



TECHNICKÉ VÝROBNÍ INFORMACE

POLO-ECO plus PREMIUM  
SN12

POLO-ECO plus  
SN8



poloplast   
POTRUBNÍ SYSTÉMY

<b>I_VŠEOBECNÉ .....</b>	<b>4</b>	
1.1_Směrování dalšího vývoje třívrstvé technologie .....	4	
1.2_Osvědčení spolehlivého třívrstvého potrubí .....	5	
1.3_Vícevrstvá technologie .....	6	
1.4_Performance životního prostředí .....	7	
1.5_Normy a osvědčení .....	8	
<b>2_MATERIÁLOVÝ PROFIL .....</b>	<b>9</b>	
2.1_Houževnatost .....	9	
2.2_Odolnost proti oděru .....	9	
2.3_Chemická odolnost .....	10	
<b>3_VÝROBNÍ PERFORMANCE .....</b>	<b>10</b>	
3.1_Vyložení tloušťky stěny.....	10	
3.2_Tuhost.....	11	
3.3_Podélná stabilita .....	12	
3.4_Tuhost trubek a stabilita.....	14	
3.5_Mez časové únavy při tečení .....	15	
<b>4_PROVOZNÍ VLASTNOSTI .....</b>	<b>16</b>	
4.1_Spojovací technika a těsnost .....	16	
4.2_Provozní charakteristika .....	16	
<b>5_DODÁVKOVÝ PROGRAM .....</b>	<b>18</b>	
5.1_Technické údaje POLO_ECO plus PREMIUM SN 12 .....	18	
5.2_Jmenovitá světlost – míry – hmotnosti POLO_ECO plus PREMIUM SN 12.....	19	
5.3_Technické údaje POLO_ECO plus SN 8 .....	25	
5.4_Jmenovitá světlost – míry – hmotnosti POLO_ECO plus SN 8.....	26	
<b>6_NÁVOD NA KLADENÍ POTRUBÍ .....</b>	<b>32</b>	
6.1_Všeobecné .....	32	
6.2_Transport a uskladnění.....	33	
6.3_Vytvoření příkopu.....	34	
6.4_Podpěrné uložení – provedení .....	35	
6.5_Zkrácení a zkosení trubek .....	37	
6.6_Provedení spojení trubek .....	38	
6.7_Materiál k uložení.....	39	
<b>7_ROZEPSÁNÍ TEXTŮ .....</b>	<b>40</b>	

#### VŠEOBECNÉ POKYNY

Informace, které jste získali z této „Výrobní informace“ Vám mají pomoci při použití našich výrobků. Při sepisování tohoto textu a zobrazení bylo postupováno s nejvyšší možnou pečlivostí. Přesto nemohou být chyby plně vyloučeny. Poloplast nemůže za chybné údaje a z toho vzniklé následky převzít jakoukoliv právní odpovědnost ani žádné ručení.

Za nápady a náměty ke zlepšení je Poloplast vděčný.

Ohledně dalších informací jsme Vám plně k dispozici – ptejte se našich zástupců v technických službách – nebo nás kontaktujte na: +43 (0)732/38 86-0, office@poloplast.com



## SMĚROVÁNÍ DALŠÍHO VÝVOJE TŘÍVRSTVÉ TECHNOLOGIE S PŘEDNOSTÍ DÉLKOVÉ STABILITY.



### 1 ) KRYCÍ VRSTVA Z PP-BLEND + MINERÁLNÍ MATERIÁLOVÉ ZESÍLENÍ

Vnější polypropylenová vrstva je ochranou proti povrchovým poškozením a přispívá se spojením s ostatními vrstvami k vysokému standardu POLO-ECO plus PREMIUM. Speciálně vyvinutá PP-Blend vnější vrstva snižuje stupeň termického činitele pohlcení POLO-ECO plus PREMIUM a zajišťuje optimální délkovou stabilitu.

### 2 ) NOSNÁ VRSTVA Z PP + MAGNESIUM-SILIKAT.

Tato střední vrstva složená z vysoce krystalického polypropylenu, zpevněného minerálem, je rozhodující pro vynikající vlastnosti POLO-ECO plus PREMIUM. Toto zajišťuje vysokou houževnatost a rázovou pevnost, vysokou odolnost, vysoké teplotní zatížení a výbornou otěruvzdornost a tím maximální jistotu i při nejvyšším zatížení.

**3 ) VNITŘNÍ VRSTVA Z PP.** Přesvědčí vysokou odolností proti chemikáliím v pH-oblasti 2 – 13, tak jako nízkou drsností pro optimální hydrauliku. Její světlešedá barva se optimálně hodí pro TV- inspekci.

- > **SMĚROVÁNÍ DALŠÍHO VÝVOJE TŘÍVRSTVÉ TECHNOLOGIE** nabízí investorům a plánovačům s předností délkové stability rozšířenou možnost použití, jako položení v promilové oblasti při maximální jistotě.
- > **NOVĚ VYVINUTÝ ,TOP-CONNECT- HRDLOVÝ SYSTÉM,** zajišťuje optimální jistotu kladení , přičemž se zároveň šetří čas a náklady.
- > **RŮZNÉ TESTY A ZKOUŠKY POTVRZUJÍ** vyjíměčnou kvalitu a schopnosti v praxi.
- > **TŘÍDA TUHOSTI SN 12** optimální potrubní systém pro použití s vysokými požadavky.
- > **VYSOKÁ ODOLNOST PROTI PRORAŽENÍ,** a proto vhodné pro všechny druhy ložního materiálu a pro čištění s vysokotlakovými splachovacími přístroji.
- > **VYSOKÁ CHLADÍCÍ RÁZOVÁ HOUŽEVNATOST** zaručuje použití také při velké zimě.
- > **VYNIKAJÍCÍ ODOLNOST PROTI ODĚRU A ÚDERU** zaručuje trvalou funkční jistotu.
- > **VYSOKÁ CHEMICKÁ ODOLNOST** zajišťuje dlouhou životnost.
- > **VYSOKÉ TEPELNÉ ZATÍŽENÍ,** a proto také možnost nasazení při vysokých teplotách odpadních vod.
- > **HLADKÉ VNITŘNÍ PLOCHY POTRUBÍ** zabrání usazeninám a inkrustaci a zaručuje optimální hydraulický průběh odpadu.
- > **ŠIROKÝ SORTIMENT TVAROVÝCH KUSŮ** v praxi potřebných velikostech pro řešení na přesnou míru.

## OSVĚDČENÍ SPOLEHLIVÉHO TŘÍVRSTVÉHO POTRUBÍ



**1 ) KRYCÍ VRSTVA Z PP.** Vnější polypropylenová vrstva je ochranou proti povrchovým poškozením a přispívá se spojením s ostatními vrstvami s ostatními vrstvami k optimální performanci POLO-ECO plus.

**2 ) NOSNÁ VRSTVA Z PP + MAGNESIUM-SILIKAT.**

Tato střední vrstva složená z vysoce krystalického polypropylenu, zpevněného minerálem, je rozhodující pro vynikající vlastnosti POLO-ECO plus. Toto zajišťuje vysokou houževnatost a rázovou pevnost, vysokou odolnost, vysoké teplotní zatížení a výbornou otěruvzdornost a tím maximální jistotu i při nejvyšším zatížení.

**3 ) VNITŘNÍ VRSTVA Z PP.** Přesvědčí vysokou odolností proti chemikáliím v pH-oblasti 2 – 13, tak jako nízkou drsností pro optimální hydrauliku. Její světlešedá barva se optimálně hodí pro TV- inspekci.

- > **OSVĚDČENÍ SPOLEHLIVÉHO TŘÍVRSTVÉHO POTRUBÍ** nabízí investorům a plánovačům co největší jistotu
- > **NOVĚ VYVINUTÝ ,TOP-CONNECT- HRDLOVÝ SYSTÉM,** zajišťuje optimální jistotu kladení, přičemž se zároveň šetří čas a náklady.
- > **RŮZNÉ TESTY A ZKOUŠKY POTVRZUJÍ** vyjímečnou kvalitu a schopnosti v praxi.
- > **TŘÍDY TUHOSTI SN 8** optimální trubkový systém k širokému rozsahu použití.
- > **VYSOKÁ ODOLNOST PROTI PRORAŽENÍ,** a proto vhodné pro všechny druhy ložního materiálu a pro čištění s vysokotlakovými splachovacími přístroji.
- > **VYSOKÁ CHLADÍCÍ RÁZOVÁ HOUŽEVNATOST** zaručuje použití také při velké zimě.
- > **VYNIKAJÍCÍ ODOLNOST PROTI ODĚRU A ÚDERU** zaručuje trvalou funkční jistotu.
- > **VYSOKÁ CHEMICKÁ ODOLNOST** zajišťuje dlouhou životnost.
- > **VYSOKÉ TEPELNÉ ZATÍŽENÍ,** a proto také možnost nasazení při vysokých teplotách odpadních vod.
- > **HLADKÉ VNITŘNÍ PLOCHY POTRUBÍ** zabrání usazeninám a inkrustaci a zaručuje optimální hydraulický průběh odpadu
- > **ŠIROKÝ SORTIMENT TVAROVÝCH KUSŮ** v praxi potřebných velikostech pro řešení na přesnou míru.



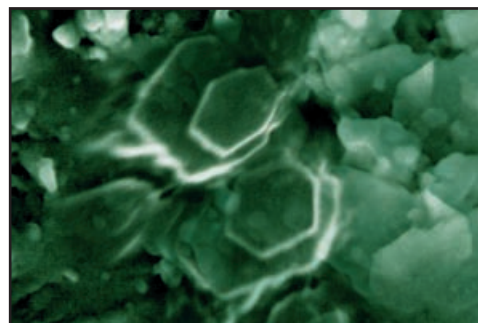
### I.3.1 VÍCEVRSTVÁ TECHNOLOGIE VE STAVBĚ KANÁLŮ

Požadavky, kladené na potrubní systémy na stavbách sídlišť, v posledních letech velmi stouply. Transport příbývajících agresivního průmyslového odpadu nesmí materiál potrubí v žádném případě v jeho životnosti od 50 do 80 let omezovat. Prostřednictvím vysokotlakového čištění jako pravidelného procesu údržby v potrubní síti se vyskytne požadavek vysoké odolnosti proti oděru a úderu vnitřní vrstvy. K tomu vyžaduje stoupající tlak na finanční náklady v potrubních systémech na stavbách sídlišť, plánovaný soulad kanálových staveb. Z toho vyplývá vodní spád v promilové oblasti a nízká hloubka vestavby.

Tyto vysoké požadavky při výstavbě kanalizačních sítí na sídlištích vyžadují nové, stále se vyvíjející kanalizační systémy. Použitím vícevrstvé vyhovují plastové trubky optimálně těmto nárokům. Homogenní, pevné spojení jednotlivých vrstev umožňuje splnění nejrůznějších požadavků, které jsou na kanalizaci kladeny.

**I.3.2 POLYPROPYLEN JAKO MATERIÁL** Tento vysoce kvalitní plast se osvědčuje již několik let ve stavbě automobilů, v lékařské technice a v jiných průmyslových oblastech. Na základě permanentního vývoje svých vynikajících vlastností je polypropylen nejlépe vhodný k použití u staveb vodního potrubí na sídlištích. Ve spojení s vícevrstvou technologií zajišťuje polypropylen nejvyšší jistotu pro plánovače a pokladače potrubí, tak jako bezproblémový dlouholetý provoz.

Polypropylen je výchozí materiál pro další vývoj se specializovaným Compound-postupem. Toto umožňuje vědomě řízené zvýšení fyzikálních materiálových parametrů. Pro POLO-ECO plus PREMIUM a pro POLO-ECO plus byl rozsáhlými zkouškami, přidáním zesilujících minerálních látek vyvinut compoundní materiál, který umožňuje vysokou tuhost nosné vrstvy při malé tloušťce stěny. Provozní výhoda z toho je zvětšení vnitřního průměru a tím zvýšení kapacitního průtoku.



(zobrazení 1)  
magnesium-silikát vložený do PP matice

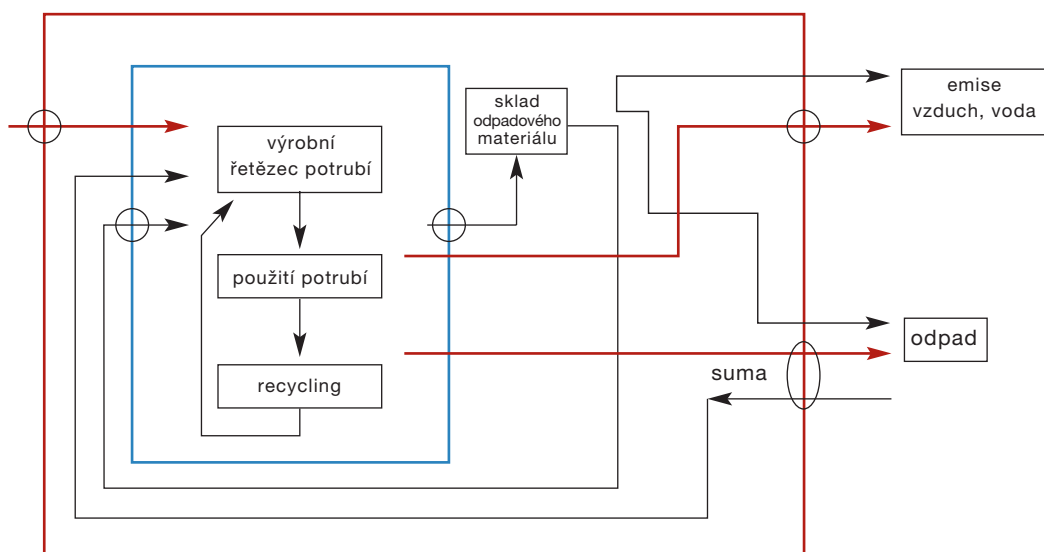
### I.4.1 VLIV PP-ML POTRUBÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Použitím materiálu polypropylen a redukcí podílu polymeru zesílením nosné střední vrstvy přírodní minerální látkou, bylo docíleno značných ekologických předností pro POLO-ECO plus PREMIUM a POLO-ECO plus.

