

Príloha Z 2 k zmluve o dielo – Technická špecifikácia predmetu zákazky

(táto časť súťažných podkladov bude tvoriť prílohu č. 2 zmluvy)

OPIS TECHNICKÉHO RIEŠENIA DIELA – „STAVEBNÉ ÚPRAVY EXISTUJÚCICH ROZVODOV TEPLA A ZMENA MÉDIA Z PARNÉHO NA HORÚCOVODNÉ - DRUHÁ ČASŤ, POKRAČOVANIE V3 SOLINKY“

Uchádzač vypracuje DRS optickej siete a systému pre nepretržité monitorovanie stavu potrubia, a to tak, aby boli splnené požiadavky obstarávateľa, osobitne požiadavky na kompatibilitu s časťami realizovanými v rámci HV napájača Solinky. DRS bude riešiť uloženie a realizáciu optickej siete a systému pre nepretržité monitorovanie stavu potrubia až po dispečing obstarávateľa umiestnený na dozorni I. etapy (areál obstarávateľa).

V rámci DRS sa uchádzač podrobne vysporiada s určením bodov systému pre nepretržité monitorovanie stavu potrubia, ktoré budú musieť byť geodeticky presne zamerané pre účely splnenia požiadaviek obstarávateľa na presnosť detekcie; v rámci predmetu zákazky budú tieto body nasledovne geodeticky zamerané.

DRS optickej siete bude obsahovať:

Technickú správu s popisom

- výstavba multirúry: Multirúry DN40 4x12, DN50 7x12, oranžovej farby, budú položené do pripravených výkopov pri budovaní HV napájača podľa rúrového plánu,
- budovanie optickej siete: nadviaže sa na optický 72 vlákňový kábel, realizovaný v rámci HV napájača Solinky, ktorý bude ukončený v optickom boxe odovzdávacej stanice tepla (ďalej aj len „OST“) Bytterm, Solinky 4. Stanice OST budú napojené 4 vlákňovým optickým káblom typu SMF_D_vonk., a v spojkách ako pri realizácii HV napájača Solinky, prevarené s hlavným káblom podľa vlákňového plánu. Ďalšie podrobnosti sú uvedené v bode 4.5 tejto časti súťažných podkladov,
- schematický plán,
- vlákňový plán,
- rúrový plán,
- mikrotrubičkový plán.

DRS systému pre nepretržité monitorovanie stavu potrubia bude obsahovať samostatne pre každý vyhodnocovaný úsek minimálne:

- technickú správu s popisom
 - o monitorovacieho systému. Ďalšie podrobnosti ohľadom monitorovacieho systému sú uvedené v bode 4.6 tejto časti súťažných podkladov,
 - o inštalácie detektorov kompatibilné so systémom realizovaným v rámci tepelného napájača Solinky,
 - o inštalácie spojovacích a koncových krabíc,
 - o prepojenia a kontroly detekčných vodičov v potrubí,
 - o kontrolných meraní počas realizácie predmetu zákazky,
 - o testovania detekčného systému,
 - o prvotného zamerania monitorovacieho systému,
- zoznam materiálu,
- celkové schémy so začiatkom, koncom a ukončením úseku,
- zapojovacie schémy.

DRS musí byť spracovaná v šiestich (6) vyhotoveniach v listinnej forme a v jednom (1) vyhotovení v elektronickej forme (*.doc, *.xls, *.pdf – textová časť), (*.dwg, *.dgn – výkresová časť) na CD, resp. DVD nosiči.

Projekt organizácie výstavby

Uchádzač spracuje projekt organizácie výstavby, ktorý bude zohľadňovať požiadavky obstarávateľa na realizáciu predmetu zákazky, vrátane záväzných zmluvných podmienok, ktoré sú súčasťou týchto súťažných podkladov.

Projekt organizácie výstavby bude zahŕňať aj projekt organizácie dopravy a dočasného dopravného značenia aktualizovaný na podmienky realizácie predmetu zákazky.

