DUKTUS

Systémy potrubí z tvárné litiny pro pitnou vodu
Potrubné systémy z tvárnej liatiny pre pitnú vodu

Technologie podélně • jištěných spojů

Vysoce kvalitní řešení •

Inovativní povrchové úpravy •

Naše nová příručka je aktuální verzí výrobního programu pro potrubí a tvarovky z tvárné litiny v oblasti pitné vody. Vydáním této příručky pozbývají všechny předchozí platnost.

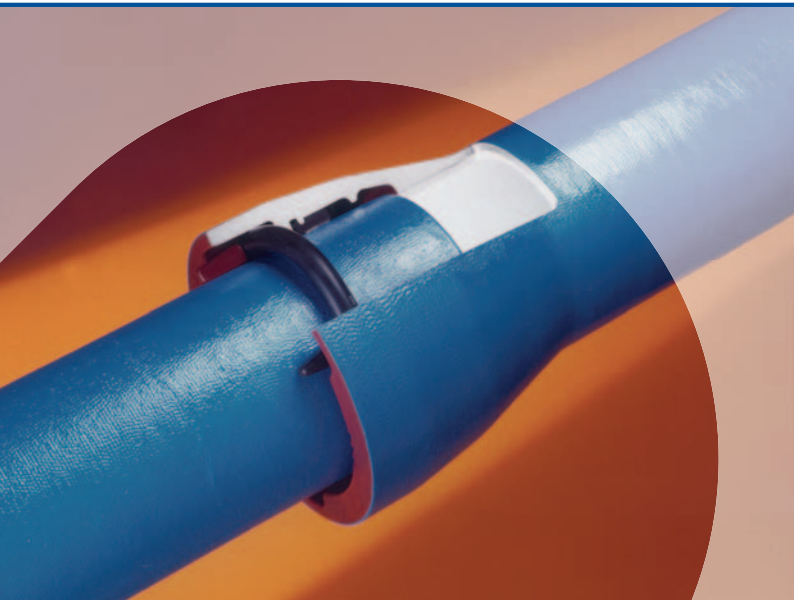
Tato příručka poskytuje projektantům, odběratelům a stavebním firmám komplexní přehled našeho výrobního programu včetně informací o souvisejících normách.

Všechna práva, včetně pořizování částečných kopií, vyhrazena.

Odchylky od vyobrazení, rozměrových a hmotnostních údajů, jsou možné. V souladu s technickým rozvojem lze provádět úpravy a inovace bez předchozího upozornění.

Leden 2013

ÚVOD



Historie společnosti

My jsme Duktus!

Duktus je středně velký podnik, který sestává z původní výrobny „Slévárny Buderus Wetzlar GmbH“ a tyrolských „Kovohutí a výrobny potrubí AG“.

Od 19. dubna 2010 se jmenujeme Duktus. Historie firmy sahá ovšem mnohem dále do minulosti, abychom byli přesní, tak až do roku 1731.

14. března 1731 založil Johan Wilhelm Buderus společnost Buderus převzetím „Fridrichových hutí“ v Laubachu v Hesensku. V té době se ovšem ještě trouby nevyráběly. První litinová trouba firmy Buderus byla odlita 18. prosince roku 1901 v nově vzniklé slévárně „Sophienhütte“ ve Wetzlaru, která byla později pojmenována jako „Buderus Giesserei Wetzlar GmbH (BGW)“.

V roce 1947 byly ve městě Hall, které leží v oblasti krásného Tyrolska, založeny „Kovohutě a výrobny potrubí AG (TRM)“. Zakoupení TRM společností Buderus proběhlo v roce 1996.

V souvislosti s převzetím společnosti Buderus AG společností Robert Bosch v roce 2003 došlo k uvolnění velké části podniku z podnikového svazku, ke kterému mimo jiné patřily i společnosti BGW a TRM. Tato část podniku byla prodána skupině investorů a v roce 2005 byla zakoupena jediným vlastníkem. V současnosti vzniklý svazek BGW a TRM se specializuje výlučně na výrobu potrubí z tvárné litiny a litinových pilot.

Aby došlo k zvýraznění sounáležitosti obou podniků, bylo nakonec rozhodnuto o společném názvu společnosti, a tak 19. dubna 2010 vznikla ze slévárny „Buderus Wetzlar GmbH“ a tyrolských „Kovohutí a výrobny potrubí AG“ společnost … Duktus.

Historie litinového potrubí

Historie litinového potrubí byla započata již ve středověku kolem roku 1455. Tehdy nechal hrabě Johann IV na svém zámku v Dillenburgu položit litinové vodovodní potrubí. Provedení bylo ještě velmi primitivní, tloušťky stěn byly nejednotné, trouby měly krátké skladebné délky, které v té době činily cca 1 m. Přesto však bylo toto potrubí až do července roku 1760, kdy došlo ke zničení zámku, tedy přes 300 let, v užívání.

