

# GEROfit® R

**Více ochrany, více bezpečnosti**



Dokumentace produktu

## OBSAH

<b>1.</b>	<b>Popis produktů</b>	<b>3 – 9</b>
<b>2.</b>	<b>Datové listy produktů</b>	<b>11 – 13</b>
2.1	Trubka pro pitnou vodu GEROfit® R	11
2.2	Plynová trubka GEROfit® R	12
2.3	Kanalizační tlaková trubka GEROfit® R	13
<b>3.</b>	<b>Směrnice pro pokládku</b>	<b>15 – 29</b>
3.1	Trubky s ochranným pláštěm GEROfit® R	15
3.2	Spojovací technika GEROfit® R	22
<b>4.</b>	<b>Speciální tvarovky</b>	<b>30</b>
<b>5.</b>	<b>Příslušenství</b>	<b>31 – 38</b>
5.1	Přehled příslušenství	31
5.2	Loupačka GEROfit® <i>pocket</i>	32
5.3	Loupačka GEROfit® <i>professional</i>	35
<b>6.</b>	<b>Texty výběrového řízení</b>	<b>39 – 41</b>
6.1	Potrubí pro pitnou vodu GEROfit® R	39
6.2	Potrubí pro distribuci plynu GEROfit® R	40
6.3	Tlakové kanalizační potrubí GEROfit® R	41

Dodatečné ochranné funkce, odolnost vůči penetraci, vyšší pevnost v tlaku, odolnost vůči vzniku trhlin a především snadné a časově úsporné zpracování. Toto jsou výhody bezpečnosti a ochrany potrubí zajišťující větší hospodárnost a dlouhodobou úsporu finančních prostředků.

## 1. Popis produktů

### Konvenční pokládka potrubí

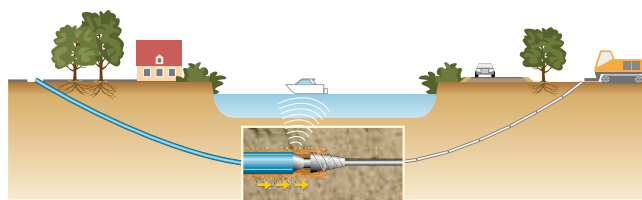
Konvenční vysokohustotní trubky jsou podle údajů výrobce a normativních a zákonných předpisů (DIN, DVGW, atd.) schváleny pro pokládku do otevřeného výkopu s pískovým nebo štěrkovým obsypem. Tím se optimalizuje nejen rozložení zátěže působící na potrubí, ale také rozložení napětí uvnitř potrubí, čímž dochází k minimalizaci deformace potrubí. Musí se vyloučit povrchová poškození potrubí, jakými jsou např. vrypy, rýhy či bodová zatížení potrubí, způsobená jeho uložením do hrubozrnného obsypu. Potrubí se ukládá do pískového či štěrkového lože s maximální zrnitostí 22 mm, případně do směsi drceného písku a štěrku s maximální zrnitostí 11 mm (podle DVGW W 400-2).

### Alternativní metody pokládky

Alternativní technologie, zvláště bezvýkopové metody, jsou v současné době neodmyslitelnými prvky pokládky potrubí. Během pokládky nedochází k poškozování životního prostředí. Stavební práce doprovází nejen podstatné časové úspory, ale také úspory výdajů. V neposlední řadě zde hraje velkou úlohu redukce hluku, jemného prachu a CO<sub>2</sub>, kdy tento fakt pozitivně ovlivňuje ekologickou rovnováhu.

Moderní metody nové pokládky a sanace znamenají pro potrubí větší zátěž. Například relining, vrtání výplachem nebo berstlining jsou technologie, u kterých nelze poškození potrubí zjistit (pokládka black-box). Kameny nebo střepy v zemině působí trvale přímo na povrch trubky a tím výrazně snižují její životnost. K tomuto účelu DVGW doporučuje použití vhodné potrubí s dodatečným ochranným pláštěm.

Právě k takovému způsobu pokládky bylo vyvinuto potrubí GEROfit® R (typ 3 podle klasifikace PAS 1075).



Obr.: Pokládka „black box“



## 1. Popis produktů



### Přednosti na první pohled

- mechanická ochrana vnějšího povrchu díky dodatečnému oděruvzdornému ochrannému plášti
- vyšší odolnost v tlaku
- vnější statické zátěže jsou během doby využití potrubí rozloženy a tím dochází ke značné redukci zátěže vnitřní části trubky
- jádro trubky je vyrobené z moderního materiálu PE 100-RC, který je odolný proti vzniku trhlin (PAS 1075)
- snadné zpracování, svaření na tupo bez sejmutí ochranného pláště a opětovné ošetření místa svaru

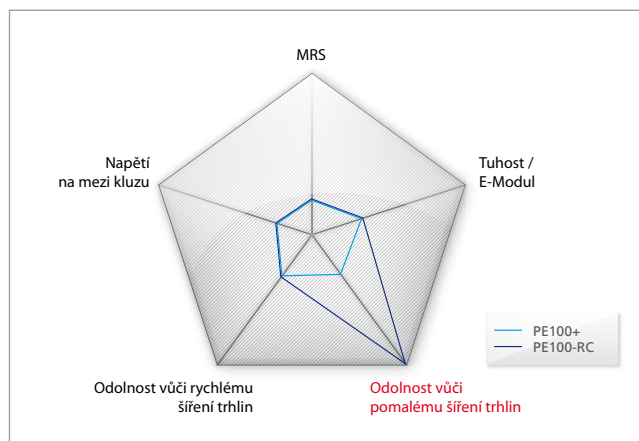
# 1. Popis produktů

## Přednosti produktu podrobněji

### Porovnání materiálu PE 100 a PE 100-RC

Materiál PE 100-RC představuje všechny vlastnosti již mnoho let osvědčeného PE 100, například MRS 10 N/mm<sup>2</sup> s jediným významným rozdílem, kterou prezentuje vysoká odolnost vůči napětí.

Co se týče zpracování, zejména pro spojovací technologie platí stejné podmínky pro oba materiály. Svařování potrubí z PE 100-RC (např. svařování na tupo) probíhá také v souladu se směrnici DVS 2207-1.

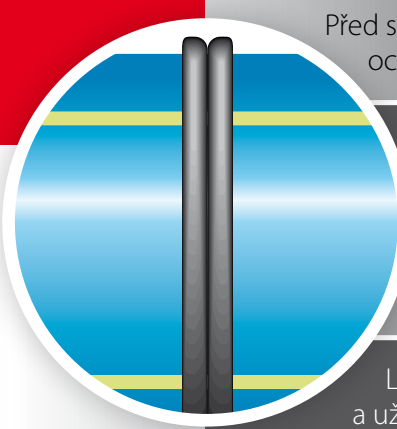


Porovnání PE 100 materiálu s PE 100-RC

## Přednosti zpracování

**GEROfit® R**

**Výhody, které Vás přesvědčí**



Před svařením na tupo není nutné odstranit ochranný plášť

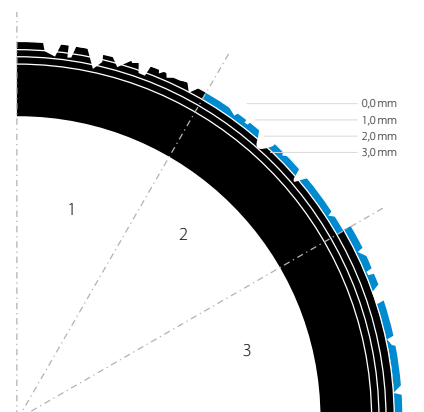
Po svaření na tupo není nutná dodatečná ochrana svarů

Významná úspora času a nákladů

Lepší spolehlivost pro zpracovatele a uživatele

GEROfit® R byl podroben zkoušce ze strany Hessel Ingenieurtechnik. Pro svařování na tupo jsou splněny požadavky životnosti podle předpisů DVS (zkušební zpráva R05 04 944P).

## Co chrání trubku před zářezy a rýhami při bezvýkopové pokládce?



Přidaný ochranný plášť z modifikovaného PP bezpečně chrání vnitřní trubku před zářezy a rýhami.

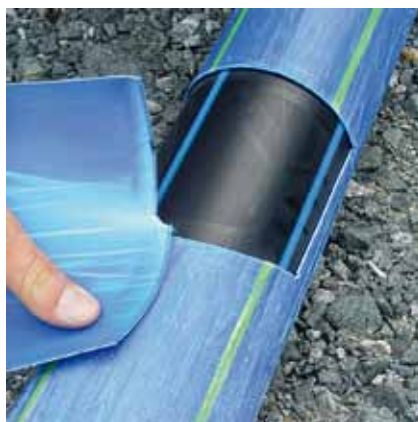
- 1 = standardní trubka PE-HD
- 2 = koextrudovaná trubka PE-HD
- 3 = trubka s ochranným pláštěm GEROfit® R



# 1. Popis produktů



Obr. 1  
Pomocí ručního loupáče pocket je možné přesně odstranit ochranný plášť trubky.



Obr. 2  
Po zatažení jsou na povrchu pláště zřetelně viditelné zářezy a vrypy. Díky ochrannému plášti zůstává trubka pro přenos média nepoškozená.



Obr. 3  
Přesným umístěním navrtávací objímky se zajistí čisté svarové spojení v souladu s DVS směrnici.

## Vyšší zátěže během upotřebení

### Zatížení v praxi

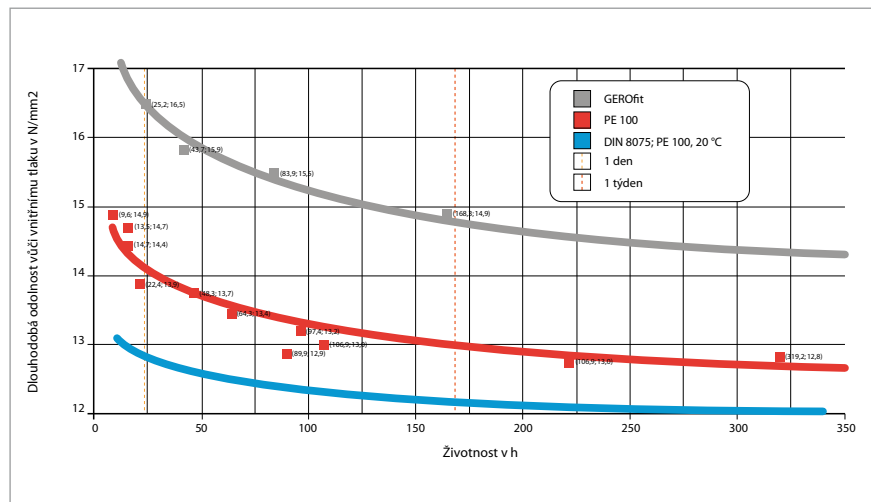
Referenční charakteristiky uvedené v DIN 8075 představují minimální požadavky pro dlouhodobou zkoušku odolnosti vůči vnitřnímu tlaku. Při zkoumání prováděném nezávislými

zkušebními ústavu byly zjišťovány skutečné referenční charakteristiky PE 100. Tyto zjištěné charakteristiky byly poté porovnány s referenčními charakteristikami GEROfit® R a vyhodnoceny (viz obr.).

### Shrnutí

„Trubky s ochranným pláštěm mají vyšší dlouhodobou odolnost vůči vnitřnímu tlaku než trubky z PE 100 odpovídající DIN 8075. Důvodem je ochranný plášť, který přispívá k rozložení statické zátěže. Tuto vyšší bezpečnost lze zaznamenat také během působení bodové zátěže.“

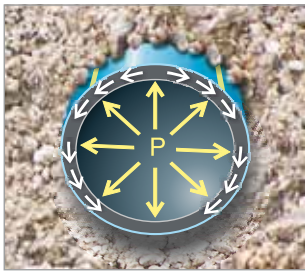
Citace ze zprávy o provedeném šetření GU-02-21-část C, str. 24, 23. 05. 2003; SPS Consult Forschungs-, Prüfungs- und Gutachtergesellschaft mbH Leipzig, Prof. Dr.-Ing. Olaf Selle.



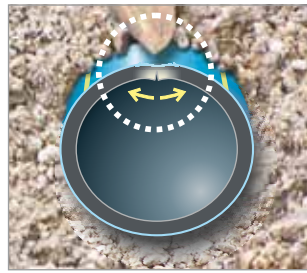
# 1. Popis produktů

## Jak se projeví ochrana vůči bodovému zatížení, pokud provedeme pokládku trubek bez pískového obsypu?

Bodové zatížení působí na povrch trubky silami, které vznikají po uložení potrubí do horniny s hrubozrnnou strukturou.



Obr.: Vnitřní tlak - radiální pnutí v tahu ve stěně trubky



Obr.: Vnější bodové zatížení - působení napětí na stěnu trubky

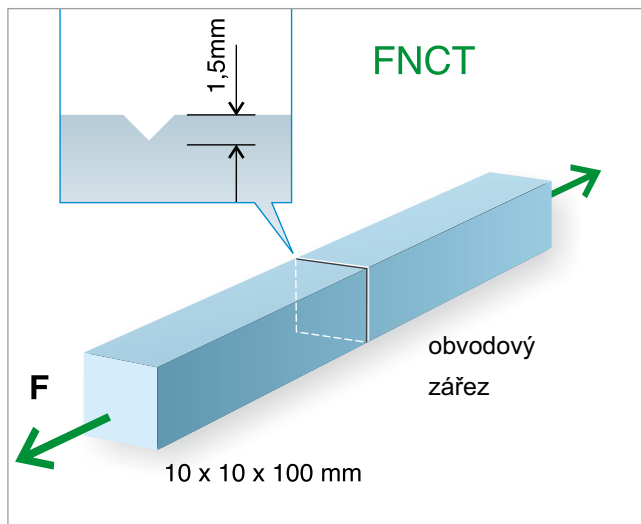
Obrázek vpravo graficky znázorňuje bodové zatížení, které způsobuje lokální koncentraci napětí a to na vnitřní straně trubky zapříčiňující tzv. pomalé šíření trhlin.

RCprotect trubky jsou vyrobeny ze speciálního materiálu PE 100-RC, který byl vyvinut právě za účelem bezpečné pokládky trubek bez pískového obsypu a jejich dlouhodobé odolnosti proti vzniku trhlin způsobených pnutí.

## Osvědčení jakosti trubek RCprotect®

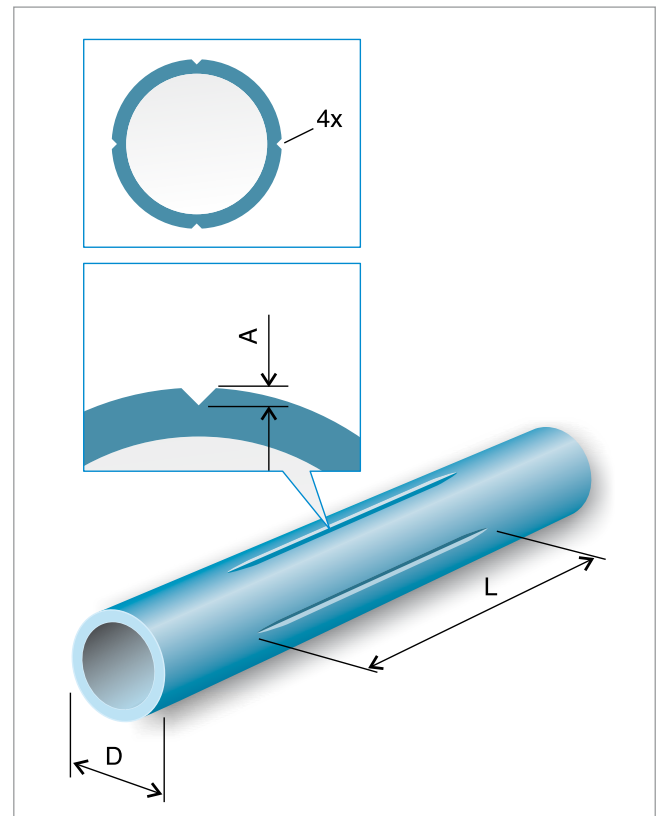
### FNCT – full notch creep test

(podle ISO 16770, EN 12814-3, DVS 2203-4 příloha 2)  
FNCT test je zkouška tahem na vzorku odebraného z trubky. Na zkušební těleso je proveden kruhový zářez, viz obrázek. Při 80°C a napětí v tahu 4 MPa je ve smáčedle (vodě) proveden test prokazující životnost trubky.