Kladačský plán

Kladačský plán, ktorý bude vypracovaný výrobcom použitého potrubného systému bude obsahovať zoznam a podrobnú technickú špecifikáciu zabudovávaných prvkov, s vyznačením zváraných spojov, izolačných spojov, lomov a prechodov cez stenu budov/šachtiet, s technickou správou.

Dokumentácia uvádzania do prevádzky

Uchádzač vypracuje aj dokumentáciu uvádzania predmetu zákazky do prevádzky, a to tak, aby zohľadňovala požiadavky obstarávateľa vyplývajúce zo súťažných podkladov, ako aj postup uskutočňovania predmetu zákazky zvolený uchádzačom. Súčasťou tejto dokumentácie budú aj údaje o postupe náhrevu jednočinných kompenzátorov v zmysle montážneho postupu výrobcu predizolovaného potrubia a jednočinných kompenzátorov, vrátane návrhu nahrievaných úsekov. Údaje o postupe náhrevu jednočinných kompenzátorov budú zahŕňať aj stanovenie spôsobu zaznamenávania a archivovania priebehu teplotného gradientu.

Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci

Uchádzač vypracuje plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v súlade s príslušnými právnymi predpismi; v prípade potreby uchádzač tento dokument aktualizuje. Tento dokument bude vyhotovený v troch (3) vyhotoveniach v listinnej forme a v jednom (1) vyhotovení v elektronickej forme (*.doc, *.xls, *.pdf – textová časť), (*.dwg, *.dgn – výkresová časť) na CD, resp. DVD nosiči.

Plán kvality, vrátane kontrolného a skúšobného plánu

Uchádzač vypracuje plán kvality, vrátane kontrolného a skúšobného plánu tak, aby tento zodpovedal požiadavkám vyplývajúcim z príslušných ustanovení zákona č. 254/1998 Z. z. o verejných prácach a zo záväzných zmluvných podmienok. Plán kontroly uvedie pre každú kontrolnú činnosť typ, spôsob, interval vykonávania, odvolanie na príslušnú normu, predpis alebo dokumentáciu s uvedením, kto je zodpovedný za výkon činností. Táto dokumentácia, vrátane aktualizácií bude vyhotovená v troch (3) vyhotoveniach v listinnej forme a v jednom (1) vyhotovení v elektronickej forme (*.doc, *.xls, *.pdf – textová časť), (*.dwg, *.dgn – výkresová časť) na CD, resp. DVD nosiči.

Projektová dokumentácia skutočného vyhotovenia

Uchádzač vypracuje projektovú dokumentáciu skutočného vyhotovenia predmetu zákazky (najmä technologických zariadení, optickej siete, systému pre nepretržité monitorovanie stavu potrubia) všetko v troch (3) vyhotoveniach v listinnej forme a v jednom (1) vyhotovení v elektronickej forme (*.doc, *.xls, *.pdf – textová časť), (*.dwg, *.dgn – výkresová časť) na CD, resp. DVD nosiči.

Plán užívania predmetu zákazky

Uchádzač vypracuje plán užívania predmetu zákazky, ktorý obsahuje najmä pravidlá užívania, technických prehliadok, údržby a opráv. Plán užívania predmetu zákazky bude zahŕňať aj náležitosti

miestneho prevádzkového predpisu. Plán užívania predmetu zákazky bude vyhotovený v troch (3) vyhotoveniach v listinnej forme a v jednom (1) vyhotovení v elektronickej forme (*.doc, *.xls, *.pdf – textová časť), (*.dwg, *.dgn – výkresová časť) na CD, resp. DVD nosiči.

