułożonej kanalizacji. Zabezpiecza przed uszkodzeniem światłowodu wewnątrz mikrorurki.

Nr art.	Jednostka dostawy [szt.]
11502381001	1



RAUCUT I

Precyzyjne narzędzie do otwierania i wyjmowania włókien światłowodowych z przyciętych lub nieprzyciętych wiązek.

Nr art.	Jednostka dostawy [szt.]
12694661050	1



ZESTAWIENIE ELEMENTÓW SYSTEMU

ROZWIĄZANIA SYSTEMOWE DLA SIECI LAN I WAN

Sieć główna

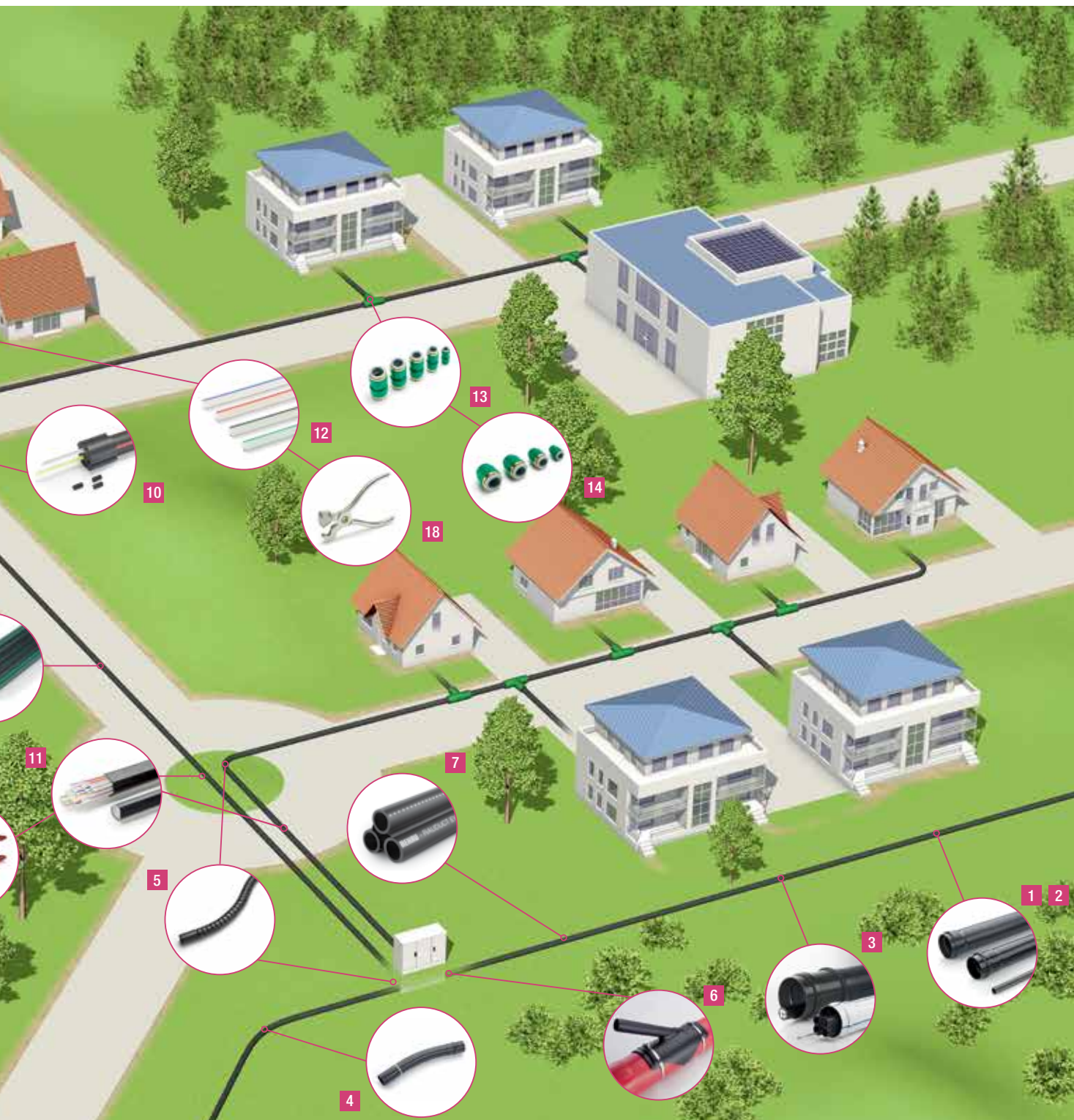
- 1 Rura osłonowa PVC do kabli
- 2 Rura osłonowa PE do kabli
- 3 Rura osłonowa PP do kabli
- 4 Łuk do rury osłonowej PVC
- 5 Łuk giętki
- 6 Odgałęzienie 45°
- 7 Rury osłonowe wielokanałowe