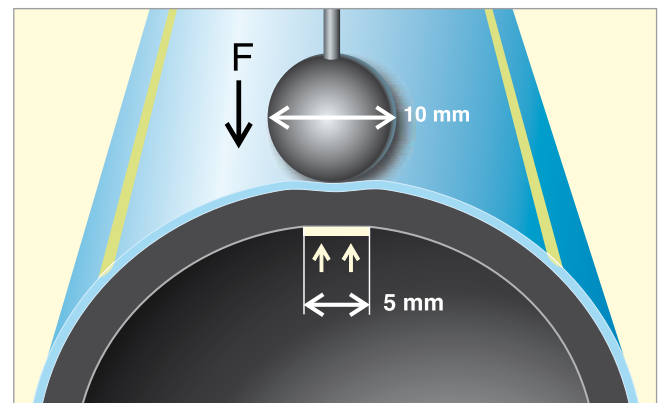
### NPT – notched pipe test (podle ISO 13479)

Zkušební těleso, tzn. trubka se čtyřmi zářezy od sebe vzdálenými 90°, které jsou provedeny odebráním 20% stěny trubky je podrobena zkoušce životnosti až do jejího samotného selhání.

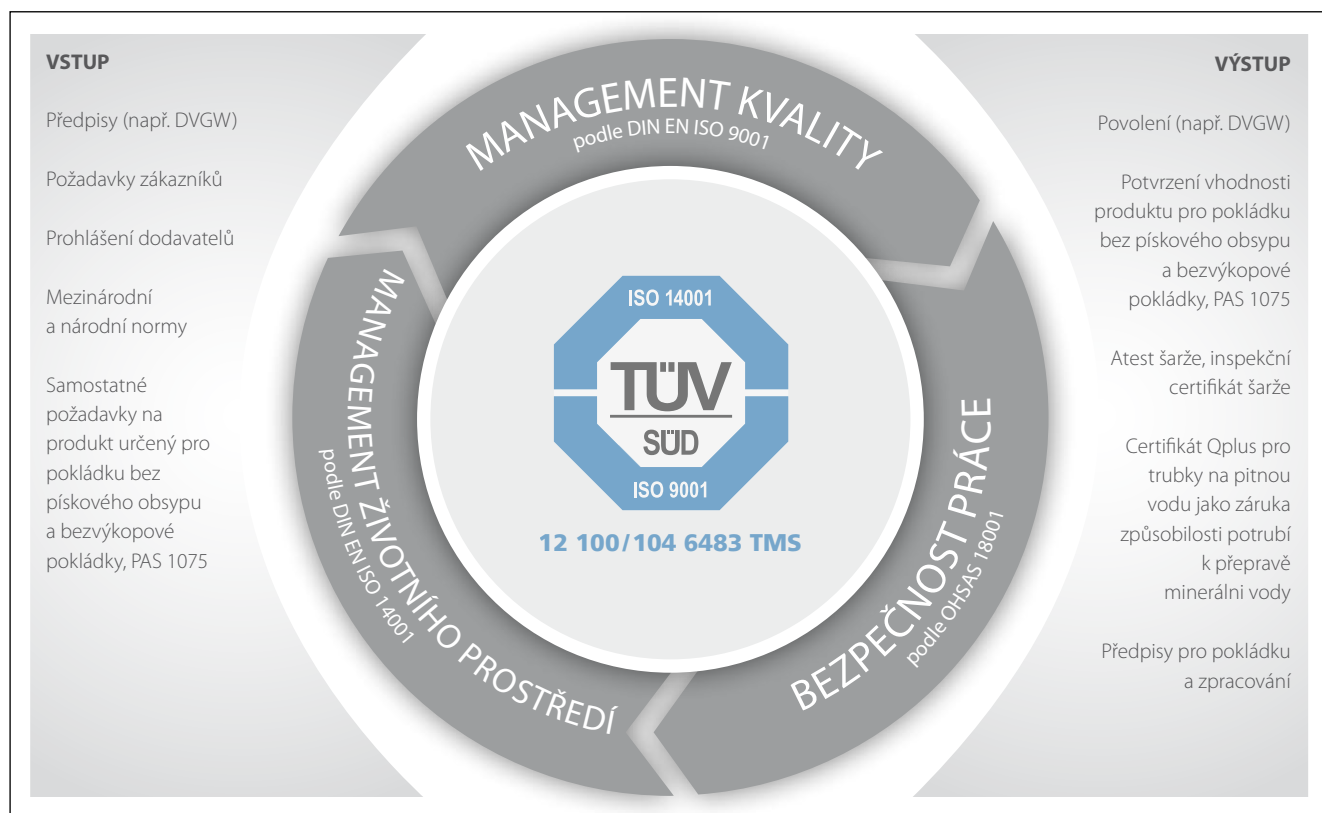
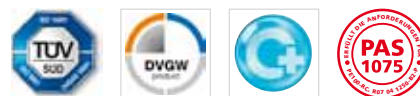


### PLT – point load test (podle PAS 1075)

Trubka je deformována pomocí kulového razidla, které působí na zkušební těleso z vnější strany. Velikost vnějšího bodového zatížení je zjištěna z protažení vzniklého z duktilního napětí na vnitřní straně trubky. Zkouška se provádí za přítomnosti smáčedla.



## TMS Total Management System



### Certifikace společnosti Gerodur

V rámci certifikace institucí TÜV-Süd má společnost Gerodur zavedený kompletní systém kvality managementu TQM. Náš zákazník tedy nedostává pouze hotový produkt, ale také garanci kontroly vývoje produktu, kontrolu granulátu od jeho použití až k dodání samotného produktu na stavbu, což je zajištěno prostřednictvím TQM. Tento systém zaručuje dodržení všech provozních postupů v souladu s požadavky na kvalitu, ochranu životního prostředí a bezpečnost práce.

Díky tomuto systému jsme připraveni uspokojit i ty nejnáročnější požadavky našich zákazníků. Total Quality Management System zaručuje dodržení všech právních norem včetně našich vlastních vysokých nároků.

### Prémiový produkt GEROfit® R

Veškeré požadavky na produkt GEROfit® R jsou pravidelně a prokazatelně schvalovány nejen výrobcem, ale i nezávislými certifikovanými zkušebními instituty. Na tomto materiálu jsou prováděny zejména tyto zkoušky:

- zkouška životnosti min. 100 let
- permanentní kontrola vlastností podle DVGW GW 335-A2
- doložení vhodnosti ke svařování na tupo bez nutnosti předchozího odstranění ochranného pláště z PP
- permanentní kontrola vlastností RC granulátu a trubek z PE 100-RC podle PAS 1075
- zkouška přilnavosti ochranného pláště
- stanovení oděru ochranného pláště
- odolnost vůči trhlinám
- u trubek pro rozvod pitné vody organoleptická zkouška



# 1. Popis produktů

## PAS 1075 „Trubky z PE pro alternativní techniky pokládky – rozměry, technické použití a zkoušky“.

Specifikace PAS1075 (public available specification) poprvé pevně stanovuje vlastnosti, použití a zkoušky pro trubky z polyethylénu určené pro alternativní techniky pokládky.

V dokumentu PAS 1075 je popsán rozdíl mezi trubkami z PE100-RC a PE 80 / PE100, ze kterého spočívá ve vyšší odolnosti RC materiálu vůči pomalému šíření trhlin (SCG – Slow crack growth). Nazvat materiál PE100-RC je možné jen za předpokladu, že došlo k prokázání vlastností uvedených v PAS 1075 pomocí zkoušek provedených ve speciálním zkušebním institutu s akreditací.

## Klasifikace trubek v souladu s PAS 1075

### Typ 1: Plnostěnné trubky z PE 100-RC

Jednovrstvé plnostěnné trubky z PE100-RC v souladu s DIN 8074 / ISO 4065.

### Typ 2: Trubky s rozměrově integrovanou ochrannou vrstvou z PE 100-RC

Dvouvrstvé a třívrstvé trubky s rozměrově integrovanou ochrannou vrstvou z PE 100 nebo PE 100-RC s vnitřní koextrudovanou vrstvou z PE 100-RC materiálu. Po splnutí jsou koextrudované vrstvy neodělitelně spojené. Vnitřní vrstva z PE100-RC plní funkci přenosu média a je součástí stěny trubky.

### Typ 3: Trubky s rozměry v souladu s DIN 8074/ISO 4065 s vnějším rozměrově přidaným ochranným pláštěm

Jádro trubky je z PE 100-RC a vnější rozměrově přidaný ochranný plášť je z modifikovaného polypropylénu. Minimální tloušťka ochranného pláště je 0,8 mm, tato tloušťka je závislá na rozměru trubky. Spojení vnitřní trubky a ochranného pláště musí být natolik pevné, aby při pokládce nedošlo k jejich oddělení.

**GEROfit® R odpovídá typu 3 podle klasifikace PAS 1075.**

## Zkouška kvality

Podle PAS 1075 musí být splněny tyto zkoušky:



### 1. Schvalovací zkouška granulátu

Test	Podmínky
FNCT - full notch test	8.760 h, 80°C, 4 N/mm <sup>2</sup> 2% Akropal N-100
PLT - point load test	8.760 h, 80°C, 4 N/mm <sup>2</sup> 2% Akropal N-100
Tepelné stárnutí	> 100 let, 20°C
NPT - notched pipe test	8.760 h

### 2. Zkoušky kvality granulátu

Pravidelné kontroly a pozorování materiálů v souvislosti s FNCT, PLT a NPT.

### 3. Schvalovací zkouška trubky

Test	Podmínky
FNCT - full notch test	3.300 h, 80°C, 4 N/mm <sup>2</sup> 2% Akropal N-100
PLT - point load test	8.760 h, 80°C, 4 N/mm <sup>2</sup> 2% Akropal N-100
Penetrační pokus	zbytek stěny trubky po 9.000 h > 50% původní stěny

### 4. Zkouška kvality trubky

Pravidelné kontroly a pozorování trubek v souvislosti s FNCT a PLT.

### Důležité upozornění:

Zkušební laboratoře pro testování podle PAS 1075 musí mít zkušenosti s touto specifikací nejméně 3 roky. Pro zkušební metody a zkušební postupy musí být akreditované v souladu s DIN EN ISO / IEC 17025.

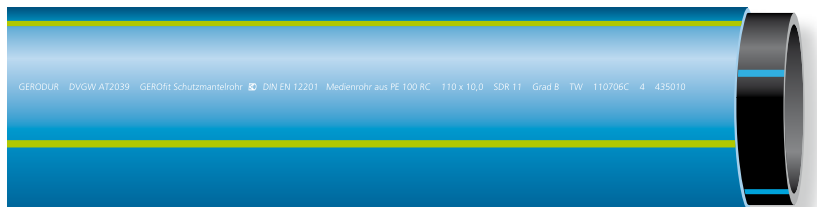
Vzhledem k životnosti trubky > 8760 h v oblasti tepelného stárnutí polyethylenu při 80°C není povolena extrapolovaná doba > 8760 h (získáno ze zrychleného testování).

Materiály smí být nazvané PE 100-RC jen tehdy, pokud splňují požadavky uvedené ve standardu PAS 1075, a pokud byly schváleny akreditovaným certifikačním institutem.



## 2. Datové listy produktů

### 2.1 GEROfit® R potrubí pro rozvod pitné vody



<b>Struktura trubky</b>	GEROfit® R potrubí podle norem DIN a EN   vnitřní trubka z PE 100-RC materiálu   potrubí s rozměrově přidaným ochranným pláštěm z polypropylénu
<b>Označení</b>	Černá tlaková trubka s podélnými modrými pruhy   vnitřní trubka s kompletním metrovým značením dle DVGW   modrý ochranný plášť se 4 podélnými zelenými pruhy   ochranný plášť s kompletním metrovým značením dle DVGW
<b>Použití /pokládka</b>	Potrubí pro rozvod pitné vody s pokládkou do země dle norem a schválení DVGW   pokládka s pískovým obsypem nebo bez něj   bezvýkopová pokládka a sanace potrubí   u bezvýkopových pokládek platí technická směrnice DVGW
<b>Specifika</b>	GEROfit® R trubky s ochranným pláštěm lze svařovat na tupo bez předchozího odstranění vnějšího pláště   stálá kontrola šarže u materiálu a trubek PE 100-RC   Gerodur trubky pro pitnou vodu jsou dodávány s nadstandardní zkouškou organoleptiky – značka Qplus
<b>Produktové normy</b>	DIN EN 12201   DVGW GW 335 – A2   PAS 1075   DIN 8074/8075
<b>Normy pro zpracování</b>	DVGW W 400, GW 320, GW 321, GW 322, GW 323, GW 324, GW 325   DIN EN 805   DIN V ENV 1046   DIN 4124   DIN 18196   DIN EN ISO 14688   DIN 18123   ZTV A-StB 97/06   ZTV E-StB GEROfit® R technické informace
<b>Materiál</b>	Vnitřní trubka z PE 100-RC   ochranný plášť z modifikovaného polypropylénu
<b>Atesty</b>	DVGW   ITC Zlín   VUSAPL Nitra   další na vyžádání
<b>Certifikáty</b>	DIN EN ISO 14001   DIN EN ISO 9001   OHSAS 18001
<b>Dodatečné certifikáty</b>	R05 04 944P (Potvrzení shody pro svařování s ochranným pláštěm)   doklad shody pro pokládku bez pískového obsypu
<b>Zkoušky trubky vykonal</b>	SKZ Würzburg   IMA Dresden   Hessel Ingenieurtechnik Aachen
<b>Rozměry</b>	SDR 7,4 / 9 / 11 / 17 (další na vyžádání)
<b>Formy dodání</b>	Tyč   návin   kotouč