Der Oberbürgermeister
der
Stadt Koblenz

Koblenz, den 5.12.1934

An den
Deutschen Gußrohr-Verband
G.m.b.H.
Köln

Věc: Metternišské vodní potrubí

V souvislosti s prohlídkou starého metternišského vodního potrubí dávám tímto na vědomí, že toto vodní potrubí je majetkem města Koblenz a že až do současnosti zásobuje dobrou pitnou vodou několik veřejných studní, například v oblasti Kasthof a Klemensplatz.

Dopis města Koblenz z roku 1934

V následujících stoletích se technologie výroby vyvíjela velmi pomalu. Například trouby z metternišského vodovodního potrubí, které bylo vybudováno v roce 1783 až 1786, se skládalo z trub o DN 80 se stavební délkou pouze 1.5 m. Při průměrné výrobní kapacitě tehdejší slévárny (Sayner Hütte) 25 trub za týden potom není divu, že pro výstavbu celkové délky vedení, které činilo 6 km, byly zapotřebí 3 roky. Jak lze vyčíst z dopisu, který je uveden na předchozí straně, bylo potrubí funkční a v užívání ještě v roce 1934, tedy po 130 letech provozu.
Malým milníkem ve vývoji litinového potrubí byl rok 1668, když Ludvík XIV. v zámeckém parku Versailles nechal instalovat slavné vodní hry. Zde došlo poprvé k použití přírubových trub. Síť potrubí měla 40 km a největší DN činila 500. Příruby měly zalité šroubové otvory a utěsněny byly pomocí vložených podložek z olova a mědi. Až doposud vykonávají litinové trouby, které byly položeny za dob Krále Slunce ve Versailles, svoji službu.

Přírubové trouby ze zámeckého parku ve Versailles

Tyto tři právě popsané případy jsou působivým dokladem pro již téměř legendární životnost litinového potrubí. Z této nepřekonatelné dlouhověkosti se i dnes odvíjí vysoká hospodárnost litinových potrubních systémů, jelikož ta je v rozhodující míře závislá právě na délce životnosti použitého trubního materiálu. Další informace k životnosti trubních systémů nabízí technické informace DVGW W 401.
S počátkem rozvoje průmyslu, tedy v období kolem roku 1900, byla započata výstavba plošných sítí pro zásobení vodou a plynem ve velkých městech. To mělo nutně za následek razantní vývoj slévárenství a jeho kapacit.
Došlo k zavedení otočných konstrukcí s pevným formováním do písku, čímž byla umožněna výroba většího množství litinových trub v průmyslových měřítku. Ale i zde byly stavební délky omezené a tloušťky stěn byly nestejnoměrné.
To se změnilo kolem roku 1925 zavedením metody odstřeďování podle De Lavauda. Tato metoda se při výrobě litinových trub používá dodnes.

Otočné konstrukce s pískovými formami z období kolem roku 1900

Odstředivé lití z období kolem roku 1930

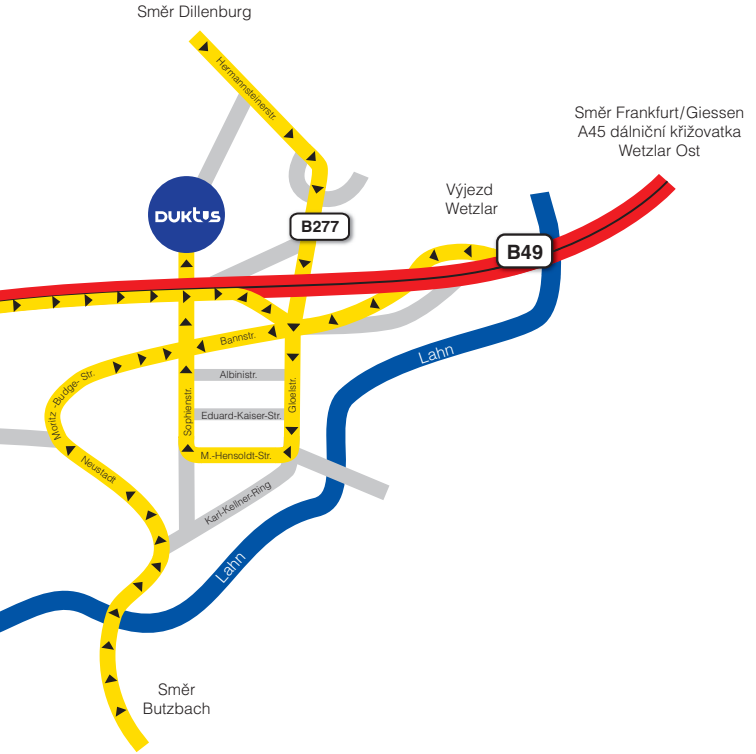
V následujících letech započal, vezmeme-li v potaz rychlost vývoje předchozích 500 let, obrovský příval novinek v technice spojů, škále povrchových úprav atd.
Kolem roku 1930 byly zavedeny šroubové a ucpávkové hrdlové spoje a trouby byly zevně i zevnitř vyasfaltovány. Do té doby využívaná temovaná hrdla zmizela z trhu.
V 60 letech došlo k zavedení tvárné litiny a spojů, které patří dodnes ke standardním – spoje TYTON®. Tímto novým, snadno montovatelným spojem, bylo možné výrazně zvýšit rychlost při pokládce potrubí.

