

Vedení vodních tepelných sítí - Předizolované sdružené potrubní systémy pro bezkanálové vedení vodních tepelných sítí - Potrubní systém z ocelové teplotnosné trubky, polyurethanové tepelné izolace a vnějšího opláštění z polyethylenu

**ČSN
EN 253**
38 3371

District heating pipes – Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks – Pipe assembly of steel service pipe, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene

Tuyaux de chauffage urbain – Systemes bloqués de tuyaux préisolés pour les réseaux d'eau chaude enterrés directement – Tube de service en acier, isolation thermique en polyuréthane et tube de protection en polyéthylène

Fernwärmerohre – Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze – Verbund-Rohrsystem bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 253:2009. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 253:2009. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 253 (38 3371) ze srpna 2005.

Národní předmluva

Změny proti předchozím normám

Nové vydání evropské normy vychází z nových poznatků vědy a techniky. Změny proti předchozímu vydání jsou podrobně popsány v příloze H.

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 489 zavedena v ČSN EN 489 (38 3374) Vedení vodních tepelných sítí – Bezkanálové sdružené potrubní systémy předizolovaných potrubí – Spojky pro ocelové teplotnosné trubky s polyurethanovou tepelnou izolací a vnějším opláštěním z polyethylenu

EN 728 zavedena v ČSN EN 728 (64 3153) Plastové rozvodné a ochranné potrubní systémy – Trubky

a tvarovky z polyolefinů – Stanovení termooxidační stability

EN 10204 zavedena v ČSN EN 10204 (42 0009) Kovové výrobky – Druhy dokumentů kontroly

EN 10216-2 zavedena v ČSN EN 10216-2+A2 (42 0262) Bezešvé ocelové trubky pro tlakové nádoby a zařízení – Technické dodací podmínky – Část 2: Trubky z nelegovaných a legovaných ocelí se zaručenými vlastnostmi při zvýšených teplotách

EN 10217-1 zavedena v ČSN EN 10217-1 (42 1043) Svařované ocelové trubky pro tlakové nádoby a zařízení – Technické dodací podmínky – Část 1: Trubky z nelegovaných ocelí se zaručenými vlastnostmi při okolní teplotě

EN 10217-2 zavedena v ČSN EN 10217-2 (42 1044) Svařované ocelové trubky pro tlakové nádoby a zařízení – Technické dodací podmínky – Část 2: Elektricky svařované trubky z nelegovaných a legovaných ocelí se zaručenými vlastnostmi při zvýšených teplotách

EN 10217-5 zavedena v ČSN EN 10217-5 (42 1047) Svařované ocelové trubky pro tlakové nádoby a zařízení – Technické dodací podmínky – Část 5: Pod tavidlem obloukově svařované trubky z nelegovaných a legovaných ocelí se zaručenými vlastnostmi při zvýšených teplotách

EN 10220 zavedena v ČSN EN 10220 (42 0092) Bezešvé a svařované ocelové trubky – Rozměry a hmotnosti na jednotku délky

EN 13941 zavedena v ČSN EN 13941 (38 3370) Navrhování a instalace předizolovaných sdružených potrubních systémů pro vedení vodních tepelných sítí

EN 14419 zavedena v ČSN EN 14419 (38 3375) Vedení vodních tepelných sítí – Bezkanálové předizolované sdružené potrubní systémy – Systémy kontroly provozu

EN ISO 1133:2005 zavedena v ČSN EN ISO 1133:2006 (64 0861) Plasty – Stanovení hmotnostního (MFR) a objemového (MVR) indexu toku taveniny termoplastů

EN ISO 2505 zavedena v ČSN EN ISO 2505 (34 3116) Trubky z termoplastů – Stanovení podélného smrštění – Metoda zkoušení a parametry

EN ISO 3126 zavedena v ČSN EN ISO 3126 (64 6406) Plastové potrubní systémy – Plastové součásti – Stanovení rozměrů

EN ISO 8497:1996 zavedena v ČSN EN ISO 8497:1998 (73 0556) Tepelná izolace – Stanovení vlastností prostupu tepla v ustáleném stavu tepelné izolace pro kruhové potrubí

EN ISO 8501-1:2007 zavedena v ČSN EN ISO 8501-1:2007 (03 8221) Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu – Část 1: Stupně zarezavění a stupně přípravy ocelového podkladu bez povlaku a ocelového podkladu po úplném odstranění předchozích povlaků

