

**PIPE SYSTEMS**



# Povrchová úprava

Bezpečnost a dlouhodobá ochrana

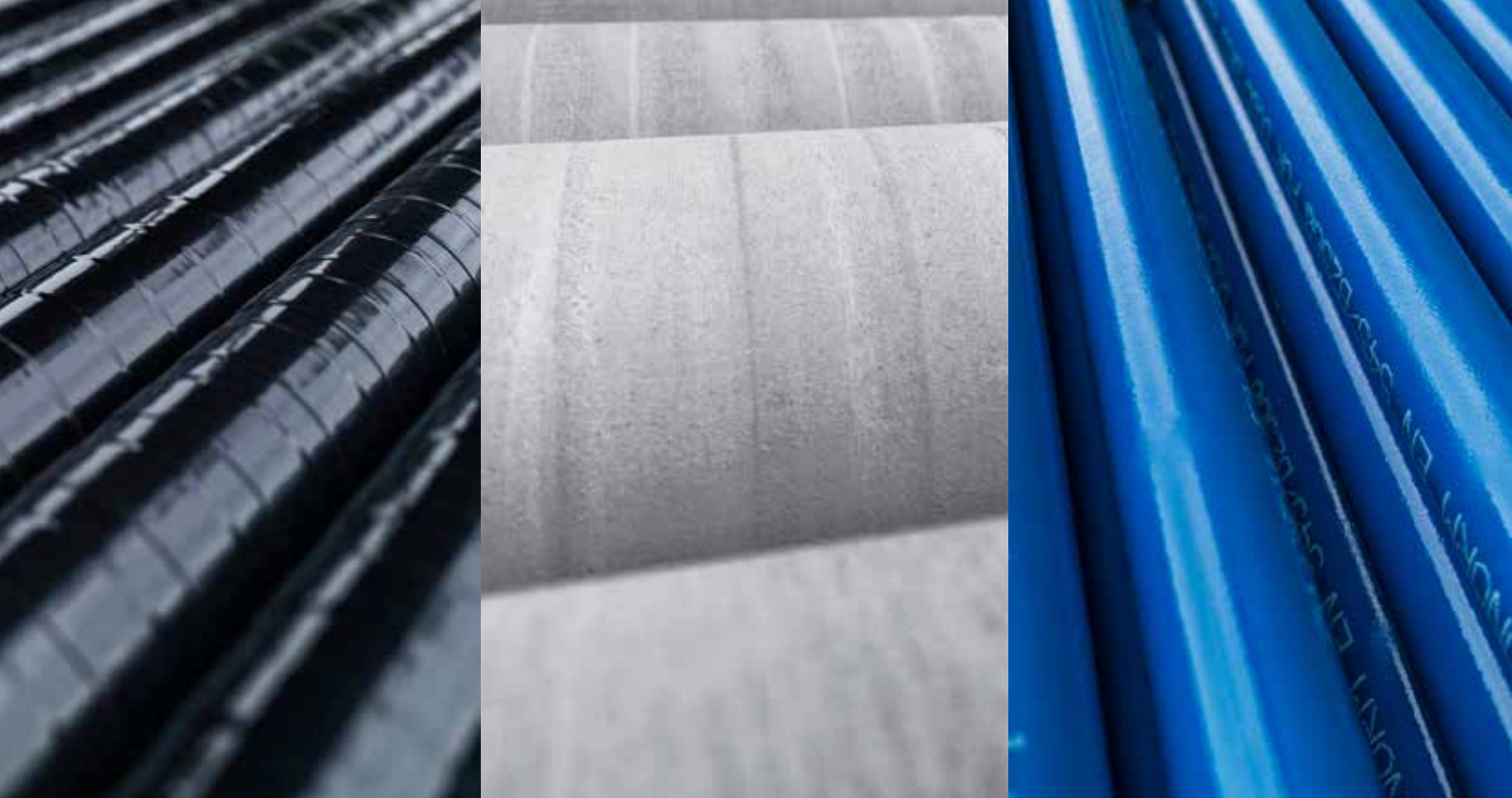
**ductile iron solutions**

[www.trm.at](http://www.trm.at)



# Obsah

+ <b>Povrchová úprava</b> Bezpečnost a dlouhodobá ochrana	strana	<b>2</b>
+ <b>DUPLEX povrchová ochrana</b> Aktivní protikoroziční ochrana používaná již více než 40 let	strana	<b>4</b>
+ <b>PUR-Longlife</b> Zinkový povlak s krycí vrstvou PUR-Longlife	strana	<b>6</b>
+ <b>PUR-TOP</b> Zinkový povlak s krycí vrstvou PUR-Longlife a PE ochrannou rázovou páskou	strana	<b>7</b>
+ <b>ZMU-Austria</b> Zinkový povlak s obalem z cementové malty	strana	<b>8</b>
+ <b>Povrchová úprava tvarovek</b> Protikoroziční ochrana tvarovek	strana	<b>9</b>
+ <b>Vnitřní povrchová ochrana</b> Vyrožení z cementové malty	strana	<b>10</b>
+ <b>WKG povrchová úprava</b> Tepelně izolované litinové trouby a tvarovky	strana	<b>12</b>



## Povrchová úprava

### Bezpečnost a dlouhodobá ochrana

Železné kovy, tedy i tvárná litina, si na rozdíl od jiných materiálů, jako je například plast, zachovávají své vynikající mechanické vlastnosti po celou dobu své životnosti a tím i svou zatížitelnost a únosnost. Aby byly tyto vlastnosti zachovány dlouhodobě, jsou všechny produkty z tvárné litiny naší společnosti Tiroler Rohre GmbH z vnitřní i vnější strany opatřeny kvalitní protikorozní ochranou.