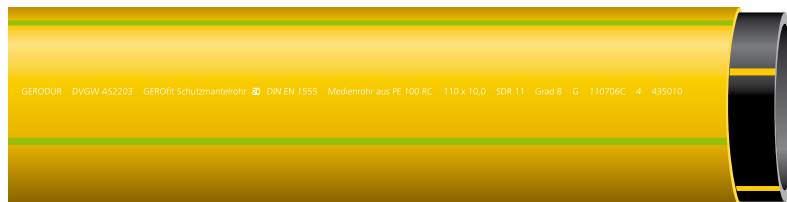
Podle klasifikace PAS 1075, typ 3

#### Standardy



## 2. Datové listy produktů

### 2.2 GEROfit® R potrubí pro distribuci plynu



<b>Struktura trubky</b>	GEROfit® R potrubí podle norem DIN a EN   vnitřní trubka z PE 100-RC materiálu   potrubí s rozměrově přidaným ochranným pláštěm z polypropylénu
<b>Označení</b>	Černá tlaková trubka s podélnými oranžovožlutými pruhy   vnitřní trubka s kompletním metrovým značením dle DVGW   oranžovožlutý ochranný plášť se 4 podélnými zelenými pruhy   ochranný plášť s kompletním metrovým značením dle DVGW
<b>Použití / pokládka</b>	Potrubí pro rozvod plynu s pokládkou do země dle norem a schválení DVGW   pokládka s pískovým obsypem nebo bez něj   bezvýkopová pokládka a sanace potrubí   u bezvýkopových pokládek platí technická směrnice DVGW
<b>Specifika</b>	GEROfit® R trubky s ochranným pláštěm lze svařovat na tupo bez předchozího odstranění vnějšího pláště   stálá kontrola šarže u materiálu a trubek PE 100-RC
<b>Produktové normy</b>	DIN EN 1555   DVGW GW 335   PAS 1075   DIN 8074/8075
<b>Normy pro zpracování</b>	DVGW G 472, G 459, G 469, GW 320, GW 321, GW 322, GW 323, GW 324, GW 325   DIN EN 12007-2   DIN 4124   DIN 18196   DIN EN ISO 14688   DIN 18123   ZTV A-StB 97/06   ZTV E-StB GEROfit® R technické informace
<b>Materiál</b>	Vnitřní trubka z PE 100-RC   ochranný plášť z modifikovaného polypropylénu
<b>Atesty</b>	DVGW   ITC Zlin   VUSAPL Nitra   další na vyžádání
<b>Certifikáty</b>	DIN EN ISO 14001   DIN EN ISO 9001   OHSAS 18001
<b>Dodatečné certifikáty</b>	R05 04 944P (Potvrzení shody pro svařování s ochranným pláštěm)   doklad shody pro pokládku bez pískového obsypu
<b>Zkoušky trubky vykonal</b>	SKZ Würzburg   IMA Dresden   Hessel Ingenieurtechnik Aachen
<b>Rozměry</b>	SDR 7,4 / 9 / 11 / 17 (další na vyžádání)
<b>Formy dodání</b>	Tyč   návin   kotouč

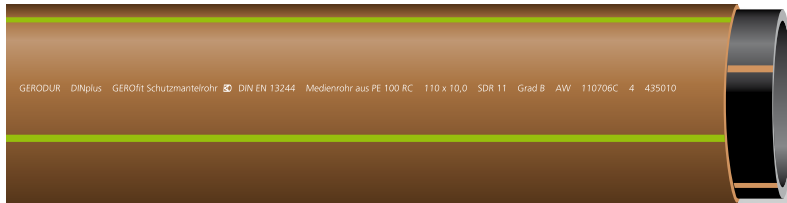
Podle klasifikace PAS 1075, typ 3

#### Standardy



## 2. Datové listy produktů

### 2.3 GEROfit® R potrubí pro tlakovou kanalizaci



<b>Struktura trubky</b>	GEROfit® R potrubí podle norem DIN a EN   vnitřní trubka z PE 100-RC materiálu   potrubí s rozměrově přidaným ochranným pláštěm z polypropylénu
<b>Označení</b>	Černá tlaková trubka s podélnými hnědými pruhy   vnitřní trubka s kompletním metrovým značením dle DIN CERTCO   hnědý ochranný plášť se 4 podélnými zelenými pruhy   ochranný plášť s kompletním metrovým značením dle DIN CERTCO
<b>Použití /pokládka</b>	Potrubí pro tlakovou kanalizaci s pokládkou do země dle norem a schválení DIN CERTCO   pokládka s pískovým obsypem nebo bez něj   bezvýkopová pokládka a sanace potrubí   u bezvýkopových pokládek platí technická pravidla DVGW
<b>Specifika</b>	GEROfit® R trubky s ochranným pláštěm lze svařovat na tupo bez předchozího odstranění vnějšího pláště
<b>Produktové normy</b>	DIN EN 13244   DIN CERTCO ZP 14.3.1   PAS 1075   DIN 8074/8075
<b>Normy pro zpracování</b>	<b>analogicky</b> DVGW W 400, GW 320, GW 321, GW 322, GW 323, GW 324, GW 325   DIN EN 805   DIN V ENV 1046   DIN 4124   DIN 18196   DIN EN ISO 14688   DIN 18123   DIN EN 1610   ZTV A-StB 97/06   ZTV E-StB   DWA A-139 GEROfit® R technické informace
<b>Materiál</b>	Vnitřní trubka z PE 100-RC   ochranný plášť z modifikovaného polypropylénu
<b>Atesty</b>	DIN CERTCO   DIN GOST R   další schválení na vyžádání
<b>Certifikáty</b>	DIN EN ISO 14001   DIN EN ISO 9001   OHSAS 18001
<b>Dodatečné certifikáty</b>	R05 04 944P (Potvrzení shody pro svařování s ochranným pláštěm)   doklad shody pro pokládku bez pískového obsypu
<b>Zkoušky trubky vykonal</b>	SKZ Würzburg   IMA Dresden   Hessel Ingenieurtechnik Aachen
<b>Rozměry</b>	SDR 7,4 / 9 / 11 / 17 (další na vyžádání)
<b>Formy dodání</b>	Tyč   návin   kotouč

Podle klasifikace PAS 1075, **typ 3**

#### Standards







## 3. Směrnice pro pokládku

### 3.1 GEROfit® R trubka s ochranným pláštěm

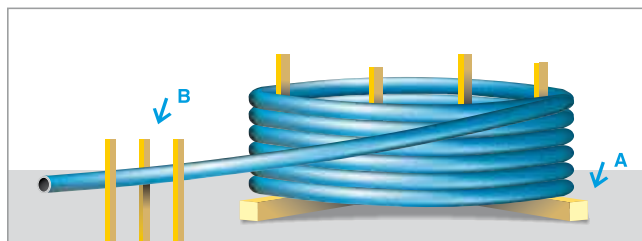
#### Obecné pokyny

Tento obecný návod k pokládce se vztahuje k opláštěnému potrubí GEROfit® R s vnitřní trubkou z PE 100-RC podle DIN 8074/8075 a představuje doplněk ke stávajícím specifickým normám a směrnicím DIN, DVGW, DIN CERTCO, DVS a KRV e.V. Zejména u techniky spojování potrubí je nezbytné respektovat pokyny jednotlivých výrobců spojek. Zpracování a pokládku vysokohustotního potrubí PE-HD smí provádět jen vyškolený odborný personál. Pokládku potrubí pro rozvod vody a plynu smějí provádět jen firmy se specializací, které vlastní potvrzení DVGW podle pracovního listu GW 301 „Postup pro udělování DVGW-osvědčení (potvrzení) pro firmy zabývající se pokládkou potrubí.“ Personál, který provádí pokládku, musí být proškolen v souladu s DVGW technickou směrnicí GW 330 „Svařování trubek a částí potrubí z PE-HD určených pro rozvod plynu a vody; plán školení a zkoušek.“ Během každého svařování je nutné provádět svařečský dozor podle DVGW technické směrnice GW 331 „Svařečský dozor pro svařování polyethylenových potrubí určených pro rozvod plynu a vody; plán školení a zkoušek.“ Při pokládacích pracích musí být dodržovány bezpečnostní předpisy příslušných profesních sdružení. U pracovních činností vykonávaných na dopravních plochách má zvláštní význam vyhláška o silničním provozu (StVO); musí být dodrženy směrnice pro zajištění pracovišť na veřejných komunikacích (RSA). Musí být respektovány výkonnostní limity příslušného produktu.

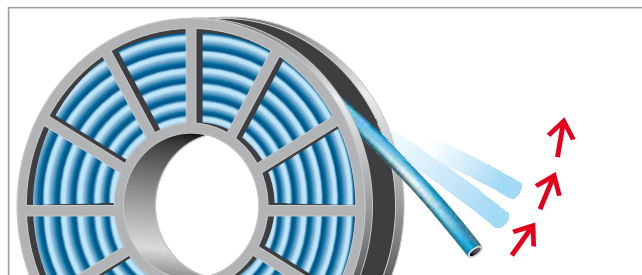
#### Pokyny pro manipulaci

Jednotlivé díly potrubí musí být před montáží a svařením zkontrolovány, zda nedošlo k poškození během dopravy či k jiným poškozením. Části potrubí musí být před svařováním očištěny. Poškozené díly potrubí, kde jsou patrné zářezy, rýhy nebo vrypy > 10% minimální tloušťky stěny musí být vyříznuty. Řezy musí být provedeny pilou s jemnými zuby nebo nástrojem určeným k řezání plastových trubek. Rámovou pilou je docíleno kolmého řezu k ose trubky. Otřepy a nerovnosti dělených ploch musí být odstraněny vhodným nástrojem, např. škrabkou. Přizpůsobené (přířiznuté) konce trubek musí být zpracovány podle způsobu spojení.

Odvíjení trubek z návinu může být provedeno několika vhodnými způsoby. U trubek s rozměrem do 63 mm se návin odvine ve vertikální poloze, přičemž se přidrží začátek trubky. U větších rozměrů se doporučuje použít odvíjecího zařízení. Návin lze například položit na plochu na dřevěné či ocelové otočné kříže a odvíjet ručně, nebo pomalu jedoucím vozidlem. Trubky musí být odvíjeny rovně bez přehýbání, aby nedošlo k lomu. Odvíjení ve spirále není dovoleno.



Při odvíjení trubek z kotoučů nebo návinů je nutné respektovat skutečnost, že konce trubek se mohou po odjištění vymrštit. Zvláště u velkých rozměrů trubek se mohou uvolnit značné síly, a proto je nutné postupovat s maximální obezřetností (nebezpečí zranění).



Dále je nutné vzít na vědomí, že pružnost polyethylenových trubek je ovlivněna okolní teplotou. Při teplotách 0 °C musí být trubky od Ø 75 mm, které jsou doposud navinuté, podle možnosti zahřáty, což lze provést např. párou max. do 100 °C.

#### Upozornění

Při zkracování a pokládce potrubí musí být přihlédnuto k délkové roztažnosti podmíněné teplotou. Při nárůstu teploty se trubka prodlužuje a po snížení teploty se trubka o délce 1 m zkrátí o 0,2 mm na K (konstanta závislosti), viz kapitola Délková roztažnost.

## 3. Směrnice pro pokládku

### Návod ke zpracování



Obr. 1  
Souvislá ochrana vnějšího povrchu potrubí. Svařování na tupo - GEROfit® R efekt.



Obr. 2  
Použití zatahovací hlavy, ve které je ukotveno potrubí s ochranným pláštěm.



Obr. 3  
Servis vztahující se k projektu:  
Dodání upínacích čelistí pro svařování na tupo (přístroj Widos) v robustních montážních boxech.

- GEROfit® R trubky s ochranným pláštěm jsou při svařování na tupo svařitelné bez nutnosti předchozího odstranění ochranného pláště z PP, viz kapitola Spojovací technika. Dodatečná montáž systémů pro ochranu svarů (např. Denso) není nutná, viz přednosti potrubí GEROfit® R. Svařování je prováděno v souladu se směrnici DVS.
- Pro svařování GEROfit® R potrubí s tvarovkami, elektrotvarovkami, navařovacími sedly, také svařování se standardními trubkami, s vícevrstevnými trubkami z PE s integrovanými ochrannými vrstvami nebo svařování s opláštěnými trubkami jiných výrobců je vždy nutné odstranit ochranný plášť v oblasti určené pro svařování, viz kapitola Spojovací technika. Odstranění pláště výrobcem potrubí, které se vztahuje k danému projektu, může být provedeno po dohodě se zákazníkem. Pokládka do otevřeného výkopu nebo pokládka pluhováním či frézováním nevyžaduje žádné dodatečné obalení svarového spoje. Naopak při bezvýkopové instalaci (např. metodou Bertlining a také raketovým pluhováním) je v oblasti svaru nutná vhodná ochrana potrubí. Pozor: žádná vnější ochrana! Taková ochrana může vést k poškození tlakové trubky, případně může způsobit posunutí (svléknutí) ochranného pláště.
- Pro svařování na tupo je nutné použít vhodné upínací čelisti s větším průměrem, viz kapitola Spojovací technika, tabulka Přehled vnějšího a vnitřního průměru trubky.
- Do speciální zatahovací hlavy s odpovídajícím přesahem se zasune potrubí s ochranným pláštěm.
- Neopomeňte prosím, maximální povolené tažné síly, viz Gerodur produkty & plánování, Rejstřík technických informací. Překročení tažné síly vede k poškození potrubí.
- Parametry tažných sil je nutné zaznamenat.
- Je nezbytné dodržet minimální povolený poloměr ohybu, viz Gerodur produkty & plánování, Rejstřík technických informací.
- Instalace GEROfit® R potrubí metodou swagelining není možná.

#### Přehled vnějšího a vnitřního průměru GEROfit® R trubky s ochranným pláštěm

Vnitřní trubka podle DIN 8074 Vnější průměr [mm]	Vnější průměr GEROfit® R trubky s ochranným pláštěm [mm]
25	26,9
32	34,3
40	42,6
50	52,8
63	66,1
75	78,3
90	93,6
110	114,2
125	129,5
140	145
160	165,6
180	187
200	207
225	232
250	257
*	*
Možná výrobní tolerance	

\* na vyžádání

Speciální upínací čelisti k přístroji WIDOS je možné zakoupit u spol. Gerodur.

### 3. Směrnice pro pokládku

#### Výkopová pokládka

##### Upozornění

Pro pokládku platí DIN EN 805 a DVGW W 400-2 (vodovodní potrubí), resp. DIN EN 1610 a DWA A-139 (splašková a kanalizační potrubí). U plynových potrubí musí být respektována norma DIN EN 12007-2 a předpis DVGW G 472.

##### Provedení výkopu

Výkop musí být proveden podle DIN 4124, zásypový materiál musí být hodnocen podle ZTV A-StB 97/06 a DIN 18196. Při pokládce v otevřeném výkopu je nutné respektovat nařízení DIN 1998.

Aplikace	Pitná voda	Plyn	Odpadní voda
Doporučené překrytí h v zastavěné oblasti	0,9 m až 1,8 m Podle klimatu a půdních poměrů	0,6 m až 1,3 m (zpravidla max. 2,0 m; předzahrádky a chodníky 0,5 m)	Minimálně 2,0 m

Tabulka: Hloubka pokládky podle DVGW W 400-1

##### Upozornění

Podle klimatických a půdních poměrů musí být zvolena výška překrytí tak, aby potrubí leželo v nezámrazné hloubce. Pro zemědělsky využívané plochy je doporučeno překrytí nejméně 1,2 m.

Minimální šířka výkopu „b“ musí být provedena podle vyšší hodnoty závislosti na vnějším průměru „OD“ nebo v závislosti na hloubce výkopu „h“ ( $h + OD$ ). Poznámka: Následující údaje týkající se minimální šířky výkopu se nevztahují na kanalizaci a splaškové potrubí. Zde platí DIN EN 1610.

OD [mm]	Minimální šířka výkopu b (OD + x) [m]			
	Zapažený výkop		Nezapažený výkop	
	běžný případ	přepažení	$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
$\leq 225$	OD + 0,4	OD + 0,7	OD + 0,4	OD + 0,4
$> 225$ až $\leq 355$	OD + 0,7	OD + 0,7	OD + 0,7	OD + 0,4

Tabulka: Šířka výkopu v závislosti na průměru trubky a úhlu svahu podle DIN 4124.

U údajů pro OD + x odpovídá 0,5 x minimálnímu pracovnímu prostoru – stěna výkopu, resp. pažení výkopu podle DIN 4124.