Sprievodná technická dokumentácia k odovzdaniu a prevzatiu predmetu zákazky

Uchádzač zabezpečí:

- geodetické zameranie HV napájača a jednotlivých tepelných prípojok,
- geodetické zameranie pre účely kontroly objemu výkopových prác a objemu materiálu použitého na prípravu lôžka (bude odovzdávané priebežne ako podklad k fakturácii),
- geometrické plány pre účely kolaudácie a geometrické plány pre účely vecných bremien,
- geometrické plány pre potreby GIS systému obstarávateľa s hranicami a číslami parciel, vrátane dotknutých budov, dimenziami a dĺžkami potrubí, uloženia jednočinných kompenzátorov, realizácie zvarov,
- geodetické zameranie polozenia chráničky / optokábla,
- geodetické zameranie križovaní s inými inžinierskymi sieťami,
- presné geodetické zameranie dĺžok a všetkých nevyhnutných bodov detekčných vodičov systému pre nepretržité monitorovanie stavu potrubia (lokalizácia porúch) pre potreby presnej lokalizácie poruchy tak, aby tieto podklady umožnili splnenie požiadaviek obstarávateľa na presnosť detekcie,
- protokoly o nameraných hodnotách na jednotlivých úsekoch ako aj celého monitorovacieho systému pre nepretržité monitorovanie stavu potrubia (lokalizácia porúch),
- záznamy o funkčných kontrolách detekčných vodičov jednotlivých prvkov predizolovaného systému,
- záznamy o kontrolách správneho zapojenia detekčných vodičov v každom spojení a v potrubnej trase po každom spojení,
- výsledky merania jednotlivých úsekov optickej siete a záverečného merania celej optickej siete vo forme meracích protokolov a reflektogramov,
- osvedčenia zváračov,
- dokumentácia pre zabezpečenie kvality zvarovania (WPS),
- osvedčenia na montáž predizolovaného potrubného systému, vyhradených technických zariadení tlakových,
- osvedčenia pracovníkov na montáž hydroizolačných spojov,
- záznamy o tlakových skúškach tesnosti opláštenia jednotlivých spojov (izolačné spojky predizolovaných rúr),
- zoznam prvkov a podrobnej technickej špecifikácie s vyznačením zvaraných spojov, lomov a prechodov cez stenu s technickou správou,
- technická dokumentácia o použitých a zabudovaných materiáloch, prvkoch, komponentoch a zariadení (atesty, certifikáty, vyhlásenie výrobcu o zhode),
- technická dokumentácia montážnych prác,
- technická dokumentácia dodávanej techniky s katalógovými listami, kalibračnými listami, certifikátmi,
- DRS a dokumentáciu skutočného vyhotovenia systému pre nepretržité monitorovanie stavu potrubia a optickej siete,
- protokoly z predpísaných skúšok materiálov a zariadení (RTG skúšky zvarových spojov, úradné skúšky vyhradených technických zariadení tlakových, atď.),
- protokoly o skúškach a uvedení zariadenia do prevádzky,
- protokoly o nastavení jednočinných kompenzátorov, ktoré budú dokladovať základne údaje o postupe náhrevu jednočinných kompenzátorov s dodržaním teplotného gradientu za hodinu

(záznam nárastu teploty, dosiahnutie výpočtovej hodnoty jednočinného kompenzátora s fotodokumentáciou),

- návody na obsluhu, prevádzku a údržbu inštalovaných zariadení v súlade s platnou legislatívou,
- stavebný denník napísaný v slovenskom alebo českom jazyku – prvá kópia,
- doklady o likvidácii odpadov,
- vypracovanie miestnych prevádzkových predpisov.

Požadované formáty dokumentácie: *.doc, *.xls, *.pdf – textová časť, *.dwg, *.dgn, *.pdf – výkresová časť.

Zabezpečenie výkonu koordinátora bezpečnosti a koordinátora dokumentácie podľa nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko.

Zabezpečenie všetkých potrebných právoplatných povolení potrebných pre realizáciu predmetu zákazky (napr. rozkopové povolenie, zvláštne užívanie pozemných komunikácií, čiastočná alebo úplná uzávierka pozemnej komunikácie, povolenie na výrub stromov, povolenia na dočasné užívanie verejných priestranstiev, rozhodnutia/súhlasy podľa zákona č. 220/2004 Z. z. a pod.), okrem stavebného povolenia (a/alebo predĺženia jeho platnosti, pokiaľ zabezpečenie predĺženia platnosti stavebného povolenia bude potrebné).