Toto bylo potvrzeno Institutem ekologie (WINDSPERGER/STEINLECHNER) prostřednictvím provedené studie: Ekologické pozorování PPML-potrubí, 1998. Tato studie prozkoumala vliv na zatížení životního prostředí v rozsahu celého životního cyklu nově vyvinutého PP-vícevrstvého potrubí. K porovnání byla použita jednovrstvá PP-trubka. Výsledky byly porovnány s dalšími materiály (PVC, kamenina).



#### POZOROVANÉ FÁZE ŽIVOTNÍHO CYKLU:



#### ZHODNOCENÍ STUDIE

Materiál polypropylen a minerální mezivrstva dosahují u POLO-ECO plus značné snížení ekologického zatížení u zkoumaných průměrů trubek DN 160, DN 250 a DN 400. Při porovnání s konvenční jednovrstvou polypropylenovou trubkou byla dosažena redukce fosilních surovin, spotřeby energie tak jako emisí ve vzduchu a vodě v rozsahu 30 – 40 %.

## I.5.1 NORMY

**ONREGEL-ONR 20513** > plastové potrubní systémy z polypropylenu s vícevrstevnými stěnami (PP-ML) pro beztlakové odpadní potrubí kladné do země.

**ATV-DVWK-A 127** > statické propočty odpadních kanálů a vedení (D)

**EN 1295-1** > všeobecné požadavky na statické propočty potrubního vedení

**ÖNORM B 2503** > dodatečné směrnice pro plánování, provedení a zkoušky kanalizačního zařízení

**EN 1610** > kladení a zkouška vedení odpadních vod a kanálů

## I.5.2 OSVĚDČENÍ



GRIS značka jakosti č.145



certifikát č. ON-C 2002 1  
Nr. ON-C 2000 18



povolení č. Z-42.1-423



certifikát č. 05 0303 Y/AC  
( pro SN8 )

## 2\_MATERIÁLOVÝ PROFIL

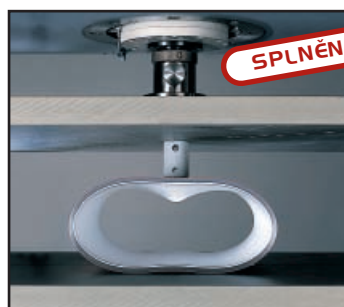
### 2.1\_HOUŽEVNATOST

Bodové zatížení a vysoké diference napětí na kanalizačním potrubí se mohou vyskytnout působením hrubozrného a různého spodkového materiálu. POLO-ECO plus kanalizační potrubí jsou na taková zatížení zkoušena. Vlastnosti vícevrstvé polypropylenové trubky nabízí přitom extrémně vysokou bezpečnost proti lomu a extrémní houževnatost.

Pokusy, týkající se bodového zatížení a proražení, provedené na OKI dokazují, že při samotné deformaci kanálové potrubí tomuto vysokému zatížení vytrvale odolává. Pokusy ukazují také schopnost zmenšovat napětí, spojená s různým zatížením ve stěně trubky.

Zkouška rázové houževnatosti proti chladu je dokázána zkouškou tvrdosti pádem ocelové koule stupňovým postupem dle EN 1411. POLO-ECO plus trubky vydrží i ztěžující zkušební podmínky jako 4krát větší nárazovou energii a materiálové teploty až  $-20^{\circ}\text{C}$ .

#### ZKOUŠKA BODOVÉ ZATĚŽUJÍCÍ SNÁŠENLIVOSTI A VRUBOVÉ TRHOVÉ NECITELNOSTI

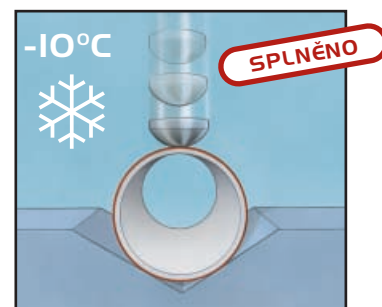


(zobrazení 2)  
Pokus proražení  
špičatým trnem



(zobrazení 3)  
Pokus bodového zatížení  
bočním vrubem

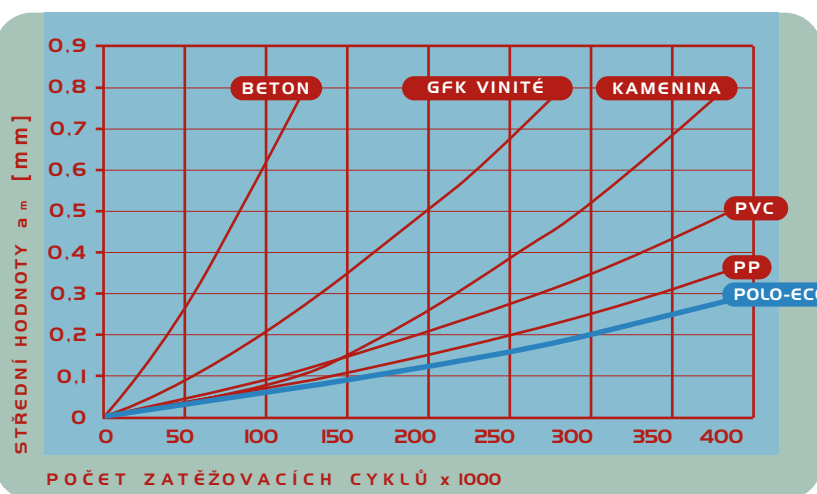
#### ZKOUŠKA RÁZOVÉ HOUŽEVNATOSTI PROTI CHLADU



(zobrazení 4)  
(označeno znakem  
ledového krystalu)

## 2\_MATERIÁLOVÝ PROFIL

### 2.2\_ODOLNOST PROTI ODĚRU

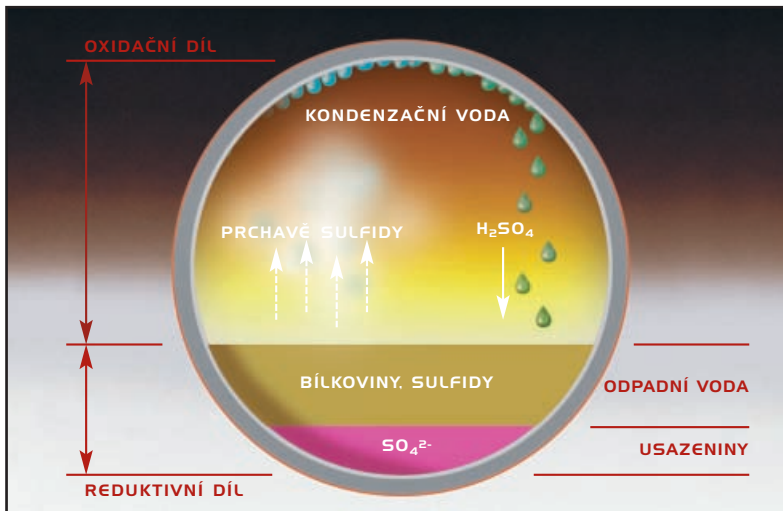


(zobrazení 5)  
Oděr různých materiálů podle Darmstadt postupu. Údaje z 3R International (2/3-97) s doplňkem POLO-ECO plus hodnot ze SKZ zkoušky.

POLO-ECO plus kanalizační potrubí nabízí vysokou jistotu pro stálou funkci potrubního vedení díky dobrým vlastnostem materiálu PP – odolnost proti nárazu a oděru.

## 2\_MATERIÁLOVÝ PROFIL

### 2.3\_CHEMICKÁ ODOLNOST



(zobrazení 6)

Vznik biologické kyseliny sírové v potrubí odpadní vody.

V rakouském ústavu pro umělé hmoty (OFI) byla dokázána chemická odolnost POLO-ECO plus PREMIUM a POLO-ECO plus potrubí na základě mnohých chemických látek. Odolnost potrubí se pohybuje v pH-oblasti 2 – 13.

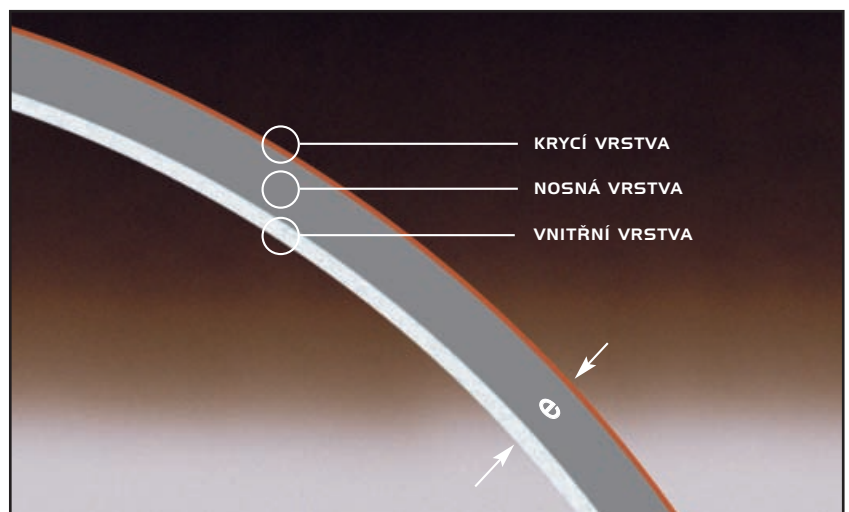
#### UPOZORNĚNÍ

U průmyslových odpadních vod vysoké koncentrace je nutné přezkoušet zvlášť schopnosti těsnění.

## 3\_VÝROBNÍ PERFORMANCE

### 3.1\_VYLOŽENÍ TLOUŠTKY STĚNY

Tři vrstvy jsou v jednom jediném pracovním procesu protlačovány a během chladicí fáze se spolu spojí. Vyložení tloušťky stěny má rozhodující význam pro provoz, údržbu a životnost kanalizačního potrubního systému.



(zobrazení 7)

Třivrstvá provedení

#### POLO-ECO plus SN8

Údaje v mm

DN/OD	SDR*	e, min
110	28	3,9
125	29	4,3
160	29	5,6
200	29	6,9
250	29	8,5
315	29	10,8
400	29	13,6
500	29	17,1

#### POLO-ECO plus PREMIUM

SN12

Údaje v mm

DN/OD	SDR*	e, min
160	28	5,8
200	28	7,2
250	28	8,8
315	28	11,2
400	28	14,2
500	28	17,8

Normovaný vnější průměr zaručuje slučitelnost s tradičními plastovými kanálovými trubkami

SDR\* = průměr/tloušťka stěny-poměr

Vyložení tloušťky stěny se zřetelem na:

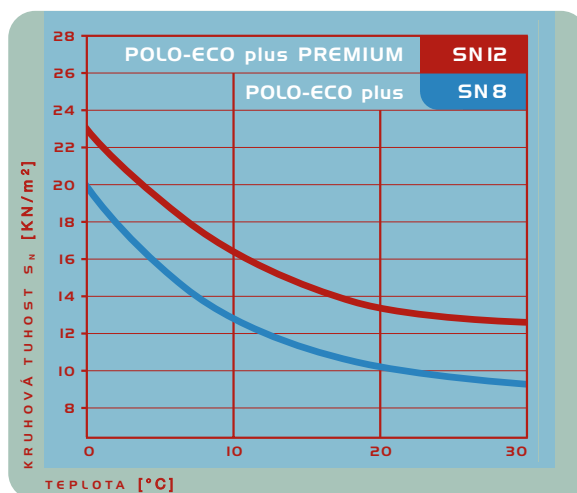
- |                              |  |
|------------------------------|--|
|                              | <b>povrchovou vrstvu</b>   |
| <b>POLO-ECO plus</b>         | > ochranná vrstva (volné větrání)  |
|                              | > ochrana proti možným vnějším vlivům  |
| <b>POLO-ECO plus PREMIUM</b> | > zvýšená délková stabilita docílená prostřednictvím speciálně vyvinuté PP-BLEND vnější vrstvy |
|                              | > snížený termický činitel pohlcení  |
|                              | <b>nosná vrstva</b>  |
| <b>POLO-ECO plus</b>         | > vyšší tuhost (kruhová tuhost >SN8)   |
|                              | > vysoký E-modul   |
|                              | > zvýšená bezpečnost při extrémním zatížení  |
|                              | > nasazení trubek také v oblasti těžkého zatížení  |
| <b>POLO-ECO plus PREMIUM</b> | > <b>ještě vyšší tuhost (kruhová tuhost &gt;SN12)</b>  |
|                              | > vysoký E-modul   |
|                              | > vysoká axiální rozměrová stálost pro vestavbu při nízkém spádu                               |
|                              | > <b>ještě vyšší bezpečnost při extrémním zatížení</b>   |
|                              | > <b>ještě vyšší bezpečnost při velmi malém krytí</b>  |
|                              | > <b>ještě vyšší bezpečnost při extrémním hloubkovém uložení potrubí</b>                       |
|                              | <b>vnitřní vrstva</b>  |
| <b>POLO-ECO plus</b>         | > odolnost proti oděru   |
| <b>POLO-ECO plus PREMIUM</b> | > chemická odolnost  |
|                              | > odolnost proti úderům a proražení při vysokotlakovém čištění                                 |

## 3\_VÝROBNÍ PERFORMANCE 3.2\_TUHOST

### 3.2.1 KRUHOVÁ TUHOST

POLO-ECO plus potrubí vykazuje kruhovou tuhost od >8KN/m<sup>2</sup> (SN8). Ve třídě SN8 zajišťuje POLO-ECO plus, svou vysokou kruhovou tuhostí, dostatečnou jistotu pro téměř všechna provozní zatížení. Dodatečné plus v bezpečnosti nabízí POLO-ECO plus PREMIUM kruhovou tuhost třídy SN12.

