

INFO MAGAZÍN



No. 1 – Březen 2011

Obsah:

Dopady nové ČSN EN 545:2011 na provozní vlastnosti vodovodních sítí	2
Těžká protikorozní ochrana obalem z cementové malty OCM/ZMU	6
Pozvání na Watenvi 2011 na BVV v Brně	10
Pozvání na veletrh Wasser Berlín a konferenci NO - DIG konané v Berlíně.....	12
Personální změny ve firmě DUKTUS.....	12

Duktus
litinové systémy s.r.o.

Košťálkova 1527
266 01 Beroun
Česká Republika

www.duktus.cz

Vážení obchodní přátelé, vážení zákazníci,

Za účelem Vaší informovanosti o dění v naší firmě, její organizaci, technických novinkách i zajímavých stavbách, na které byly dodány naše výrobky, vydáváme druhé číslo našeho elektronického čtvrtletníku. V případě, že nebudete chtít být touto formou o dění v naší firmě informováni, klikněte prosím na tento odkaz: renata.buresova@duktus.cz.

V tomto čtvrtletníku se dočtete o:

- * dopadech nové ČSN EN 545:2011 na provozní vlastnosti vodovodních sítí
- * potrubí s těžkou protikorozní ochranou obalem z cementové malty
- * použití potrubí OCM/ZMU v praxi
- * veletrhu Watenvi 2011 v Brně
- * veletrhu NO – DIG Berlín
- * změny v organizační struktuře.

Dopady nové ČSN EN 545:2011 na provozní vlastnosti vodovodních sítí

Jak je již v odborných kruzích známo, v jarních měsících tohoto roku bude ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví udělen aktualizované normě EN 545 Trubky, tvarovky a příslušenství z tvárné litiny a jejich spojování pro vodovodní systémy – požadavky a zkušební metody status české národní normy. Aktualizace této normy je novým pohledem na vodovodní systém z hlediska jeho komplexnosti. Tato norma mj. definuje okrajové podmínky týkající se mechanických vlastností litinového potrubí, druhů povrchových ochranných, tloušťek stěn potrubí, provozních tlaků, druhů a těsností spojů. Ne všichni členové Evropského výboru pro normalizaci však pro tuto normu hlasovali.

Jednou z nejvýznamnějších změn publikovaných v této aktualizované normě je změna definice tloušťky stěny litinového potrubí představovaná parametrem K, na parametr C, jehož hodnoty odpovídají dovolenému provoznímu tlaku PFA ve vodovodní síti (tab. 1). Obecně tato změna představuje povolení zmenšení tloušťek stěn potrubí pro jednotlivé dimenze. Pro srovnání s praxí dle ČSN EN 545:2007 jsou v tabulce 2 porovnány tloušťky stěn dle obou těchto norem. Míra zmenšení tloušťky stěn je názorná z grafu č. 1.