### Volba správné povrchové úpravy

Rozhodující faktory:

- + Agresivita půdy a spodní vody
- + Typ a zrnitost podloží
- + Protékající médium
- + Teplota média
- + Teplota prostředí
- + Způsob pokládky

### Volba vnější povrchové úpravy:

Volba vnější povrchové úpravy je závislá především na agresivitě půdy a materiálu podsypu. Vnější ochrana je volena dle normy DIN 30 675 část 2 v závislosti na materiálu podsypu.

- ⚠ Doporučené povrchové úpravy (viz tabulka).
- ⚠ Doporučený podsypový materiál je uveden v katalogu „Manipulační pokyny“.

## Hodnocení tříd zemin a agresivity půd ve vztahu ke kovovým materiálům dle německé technické normy DIN 50929-3 a rakouské normy ÖNORM B 5013-1

číselné hodnocení	hodnocení dle DIN 50929-3		hodnocení dle ÖNORM B 5013-1	
	třída zeminy	agresivita zeminy	úroveň agresivity	stupeň agresivity
≥ 0	I a	prakticky neagresivní	není agresivní	AS0
-1 bis -4	I b	slabě agresivní	slabě agresivní	AS1
-5 bis -10	II	agresivní	silně agresivní	AS2
< -10	III	silně agresivní	velmi silně agresivní	AS3

### Použití dle agresivity půdy Neagresivní až silně agresivní půdy - AS0 – AS2

povrchová ochrana trub a tvarovek	maximální velikost zrn zásypaného materiálu	ochrana hrdla	
	AS0-AS2	jistící svěrací kroužek AS2	všechny hrdla
PUR-Longlife	dle ÖNORM B 2538	ano	ne
PUR-TOP	dle ÖNORM B 2538	ano	ne
ZMU-Austria	až 100 mm	ano	ne
epoxidová ochrana (tvarovky)	dle ÖNORM B 2538	-	ne

### Velmi silně agresivní půdy – AS3

povrchová ochrana trub a tvarovek	maximální velikost zrn zásypaného materiálu	ochrana hrdla	
	AS3	jistící svěrací kroužek	všechny hrdla
PUR-Longlife	protikorozi lože <sup>1</sup>	ano	ne
PUR-TOP	0-16	ano	ne
obal z cementové malty ZMU	až 100 mm	ano	ne
epoxidová ochrana (tvarovky)	0-32	-	ne

<sup>1</sup> Nevhodné při trvalém působení pH < 6 a v rašelinných, bažinatých a maršových půdách.

Agresivita půdy se hodnotí dle ÖNORM B 5013-1, případně dle DIN 50 929-3, nebo podle pracovního listu GW9 DVGW. V případě stavebního záměru, kdy není vyhotovena detailní analýza agresivity půdy, lze pro hrubý odhad vycházet ze zkušeností s již dříve instalovaným potrubím z tvárné litiny v dané oblasti. V případě pochybností nebo velmi silně agresivní půdy z důvodu výskytu organické složky nebo kontaminace, se doporučuje použít povrchové ochrany pro velmi silně agresivní půdy.

- ⚠ V některých půdách je nutné spoj (hrdlo a hladký konec trouby) opatřit manžetou. Bližší informace k ochraně spojů pomocí manžet naleznete v katalogu „Příslušenství“.
- ⚠ Technickou podporu si můžete vyžádat u zástupce naší společnosti Tiroler Rohre GmbH.



Žárové pozinkování

## DUPLEX povrchová ochrana

Aktivní protikorozní  
ochrana používaná  
již více než 40 let

Systém povrchové ochrany DUPLEX se v elektrochemickém smyslu skládá z aktivní vrstvy zinku a synergicky působící pasivní krycí vrstvy. Systém DUPLEX je v naší společnosti Tiroler Rohre GmbH používán již více než 40 let. Mnohaleté praktické zkušenosti a pokusy naší technické laboratoře zabývající se korozí jsou základem pro dnes používané povrchové ochrany.

Za pomoci aktivní protikorozní ochrany lze zabránit korozi litinového potrubí způsobené agresivním prostředím (např. vlhkostí nebo vzdušným kyslíkem). Za tímto účelem je užíváno DUPLEX povrchových úprav (zinkový povlak + krycí vrstva), které jsou schopné i v místech drobného poškození obnovit souvislost ochranné vrstvy a poskytují tak litinovým troubám ochranu po dlouhá desetiletí.

Na celý vnější povrch litinové trouby je metalizací nanesená vrstva zinku. Z elektrochemického pohledu je zinek ve srovnání se železem považován za neušlechtilý kov a slouží tak jako obětní anoda. Pro zamezení vlastní koroze je anodický povlak potažen krycí vrstvou. Kombinace obou funkčních vrstev (aktivní a pasivní) je označovaná jako aktivní povrchová ochrana DUPLEX.