Využívání tvárné litiny iniciovalo v polovině 60 let zavedení různých povrchových úprav. Od té doby se litinová potrubí opatřují vrstvou zinku – nejprve s krycím povlakem z bitumenu, později s využitím epoxidové pryskyřice. Do tohoto období spadá zahájení používání vnitřní vystýlky cementovou maltou a vnějšího obalu rovněž z cementové malty.

V období kolem roku 1970 byl zahájen vývoj podélně jištěných násuvných hrdlových spojů. Nejprve jako náhrada za betonové podpěry, později se jejich využití rozšířilo zejména na bezvýkopové technologie. Dnešnímu stupni vývoje odpovídá systém podélně jištěných násuvných hrdlových spojů BLS®/VRS®-T. Vyznačují se velmi jednoduchou a rychlou montáží a i přesto nejvyšší zatížitelností.

Duktus
Rohrsysteme Wetzlar GmbH
Sophienstraße 52-54
35576 Wetzlar
Deutschland
Tel.: +49 6441/49-2401
Fax: +49 6441/49-1455

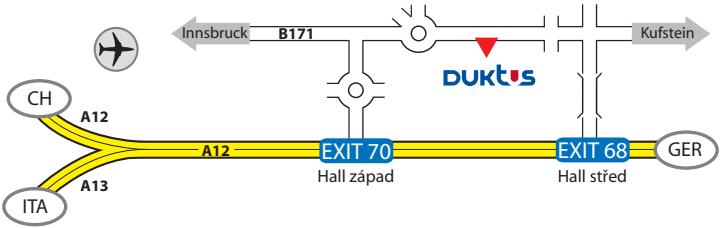
Počet zaměstnanců: ~ 300
Celková plocha: 252.000 m²
Tavicí výkon: ~ 130.000 tun
Zařízení:
Horkovzdušná kuplovna, žíhací pec, čtyři odstředivé licí stroje a jedna automatická lakovací linka
Výrobky:
Trouby podle EN 545 a EN 598 ve jmenovitých světlostech DN 80 až DN 1000 a stavební délce 6 m


Směr Dillenburg
Hermannsteinerstr.
Směr Frankfurt/Giessen
A45 dálniční křižovatka
Wetzlar Ost
Výjezd
Wetzlar
DUKTUS
B277
B49
Bannstr.
Albinistr.
Sophienstr.
Gkelstr.
Eduard-Kaiser-Str.
M.-Hensoldt-Str.
Moritz-Bürger-Str.
Neustadt
Karl-Kellner-Ring
Lahn
Lahn
Směr
Butzbach

Duktus
Tiroler Rohrsysteme GmbH

Innsbrucker Straße 51
6060 Hall in Tirol
Österreich
Tel.: +43 5223 503-0
Fax.: +43 5223 43619

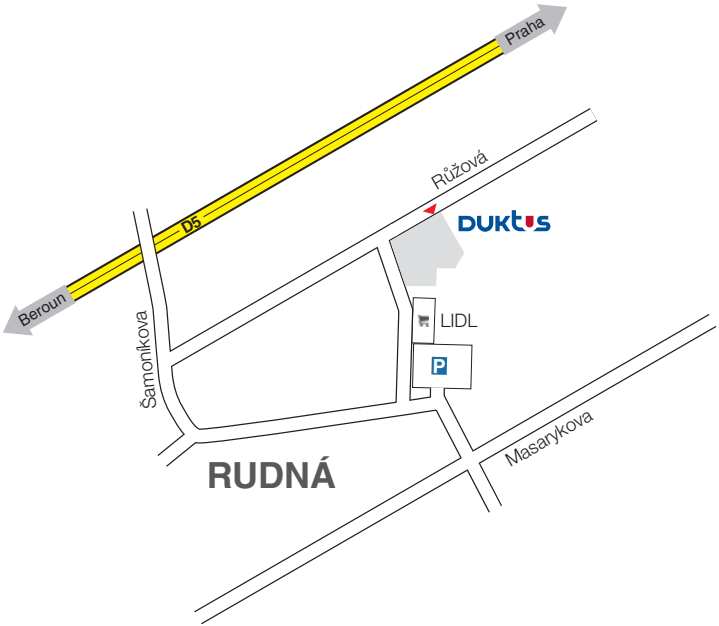
Počet zaměstnanců: ~ 200
Celková plocha: 78.300 m^2
Tavicí výkon: ~ 80.000 tun
Zařízení: Horkovzdušná kuplovna, udržovací pec,
čtyři odstředivé licí stroje a jedna automatická lakovací linka
Výrobky: Trouby podle EN 545 a EN 598
ve jmenovitých světlostech DN 80 až DN 500 a stavební délce 5 m
Piloty o délce 5 m



Duktus
litinové systémy s.r.o.