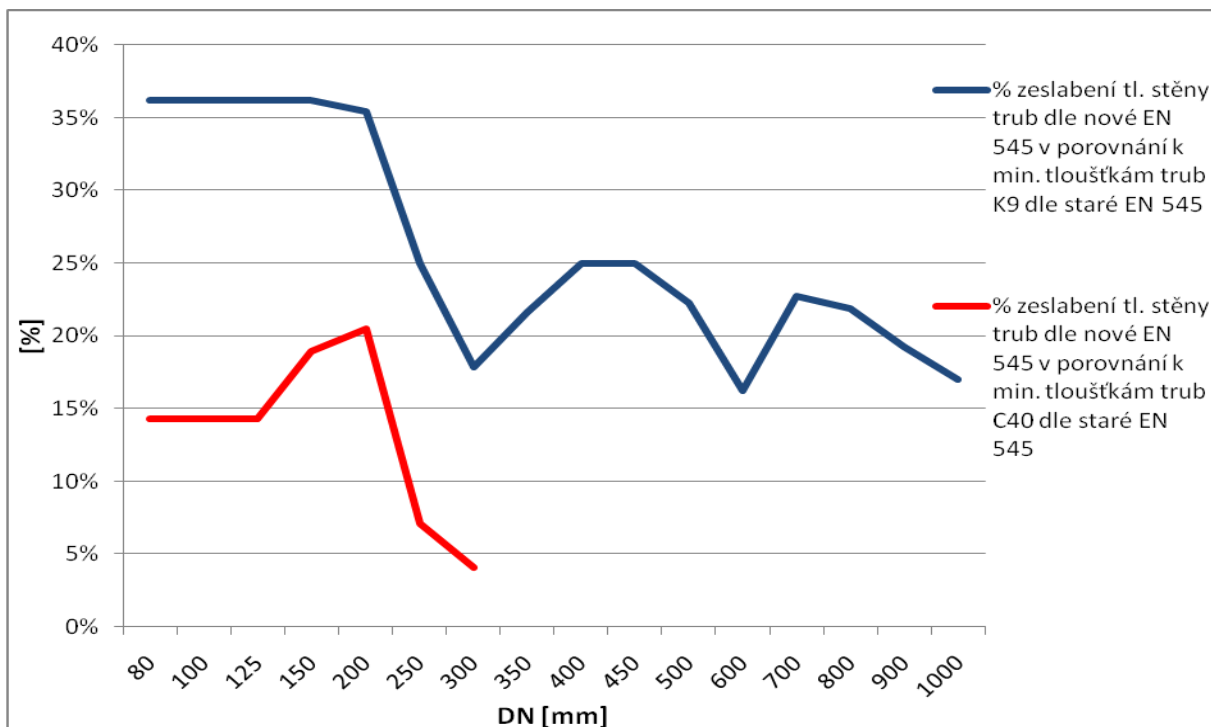
DN	Vnější průměr DE mm		Tlaková třída C	Minimální tloušťka stěny [mm]
	Nominální hodnota	Tolerance		
40	56	+1/-1,2	C40	3,0
50	66	+1/-1,2	C40	3,0
60	77	+1/-1,2	C40	3,0
65	82	+1/-1,2	C40	3,0
80	98	+1/-2,7	C40	3,0
100	118	+1/-2,8	C40	3,0
125	144	+1/-2,8	C40	3,0
150	170	+1/-2,9	C40	3,0
200	222	+1/-3,0	C40	3,1
250	274	+1/-3,1	C40	3,9
300	326	+1/-3,3	C40	4,6
350	378	+1/-3,4	C30	4,7
400	429	+1/-3,5	C30	4,8
450	480	+1/-3,6	C30	5,1
500	532	+1/-3,8	C30	5,6
600	635	+1/-4,0	C30	6,7
700	738	+1/-4,3	C25	6,8
800	842	+1/-4,5	C25	7,5
900	945	+1/-4,8	C25	8,4
1000	1048	+1/-5,0	C25	9,3
1100	1152	+1/-6,0	C25	10,2
1200	1255	+1/-5,8	C25	11,1
1400	1462	+1/-6,0	C25	12,9
1500	1565	+1/-7,0	C25	13,9
1600	1668	+1/-7,4	C25	14,8
1800	1875	+1/-8,2	C25	16,6
2000	2082	+1/-9,0	C25	18,4

Tab. 1 - Rozměry trub preferovaných tlakových tříd

DN	nom. tl. stěny K9 dle ČSN EN 545:2007 [mm]	min. tl. stěny K9 dle ČSN EN 545:2007 [mm]	nom. tl. stěny C40 dle ČSN EN 545:2007 [mm]	min. tl. stěny C40 dle ČSN EN 545:2007 [mm]	min. tl. stěny dle ČSN EN 545:2011 [mm]
80	6	4,7	4,8	3,5	3
100	6	4,7	4,8	3,5	3
125	6	4,7	4,8	3,5	3
150	6	4,7	5	3,7	3
200	6,3	4,8	5,4	3,9	3,1
250	6,8	5,2	5,8	4,2	3,9
300	7,2	5,6	6,2	4,6	4,6
350	7,7	6	7	5,3	4,7
400	8,1	6,4	7,8	6,1	4,8
500	9	7,2			5,6
600	9,9	8			6,7
700	10,8	8,8			6,8
800	11,7	9,6			7,5
900	12,6	10,4			8,4
1000	13,5	11,2			9,3