### Krycí vrstva pro pasivní ochranu

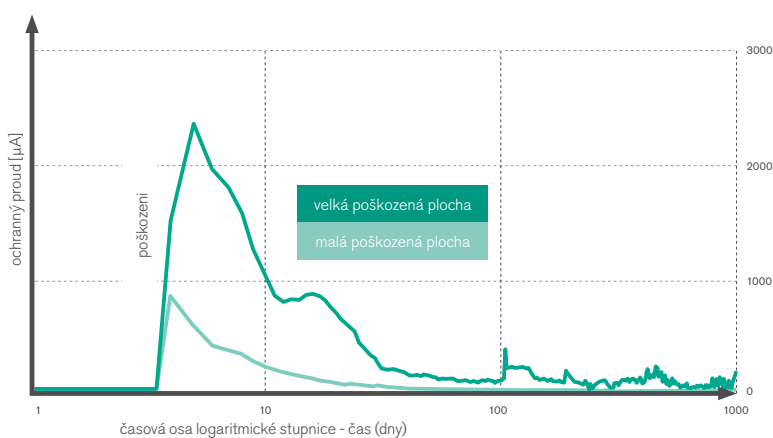
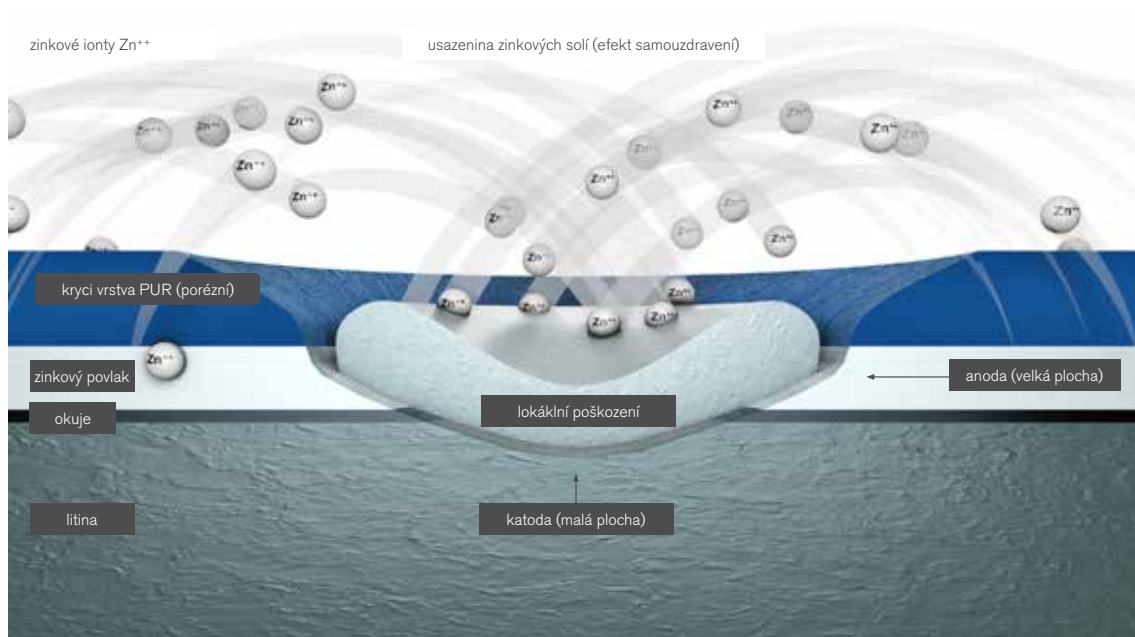
Krycí vrstva vytváří pasivní protikorozní ochranu, díky této vrstvě je zabráněno přímému kontaktu mezi zeminou a litinovou troubou, respektive zinkovým povlakem. Dokud je krycí vrstva nepoškozená, zůstává zinek z velké části inaktivní a trouba je chráněna.

**▲** DUPLEX – povrchová ochrana naší společnosti Tiroler Rohre GmbH neobsahuje rozpouštědla ani bisfenol A

### Aktivní ochrana zinkovým povlakem

Ochranný účinek zinkového povlaku s krycí vrstvou spočívá ve třech faktorech:

- + elektrochemické působení zinku
- + zamezení následné difuze napadajícího média vytvořením vodou nerozpustných produktů vznikajících reakcí zinku
- + antibakteriální účinek zinkových solí



Graf reálného ochranného proudu při laboratorním pokusu

## Antibakteriální účinek zinkových solí

Zinkové soli se díky své nízké rozpustnosti drží na poškozeném povrchu trubky i v mokřem prostředí. V anaerobních půdách s výskytem bakteriální koroze zamezují zinkové soli biokorozi povrchu trubky způsobené rozmnožením sírných bakterií.

- ⚠ Požadavky na zinkový povlak jsou stanoveny v ÖNORM B 2555. Požadavky na krycí vrstvu jsou stanoveny v ÖNORM B 2560, ČSN EN 545, ČSN EN 598, ČSN EN 15 542.

## Působení v oblasti poškozeného místa

Poškodí-li se krycí vrstva, dojde ke kontaktu trubky z tvárné litiny s vodivou zeminou (elektrolytem). Faktory stimulující korozi (rozdílná koncentrace solí v zeminách) mohou způsobit korozi litinového potrubí, v takovém případě nachází uplatnění aktivní protikorozi ochrana tvořená zinkovým povlakem. Při korozi dochází k uvolnění elektronů ze železa a bez protikorozi ochrany by došlo také ke vzniku železitých iontů jakožto produktů koroze.