Zkouška kruhové tuhosti byla provedena dle EN ISO 9969 v constant-speed-postupu a je průběžně kontrolována kvalita ve vlastních provozních laboratořích, tak jako v externích zkušebních institutech.



Skutečně zjištěné hodnoty kruhové tuhosti POLO-ECO plus leží podstatně výše než je určeno dle EN ISO 9969 tj. >8kN/m<sup>2</sup> a >12kN/m<sup>2</sup> k určení třídy tuhosti.

### 3.2.2 PODÉLNÁ TUHOST

Homogenní, plnostěnné provedení trubek POLO-ECO plus zaručuje, že při kruhové tuhosti SN8 popř. SN12 je zajištěna i odpovídající tuhost v podélném směru.

## 3\_VÝROBNÍ PERFORMANCE

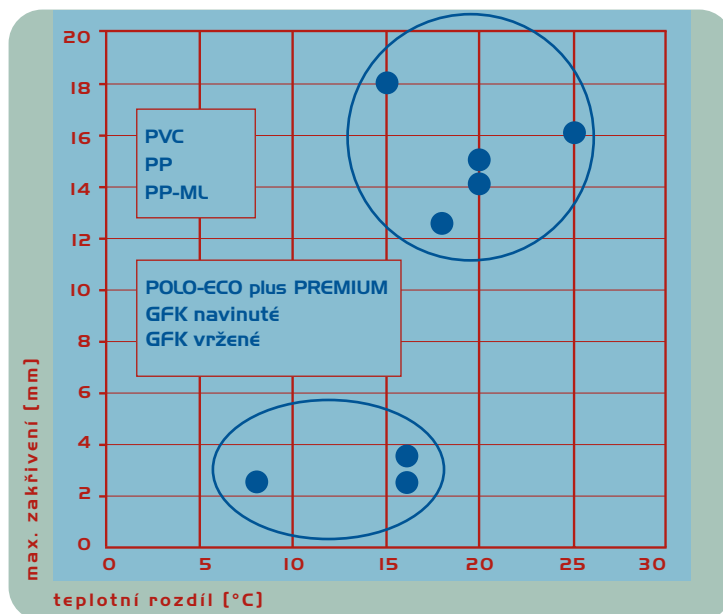
### 3.3\_DÉLKOVÁ STABILITA

#### 3.3.1 ZKOUŠKA „OFI”

POLO-ECO plus PREMIUM potrubí se vyznačuje vynikajícími hodnotami délkové stability.

Zvláště kladení kanálů o volné hladině s nízkým spádem vyžaduje co možná nejvyšší axiální rozměrovou stálost nasazených potrubních systémů. Speciálně vyvinutá PP-BLEND vnější vrstva sníží termický činitel pohlcení POLO-ECO plus PREMIUM a tím značně podporuje délkovou stabilitu.

Nejdříve zjištěné hodnoty v jedné in-situ zkoušce, provedené Rakouským výzkumným institutem pro chemii a techniku (ofi), byly dle zkušebního nařízení v laboratoři ověřeny.



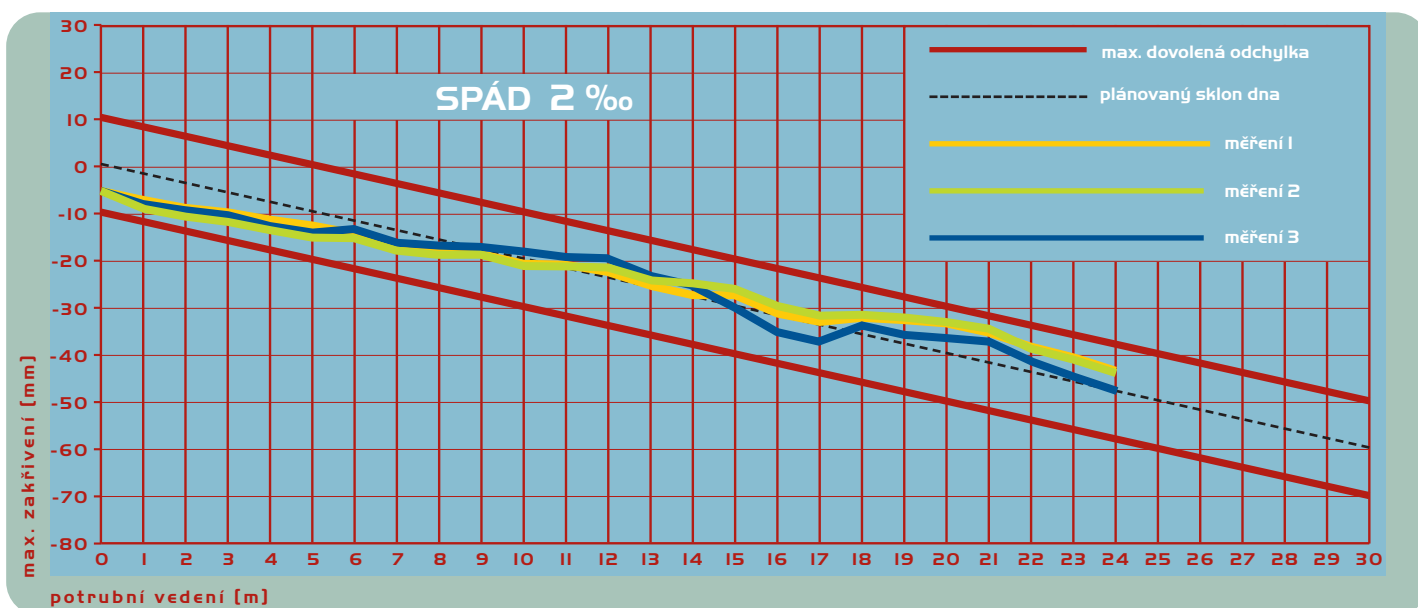
#### 3.3.2 HODNOCENÍ PRAXE „BVFS” SALZBURG – SPÁD KLADENÍ 2‰

Stavebně-technický zkušební a výzkumný ústav Salzburg (bvfs) byl pověřen tím, aby prověřil schopnost v praxi POLO-ECO plus PREMIUM potrubí při kladení ve spádu 2‰.

Napojená půda na zkušebním území byla zařazena dle ÖNORM B 5012 do půdní třídy Gs6. Přestože podmínky půdy byly velmi špatné, mohla být potvrzena schopnost POLO-ECO plus PREMIUM pro tento případ použití.

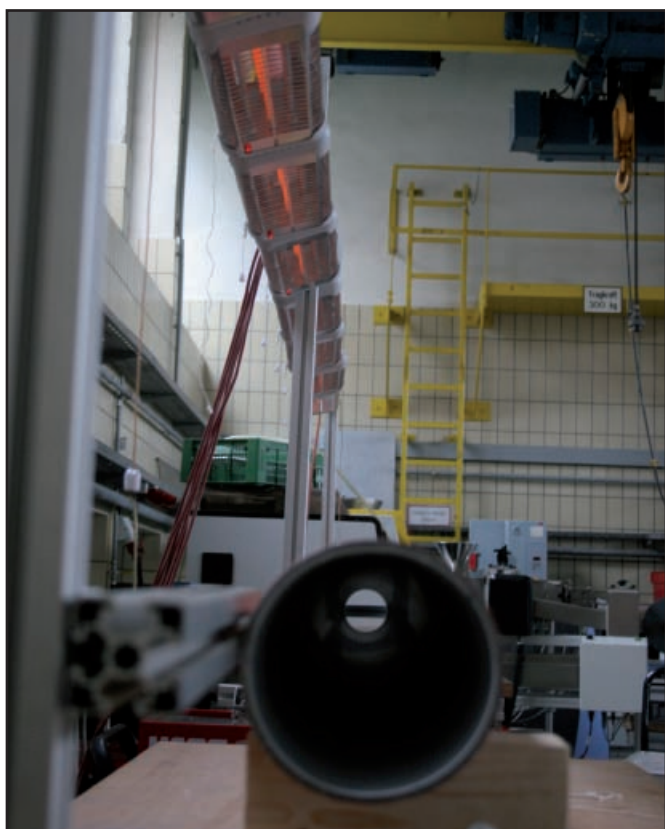
Výsledky měření leží jednoznačně v oblasti normy.

#### TRUBKA – SKLON DŇA (POTRUBNÍ VEDENÍ S 3M DLOUHOU POTRUBNÍ TYČÍ)

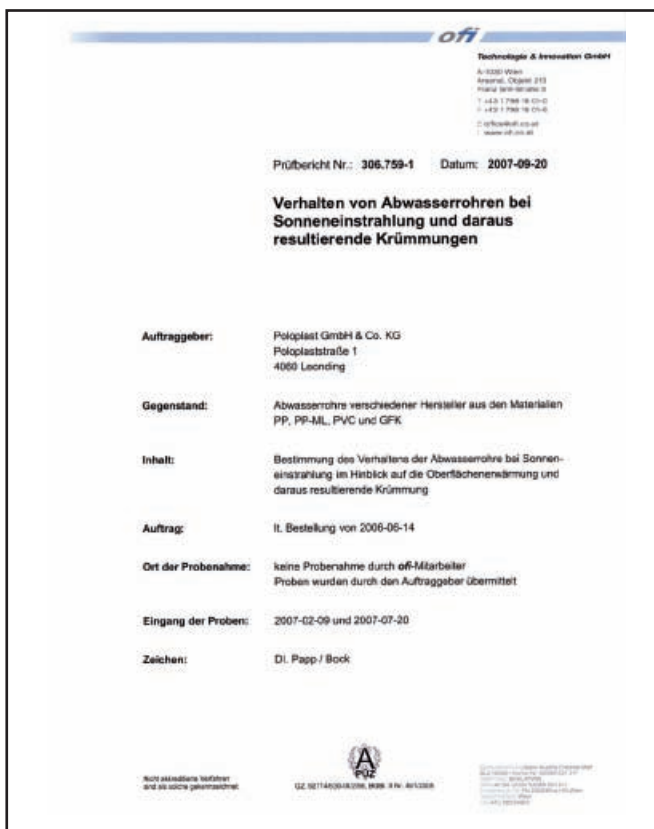


(zobrazení 8)

„bvfs” výsledek měření



(zobrazení 9)  
Zkušební zařízení „ofi“ laboratoř



(zobrazení 10)  
„ofi“ Zkušební zpráva



(zobrazení 11)  
„bvfs“ Zkušební vestavba



(zobrazení 12)  
„bvfa“ Měření

**DŮKAZ STABILITY POLO-ECO PLUS KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ**

Stavebně-technický pokusný a výzkumný ústav Salzburg (bvfs) byl požádán, aby přezkoušel deformační chování POLO-ECO plus kanalizačního potrubí. U jednoho prvotního pokusu byly vestavěny dvě kanalizační vedení DN/OD 315, SN8 do extrémně dopravně zatížené, vysoce frekventované, štěrkové vozovky s různými kvalitami zeminy.

