

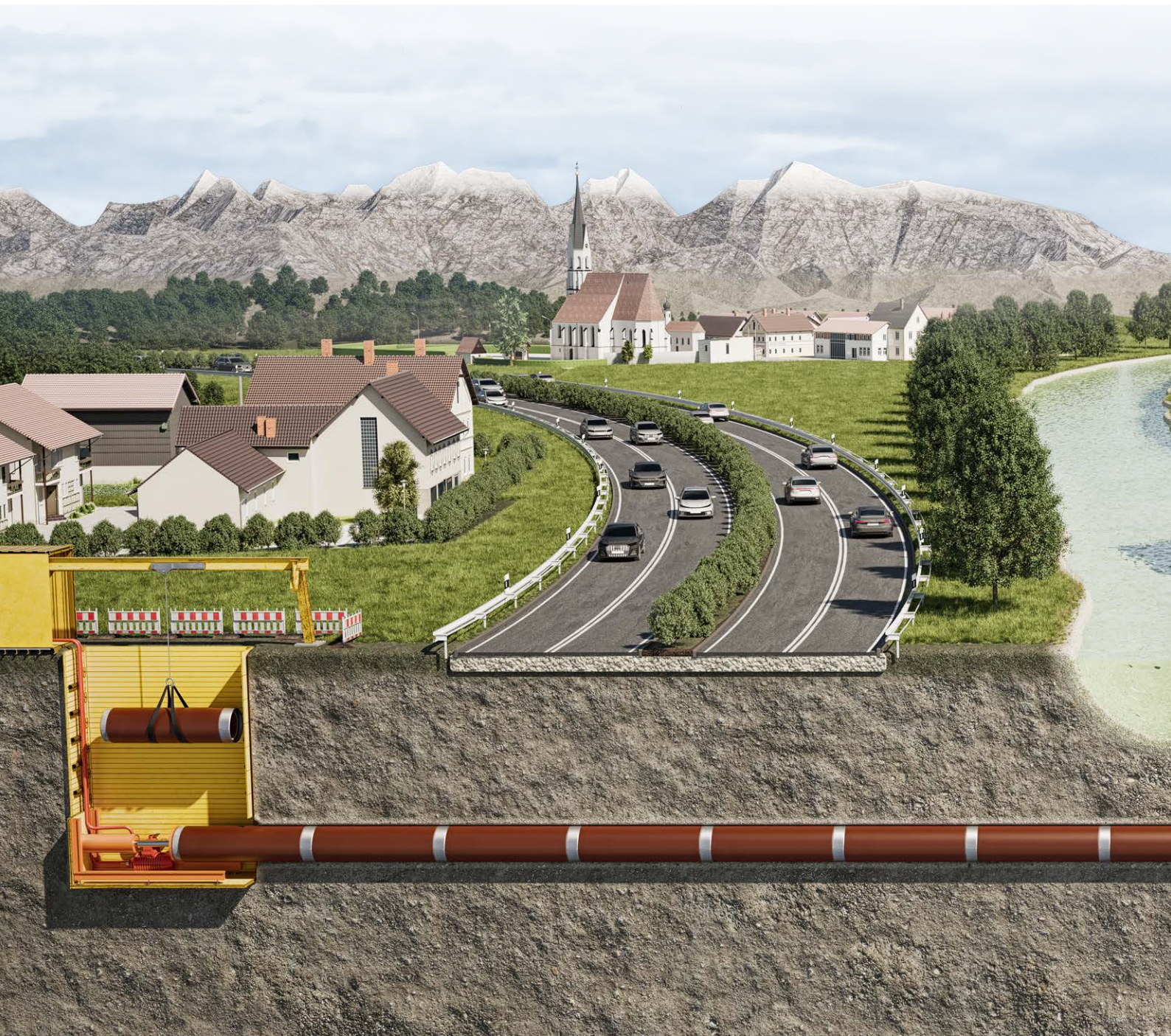
# KERA.DRIVE

## Rury przeciskowe

TECHNOLOGIE  
BEZWYKOPOWE

TECHNICZNY  
PODRĘCZNIK

**STEINZEUG  
KERAMO** 



# Ekologicznie i ekonomicznie

## Przyszłościowe rozwiązania dla sieci kanalizacyjnych

Steinzeug-Keramo, spółka należąca do Grupy Kapitałowej Wienerberger, jest producentem systemów kanalizacyjnych dla zrównoważonej gospodarki wodno-ściekowej.

Jako firma z wieloletnim doświadczeniem, posiadamy specjalistyczną wiedzę w zakresie produkcji, montażu i eksploatacji systemów wodno-kanalizacyjnych. Jednocześnie przywiązujemy dużą wagę do jakości i trwałości naszych produktów. Naszym głównym celem jest produkcja rozwiązań, zgodnych z najwyższymi wymogami technicznymi, ekonomicznymi i ekologicznymi.

Produkujemy rury, kształtki, osprzęt oraz studnie o najwyższej jakości, oferując rozwiązania dla bezpiecznej, niezawodnej i ekonomicznej eksploatacji dla przyszłych pokoleń. Dzięki zastosowaniu w procesach produkcji naturalnych surowców, nasze produkty charakteryzują się okresem użytkowania przekraczającym 150 lat i w pełni nadają się do recyklingu.

# KERA.DRIVE

Rury kamionkowe KERA - Wprowadzenie .....	4
Certyfikaty .....	5
Technologie bezwykopowe .....	6
Rury przeciskowe KERA.DRIVE   DN 150 .....	10
Rury przeciskowe KERA.DRIVE   DN 200 - DN 300 .....	11
Rury przeciskowe KERA.DRIVE   DN 400 - DN 500 .....	12
Rury przeciskowe KERA.DRIVE   DN 600 - DN 800 .....	13
Króćce   DN 200 - DN 800 .....	14
Osprzęt do przecisków KERA.DRIVE .....	16
Właściwości rur kamionkowych .....	19
Urządzenie do badań i zastosowanie .....	20
Technologie bezwykopowe .....	22
Przewiert sterowany z systemem ślimakowym .....	24
Mikrotuneling .....	26
Przyłącza domowe .....	28
Technologie bezwykopowe – Renowacja .....	30
Komory startowe i odbiorcze .....	32

# Rury kamionkowe KERA

Zrównoważony wybór na przyszłość.

Systemy rur kamionkowych to ekologicznie i ekonomicznie zrównoważony wybór do zastosowań kanalizacyjnych, wyróżniający się wyjątkową trwałością i wytrzymałością.

## Dlaczego kamionka?

Rury kamionkowe są przyjazne dla środowiska, ponieważ nie ulegają starzeniu chemicznemu ani fizycznemu, dzięki czemu zachowują swoją jakość przez cały okres użytkowania. Rury kamionkowe nie zawierają żadnych zanieczyszczeń ani szkodliwych substancji, więc nie wpływają na otaczający ekosystem, co czyni je wyborem przyjaznym dla środowiska. Długa żywotność oraz niskie wymagania w zakresie konserwacji i serwisowania sprawiają, że jest to rozwiązanie ekonomiczne w dłuższej perspektywie.

Rury kamionkowe wytwarzane są wyłącznie z naturalnych surowców. Ilość surowców jest niewielka, ponieważ w procesie produkcji rur kamionkowych wykorzystywane są tylko trzy materiały: glina, szamot i woda.



- 1 Glina - surowiec naturalny
- 2 Produkcja rur kamionkowych
- 3 Montaż rur kamionkowych
- 4 Eksploatacja rur kamionkowych
- 5 Różne możliwości po okresie eksploatacji

## Glina, surowiec naturalny

Glina jest powszechnie występującym i praktycznie niewyczerpanym zasobem, ponieważ opiera się na krzemianach: krzem jest drugim najczęściej występującym pierwiastkiem obecnym w skorupie ziemskiej.

Jeśli masz jakiegokolwiek pytania dotyczące zrównoważonego rozwoju, chętnie Ci pomożemy.

Skontaktuj się z nami.

# Certyfikaty

Jesteśmy dumni z naszych cyklicznie przedłużanych certyfikatów oraz przestrzegania wszystkich norm i przepisów w całej Europie.



**ISO 9001:2015**  
System Zarządzania Jakością  
**ISO 50001:2018**  
System Zarządzania Energią

Projektowanie, produkcja i dostawa rur i kształtek kamionkowych oraz ich połączeń, studni kamionkowych, w tym projektowanie i dostawa kompatybilnych akcesoriów.



**EN 295 Części 1-7**  
Systemy rur kamionkowych  
w sieci drenażowej i kanalizacyjnej  
**ZP WN 295**

Norma europejska EN 295 określa wymagania dla rur i kształtek kamionkowych oraz połączeń elastycznych do podziemnych systemów kanalizacyjnych do grawitacyjnego transportu ścieków (w tym ścieków bytowych, wód powierzchniowych i deszczowych), również przy okresowym obciążeniu hydraulicznym lub pod stałym niskim ciśnieniem.

**ZP WN 295**  
ZP WN 295 to system certyfikacji glazurowanych rur i kształtek kamionkowych oraz akcesoriów do kanalizacji.

Ten system certyfikacji jest podstawą dobrowolnej i niezależnej kontroli przeprowadzanej przez MPA.



**Znak BENOR zapewnia**, że nasze produkty są zgodne z dobrze znanymi standardami jakości, które opierają się na normach **EN 295 i ZP WN 295**.

Dobrowolna, niezależna kontrola jest przeprowadzana przez COPRO.



**Znak Q+ zapewnia**, że nasze produkty są zgodne z dobrze znanymi standardami jakości, które opierają się na normach **EN 295, ZP WN 295 i prR 592 012-3:2015**.

Dobrowolna, niezależna kontrola jest przeprowadzana przez MPA.



**BRL 52230**  
Jakość i zgodność środowiskowa  
materiałów budowlanych

Niniejsze wytyczne oceny dotyczą aspektów środowiskowych prefabrykowanych produktów ceramicznych.



**System certyfikacji 3 - ISO/IEC 17067**  
Ocena zgodności -- Podstawy certyfikacji wyrobów oraz wytyczne dotyczące programów certyfikacji wyrobów

Norma ta zawiera wytyczne i wymagania dotyczące deklaracji środowiskowych, znanych również jako etykiety środowiskowe typu II. Wykorzystujemy te wytyczne, aby w przejrzysty i wiarygodny sposób informować o wpływie naszych produktów i usług na środowisko.



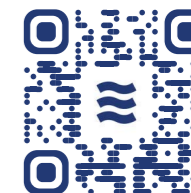
**Etykieta CE**

Symbol CE oznacza, że nasze produkty zostały poddane ocenie i spełniają wszystkie wymagania UE w zakresie bezpieczeństwa, zdrowia i ochrony środowiska. Znak ten jest obowiązkowy dla wszystkich produktów wytwarzanych na całym świecie i wprowadzanych do obrotu w UE.