EN ISO 9080 zavedena v ČSN EN ISO 9080 (64 6401) Plastové rozvodné a ochranné potrubní systémy – Stanovení dlouhodobé hydrostatické pevnosti termoplastů ve formě trubek metodou extrapolace

EN ISO 9692-1 zavedena v ČSN EN ISO 9692-1 (05 0025) Svařování a příbuzné procesy – Doporučení pro přípravu svarových spojů – Část 1: Svařování ocelí ručně obloukovým svařováním obalenou elektrodou, tavící se elektrodou v ochranném plynu, plamenovým svařováním, svařováním

wolframovou elektrodou v inertním plynu a svařováním svazkem paprsků

EN ISO 12162 zavedena v ČSN EN ISO 12162 (64 3100) Materiály z termoplastů pro tlakové trubky a tvarovky – Klasifikace a označování – Celkový provozní (konstrukční) koeficient

ISO 844 nezavedena

ISO 3127:1994 nezavedena

ISO 6964 nezavedena

ISO 11414:1996 nezavedena

ISO 13953 nezavedena

ISO 16770 nezavedena

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN PETRAŠOVÁ BRNO, IČ 40448584, Ivana Petrašová, dpt., odborné posouzení provedl Doc. Ing. Petr Šrytr, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 66 Inženýrské sítě

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Radek Špaček

EVROPSKÁ NORMA EN 253
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Leden 2009

ICS 23.040.10 Nahrazuje EN 253:2003

**Vedení vodních tepelných sítí - Předizolované sdružené potrubní systémy
pro bezkanálové vedení vodních tepelných sítí - Potrubní systém z ocelové teplotnosné trubky,
polyurethanové tepelné izolace a vnějšího opláštění z polyethylenu**

District heating pipes – Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks – Pipe assembly of steel service pipe, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene

Tuyaux de chauffage urbain – Systemes bloqués
de tuyaux pré-isolés pour les réseaux d'eau chaude enterrés
directement – Tube de service en acier, isolation thermique en
polyuréthane et tube
de protection en polyéthylène

Fernwärmerohre – Werkmäßig gedämmte
Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte
Fernwärmenetze – Verbund-Rohrsystem bestehend aus Stahl-
Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus
Polyethylen

Tato evropská norma byla schválena CEN 2008-12-05.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoli modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoli člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídícímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci European Committee for Standardization Comité Européen de Normalisation Europäisches Komitee für Normung

Řídící centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

© 2009 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref. č.
EN 253:2009 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

Předmluva 9

Úvod 10

1 Předmět normy 11

2 Citované normativní dokumenty 11

3 Termíny a definice 13

4 Požadavky 14

4.1 Všeobecně 14

4.2 Ocelová teplotnosná trubka 15

4.2.1 Specifikace 15

4.2.2 Průměr 15

4.2.3 Tloušťka stěny 15

4.2.4 Kvalita povrchu 17

4.3 Opláštění 17

4.3.1 Vlastnosti materiálu 17

4.3.2 Vlastnosti opláštění 18

4.4	Tepelná izolace tuhým pěnovým polyurethanem (PUR)	19
4.4.1	Složení PUR	19
4.4.2	Póry (dutiny) a vzduchové bubliny	19
4.4.3	Pevnost v tlaku	19
4.5	Potrubní systém	19
4.5.1	Všeobecně	19
4.5.2	Konce trubek	19
4.5.3	Průměr a tloušťka stěny opláštění	19
4.5.4	Úchylka souososti	20
4.5.5	Očekávaná termická životnost a dlouhodobá odolnost proti tepelnému zatížení	20
4.5.6	Tepelná vodivost ve stavu před zkouškou stárnutí	21
4.5.7	Tepelná vodivost v podmínkách zkoušky umělého stárnutí	21
4.5.8	Odolnost proti nárazu	21
4.5.9	Dlouhodobá odolnost proti tečení a modul tečení	21
4.5.10	Kvalita povrchu při dodávce	21
4.5.11	Měřicí vodiče pro systémy kontroly provozu	21
5	Zkušební metody	21
5.1	Všeobecné podmínky a zkušební vzorky	21
5.1.1	Všeobecné podmínky	21
5.1.2	Zkušební vzorky	22
5.2	Opláštění	22
5.2.1	Vzhled a povrchová úprava	22
5.2.2	Poměrné prodloužení při přetržení	22
5.2.3	Disperze sazí, jejich homogenita	23
5.2.4	Zkouška odolnosti proti vzniku trhlin způsobených napětím	23
5.3	Tepelná izolace z tuhého pěnového polyurethanu (PUR)	24
5.3.1	Složení	24
5.3.2	Póry (dutiny) a vzduchové bubliny	24