Neušlechtilá zinková obětní anoda tomu zamezuje, neboť v dostatečném množství odevzdává elektrony železu, přičemž dochází k vyloučení, a tedy obětování zinku ve formě zinečnatých iontů. Při tomto procesu dochází k proudění ochranného proudu ze zinkové anody do železné katody, tento proud je změřitelný při laboratorních pokusech a v praxi představuje ochranný proces. Na poškozeném povrchu trubky se vytvoří krystalická vrstva nerozpustných sloučenin zinku a dojde k vytvoření pasivní (zacelovací) vrstvy. Tento proces je označován jako efekt samouzdravení. Koroze je tak v závislosti na rozsahu poškození značně redukována, v případě malých poškození je jí zcela zamezeno.



## PUR-Longlife

### Zinkový povlak s krycí vrstvou PUR-Longlife

Zkratkou PUR je označován polyuretan, tedy umělá hmota s trojrozměrnou chemickou strukturou skládající se z polyolu a isokyanátu. PUR má mimořádnou tvarovou stálost a je chemicky odolný vůči mnoha anorganickým a organickým látkám.

Tato výhodná kombinace vlastností dělá z PUR ideální materiál pro povrchovou ochranu se širokou oblastí využití. Vysoká tlaková odolnost daná chemickou strukturou činí z PUR daleko vhodnější materiál pro vysoce kvalitní povrchové úpravy potrubí, než jsou termoplasty jako PE nebo PVC.

Primární funkcí PUR je ochrana zinkového povlaku trouby, který z elektrochemického pohledu slouží jako takzvaná obětní anoda a účinně tak zamezuje korozi samotné litinové trouby.

Zinkový povlak společně s krycí vrstvou z PUR tvoří synergicky působící aktivní a pasivní protikorozi ochranu, která bez výhrad splňuje požadavky na potrubí kladené v zemi.

### Výroba

Metalizaci pozinkovaná trouba je po provedení všech zkoušek kvality potažena PUR ve vrstvě 120 µm pomocí vakuové technologie v plně automatické výrobní lince. Vrstva PUR je nanášena jak na vnější stranu trouby, tak na vnitřní stranu hrdla.

Od roku 2019 je nanášení vrstvy prováděno speciálním robotem, který je zárukou stability výrobního procesu a posouvá tak kvalitu produktu na novou úroveň.

### Oblasti použití v souladu s přílohou D normy ČSN EN 545 a přílohou B normy ČSN EN 598

Trouby z tvárné litiny s povrchovou ochranou PUR-Longlife mohou být použity ve všech běžných půdách až do stupně agresivity AS2 – silně agresivní.

Ve velmi silně agresivních půdách AS3 a v případě výskytu bludných proudů doporučujeme použití povrchových ochranných s vyšší odolností (PUR-TOP nebo ZMU-Austria).

**⚠** Podrobnosti ve výše uvedených normách.

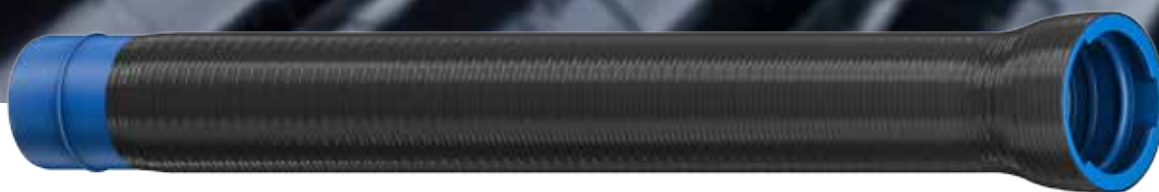
### Značení použití

použití	barva
pitná voda	modrá
odpadní voda	červenohnědá
vysokotlaké systémy	černá

### Skladba

povrchová ochrana	požadavky
zinkový povlak dle ČSN EN 545 a ÖNORM B 2555	200 g/m <sup>2</sup>
polyuretanová ochranná vrstva dle ČSN EN 545 a ÖNORM B 2560	120 µm





## PUR-TOP

### Zinkový povlak s krycí vrstvou PUR-Longlife a PE ochrannou rázovou páskou

Povrchová ochrana PUR-TOP je plnohodnotná komplexní ochrana. Základem je systém ochrany DUPLEX skládající se z vrstvy zinku a PUR, který spolehlivě chrání troubu i v případě drobného poškození.

- ⚠ Trouba s touto povrchovou úpravou může být užitá i ve velmi silně agresivních půdách.
- ⚠ Pro kompletní ochranu trouby je doporučeno použít ochranné nebo smršťovací manžety.

### Výroba

Metalizaci pozinkovaná trouba je po provedení všech zkoušek kvality potažena PUR ve vrstvě 400 µm pomocí vakuové technologie v plně automatické výrobní lince.

Vrstva PUR je nanášena jak na vnější stranu trouby, tak na vnitřní stranu hrdla. Následně je trouba obalena ochrannou rázovou páskou.

### Značení použití

použití	barva
pitná voda	modrá
odpadní voda	červenohnědá
vysokotlaké systémy	černá

Zinkový povlak s krycí vrstvou PUR-Longlife a PE ochrannou rázovou páskou PUR-TOP je dalším stupněm vývoje povrchové ochrany PUR-Longlife. Tato ochrana je tvořena aktivním zinkovým povlakem, krycí vrstvou polyuretanu o vydatnosti minimálně 400 µm a ochrannou rázovou páskou. Ochranná rázová páska se skládá z isobutyl-kaučukové vrstvy a krycí vrstvy z polyetylenu.