**Vozovka:**

**drtěný štěrk bez asfaltového nebo betonového povrchu – bez účinku rozdělujícího zatížení.**

max. váha vozidla včetně nákladu ca. 57 t

**STAVEBNÍ PODMÍNKY 1:**

optimální podmínky ke kladení a montáži

**stavební podmínky 1**

datum	svisle	vodorovně
15.11.97 (nulové měření)	292,9	288,6
26.05.98	285,9	294,4

průměr trubky v mm

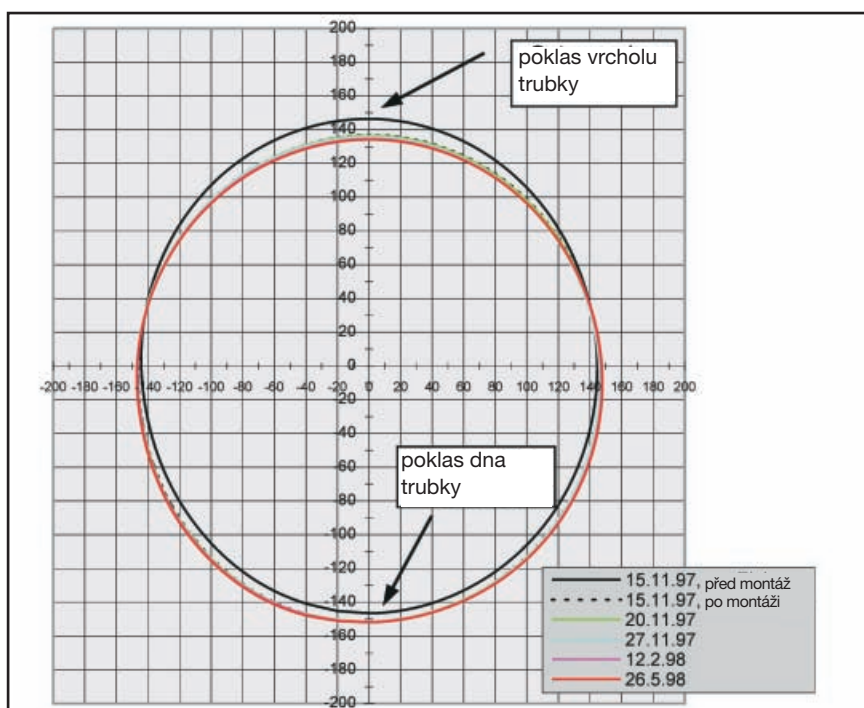
**STAVEBNÍ PODMÍNKY 2:**

mírné hutnění – měkkí, poddajná spodní zem, špatné montážní podmínky.

**stavební podmínky 2**

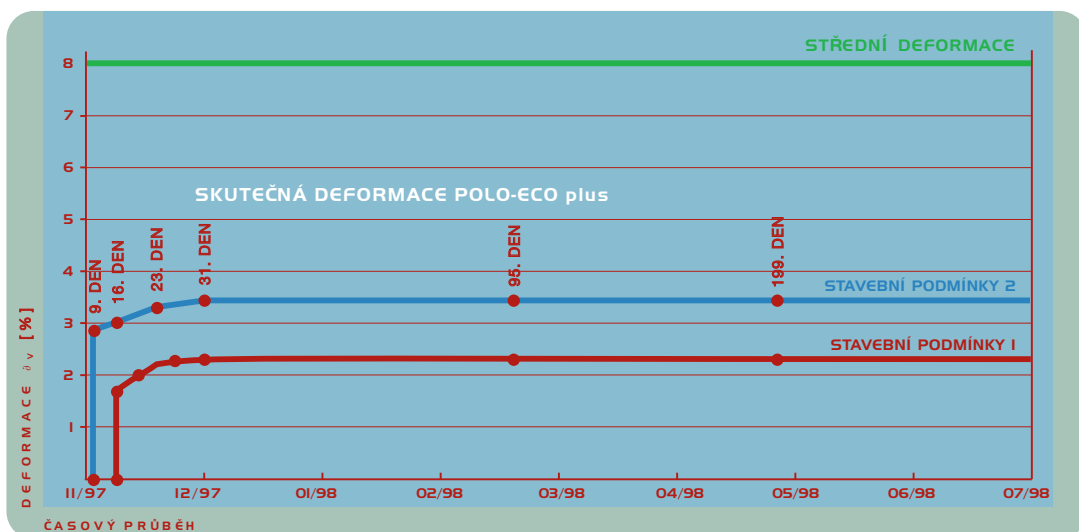
datum	svisle	vodorovně
08.11.97 (nulové měření)	292,3	290,0
26.05.98	279,2	301,2

průměr trubky v mm



(zobrazení 13)

Příčný řez trubky při deformaci/nasazení [mm]



(zobrazení 14)

Skutečná deformace POLO-ECO plus v časovém měření

**STAVEBNÍ PODMÍNKY I. 2.3% DEFORMACE U PRVOTNÍHO POKUSU POLO-ECO PLUS**  
**STAVEBNÍ PODMÍNKY 2. 3.4% DEFORMACE U PRVOTNÍHO POKUSU POLO-ECO PLUS**

Praktický test dokazuje, že POLO-ECO plus nabízí velké bezpečnostní rezervy a tím umožňuje suverénně vyřešit i nejtěžší montážní situace.

## 3\_PROVOZNÍ PERFORMANCE

### 3.5\_MEZ ČASOVÉ ÚNAVY PŘI TEČENÍ

POLO-ECO plus trubky mají na základě zvolené materiálové kombinace vysokou vrstevní soudržnost a vynikající mez časové únavy při tečení, spojené s vysokou odolností proti oděru a dlouhodobou těsností.

Zkouška časového vnitřního zatížení byla provedena zkušebním institutem a je neustále jako kritérium kvality kontrolováno.



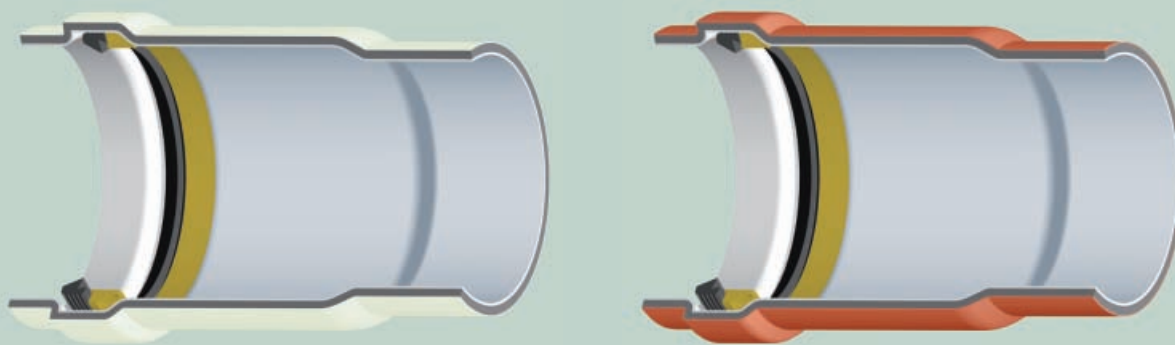
(zobrazení 15)

Zkouška meze časové únavy při tečení

- > **NOVĚ VYVINUTÝ POLO-TC (TOP-CONNECT) HRDLOVÝ SYSTÉM** zajišťuje optimální jistotu při kladení, přičemž se zároveň šetří čas a náklady.

### POLO-TC HRDLOVÝ SYSTÉM

Nový inovativní těsnicí systém - premiová kvalita, která zavazuje!



- > **NAFORMOVANÉ NASOUVACÍ HRDLO**
- > **PRODLOUŽENÁ PLOCHA VEDENÍ**
- > **VLOŽENÝ BEZPEČNOSTNÍ ÚVAZNÝ KRUH Z PP-COMPOUND**
- > **TĚSNICÍ KROUŽEK ZABEZPEČUJÍCÍ VYSMEKNUTÍ A VROUBEK, KTERÝ JE MOŽNOST ČISTIT**
- > **OPTIMÁLNÍ JISTOTA PŘI KLADENÍ**
- > **DLOUHODOBÁ TĚSNOST**

#### 4.2.1 VYSOKOTLAKOVÉ ČIŠTĚNÍ

Způsob čištění se dnes zakládá téměř výlučně na vyplachovací tryskové technice s vysokotlakovým výplachem. Dokázaná způsobilost při použití moderního vysokotlakového postupu byla provedena Stavebně-technickým zkušebním a vývojovým ústavem Salzburg (bvfs).

## Vysokotlakový pokus

vyplachovací tlak na hlavici trysky _	120 bar
úhel proudu všech trysek _	30°
průměr trubek _	DN/OD 200
vyplachovací postupy _	25 (50)
konečná zkouška těsnosti _	0,3 a 0,5 bar
jakostní předpis _	GRIS GV 15



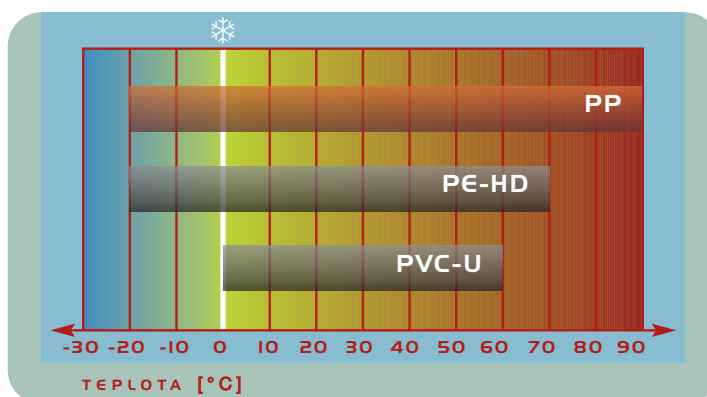
(zobrazení 16)  
vysokotlakové čištění

## 4.2.2 TEPELNÁ ZÁTĚŽ

Nejvyšší teplota zavedené odpadní vody je podle EN 476, Pkt. 6.6 omezena na 45° C. Materiál polypropylen zde nabízí vynikající bezpečnosti (viz zobrazení 17).

### TERMICKÉ ZATÍŽENÍ

- > montáž: -20°C až +50°C
- > provoz: měnící se teplotní zatížení 10°C až 95°C



(zobrazení 17)  
Teplota – oblast použití

Jelikož je roztažení do délky POLO-ECO plus PREMIUM a POLO-ECO plus trubek nižší než u termoplastových trubek, nevyskytují se při kladení žádné problémy.

**Označení** > POLO-ECO plus PREMIUM

**Trubka** > PP kanalizační trubka s třívrstvou stavbou stěn

**Tvarovky** > do DN/OD 200 jsou vyrobeny vstřikováním,  
od DN/OD 250 s třívrstvou stavbou stěn, svařováním  
segmentů zrcadlem nebo extruzním svařováním

**Materiál trubky** > Polypropylen (PP-BLEND PP PBO) / PP-MV / PP bez halogenů a olova

**Barva** > vnější vrstva - opálově bílá      podobná RAL Desing 1209005  
střední vrstva - titanová šedá      podobná RAL 9011  
vnitřní vrstva - světle šedá      podobná RAL 7035

**Třída tuhosti** > SN12 (>12kN/m<sup>2</sup>) při 23°C dle EN ISO 9969

**Jmenovitý tlak** > beztlakový potrubní systém

**Měření** > světlost DN/OD 160,200, 250, 315, 400 a 500mm

**Stavební délka** > násuvné hrdlo 1m, 3m a 6m  
trubky bez násuvného hrdla (šachtové napojení) 1m

**Spojení** > naformovaný POLO-TC (Top-Connect) hrdlový systém s PP  
upevňujícím kroužkem a vysoce elastickým těsnícím kroužkem,  
odolným proti stárnutí, systém BL, z elastomeru dle DIN 4060.

**Těsnění** > vysoce elastický a odolný těsnící kroužek  
systém BL z Elastomeru dle DIN 4060

**Označení trubek** > POLO-ECO plus PREMIUM kanalizační potrubí mají následující  
poznávací označení: označení, třída tuhosti, krátké firemní  
jméno, vnější průměr x síla stěny, materiál, nízká teplota- oblast  
použití, oblast indexu tavitelnosti, označení použití, místo  
registrace/číslo zkoušky, označení zkoušky/číslo zkoušky a datum  
výroby.