Sieć rozdzielcza

- 8 Rury osłonowe wielokanałowe
- 9 Złączki wciskowe REHAU
- 10 Element uszczelniający wielokanałowy RAUSPEED
- 11 Wiązka mikrorurek RAUSPEED
- 12 Mikrorurki RAUSPEED
- 13 Złączki wciskowe RAUSPEED
- 14 Zaślepki RAUSPEED
- 15 Zamknięty element uszczelniający RAUSPEED
- 16 Przepust ścienny RAUSPEED
- 17 Nożyce do rur RAUSPEED
- 18 Obcinak do rur RAUSPEED



TELEKOMUNIKACYJNEGO REHAU



Wskazówki ogólne

Prace montażowe przy układaniu mikrokanalizacji z PE-HD powinny być prowadzone przez fachowy personel pod kompetentnym nadzorem. Przy robotach montażowych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP, zaleceń Państwowej Inspekcji Pracy, przepisów ruchu drogowego, warunków technicznych wykonawstwa i odbioru robót budowlanych, jak również innych obowiązujących ustaw i rozporządzeń.

Transport

Elementy rurociągów należy przewozić odpowiednimi środkami transportu oraz załadowywać i rozładowywać zgodnie z instrukcją.

Celem zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem, wiązki mikro rur są zamknięte fabrycznie zaślepkami skurczowymi, a pojedyncze mikro rurki na bębnach – zaślepkami transportowymi.

W czasie transportu należy unikać obciążeń punktowych, jak również kontaktu z ostrymi przedmiotami.

Składowanie

Cały materiał należy składować tak, aby uniknąć jego zanieczyszczenia bądź uszkodzenia. Wiązki w czasie składowania muszą być szczelnie zaślepione. Bębny winny być składowane na dostarczonych wraz z nimi drewnianych podstawach lub na dostosowanych podkładach, aby uniknąć kontaktu rur z gruntem. Mikro rurki RAUSPEED są odporne na promieniowanie ultrafioletowe i w Europie Środkowej mogą być składowane dwa lata na wolnym powietrzu. Należy jednak unikać bezpośredniego nasłonecznienia oraz nagrzania powyżej 35°C, ponieważ zwinięte mikro rurki mogą ulec owalizacji pod własnym ciężarem.

Zakres temperatur

Przy transporcie rur osłonowych z PE-HD nie ma ograniczeń temperatury. Należy jednak zwrócić uwagę, że przy temperaturach >50°C już niewielkie obciążenia mechaniczne mogą prowadzić do odkształceń, a w temperaturze <-15°C rury nie mogą być narażone na uderzenia.

Układanie mikrokanalizacji RAUSPEED i wdmuchiwanie światłowodów może odbywać się w temperaturach od -15°C do 50°C.

Przy temperaturach ujemnych należy wziąć pod uwagę utrudnione obchodzenie się z rurami i konieczność zachowania większych promieni gięcia. Zaleca się przechowywanie rur w ogrzewanym pomieszczeniu aż do chwili montażu.

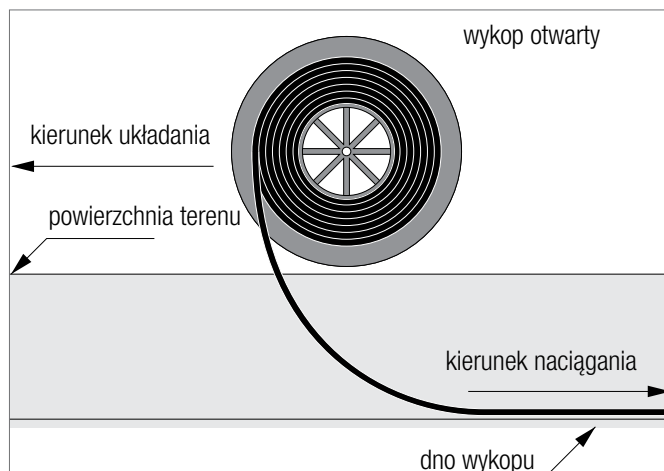
Przy wykonywaniu długich odcinków należy zwrócić uwagę na rozszerzalność termiczną rur. Wzrost lub spadek temperatury o 1 kelwin ($1\text{ K} = 1^\circ\text{C}$) powoduje wydłużenie lub odpowiednio skrócenie rury z PE-HD o 0,2 cm na metr. Przy spadku temperatury o $\Delta -5$ kelwinów rura skróci się zatem o 1 cm.