**Znak NF zapewnia**, że nasze produkty są zgodne z dobrze znanymi standardami jakości, które opierają się na normach **EN 295 i NF 121**.

Dobrowolna, niezależna kontrola jest przeprowadzana przez CSTB.

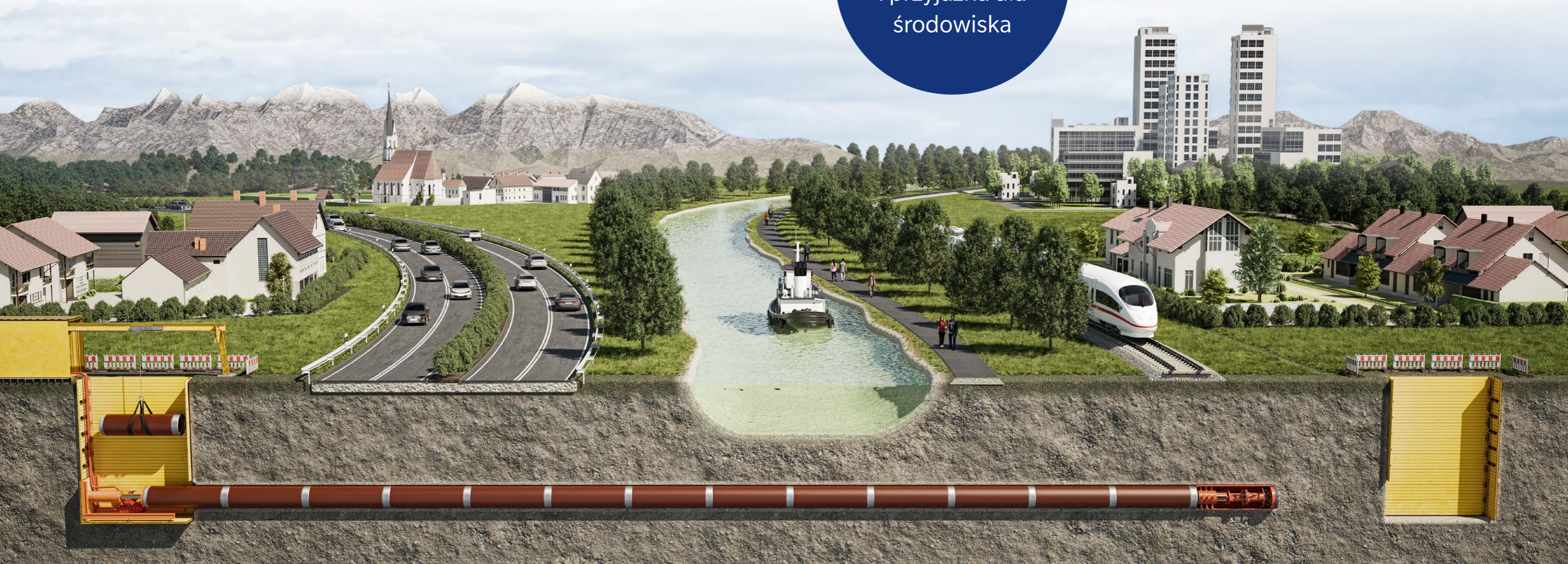


Więcej informacji na temat certyfikatów i przepisów znajdziesz tutaj:

# Technologie bezwykopowe

Od wielu lat technologie bezwykopowe oferują korzyści - ekonomiczne, ekologiczne i społeczne.

Niezauważalna,  
bez utrudnień ...  
i przyjazna dla  
środowiska



## Twoje rozwiązanie w środowisku miejskim

- Ograniczenie prac ziemnych do minimum
- Przyjazny dla mieszkańców: brak zakłóceń codziennego życia na powierzchni, np. na ulicach handlowych lub ciągach komunikacyjnych
- Ograniczona emisja hałasu

## Przeciwdziałanie wpływowi PFAS

- Ograniczenie prac ziemnych do minimum
- Przyjazny dla środowiska - dla flory i fauny
- Ochrona nawierzchni
- Zminimalizowanie ilości wydobywanego gruntu

## Ochrona wód gruntowych

- Bezpieczne dla wód gruntowych
- Wykonawstwo bez konieczności obniżania poziomu wód gruntowych

## Wydłużony okres użytkowania

- Szczególnie wysoka jakość budowlana i bezpieczeństwo kanału
- Wysoka wytrzymałość rur przeciskowych
- Ograniczenie osiadania konstrukcji kanału

## Pozytywne doświadczenie budowlane

- Nie ingeruje w infrastrukturę podziemną
- Wysokie bezpieczeństwo pracy

## Dodatni bilans energetyczny

- Mniej sprzętu budowlanego i transportowego
- Krótsze drogi transportu
- Znaczna redukcja emisji CO<sub>2</sub> i drobnego pyłu

# Technologie bezwykopowe

## Zalety są ogromne

Zastosowanie metod bezwykopowych nabiera coraz większego znaczenia. Ogranicza negatywny wpływ prac budowlanych na ruch drogowy, mieszkańców i otaczające środowisko naturalne. Asortyment rur kamionkowych przeciskowych KERA.Drive stosowany jest do bezwykopowej budowy oraz renowacji systemów kanalizacyjnych.

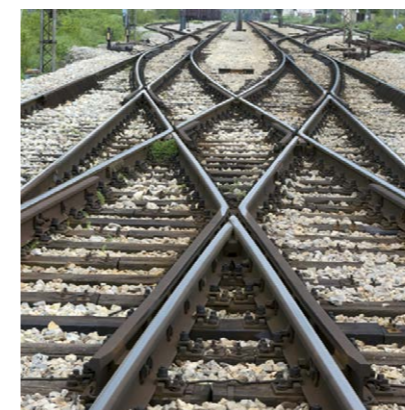
W czasie gdy pod powierzchnią ziemi układane są rury kamionkowe przeciskowe do odprowadzania ścieków, na powierzchni życie toczy się praktycznie bez żadnych zakłóceń. Pomijając komory startowe i odbiorcze – i w zależności od długości odcinka komory pośrednie między nimi – na powierzchni nie występują zauważalne ograniczenia. Ciągi komunikacyjne nie korkują się, przedsiębiorcy nie muszą obawiać się spadku obrotów, a w miastach nie powstają duże place budowy. W ten sposób w jak największym stopniu zapobiega się hałasowi i zanieczyszczeniom, znacznie ogranicza emisje CO<sub>2</sub> i ilość drobnego pyłu. Ponadto nie zachodzi konieczność rozkopywania ulic i chroni się florę oraz faunę. Krótko mówiąc: straty ekonomiczne i zanieczyszczenie środowiska w porównaniu do układania rur metodą wykopu otwartego ograniczają się do minimum.

W skrócie: w porównaniu do metod wykopu otwartego, technologie bezwykopowe redukują straty ekonomiczne i obciążenie środowiska do minimum.

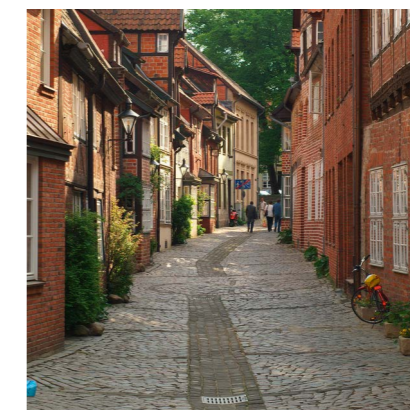
### POTENCJALNE ZASTOSOWANIA

- Budowa nowych sieci kanalizacyjnych
- Rozwój nowych stref mieszkalnych
- Renowacja istniejących sieci
- Przyłącza domowe
- Przekroczenie dróg i autostrad
- Przejścia pod torami kolejowymi oraz ciekami wodnymi
- Tworzenie rurociągów ochronnych dla kabli itp