**Chemická odolnost** > trubky a tvarovky z PP dle DIN 8078, příloha 1  
těsnění z SBR dle ISO TR 7620

**Použití s ohledem na teploty** -20 až +95°C

**Stupeň drsnosti** k= 0,01mm

**Střední koeficient roztažení do délky** 0,04mm/m°K (v porovnání PP natur 0,15mm/m°K)

**Fyzikální vlastnosti:**

označení	jednotka	hodnota	NORM
oblast indexu tavitelnosti (230°C/2,16kg)	g/10 min.	0,3 – 0,6	ISO 1133
střední hmotnost	g/cm <sup>3</sup>	1,20	ISO 1183
hranice tažnosti	N/mm <sup>2</sup>	> 24	ISO 527-2
E - modul krátký čas	MPa	> 3.000	
E - modul dlouhý čas	MPa	> 800	

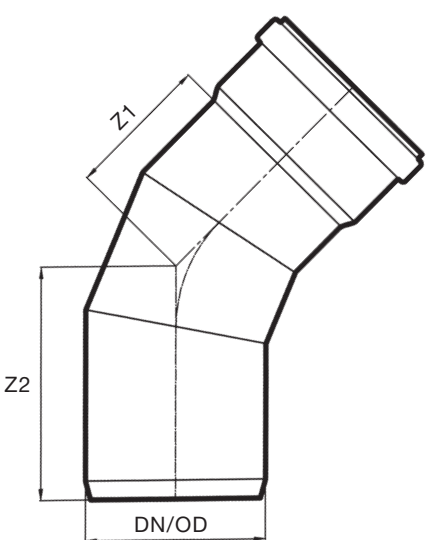




## 5.2.2 POLO-ECO PLUS PREMIUM / SN I2 TVAROVKY

Tvarovky na základě jejich geometrie nejméně dvojnásobnou pevnost trubky. Proto mohou tvarovky deklarované jmenovité kruhové tuhosti být kombinovány s trubkami až dvojnásobné kruhové tuhosti.

míry v mm

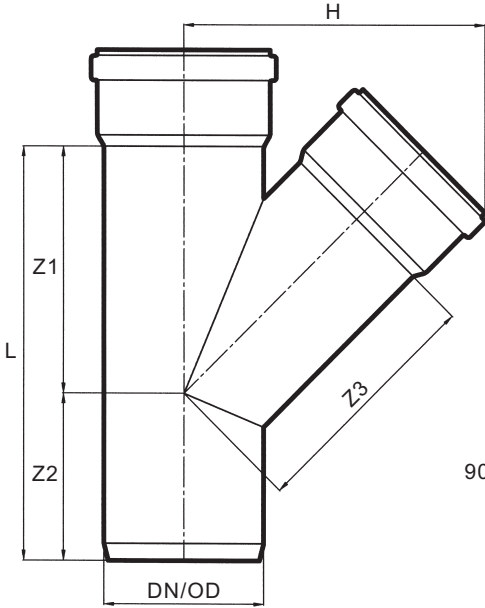
POLO-ECO plus PREMIUM oblouky pro SN I2 z polypropylenu s vloženým těsnícím kroužkem segmenty svařeny zrcadlem všechny oblouky bez vnitřních výstupků		DN/OD**	Art.-č.	Z1	Z2		provedení	kg/kus
	7,5°	160	06320	40	153		segmentové	0,98
		200	06330	58	155		segmentové	1,54
		250	06340	64	189		segmentové	3,45
		315	06350	85	230		segmentové	6,55
		400	06360	115	280		segmentové	18,14
		500	06370	130	340		segmentové	31,98
	15°	160	06321	11	100		výlisek	0,62
		200	06331	18	120		výlisek	1,53
		250	06341	72	197		segmentové	2,70
		315	06351	91	251		segmentové	5,11
		400	06361	256	291		segmentové	15,97
		500	06371	233	383		segmentové	28,25
	30°	160	06322	23	111		výlisek	0,68
		200	06332	19	120		výlisek	1,65
		250	06342	88	213		segmentové	3,20
		315	06352	112	272		segmentové	6,13
		400	06362	282	317		segmentové	17,02
		500	06372	265	384		segmentové	30,37
	45°	160	06323	35	123		výlisek	0,75
		200	06333	80	122		výlisek	1,80
250		06343	145	270		segmentové	3,50	
315		06353	184	344		segmentové	6,67	
400		06363	421	456		segmentové	21,94	
500		06373	418	538		segmentové	38,72	
67,5°	160	06324	57	145		výlisek	0,85	
	200	06334	174	249		segmentové	2,14	
87,5°	160	06325	81	169		výlisek	0,95	
	200	06335	243	244		výlisek	2,50	
	250	06345	267	392		segmentové	4,76	
	315	06355	353	513		segmentové	9,42	
	400	06365	655	690		segmentové	27,87	
	500	06366	720	840		segmentové	50,89	

\* přibližně zjištěná hmotnost

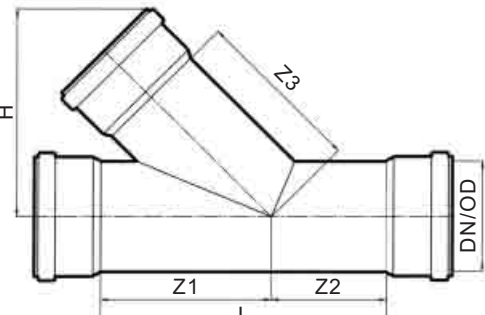
\*\* DN/OD – dle EN 476 Dimenze Nominal/Outside Diameter

Technické změny vyhrazeny.

míry v mm

POLO-ECO plus PREMIUM odbočky pro <b>SN I2</b> z polypropylenu s vloženým těsnícím kroužkem spojení segmentů extruzním svařováním		45°	DN/OD**	Art.-č.	Z1	Z2	Z3	H	provedení	kg/kus
	160/110	06552	167	101	177	240	výlisek	1,19		
	160/160	06405	203	139	203	270	výlisek	1,69		
	200/160	06408	209	141	245	300	výlisek	3,11		
	200/200	06409	291	193	291	373	výlisek	4,56		
	250/160	06412	288	169	306	392	extruzní sváření	5,93		
	250/200	06413	316	198	327	421	extruzní sváření	7,04		
	250/250	06414	352	233	351	456	extruzní sváření	9,15		
	315/160	06417	321	166	352	447	extruzní sváření	9,46		
	315/200	06418	349	195	373	476	extruzní sváření	10,83		
	315/250	06419	384	231	398	512	extruzní sváření	13,23		
	315/315	06420	430	277	430	557	extruzní sváření	16,86		
	400/160	06423	363	637	413	535	extruzní sváření	25,98		
	400/200	06424	391	609	433	563	extruzní sváření	26,65		
	400/250	06425	427	573	458	598	extruzní sváření	28,20		
	400/315	06426	473	527	490	644	extruzní sváření	30,72		
	400/400	06427	533	467	533	705	extruzní sváření	36,44		
	500/160	06430	413	587	484	623	extruzní sváření	42,39		
	500/200	06431	441	559	504	651	extruzní sváření	43,06		
	500/250	06432	477	523	529	686	extruzní sváření	44,62		
	500/315	06433	523	477	561	732	extruzní sváření	47,14		
500/400	06434	583	417	604	792	extruzní sváření	52,85			
90°	160/160	06455	112	223	92	225	extruzní sváření	2,04		
	200/160	06458	105	235	65	221	extruzní sváření	2,85		
	200/200	06459	121	248	116	248	extruzní sváření	3,46		
	250/160	06462	106	259	68	256	extruzní sváření	5,00		
	250/250	06464	225	395	175	350	extruzní sváření	9,15		
	315/160	06467	130	519	78	407	extruzní sváření	11,45		
	400/160	06473	130	830	55	170	extruzní sváření	25,88		
	400/400	06477	250	710	250	525	extruzní sváření	36,44		
	500/500	06485	300	650	300	625	extruzní sváření	53,71		

míry v mm

POLO-ECO plus PREMIUM tříhrdlová odbočka pro <b>SN I2</b> z polypropylenu s vloženým těsnícím kroužkem spojení segmentů extruzním svařováním		45°	DN/OD**	Art.-č.	L	Z1	Z2	Z3	H	kg/kus
	160/160	06552	280	215	65	215	270		1,93	
	200/160	06553	275	225	50	235	305		3,54	
	250/160	06554	350	280	70	330	355		6,78	
	315/160	06555	360	320	40	370	385		10,92	
	400/160	06556	513	363	150	413	535		25,88	
	500/160	06557	543	413	130	484	623		42,39	

\* přibližně zjištěná hmotnost

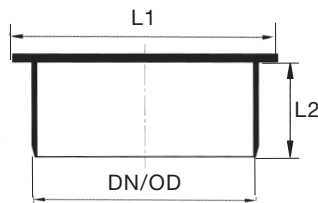
\*\* DN/OD – dle EN 476 Dimenze Nominal/Outside Diameter

Technické změny vyhrazeny.



míry v mm

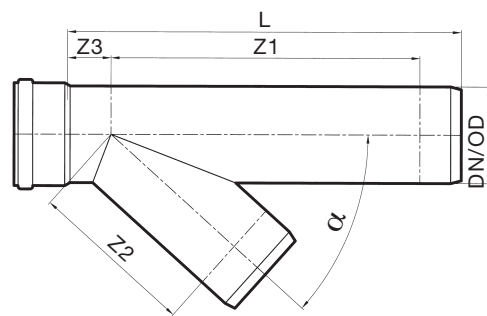
<b>POLO-ECO plus PREMIUM</b> <b>zátko do hrdlové trubky pro SN I2</b> z polypropylenu spojeno extruzním svářením	DN/OD**	Art.-č.	L1	L2			provedení	kg/kus
		160	05542	168	88			výlisek
	200	05543	228	118			výlisek	0,83
	250	06544	287	103			extruzní sváření	1,18
	315	06545	356	112			extruzní sváření	2,13
	400	06546	447	134			extruzní sváření	5,22



Přednostně se mají pro POLO-ECO plus trubky použít originální zátky. U zátek do hrdlové trubky z PVC-KG se může vyskytnout za určitých okolností krátká vsunovací délka na (L2) a tím mohou vést k netěsnosti.

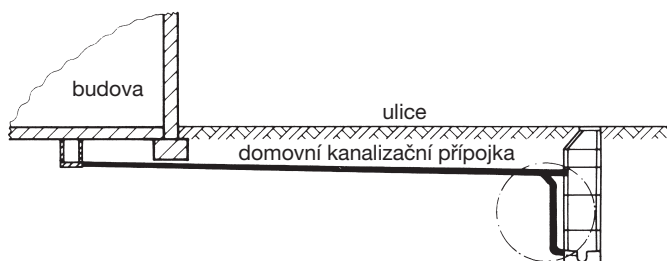
míry v mm

<b>POLO-ECO plus PREMIUM</b> <b>spadiště pro SN I2</b> z polypropylenu s vloženým těsnícím kroužkem spojeno extruzním svářením	DN/OD**	Art.-č.	$\alpha$	L	Z1	Z2	Z3	kg/kus
		160/160	06698	42°	730	595	275	61
	200/200	06699	42°	810	645	346	79	3,70



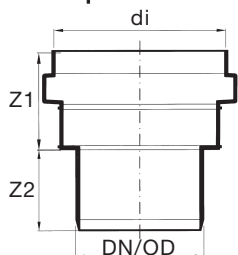
## POUŽITÍ SPADIŠTĚ

- > při velkém úrovňovém rozdílu mezi domovním a uličním kanálem a
- > při velkém spádu terénu.



míry v mm

<b>POLO-ECO plus PREMIUM</b> <b>přechod z kameninového hrotu</b> <b>konce na POLO-ECO plus</b> <b>hrdlo pro SN I2</b>	DN/OD**	Art.-č.	Z1	Z2	di			kg/kus
		160	0877	128	102	193		



\* přibližně zjištěná hmotnost

\*\* DN/OD – dle EN 476 Dimenze Nominal/Outside Diameter

Technické změny vyhrazeny.

- Označení** > POLO-ECO plus
- Trubka** > PP kanalizační trubka s třívrstvou stavbou stěn
- Tvarovky** > do DN/OD 200 jsou vyrobeny vstřikováním,  
od DN/OD 250 s třívrstvou stavbou stěn, svařováním  
segmentů zrcadlem nebo extruzním svařováním
- Materiál trubky** > Polypropylen (PP-BLEND) / PP-MV / PP) bez halogenů a olova
- Barva** > vnější vrstva - měděná hnědá      podobná RAL 8004  
střední vrstva - titanová šedá      podobná RAL 9011  
vnitřní vrstva - světle šedá      podobná RAL 7035
- Třída tuhosti** > SN8 (>8kN/m<sup>2</sup>) při 23°C dle EN ISO 9969
- Jmenovitý tlak** > beztlakový potrubní systém
- Měření** > světlost DN/OD 110,125,160,200, 250, 315, 400 a 500mm
- Stavební délka** > násuvné hrdlo 1m, 3m a 6m  
trubky bez násuvného hrdla (šachtové napojení) 1m
- Spojení** > naformovaný POLO-TC (Top-Connect) hrdlový systém s PP  
upevňujícím kroužkem a vysoce elastickým těsnícím kroužkem,  
odolným proti stárnutí, systém BL, z elastomeru dle DIN 4060.
- Těsnění** > vysoce elastický a odolný těsnící kroužek  
systém Euro L z Elastomeru dle DIN 4060
- Označení trubek** > POLO-ECO plus kanalizační potrubí mají následující poznávací  
označení: označení, třída tuhosti, krátké firemní jméno, vnější  
průměr x síla stěny, materiál, nízká teplota- oblast použití, oblast  
indexu tavitelnosti, označení použití, místo registrace/číslo zkoušky,  
označení zkoušky/číslo zkoušky a datum výroby.
- Chemická odolnost** > trubky a tvarovky z PP dle DIN 8078, příloha 1  
těsnění z SBR dle ISO TR 7620
- Použití s ohledem na teploty** -20 až +95°C
- Stupeň drsnosti** k= 0,01mm
- Střední koeficient roztažení do délky** 0,04mm/m°K (v porovnání PP natur 0,15mm/m°K)

**Fyzikální vlastnosti:**

označení	jednotka	hodnota	NORM
oblast indexu tavitelnosti (230°C/2,16kg)	g/10 min.	0,3 – 0,6	ISO 1133
střední hmotnost	g/cm <sup>3</sup>	1,18	ISO 1183
hranice tažnosti	N/mm <sup>2</sup>	> 24	ISO 527-2
rázová houževnatost (+23°C)	kJ/m <sup>2</sup>	35	ISO 179/1eA
E - modul krátký čas	MPa	> 3.000	
E - modul dlouhý čas	MPa	> 800	