Rozwijanie z bębna

Mikro rurki nie wolno rozwijać przez toczenie bębna po podłożu. Grozi to zgnieciem mikro rurki. Zawsze należy używać wieszaka do bębnow albo wózka do układania. Przy rozwijaniu wiązek należy przestrzegać, by wiązkę ciągnąć po linii prostej od spodu bębna (wyciąganie na bok po kołnierzu bębna jest niedopuszczalne!). Aby uniknąć spiralnej deformacji podczas rozwijania, wiązka musi być stale naciągnięta, a obrót bębna hamowany.

Podczas ciepłej pogody należy przestrzegać, by wiązki przy rozwijaniu z bębna i układaniu nie były zbyt mocno rozciągnięte. Szczególnie w pełnym słońcu, by uniknąć naprężeń w systemie rurowym. Ułożony odcinek rurociągu musi leżeć w wykopie swobodnie przez pewien czas przed zasypaniem, aby wiązki mikro rurki mogły skurczyć się do pierwotnej długości.



Układanie w rurze osłonowej

Mikro rurki w wykonaniu cienkościennym (grubość ścianki <1,5 mm), jak i w konsekwencji ich wiązki, nie nadają się do układania bezpośrednio w wykopie i muszą być montowane w rurach osłonowych z PE, PP albo PVC. Montaż może być prowadzony metodą wdmuchiwania mikro rurki bądź wciągania mikro rurki i wiązek.

W przypadku istniejącej kanalizacji zastosowanie metody wdmuchiwania i wciągania mikro rurki pozwala na uniknięcie robót ziemnych.

Wdmuchiwanie mikro rurki RAUSPEED

Wdmuchiwanie mikro rurki RAUSPEED możliwe jest w rurach osłonowych z PE z wewnętrznym rowkowaniem.

Należy przestrzegać instrukcji obsługi producenta sprzętu do wdmuchiwania. Przed rozpoczęciem wdmuchiwania mikro rurki do rury osłonowej konieczne jest działanie sprężonym powietrzem, które powoduje zwiększenie sztywności. Dzięki temu unika się sytuacji, w której mikro rurki wdmuchiwane do rury osłonowej ulegną wzajemnemu przemieszczeniu i skręceniu, a w efekcie zmniejszy się długość wdmuchiwania. Ponadto powietrze wewnątrz mikro rurki ogranicza jej owalizację. Aby to osiągnąć, mikro rurki – gdy jeszcze są nawinięte na bębnie – są napełniane od wewnątrz powietrzem pod ciśnieniem około 10 bar i pozostają w tym stanie na bębnie około godziny. Aby podnieść ciśnienie, koniec mikro rurki zamyka się mosiężną zaślepką.

Wciąganie mikro rurki RAUSPEED i ich wiązek

Wciąganie mikro rurki i wiązek znajduje zastosowanie szczególnie przy istniejących kanalizacjach kablowych bez wewnętrznego rowkowania. Pojedyncze mikro rurki można przeciągać za pomocą ciężka względnie głowicy. Maksymalne długości wciągania pojedynczych mikro rurki RAUSPEED są ograniczone maksymalnymi dopuszczalnymi siłami rozciągającymi jak niżej.

Mikro rurka	Siła rozciągająca
7 x 0,75	80 N
7 x 1,5	200 N
10 x 1	150 N
10 x 2	300 N
12 x 1	200 N
12 x 2	300 N
14 x 2	350 N
16 x 2	350 N
20 x 2,5	400 N

Układanie wiązek RAUSPEED

Wskazówki ogólne

Układane mikrorurki nie mogą być w trakcie montażu przeciągane po ostrych krawędziach. Rury osłonowe nie mogą być załamane. Należy unikać obciążeń uderowych rur osłonowych. Końce mikrorurek w trakcie montażu muszą być cały czas zaślepione, by zabezpieczyć je przed dostaniem się do wnętrza ciał stałych lub wody (zaślepki transportowe RAUSPEED do krótkotrwałego zaślepienia, zaślepki RAUSPEED do długotrwałego, gazo- i wodoszczelnego zamknięcia).

Montaż bezpośrednio w wykopie

Mikrorurki i wiązki w wykonaniu grubościennym (grubość ścianki od 1,5 m) mogą być układane bezpośrednio w wykopie. Należy przy tym przestrzegać, by grubsze frakcje gruntu nie miały bezpośredniego kontaktu z mikrorurkami. Ponadto trzeba zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo pogryzienia mikrorurek przez gryzonie.