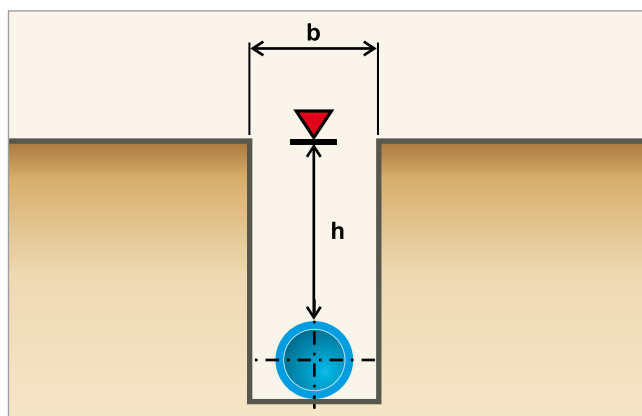
OD = vnější průměr tlakové trubky pro médium [mm]

$\beta$  = úhel svahu nezapaženého výkopu

Překrytí h + OD [m]	Minimální šířka výkopu b [m]	
$\leq 1,75$	svaženo 0,6	zastavěno 0,7
$> 1,75$ až $\leq 4,0$	0,8	
$> 4,0$	1,0	

Tabulka: Šířka výkopu v závislosti na průměru trubky a překrytí.

Dno výkopu musí být provedeno tak, aby na něj potrubí dosedalo rovnoměrně.



Obrázek vpravo: Výkop pro potrubí – otevřená konstrukce.

### 3. Směrnice pro pokládku

#### Uložení do výkopu a zásyp

Trubky GEROfit®R z PE 100 RC jsou podle zkoušky odolnosti vůči pomalému šíření trhlin, prováděné nezávislým akreditovaným zkušebním institutem, vhodné pro pokládku bez pískového obsypu (zrnitost do 63 mm).

Jelikož již není nutné provádět obsyp podle DIN EN 805; (Vodárenství – požadavky na vnější sítě a jejich součásti) dochází ke značným úsporám nákladů.

Vlastnosti trubky z PE 100-RC nevyžadují omezení ve formě zrnatosti půdy a volby zásypového materiálu. Při pokládce do otevřeném výkopu musí být dodrženy směrnice ZTVA StB 97 a ZTVE StB 97.

Musí být dodrženy níže uvedené normy a směrnice:

- DIN 1046
- DIN EN 805
- DIN 4124
- DIN 18196
- DIN 18123
- DIN EN ISO 14688
- ZTV A StB 97/06
- ZTV E StB

#### Bezvýkopová pokládka včetně technologických postupů

U bezvýkopové pokládky potrubí dochází k mnohem větší zátěži než u konvenční pokládky do otevřeného výkopu. Potrubí GEROfit®R prokazatelně odpovídají všem požadavkům pro pokládku do výkopu bez pískového obsypu či pro bezvýkopové technologie pokládky.

Aby byla zajištěna kvalitní pokládka, je nutné řídit se pokynů uvedených v pracovních listech DVGW W 400-2, G 472 a dále také ustanovení DVGW o technologickém provedení příslušných bezvýkopových způsobů pokládky. Mezi tyto technologie patří:

- Relining (rehabilitace) podle GW 320
- Zatlačování /zatahování podle DVGW GW 322
- Bezvýkopová metoda berstlining v souladu s DVGW GW 323
- Řízené horizontální vrtání s výplachem podle DVGW GW 321
- Bezvýkopové metody pro plynovodní a vodovodní přípojky podle DVGW GW 325 (návrh je ve fázi zpracování)
- Frézování a pluhování podle DVGW GW 234

U pokládky pluhováním a frézováním se neprovádí konvenční výkop podle DIN 4124.

Významným prvkem předcházejícím instalaci potrubí bezvýkopovou technologií pokládky je důkladná příprava a plánování. Nejprve je nutné provést průzkum stavebního podloží a původního potrubí. Poté lze zvolit vhodnou technologii pokládky, odpovídající typ trubky, způsob spojení potrubí a další parametry.

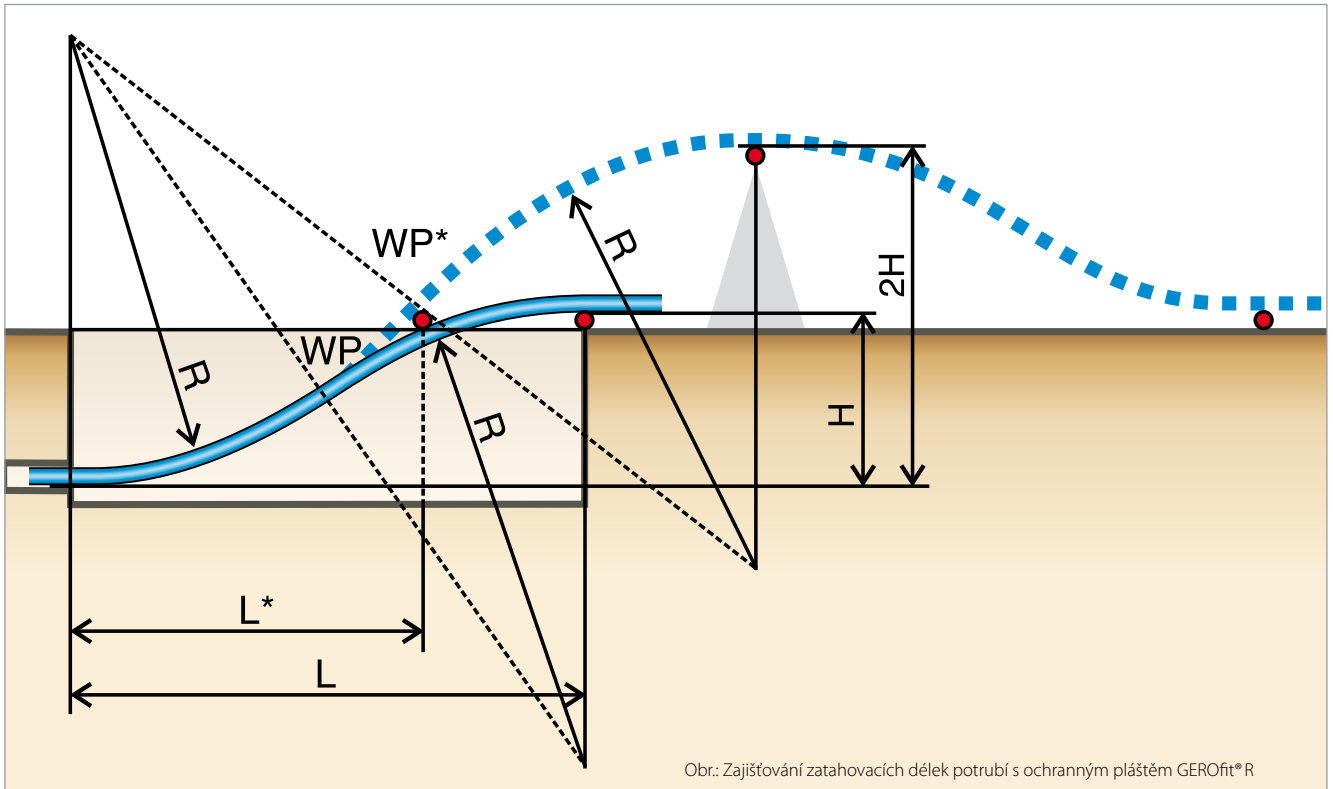
V souladu s DVGW GW 301 musí kvalifikované firmy specializující se na realizace pokládek potrubí disponovat požadovanou dodatečnou kvalifikací R (rehabilitace), případně GN (bezvýkopová pokládka). Pro firmy, jenž provádějí bezvýkopové technologie bez odstavení nebo zprovoznění potrubního vedení, či napojování nebo přepojování na potrubní systém v provozu, je postačující kvalifikace v rámci DVGW GW 302.

Pro bezvýkopové pokládky potrubí platí tato pravidla: lze zpětně vyhledat dokumentace projektu, doklady o materiálu, protokol o provedené zkoušce síly v tahu, zkoušce těsnosti, inspekce potrubí a relevantních postupech pokládky.



### 3. Směrnice pro pokládku

#### Pokyny k zatahování trubek s ochranným pláštěm GEROfit® R



- L = délka ukládací stavební jámy
- L\* = zkrácená délka ukládací stavební jámy
- H = hloubka uloženého potrubí
- R = povolený poloměr ohybu
- WP = bod změny směru
- WP\* = možný bod změny směru u menších průměrů trubek (např. do DN 300)

Dimenzování stavební jámy se řídí zvoleným způsobem pokládky. Obecně musí být dodrženy příslušné povolené poloměry ohybu trubek, kdy jejich krátkodobé překročení není považováno za kritické. Je ale nutné vyvarovat se přehýbání trubek.

Délka stavební jámy [mm] je daná vztahem:

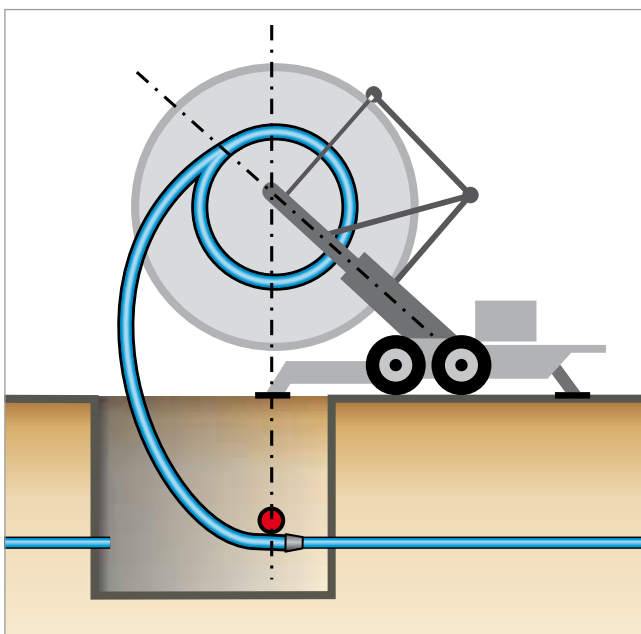
$$L = \sqrt{H * (4 * R - H)}$$

#### Upozornění

R = 20 \* OD při 20 °C (povolený poloměr ohybu; viz kapitola Technické informace)

U menších průměrů trubek je možné zdvižením trubky změnit stavební jámu podle následujícího vztahu:

$$L = \sqrt{H * (2 * R - H)}$$



Obr. vlevo: Zatahování potrubí s ochranným pláštěm ve formě náviny nebo kotouči

### 3. Směrnice pro pokládku

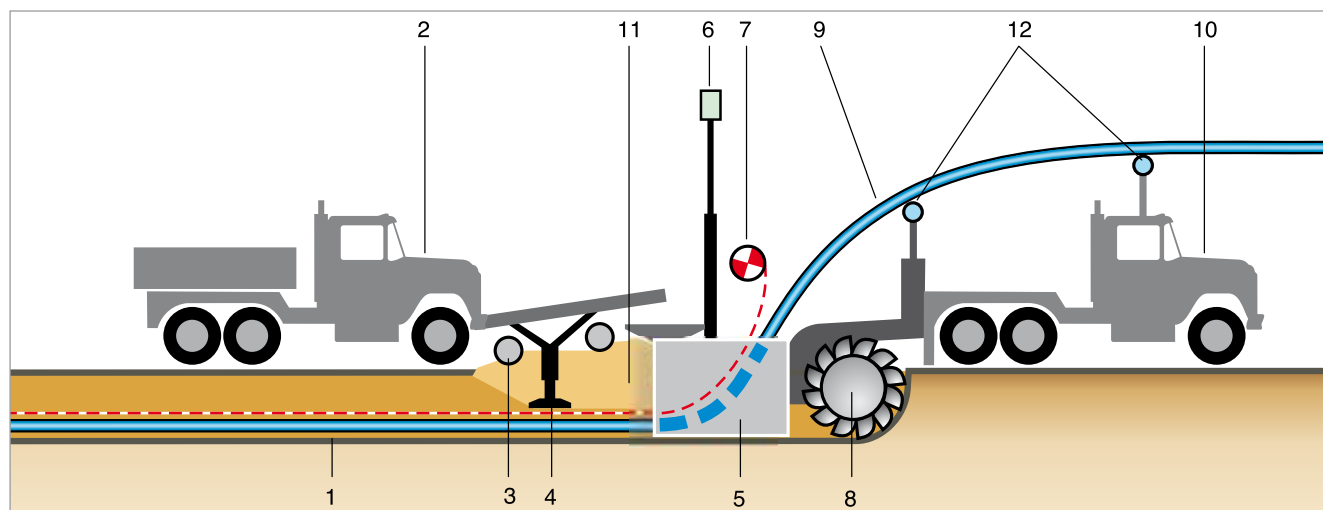
#### Frézování a pluhování (DVGW GW 324)

Tyto metody pokládky se uplatňují zpravidla v zemědělských oblastech, mimo dopravní plochy. Při frézování se v podloží strojně vyfrézuje výkop a současně se položí pomocí tzv. pokládací skříň 6 potrubí GEROfit® R na dno výkopu. Pokládací skříň plní funkci výstuže výkopu. Následně je proveden strojní zásyp a zhutnění materiálu, tedy zhutnitelným vyfrézovaným materiálem.

Při pluhování se zemina vytěsňuje radlicí pluhu a potrubí s ochranným pláštěm GEROfit® R se pomocí pokládací skříň položí na dno výkopu.

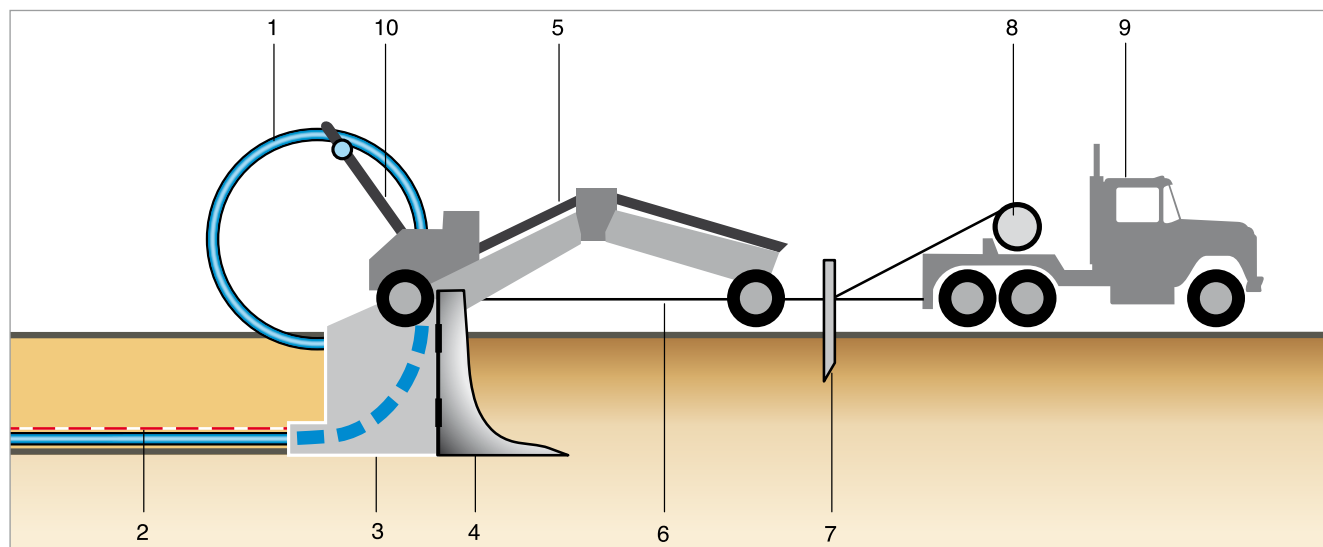
Za jeden den lze položit až 4 km potrubí a to v závislosti na druhu půdy, průměru potrubí, techniky a hloubky uložení. Pro oba postupy pokládky platí dodržení povolených poloměrů ohybu a tažných sil, které působí na uložené potrubí podle DVGW.