Pred začatím vykonávania stavebných prác zabezpečí vytýčenie stavby osobou oprávnenou vykonávať geodetické a kartografické činnosti a autorizačné overenie geodetických a kartografických činností autorizovaným geodetom a kartografom a odovzdať doklady o vytýčení priestorovej polohy stavby v rozsahu potrebnom ku kolaudačnému konaniu v dvoch (2) vyhotoveniach v listinnej forme a v jednom (1) vyhotovení v elektronickej forme [(*.doc, *.xls, *.pdf – textová časť), (* .dwg, * .dgn, *.pdf – výkresová časť) na CD, resp. DVD nosiči].

Dodávky

V rámci realizácie predmetu zákazky sa uchádzač zaväzuje používať výlučne stavebné výrobky a materiály spĺňajúce najmä podmienky stanovené:

- zákonom č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch,
- vyhláškou Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 162/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov,
- zákonom č. 56/2018 Z. z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- dokumentáciu preukazujúcu splnenie uvedených podmienok uchádzač predloží obstarávateľovi vždy pre každý druh stavebných výrobkov a materiálov jednotlivo pred ich použitím pri vykonávaní diela a súhrnne všetku dokumentáciu opakovane pri odovzdaní a prevzatí diela.

Niektoré požiadavky na predmet zákazky vyplývajú aj zo záväzných zmluvných podmienok, ktoré sú súčasťou týchto súťažných podkladov.

Požaduje sa predizolovaný potrubný systém združenej konštrukcie, ktorého komponenty musia spĺňať požiadavky noriem EN 253, EN 448 a EN 489.

Požiadavky na potrubia:

- svetlosť DN 25 – 150 rúra bezšvová podľa STN 425715, mat. 11 353 (St 37.0), EN 10216-2,
- svetlosť DN 200 – 300 rúra zváraná podľa STN 425710, mat. 11 343 (St 33.0), EN 10217-2,
- dĺžka $l = 12,0$ m,
- potrubie a diely musia byť vybavené detekčnými vodičmi pre systém nepretržitého monitorovania stavu potrubia (lokalizácia porúch).

Požije sa jednočinných kompenzátorov a spojok s dvojito tesneným zmršťovaným spojom.

Minimálna životnosť potrubia, pre v tejto časti súťažných podkladov uvádzané parametre teplotnosnej látky, sa požaduje minimálne 30 rokov.

Kladačský plán upravovať v nevyhnutnom rozsahu z dôvodov podmienok stavby.

Koordinácia dodávok tak, aby bola zabezpečená realizácia predmetu zákazky v súlade s požiadavkami obstarávateľa vymedzenými v týchto súťažných podkladoch.

Zabezpečenie včasných dodávok príslušných častí predizolovaného potrubného systému.

V prípade akýchkoľvek zmien z dôvodov podmienok stavby sa vyžaduje zabezpečenie dodávok príslušných častí predizolovaného potrubného systému tak, aby nedochádzalo k omeškaniu s realizáciou predmetu zákazky.

Tepelná izolácia a hydroizolácia predizolovaného systému:

Max. prevádzková teplota $140\text{ }^{\circ}\text{C}$ – trvalé zaťaženie pri min. životnosti 30 rokov podľa STN EN 253+A2.

Uchádzač preukáže dobu požadovanej životnosti potrubia, t. j. 30 rokov, pri uvedených teplotách a trvalom teplotnom zaťažení, na základe výsledkov skúšok starnutia s použitím Arrheniovho vzťahu podľa STN EN 253+A2, o čom musia byť v ponuke predložené certifikáty skúšobného laboratória pôsobiaceho v niektorých z krajín Európskeho hospodárskeho priestoru.

Ako izolačný systém sa požaduje polyuretanová tvrdá pena /PUR/, vyrábaná pomocou hnacieho média cyklopentánu alebo obdobného hnacieho plynu.

Min. hodnota súčiniteľa tepelnej vodivosti tepelnej izolácie musí byť nižšia alebo rovná $\lambda_{iz} = 0,027\text{ W/m.K}$ po dobu životnosti s max. odchýlkou 10 %.