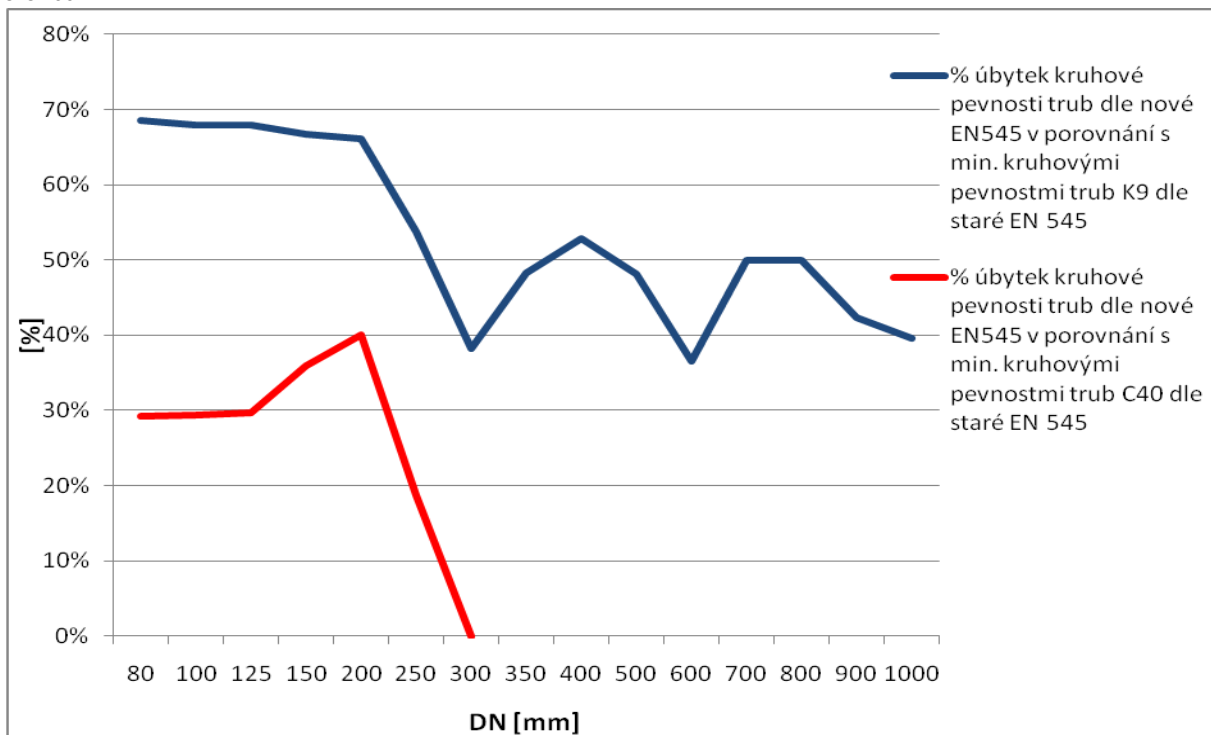
Tab. 2 - Porovnání tloušťek stěn ČSN EN 545 2007/2011

Graf č. 1: Procentuální zeslabení tl. stěn trub dle ČSN EN 545:2011 vztažený k minimálním tl. trub K9 a C40 dle ČSN EN 545:2007



S redukcí tloušťky stěn potrubí při zachování jeho materiálových charakteristik dochází i k redukcí kruhové pevnosti viz. graf č.2.