Montaż w wykopie otwartym

Całkowite przykrycie mikrorurek wg wytycznych KRV A 535: 0,5 m (tereny zielone) do 1,0 m (obciążenie ruchem klasy SLW60).

1. Wyrównanie dna wykopu

Mikrorurki należy układać na wyrównanej i zagęszczonej podsypce piaskowej min. 10 cm, na właściwej głębokości przy zachowaniu wymagań statyki; na podłożu skalistym lub kamienistym grubość podsypki min. 15 cm (piasek o granulacji 0,063 – 2,0 mm wg normy EN ISO 14688-1:2002). Jeżeli nierówności dna wykopu nie zostaną wyrównane, przeniesie się to na ułożenie mikrokanalizacji, co w efekcie może doprowadzić do skrócenia drogi wdmuchiwania. Należy unikać lokalnych przewyższeń. Do zagęszczania należy używać lekkiego sprzętu.

2. Ułożenie wiązki

Wiążkę umieścić w wykopie w stanie naciągniętym. Ułożenie zabezpieczyć przez lokalne obsypanie kopczykami piasku.

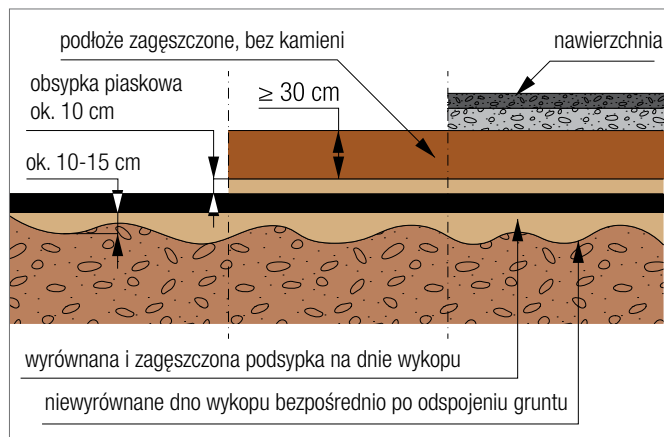
3. Obsypka piaskowa

Co najmniej 10 cm w stanie zagęszczonym; zagęszczanie ręczne!

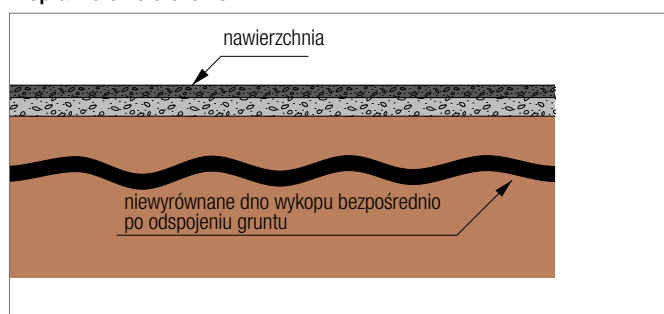
4. Zasyпка

Warstwa co najmniej 30 cm łatwo zagęszczalnego, mieszanego lub gruboziarnistego gruntu wg DIN 18196:2006-06 (pozbawionego kamieni, granulacja <63 mm). Zagęszczanie mechaniczne dopuszczalne dopiero od 30 cm przykrycia. Taśma ostrzegawcza winna być ułożona na głębokości 20 cm ponad najwyżej ułożonym przewodem mikrokanalizacji.

5. Struktura drogi



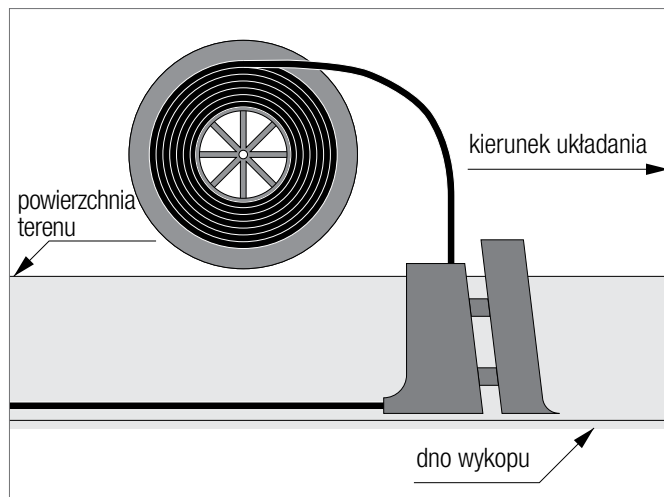
Nieprawidłowe ułożenie!