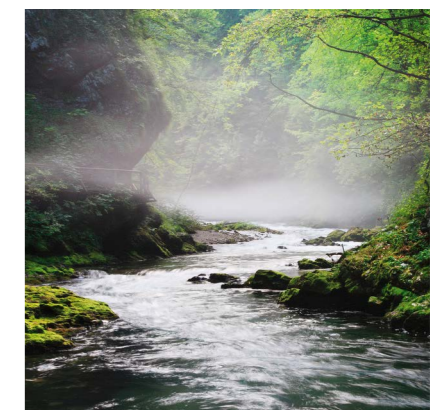
Niezauważalna



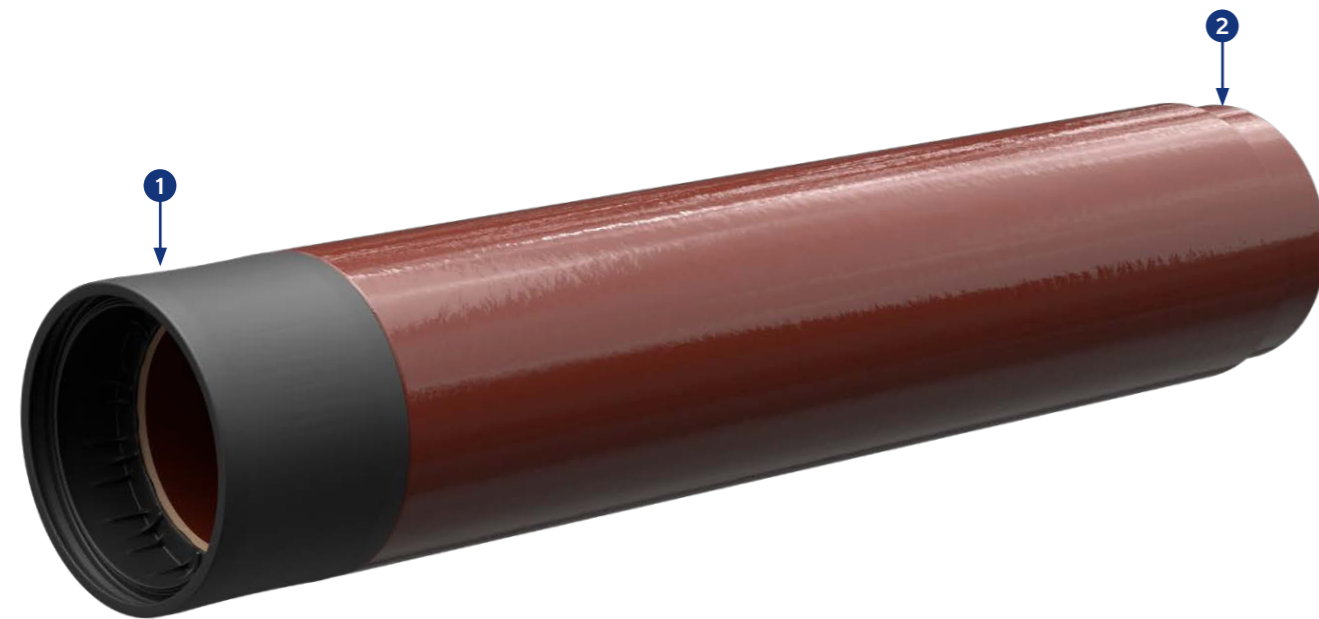
Bez utrudnień



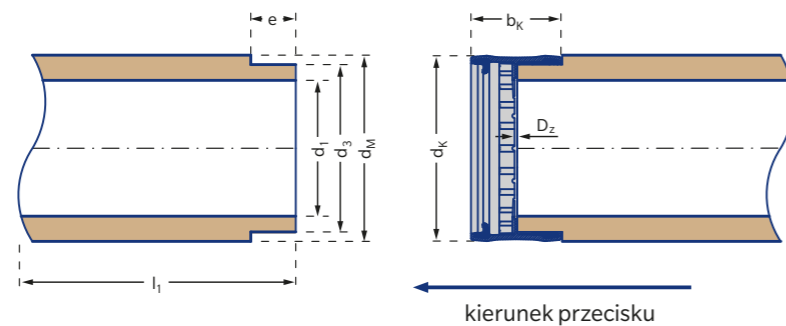
Przyjazna dla środowiska



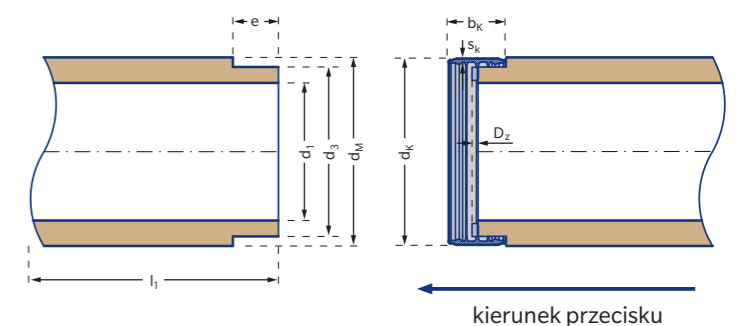
## KERA.DRIVE DN 150



- 1 Złącze
- 2 Bosy koniec



- 1 Złącze
- 2 Bosy koniec
- 3 Pierścień odciążający
- 4 Zintegrowane złącze gumowe



		DN 150	
Średnica wewnętrzna	$d_1$	149 ± 2,5	mm
Średnica bosego końca	$d_3$	186 ± 2,0	mm
Średnica zewnętrzna	$d_M$	213 +0/-4,0	mm
Długość bosego końca	$e$	50	mm
Długość rury	$l_1$	997	mm
Średnica złącza	$d_k$	207,5	mm
Szerokość złącza	$b_k$	103	mm
Grubość pierścienia odciążającego	$D_z$	3	mm
Waga	$M$	36	kg/m
Siła napędowa rury pilotażowej*	$F_j$	150	kN
Siła napędowa mikrotunelowania*	$F_j$	—	kN

Rura do podnoszenia z ceramiki szklanej zgodnie z normą DIN EN 295 i ZP WN 295, szkliona wewnątrz i na zewnątrz. Złącze z wbudowanym pierścieniem oporowym z polipropylenu wzmocnionego włóknem szklanym.  
\* Maksymalną dopuszczalną siłę napędową należy obliczyć indywidualnie dla każdego przypadku zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi, np. DWA-A 161. Podane tutaj wartości są wytycznymi do celów projektowych.

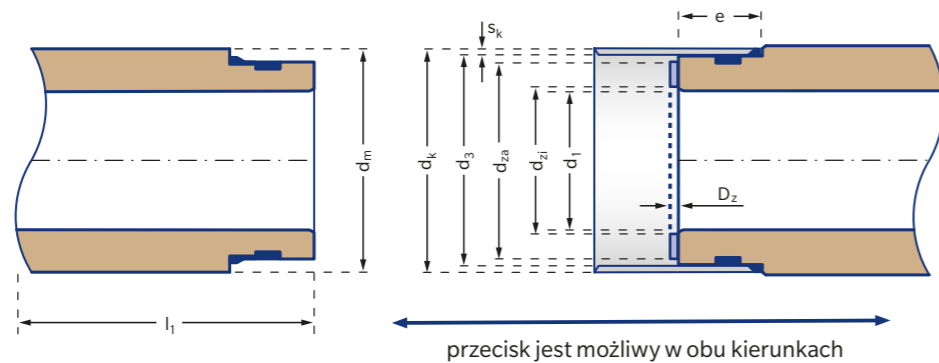
		DN 200		DN 250		DN 300	
Średnica wewnętrzna	$d_1$	199 ± 3,0	mm	250 ± 3,0	mm	299 ± 4,0	mm
Średnica bosego końca	$d_3$	244 ± 2,0	mm	322 +0/-1,0	mm	374 +0/-1,0	mm
Średnica zewnętrzna	$d_M$	276 +0/-6,0	mm	360 +0/-6,0	mm	406 +0/-8,0	mm
Długość bosego końca	$e$	49	mm	48	mm	48	mm
Długość rury	$l_1$	990	mm	990/1990	mm	990/1990	mm
Średnica złącza	$d_k$	261	mm	338,5	mm	391,5	mm
Grubość złącza	$s_k$	1,5	mm	1,5	mm	2,0	mm
Szerokość złącza	$b_k$	103	mm	106	mm	106	mm
Grubość pierścienia odciążającego	$D_z$	10	mm	10	mm	10	mm
Waga	$M$	60	kg/m	105	kg/m	120	kg/m
Siła napędowa rury pilotażowej*	$F_j$	300	kN	600	kN	750	kN
Siła napędowa mikrotunelowania*	$F_j$	—	kN	600	kN	700	kN

Rura do podnoszenia z gliny szklanej zgodnie z normą DIN EN 295 i ZP WN 295, szkliona wewnątrz i na zewnątrz. Złącze wykonane ze stali nierdzewnej, numer materiału 1.4404 lub 1.4571, z wstępnie zamontowaną gumową uszczelką i pierścieniem przenoszącym ciśnienie wykonanym z drewna P5 zgodnie z normą DIN 312.  
\* Maksymalną dopuszczalną siłę napędową należy obliczyć indywidualnie dla każdego przypadku zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi, np. DWA-A 161. Podane tutaj wartości mają charakter orientacyjny i służą do celów planowania.

## KERA.DRIVE DN 400 – DN 500



- 1 Złącze
- 2 Bosy koniec ze zintegrowaną uszczelką gumową
- 3 Pierścień odciążający



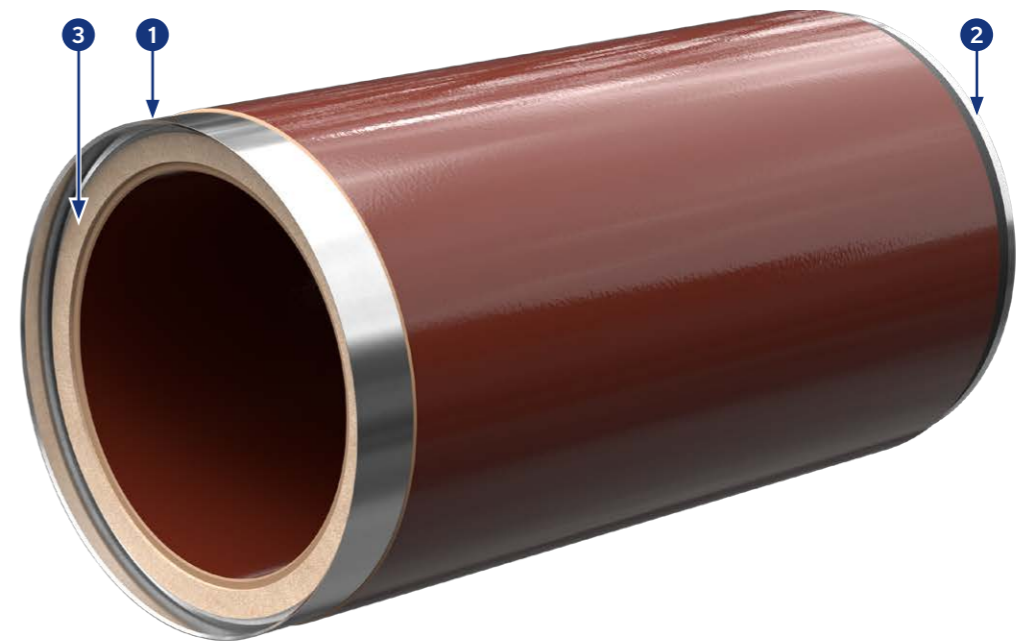
		DN 400		DN 500	
Średnica wewnętrzna	$d_1$	400 ±5,0	mm	498 ±7,0	mm
Średnica bosego końca	$d_3$	529 +0/-1,0	mm	632 +0/-1,0	mm
Średnica zewnętrzna	$d_M$	554 +0/-10,0	mm	660 +0/-14,0	mm
Długość bosego końca	$e$	62	mm	62	mm
Długość rury	$l_1$	985/1985	mm	985/1985	mm
Średnica złącza	$d_k$	541	mm	643,5	mm
Grubość złącza	$s_k$	3	mm	3	mm
Szerokość złącza	$b_k$	130	mm	130	mm
Grubość pierścienia odciążającego	$D_z$	15	mm	15	mm
Waga	$M$	240	kg/m	300	kg/m
Siła napędowa rury pilotażowej*	$F_j$	1700	kN	2200	kN
Siła napędowa mikrotunelowania*	$F_j$	1600	kN	1900	kN

Rura do podnoszenia z gliny szklanej zgodnie z normą DIN EN 295 i ZP WN 295, szkliona wewnątrz i na zewnątrz. Złącze wykonane ze stali nierdzewnej, numer materiału 1.4404 lub 1.4571, z wstępnie zamontowaną gumową uszczelką i pierścieniem przenoszącym ciśnienie wykonanym z drewna P5 zgodnie z normą DIN 312.