#### Frézování potrubí



1 dno výkopu; 2 zásypová a hutnicí jednotka; 3 axiální šnek; 4 zhutňovací zařízení; 5 pokládací skříň; 6 laserová přijímací hlavička; 7 výstražná páska; 8 frézovací kolo nebo frézovací řetěz; 9 potrubí GEROfit® R 10 frézovací a pokládací stroj; 11 vyfrézovaný materiál; 12 vodící dráha pro vedení potrubí

#### Pluhování potrubí

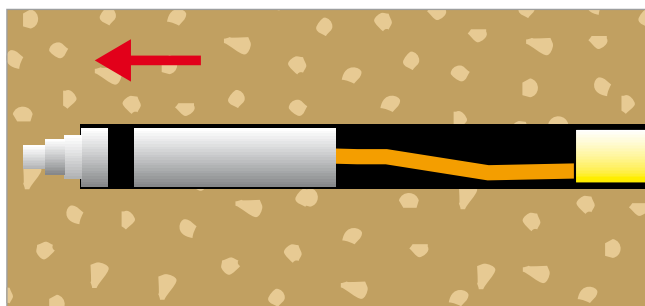


1 potrubí GEROfit® R; 2 výstražná páska; 3 pokládací skříň; 4 radlice pluhu; 5 pluh; 6 tažné lano; 7 opěrný štít; 8 lanový naviják; 9 tažné vozidlo; 10 vodící dráha pro vedení potrubí

### 3. Směrnice pro pokládku

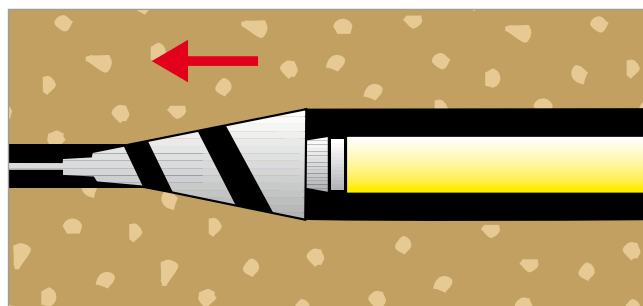
#### Vytlačování zeminy

Metoda vytlačování zeminy je osvědčený a ekonomický postup používaný již více než tři desetiletí, který se nejlépe hodí k provádění domovních přípojek. Pomocí pneumaticky poháněného vytlačovacího kladiva, tzv. rakety, se vytvoří dutina. Do ní se pak zatahnou trubky s ochranným pláštěm GEROfit® R. Stávající povrch podloží jako např. zahrádka nebo dopravní komunikace se nemusí narušovat. Lze tak ušetřit čas a peníze pro větší stavební opatření.



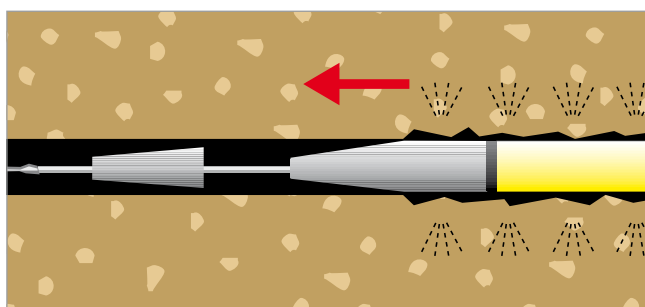
#### Metoda vrtání s výplachem

Nová pokládka metodou vrtání s výplachem se provádí většinou ve třech na sebe navazujících krocích. Kontinuálním pilotním vrtem řízeným lokalizačním zařízením je stanoven průběh trasy. Poté je pilotní vrt rozšířen na průměr potřebný k zatažení potrubí s ochranným pláštěm GEROfit® R (rozšiřující vrt). Následuje zatažení svařeného trubního úseku. Technologický postup musí být kontrolován odborným dohledem podle GW 329. Odolnost potrubí proti vyboulení musí být vyšší než maximální tlak výplachovací kapaliny. Je nutné dodržet povolené poloměry ohybu a tažné síly.



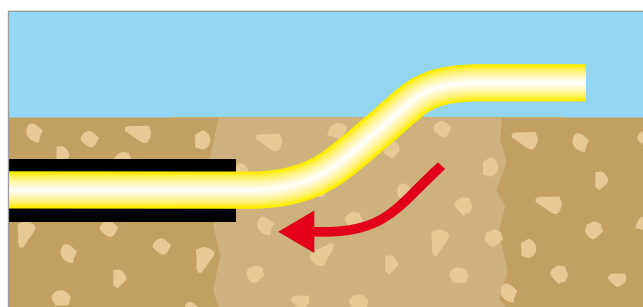
#### Berstlining

Statický berstlining je obnova starého potrubí v původní trase, přičemž staré potrubí je destruováno trhačí hlavíci a zbylé střepliny jsou zatlačeny do okolní zeminy. Do takto vzniklého volného průřezu se zatahuje axiálně spojené potrubí s ochranným pláštěm GEROfit® R. Potrubí je svařeno na tupo. Vnější návarek se musí odstranit. Průměr zataženého potrubí může být větší. Musí být dodrženy přípustné poloměry ohybu a tažné síly. Zatažené potrubí musí být dimenzováno podle vnitřního tlaku, resp. tlaku způsobujícího vyboulení.



#### Metoda reliningu

U metody reliningu s mezikružním prostorem se do vyčištěného starého trubního vedení zatahne zatahovacím zařízením (potrubí je svařeno na tupo). Potrubí GEROfit® R o menším průměru je třeba dodržet přípustné poloměry ohybu a tažné síly. Vnější a vnitřní návarek může být předem odstraněn. Mezikružní prostor mezi stávajícím potrubím a potrubím GEROfit® R může být následně zaplněn. Staré potrubí musí svou pevností zcela vyhovovat statickým požadavkům. Uložené potrubí má být dimenzováno podle vnitřního tlaku, resp. tlaku způsobujícího vyboulení.



## 3. Směrnice pro pokládku

### 3.2 Spojovací technologie

#### Všeobecné

Potrubí GEROfit® R z PE 100-RC vyráběné společností Gerodur může být spojováno spojovacími technologiemi, které odpovídají obecně uznávaným pravidlům techniky (a.a.R.d.Technik) pro tlakotěsné potrubní systémy.

K axiálnímu spojení trubka-trubka nebo trubka-tvarovka podle platných norem a směrnic jsou vhodné následující technologie:

Spojení	Silový styk / rozpojitelný	Pevný styk
Svěrné, šroubové a zástrčkové spoje	✓	
Přírubový spoj	✓	
Sváření na tupo		✓
Svařování elektrotvarovkou		✓

#### Upozornění

Při použití mechanických spojovacích systémů, jakými jsou svěrné a šroubové spoje, a také při použití elektrotvarovek se musí ochranný plášť trubky vždy odstranit. Toto platí i v případě svařování GEROfit® R trubek s opláštěnými trubkami jiných výrobců. K tomu je vhodné použít loupací nástroje, např. loupáčka pocket nebo professional (viz příslušenství, strana 28).

Předpokladem pro odborné sváření zrcadlem jsou platné požadavky pro trubky PE-HD:

- kvalifikace svářečského personálu podle DVGW GW 330; svařování trubek nebo částí potrubí z PE pro rozvod vody a plynu, případně DVS 2212-1; kvalifikační zkoušky svářečského personálu.
- provádění práce podle DVS 2207-1; svařování termoplastů., svařování trubek, dílů, potrubí a desek z HDPE zrcadlem a dále použití přístrojové techniky podle DVS 2208-1; svařování termoplastů., stroje a přístroje pro svařování na tupo
- kontrola svářečským dozorem podle DVGW GW 331, příp. DVS 2212-1, příloha 1.

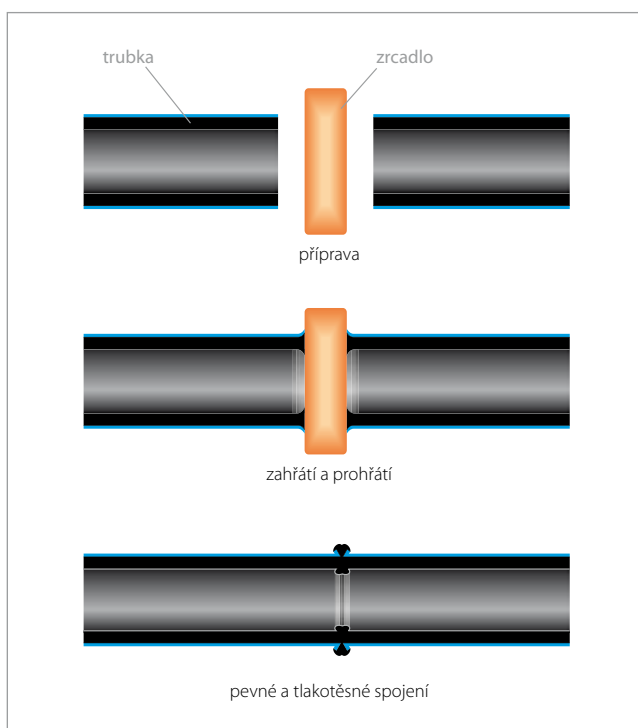
#### Svářování na tupo

Spojovací plochy svařovaných trubek se na zrcadle srovnají pod tlakem, následně se při sníženém tlaku zahřejí na požadovanou teplotu sváření a po přestavení zrcadla se pod tlakem spojí. Je nezbytné respektovat údaje výrobce zařízení.

Zvláštní výhody opláštěných trubek GEROfit® R:

- svařování na tupo bez nutnosti odstranění ochranného pláště
- svar není nutné nijak ošetřit (obalit)
- v případě pokládky metodou berstlining lze návarek jednoduše odstranit (není nutné použít speciální nářadí, nástroje)

Opláštěné trubky GEROfit® R jsou homologovány pro svařování na tupo podle směrnic Německého svazu pro svařování a jiné podobné technologie, které jsou v Evropě uznávané (testováno Hessel Ingenieurtechnik GmbH, Aachen).



Obr.: Princip svařování na tupo

### 3. Směrnice pro pokládku

#### Předpoklady

Místo svařování musí být chráněno před nepříznivými povětrnostními vlivy (např. vlhkost, silné sluneční záření a teploty pod 0°C). V případě, že se trubka působením slunečního záření lokálně zahřeje, je potřeba včasným překrytím svařovaného místa zajistit vyrovnání teplot. Spojovací plochy svařovaných částí potrubí se nesmí poškodit a musí být zbavené nečistot (např. špína, mastnota, hobliny). Před svařováním musí být konce trubek očištěny vhodným čistícím prostředkem. Zvláště trubky odvinuté z návinnu mohou vykazovat známky ovality, proto se jejich konce musí vyrovnat pomocí zakružovacích svěrek. Zátky se odstraní jen na spojovaných koncích trubek.

#### Souhrnné znění návodu ke zpracování podle DVS 2207-1 pro svařování na tupo

1. Zajištěte povolené pracovní podmínky, např. stan. | obr. 1
2. Připojte svářecí stroj k síti nebo generátoru střídavého proudu a vyzkoušejte jeho funkčnost.
3. Díly určené ke svaření vyrovnajte a upněte. | obr. 2
4. Spojovací plochy trubek opracujte zarovnávacím hoblíkem (pozor na ostré nože!), vyjměte hoblík a důkladně odstraňte hobliny z místa, kde bude proveden svar. | obr. 3
5. Konce trubek musí být opatřeny zátkou, prevence proti tlaku vzduchu.
6. Zkontrolujte rovnoběžnost konců trubek | obr. 4; povolená šíře spáry viz tabulka:

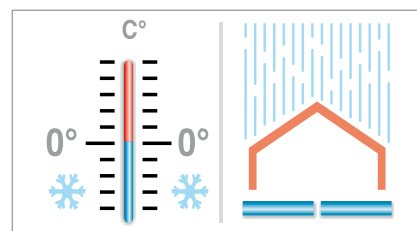
Vnější průměr trubky	Povolená šíře spáry
≤ 355 mm	≤ 0,5 mm
< 630 mm	≤ 1 mm

Tabulka: Povolená šíře spáry (DVS 2207-1)

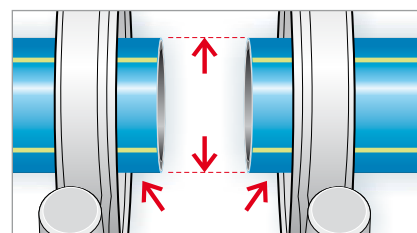
7. Zkontrolujte vzájemný posun (max. 0,1 x síla stěny) | obr. 4
8. Teplota tělesa je závislá na tloušťce stěny (normovaná hodnota pro trubky z PE 100 je 220°C).
9. Těleso očištěte papírem, který nepouští vlákna.
10. Na svářecím stroji odečtěte pohybový tlak (pohybovou sílu) a запиšte tuto hodnotu do protokolu o svaření. Formulář, str. 28
11. Zjistěte hodnotu nastavení pro vyrovnávací, zahřívací a spojovací tlak (sílu), přičemž pro trubky z PE-HD je normovaná hodnota 0,15 N/mm<sup>2</sup>.

**přípojovací tlak** (podle parametrů stroje)  
 + **pohybový tlak** (nařízená hodnota nastavení)  
 = **vyrovnávací, resp. přípojovací tlak**

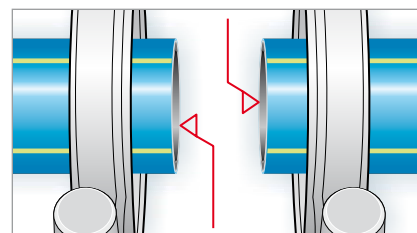
Normovaná hodnota pro vyrovnání, připojení:  $p = 0,15 \text{ N/mm}^2$   
 Normovaná hodnota pro zahřátí:  $p \leq 0,1 \text{ N/mm}^2$



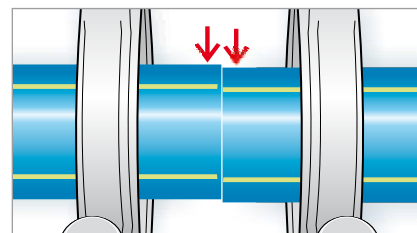
Obr. 1: Dodržujte předepsané pracovní podmínky



Obr. 2: Vyrovnajte a upněte trubky



Obr. 3: Hoblíkem zarovnejte konce trubek

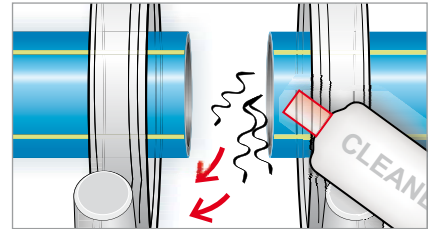


Obr. 4: Zkontrolujte vzájemný posun a šíři spáry

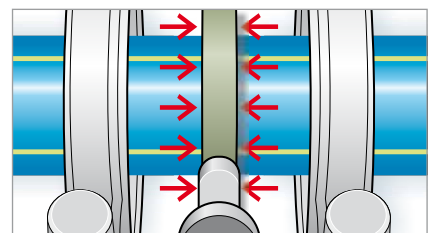


### 3. Směrnice pro pokládku

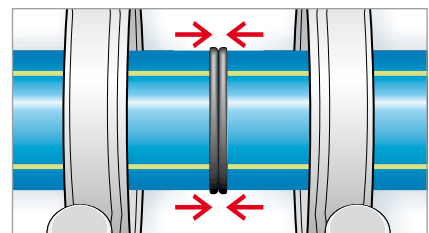
12. Stanovte veškeré normované hodnoty (např. doba pro zahřátí, připojovací síla-tlak, apod.)
13. Očistěte plochy určené ke spojení povoleným čistícím prostředkem (např. Tanit) a papírem nepouštějícím vlákna. | obr. 5
14. Těleso přestavte do pozice pro sváření
15. Pod připojovacím tlakem nechte na obou stranách tělesa přiložených trubek vytvořit dostatečný návarek (výška návarku závisí na tloušťce stěny trubky), viz tabulka 1, str. 26 | obr. 6
16. Samotné zahřátí konců trubek probíhá za sníženého tlaku  $\leq 0,1 \text{ N/mm}^2$ , přičemž normovaná doba zahřátí je 10 sekund na 1 mm síly stěny. Po ukončení stanovené doby zahřátí odstraňte zrcadlo z prostoru mezi spojovanými plochami.
17. Po přemístění zrcadla přiblížte spojované plochy na dotek. Rychlost doteku konců trubek s návarkem je minimální, téměř nulová. Následně necháme roztavený návarek prorůst pod požadovaným tlakem, viz tabulka 1 na str. 26 | obr. 7
18. Po správném připojení a sváření je vytvořen návarek s  $K > 0$  podle DVS 2207-1, viz obr. 7
19. Doba chlazení za působení připojovacího tlaku je uvedena v tabulce 1, str. 26 | obr. 7
20. Po uplynutí doby nezbytné ke zchlazení svaru, díly uvolněte a vše zaznamenejte do protokolu o sváření, viz formulář na str. 28



Obr. 5: Odstraňte hobliny a očistěte místa čistícím prostředkem



Obr. 6: Po prohřátí se na obou stranách objeví návarek.