Płużenie i frezowanie

Wiązki mikrorurek dzięki ich elastyczności i możliwości transportu na bębnach nadają się szczególnie do układania metodą bezpośredniego płużenia lub frezowania.

Poczynając od przykrycia >0,9 m, obciążenia komunikacyjne do SLW 60 są dopuszczalne bez zastrzeżeń na podstawie doświadczeń eksploatacyjnych. Przy układaniu metodą płużenia mikrorurki umieszcza się w pługu, który przemieszcza się w gruncie do przodu z pomocą koparki wieloczerpakowej (wąskoprzestrzennej). Metodę tę stosować jednak można tylko tam, gdzie nie ma utwardzonej nawierzchni drogowej ani żadnych przeszkód mogących utrudniać płużenie. W tej metodzie występują znaczne siły rozciągające. Nie wolno przekraczać podanych niżej maksymalnych dopuszczalnych sił rozciągających dla wiązek mikrokanalizacji.



Rozwijanie z bębna

Wiązka mikrorurek	Dopuszczalna siła rozciągająca [N] przy 20°
2 x 7 x 1,5	350
6 x 7 x 1,5	1.050
8 x 7 x 1,5	1.400
10 x 7 x 1,5	1.800
12 x 7 x 1,5	2.100
14 x 7 x 1,5	2.500
18 x 7 x 1,5	3.200
22 x 7 x 1,5 + 1 x 12 x 2,0	4.200
24 x 7 x 1,5 + 1 x 14 x 2,0	4.600
24 x 7 x 1,5	4.300
6 x 10 x 2,0	1.600
12 x 10 x 2,0	3.200
5 x 12 x 2,0	650
7 x 12 x 2,0	900
2 x 12 x 2,0	500
3 x 12 x 2,0	800
4 x 12 x 2,0	1.000
5 x 12 x 2,0	1.350
7 x 12 x 2,0	1.850
8 x 12 x 2,0 + 1 x 20 x 2,0	2.450
2 x 14 x 2,0	600
3 x 14 x 2,0	900
4 x 14 x 2,0	1.250
5 x 14 x 2,0	1.550
7 x 14 x 2,0	2.200
2 x 16 x 2,0	600
3 x 16 x 2,0	900
4 x 16 x 2,0	1.250
6 x 16 x 2,0	1.850
2 x 20 x 2,0	600
3 x 20 x 2,0	900
4 x 20 x 2,0	1.250
5 x 20 x 2,0	1.550
6 x 20 x 2,0	1.850

Promienie ugięcia

Minimalne dopuszczalne promienie ugięcia wiązek mikrokanalizacji zależą od temperatury montażu i nie mogą przekroczyć wartości podanych w tabeli poniżej. Im większe promienie ugięcia, tym większe są później możliwości wdmuchiwania.

Temperatura montażu	Najmniejszy dopuszczalny promień ugięcia wiązki
20 °C	> 1,0 m
10 °C	> 2,0 m
0 °C	> 2,5 m

Zalecenie: unikać promieni ugięcia wiązek <2,5 m

Przy układaniu **pojedynczych mikrorurek RAUSPEED** generalnie należy zachować minimalny promień ugięcia **10 x średnica zewnętrzna**. Aby jednak nie wpływać nadmiernie na długość drogi wdmuchiwania **zaleca się zachować minimalny promień ugięcia 200 mm**.

Zastosowanie łuku prowadzącego RAUSPEED zapewnia bezpieczny promień ugięcia mikrorurki.

Odstępy

Poziomy odstęp pomiędzy mikrorurkami, jak i równoległe ułożonymi wiązkami mikrokanalizacji, powinien wynosić min. 3 cm, by zapewnić dostateczne wypełnienie wykopu.

Znakowanie

W celu zapewnienia jednoznacznej identyfikacji, równoległe wiązki kanalizacji powinny różnić się kolorem płaszczka zewnętrznego, względnie być oznaczone różnokolorowymi znacznikami pierścieniowymi RAUSPEED w odstępach co 1 m.

W celu późniejszej identyfikacji przyłącza do budynku można zastosować znacznik kulowy RAUSPEED. Dla każdego odgałęzienia zaleca się wykonanie zdjęcia możliwego do jednoznacznej identyfikacji, np. z podaniem pozycji kamery wg GPS.