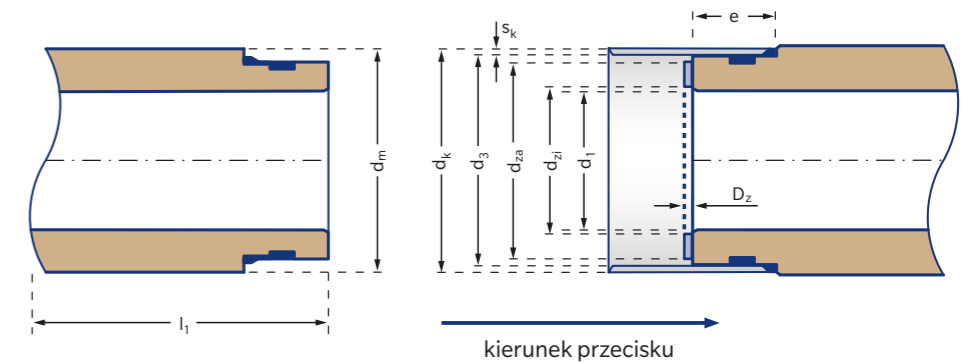
\* Maksymalną dopuszczalną siłę napędową należy obliczyć indywidualnie dla każdego przypadku zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi, np. DWA-A 161.

Podane tutaj wartości mają charakter orientacyjny i służą do celów planowania.

## KERA.DRIVE DN 600 – DN 800



- 1 Złącze
- 2 Bosy koniec ze zintegrowaną uszczelką gumową i pierścieniem wzmacniającym
- 3 Pierścień odciążający



		DN 600		DN 700		DN 800
Średnica wewnętrzna	$d_1$	599 ±7,0	mm			
Średnica bosego końca	$d_3$	733 +0/-1,0	mm			
Średnica zewnętrzna	$d_M$	762 +0/-14,0	mm			
Długość bosego końca	$e$	68,5	mm			
Długość rury	$l_1$	982/1982	mm			
Średnica złącza	$d_k$	745	mm			
Grubość złącza	$s_k$	3	mm			
Szerokość złącza	$b_k$	143	mm			
Grubość pierścienia odciążającego	$D_z$	18	mm			
Waga	$M$	360	kg/m			
Siła napędowa rury pilotażowej*	$F_j$	2650	kN			
Siła napędowa mikrotunelowania*	$F_j$	2350	kN			

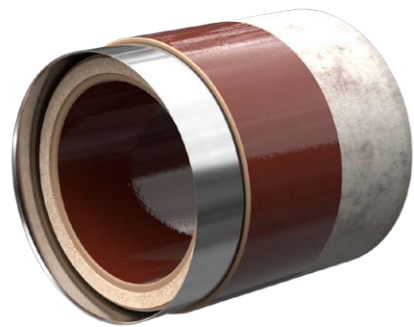
W TRAKCIE  
OPRACOWYWANIA

Rura do podnoszenia z gliny szklanej zgodnie z normą DIN EN 295 i ZP WN 295, szkliona wewnątrz i na zewnątrz. Złącze wykonane ze stali nierdzewnej, numer materiału 1.4404 lub 1.4571, z wstępnie zamontowaną gumową uszczelką i pierścieniem przenoszącym ciśnienie wykonanym z drewna P5 zgodnie z normą DIN 312.

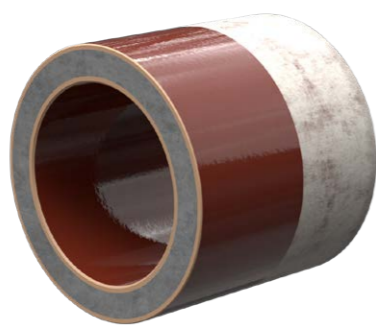
\* Maksymalną dopuszczalną siłę napędową należy obliczyć indywidualnie dla każdego przypadku zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi, np. DWA-A 161.

Podane tutaj wartości mają charakter orientacyjny i służą do celów planowania.

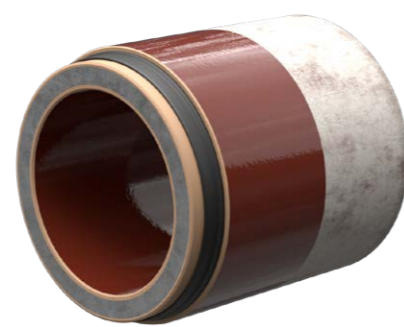
## Króćce dostudzienne DN 200 – DN 800



Króćciec dostudzienny A



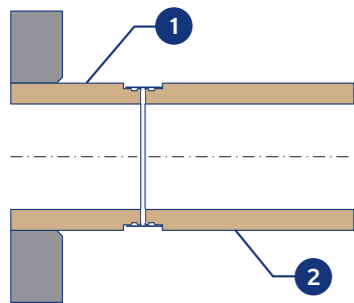
Króćciec dostudzienny B



Króćciec dostudzienny C

### Króćce dostudzienne A/B/C o długościach 0,33, 0,5 lub 1,0 metra

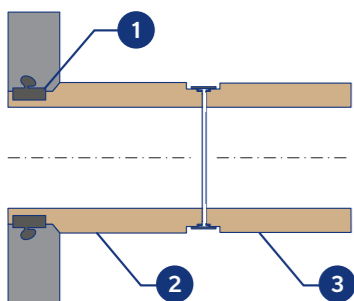
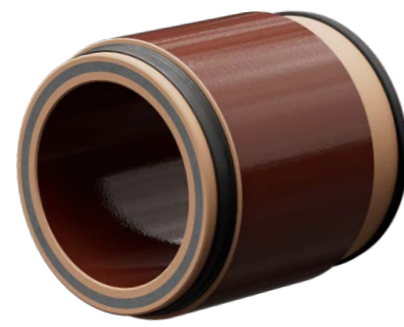
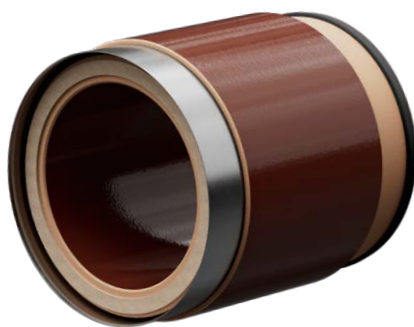
Taka sama średnica zewnętrzna jak rura przeciskowa z powierzchnią zapewniającą przyczepność podczas łączenia ze studnią. Króćce te mogą być przycinane samodzielnie przez wykonawcę.



- 1 Króćciec dostudzienny A lub C, cementowane na miejscu
- 2 Rura przeciskowa

**Uwaga:**  
Studnie nasuwa się na rurę przeciskową

## Elementy przejściowe

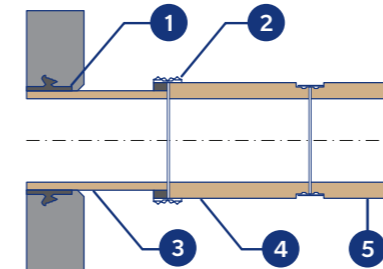
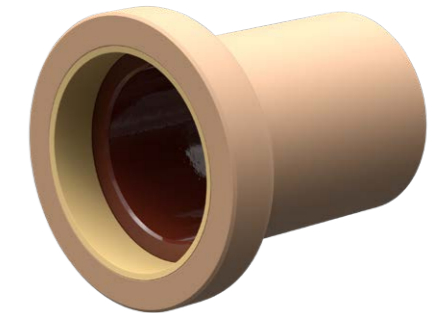


- 1 Element BKK lub GE o podwyższonej wytrzymałości
- 2 Łącznik przejściowy o długości 1 m z pierścieniem P
- 3 Rura przeciskowa

## Króćciec GE

Rura przeciskowa	Króćciec GE	
DN	DN	Średnica wewnętrzna kielicha d <sub>4</sub> w mm
200	200 SS	260
250	250 ES	341,5
300	300 ES	398,5
400	400 ES	515,5
500	500 ES	637
600	600 ES	758
700	700 ES	871
800	800 ES	976

SS – Wytrzymałość normalna  
ES – Wytrzymałość ponadnormalna



- 1 Element BKK lub króćciec GE (patrz strona 17)
- 2 Manszeta reparacyjna typ B z pierścieniem wyrównawczym (patrz strona 17)
- 3 Przycięta rura KERA.BASE lub KERA.PRO z uszczelką K lub króćciec GA do połączenia z elementem BKK
- 4 Króćciec dostudzienny A lub C
- 5 Rura przeciskowa

## Króćciec GA

Rura przeciskowa	Króćciec wylotowy	
DN	DN	Średnica zewnętrzna d <sub>3</sub> w mm
200	200 SS	242 ± 5
250	250 ES	318 ± 6
300	300 ES	376 ± 7
400	400 ES	492 ± 8
500	500 ES	609 ± 9
600	600 ES	725 ± 12
700	700 ES	832 ± 14
800	800 ES	932 ± 16

SS – Wytrzymałość normalna  
ES – Wytrzymałość ponadnormalna



# Osprzęt KERA.DRIVE

## Siodło typu F

Siodło typu F wykonane z ABS, element rozprężający wykonany z elastomeru.

### DN 125 / DN 150 / DN 200

Przyłącze do mniejszych rur / rur kamionkowych przeciskowych DN 200 i większych / rur kamionkowych przeciskowych DN 250 i większych.

### Średnica wierconego otworu:

DN 125: 152 ±1 mm

DN 150: 172 ±1 mm

DN 200: 232 ±1 mm



## Siodło typu C

Siodło ceramiczne typu C wyposażone w elastomerową uszczelkę wargową

### DN 150 / DN 200

Przyłącze do rur o grubość ścianki od 40 mm do 200 mm, rury z kamionki DN 400 i większe

### Średnica wierconego otworu:

DN 150: 200 ±1 mm

DN 200: 257 ±1 mm



Rozmiar nominalny	Elementy siodłowe dla rur przeciskowych / DN siodła*		
DN	DN 125	DN 150	DN 200
200	F	F	-
250	F	F	-
300	F	F	F
400	-	C 70	C 70
500	-	C 70	C 70
600	-	C 70	C 70
700	-	C 70	C 70
800	-	C 70	C 70

\* Uwaga:

Wybór elementu siodłowego zależy od grubości ścianki rury.