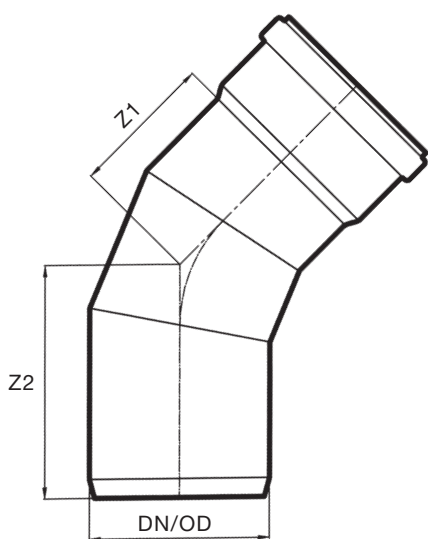


## 5.4.2 POLO-ECO plus SN 8 TVAROVKY

Tvarovky na základě jejich geometrie mají nejméně dvojnásobnou pevnost trubky. Proto mohou tvarovky deklarované jmenovité kruhové tuhosti být kombinovány s trubkami až dvojnásobné kruhové tuhosti.

míry v mm

<b>POLO-ECO plus</b> <b>oblouky pro SN 8</b> z polypropylenu s vloženým těsnícím kroužkem segmenty svařeny zrcadlem  všechny oblouky bez vnitřních výstupků		DN/OD**	Art.-č.	Z1	Z2			provedení	kg/kus
		°	160	05320	40	153			
	200	05330	58	155				segmentové	1,68
	250	05340	64	189				segmentové	3,78
	315	05350	70	230				segmentové	5,80
	400	05360	100	280				segmentové	18,30
	500	05370	120	330				segmentové	31,85
°	110	05301	9	80				výlisek	0,27
	125	05311	9	85				výlisek	0,38
	160	05321	11	100				výlisek	0,68
	200	05331	18	120				výlisek	1,67
	250	05341	72	197				segmentové	2,96
	315	05351	91	251				segmentové	5,60
	400	05361	256	291				segmentové	17,50
	500	05371	233	383				segmentové	30,97
30°	110	05302	17	88				výlisek	0,29
	125	05312	17	94				výlisek	0,41
	160	05322	23	111				výlisek	0,75
	200	05332	19	120				výlisek	1,81
	250	05342	88	213				segmentové	3,52
	315	05352	112	272				segmentové	6,72
	400	05362	282	317				segmentové	18,66
	500	05372	265	384				segmentové	33,29
45°	110	05303	25	97				výlisek	0,31
	125	05313	27	104				výlisek	0,45
	160	05323	35	123				výlisek	0,82
	200	05333	80	122				výlisek	1,97
	250	05343	145	270				segmentové	3,84
	315	05353	184	344				segmentové	7,32
	400	05363	421	456				segmentové	24,06
	500	05373	418	538				segmentové	42,45
67,5°	110	05304	40	111				výlisek	0,35
	125	05314	43	120				výlisek	0,51
	160	05324	57	145				výlisek	0,93
	200	05334	174	249				segmentové	2,34
87,5°	110	05305	57	128				výlisek	0,38
	125	05315	62	139				výlisek	0,55
	160	05325	81	169				výlisek	1,04
	200	05335	243	328				segmentové	2,82
	250	05345	267	392				segmentové	5,21
	315	05355	353	513				segmentové	10,32
	400	05365	655	690				segmentové	30,55
	500	05375	720	840				segmentové	55,79



\* přibližně zjištěná hmotnost

\*\* DN/OD – dle EN 476 Dimenze Nominal/Outside Diameter

míry v mm

<b>POLO-ECO plus</b> <b>odbočky pro SN 8</b> z polypropylenu s vloženým těsnícím kroužkem spojení segmentů extruzním svařováním		45°	DN/OD**	Art.-č.	Z1	Z2	Z3	H	provedení	kg/kus
	110/110	05400	143	97	143	194	výlisek	0,69		
	125/110	05401	148	101	151	199	výlisek	0,60		
	125/125	05402	160	114	160	212	výlisek	1,00		
	160/110	05403	167	101	177	240	výlisek	1,31		
	160/160	05405	203	139	203	270	výlisek	1,86		
	200/160	05408	209	141	245	300	výlisek	3,41		
	200/200	05409	291	193	291	373	extruzní sváření	5,00		
	250/160	05412	288	169	306	392	extruzní sváření	6,50		
	250/200	05413	316	198	327	421	extruzní sváření	7,72		
	250/250	05414	352	233	351	456	extruzní sváření	10,00		
	315/160	05417	321	166	352	447	extruzní sváření	10,39		
	315/200	05418	349	195	373	476	extruzní sváření	11,87		
	315/250	05419	384	231	398	512	extruzní sváření	14,50		
	315/315	05420	430	277	430	557	extruzní sváření	18,48		
	400/160	05423	363	637	413	535	extruzní sváření	28,48		
	400/200	05424	391	609	433	563	extruzní sváření	29,22		
	400/250	05425	427	573	458	598	extruzní sváření	30,92		
	400/315	05426	473	527	490	644	extruzní sváření	33,68		
	400/400	05427	533	467	533	705	extruzní sváření	39,95		
	500/160	05430	413	587	484	623	extruzní sváření	46,48		
	500/200	05431	441	559	504	651	extruzní sváření	47,22		
	500/250	05432	477	523	529	686	extruzní sváření	48,92		
	500/315	05433	523	477	561	732	extruzní sváření	51,69		
	500/400	05434	583	417	604	792	extruzní sváření	57,95		
	90°	160/160	05455	112	223	92	225	extruzní sváření	2,24	
		200/160	05458	105	235	65	221	extruzní sváření	3,12	
		200/200	05459	121	248	116	248	extruzní sváření	3,79	
		250/160	05462	106	259	68	256	extruzní sváření	5,40	
250/250		05464	225	395	175	350	extruzní sváření	10,00		
315/160		05467	130	519	78	407	extruzní sváření	12,55		
400/400		05477	250	710	250	525	extruzní sváření	36,99		
500/500		05485	300	650	300	625	extruzní sváření	59,10		
400/160		05473	130	830	65	170	extruzní sváření	28,48		

míry v mm

<b>POLO-ECO plus</b> <b>tříhrdlová odbočka pro SN 8</b> z polypropylenu s vloženým těsnícím kroužkem spojení segmentů extruzním svařováním		45°	DN/OD**	Art.-č.	L	Z1	Z2	Z3	H	kg/kus
	160/160	05552	280	215	65	215	270	2,12		
	200/160	05553	275	225	50	235	305	3,87		
	250/160	05554	350	280	70	330	355	7,43		
	315/160	05555	360	320	40	370	385	11,98		
	400/160	05556	513	363	150	413	535	28,48		
	500/160	05557	543	413	130	484	623	46,48		

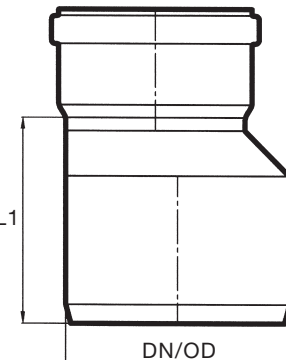
\* přibližně zjištěná hmotnost

\*\* DN/OD – dle EN 476 Dimenze Nominal/Outside Diameter

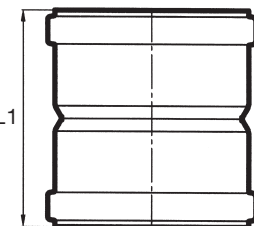
Technické změny vyhrazeny.



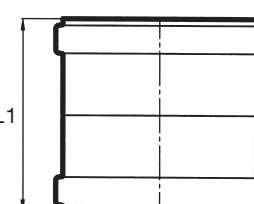
míry v mm

POLO-ECO plus přechodová trubka pro <b>SN 8</b> z polypropylenu s vloženým těsnícím kroužkem spojeno extruzním svářením	DN/OD**	Art.-č.	L1				provedení	kg/kus
		125/110	05500	89				výlisek
	160/110	05501	120				výlisek	0,53
	160/125	05502	113				výlisek	0,56
	200/160	05503	160				výlisek	1,43
	250/200	05505	280				svařeno zrcadlem	2,94
	315/250	05507	325				svařeno zrcadlem	6,48
	400/315	05509	450				svařeno zrcadlem	12,96
	500/400	05511	560				svařeno zrcadlem	24,84

míry v mm

POLO-ECO plus dvojité hrdlo pro <b>SN 8</b> z polypropylenu s vloženým těsnícím kroužkem spojeno svářením zrcadlem	DN/OD**	Art.-č.	L1				provedení	kg/kus
		110	05530	145				výlisek
	125	05531	157				výlisek	0,41
	160	05532	180				výlisek	0,70
	200	05533	241				výlisek	1,63
	250	05534	356				výlisek	3,41
	315	05535	425				svařeno zrcadlem	6,19

**Dvojité hrdlo** se hodí pro spojení dvou trubek bez hrdla při původní pokládce. Dvojité hrdlo pokrývá prakticky všechny případy spojení kanálových trubek při první pokládce.

POLO-ECO plus přesuvky pro <b>SN 8</b> z polypropylenu s vloženým dvojitým těsnícím kroužkem DN/OD 110-315 popř. s těsnícím kroužkem DN/OD 400-500 spojeno extruzním svářením	DN/OD**	Art.-č.	L1				provedení	kg/kus
		110	05520	145				výlisek
	125	05521	157				výlisek	0,40
	160	05522	180				výlisek	0,68
	200	05523	241				výlisek	1,60
	250	05524	290				extruzní sváření	2,85
	315	05525	355				extruzní sváření	5,27
	400	05526	460				extruzní sváření	10,75
	500	05527	561				extruzní sváření	20,34

**Přesuvky** se hodí k **dodatečnému vsazení** odbočky nebo k výměně trubek (oprava). Přesuvnou délku je nutno na konci trubek označit.

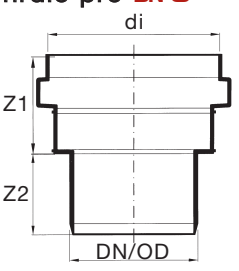
\* přibližně zjištěná hmotnost

\*\* DN/OD – dle EN 476 Dimenze Nominal/Outside Diameter

Technické změny vyhrazeny.



míry v mm

POLO-ECO plus přechod z kameninového hrotu konce na POLO-ECO plus hrdlo pro <b>SN 8</b>	DN/OD**	Art.-č.	Z1	Z2	di				kg/kus
	160	0877	128	102	193				1,03

\* přibližně zjištěná hmotnost

\*\* DN/OD – dle EN 476 Dimenze Nominal/Outside Diameter

Technické změny vyhrazeny.

## 6\_NÁVOD NA KLADENÍ POTRUBÍ

### 6.1\_VŠEOBECNÉ

#### 6.1.1 OBLASTI POUŽITÍ

POLO-ECO plus – kanalizační potrubí je použitelné především pro:

- > všechny kanalizace ve směsném a odděleném provozu
- > kanalizaci se silným spádem (vysoká odolnost proti oděru)
- > kanalizaci se slabým spádem (hladké stěny trubky – dobré vlastnosti toku)
- > kanalizaci pro chemicky agresivní odpadní vody
- > kanalizaci s nízkou výškou překrytí
- > kanalizaci s velkou hloubkou uložení.

#### 6.1.2 NORMOVÝ ZÁKLAD

Pro kladení potrubí platí doporučení EN 1610 (kladení a zkoušky vedení odpadních vod a kanálů).

Pro statické měření platí EN 1295-1 (všeobecné požadavky na statické měření kanalizačního vedení), tak jako mezinárodně uznávaný postup měření.

PP-kanalizační potrubí a tvarové kusy se svými standardními těsnícími elementy jsou vhodné pro vedení chemických agresivních odpadních vod v oblasti od pH 2 (kyselé) až do pH 13 (zásadité).

#### 6.1.3 PŘÍSLUŠNÉ PŘEDPISY

Pokládáním potrubí mají být pověřeni jen odborníci, kteří jsou vyškoleni v oboru kladení plastových trubek. Při kladení je mimo jiné nutné dodržovat bezpečnostní předpisy společnosti pro průmyslová povolání, příslušné technické předpisy a ustanovení regulačního obvodu, silniční řád a popřípadě zvláštní předpisy orgánů a míst, které se na projektu podílejí.

### 6.2.1 NAKLÁDÁNÍ A TRANSPORT

Při nakládání trubek a tvarových kusů se musí dávat pozor na to, aby nedošlo v průběhu transportu k poškození.

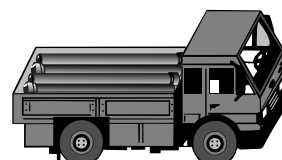
Před transportem je nutno trubky pořádně zajistit. Vzpěry k postranním podporám musí být ploché a nesmí mít žádné ostré hroty. Trubky, pokud nejsou paletované, mají být po dobu přepravy po celé cílce položeny tak, aby se zabránilo prohnutí. Hrdla se mají přitom skládat střídavě.

Paletované trubky mají být naloženy a vyloženy pomocí pásů, jak je zobrazeno.