Růžová 1386
252 19 Rudná
Česká republika
Tel.: (+420) 311 611 359, 311 626 440
Fax.: (+420) 311 624 243
www.duktus.cz
www.duktus.sk
e-mail: obchod@duktus.cz
e-mail: obchod@duktus.sk

Duktus litinové systémy s.r.o. je dceřiná firma společnosti Duktus Rohrsysteme Wetzlar GmbH pověřená prodejem výrobků firmy na území České a Slovenské republiky.


Praha
D5
Beroun
Růžová
DUKTUS
LIDL
Šamonikova
Masarykova
RUDNÁ

Jako výchozí materiály k výrobě litinových trub firmy Duktus se používají výhradně nejkvalitnější suroviny. Surové železo se získává výlučně z recyklovatelných zdrojů (železný a ocelový šrot). Využíváním recyklovaných materiálů při výrobě a také extrémně dlouhou technickou životností až ke 140 rokům včetně následné 100% recyklovatelnosti jsou litinová potrubí velmi trvanlivá. Potrubí z tvárné litiny jsou, počínaje výrobou, přes užívání až k recyklaci na závěr svého dlouhého života, velmi hospodárná a šetrná k životnímu prostředí.

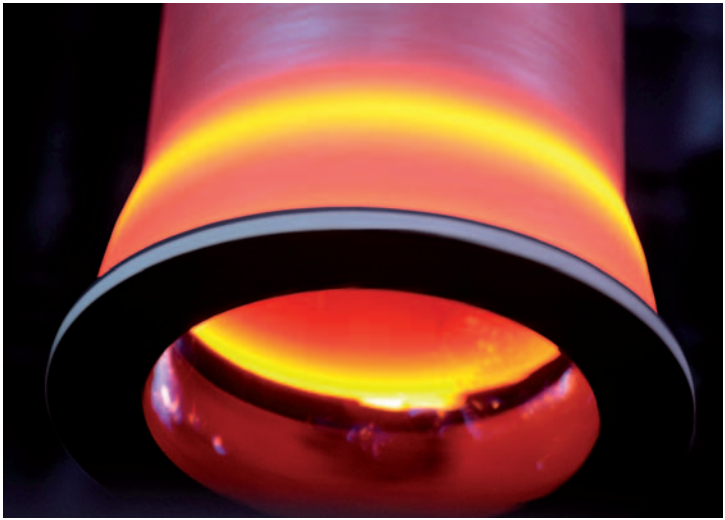
Použitý šrot se spolu s koksem a dalšími přísadami taví v kuplovně a postupuje k další úpravě magnéziem. Samozřejmě se u surového i zušlechtěného železa kontroluje v krátkých časových intervalech jeho chemické složení a mechanické vlastnosti.

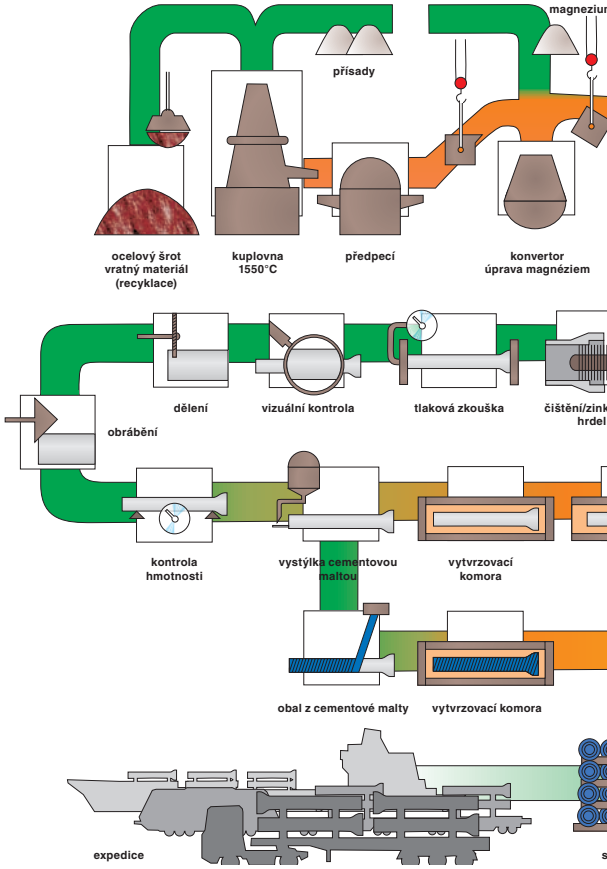
Tím spíše, že po úpravě magnéziem dochází k rozvozu tvárné litiny k různým odstředivým licím strojům, kde jsou metodou De Lavauda vylity prefabrikáty trub z tvárné litiny. K vytvoření vnitřních hrdlových kontur se do odstředivé formy (kokily) vsazují podle druhu spoje nejrůznější druhy pískových jader. Následuje žíhání trub při teplotě cca 960°C, kterým trouby nakonec získají své tvárné vlastnosti.