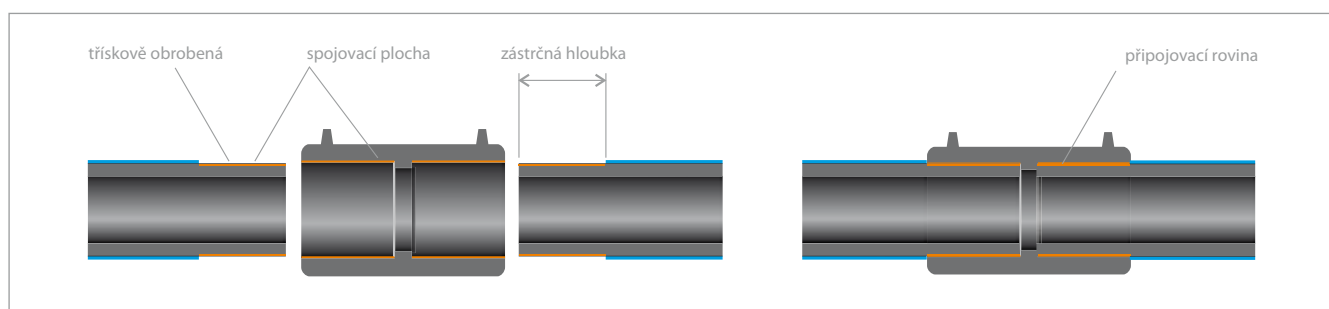


Obr. 7: Přestavení zrcadla, připojení trubek a následné zchlazení svaru pod připojovacím tlakem.

### Svařování elektrotvarovkou

Spojované plochy potrubí a vnitřní povrch elektrotvarovky s integrovanou spirálou se za průtoku el. proudu zahřejí na teplotu určenou pro sváření. Vznikne svar a pod potřebným tlakem dojde ke spojení. Automatické svařování se provádí vhodným zařízením, které je uzpůsobeno příslušným elektrotvarovkám. Dále je nutné respektovat údaje výrobců zařízení. U potrubí GEROfit® R musí být ochranný plášť odstraněn vhodnou loupačkou (pocket nebo professional) na následující délku:

**délka odloupení pláště L = zástrčná hloubka elektrotvarovky + 5 mm** (orientační hodnota)



Obr.: Princip svařování elektrotvarovkou

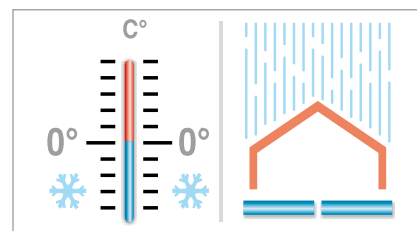
### 3. Směrnice pro pokládku

#### Předpoklady

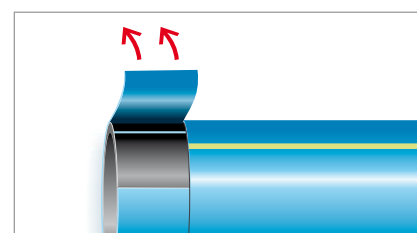
Místo svařování musí být chráněno před nepříznivými povětrnostními vlivy (např. vlhkost, vítr, silné sluneční záření a teploty pod 0°C). V případě, že se trubka působením slunečního záření lokálně zahřeje, je potřeba včasným překrytím svařovaného místa zajistit vyrovnaní teplot. Trubka a tvarovka by měly mít přibližně stejnou teplotu. Spojovací plochy svařovaných částí potrubí se nesmí poškodit a musí být zbavené nečistot (např. špína, mastnota, hobliny). Před svařováním musí být konce trubek očištěny vhodným čistícím prostředkem. Trubky odvinuté ze svazku mohou vykazovat známky ovality, proto se jejich konce musí vyrovnat pomocí zakružovacích svěrek. Zátky se odstraní jen na spojovaných koncích trubek. Vyčištění spojovaných ploch musí být provedeno bezprostředně před svařováním.

#### Souhrnné znění návodu ke zpracování podle DVS 2207-1 pro svařování elektrotvarovkou

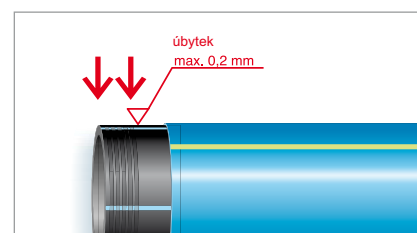
1. Zajištěte povolené pracovní podmínky, např. stan. | obr. 8
2. Připojte svářecí stroj k síti nebo generátoru střídavého proudu a vyzkoušejte jeho funkčnost.
3. Z kolmo oříznutých konců trubek odstraňte hobliny. | obr. 9
4. Při výskytu ovality zajistěte nápravu zakružovacími svěrkami, povolená míra ovality je 1,5 %.
5. Vnější povrch trubky opracujte rotační loupačkou (popř. škrabkou), maximální úběr 0,2 mm.
6. Vyměňte elektrotvarovku z originálního obalu.
7. Očistěte opracovaný povrch trubky a vnitřní povrch tvarovky pomocí bezbarvého papíru nepouštějícího vlákna a povoleného čistícího prostředku (např. Tanit). | obr. 10
8. Trubky vsuňte paralelně do tvarovky, upevněte a viditelně označte hloubku vsunutí. Pozor: Dbejte na správnou hloubku vsunutí bez použití násilí. Použijte přidržovací zařízení. [Navrtávací objímky nebo navařovací sedlo připevněte přidržovacím zařízením na povrch trubky.]
9. Připojte kabel přístroje ke zdírkám tvarovky.
10. V případě potřeby překontrolujte nastavení, zobrazená data na displeji přístroje a poté zadejte data pro svařování (skenování). | obr. 11
11. Proveďte svařování podle údajů výrobce, zkontrolujte.
12. Odejměte kabel přístroje z tvarovky.
13. Dodržte normovanou dobu chlazení podle údajů výrobce, poté povolte přidržovací zařízení (u navrtávacích objímek s integrovaným přidržovacím zařízením to není za určitých okolností nutné – dodržujte instrukce výrobců!).
14. Pokud se neprovádí automatické protokolování, musí být vyhotoven ručně psaný protokol o svařování, viz formulář, str. 29.



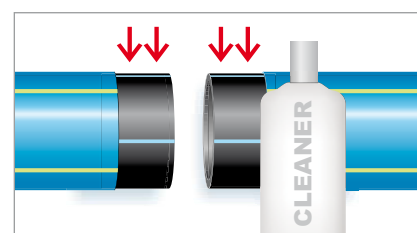
Obr. 8: Dodržte předepsané pracovní podmínky



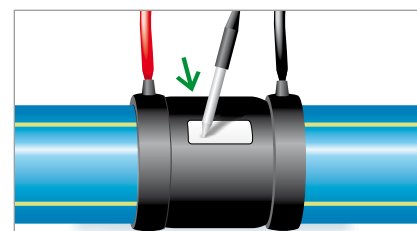
Obr. 9: Odborné odstranění ochranného pláště



Obr. 9: Opracujte místo svaření rotační loupačkou



Obr. 10: Odstraňte hobliny a očistěte místa čistícím prostředkem



Obr. 11: Zaznamenejte parametr pomocí čárkového kódu, svaření a dodržte předepsanou dobu pro ochlazení

### 3. Směrnice pro pokládku

#### Speciální požadavky

V dalším textu upozorňujeme na speciální požadavky při svařování na tupo podle DVS 2207-1:

- Ochrana místa svařování před nepříznivými povětrnostními vlivy jako např.:
  - vlhko, sníh, námraza apod.
  - $< 0^{\circ}\text{C}$  okolní teplota
  - vítr
  - delší sluneční záření
- Za uvedených předpokladů lze svařovat i při teplotách  $< 0^{\circ}\text{C}$ , pokud je zajištěna dostatečná teplota stěny trubky zakrytím, předehřátím, ohřevem. Vhodnou manipulací svářečem.
- Příp. se provede zkušební svar a tím se prokáže způsobilost ke svařování.
- Zajištění stejné teploty trubek a tvarovek ke svařování.
- Svaření trubek, tvarovek a potrubních větví výhradně se stejným SDR, výjimka: spojení SDR 17,6 se SDR 17.

#### Podrobnější informace

Doporučujeme dokumentovat data sváření pro každý stavební úsek zvlášť podle jmenovitých rozměrů (protokoly o sváření podle DVS 2207-1, strana 17/18).

Svářečské práce musí být kontrolovány svářečským dozorem podle GW 331, resp. DVS 2212-1 přílohy 1. Doporučujeme provádět svařování podle směrnice DVS 2207-1 a použít svářečky podle požadavků DVS 2208-1, resp. pracovat podle konformních národních směrnic.

**Tabulka 1: Směrné hodnoty pro svařování na tupo (HS) podle DVS 2207-1**

Jmenovitá tloušťka stěny	Vyrovnání	Zahřátí	Přestavění	Připojení	
				Doba nárůstu připojovací síly	Doba ochlazení za připojovací tlaku (min. hodnoty) $p = 0,15 \text{ N/mm}^2$
[mm]	[mm]	[s]	[s]	[s]	[min]
$\leq 4,5$	0,5	$\leq 45$	5	5	6
4,5 až 7	1,0	45 až 70	5 až 6	5 až 6	6 až 10
7 až 12	1,5	70 až 120	6 až 8	6 až 8	10 až 16
12 až 19	2,0	120 až 190	8 až 10	8 až 11	16 až 24
19 až 26	2,5	190 až 260	10 až 12	11 až 14	24 až 32
26 až 37	3,0	260 až 370	12 až 16	14 až 19	32 až 45
37 až 50	3,5	370 až 500	16 až 20	19 až 25	45 až 60
50 až 70	4,0	500 až 700	20 až 25	25 až 35	60 až 80

Směrná hodnota pro teplotu zrcadla je  $220^{\circ}\text{C}$ .

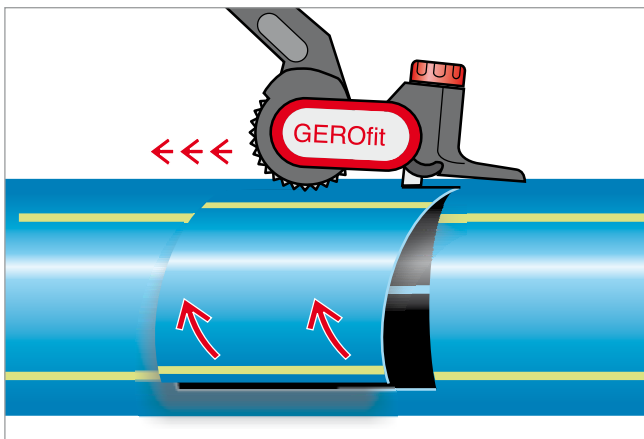
Doba přestavění musí být obecně udržována co nejkratší, aby nebyla negativně ovlivněna kvalita svaru

### 3. Směrnice pro pokládku

#### Pokyny pro použití navrtávacích armatur



Montáž navrtávací armatury ventilů s těsnící objímkou vrtaného otvoru – systém EWE pro pitnou se provádí na potrubí s ochranným pláštěm. Ochranný plášť není nutné odstranit. Při instalaci svařovaných navrtávacích armatur musí být loupčkou pocket odstraněna část ochranného pláště (viz obr.).



#### Pracovní kroky

1. Označení úseku, z něhož se má ochranný plášť odstranit a to podle rozměru navrtávací armatury
2. Odstranění ochranného pláště loupčkou pocket
3. Příprava povrchu trubky, odstranění zoxidované vrstvy
4. Montáž armatury
5. Svaření podle DVS 2207

#### Další spojovací technologie

##### Svěrné, šroubovací a lisovací spojky

Při použití svěrných, šroubovacích nebo lisovacích spojek se ochranný plášť odstraní podle příslušné hloubky zastrčení trubky do spojky. Doporučuje se použití spojek pro trubky PE-HD, které jsou povoleny DVGW. Je nutné dodržovat návody výrobců spojek.

##### Přírubové spoje

Pro spojování trubek přírubovými spoji je nezbytné použít takové příruby, které odpovídají zvolené spojovací technologii (dlouhá příruba pro svařování elektrotvarovkou, krátká příruba pro svařování na tupo).

Je třeba mít na paměti, že navařovací příruby musí mít stejnou třídu SDR jako potrubí. Volné příruby musí být vhodné pro příslušný tlakový stupeň. Je nutné dodržovat návody výrobců.

#### Poučení

PE trubky mohou nést známky ovality a to zpravidla díky skladování. Pokud je ovalita potrubí v oblasti budoucího svaru > 1,5% vůči vnějšímu průměru potrubí, respektive  $\geq 3,0$  mm, musí být potrubí vhodným předmětem opět zaobleno (zakružovací svěrky). Je nutné dbát montážních návodů výrobců elektrotvarovek.