### Oblasti použití v souladu s přílohou D normy ČSN EN 545 a přílohou B normy ČSN EN 598

Trouby z tvárné litiny s povrchovou ochranou PUR-TOP mohou být použity ve všech půdách jakéhokoliv stupně agresivity.

- ⚠ Podrobnosti ve výše uvedených normách.

### Ochrana hrdla

Agresivita půdy dle ÖNORM B 5013-1

- + AS2 – silně agresivní půda – v případě jisticího svěracího kroužku musí být použito ochrany hrdla.
- + AS3 velmi silně agresivní půda – musí být použito ochrany hrdla u všech spojů.
- ⚠ Způsoby ochrany hrdla jsou uvedeny v katalogu „Příslušenství“.

### Skladba

povrchová ochrana	požadavky
zinkový povlak dle ČSN EN 545 a ÖNORM B 2555	200 g/m <sup>2</sup>
polyuretanová ochranná vrstva dle ČSN EN 545 příloha D.2.3.	400 µm
PE-ochranná rázová páska	–



## ZMU-Austria

### Zinkový povlak s obalem z cementové malty

Námi speciálně vyvinutý, polymery modifikovaný cement má díky svému složení z cementového slínku, v kombinaci se speciální struskou nejvyšší odolnost vůči síranům, mimořádnou pevnost a vysokou rázovou odolnost. V praxi to znamená, že při kladení nemusí být pod potrubí použit žádný podsypový materiál a trouby mohou být použity ve všech typech půd.

- ⚠ Pro zásyp může být použit materiál z výkopu s velikostí zrna do 100 mm.

Ochranný účinek spočívá především v zásaditosti námi použité malty. Hydratací cementu vzniká silně zásaditý hydroxid vápenatý, čímž je trvale dosaženo hodnoty pH vyšší než 10, a tedy zamezeno jakékoliv korozi.

- ⚠ Kompletní ochrana potrubí je dosažena pomocí ochranné pryžové nebo smršťovací manžety.

### Značení použití

použití	barva <sup>1</sup>
pitná voda	modrá
odpadní voda	červenohnědá
vysokotlaké systémy	černá

<sup>1</sup> barva hladkého konce a vnitřní strany hrdla trouby

Obal z cementové malty ZMU-Austria poskytuje optimální ochranu při transportu, skladování, konvenční i bezvýkopové pokládce potrubí. Tato povrchová ochrana poskytuje zároveň zvýšenou ochranu provozu.

### Výroba

Cementová malta je nanášena na potrubí extruzí a přitom je navíc zesilována pomocí vyztužovací síťové bandáže. Vrstva je během výrobního procesu rovněž zahlazena. Před nanášením cementové malty je celý vnější povrch trouby ošetřen zinkovým povlakem. Na hladký konec trouby a čelo hrdla se cementová malta nenanáší, tyto části jsou opatřeny osvědčenou povrchovou ochranou PUR-Longlife.

Pro výrobu této povrchové ochrany bylo v roce 2019 zprovozněno centrum povrchových úprav se dvěma nezávislými automatickými výrobními linkami, které jsou zárukou vysoké kvality výrobků.

### Oblasti použití v souladu s přílohou D normy ČSN EN 545 a přílohou B normy ČSN EN 598

Trouby z tvárné litiny s povrchovou ochranou z cementové malty ZMU-Austria mohou být použity ve všech půdách jakéhokoliv stupně agresivity.

- ⚠ Podrobnosti ve výše uvedených normách.
- ⚠ Použití bez nutnosti výměny zásypového a podsypového materiálu.
- ⚠ Použití může být prakticky všechen výkopový materiál se zrnitostí až do 100 mm.

### Skladba

povrchová ochrana	požadavky
zinkový povlak dle ČSN EN 545 a ÖNORM B 2555	200 g/m <sup>2</sup>
obal z cementové malty ČSN EN 15542	5 mm
polyuretanová ochrana hladkého konce trouby a vnitřní strany hrdla dle ČSN EN 545 a ÖNORM B 2560	120 μm



Použití robota pro povrchovou úpravu výrobků v sídle společnosti ve městě Hall in Tiroi

## Povrchová úprava tvarovek

### Protikorozní ochrana tvarovek

Všechny tvarovky naší společnosti Tiroler Rohre GmbH jsou opatřeny povlakem na bázi práškového epoxidu. Tato ochranná vrstva chrání tvarovky z litiny a tvoří na nich hladkou bezporézní vrstvu, která minimalizuje tření. Díky tomu dochází k zamezení inkrustace solemi a jinými látkami.

### Výroba

Před potažením tvarovek ochranným povlakem je nejprve celá plocha tvarovky očištěna tryskáním. Otryskaná tvarovka je pak předehřáta v průběžné peci a následně za pomoci plně automatizovaného robota povrstvena ochranným povlakem z epoxidové pryskyřice o vydatnosti minimálně 250 µm metodou vířivého sliování.

- ⚠ Odpovídá předpisům dle normy ČSN EN 14 901 a RAL-GZ 662 Sdružení těžké protikorozní ochrany (GSK).