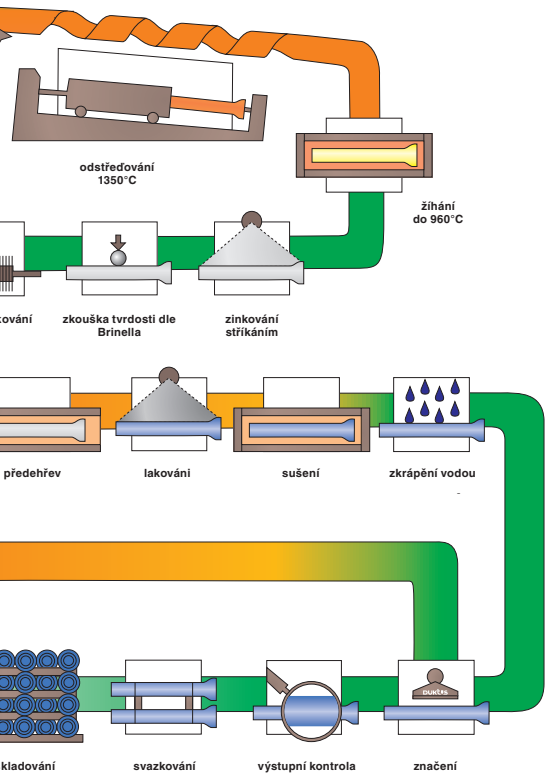
Na žíhací pec navazuje čistící linka, kterou uzavírá kontrolní část. Zde jsou trouby potaženy vnější ochrannou vrstvou zinku nebo vrstvou slitiny zinku a hliníku, zde jsou trouby zkoušeny a kontrolovány na těsnost při 50 barech. V pravidelných intervalech jsou odebírány vzorky ke zkouškám a kontrolováno dodržování parametrů.

V dalším průběhu výroby jsou všechny trouby se spojem BLS®/VRS®-T opatřeny návarkem a následně opatřeny vnitřní vrstvou z cementové malty. Tento proces nazýváme podle DIN 2880 jako proces I.
Nyní nám již chybí pouze vnější ochranná vrstva. Zde máme k dispozici více možností. Standardně se povrch ošetřuje krycím povlakem z epoxidové pryskyřice nebo polyuretanem, který se nanáší na předtím nanesenou vrstvu zinku nebo slitiny zinku a hliníku. Na pozinkovaná potrubí lze také použít obal z cementové malty (OCM/ZMU). Tyto trouby s vnějším obalem z cementové malty lze později pokládat do zemin s velikostí zrna do 100 mm, do půd jakékoli korozní agresivity či s výskytem bludných proudů nebo použít při bezvýkopových pokládkách. OCM/ZMU dále zvyšuje předpokládanou životnost potrubí až na 140 let.

V závěrečné fázi výrobního procesu jsou výrobky značeny, trouby pro vedení pitné vody jsou zavíčkovány, dále jsou trouby svázány a provádí se závěrečná výstupní kontrola kvality.




magneziur
přísady
ocelový šrot
vratný materiál
(recyklace)
kuplovna
1550°C
předpecí
konvertor
úprava magnéziem
dělení
vizuální kontrola
tlaková zkouška
čištění/zink
hrdel
obrábění
kontrola
hmotnosti
vystýlka cementovou
maltou
vytvrzovací
komora
obal z cementové malty
vytvrzovací komora
expedice


odstřeďování
1350°C
žíhání
do 960°C
zkouška tvrdosti dle
Brinella
zinkování
stříkáním
předehřev
lakování
sušení
zkrápění vodou
svazkování
výstupní kontrola
značení