## Element BKK

Rura przeciskowa	Element BKK	
DN	DN	Średnica wewnętrzna kielicha d <sub>4</sub> w mm
200	200 SS	260
250	250 ES	341,5
300	300 ES	398,5
400	400 ES	515,5
500	500 ES	637
600	600 ES	758

SS – Wytrzymałość normaltywna

ES – Wytrzymałość ponadnormaltywna



## Pierścień wyrównawczy

Rura przeciskowa	Pierścień wyrównawczy	
DN	Średnica zewnętrzna d <sub>M</sub> w mm	Grubość
200	276 +0/-6	16
250	360 +0/-6	16
300	406 +0/-8	12
400	554 +0/-10	24
500	660 +0/-14	24
600	762 +0/-14	16
700	870 +0/-16	16
800	970 +0/-16	16



## Manszeta reparacyjna Typ 2B

Rura przeciskowa	Manszeta reparacyjna Typ 2B	
DN	Średnica zewnętrzna d <sub>M</sub> w mm	Szerokość w mm
200	276 +0/-6	265 - 290
250	360 +0/-6	335 - 360
300	406 +0/-8	385 - 410
400	554 +0/-10	530 - 560
500	660 +0/-14	630 - 660
600	762 +0/-14	730 - 760
700	870 +0/-16	845 - 875
800	970 +0/-16	945 - 975



# KERA.DRIVE

## Akcesoria instalacyjne

Siodło do przyłącza domowego DN 150



Urządzenie montażowe dla siodła typu F



Smar



Urządzenie montażowe dla siodła typu C



Urządzenie do badania bosych końców rur  
próba do 15 bar



# Właściwości materiałowe kamionki

150 lat  
eksploatacji lub  
więcej

Systemy rurowe wykonane z kamionki z łatwością spełniają niezwykle wysokie wymagania i szerokie spektrum właściwości wymaganych do ekonomicznego i zrównoważonego działania - i to przez okres znacznie przekraczający sto pięćdziesiąt lat.

Właściwości materiału, połączeń i poszczególnych komponentów są wyjątkowe.

Wytrzymałość na ściskanie wzdłużne	100 N/mm <sup>2</sup>	Odporność na mróz	spełnia
Grubość ścianek	do 100 mm	Odporność biologiczna	spełnia
Ciężar właściwy	22 kN/m <sup>3</sup>	Odporność na działanie ozonu	spełnia
Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu	≥ 18 N/mm <sup>2</sup>	Twardość (Mohs)	~ 7
Wytrzymałość na rozciąganie [N/mm <sup>2</sup> ]	min, 10 N/mm <sup>2</sup>	Wytrzymałość zmęczeniowa pod obciążeniem zmiennym (zakres naprężeń)	12,8 N/mm <sup>2</sup>
Moduł sprężystości	~ 50.000 N/mm <sup>2</sup>	Palność	niepalny
Współczynnik rozszerzalności cieplnej	~ 5x 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>	Chropowatość ścian	k = 0,02 mm
Przewodność cieplna	~ 1,2 W/m x K	Odporność na ścieranie	a <sub>m</sub> ≤ 0,25 mm
Współczynnik Poissona	0,25	Odporność na płukanie pod wysokim ciśnieniem	do 280 barów
Wodoszczelność	do 2,4 bara		
Odporność na korozję	spełnia		
Odporność chemiczna	pH 0 do 14		

## Glina

Główny składnik kamionki. Powszechnie występujący i praktycznie niewyczerpalny zasób, który jest w pełni naturalny, powstały w wyniku sedymentacji.

## Szamoto

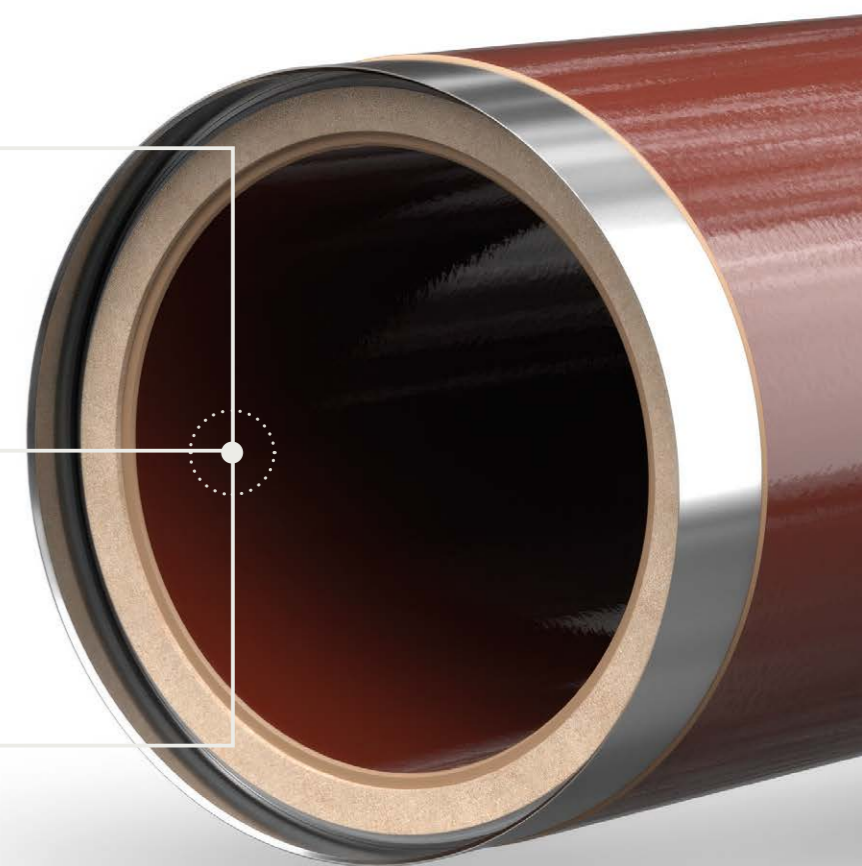
Szamoto to termin używany w odniesieniu do materiałów ceramicznych pochodzących z recyklingu.

Szamoto jest mielony do rozmiaru granulatu i dodawany do mieszanki gliny, aby zapewnić wytrzymałość rur.

Wszystkie nasze produkty ceramiczne zawierają co najmniej 30% materiałów pochodzących z recyklingu, które nie ulegają degradacji i gwarantują tę samą jakość.

## Woda

Nasza glina zawiera już odpowiednią ilość wilgoci, więc potrzeba dodawania wody jest ograniczona.



# Badania

## Badanie rur przed rozpoczęciem przecisku

- Prawidłowe osadzenie złącza
- Prawidłowe osadzenie uszczelki
- Prawidłowe osadzenie pierścienia odciążającego
- Badanie pod kątem widocznych uszkodzeń
- Przetarcie talkiem
- Sprawdzenie bosego końca przy pomocy urządzenia do kontroli bosych końców

Przed montażem końce rur są sprawdzane pod kątem uszkodzeń za pomocą talku i urządzenia do badania bosych końców.

Najpierw końce rur przeciera się talkiem. Jeżeli nie widać pęknięć ani innych uszkodzeń, badanie przeprowadza się za pomocą urządzenia do badania bosych końców.

Urządzenie składa się z pompy ciśnieniowej wyposażonej w manometr, wąż ciśnieniowy i odpowiedniego korka dostosowanego do ciśnienia wody 15 bar.



Pompę ciśnieniową należy połączyć z korkiem za pomocą węża ciśnieniowego, a następnie napełnić komorę pompy ciśnieniowej wodą.



Po zamontowaniu korka na końcu rury należy zamknąć zawór odcinający na pompie ciśnieniowej. Następnie zwiększyć ciśnienie na pompie do 15 bar. Przy ciśnieniu powyżej 15 barów zawór bezpieczeństwa otwiera się automatycznie. Powinno się utrzymywać ciśnienie przez 10 sekund, następnie można otworzyć zawór i zdemontować korek.



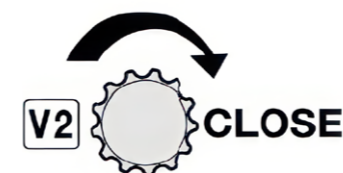
## KERA.DRIVE Urządzenie do badań i zastosowanie



### Urządzenie do badania bosych końców rury

1. Urządzenie należy napełnić wodą i połączyć z korkiem za pomocą węża
2. Otworzyć zawór V1 i zamknąć zawór V2
3. Podać ciśnienie 15 bar i zamknąć zawór V1

2. Otworzyć zawór V1 i zamknąć zawór V2



4. Czas próby wynosi 10 sekund. Po przeprowadzonej próbie otworzyć oba zawory.

# Technologie bezwykopowe

## Metody bezwykopowe

Oferujemy rury przeciskowe do kolektorów głównych i przyłączy domowych.

## Budowa nowych kanałów

### Przewiert sterowany z systemem ślimakowym

- z przewiertem pilotażowym
- z wydobyciem urobku

### Mikrotuneling

- z systemem ślimakowym
- z systemem płuczковым

### Mikrotuneling z otwartym przodkiem

## Renowacja

### Pipe Eating

### Berstlining

(metoda pokrewna)



# Przewiert sterowany z systemem ślimakowym

Metodę stosuje się w przypadku mniejszych średnic.

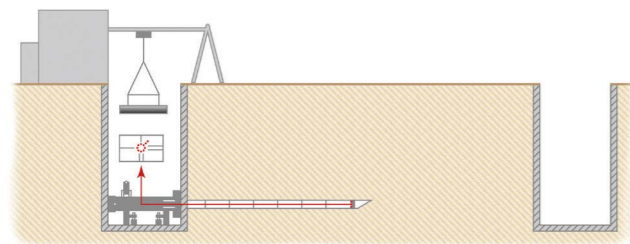
## Z wydobywaniem urobku - DN 150 i większe

### Zastosowanie

- Główne kolektory
- Przyłącza domowe
- Grunty urabialne
- W wodzie gruntowej konieczne są czynności dodatkowe
- Długości odcinków do 80 m

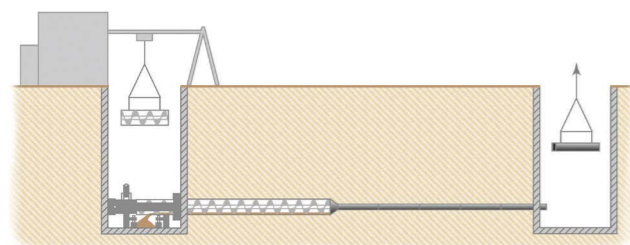
### Cechy charakterystyczne

- Minimalizacja placu budowy
- Szybkie przygotowanie placu budowy
- Minimalizacja kosztów osobowych oraz sprzętu



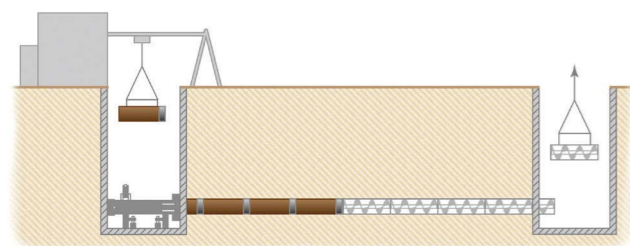
### Faza 1

- Wykonanie przecisku żerdzią pilotową od komory startowej do komory odbiorczej.
- Ciągła kontrola kierunku oraz spadku poprzez urządzenie optyczne.