Obr.: Zakružovací svěrky pro elektrotvarovky. Zdroj: +GF+

### 3. Směrnice pro pokládku

<b>Protokol o svařování potrubí na tupo</b> (podle DVS 2207-1)										Materiál		List	z				
					<input type="checkbox"/> nadzemní pokládka <input type="checkbox"/> pokládka do země												
Stavebník		Provádějící firma		Svářečka			Počasí			Ochranná opatření							
Název zakázky		Jméno svářeče		Výrobek			1 = slunečné 2 = suché 3 = déšť nebo sněžení 4 = vítr			1 = žádné 2 = překrytí 3 = doba 4 = ohřev							
Číslo zakázky		Jméno a firma svářečského dozoru		Typ			počasí lze kombinovat, viz níže (např. 34= déšť a vítr)										
				Čís. stroje													
				Rok výroby													
Čís. svaru	Datum	Data trubky (OD x s)	Naměřená teplota topného článku <sup>1</sup>		Pohybový tlak	Připojovací tlak (tab. stroje)	Hodnoty nastavení <sup>2</sup>			Doba zahřátí	Doba za- hřátí <sup>3</sup>	Doba přepo- jení <sup>3</sup>	Doba ná- růstu při- pojovacího tlaku <sup>3</sup>	Doba ochla- zení za při- pojovacího tlaku	Teplota okolí	Číselný kód	
			min.	max.	[bar]	[bar]	Vyrovnaní	Zahřátí	Připojení	[bar]	[s]	[s]	[s]	[min]	[°C]	Počasí	Ochranná opatření
			[°C]	[°C]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[s]	[s]	[s]	[min]	[°C]			
Datum a podpis svářečského dozoru																	
Podpis svářeče																	

1 z obvyklého intervalu, četnost podle odst. 4.1.2. DVS 2207-1  
2 podle údajů výrobce svářečky, resp. ze zkoušky stroje plus pohybový tlak, resp. pohybová síla  
3 zapisou se naměřené hodnoty



### 3. Směrnice pro pokládku

05/2009

<b>Protokol o svařování potrubí elektrotvarovkou</b> (podle DVS 2207-1)												Materiál		List	Z
												<input type="checkbox"/> nadzemní pokládka <input type="checkbox"/> pokládka do země		Počasi	Ochranná opatření
Stavebník	Provádějící firma			<b>Svářečka</b>		Počasi		Ochranná opatření							
Název zakázky	Jméno svářeče	ID. čís.	Výrobek	1 = slunečné 2 = suché 3 = déšť nebo sněžení 4 = vítr		1 = žádné 2 = překrytí 3 = doba 4 = ohřev									
			Typ	počasi lze kombinovat, viz níže (např. 34= déšť a vítr)											
Číslo zakázky	Jméno a firma svářečského dozoru			Čís. stroje											
				Rok výroby											
Čís. svaru	Datum	Data trubky (OD x s)	Data tvarovky <sup>3</sup>		Nastavení přístroje	Odpor tvarovky <sup>1</sup>	Sekun- dární napětí <sup>1</sup>	Doby svaření <sup>2</sup>		Teplota okolí <sup>2</sup>	Číselný kód		Provozní režim		
			A	B				Sériové čís.	ruční		autom.	Ohřev	Ochlazení	Počasi	Ochranná opatření
		[mm]				[Ohm]	[Volt]	[s]	[min]	[°C]					
Podpis svářeče												Datum a podpis svářečského dozoru			

1 Zápisy v případě potřeby podle použitého systému

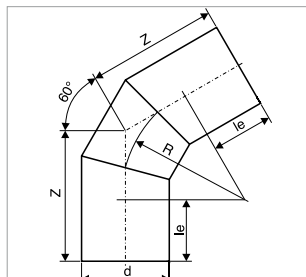
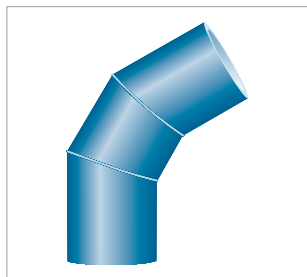
2 Zapišou se naměřené hodnoty

3 A = zkratky výrobce, B = číselné kódy tvarovek: 1 = objímka, 2 = koleno, 3 = T-kus, 4 = redukce, 5 = sedlo, 6 = krytka, 7 = přechod

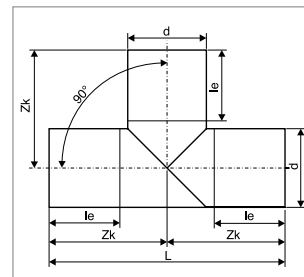
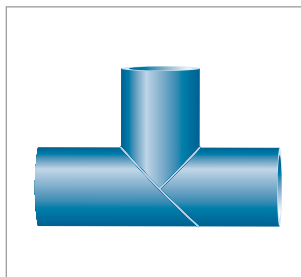
## 4. Speciální tvarovky

Gerodur nabízí podle konkrétního projektu (na vyžádání) řadu speciálních tvarovek. Pro pokládku bez pískového lože se vyrábějí z PE 100 RC. Dále uvádíme jejich výběr - výroba podle specifikace zákazníka je možná:

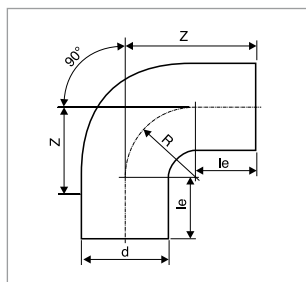
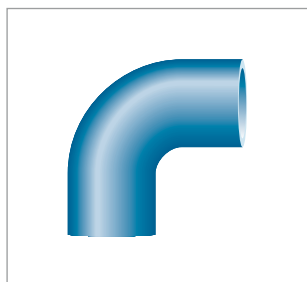
**Segmentové koleno**



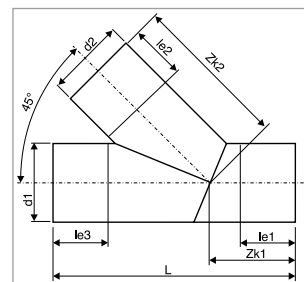
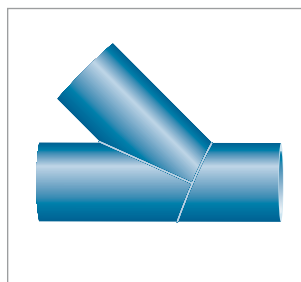
**Segmentový T-kus**



**Bezešvé tažené koleno**



**Odbočky**

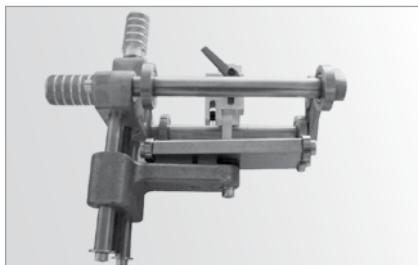


## 5. Příslušenství

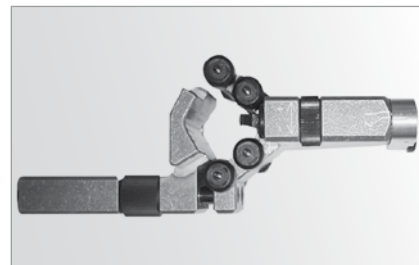
### 5.1 Přehled příslušenství



**Loupačka pláště *pocket***  
pro trubky s ochranným pláštěm GEROfit®  
OD univerzální



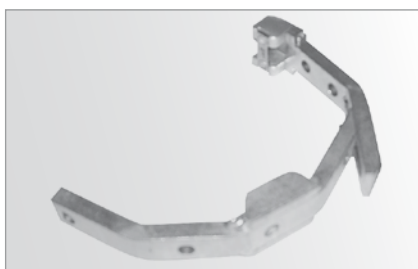
**Loupačka pláště *professional velká***  
pro trubky s ochranným pláštěm GEROfit®  
OD 90–250 mm



**Loupačka pláště *professional malá***  
pro trubky s ochranným pláštěm GEROfit®  
OD 32–63 mm



**Trn pro podélné řezy**  
vč. rukojeti  
OD univerzální



**Odstraňovač vnějších návarků**  
v různých velikostech  
pro různé rozsahy OD



**Upínací čelisti pro trubku s ochranným pláštěm**  
pro svářečky Widos (jiné na vyžádání);  
sady pro všechny OD



**Štípací kleště na plast**  
GEROfit®



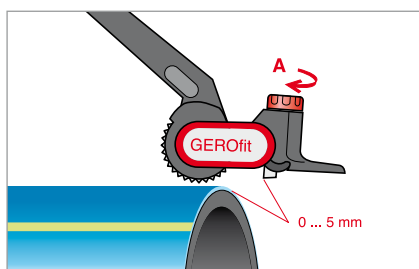
**Náhradní čepel**  
pro loupačku pláště *pocket*

## 5. Příslušenství

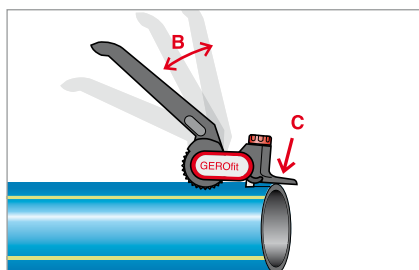
### 5.2 Loupačka GEROfit® R *pocket*

Loupačka pocket se používá k odbornému odstranění ochranného pláště potrubí GEROfit® R v rozsahu Ø 25 – 250 mm.

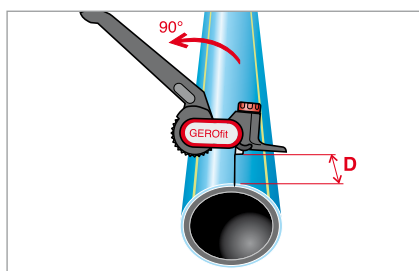
#### Postup loupání



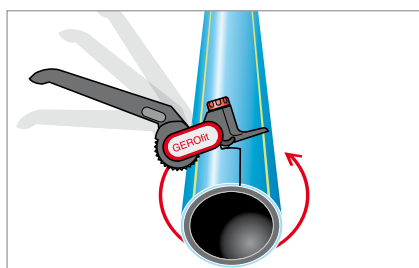
Nastavitelným závitem [A] zajistěte správnou hloubku řezu (0-5 mm).  
Pozor, příliš hluboký řez pronikne pláštěm a poškodí trubku.



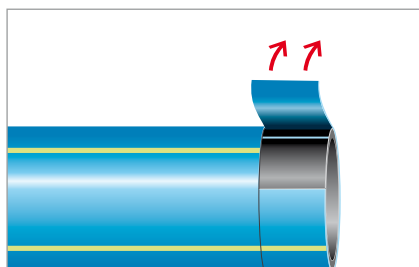
Pohybuje páčkou směrem dolů a zpět, a současně přitlačujte ozubené kolečko k ochrannému plášti. Vedte čepel lehce přitisknutým prstem [C].  
Řezná délka [D] se označí před zahájením řezání.



Délku řezu [D] si vyznačte před provedením řezu.

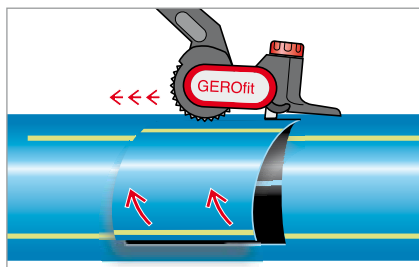


Loupačkou můžete změnit směr řezu (podélný řez x kruhový řez).



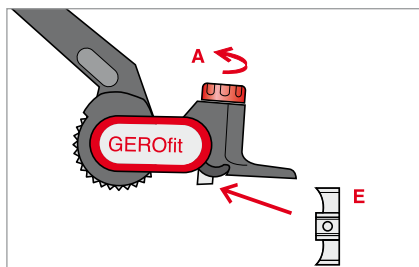
Po dokončení řezu lze ochranný plášť snadno stáhnout. U větších průměrů použijte kleště.

## 5. Příslušenství



K vyříznutí mezikusu (např. pro sedla) zatlačte hrot čepele do ochranného pláště.

- ! Vždy zkontrolujte povrch trubky před dalším zpracováním.
- Poškozené kusy vyřízněte!



Výměna čepele:

Opotřebovanou čepel vyšroubujte a nasadte novou. Upevněte šroubem. Každá čepel je oboustranná.



## 5. Příslušenství

### 5.3 Loupačka GEROfit® R professional

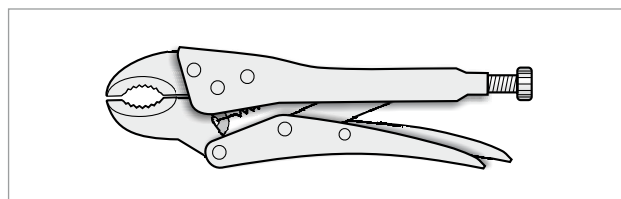
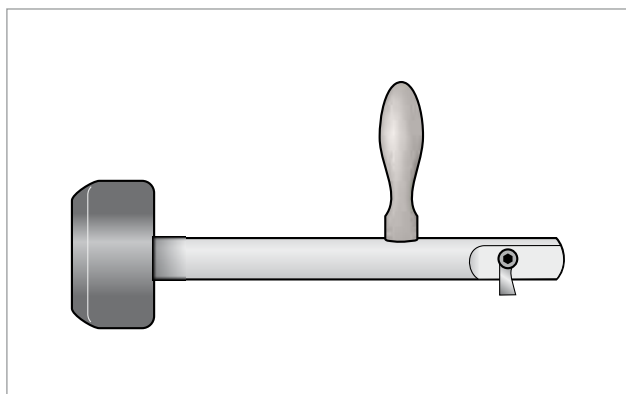
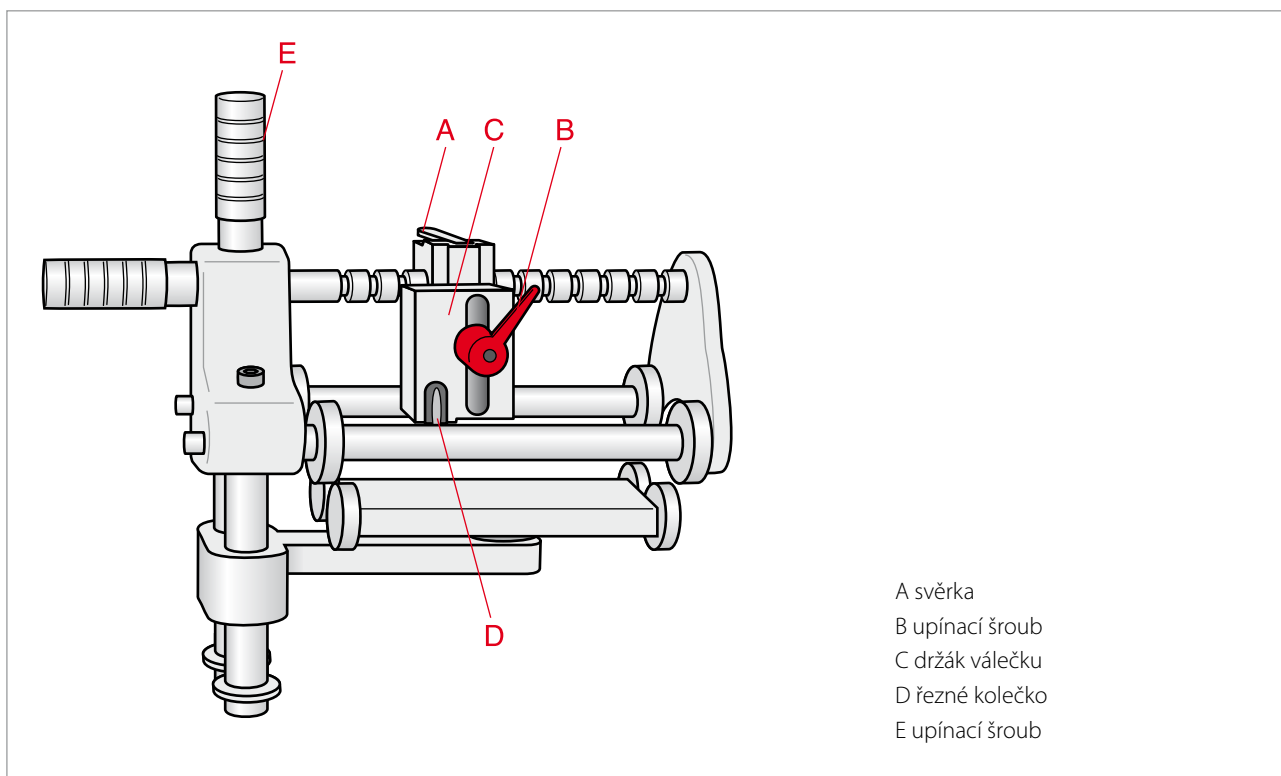
Loupačka professional se používá k odbornému odstranění ochranného pláště na koncích potrubí GEROfit® R. K vyříznutí mezikusu (např. pro sedla) použijte loupačku pocket. Délku řezu nastavte podle potřeby v rozmezí od 15 mm do 135 mm.

#### Rozsah použití

Loupačka professional je vhodná pro potrubí GEROfit® R v rozsahu  $\varnothing 90 - 250$  mm. Volba rozsahu závisí na snadno vyměnitelném držáku válečku. Je možné pokrýt rozsah  $\varnothing 90 - 160$  mm nebo  $\varnothing 180 - 250$  mm.