Połączenie między wiązkami mikrorurek

W razie konieczności wykonania bezpośredniego połączenia pomiędzy dwiema kompletnymi wiązkami mikrorurek, poszczególne rurki w miejscu połączenia należy rozdzielić i połączyć przy pomocy złączek wciskowych RAUSPEED.

Połączenia poszczególnych rurek winny być przesunięte względem siebie, by uniknąć położenia złączek obok siebie na tej samej wysokości.

Aby uniknąć błędnej identyfikacji przy wdmuchiwaniu, bezwzględnie należy łączyć ze sobą mikrorurki o identycznym oznakowaniu kolorowymi paskami / identycznej numeracji.

Celem zabezpieczenia nieosłoniętej strefy połączenia wiązek przed obciążeniami mechanicznymi lub zanieczyszczeniem, jak również dla stabilizacji i odciążenia wzdłużnego, można zastosować dzielone mufy RAUSPEED.



Przycinanie mikrorurek i wiązek mikrokanalizacji

Do przycinania nie wolno stosować żadnych narzędzi wytwarzających wióry, np. piły, gdyż wióry tworzące się na wewnętrznych krawędziach mikrorurek, jak również rurki spłaszczone przy przycinaniu, mogą stanowić przeszkodę przy wdmuchiwaniu.

Należy przestrzegać, by ostrza obcinaka nie były stępione, dzięki czemu uniknie się zagniecenia mikrorurki przy obcinaniu. Przycinać należy w płaszczyźnie prostopadłej do osi mikrorurki. Przy prawidłowym używaniu narzędzi z reguły nie trzeba ani gratować, ani na powrót zaokrąglać końców mikrorurek. W trakcie przycinania wiązek mikrorurek o większych średnicach (16/20 mm) może jednak dochodzić do owalizacji w miejscu przecięcia.

W takim przypadku przycięte końce rurek należy przed ułożeniem zaokrąglić.



Wykonanie przyłączy do budynku

1. Nacięcie płaszczka zewnętrznego

Używać oryginalnego noża do cięcia wzdłużnego płaszczka zewnętrznego wiązki RAUSPEED. Końcówkę ostrza wbić w płaszcz i delikatnie pociągnąć nóż wzdłuż osi wiązki. Należy uważać, by nie uszkodzić pojedynczych mikrourrek wewnątrz wiązki! Nacięcie wykonać na długości 60 – 120 cm zależnie od wielkości wiązki.



2. Oddzielenie mikrourrek

Mikrorurki w naciętej wiązce są łatwo dostępne. Przy pomocy odpowiedniego obcinaka RAUSPEED przeciąć mikrorurkę przypisaną do danego podejścia do budynku. Właściwą mikrorurkę należy zidentyfikować po kolorowych paskach i numerze.



3. Osadzenie złączek wciskowych

Wcisnąć złączkę RAUSPEED na odgałęzioną mikrorurkę i połączyć z uprzednio ułożoną pojedynczą mikrorurką przyłącza do budynku. Drugi koniec przeciętej mikrorurki za odgałęzieniem należy uszczelnnić zaślepką RAUSPEED. Złączka wciskowa i zaśleпка powinny być przesunięte względem siebie wzdłuż wiązki.



4. Zamocowanie odgałęzienia

Złączki wciskowe RAUSPEED mogą być mocowane wyłącznie na prostych odcinkach mikrokanalizacji, nigdy na łukach.

Do bezpiecznego ułożenia mikrorurki na łuku odgałęzienia można zastosować łuk prowadzący RAUSPEED. Złączka musi być zamontowana przed łukiem, a mikrorurka przymocowana do wiązki standardową opaską kablową. Aby uniknąć punktowych nacisków na wiązkę, łuk należy umieścić w niewielkim odstępie od wiązki.

W przypadku podwójnego podłączenia światłowodem, na drugim końcu przeciętej mikrorurki należy wykonać drugie odgałęzienie i oba końce podłączyć do budynku poprzez złączki wciskowe.



Rozłączanie złączek wciskowych RAUSPEED

Połączenie wciskowe mikrourrek jest zabezpieczone przed wyciągnięciem poprzez ząbki zaciskające wewnątrz złączki. Rozłączenie rurek jest możliwe poprzez wciśnięcie szarego pierścienia zwalnającego, co powoduje uniesienie ząbków. W stanie zabudowanym złączki są zabezpieczone przed przypadkowym wciśnięciem pierścienia zwalnającego za pomocą klipsów w kolorze różowym, fabrycznie założonych w szczelinie między pierścieniem zwalnającym a korpusem złączki. Klips zabezpieczający w razie konieczności rozłączenia rurek można łatwo wyciągnąć ręcznie.