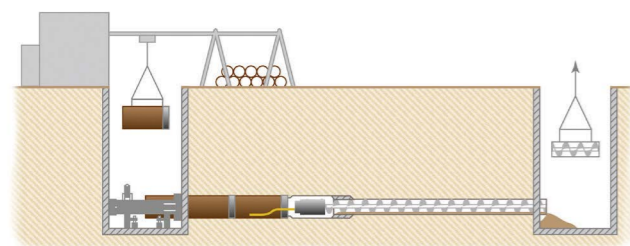
### Faza 2

- Montaż poszerzacza do ostatniej żerdzi w komorze startowej.
- Transport urobku przy pomocy rur stalowych wyposażonych w przenośniki ślimakowe.
- Wydobicie żerdzi pilotowych w komorze odbiorczej.



### Faza 3

- Wydobicie rur stalowych wyposażonych w przenośniki ślimakowe w komorze odbiorczej.
- Wprowadzenie rur kamionkowych przeciskowych.



### Faza 4 (od DN 400)

- Użycie dodatkowego poszerzacza z napędem hydraulicznym.
- Montaż poszerzacza za ostatnią rurą stalową. Wydobicie urobku do komory odbiorczej.
- Wprowadzenie rur kamionkowych przeciskowych bezpośrednio za poszerzaczem.

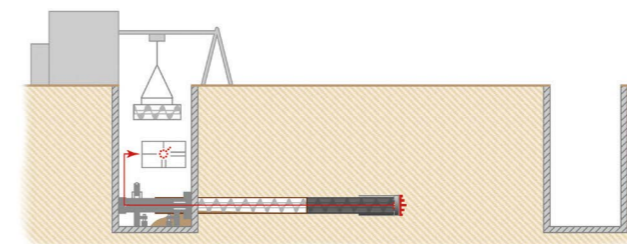
## Z wybieraniem urobku - DN 300 i większe

### Zastosowanie

- Główne kolektory
- Grunty spoiste (wartość SPT > 35)
- W skale miękkiej (twardość do 10 MPa)
- Długość odcinków do ok. 100 m

### Cechy charakterystyczne

- Minimalizacja placu budowy
- Szybkie przygotowanie placu budowy
- Minimalizacja kosztów osobowych oraz sprzętu
- Możliwość kruszenia kanału Pipe-eating



Opatentowana technika sterowania Front Steer, to metoda polegająca na ślimakowym wydobywaniu urobku. Znajduje ona swoje zastosowanie w gruntach spoistych niepodatnych na rozpięcie.

- Wprowadzenie sterowanej głowicy wiertniczej do gruntu z jednoczesnym transportem urobku.
- Wprowadzenie rur stalowych wyposażonych w przenośniki ślimakowe (za głowicą).
- Usuwanie urobku w komorze startowej.
- Wprowadzenie rur kamionkowych przeciskowych w momencie pojawienia się głowicy w komorze odbiorczej.



# Mikrotuneling

Metoda ta polega na zautomatyzowanym drążeniu tunelu przy pomocy głowicy wiertniczej, z jednoczesnym przeciskaniem rur przewodowych. Sterowanie procesem mikrotunelingu odbywa się poprzez sterowanie głowicą wiertniczą, przy pomocy siłowników umieszczonych w korpusie głowicy. Z komory startowej ciągnie się rury przewodowe przy pomocy stacji wypychającej do komory odbiorczej. Odległość może przy tym wynosić 200 metrów i więcej – w zależności od średnicy nominalnej i warunków gruntowych.

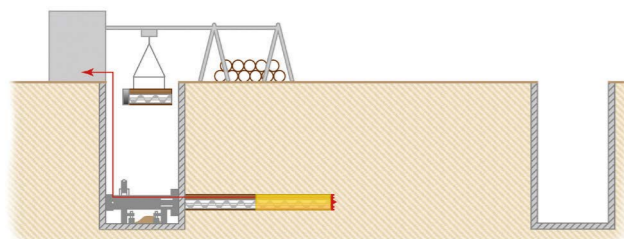
Wydobycie urobku odbywa się przy pomocy systemu płuczkowego bądź ślimakowego.



## Ze ślimakowym wydobywaniem urobku – DN 250 i większe

### Zastosowanie

- Główne kolektory od DN250 i większe
- Grunty od łatwo do średnio urabialnych
- W wodzie gruntowej konieczne dodatkowe czynności
- Długość odcinków do ok. 100 m



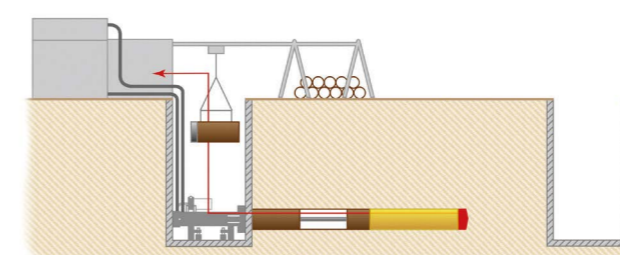
### Cechy charakterystyczne

- Minimalizacja placu budowy
- Szybkie przygotowanie placu budowy
- Minimalizacja kosztów osobowych oraz sprzętu
- Możliwość kruszenia kanału Pipe-eating
- Wprowadzenie kamionkowych rur przeciskowych bezpośrednio za głowicą
- Sterowanie głowicą przy pomocy siłowników sterujących umieszczonych w płaszczu głowicy
- Pomiar laserowy przy pomocy tarczy celowniczej oraz geolaseru
- Urabianie gruntu na czole głowicy przy pomocy tarczy wiertniczej
- Transport urobku przy pomocy przenośników ślimakowych
- Usuwanie urobku w komorze startowej
- Wydobywanie głowicy w komorze odbiorczej

## Z TARCZĄ WIERTNICZĄ – DN 250 I WIĘKSZE

### Zastosowanie

- Szeroki zakres stosowania w różnych warunkach gruntowych
- Możliwość stosowania w wodach gruntowych
- Długość odcinków do ok. 100 m



### Cechy charakterystyczne

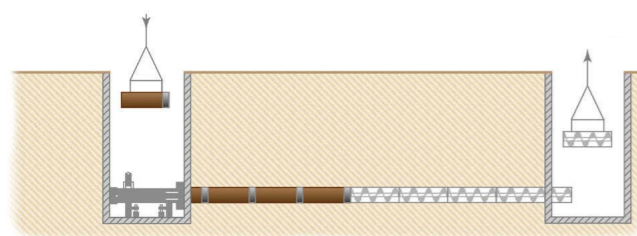
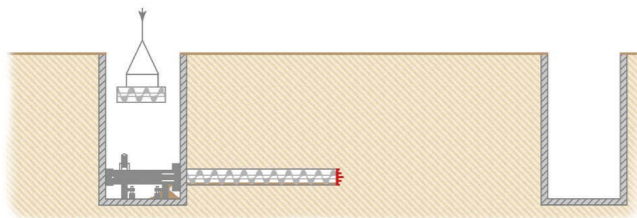
- Brak konieczności obniżania poziomu wód gruntowych
- Możliwość wykonywania długich odcinków
- Możliwość kruszenia kanału Pipe-eating
- Wprowadzenie rur przeciskowych bezpośrednio za głowicą mikrotunelingu
- Sterowanie głowicą mikrotunelingu przy pomocy siłowników sterujących umieszczonych w płaszczu głowicy
- Pomiar laserowy przy pomocy tarczy celowniczej oraz geolaseru
- Urabianie gruntu na czole głowicy przy pomocy tarczy wiertniczej
- Transport urobku systemem płuczkowym
- Oddzielanie urobku i wody (płuczki) w instalacji separatora
- Wydobywanie głowicy w komorze odbiorczej

# Przyłącza domowe

Poniższe metody przewiertu są stosowane przede wszystkim w przypadku mniejszych średnic.

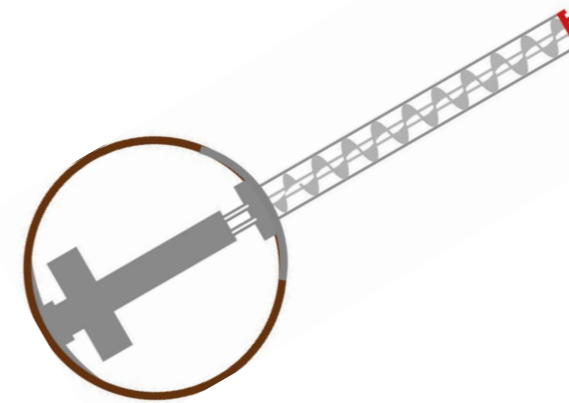
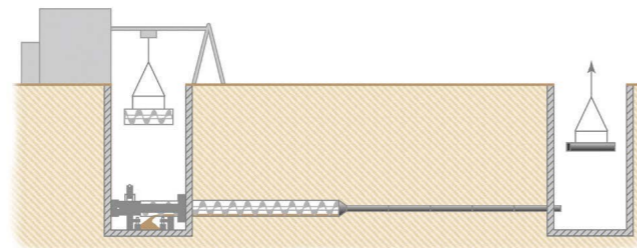
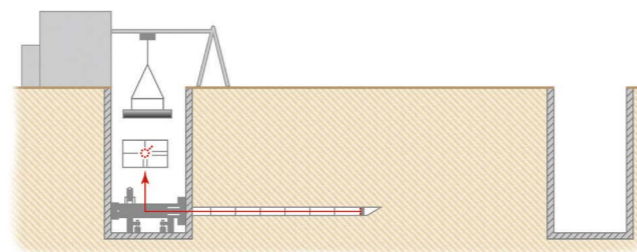
## Przewiert niesterowany

- Od 2 do 8m przewiert niesterowany



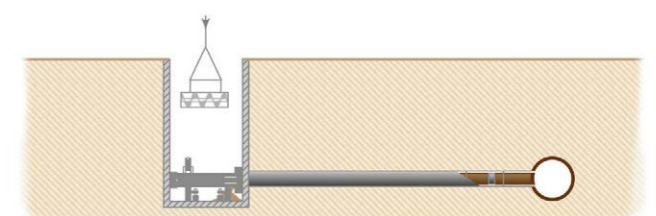
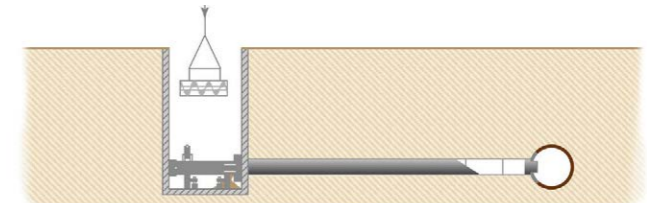
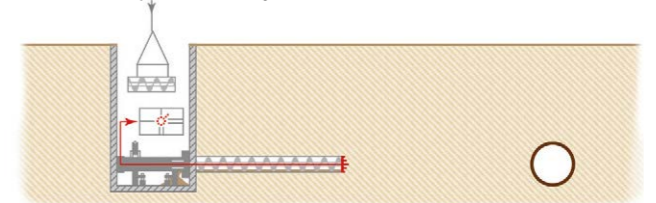
## Przewiert sterowany