Graf č. 2: Procentuální úbytek kruhové pevnosti trub dle ČSN EN 545:2011 vztažený k min. kruhové pevnosti trub K9 a C40 dle ČSN EN 545:2007



Definice tl. stěn potrubí z tvárné litiny na základě výše provozních tlaků je jedním z možných pohledů na tuto problematiku. Majitel i provozovatel vodovodní sítě si však zajisté položí otázku: „Jsou tlakové poměry jediným parametrem, který ovlivňuje kvalitu a délku provozu vodovodní sítě?“ Zvýšení gramáže pozinkování na 200 g/m² určitě zvýší ochranu a životnost porubí. Ačkoliv se tento požadavek na zvýšení pozinkování trub objevil až v této aktualizaci normy, firma Duktus tento základní způsob ochrany potrubí používá již několik let. Ani nejlepší způsoby povrchové ochrany však nebudou nic platné, nebude-li potrubí dostatečně robustní. Je nesporné, že potrubí z tvárné litiny i s tenčí stěnou než dosud vyžadovala norma, vydrží dovolený, normou povolený vnitřní provozní tlak, jako potrubí na úrovni tradičních tlouštěk stěn K9. Vydrží však také stálé mechanické zatížení od tlaku zeminy, zatížení z provozu vozidel, sedání zeminy při působení mrazu, manipulaci na stavbě a další? Nebude případná ztráta ovality problémem při sestavování celého systému? Při jeho opravách?

Vlivem změny normy EN 545, může dojít i k přerušení kontinuity definice, jakou třídu litinového potrubí vlastně použít. Nejenom pro mnohé provozovatele a investory, ale také pro projektanty vodovodních sítí, může být matoucí srovnání dříve používaných tříd K s v novém vydání normy definovanými tlakovými třídami C. Dříve používané třídy potrubí K a ani porovnání mezi touto třídou a třídou C nebude ve vydání české normy dle našich informací obsaženo. Tab. 3 uvádí porovnání tříd K a C tak, jak je uvedeno v německém vydání EN 545:2010.

DN	Vnější průměr DE mm		Srovnání s bývalou K7	Srovnání s bývalou K8	Srovnání s bývalou K9	Srovnání s bývalou K10
	Nominální hodnota	Tolerance				
80	98	+1/-2,7	C100	C100	C100	C100
100	118	+1/2,8	C100	C100	C100	C100
125	144	+1/-2,8	C64	C64	C64	C64
150	170	+1/-2,9	C64	C64	C64	C64
200	222	+1/-3,0	C50	C50	C50	C64
250	274	+1/-3,1	C40	C40	C50	C50
300	326	+1/-3,3	C40	C40	C40	C50
350	378	+1/-3,4	C30	C30	C40	C50
400	429	+1/-3,5	C30	C30	C40	C40
450	480	+1/-3,6	C25	C30	C40	C40
500	532	+1/-3,8	C25	C30	C30	C40
600	635	+1/-4,0	C25	C30	C30	C40
700	738	+1/-4,3	C20	C25	C30	C30
800	842	+1/-4,5	C20	C25	C30	C30
900	945	+1/-4,8	C20	C25	C30	C30
1000	1048	+1/-5,0	C20	C25	C30	C30

Tab. 3 - Vztah mezi třídami K a C

Proč by měly vodárenské společnosti, které dlouhá léta používají potrubí z tvárné litiny začít snižovat svoje nároky na úkor jeho spolehlivosti a životnosti? Každá provozní oprava potrubí je nežádoucím výdajem správce sítě. Cenu potrubních sítí netvoří pouze počáteční investice. Její nedílnou součástí jsou provozní náklady spojené s údržbou a prováděním oprav. Právě minimalizace těchto nákladů, které je nutno vynaložit po celou dobu provozu sítě je důležitým kritériem výběru vhodného typu potrubí. Opravdu po sobě chceme zanechat dědictví v podobě zvýšené četnosti těchto výdajů? Jak jsme vděční za to, že použitím robustních trubních sítí z tvárné litiny je dnes jejich stav takový, jaký je a nikoliv katastrofální. Jako jeden z největších světových výrobců těchto trubních systémů budeme i nadále svým zákazníkům dodávat litinové potrubí ve špičkové kvalitě tak, jak byli z minulosti až doposud zvyklí. Pro usnadnění návrhu vhodné tl. stěny potrubí doporučujeme použít návrhové parametry uvedené v tabulce 4. Každý provozovatel nebo majitel sítě si k této problematice vytvoří vlastní názor a jím se bude při zajištění kvality svých sítí řídit.