Przejście przez ścianę

Do bezpiecznego i szczelnego przeprowadzenia jednej lub więcej mikrorurek przez ścianę budynku stosuje się przepusty ściennie RAUSPEED. Wewnątrz budynku (z reguły w piwnicy u odbiorcy) mikrorurki przyłącza do budynku prowadzone są przez łuk ażurowy na końcu przejścia przez ścianę do domowej skrzynki przyłączeniowej światłowodu.

Do wypełnienia otworu w ścianie pianką można wykorzystać przepust z wężykiem do pianki.

Dla przyłącza wykonywanego metodą bezwykopową z użyciem kreta stosuje się przepust ścienny RAUSPEED dla technologii bezwykopowej.

Przy zabudowie przepustów ściennych należy przestrzegać załączonej instrukcji montażu.

Wdmuchiwanie światłowodów

Kable światłowodowe mogą być wdmuchiwane do mikrorurek RAUSPEED przy użyciu typowych, dostępnych w handlu urządzeń do wdmuchiwania. Przy ich stosowaniu należy przestrzegać instrukcji obsługi producentów urządzeń. Aby zapewnić łatwy proces wdmuchiwania, światłowody przeznaczone do układania tą metodą muszą być wyposażone w kablową głowicę prowadzącą. Proces wdmuchiwania prowadzony jest analogicznie do wdmuchiwania mikrorurek do rur osłonowych. Celem ułatwienia procesu wdmuchiwania mikrorurki REHAU mają specjalne rowkowanie trapezowe od wewnątrz. Rowkowanie to przeciwdziała przepływowi turbulentnym w procesie wdmuchiwania i zwiększa tym samym drogę wdmuchiwania.



Zalecane średnice kabli światłowodowych do wdmuchiwania w pojedyncze mikrorurki RAUSPEED

Wymiar	Średn. wew.	Średnica kabla*	Ilość włókien*
7 x 0,75	5,5	2,0 - 4,0	2 - 24
7 x 1,5	4	1,0 - 2,5	2 - 12
10 x 1,0	8	4,0 - 6,5	24 - 96
10 x 2,0	6	2,0 - 4,5	2 - 24
12 x 1,0	10	5,0 - 8,5	24 - 144
12 x 2,0	8	4,0 - 6,5	24 - 96
14 x 2,0	10	5,0 - 8,5	24 - 144
16 x 2,0	12	7,0 - 10,0	72 - 196
20 x 2,5	15	8,0 - 12,0	144 - 288

Możliwa do osiągnięcia droga wdmuchiwania zależy od wielu czynników i specyfiki obiektu.

Podane w tabeli zalecane średnice kabli odnoszą się do możliwie najdłuższych dróg wdmuchiwania. W razie mniejszej różnicy średnic kabla i mikrorurki należy liczyć się z redukcją osiągalnej drogi wdmuchiwania. Dokładne wartości średnicy kabla i ilości włókien zależą od producenta światłowodu.

Kable muszą być wolne od bocznych oporów, aby uniknąć uderzeń o wewnętrzną powierzchnię rurki w trakcie wdmuchiwania. Powstałe przy tym tarcie może znacząco wpływać na wydajność procesu wdmuchiwania.

Uszczelnienie między mikrorurką a światłowodem

Do uszczelnienia pomiędzy mikrorurką a światłowodem stosuje się dzielony element uszczelniający RAUSPEED. Uszczelnienie wykonywane jest z reguły zarówno na początku trasy przy rozdzielaczu światłowodów (KVz/MFG), jak i na końcu trasy w budynku (AP). Aby zabezpieczyć mikrorurkę przed przedostaniem się do wewnątrz wody lub ulatniającego się gazu, szczególnie wymagane jest uszczelnienie wewnątrz budynku.

Uszczelnienie wokół kabla światłowodowego może być wykonane za pomocą zamkniętych lub dzielonych elementów uszczelniających. Element dzielony, złożony z trzech części ma tę zaletę, że może być założony dopiero po przeprowadzeniu światłowodu w mikrorurce. Wewnętrzna uszczelka gumowa może być wyjęta z elementu i nałożona w miejscu uszczelnienia. Gazo- i wodoszczelne zamocowanie następuje przy pomocy obudowy elementu, zamykanej szyną łączącą w kolorze zielonym.

Aby prawidłowo zamontować element uszczelniający RAUSPEED, należy przestrzegać załączonej instrukcji montażu.