### skladba

povrchová ochrana	požadavky
epoxidová ochrana dle ČSN EN 545, ČSN EN 14 901 a RAL-GZ 662 (GSK)	250 µm (bezporézní)

### Oblasti použití

v souladu s přílohou D normy ČSN EN 545 a přílohou B normy ČSN EN 598 a ČSN EN 14 901

Tvarovky z tvárné litiny s povrchovou ochranou epoxidovou pryskyřicí mohou být použity ve všech půdách jakéhokoliv stupně agresivity.

- + Vhodné pro transport médií s hodnotou pH 1-13
- + Odolné vůči chemikáliím
- ⚠ Podrobnosti ve výše uvedených normách.
- ⚠ Splnění požadavků pro kontakt s pitnou vodou je potvrzeno certifikátem ÖVGW-GRIS a DVGW



## Vnitřní povrchová ochrana

### Vyložení z cementové malty

Trouby z tvárné litiny jsou z výroby sériově opatřeny vyložení z cementové malty, a to jak trouby vodovodní, tak trouby kanalizační. Trouby s cementomaltovým vyložení používáné již skoro 40 let jsou důkazem toho, že cementová malta jako minerální výstelka svou životností převyšuje všechny jiné dosud používané výstelky a nátěry.

Ochranný účinek cementové malty je založen na chemickém procesu. Do pórů cementové malty vniká voda, ta pojímá z malty volné vápno a zvyšuje tak hodnotu pH nad 12. Při takto vysoké hodnotě pH je koroze litiny nemožná. Reakci vápna a oxidu uhličitého zároveň vzniká na povrchu vrstva uhličitanu vápenatého, která zajišťuje, že pH hodnota pitné vody není nijak ovlivněna.

### Výroba

Směs písku, cementu a vody je nanášena na vnitřní povrch litinové trouby při rotaci ve vysokých otáčkách. Rotaci trouby dochází k odstředování, a tím k vysokému mechanickému odvodnění a zhuštění cementové malty (vodní součinitel je cca 0,35). Trouba je pak umístěna do vytvrzovací komory, kde dochází za řízené vzdušné vlhkosti a teploty k vytvrzení cementové malty. Tímto procesem je na jedné straně dosaženo vysoké pevnosti vytvrzené cementové malty a na straně druhé mimořádně vysoké odolnosti proti možné korozi způsobené transportovaným médiem (např. odpadní vody).

- ⚠️ Tloušťka vyložení z cementové malty je v závislosti na dimenzi potrubí od 4 do 6 mm dle normy ÖNORM B 2562, ČSN EN 545 a ČSN EN 598 a je uvedena v následující tabulce.
- ⚠️ S ohledem na způsob výroby se mohou na povrchu vrstvy cementové výstelky vyskytovat trhliny o tloušťce vlasu. Při kontaktu s vodou nabývá cementová malta na objemu a tím dochází k zacelení těchto trhlin. Tyto trhliny pak nepředstavují žádné riziko a nijak negativně neovlivňují funkčnost trubního systému.
- ⚠️ Maximální šířky trhlin v cementomaltovém vyložení jsou stanoveny normou ČSN EN 545 a ČSN EN 598. Cementomaltové vyložení je odolné vůči vnějším rázům na potrubí.

## Vnitřní vyložení tloušťka vrstvy

DN	tloušťka vrstvy		max. šířka trhlin a max. radiální zapuštění [mm]
	jmenovitá hodnota [mm]	hraniční odchylka	
80 - 300	4	-1,5	0,4
400 - 600	5	-2,0	0,5
700 - 1000	6	-2,5	0,6

## Správná volba vnitřního vyložení

Pro transport všech druhů vod určených pro lidskou potřebu se používají trouby z tvárné litiny s vyložení z speciálního portlandského směsného cementu.

V případě obzvláště agresivního prostředí například pro transport odpadních nebo měkkých vod lze použít vyložení z hlinitanového cementu.

- ⚠ Hraniční hodnoty pro použití vnitřního vyložení jsou uvedeny v následující tabulce.

## Limitní hodnoty pro vnitřní vyložení<sup>a</sup>

hodnoty vody	portlandský cement	hlinitanový cement
min. hodnota pH	5	4
max. obsah [mg/l]		
agresivní CO <sub>2</sub>	15	neomezeno
sírany SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	3000	
hořčík Mg <sup>++</sup>	500	
amonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	30	
<sup>a</sup> použití v nestandardních podmínkách je nutno konzultovat		

## Zásobování pitnou vodou

Při transportu pitné vody je rozhodujícím kritériem pro vlastnosti vnitřního vyložení trouby jeho hygienická nezávadnost a s tím spojené ovlivnění transportovaného média. Tyto požadavky zcela splňuje vyložení z portlandského směsného cementu bez umělých přísad. Neustálá kontrola kvality hotových výrobků interními zkouškami a externími zkušebními laboratořemi je zárukou vysokého standardu kvality a zároveň předpokladem pro používání značky kvality ÖVGW-GRIS a DVGW.

Za určitých okolností nelze vyloučit nepatrné zvýšení hodnoty pH transportované pitné vody důsledkem přirozené reakce vody s cementem, obzvláště pak v případě malého odběru vody a v prvních týdnech po zprovoznění nově instalovaného potrubí.