Kvalita výrobků a spokojenost zákazníků je nejvyšším cílem společnosti Duktus. Disponujeme certifikátem řízení kvality podle EN ISO 9001. Výrobky a výrobní procesy ve Wetzlaru jsou pravidelně ověřovány Úřadem kontroly materiálu v Dortmundu. Pro výrobnu v Hallu kontrolní a certifikační činnost provádí město Vídeň (MA 39).
Mimo uvedené, společnost Duktus disponuje také certifikátem řízení ochrany životního prostředí a energií podle EN ISO 16 001 a EN ISO 14 001.
Rozsáhlý systém zajištění kvality začíná chemickou analýzou surovin a přísad, protože při tavení a manipulací s tekutým železem jsou kladeny vysoké nároky na čistotu a rovnoměrnost surovin, na kontrolu průběhu tavení, na dodržení chemické skladby a techniky očkování.
Při vlastní výrobě surovin je nutno zohlednit průběh tuhnutí a smršťování tvárné litiny. U kontroly žíhaných trub je nutno zkontrolovat jmenovité hodnoty, které jsou stanoveny podle ČSN EN 545/2011, STN EN 545/2010 (potrubí pro pitnou vodu) a ČSN EN 598 (kanalizační potrubí). U všech trub je nutno hrdla, zásuvné konce a tloušťky stěn kontrolovat pevnými měřidly. Všechny trouby podléhají pečlivé vizuální kontrole vnějších a vnitřních vad. U tlakové zkoušky vodou musí trouby odolat dle svého typu stanoveným zkušebním tlakům.

Vystýlka z cementové malty

Vystýlka trub z cementové malty rovněž podléhá přísným kontrolám kvality. Vedle zkoušek výchozích surovin a kontroly čerstvé malty musí splňovat i stanovené hodnoty tloušťky vrstvy v závislosti na jmenovitých průměrech trub.

Vnější povrchová úprava

Také vnější povrchová úprava trub podléhá důkladné kontrole. Trouby z tvárné litiny firmy Duktus získávají standardně vnější obal, který se skládá ze zinkového nebo zinkohliníkového povlaku a krycího epoxidového nebo polyuretanového nátěru.
Pro použití v silně agresivních nebo kamenitých půdách jakož i pro použití u bezvýkopových technologií je k dispozici vysoce kvalitní povlak z polymery modifikované cementové malty tloušťky 5 mm, který má velmi vysokou mechanickou a chemickou odolnost a je mj. vhodný do lokalit s výskytem bludných proudů.
Po označení trub probíhá výstupní kontrola. Charakteristickým znakem materiálu „tvárná litina“ jsou souběžné, asi tři milimetry hluboké vrubové prohlubeniny na čele hrdla.

CQS - Sdružení pro certifikaci systémů jakosti
Pod Lisem 129, 171 02 Praha 8 - Troja
Česká republika

CQS je certifikačním orgánem, akreditovaným podle normy ČSN EN ISO/IEC 17021:2011 Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. pod registračním číslem 3029 pro certifikaci systémů kvality

CQS

CERTIFIKÁT

číslo: CQS 2324/2010

CQS - Sdružení pro certifikaci systémů jakosti
na základě kladného výsledku certifikačního auditu
prohlašuje, že systém managementu kvality

Duktus litinové systémy s.r.o.
Růžová 1386, 252 19 Rudná, Česká republika

byl prověřen a shledán v souladu s požadavky

ČSN EN ISO 9001 : 2009

Tento certifikát platí pro procesy:

- Obchodní činnost se stavebním materiálem pro inženýrské sítě

.....

Platnost certifikátu omezena do: 10. 12. 2013
Rozhodnutí o certifikaci: 10. 12. 2010
Datum vydání: 10. 12. 2010
Datum změny: 14. 01. 2013
Datum udělení prvního certifikátu: 07. 12. 2007

Ing. Jana Olšanská
Vedoucí certifikačního orgánu

IQNet

IAF

S 3029

Členové CQS*:
Elektrotechnický zkušební ústav, s.p., Fyzikálně technický zkušební ústav, s.p., Institut pro testování a certifikaci, a.s., Strojírenský zkušební ústav, s.p., Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p., Institut pro testování a certifikaci, a.s., Strojírenský zkušební ústav, s.p., Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. – oddělený závod – ZÚLP, Textilní zkušební ústav, s.p.
* Seznam členů CQS platný v době vydání certifikátu. Aktuální seznam je k dispozici na www.cqs.cz.

Certifikáty

Všechny výrobky společnosti Duktus Rohrsysteme Wetzlar GmbH samozřejmě vlastní certifikáty pro zásobování pitnou vodou sdružení DVGW resp. ÖVGW. Základem této certifikace jsou požadavky směrnic DVGW VP 545/337. Všechny suroviny, které jsou používány pro výrobu a které jsou později použity pro kontakt s pitnou vodou, jako například kluzné prostředky, těsnění a cementová malta, jsou kontrolovány podle odpovídajících směrnic DVGW nebo mají povolení KTW. Těmito opatřeními lze vyloučit negativní dopady našich výrobků na kvalitu pitné vody.

Výroba, kontrola výroby v podniku a samozřejmě i naše výrobky podléhají pravidelným kontrolám nezávislých subjektů.

Naše trouby z tvárné litiny s jištěnými hrdlovými násuvnými spoji BLS®/VRS®-T mají pro jmenovité světlosti DN 80 až DN 500 speciální certifikát FM-Approval, což umožňuje jejich použití u hasících systémů.