Hrúbka tepelnej izolácie: izolačná trieda 1 vratné potrubie, izolačná trieda 2 prírodné potrubie

Plášťová trubka z materiálu HDPE.

Objímkové, redukčné a koncové spojky budú spĺňať hydroizolačné požiadavky na použitie v pôdach pieskových, ílovitých, suchých aj mokrých s podzemnou tlakovou vodou. Spojky budú namontované s dvojitém hydroizolačným tesnením.

Objímkové spojky musia vykazovať porovnateľné tepelné a hydroizolačné vlastnosti ako potrubné diely.

Požiadavky na armatúry:

- max. prevádzkový tlak $2,0\text{ MPa}$,
- max. prevádzková teplota $140\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- ručné uzatváracie ventily prírubové (odvodňovacie a odvzdušňovacie), svetlosť DN 15 – 100, tlaková rada min. PN 25/I,

- ručné uzatváracie plnoprietokové guľové ventily prírubové, svetlosť DN 15 – 200 (od svetlosti DN 100 s ručnou prevodovkou), tlaková rada min. PN 25/l,
- uzatváracie klapky prírubové, s prevodovkou a ručným ovládaním, svetlosť DN 250 - 300, tlaková rada min. PN 25/l,
- klapky musia byť certifikované podľa PED 97/23/EC, klapky musia mať certifikát SIL (Safety Integrity Level), požaduje sa jednoduchá vymeniteľnosť tesniacej lamely, vyhotovenie pre teplárenstvo a energetiku s dlhým krkom=> nedochádza k prekrytiu upchávkových skrutiek izoláciou,
- požaduje sa štíhly disk pre zabezpečenie nízkej tlakovej straty,
- predizolovaná montážna klapka svetlosť DN 250 - 350, pripojenie iba navarovacie, tlaková rada min. PN 25/l, po realizácii ostáva v otvorenej polohe,
- materiál telesa armatúr z ocele,
- klapky prírubové s trojitou excentricitou, uzatváranie na moment bez trenia medzi tesniacimi plochami, obojstranne tesné podľa normy EN 12 266- 1 stupeň tesnosti A,
- klapka tesní kov na kov pričom sedlo je Stellite – tvrdokov,
- jednoducho vymeniteľný tesniaci krúžok z nerezovej ocele – DUPLEX,
- ovládanie ručné s prevodom,
- materiál vretena, hriadeľa a telesa disku nerezová oceľ, certifikáty podľa normy EN 10 204 na materiál a obojstrannú tesnosť,
- klapka musí mať ochranu ložísk (grafitovými krúžkami), aby bolo zabránené prieniku nečistôt do priestoru upchávky,
- klapka musí zabezpečiť funkciu koncovej armatúry,
- klapka musí mať systém zabezpečenia proti vystreleniu hriadeľa tlakom média – Blow Out Prevention.

Klasické izolácie:

Časti potrubných rozvodov umiestnených v kolektore, šachtách a v objektoch pripojených na CZT budú klasického prevedenia. Izolovanie bude realizované klasickou izoláciou, minerálnou vlnou s ochranným obalom z pozinkovaného plechu. Potrubie pod izoláciou sa pred zaizolovaním opatrí 2 x základným náterom proti vysokým teplotám.

- materiál izolácie minerálna vlna
- tepelná vodivosť pri 25 °C: menej ako 0,038 W/mK
- max. prevádzková teplota média: 140 °C
- oplechovanie: pozinkovaný plech hr. 0,6 mm

Niektoré požiadavky na montážne, demontážne a stavebné práce

Pôvodné parné a kondenzátne potrubia budú demontované len v rozsahu, v akom bude HV napájač realizovaný v stávajúcich trasách.

Jednotlivé činnosti budú vykonávané v súlade s vyhláškou Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky 147/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností, s vyhláškou Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia, zákonom č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri

práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a technických noriem a v súlade s platnou legislatívou.