- Przewiert sterowany z transportem urobku od komory startowej do komory odbiorczej (patrz przewiert sterowany dla kolektorów głównych)



## Bezwykopowe przyłącze DN 150 do głównego kolektora $\geq$ DN 300

- Wykonanie przewiertu sterowanego z przenośnikiem ślimakowym
- Wykonanie nawiertki na kanale głównym
- Wprowadzenie rur medialnych zakończonych siódmem na rurze przeciskowej



## Wiercenie z rury $\geq$ DN 1200

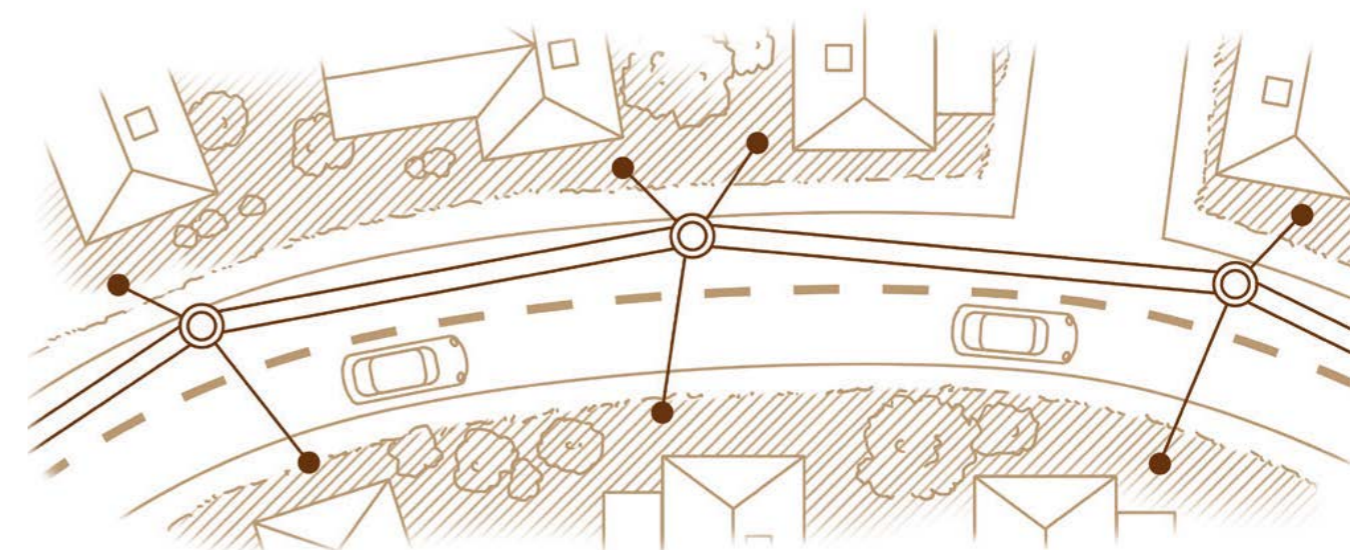
- Bezwykopowe wiercenie przyłączy domowych z kanałów od DN1200
- Technologia niesterowana z kanałów od DN1200
- Technologia sterowana z kanałów od DN1800

## Przewiert ślepy DN 150 i DN 200

- Przewiert ślepy bez komory odbiorczej
- Rury przeciskowe wsuwane są do rur stalowych
- Wydobycie rur stalowych w komorze startowej

## Metoda Berlińska

W przypadku berlińskiego systemu budownictwa przyłącza domowe są wiercone z istniejących początkowych, docelowych, pośrednich komór lub wykonywane metodą otwartego wykopu.



# Renowacja

## Pipe Eating

Pipe-Eating polega na zniszczeniu istniejącego odcinka kanału i zastąpieniu nowym odcinkiem rur kamionkowych przeciskowych (z wyjątkiem rur stalowych oraz żelbetowych)



### Od DN 250 i większe

#### Zastosowanie

- Dla kanałów od DN250 i większych
- Nowa rura powinna mieć tę samą lub większą średnicę co rura istniejąca
- Ta sama średnica/możliwość zwiększenia średnicy
- Zamulenie starego kanału

#### Możliwe jest zastosowanie następujących technologii:

- Mikrotuneling z systemem ślimakowym
- Mikrotuneling z systemem płuczkowym
- Przecisk sterowany ze ślimakowym wydobyciem urobku (Front Steer)

#### Cechy charakterystyczne

- Nowy odcinek rury wprowadzony w grunt rodzimy
- Możliwość skorygowania spadku

## Berstlining (kraking-statyczny)

Berstlining jest niesterowaną metodą bezwykopowej renowacji.



### Od DN 150 i większe

#### Zastosowanie

- Dla kanałów od DN150 i większych
- Nowy rurociąg należy ułożyć wzdłuż starego rurociągu
- Ta sama średnica/możliwość zwiększenia średnicy
- Zniszczenie starego rurociągu i rozepchanie go w otaczający grunt

#### Cechy charakterystyczne

- Metoda niesterowana
- Stary rurociąg pod ziemią zostaje zastąpiony nowym
- Brak możliwości korekty spadku

# Komory

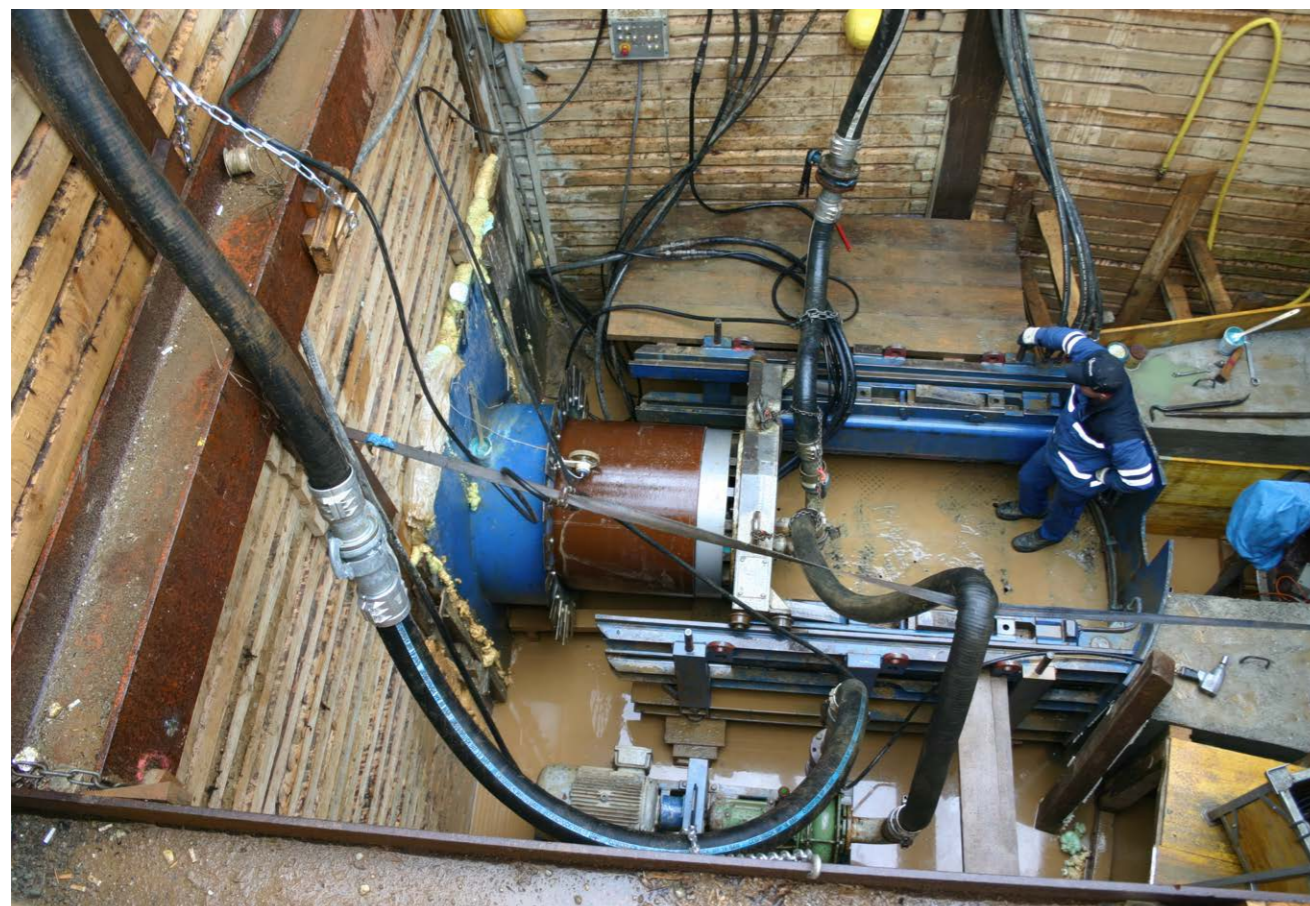
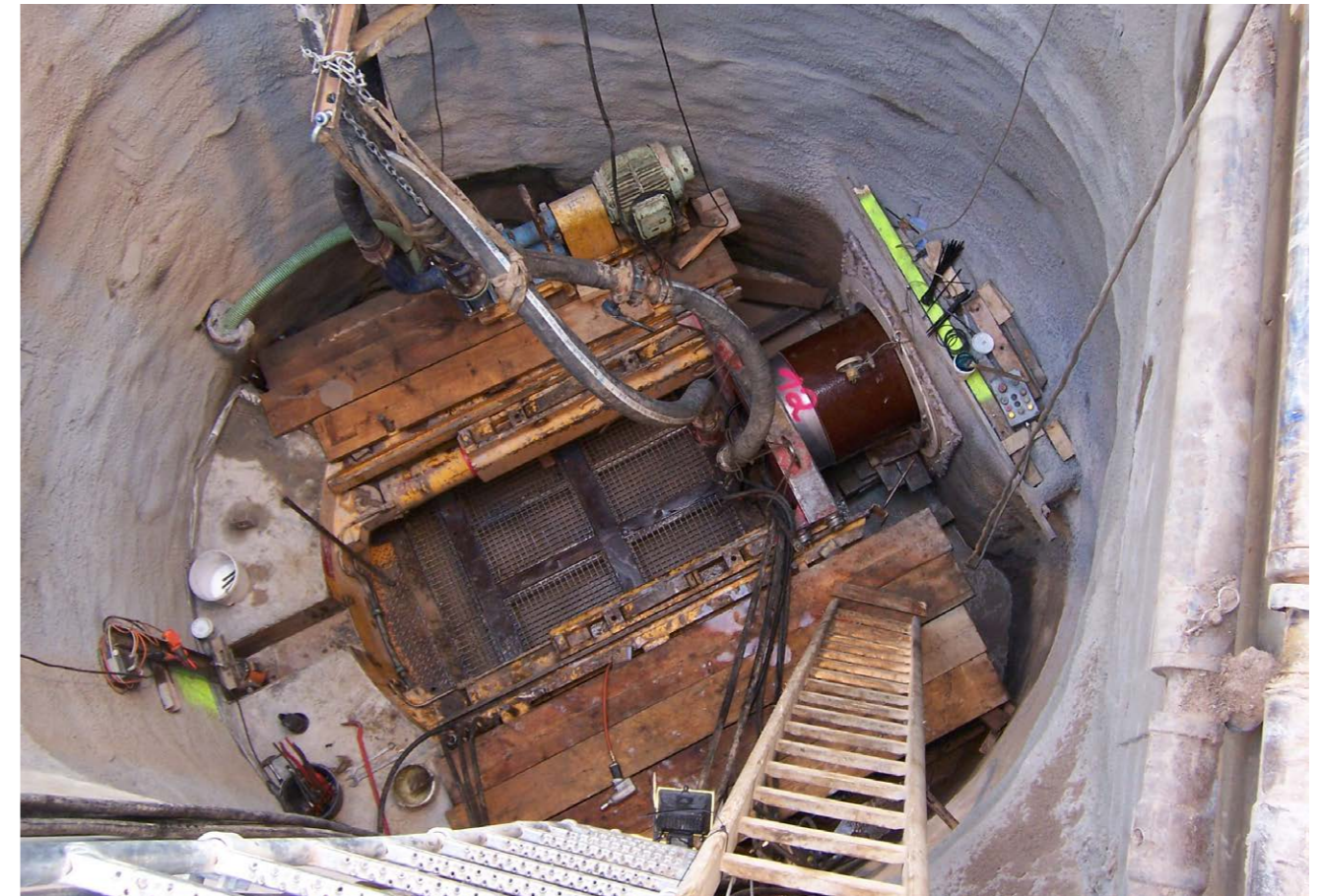
## Komory startowe i odbiorcze