Naše tvarovky jsou zevnitř a zvenku opatřeny povlakem z epoxidové pryskyřice podle ČSN EN 14 901. Tato ochranná vrstva navíc splňuje přísné požadavky „Sdružení jakosti těžké protikorozní ochrany armatur a tvarovek“ (GSK), takže naše tvarovky lze použít v souladu s ČSN EN 545/2011, STN EN 545/2010 do půd s jakoukoliv korozivní agresivitou.

Výběr nejdůležitějších certifikátů ke stažení naleznete na www.duktus.com, www.duktus.cz a www.duktus.sk.

Gütegemeinschaft Schwerer Korrosionsschutz
von Armaturen und Formstücken durch Pulverbeschichtung e. V.
Zertifikat
DVGW
CERT GMBH
DVGW-Baumusterprüfzertifikat
DVGW type examination certificate
DW-7701BL0615
Anwendungsbereich
field of application
Produkte der Wasserversorgung
products of water supply
Zertifikatinhaber
owner of certificate
Vertreiber
distributor
Produktart
product category
Produktbezeichnung
product description
Modell
model
Prüfberichte
test reports
Prüfgrundlagen
basis of type examination
Ablaufdatum / AZ
date of expiry / file no.
FM
APPROVED
Certificate of Compliance
DUCTILE IRON PIPE
BUS AND BLS WITH RETAINING RING
SIZES 80 THROUGH 400 MM NPS
Prepared for:
Manufactured at:
FM Approvals Class: 1610
Approval Granted: October 12, 2006
FM Approvals

DUKTUS

Předmluva 3

1 Přednosti potrubních systémů z tvárné litiny 33

2 Systém jištěných hrdlových spojů 49

3 Oblasti použití systémů násuvných jištěných hrdlových spojů 107

4 Nejištěná systémová technika – hrdlové spoje 127

5 Přírubové tvarovky, trouby a spoje 195

6 Povrchová úprava 231

7 Příslušenství 275

8 Příslušenství odborných prodejců 287

9 Projektování, doprava a montáž 297

10 Normy 351

Předmluva **3**
Kontaktní údaje 10
Obsah 26

1 Přednosti porubních systémů z tvárné litiny **33**

2 Systém jištěných hrdlových spojů **49**
Úvod 50
2.1 Jištěné násuvné hrdlové spoje a trouby 53
Spoj BLS®/VRS®-T DN 80 až DN 500 54
Spoje BLS®/VRS®-T s jistícím svěracím kroužkem DN 80 až DN 500 55
Trouby BLS®/VRS®-T DN 80 až DN 500 56
Spoj BLS® DN 600 až DN 1000 58
Trouby BLS® DN 600 až DN 1000 60
2.2 Tvarovky s jištěnými spoji 62
MMK-kusy 11 64
MMK-kusy 22 65
MMK-kusy 30 66
MMK-kusy 45 67
MMQ-kusy 68
MK-kusy 11 a 22 69
MK-kusy 30 a 45 70
MMB-kusy 71
MMR-kusy 73
U-kusy 74
F-kusy 75
EU-kusy 76
MMA-kusy 77
O-kusy 79
P-kusy 80
GL-kusy (GDR-kusy) 81
HAS-kusy (A-kusy) s 2“ vnitřním závitem 82

ENH-kusy 83
EN-kusy 84
Značení tvarovek 85
2.3 Montážní návod BLS®/VRS®-T DN 80 až DN 500 86
2.4 Montážní návod BLS® DN 600 až DN 1000 96

3 Oblasti použití systémů násuvných jištěných hrdlových spojů 107
3.1 Bezvýkopové pokládky 109
3.2 Zasněžovací zařízení 112
3.3 Přivaděče k turbinám 114
3.4 Požární vedení 116
3.5 Mostní potrubí a volná vedení 119
3.6 Závěsná potrubí (náhradní zásobení vodou) 120
3.7 Plovoucí potrubí 121
3.8 Křížení s vodními toky / shybky 122
3.9 Pokládka ve strmých svazích 123
3.10 Použití v oblastech ohrožených sesuvy nebo zemětřesením 124
3.11 Komunální zásobování vodou/náhrada betonových opěrných bloků 126

4 Nejištěná systémová technika (hrdlové spoje) 127
Úvod 128
4.1 Přehled 130
4.2 TYTON®-trouby – stavební délka 6 m DN 80 až DN 1000 134
4.3 TYTON®-trouby – stavební délka 5 m DN 80 až DN 500 136
4.4 Tvarovky s nejištěnými spoji 138
MMK-kusy 11 140
MMK-kusy 22 141
MMK-kusy 30 142
MMK-kusy 45 143
MMQ-kusy 144
MK-kusy 11 145
MK-kusy 22 146