Niektoré ďalšie požiadavky:

- zabezpečenie postupu prác v zmysle vybraných noriem:
 - EN 253+A2 Diaľkové tepelné siete. Teplovodné bezkanálové združené predizolované potrubia. Oceľové rúry s polyuretánovou tepelnou izoláciou a ochrannou rúrou z polyetylénu
 - ČSN EN 448 Vedenie vodných tepelných sietí. Predizolované združené potrubné systémy pre bezkanálové vedenie vodných tepelných sietí. Tvarovky pre oceľové teplotnosné trubky s polyuretánovou tepelnou izoláciou a vonkajším plášťom z polyetylénu
 - STN EN 488 Vedenie tepelných sietí. Bezkanálové združené konštrukcie sietí predizolovaných potrubí teplej vody. Uzatváracie armatúry pre oceľové teplotnosné rúry s polyuretánovou tepelnou izoláciou a s vonkajším plášťom z polyetylénu
 - ČSN EN 489 Vedenie vodných tepelných sietí - Bezkanálové združené konštrukcie predizolovaných potrubí - Spojky pre oceľové teplotnosné trubky s polyuretánovou tepelnou izoláciou a vonkajším plášťom z polyetylénu
 - STN EN 13941+A1 Navrhovanie a inštalácia vedení bezkanálových predizolovaných rúrových systémov tepelných sietí
 - STN EN 14419 Diaľkové tepelné siete. Bezkanálové združené konštrukcie sietí predizolovaných potrubí teplej vody. Systémy kontroly prevádzky
- vyžaduje sa dodržiavanie montážnych postupov a podmienok uvedených v podkladoch výrobcu predizolovaného systému a iných v rámci zákazky zabudovávaných výrobkov, montážne podklady (manuály) musia byť pred začatím prác odovzdané obstarávateľovi,
- manipulácia a skladovanie materiálu sa musí riadiť schválenými postupmi výrobcu, podklady (manuály) musia byť pred začatím prác odovzdané obstarávateľovi,
- v spolupráci s dodávateľom potrubia budú byť určené a vykonávané opatrenia proti zavlhnutiu izolácie tak, aby boli zároveň rešpektované požiadavky obstarávateľa vyplývajúce z týchto súťažných podkladov (Štruktúra PUR peny potrubí LOGSTOR je tvorená uzavretými bunkami vďaka tejto vlastnosti je PUR pena veľmi ťažko nasiakavá a aj pri zatopení výkopu dôjde len k navlhnutiu tenkej vrstvy PUR peny, ktorá sa nechá vyschnúť alebo sa odreže),
- pri prechode predizolovaného potrubia cez stenu musí ochranný obal z HDPE predizolovaného potrubia prestupovať do voľného priestoru šachty, objektu tak, aby vzdialenosť medzi stenou a okrajom hydroizolačného spoja koncového hrdla bol minimálne 20 cm,
- pri prechode predizolovaného potrubia cez stenu musí byť navlečená gumená tesniaca manžeta v zmysle pokynov výrobcu,
- kontrola detekčných vodičov sa vykoná na jednotlivých prvkoch predizolovaného systému pred zvarením/spojením, kontrola bude vykonaná za účelom vylúčenia zvodu medzi detekčným vodičom a oceľovou trúbkou a za účelom skúšky neporušenosti vodičov, o vykonaní kontrol musia byť vedené záznamy s uvedením osoby, ktorá príslušnú kontrolu uskutočnila,
- pre spojovanie detekčných vodičov sa vyžaduje, aby bol pred montážou priestor suchý, z koncov trubiek musí byť odstránená všetka navlhnutá izolácia,
- v prípade, že uchádzač nezrealizuje montáž spojky ihneď po uložení predizolovaného systému do kanálu, musí zabezpečiť izoláciu proti navlhnutiu,
- zabezpečenie optimálneho pracovného prostredia a vhodných podmienok pre montáž izolačných spojov:
 - výkop s dostatočným priestorom v mieste realizácie spojok, jednočinných kompenzátorov, respektíve aby bolo možné odčerpávať vodu počas dažďa