Na rozdzielaczu światłowodów poszczególne elementy można opisać adresem użytkownika na dołączonej etykiecie opisowej. Można też nałożyć tabliczkę opisową RAUSPEED z odpowiednim adresem na pojedynczą mikrorurkę.



Połączenie mikroturek z ułożonym światłowodem

Do gazo- i wodoszczelnego połączenia mikroturek z ułożonym światłowodem stosuje się dzieloną mufę RAUSPEED.

Mufa umożliwia wdmuchiwanie światłowodów na dłuższych trasach. W tym przypadku światłowód wdmuchuje się ze środka odcinka kanalizacji w obu kierunkach, a następnie miejsce to uszczelnia się mufą dzieloną.

Inne możliwości zastosowania to uszczelnienie pomiędzy mikrotureką a światłowodem na połączeniu istniejącej mikrokanalizacji w miejscu naprawy uszkodzenia lub w budynku krótko przed punktem abonenckim. Wykonanie Gasstop zapewnia dodatkowe uszczelnienie wokół kabla światłowodowego. Wariant Gasstop można łatwo rozpoznać także w stanie zamkniętym dzięki oznakowaniu (na środku mufy dzielonej).



Termin dostawy:

Możliwie jak najszybciej z magazynu.

Wymagania dotyczące dostawy i płatności:

Od dnia 10.07.2013 r. dla zamówień o łącznej wartości powyżej 10.000,00 PLN netto dostawa bezpośrednio do Klienta realizowana będzie na koszt REHAU.

W przypadku zamówień o niższej wartości niż 10.000,00 PLN netto istnieje możliwość wysyłek towaru na koszt klienta lub z doliczeniem kosztów transportu.

Bezpłatny Tourenservice (gwarantowany dzień dostawy) do Klienta obowiązuje przy zamówieniach o łącznej wartości powyżej 2.000 PLN netto.

Najmniejsza wartość zamówienia:

2.000,00 PLN wartości wyrobów netto. Dla uzyskania tej wartości można łączyć inne artykuły ze standardowej oferty REHAU. Przy wartości poniżej 2.000,00 PLN netto zostaną doliczone koszty manipulacyjne w wysokości 100,00 PLN.

Określenie artykułów:

Dla jednoznacznego określenia artykułu na zamówieniu wymagane jest podanie numeru katalogowego i nazwy artykułu.

Projektowanie i montaż:

Prosimy korzystać każdorazowo z aktualnych Informacji Technicznych. Informacje te można otrzymać w najbliższym Biurze Handlowo-Technicznym REHAU.

Udzielane przez nas porady fachowe, tak pisemne, jak i ustne, oparte są na naszych doświadczeniach i wiedzy, nie mogą jednak stanowić wiążącej informacji dla ewentualnych roszczeń. Warunki wykonania oraz różne przypadki zastosowań, na które nie mamy wpływu, wykluczają prawo do roszczeń na podstawie udzielonych przez nas informacji. Zalecamy każdorazowo upewnić się, czy dany produkt REHAU nadaje się do realizowanej przez Państwa inwestycji.

Zastosowanie i wykonanie inwestycji z udziałem naszych wyrobów odbywa się poza zasięgiem naszych możliwości kontroli i dlatego też to właśnie Państwo ponosicie ostateczną odpowiedzialność.

Nasza odpowiedzialność dotyczy stałej jakości materiałów, zgodności dostaw ze specyfikacją i parametrami technicznymi oraz naszymi warunkami dostaw i płatności i ogranicza się do wartości dostarczonego przez nas i zastosowanego przez Państwa wyrobu. Niniejszy dokument jest chroniony przez prawo autorskie. Powstałe w ten sposób prawa, w szczególności prawo do tłumaczenia, przedruku, pobierania rysunków, przesyłania drogą radiową, powielania na drodze fotomechanicznej lub podobnej, a także zapisywanie danych w formie elektronicznej są zastrzeżone.

Niniejszy dokument jest chroniony przez prawo autorskie. Powstałe w ten sposób prawa, w szczególności prawo do tłumaczenia, przedruku, pobierania rysunków, przesyłania drogą radiową, powielania na drodze fotomechanicznej lub podobnej, a także zapisywanie danych w formie elektronicznej są zastrzeżone.

Biuro Handlowo-Techniczne REHAU

Poznań: 62-081 Przeźmierowo k. Poznania - Baranowo, ul. Poznańska 1 A - tel. 0-61 84 98 400 - fax 0-61 84 98 401 poznan@rehau.com

REHAU Sp. z o.o. - NIP 781-00-16-806 - Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu, VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego; nr KRS 000049439 - Kapitał zakładowy: 46 500 000,00 zł