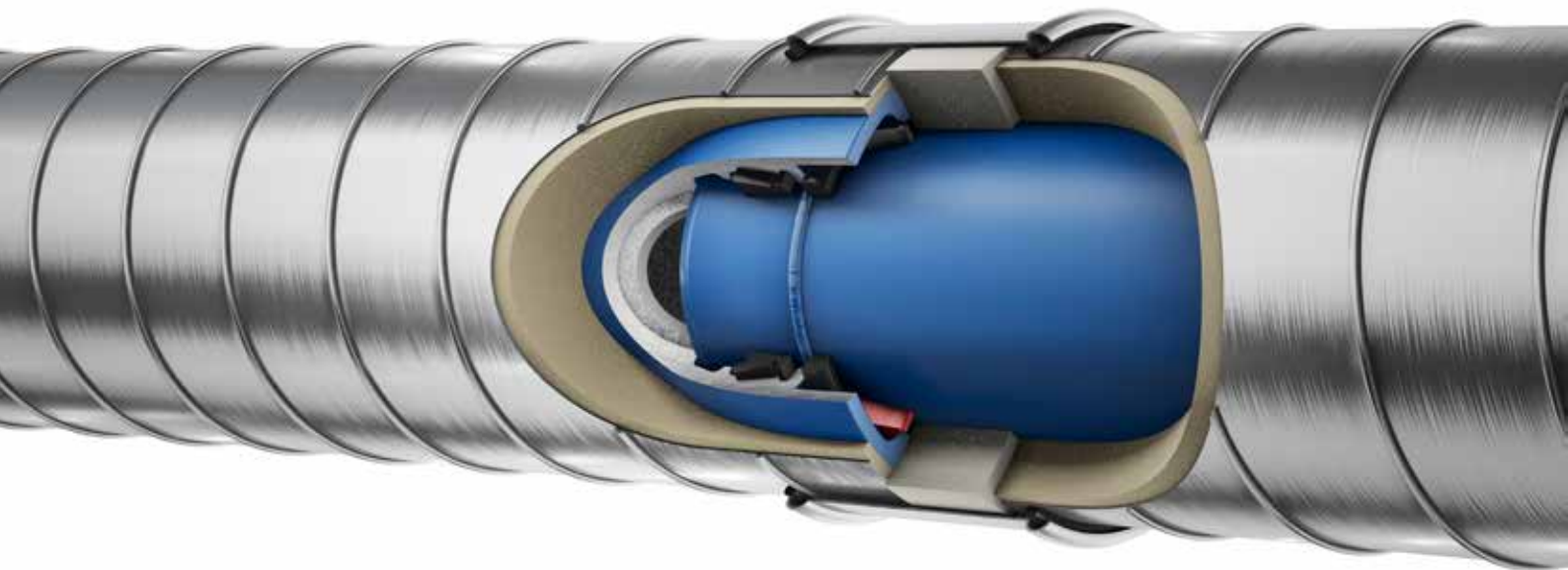
V tomto případě se doporučuje kontrola potrubí v prvních dvou týdnech a popřípadě výplach.

- ⚠ Vyložení vodovodních trub cementovou maltou je odolné vůči všem druhům pitné vody dané tvrdostí vody vyšší než 2° dH.
- ⚠ V případě mimořádně měkké vody s hodnotou pod 2° dH je pro nalezení optimálního řešení nutná konzultace se zástupcem výrobce.
- ⚠ Naše společnost Tiroler Rohre GmbH nabízí optimální řešení pro všechny druhy pitné vody včetně nezbytných doprovodných dokumentů.

## Odvádění odpadních vod

V případě komunálních kanalizačních trubních systémů se hodnota pH transportovaného média pohybuje v rozsahu 4 až 12. Dalším zásadním faktorem je potenciální abraze a vysoká rychlost média především v případě prudkého klesání trubních rozvodů, odvádění vod v horských oblastech a ledovcového ohlazu. Jako ideální řešení se osvědčilo vyložení z cementové malty, které je zárukou odolnosti trubních systémů vůči uvedeným faktorům.

- ⚠ V úvahu musí být bráno také potenciální poškození kanalizačního potrubí vysokotlakým čištěním při tlaku až 250 barů, případně užití pevných materiálů.
- ⚠ Vysoká kvalita základních surovin a vnitřního cementomaltového vyložení splňuje všechny požadavky GRIS a je potvrzena značkou kvality GRIS 131.