DN	doporučená tl. stěny [mm]	min. doporučená tl. stěny [mm]	doporučená tlaková třída
80	6	4,7	C100
100	6	4,7	C100
125	6	4,7	C64
150	6	4,7	C64
200	6,3	4,8	C50
250	6,8	5,2	C50
300	7,2	5,6	C40
350	7,7	6,0	C40
400	8,1	6,4	C40
500	9	7,2	C30
600	9,9	8,0	C30
700	10,8	8,8	C30
800	11,7	9,6	C30
900	12,6	10,4	C30
1000	13,5	11,2	C30

Tab. 4 – Doporučené návrhové parametry tl. stěn vodovodních řadů

Těžká protikorozní ochrana obalem z cementové malty OCM/ZMU

Chemická odolnost, mechanická odolnost, ekonomické hledisko

Vnější ochrana litinové trouby plasticky modifikovanou cementovou maltou na bázi vysokopecního cementu se nanáší šroubovitě tryskou na pozinkovanou litinovou troubu ($Zn\ 200g/m^2$) ve vrstvě 5mm. Ochrana obalem z cementové malty **OCM/ZMU** je zesilována síťovou bandáží. Toto potrubí lze díky obalu **OCM/ZMU** zatížit vysokými vnějšími mechanickými vlivy, lze ho zasypávat vytěženou zeminou do velikosti zrna 100mm bez nutnosti dovážení jemnozrnných obsypů, čímž dochází k výraznému ušetření nákladů z pohledu investora. Toto potrubí je obzvláště vhodné pro bezvýkopové technologie a do oblastí se zvýšeným výskytem bludných proudů a chemické agresivity.

OCM/ZMU v kombinaci s jistěným zámkovým spojem BLS® tvoří nejlepší systém pro pokládku litinového potrubí bezvýkopovými technologiemi.

Síly mezi jednotlivými troubami se přenáší přes návarek na hladkém konci trouby, který je přenáší prostřednictvím kovového jisticího segmentu do jisticí komory následující trouby. Ačkoli spoje BLS® přenáší mimořádně vysoké zatížení, jsou přesto flexibilní a lehké a vyznačují se zvláště snadnou montáží a demontáží. Výhodou tohoto spoje je, že přes vnější obvod trouby nepřesahují žádné další konstrukce spjaté s jistěným spojem (např. šrouby), které by komplikovali realizaci pokládky potrubí. Samozřejmostí je i dodávka tvarovek s tímto spojem.



Obr. 1. Potrubí OCM před pokládkou

Pro demonstrování kvality a odolnosti potrubí s obalem z cementové malty proti chemické agresivitě, uvádíme obrázky a údaje z testu provedeným v německém Gladenbachu. Test byl proveden na potrubí uloženém do silně agresivního prostředí a pod hladinu podzemní vody v roce 1978.

Na tomto potrubí o DN 300 byla v roce 2010 provedena kontrola vyhloubením. Po 32 letech od uložení do výkopu nebyly po odstranění cementového obalu zjištěny žádné známky koroze na samotné litině. Dle metodiky DVGW W 401 lze předurčit funkci potrubí z technického hlediska až na 140 let.



Obr. 2. Vyhloubené potrubí OCM/ZMU po 32 letech

Oprava vodovodu Hranice

Oblast: Hranice na Moravě, okres Přerov, Olomoucký kraj

Použité spoje: TYTON, BRS, BLS

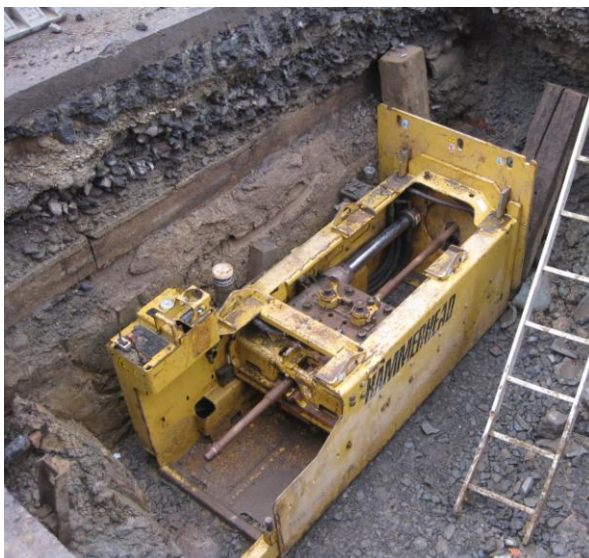
Materiál potrubí: DN 100 Zinek Plus, DN 80, DN 100, OCM BLS