5.4 Potrubní systém 24

5.4.1 Pevnost ve smyku v axiálním směru 24

5.4.2 Pevnost ve smyku v tangenciálním směru 25

5.4.3 Pevnost potrubního systému ve smyku po zkoušce stárnutí 26

5.4.4 Tepelná vodivost ve stavu před stárnutím 27

5.4.5 Tepelná vodivost v podmínkách umělého stárnutí 27

5.4.6 Odolnost proti nárazu 27

5.4.7 Dlouhodobá odolnost proti tečení a modul tečení při teplotě 140 °C 27

6 Značení 29

6.1 Všeobecně 29

6.2 Ocelová teponosná trubka 29

6.3 Opláštění 29

6.4 Potrubní systém 29

Příloha A (informativní) Vztah mezi skutečnými stálými provozními podmínkami a podmínkami při zkoušce zrychleného stárnutí 30

Příloha B (informativní) Výpočet minimální očekávané termické životnosti při různých provozních teplotách
při zohlednění trvanlivosti pěnového materiálu PUR 32

Příloha C (normativní) Vypočtená stálá provozní teplota (CCOT) 33

C.1 Všeobecně 33

C.2 Použité značky 33

C.3 Stárnutí a určování pevnosti ve smyku 33

C.4 Výpočty 34

C.4.1 Stanovení termické životnosti při různých teplotách stárnutí 34

C.4.2 Porovnání s využitím Arrheniova vztahu 34

C.4.3 Vypočtená stálá provozní teplota, CCOT 34

Příloha D (informativní) Směrnice pro kontrolu a zkoušení 35

D.1 Všeobecně 35

D.2 Zkouška typu u výrobce 35

D.3 Řízení kvality u výrobce 35

D.4 Externí kontrola 35

D.5 Odpovědnost výrobce 35

Příloha E (informativní) Odolnost pěnového polyurethanu (PUR) proti tečení v radiálním směru 38

Příloha F (normativní) Tepelná vodivost předizolovaných potrubí – Zkušební postup 39