MK-kusy 30 147
MK-kusy 45 148
MQ-kusy 149
U-kusy 150
MMB-kusy 151
MMC-kusy 152
MMR-kusy 154
O-kusy 155
P-kusy 156
Šroubové kroužky pro P-kusy 157
PX-kusy 158
EU-kusy 159
EN-kusy 161
MMA-kusy 162
Návarné hrdlo pro trouby z tvárné litiny 166
Značení tvarovek 167
4.5 Montážní návod – Násuvný hrdlový spoj TYTON® 168
4.6 Montážní návod – Násuvný hrdlový spoj BRS® 175
4.7 Montážní návod – Spoje se šroubovým hrdlem 182
4.8 Montážní návod – Ucpávkový hrdlový spoj 189

5 Přírubové tvarovky, trouby a spoje 195
Přírubové spoje 196
5.1 Přírubové spoje 197
Přírubové spoje PN 10 197
Přírubové spoje PN 16 198
Přírubové spoje PN 25 199
Přírubové spoje PN 40 200
5.2 Přírubové trouby z tvárné litiny 201
s integrovanou přírubou 201
se závitovou přírubou 202

s kotvící přírubou do zdi 203
5.3 FFK-kusy 204
FFK-kusy 11 204
FFK-kusy 22 205
FFK-kusy 30 206
FFK-kusy 45 207
Q-kusy 208
F-kusy 209
T-kusy 210
TT-kusy 213
FFR-kusy 215
FFRe-kusy 217
N-kusy 219
X-kusy 220
Přechodové příruby DN 80 221
Přechodové příruby PN 10 až PN 40 221
Značení tvarovek. 222
5.4 Návod k montáži přírubových spojů 223
5.5 Výpočet délky potrubí s přírubovými tvarovkami při výškových změnách. . . 226

6 Povrchová úprava, složení, funkční charakteristika, oblasti použití, návody k montáži. 231
Úvod. 232
6.1. Vnější povrchové ochrany 233
Obal z cementové malty (Duktus OCM/ZMU) 233
Zinkový povlak s krycí vrstvou. 244
Zinkovo hliníkový povlak s krycí vrstvou (Duktus Zinek-Plus) 247
Zinkový povlak s krycí PUR vrstvou (PUR-Longlife) 250
Tepelně izolované litinové trouby a tvarovky (WKG). 254
6.2 Vnitřní povrchové ochrany. 270

7 Příslušenství 275
Montážní zařízení a nářadí pro montáž trub a tvarovek s násuvným hrdlovým spojem TYTON®, BRS® a jištěným hrdlovým spojem BLS®/ VRS®- T 276
Montážní zařízení a nářadí pro tvarovky se šroubovým a ucpávkovým hrdlem 281
CM-ochranná manžeta pro trouby s obalem z cement. malty (OCM/ZMU) . 283
Smršťovací hadice uzavřená od 80 do DN 500 284
Smršťovací hadice otevřená od 600 do DN 1000 285

8 Příslušenství odborných prodejců 287
Uzavírací klapky PN 10, PN 16 a PN 25 288
Šoupátko stavební délky F4 + F5 PN 10 a PN 16 289
Šoupátko s jištěným násuvným hrdlovým spojem BLS®/VRS®-T 290
Uzavírací klapka s jištěným násuvným hrdlovým spojem BLS®/VRS®-T . . . 291
Podzemní hydrant s jištěným násuvným hrdlovým spojem BLS®/VRS® . . . 292
Nadzemní hydrant s jištěným násuvným hrdlovým spojem BLS®/VRS®-T . . 293
Montážní vložka PN 10, PN 16 a PN 25 294
Rýhovaná objímka k dodatečnému jištění proti posuvu 295
Transportní a distanční objímka Systém „Huckenbeck“ 296

9 Plánování, doprava a montáž 297
9.1 Doprava a skladování 298
9.2 Rýha pro potrubí a uložení trub 302
9.3 Dimenzování betonových opěrných bloků 304
9.4 Délka jištěného potrubí 309
9.5 Tlaková zkouška 324
Standardní postup 327
Zrychlený standardní postup 330
9.6 Dezinfekce potrubí pitné vody 333
9.7 Hydraulické výpočty potrubí pro pitnou vodu 341

9.8 Krácení trub 342
9.9 Technické pokyny pro ruční svařování obloukem 345

10 Normy a směrnice 351

Duktus litinové systémy s.r.o.

(pro Českou a Slovenskou republiku)

Růžová 1386
252 19 Rudná
Česká republika

T +420 311 611 356
F +420 311 624 243

www.duktus.cz
www.duktus.sk

Duktus
Rohrsysteme Wetzlar GmbH

Sophienstr. 52-54
35576 Wetzlar
Germany

T +49 (0) 6441 49 2401
F +49 (0) 6441 49 1455

www.duktus.com

Duktus
Tiroler Rohrsysteme GmbH

Innsbrucker Straße 51
6060 Hall in Tirol
Austria

T +43 (0) 5223 503-0
F +43 (0) 5223 43619

www.duktus.com

© • 1/13

Technické změny vyhrazeny.