Projekt opravy vodovodu řeší výměnu vodovodního potrubí v nevyhovujícím technickém stavu za nové ve stejné trase i niveletě. Zajímavost projektu spočívá v tom, že pokládka potrubí je realizována částečně bezvýkopově, částečně výkopem.

Celková délka opravy je 696 m, z toho 226 m je realizováno otevřeným výkopem s potrubím Duktus ZinekPlus DN 100 s nejištěnými spoji TYTON. Dalších 11 m potrubí stejného typu, avšak se spojením BRS (těsnění Sit Plus) je zataženo do chráničky v protlaku pod komunikací pomocí distančních a transportních objímek. Zbývajících 459 m (DN 100 – 148 m, DN 80 – 311 m) potrubí je zataženo bezvýkopovou metodou berstlining, kdy do původní trasy litinového potrubí je zataženo potrubí nové. Existující staré potrubí se roztrhá pomocí trhací hlavice a vytlačí se do okolní zeminy.

Jako trubní materiál pro bezvýkopovou pokládku bylo použito potrubí Duktus OCM/ZMU určené pro bezvýkopové technologie. Obal z cementové malty OCM/ZMU chrání materiál potrubí před mechanickým poškozením při zatahování a současně zvyšuje životnost potrubí až na 140 let. Jeho součástí je CM manžeta, která zvyšuje trvanlivost spoje. Hrdlo potrubí je pak opáreno ochranným plechovým límcem.

Metody berstliningu bylo použito především z technicko-ekonomických důvodů. Berstlining byl jednak ekonomičtější než otevřený výkop v případě, kdy by bylo nutné zrekonstruovat okraj chodníku včetně bezpečnostního zábradlí. Další důvod použití berstliningu spočíval v dodržení ochranného pásu zeleně a vzrostlých stromů a omezení provozu v přilehlých komunikacích a vjezdů do obytných domů.

**Obr. 2. Tažný stroj****Obr. 3. Kompletní spoj připravený pro zatažení**

Pozvání na Watenvi 2011 na BVV v Brně

Mezinárodní vodohospodářský a ekologický veletrh

Rádi bychom Vás pozvali na mezinárodní vodohospodářský veletrh Watenvi 2011 konaný v období 24. – 26. Května 2011. Všichni jste zváni k odborné diskuzi a pohoštění do našeho stánku DUKTUS litinové systémy s.r.o. - Beroun. Stánek se nachází v pavilonu P, číslo stánku 122. Stejně jako v předešlých letech chystají i organizátoři veletrhu bohatý program.

POZVÁNKA

DUKTUS
trubní systémy z tvárné litiny



Pozvání na veletrh Wasser Berlín a konferenci NO - DIG konané v Berlíně

Mezinárodní vodohospodářský veletrh a konference o bezvýkopových technologiích

Rádi bychom Vás pozvali na mezinárodní konferenci NO - DIG a veletrh Wasser Berlín konané v období 2. – 5. Května 2011. V pavilonu 3.2 na stánku 118 budou přítomni naši kolegové z Německa. Všichni jste zváni k odborné diskuzi.

Personální změny ve firmě DUKTUS

Na pozici manažera projektů pro region Středočeský, Ústecký, Liberecký, Královéhradecký, Pardubický a Vysočina již nepracuje **Martin Karas**. Na jeho pozici od 13. 4. 2011 nastoupil **Mgr. Jiří Mlynář** a bude zastávat veškeré funkce spojené s pozicí manažera projektů.



Obr. 3. Mgr. Jiří Mlynář

V Berouně dne 27.4.2011