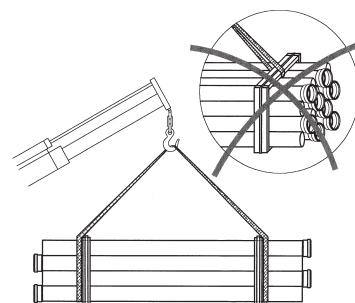
**NESPRÁVNĚ**



**SPRÁVNĚ**

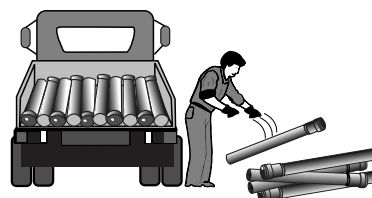


(zobrazení 18)  
naložení a transport

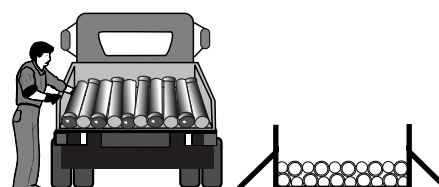


(zobrazení 19)  
náklad paletových trubek

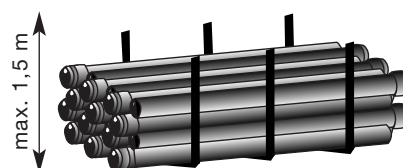
**NESPRÁVNĚ**



**SPRÁVNĚ**



(zobrazení 20)  
vykládání



(zobrazení 21)  
skladování

### 6.2.2 VYKLÁDANI A SKLADOVÁNÍ

Vykládání je nutné provádět s odpovídající pečlivostí. Trubky se nesmí vyklopit, házet nebo je tahat přes ostrou hranu (např. bočnice).

Skladováním trubek se nesmí vyskytnout žádné stálé zdeformování nebo poškození. Skladovací místo má být rovné. Trubky, které nejsou na paletách, se nemají skládat výše než do 1,5 m. Střídavým skládáním hrdel se dosáhne přibližně plná vrstva jednotlivých skladovaných vrstev trubek. Hromady navrstvených trubek se musí zajistit tak, aby se trubky nerozkutálely.

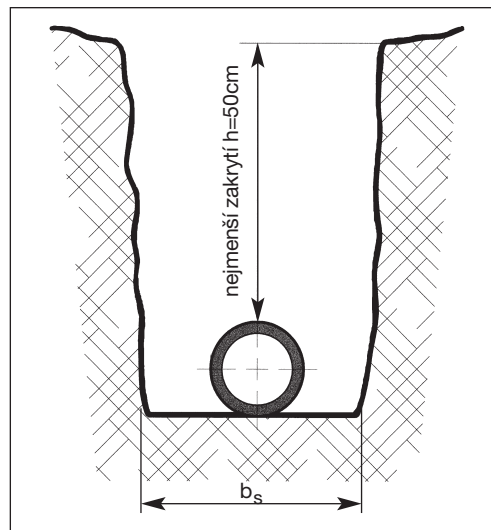
Volné skladování až do dvou let nemá, dle zkušeností, žádný negativní vliv na pevnostní vlastnosti. V této době možné vyskytnuté vyblednutí, neomezuje funkční použití.

V létě má být sklad trubek chráněn před přímým slunečním zářením (např. pokrýt roumem).

### 6.3.1 HLOUBKA PŘÍKOPU

Hloubka příkopu se má zjistit s přihlédnutím na dimenzi kanalizačního vedení, na vlastnosti trubek a na místní podmínky, jako např. vlastnosti půdy a kombinace statických a dynamických zatížení.

Kanály mají být položeny tak hluboko, aby zakrývající vrstva, nad vrcholem trubky v oblasti zatížení, nebyla nižší než 50 cm.



(zobrazení 22)  
hloubka příkopu

### 6.3.2 ŠÍŘKA PŘÍKOPU

Minimální šířka příkopu, měřeno v oblasti potrubního dna, je uvedena v následující tabulce (výtah z předpisů EN 1610), jestliže jiné předpisy nevyžadují větší šířky:

DN/OD**	šířka příkopu v mm			
	t < 1,00m	t   1,75m	t   4,00m	t > 4,00m
160	0,60	0,80	0,90	1,00
200	0,60	0,80	0,90	1,00
250	0,75	0,80	0,90	1,00
315	0,82	0,82	0,90	1,00
400	1,10	1,10	1,10	1,10
500	1,20	1,20	1,20	1,20

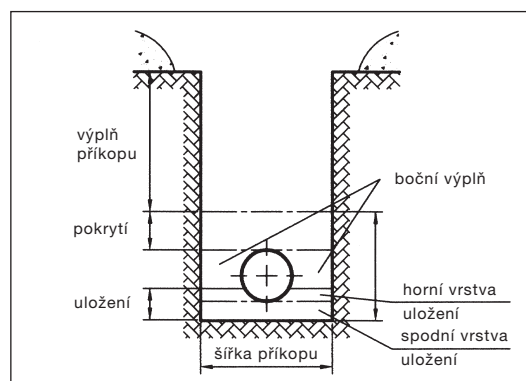
### 6.3.3 ODVODNĚNÍ PŘÍKOPU

Pro zajištění nezávadného kladení potrubí musí být příkop bez vody. Tohoto se dosáhne vestavbou vsakovacích balíků a vsakovacího zářezu nebo čerpáním vody.

\*\* DN/OD – dle EN 476 Dimenze Nominal/Outside Diameter

### 6.4.1 VYMEZENÍ POJMU

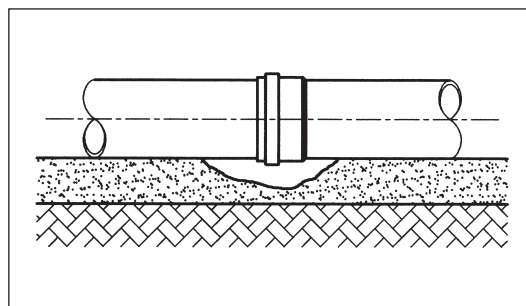
Vymezení pojmu jsou s označením v předpisech EN 1610 indentní.



(zobrazení 23)  
vymezení pojmu

### 6.4.2 SPODNÍ VRSTVA ULOŽENÍ

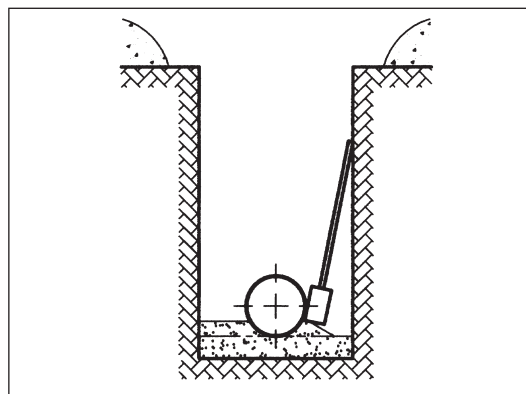
Spodní vrstva uložení se musí provést dle vyžadovaného spádu a musí se utěsnit. Tloušťka této vrstvy musí mít nejméně 10 cm při normálních půdních poměrech a při skalní nebo pevně uložené půdě nejméně 15 cm. Spodní vrstva uložení je část podpěrného uložení potrubí a má zajistit co možná rovnoměrné rozdělení napětí. Je nutno ji pečlivě připravit, aby nedošlo při kladení potrubí k bodovému tlaku. V oblasti hrdel se musí vytvořit dostatečné vyhloubení v podpěrném uložení.



(zobrazení 24)  
hrdlové trubky – vyhloubení

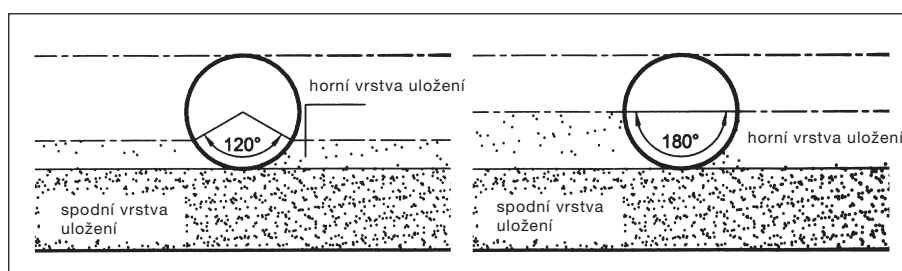
### 6.4.3 HORNÍ VRSTVA ULOŽENÍ

Horní vrstva je také částí podpěrného uložení potrubí a musí být pečlivě utěsněna. Důležitá je zadní náplň potrubního vedení bočně pod vedením (cvikl zhuštění). Výška horní vrstvy uložení se řídí podpěrným úhlem. Při nanešení a utěsnění vrstvy uložení je nutné dát pozor na to, aby nebyla změněna poloha a také výška vedení.



(zobrazení 25)  
ruční pých pro cvikl zhuštění

Rozdělení tlaku na obvodu trubky je výrazně závislé na složení podpěrného uložení. Pro důkaz deformace je důležitý podpěrný úhel. Tento leží, odpovídajíc statistickým požadavkům, mezi 120° a 180°.



(zobrazení 26)  
podpěrný úhel

#### 6.4.4 BOČNÍ NÁPLŇ

Boční náplň se musí nanést zároveň po levé i po pravé straně potrubního vedení. Je podporou trubky v oblasti patky, aby se vertikální deformace držela na minimum. Důležité je dostatečné zhuštění půdy.

Při použití vestavby (příkopní boxy) je nutné, po částečném tažení vestavby, provést pečlivě zahuštění.

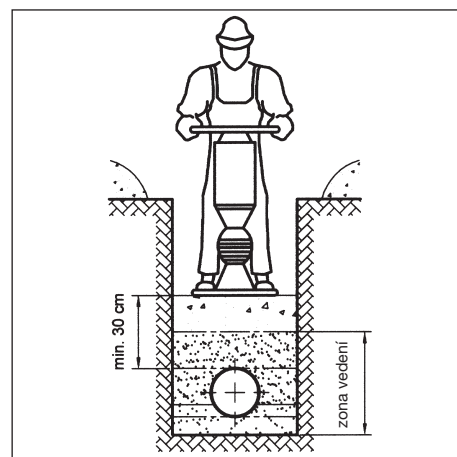
#### 6.4.5 ZAKRYTÍ

Zakrytí musí mít v zahuštěném stavu sílu nejméně 15 cm nad vrcholem trubky (nejméně 10 cm nad hrdlovým spojením).

Nacházejí-li se v půdním materiálu zahušťovací zony kameny o velikosti větší než 10cm, musí se také zakrytí provést mohutnějším způsobem, odpovídajíc situaci.

#### 6.4.6 ZAPLNĚNÍ PŘÍKOPU

Znovu zaplnění příkopu nad vedením potrubí následuje dle použití oblasti trasy. Zahuštění prostřednictvím těžkých strojů může následovat nejdříve až po nejméně 30ti cm pokrytí vrcholu trubky (zhuštěný stav). Kladení je povoleno jen v nejkrajnějších případech. Vysoké zatížení zasypaného potrubního vedení v době stavební, jako např. jízdy těžkými stavebními přístroji nebo vozidly, se nedoporučuje.



(zobrazení 27)  
hutnění těžkým přístrojem

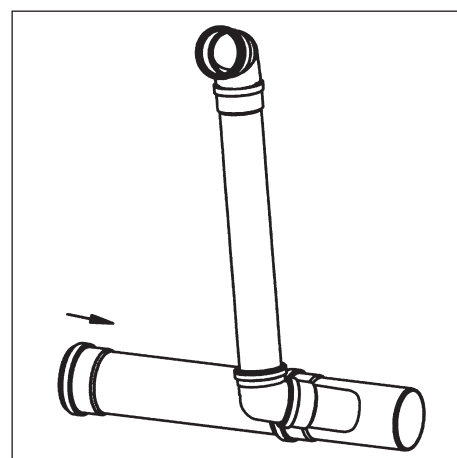
#### 6.4.7 ZVLÁŠTNÍ PROVEDENÍ

Není-li pevná půda nebo jsou očekávány větší poklesy půdy, jsou nutná zvláštní opatření jako např. vylepšení půdy, výměna půdy, použití výztužné sítě k rozdělení tíhy, založení potrubního vedení na kůlech s kladením na příčníky nebo podobně.

Ke zvláštnímu provedení kladení potrubí se odkazuje na normu kladení plastovým trubek ENV 1046.

#### UPOZORNĚNÍ

Při vertikálním spojení potrubního vedení prostřednictvím odboček to nesmí následovat bezprostředně nad vrcholem trubky. Odbočku je nutno vestavit "vleže" a odtud provést vertikální zapojení (viz zobrazení 28).



(zobrazení 28)  
vertikální zapojení

Násuvné hrdlové trubky se mají před kladením přezkoušet ohledně možných škod, vzniklých při transportu. Násuvné hrdlové trubky se mají vždy klást tak, aby násuvné hrdlo bylo orientováno proti směru proudu.

### 6.5.1 ZKRÁCENÍ

V případě potřeby se trubky řezou pravouhle k ose trubky. Zkrácení se provádí vhodným nářadím.

Otřepy se mají odstranit.

Vhodné je například:

- > malou úhlovou brusku s vloženým ALU-rozbrušovacím kotoučem (např. Tyrolit typu č. 739982) nebo
- > velkou úhlovou brusku se segmentovaným diamantovým rozbrušovacím kotoučem.