## WKG-povrchová úprava

Tepelně izolované  
litinové trouby  
a tvarovky

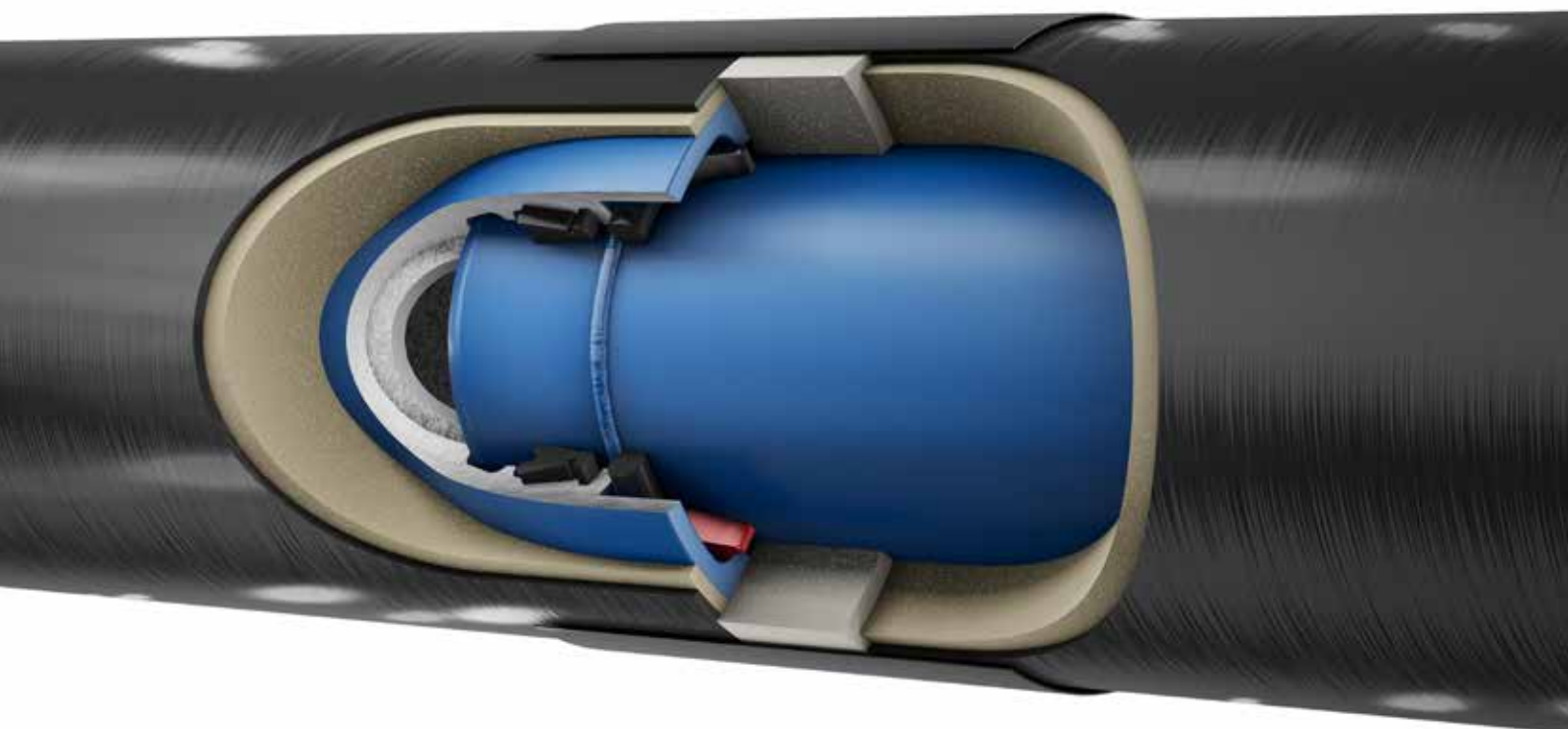
Trubní systémy WKG jsou vybaveny speciální povrchovou úpravou pro užití v případech, kdy je potřeba zamezit vlivům okolní teploty na transportované médium.

WKG trouby jsou obaleny tepelnou izolací, čímž dochází ke zpomalení tepelných ztrát potrubí a transportovaného média. Díky tomu je zamezeno zamrznutí potrubí i při delších stagnacích. Přesné přípustné časové intervaly stagnace jsou závislé na následujících faktorech:

- + Okolní teplota
- + Teplota vody
- + Tloušťka izolace
- + Dané místní podmínky

V případě, že přípustné časové intervaly stagnace nejsou dostačující, lze do izolačního systému potrubí integrovat dodatečné vytápění. To je řešeno nalepením topného kabelu na samotnou litinovou troubu.

Topný kabel je vybaven termostatem pro nastavení spínání při požadované teplotě. Počet a topný výkon kabelů lze přizpůsobit daným podmínkám.



## Výroba

Tepelná izolace je instalována na trouby s povrchovou ochranou PUR-Longlife, případně na tvarovky s ochranou na bázi epoxidové pryskyřice. Trouby a tvarovky jsou obaleny tepelnou izolací z polyuretanové tvrdé pěny bez obsahu freonů s průměrnou objemovou hmotností 80 kg/m<sup>3</sup>. Izolační polyuretanová pěna je chráněna ochranným pláštěm.

K dispozici jsou dva typy tepelně izolovaného potrubí:

- + **WKG FL** – volně položené trubní systémy nad zemským povrchem s vinutým ochranným pláštěm dle ČSN EN 1506 z pozinkovaného ocelového plechu nebo nerezové oceli. Oblast hrdlového spoje je vyplněna vložkou z měkčeného polyetylenu (WPE) a překryta plechovou objímkou tloušťky 300 mm.
- + **WKG EL** – v zemi uložené potrubí ohrožené mrazem s ochranným obalem dle ČSN EN 253 z HDPE. Oblast hrdlového spoje je vyplněna pěnou z PUR a překryta PE smršťovacím hrdlem a manžetou.

⚠ Další informace jsou uvedené v katalogu „Příslušenství“.

# PIPE SYSTEMS



## Tiroler Rohre GmbH

Innsbrucker Strasse 51

6060 Hall in Tirol

Austria

**T** +43 5223 503 0

**F** +43 5223 43619

**E** office@trm.at

www.trm.at

Duben 2019

Všechny uvedené údaje jsou bez záruky. Změny vyhrazeny. Veškeré vyobrazení produktů je pouze ilustrativní a může se lišit od skutečného vyhotovení produktů.

Vlastník práv: Tiroler Rohre GmbH

Zpracoval: LCEWENZAHM.at

Tisk: Alpina Druck GmbH