#### Obsah dodávky

Loupačka professional sestává z těchto částí:

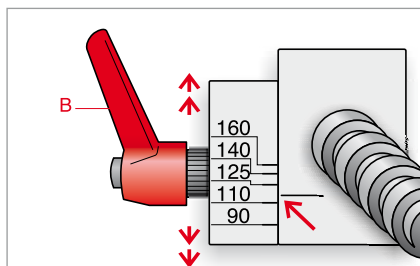


- loupačka
- válečková vložka:  $\varnothing 90$  až 160 mm (vestavěná),  $\varnothing 180$  až 250 mm
- nástroj pro podélné řezání
- skřípcové kleště



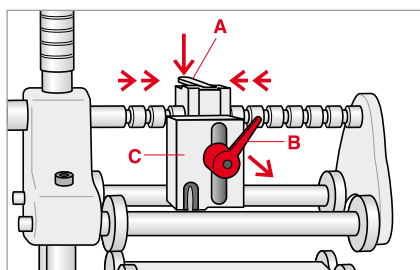
## 5. Příslušenství

### Použití



#### Nastavení rozměru trubky

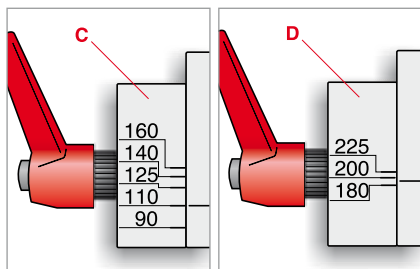
- Povolte upínací šroub
- Držák válečku posuňte na požadovanou pozici
- Pevně utáhněte upínací šroub. Při nesprávném nastavení můžete poškodit trubku!
- Případně vyměňte držák válečku (viz níže)



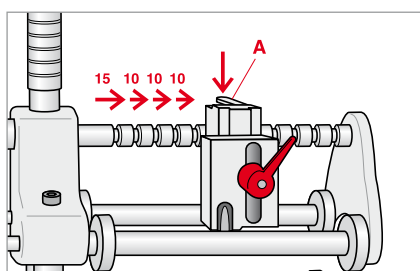
#### Výměna držáku válečku

(pro Ø 180, 200, 225, 250 mm )

- Stisknutím západky do středu přístroje posuňte nosič držáku válečku
- Upínací šroub zcela vyšroubujte a vyjměte držák válečku

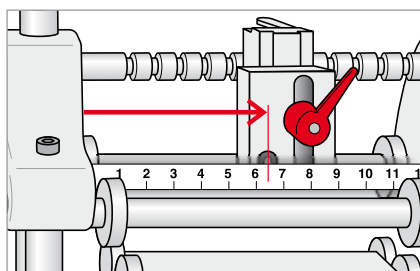


- Nasadte jiný držák válečku
- Upínací šroub zašroubujte
- Nastavte rozměr (viz výše)
- Upínací šroub pevně utáhněte



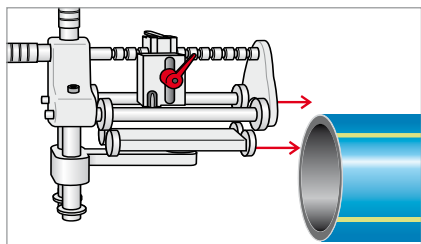
#### Nastavení šířky

- Stiskněte západku na nosiči držáku válečku
- Nosič držáku válečku posuňte a pusťte západku
- 1 rastr odpovídá 10 mm, první rastr je 15 mm

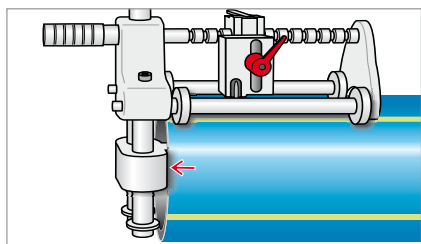


#### Kontrola pozice řezného kolečka

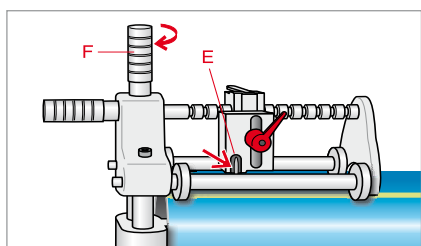
## 5. Příslušenství



### Nasazení přístroje na trubku

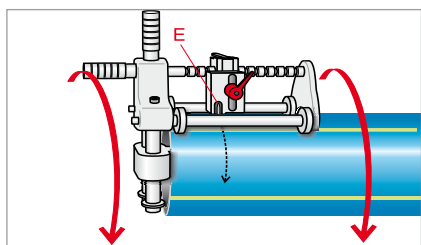


Pozor:  
Trubka musí čelně přiléhat k přístroji



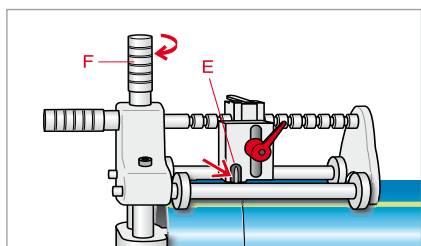
### Upínacím šroubem zafixujte přístroj k trubce

Řezné kolečko přitom pronikne do ochranného pláště

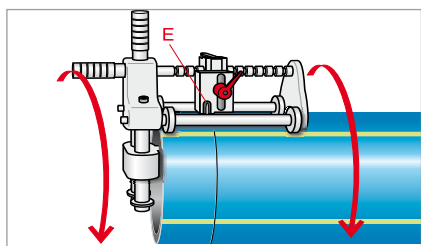


### Přístroj několikrát otočte kolem trubky

Řezné kolečko prořízne ochranný plášť



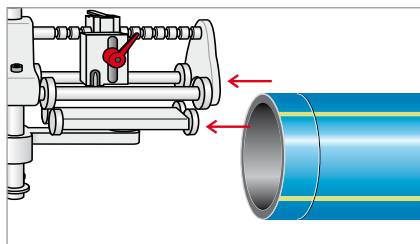
### Po první otáčce přístroje kolem trubky přitáhněte upínací šroub



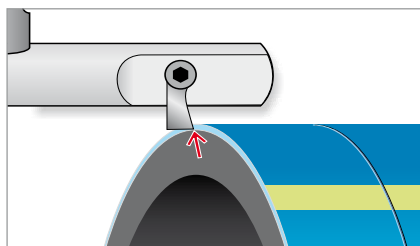
### Přístroj otočte několikrát kolem trubky a po každé otáčce upínací šroub opět přitáhněte

Tento postup opakujte tak dlouho, dokud bude omezovač hloubky (vlevo a vpravo od řezného kolečka) přiléhat k ochrannému plášti

## 5. Příslušenství

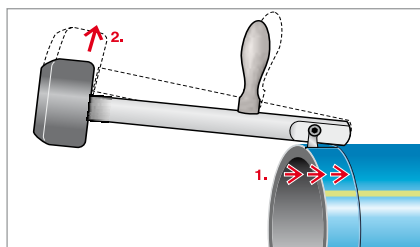


**Po povolení upínacího šroubu sejměte přístroj z trubky**

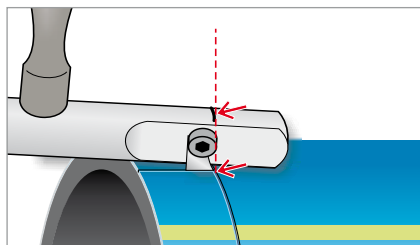


**Provedte podélný řez**

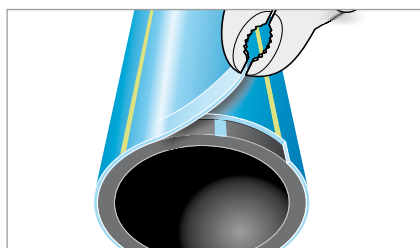
- Nasadte čepel na místo řezu



- Ručně nebo pomocí kladívka posouvejte nástroj až k linii kruhového řezu (viz níže)
- Konec nadzdvihněte a vyjměte



- Podélný řez vedte pouze k linii kruhového řezu



**Stáhněte ochranný plášť z vnitřní trubky**

Kleštěmi uchopte volný konec a odstraňte ochranný plášť.

## 6. Texty výběrového řízení

### 6.1 GEROfit®R tlaková trubka pro rozvod pitné vody

Tlakové potrubí s rozměrově přidaným ochranným pláštěm určené pro rozvod pitné vody z PE 100-RC je vyrobeno podle EN 12201 a odpovídá typu 3 klasifikace PAS 1075. Trubky splňují požadavky a zkoušky v souladu s DVGW GW 335, část A2. Permanentní kontrola šarže se provádí v souvislosti se zkouškou organoleptiky - Qplus v organoleptické laboratoři. Výrobní podnik je certifikován DIN EN ISO 9001, DIN EN 14001 a OHSAS 18001.

Struktura trubky odpovídá typu 3 klasifikace PAS 1075; trubka z PE 100-RC s rozměry v souladu s DIN 8074/ISO 4065 s vnějším rozměrově přidaným ochranným pláštěm z PP. Černá trubka s modrými pruhy a modrý ochranný plášť se čtyřmi zelenými pruhy. Podle doporučení DVGW (pracovní list GW 321 a GW 323) není nutné při svařování na tupo odstranit ochranný plášť. Soustavná kontrola kvality materiálu, stejně tak pravidelná zkouška kvality trubky, vhodnost pro pokládku bez pískového obsypu či bezvýkopové technologie, také vhodnost pro svařování na tupo musí být podle DIN EN ISO/IEC 17025 prováděna nezávislým akreditovaným zkušebním institutem.

Na techniky spojování potrubí, jakými jsou svařování elektrotvarovkou nebo sváření na tupo, se vztahují požadavky platných technických směrnic DVS. Spoje potrubí musí být v souladu s aktuálními technickými informacemi výrobce trubek. Trubní komponenty musí být přepravovány a skladovány podle pokynů výrobce trubek a KRV e.V.

#### Výrobek

GEROfit®R tlakové potrubí pro rozvod pitné vody

#### Výrobce

Gerodur MPM Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG  
Andreas-Schubert-Straße 6  
01844 NEUSTADT  
Telefon: + 49 (0) 3596 5833-0  
Telefax: + 49 (0) 3596 602404  
E-Mail: info@gerodur.de  
Internet: www.gerodur.de

#### GEROfit®R tlakové potrubí pro rozvod pitné vody

Rozměr trubky \_\_\_\_\_ mm, SDR \_\_\_\_\_

- tyče o délce 6 / 12 m
- návin o délce \_\_\_\_\_ m
- kotouč o délce \_\_\_\_\_ m

Dodání celkového množství \_\_\_\_\_ m.

Odborná pokládka podle DIN a příslušných směrnic pro tlakové trubky za účelem rozvodu pitné vody v ceně \_\_\_\_\_ €/m



## 6. Texty výběrového řízení

### 6.2 GEROfit®R potrubí pro distribuci plynu

Tlakové potrubí s rozměrově přidaným ochranným pláštěm určené pro distribuci plynu z PE 100-RC je vyrobeno podle EN 1555 a odpovídá typu 3 klasifikace PAS 1075. Trubky splňují požadavky a zkoušky v souladu s DVGW GW 335, část A2. Výrobní podnik je certifikován DIN EN ISO 9001, DIN EN 14001 a OHSAS 18001.

Struktura trubky odpovídá typu 3 klasifikace PAS 1075; trubka z PE 100-RC s rozměry v souladu s DIN 8074/ISO 4065 s vnějším rozměrově přidaným ochranným pláštěm z PP. Černá trubka se žlutooranžovými pruhy a žlutooranžový ochranný plášť se čtyřmi zelenými pruhy. Podle doporučení DVGW (pracovní list GW 321 a GW 323) není nutné při svařování na tupo odstranit ochranný plášť. Soustavná kontrola kvality materiálu, stejně tak pravidelná zkouška kvality trubky, vhodnost pro pokládku bez pískového obsypu či bezvýkopové technologie, také vhodnost pro svařování na tupo musí být podle DIN EN ISO/IEC 17025 prováděna nezávislým akreditovaným zkušebním institutem.

Na techniky spojování potrubí, jakými jsou svařování elektrotvarovkou nebo sváření na tupo, se vztahují požadavky platných technických směrnic DVS. Spoje potrubí musí být v souladu s aktuálními technickými informacemi výrobce trubek. Trubní komponenty musí být přepravovány a skladovány podle pokynů výrobce trubek a KRV e.V.

#### Výrobek

GEROfit®R potrubí pro distribuci plynu

#### Výrobce

Gerodur MPM Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG

Andreas-Schubert-Straße 6

01844 NEUSTADT

Telefon: + 49 (0) 35 96 5833-0

Telefax: + 49 (0) 35 96 602404

E-Mail: info@gerodur.de

Internet: www.gerodur.de

#### GEROfit®R potrubí pro distribuci plynu

Rozměr trubky \_\_\_\_\_ mm, SDR \_\_\_\_\_

- tyče o délce 6 / 12 m
- návin o délce \_\_\_\_\_ m
- kotouč o délce \_\_\_\_\_ m

Dodání celkového množství \_\_\_\_\_ m.

Odborná pokládka podle DIN a příslušných směrnic pro tlakové trubky za účelem distribuce plynu v ceně \_\_\_\_\_ €/m



## 6. Texty výběrového řízení

### 6.3 GEROfit®R tlakové kanalizační potrubí

Tlakové potrubí s rozměrově přidaným ochranným pláštěm určené pro kanalizační přípojky a splaškové sítě z PE 100-RC je vyrobeno podle EN 13244 a odpovídá typu 3 klasifikace PAS 1075. Trubky splňují požadavky a zkoušky v souladu s DIN CERTCO ZP 14.3.1. Výrobní podnik je certifikován DIN EN ISO 9001, DIN EN 14001 a OHSAS 18001.

Struktura trubky odpovídá typu 3 klasifikace PAS 1075; trubka z PE 100-RC s rozměry v souladu s DIN 8074/ISO 4065 s vnějším rozměrově přidaným ochranným pláštěm z PP. Černá trubka s hnědými pruhy a hnědý ochranný plášť se čtyřmi zelenými pruhy. Podle doporučení DVGW (pracovní list GW 321 a GW 323) není nutné při svařování na tupo odstranit ochranný plášť. Soustavná kontrola kvality materiálu, stejně tak pravidelná zkouška kvality trubky, vhodnost pro pokládku bez pískového obsypu či bezvýkopové technologie, také vhodnost pro svařování na tupo musí být podle DIN EN ISO/IEC 17025 prováděna nezávislým akreditovaným zkušebním institutem.

Na techniky spojování potrubí, jakými jsou svařování elektrotvarovkou nebo sváření na tupo, se vztahují požadavky platných technických směrnic DVS. Spoje potrubí musí být v souladu s aktuálními technickými informacemi výrobce trubek. Trubní komponenty musí být přepravovány a skladovány podle pokynů výrobce trubek a KRV e.V.

#### Výrobek

GEROfit®R potrubí pro kanalizační přípojky a splaškové sítě

#### Výrobce

Gerodur MPM Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG

Andreas-Schubert-Straße 6

01844 NEUSTADT

Telefon: + 49 (0) 3596 5833-0

Telefax: + 49 (0) 3596 602404

E-Mail: info@gerodur.de

Internet: www.gerodur.de

#### GEROfit®R potrubí pro kanalizační přípojky a splaškové sítě

Rozměr trubky \_\_\_\_\_ mm, SDR \_\_\_\_\_

- tyče o délce 6 / 12 m
- návin o délce \_\_\_\_\_ m
- kotouč o délce \_\_\_\_\_ m

Dodání celkového množství \_\_\_\_\_ m.

Odborná pokládka podle DIN a příslušných směrnic pro kanalizační přípojky a splaškové sítě v ceně \_\_\_\_\_ €/m