F.1 Předmět přílohy 39

F.2 Požadavky (EN ISO 8497:1996, kapitola 5) 39

F.2.1 Zkušební vzorky (EN ISO 8497:1996, 5.1) 39

F.2.2 Provozní teplota (EN ISO 8497:1996, 5.2) 39

F.2.3 Typy zkušebního zařízení (EN ISO 8497:1996, 5.5) 39

F.3 Zkušební zařízení (EN ISO 8497:1996, kapitola 7) 39

F.3.1 Zkušební zařízení s chráněnými okraji 39

F.3.2 Zkušební zařízení s kalibrovanými víky 39

F.3.3 Rozměry (EN ISO 8497:1996, 7.2) 39

F.3.4 Teplota povrchu vytápěné zkušební trubice 39

Strana

F.4 Zkušební vzorky (EN ISO 8497:1996, kapitola 8) 40

F.4.1 Kondicionování (EN ISO 8497:1996, 8.4) 40

F.4.2 Měření rozměrů (EN ISO 8497:1996, 8.5) 40

F.4.3 Měření teploty povrchu 40

F.4.4 Umístění snímačů teploty (EN ISO 8497:1996, 8.6) 40

F.5 Postup (EN ISO 8497:1996, kapitola 9) 40

F.5.1 Zkušební délka (EN ISO 8497:1996, 9.1.1) 40

F.5.2 Průměr (EN ISO 8497:1996, 8.5) 40

F.5.3 Tloušťka opláštění 40

F.5.4 Požadavky na okolní prostředí (EN ISO 8497:1996, 9.2) 40

F.5.5 Teplota zkušební trubice (EN ISO 8497:1996, 9.3) 40

F.5.6 Zdroj energie (EN ISO 8497:1996, 7.9) 40

F.5.7 Tepelná ztráta v axiálním směru (EN ISO 8497:1996, 5.7) 41

F.5.8 Interval měření a stabilita (EN ISO 8497:1996, 9.5.3) 41

F.6 Výpočty (EN ISO 8497:1996, kapitola 11) 41

F.6.1 Tepelná vodivost (EN ISO 8497:1996, 3.5) 41

F.7 Značky a jednotky (EN ISO 8497:1996, kapitola 4) 41

Příloha G (informativní) Národní odchylky typu A 43

G.1 Odchylky pro ocelové teplotnosné trubky podle švédské národní legislativy 43

Příloha H (informativní) Hlavní změny oproti předchozímu vydání EN 253 44

Příloha I (informativní) Nakládání s odpady a recyklace 46

Bibliografie 47

Předmluva

Tento dokument (EN 253:2009) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 107 „Prefabrikované potrubní systémy tepelných sítí“, jejíž sekretariát zajišťuje DS.

Této evropské normě je nutno nejpozději do července 2009 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do července 2009.

Je třeba věnovat pozornost možnosti, že některé části textu tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. Organizace CEN [a/nebo CENELC] není odpovědná za identifikování jakýchkoli takových patentových práv.

Tento dokument nahrazuje EN 253:2003.

V příloze H jsou uvedeny podrobnosti o důležitých změnách provedených v této evropské normě ve srovnání s jejím předchozím vydáním.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou povinny tuto evropskou normu zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharsko, České republiky, Dánsko, Estonsko, Finsko, Francie, Irsko, Island, Itálie, Kypr, Litva, Lotyšsko, Lucembursko, Maďarsko, Malta, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Úvod

Tato technická specifikace je součástí řady norem pro sdružené potrubní systémy, v nichž se jako tepelné izolace mezi ocelovou teplotnosnou trubicí a polyethylenovým opláštěním používá pěnový

polyurethan.

Další normy, zpracované CEN/TC 107 a týkající se stejného předmětu, jsou:

EN 448 Vedení vodních tepelných sítí – Předizolované sdružené potrubní systémy pro bezkanálové vedení vodních tepelných sítí – Tvarovky sestavené z ocelové teplotnosné trubky, polyurethanové tepelné izolace a vnějšího opláštění z polyethylenu

EN 488 Vedení vodních tepelných sítí – Předizolované sdružené potrubní systémy pro bezkanálové vedení vodních tepelných sítí – Uzavírací armatury pro ocelové teplotnosné trubky s polyurethanovou tepelnou izolací a vnějším opláštěním z polyethylenu

EN 489 Vedení vodních tepelných sítí – Předizolované sdružené potrubní systémy pro bezkanálové vedení vodních tepelných sítí – Spojky pro ocelové teplotnosné trubky s polyurethanovou tepelnou izolací a vnějším opláštěním z polyethylenu

EN 13941 Návrh a instalace předizolovaných sdružených potrubních systémů pro vedení vodních tepelných sítí

EN 14419 Vedení vodních tepelných sítí – Předizolované sdružené potrubní systémy pro bezkanálové vedení vodních tepelných sítí – Systémy kontroly provozu

EN 15698-1 Vedení vodních tepelných sítí – Předizolované sdružené dvoutrubkové potrubní systémy pro bezkanálové vedení teplovodních sítí – Část 1: Sdružený dvoutrubkový systém z teplotnosné trubky, polyurethanové tepelné izolace a vnějšího opláštění z polyethylenu

1 Předmět normy

Tato evropská norma stanovuje požadavky a zkušební metody pro přímé potrubní úseky (výrobní délky) prefabrikovaných tepelně izolovaných systémů „trubka v trubce“, sestávajících z ocelové teplotnosné trubky DN 15 až DN 1 200 s tepelnou izolací z tuhého pěnového polyurethanu a opláštěním z polyethylenu, pro použití v bezkanálových vodních tepelných sítích. Potrubní systémy mohou rovněž zahrnovat dále uvedené doplňující prvky: měřicí vodiče, rozpěrky a difuzní bariéry.

Tato norma platí jen pro předizolované potrubní systémy pro kontinuální provoz s teplou (horkou) vodou při různých provozních teplotách až do 120 °C a krátkodobě i při špičkových teplotách do 140 °C.

Odhad očekávané „termické životnosti“ při kontinuálním provozu při různých provozních teplotách je popsán v příloze B.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.