- výkop nemusí byť suchý, v prípade nutnosti je potrebné zabezpečiť odvod vody
- bude zabezpečená ochrana proti nepriaznivým klimatickým podmienkam (stan)
- vyžaduje sa použitie vhodných systémov a materiálov pre spoje podľa EN 489 a použitie dvojito tesnenej zmršťovanej spojky
- vyžaduje sa dodržiavanie pokynov výrobcu predizolovaného systému/potrubia a spojovacieho materiálu
- kontrola správneho zapojenia detekčných vodičov v každom spojení a v potrubnej trase po každom spojení, o vykonaní kontrol musia byť vedené záznamy s uvedením osoby, ktorá príslušnú kontrolu uskutočnila,
- vyžaduje sa tlaková skúška tesnosti opláštenia jednotlivých spojov pri predizolovanom potrebnom systéme, o vykonaní skúšok musia byť vedené záznamy s uvedením osoby, ktorá príslušnú kontrolu uskutočnila a identifikáciou spoja,
- vyžaduje sa montáž technologických armatúr pre vykonanie predohrevu potrubia pre nastavenie predpätia kompenzátorov,
- technologický postup zvarovania a zvarací postup v zmysle noriem EN 13941, ktorá sa odvoláva na EN ISO 9692-2, požaduje sa odovzdanie dokumentácie obstarávateľovi pred začatím prác,
- zvarovanie prvej vrstvy všetkých zvarovaných spojov (koreň zvaru) vykonať výlučne zvaraním v ochrannej atmosfére,
- vyžaduje sa 100 % RTG všetkých zvarových spojov z dôvodu náhrady tlakovej skúšky,
- montáž izolačných spojok len pracovníkom, ktorý je zaškolený dodávateľom predizolovaného potrubia a ktorý disponuje osvedčením o tomto zaškolení, ktorého kópia bude pred začatím prác odovzdaná obstarávateľovi (originál bude predložený k nahliadnutiu),
- každá spojka bude pred vytvorením novej izolácie v spoji podrobená skúške tesnosti podľa normy EN 13 941 s odkazom na EN 489, a to bez ohľadu na požiadavku na použitie dvojito tesnenej zmršťovanej spojky,
- každá spojka bude prevzatá obstarávateľom osobitným zápisom s uvedením čísla spojky podľa kladačského plánu, mena a priezviska osoby, ktorá spojku realizovala, vrátane čísla jej oprávnenia, a potvrdením o vykonaní skúšky tesnosti,
- uchádzač zabezpečí, aby dodávateľ predizolovaného potrubného systému pred začatím montážnych prác zaškolil minimálne štyroch pracovníkov obstarávateľa na kontrolu montáže predizolovaného potrubného systému vrátane izolačných spojok a spájania vodičov systému pre nepretržité monitorovanie stavu potrubia (lokalizácia porúch),
- uchádzač zabezpečí skúšky presnosti merania systému pre nepretržité monitorovanie stavu potrubia, a to prostredníctvom simulácie porúch, pred zasypaním potrubia; podrobnosti budú určené v DRS,
- uchádzač zabezpečí prípravu lôžka a uloženie HDPE multirúr, zafúknutie/zatiahnutie a ukončenie optických vlákien pre optickú sieť v zmysle platných technických noriem,
- uchádzač zabezpečí, aby dodávateľ prác pre uloženie HDPE multirúr, montáž a oživenie optickej siete mal odbornú spôsobilosť a mal skúsenosti s realizáciou obdobných projektov (doklady preukazujúce skúsenosti dodávateľa budú pred začatím príslušných prác predložené obstarávateľovi),
- uchádzač zabezpečí dodržiavanie noriem a technologických postupov pri montáži a oživení systému pre nepretržité monitorovanie stavu potrubia (lokalizácia porúch) určených výrobcom alebo dodávateľom potrubia a monitorovacieho systému,
- existujúci tepelný rozvod križuje alebo je križovaný podzemnými inžinierskymi sieťami, ktoré ak budú brániť pri realizácii zákazky, budú preložené, inak musia byť inžinierske siete v zmysle požiadaviek STN a ich správcov ochránené,
- vytýčenie inžinierskych sietí správcami sietí,

- v prípade prác vykonávaných pod trolejovým vedením, pri ktorých môže dôjsť k jeho ohrozeniu, je možné tieto vykonávať buď po zrealizovaní prekládky trolejového vedenia alebo v nočných hodinách (pracovné dni) a v sobotu a nedeľu; v prípade nerealizovania prekládky trolejového vedenia je uchádzač povinný zabezpečiť uskutočňovanie náhradnej autobusovej dopravy.