Wykonanie studni startowych i odbiorczych jest jednym z ważnych aspektów w technologiach bezwykopowych. Sposób ich wykonania zależy w pierwszej kolejności od warunków gruntowo-wodnych, stosowanych metod bezwykopowych oraz głębokości kanału. Wykonanie przewiertu sterowanego oraz mikrotunelingu możliwe jest ze stosunkowo niewielkich komór startowych.

### Minimalne wymiary komór startowych i odbiorczych

Średnica	*Komora startowa	*Komora odbiorcza
DN 150	DN 2000 / 1500 2,00 m x 1,50 m	2,00 m x 1,50 m 1,00 m x 1,00 m
DN 200 – DN 300 Długość rury 1,00 m	DN 2000 2,80 m x 2,50 m	DN 2000 (1500) 2,00 m x 2,00 m
DN 250 – DN 600 Długość rury 2,00 m	5,00 m x 4,00 m (larsen)	DN 2500 (2600) 2,50 m x 2,50 m

**\* UWAGA:**  
Możliwość zastosowania lokalnych wytycznych.



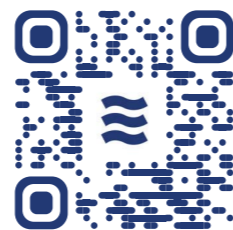
# KERA.DRIVE

## Formularz do obliczeń statycznych

Udostępniamy formularz na wszystkie potrzebne informacje służące do wykonania obliczeń statycznych rur dla danej metody bezwykopowej zgodnie z wytycznymi DWA-A 161.

Analogicznie do obliczeń statycznych dla sieci kanalizacyjnych i kanałów ściekowych wykonywanych metodą wykopu otwartego, obliczenia statyczne dla metod bezwykopowych również opierają się na nośności (wytrzymałości na zgniatanie) z uwzględnieniem obciążenia gruntu, ruchu drogowego i innych współczynników obciążenia.

Zalecamy wykonanie obliczeń statycznych zgodnie z wymaganiami DWA-A 161. Możliwe jest również stosowanie innych metod.



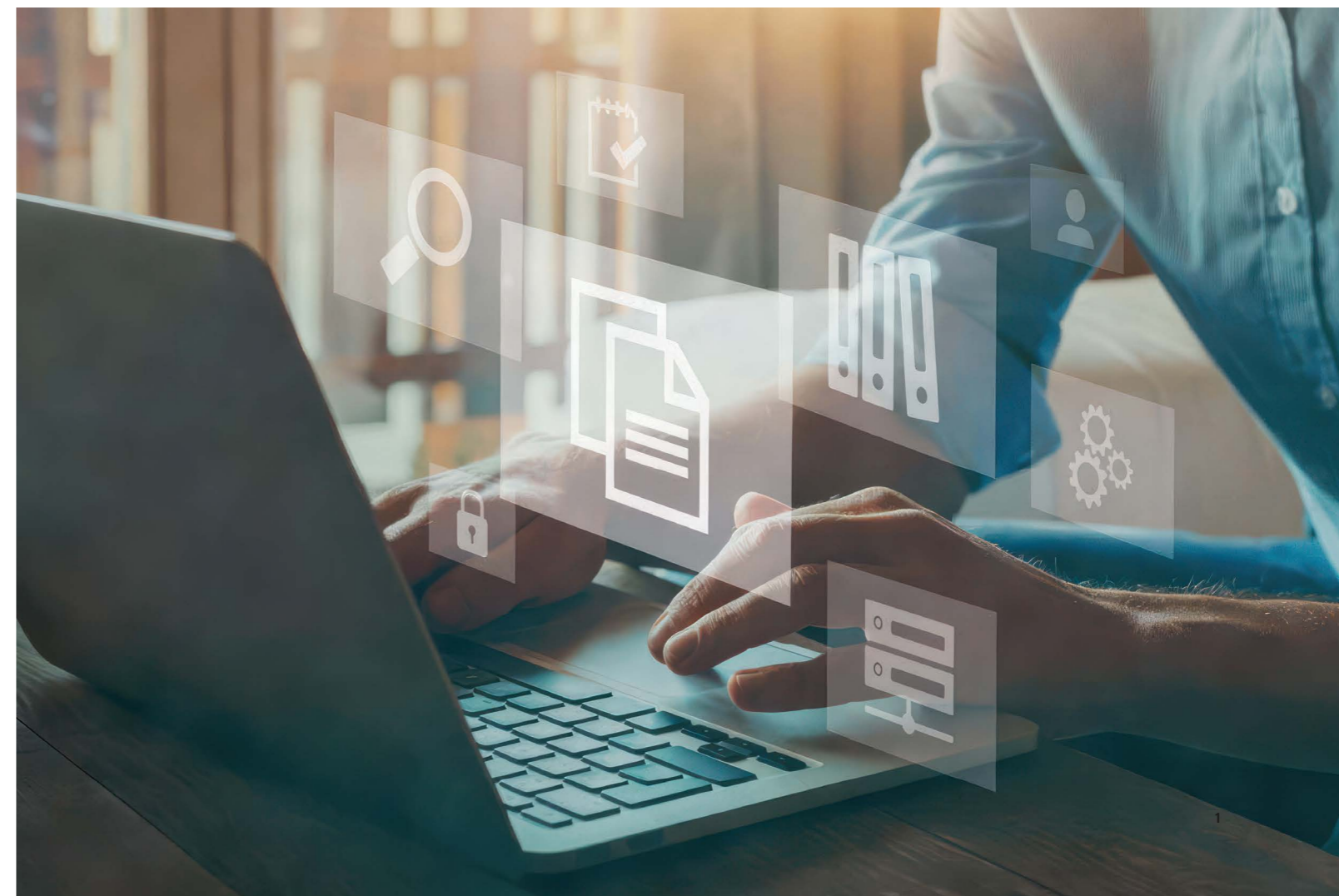
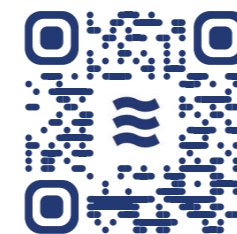
Obliczenia statyczne pobieranie formularza

# Serwis i wsparcie

## Możesz na nas liczyć na każdym etapie projektu

Jesteśmy do dyspozycji naszych klientów i partnerów, towarzyszymy im podczas wszystkich podejmowanych działań i wspieramy w przypadku jakichkolwiek pytań w zakresie budowy systemów kanalizacyjnych. Ten obszerny zakres usług dostarczany jest przez naszych kompetentnych pracowników na całym świecie.

- Regionalni przedstawiciele
- Doradztwo na budowie
- Sieć dystrybucji





Dane i informacje zawarte w niniejszej broszurze są przeznaczone wyłącznie do ogólnych celów marketingowych i nie należy polegać na ich kompletności i dokładności. W szczególności, niniejsza broszura nie może zastąpić porady eksperta w zakresie charakterystyki produktów, ich zastosowania, przydatności do zamierzonego celu budowlanego lub właściwej metody przetwarzania. Wszystkie informacje i ilustracje w niniejszej broszurze podlegają prawom autorskim. Powtarzanie treści jest niedozwolone chyba, że wyraźnie zaznaczono inaczej. Korzystanie z fotokopii niniejszej broszury jest dozwolone wyłącznie do użytku prywatnego i niekomercyjnego. Jakiegokolwiek powielanie lub rozpowszechnianie w celach zawodowych lub komercyjnych jest surowo zabronione. Wyłączenie odpowiedzialności: firma STEINZEUG-KERAMO sporządziła niniejszą broszurę zgodnie ze swoją najlepszą wiedzą. STEINZEUG-KERAMO nie ponosi żadnej odpowiedzialności wynikającej z polegania na treści lub informacjach zawartych w niniejszej broszurze. Ograniczenie to dotyczy wszelkich strat lub szkód dowolnego rodzaju, w tym między innymi szkód bezpośrednich lub pośrednich, szkód wynikowych lub karnych, zbędnych wydatków, utraconych zysków lub strat biznesowych.

Data wydania: 06.2025

**Steinzeug-Keramo Sp. z o.o.**, ul. Karola Miarki 20, 41-940 Piekary Śląskie

**T** +48 32 7674412, +48 32 7674413, **F** +48 32 7674414, **E** [keramopl@steinzeug-keramo.com](mailto:keramopl@steinzeug-keramo.com), [steinzeug-keramo.com](http://steinzeug-keramo.com)