Tvarové kusy se nesmí krátit.



(zobrazení 29)  
zkrácení velkou úhlovou brusku

### 6.5.2 ZKOSENÍ TRUBEK

Zkosení trubek se provádí

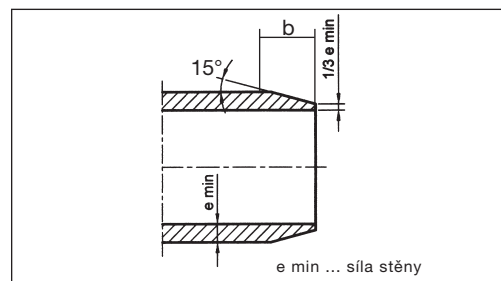
- > u malých trubkových dimenzí malou úhlovou brusku s vloženým rašplovým kotoučem a
- > u velkých trubkových dimenzí malou úhlovou brusku s vloženým rašplovým kotoučem (BOSCH typu č. 2608600180-736) a upravení vějířovým kotoučem

pod úhlem ca. 15° odpovídajíc následující tabulce:

DN/OD**	110	125	160	200	250	315	400	500
b ca. mm	6	6	7	9	9	12	15	24



(zobrazení 30)  
zkosení trubek rašplovým kotoučem



(zobrazení 31)  
zkosení konce

Zůstávající tloušťka stěny trubkového konce musí činit nejméně 1/3 síly trubky.

\*\* DN/OD – dle EN 476 Dimenze Nominal/Outside Diameter

Je-li příslušná trubka zkrácena a zkosena na správnou délku, mohou pak začít přípravy na vlastní spojení.

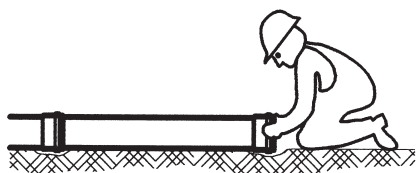
### 6.6.1 SPOJENÍ ZÁSUVNÉHO HRDLA

- > trubku a těsnící kroužek přezkoušet na možné škody.
- > těsnící kroužek vyjmout, vroubek a těsnící kroužek, vyčistit a nasadit do vhodné polohy vroubku.
- > hloubku vsunutí na konci trubky označit.
- > nasazující konec tence a rovnoměrně natřít Poloplast-kluzným prostředkem.
- > trubku až k označení (základu hrdla) nasunout.

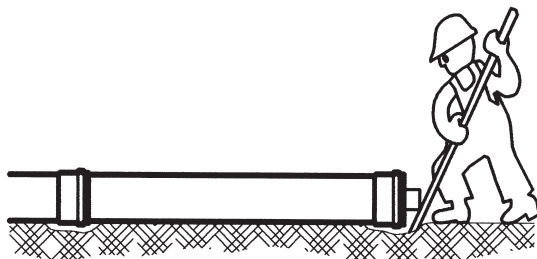
Vsazení trubky musí být provedeno paralelně s osou a může být provedeno ručně nebo prostřednictvím páky. Odchyłka v oblasti hrdla není přípustná.

Tvarové kusy se nasazují dle potřeby.

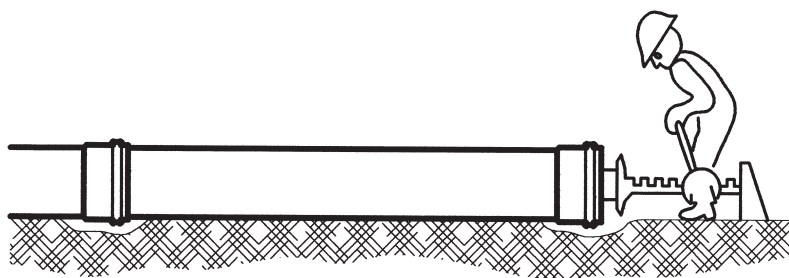
### 6.6.2 MOŽNOSTI MONTÁŽE ZÁSUVNÉHO HRDLA



(zobrazení 32)  
jednoduchá montáž trubek s malou jmenovitou světlostí



(zobrazení 33)  
zasunutí pákovým účinkem ( podložka dřevem)



(zobrazení 34)  
nasazení pomocných přístrojů u trubek s velkou jmenovitou světlostí

Provedení zony vedení a zasypání, tak jako odstranění zástavby mají značný vliv na schopnosti nosnosti systému trubka/zemina a je nutno toto provést pečlivě dle plánů a předpisů pro statické výpočty.

Materiály pro zasypání trubky musí být v souladu s požadavky projektových plánů. Tyto materiály mohou být buď původně vykopaná zemina, jejíž použití je nutno přezkoušet a nebo dovezený zásypový materiál.

### **MATERIÁLY PRO PODSYP POTRUBÍ BY NEMĚLY OBSAHOVAT VĚTŠÍ ČÁSTICE NEŽ:**

- > max. 22mm při DN/OD $\leq$ 200mm
- > max. 40mm při DN/OD $>$ 200mm až DN/OD $\leq$ 500mm.

### **PŮVODNÍ ZEMINA, VYKOPANÝ MATERIÁL MUSÍ SPLNIT NÁSLEDUJÍCÍ POŽADAVKY:**

- > shodnost s požadavky plánu (zeminová skupina, schopnosti zahuštění, zvláštní stavební opatření apod.) a nesmí obsahovat zmrzlé kusy
- > nesmí obsahovat látky, které by mohly poškodit potrubí (např. větší zrna, kořeny, jílové chuchvalce, sklo)

### **DOVEZENÝ ZÁSYPOVÝ MATERIÁL NAPŘ. ZRNITÉ, VOLNÉ STAVEBNÍ HMOTY JAKO:**

- > drobný štěrku nebo písek
- > hrubá směs štěrku a písku
- > jednozrnný štěrku (lomený nebo kulatý)
- > různozrnné směsi (All – In)
- > recyklované stavební hmoty, klasifikované RS s různou zrnitostí

Podrobnější údaje o materiálech pro podsyp potrubí a pro zásyp jsou podrobně uvedeny v normě EN 1610.

## INFORMČNÍ TEXTY PRO ROZEPSÁNÍ TEXTŮ PRO POLO-ECO PLUS PREMIUM KANALIZAČNÍ POTRUBÍ A TVAROVEK SN 12

### HRDLOVÁ TRUBKA

Třívrstvá kanalizační trubka - minerální látkou zesílený polypropylen PP, bez halogenu a olova, s naformovaným nasouvacím hrdlovým spojením, POLO-TC bezpečnostní hrdlový systém s pevně nasazeným úvazným kroužkem z PP-COMOUND – barvy provozně-žluté, tak jako provozně nasazeným, vydělavacím těsnícím kroužkem s možností čištění, systém BL.

Dimenzní oblast: DN/OD 160 – 500 mm

stavební délka: 1 m, 3 m a 6 m

třída tuhosti: SN 12 dle EN ISO 9969, trubková řada 6 dle DIN 16961-2

střední koeficient roztažení do délky: 0,04mm/m°K

těsnost proti hydrostatickému tlaku zvenčí až do 10m WS.

Barva: opálově bílá

#### > Vnitřní vrstva

z polypropylenu (PP), zlepšená optická vlastnost prostřednictvím světlé vnitřní stěny (omezení odrazu světla u TV – kanálová inspekce), hladké vnitřní plochy, vysoká chemická odolnost a tuhost, tak jako zlepšená odolnost proti oděru.

Barva: světle šedá

#### > Nosná vrstva

s minerálním materiálem zesíleného polypropylenu (PP-MV) ke zvýšení kruhové tuhosti, rázové tuhosti a schopnosti relaxace.

Barva: titanově šedá

#### > Povrchová vrstva

z polypropylenu (PP-BLEND PP PBO): speciální PP-BLEND PP PBO krycí vrstva ke snížení termického činitele pohlcení pro zvýšení délkové stability. S vysokou materiálovou houževnatostí a zářezovou necitlivostí, tak jako vysokou odolností při volném skladování a transportu.

Barva: opálově bílá

### TVAROVKA

Třívrstvý, minerálním materiálem zesílený polypropylen (PP) tvarový kus, bez halogenů a bez olova, s vytvarovaným hrdlem, s vloženým profilovaným těsnícím kroužkem.

Tvarovky v dimenzní oblasti až do DN/OD 200 jsou vyrobeny většinou vstřikováním (jednovrstvé) a od dimenze DN/OD 250 zrcadlovým nebo extruzním svařováním (3vrstvy jako u trubky).

### SPOJENÍ

Nasouvací hrdlové spojení. POLO-TC bezpečnostní hrdlový systém s pevně nasazeným úvazným kroužkem z PP-COMPOUND, barvy provozně-žluté. Úvazný kroužek jen u tvarovek s extruzním nebo zrcadlovým svařováním. Opatřen provozně vloženým, vydělavacím těsnícím kroužkem s možností čištění, systém BL.

### OSVĚDČENÍ

Všeobecné dozorně-stavební osvědčení německého institutu pro stavební techniku (DiBt) pro kanalizační systémy POLO-ECO plus s číslem osvědčení Z-42.1-423. Externí dozor jakosti a certifikace provedeno německým centrem pro plasty (SKZ – Süddeutsche Kunststoffzentrum) s registračním číslem také ITC certifikát č.021204 U/AO.

## INFORMČNÍ TEXTY PRO ROZEPSÁNÍ TEXTŮ PRO POLO-ECO PLUS KANALIZAČNÍ POTRUBÍ A TVAROVEK SN 8

### HRDLOVÁ TRUBKA

Třívrstvá kanalizační trubka - minerální látkou zesílený polypropylen PP, bez halogenu a olova, s naformovaným nasouvacím hrdlovým spojením, POLO-TC bezpečnostní hrdlový systém s pevně nasazeným úvazným kroužkem z PP-COMOUND – barvy provozně-žluté, tak jako provozně nasazeným, vydělavacím těsnícím kroužkem s možností čištění, systém BL.

Dimenzní oblast: DN/OD 110 – 500 mm

stavební délka: 1 m, 3 m a 6 m

třída tuhosti: SN 8 dle EN ISO 9969, trubková řada 5 dle DIN 16961

střední koeficient roztažení do délky: 0,04mm/m°K

těsnost proti hydrostatickému tlaku zvenčí až do 10m WS.

Krycí vrstva: měděna hnědá

#### > Vnitřní vrstva

z polypropylenu (PP), zlepšená optická vlastnost prostřednictvím světlé vnitřní stěny (omezení odrazu světla u TV – kanálová inspekce), hladké vnitřní plochy, vysoká chemická odolnost a tuhost, tak jako zlepšená odolnost proti oděru.

Barva: světle šedá

#### > Nosná vrstva

s minerálním materiálem zesíleného polypropylenu (PP) ke zvýšení kruhové tuhosti, rázové tuhosti a schopnosti relaxace.

Barva: titanově šedá

#### > Povrchová vrstva

z polypropylenu (PP), s vyšší tuhostí materiálu, vrubová pevnost a vysoká odolnost proti nepříznivým povětrnostním podmínkám a zatížení při transportu.

Barva: měděná hnědá

### TVAROVKA

Třívrstvý, minerálním materiálem zesílený polypropylen (PP) tvarový kus, bez halogenů a bez olova, s vytvarovaným hrdlem, s vloženým profilovaným těsnícím kroužkem.

Tvarovky v dimenzní oblasti až do DN/OD 200 jsou vyrobeny většinou vstřikováním (jednovrstvé) a od dimenze DN/OD 250 zrcadlovým nebo extruzním svařováním (3vrstvy jako u trubky).

### SPOJENÍ

Nasouvací hrdlové spojení. POLO-TC bezpečnostní hrdlový systém s pevně nasazeným úvazným kroužkem z PP-COMPOUND, barvy provozně-žluté. Úvazný kroužek jen u tvarovek s extruzním nebo zrcadlovým svařováním. Opatřen provozně vloženým, vydělavacím těsnícím kroužkem s možností čištění, systém BL.

### OSVĚDČENÍ

Všeobecné dozorně-stavební osvědčení německého institutu pro stavební techniku (DiBt) pro kanalizační systémy POLO-ECO plus s číslem osvědčení Z-42.1-423. Externí dozor jakosti a certifikace provedeno německým centrem pro plasty (SKZ – Süddeutsche Kunststoffzentrum) s registračním číslem také ITC certifikát č.021204 U/AO.





**POLOPLAST. PODNIK WIETERSDORFER SKUPINY.**



POLOPLAST GMBH & CO. KG  
A-4060 LEONDING  
POSTFACH 1  
POLOPLAST-STRASSE 1  
TEL +43 (0) 732/38 86-0  
FAX +43 (0) 732/38 86-9  
OFFICE@POLOPLAST.COM  
WWW.POLOPLAST.COM

SÁLUS OTTA  
ZÁSTUPCE PRO ČR A SR  
KRAKOVSKÁ 2804  
CZ-39005 TÁBOR  
MOBIL: +420 602 487915  
TEL./FAX: +420 381 2627 56  
SALUS.OTTA@CENTRUM.CZ  
WWW.POLOPLAST.COM

**poloplast**   
POTRUBNÍ SYSTÉMY