Z dôvodu rozdelenia výstavby HV napájača na viaceré úseky, na ktorých nie je možné vykonať predpätie potrubia teplonosným médiom (nastavením jednočinných kompenzátorov), bude dočasne zabezpečené hydroizoláciou otvorené časti potrubia proti nasiakavosti izolácie vodou. Nahriatím a dosiahnutím požadovanej dilatácie potrubia sa jednočinný kompenzátor zavará a následne sa namontuje trvalá izolačná spojka. Ak na dočasné zabezpečenie potrubia proti nasiakavosti uchádzač použije izolačnú spojku, pred spájaním potrubia budú navlečené dve zmršťované objímky (dočasná a trvalá) v mieste jednočinného kompenzátora.

Ďalšie požiadavky súvisiace s výkonom stavebných a montážnych prác

Uchádzač je zodpovedný aj za:

- prípravu staveniska, vrátane zabezpečenia si nevyhnutne potrebných pozemkov (najmä pre zariadenie staveniska, staveniskové skládky materiálu, plochy pre stroje a mechanizáciu, depónie zeminy),
- označenie staveniska v zmysle všeobecne záväzných právnych predpisov, vrátane označenia stavby podľa predpisov na úseku územného plánovania a stavebného konania,
- zabezpečenie staveniska v nevyhnutnom rozsahu proti prístupu nepovoláných osôb,
- osvetlenie staveniska v potrebnom rozsahu,
- stráženie staveniska,
- zabezpečenie pripojenia na rozvody elektrickej energie a vody, prípadne zabezpečenie zdrojov elektrickej energie,
- udržiavanie poriadku a čistoty v súvislosti s realizáciou predmetu zákazky,
- v prípade potreby zabezpečenie potrebných medziskládok odpadov z realizácie predmetu zákazky,
- oboznámenie dotknutých vlastníkov/správco (majú sa na mysli aj správcovia bytových domov, resp. spoločenstvá vlastníkov bytov) alebo nájomcov s prácami, ktoré budú na príslušných nehnuteľnostiach vykonávané, najmä o čase ich vykonávania, o ich povahe a rozsahu a o podrobnostiach týkajúcich sa uvedenia nehnuteľností do riadneho stavu po skončení prác, a to v dostatočnom časovom predstihu pred začatím prác na dotknutých nehnuteľnostiach; z rokovaní uchádzač vyhotoví zápisy, ktorých kópie odovzdá obstarávateľovi. Uchádzač nie je bez osobitného písomného súhlasu obstarávateľa oprávnený zaväzovať obstarávateľa v súvislosti s rokovaniami podľa tejto odrážky,
- vyhotovovanie fotodokumentácie o priebehu realizácie zákazky, ktorou sa zaznamenáva postup prác v takých intervaloch, ktoré umožňujú vizuálne zachytenie všetkých prác vykonaných v súvislosti s predmetom zákazky. Fotodokumentácia bude odovzdávaná obstarávateľovi priebežne, a to v elektronickej forme. Fotodokumentácia musí byť vyhotovená v primeranom rozlíšení. Podrobnosti budú dohodnuté na kontrolnom dni,
- komunikáciu s dotknutými správcami a prevádzkovateľmi inžinierskych sietí pri ich poškodení v súvislosti s realizáciou predmetu zákazky, vrátane zabezpečenia odstránenia poškodení; uvedené platí obdobne aj v prípade škody spôsobenej iným osobám, napr. vlastníkom nehnuteľností,
- zabezpečenie obhliadok správcov inžinierskych sietí pred ich zakrytím, vrátane zabezpečenia zápisničného odovzdania a prevzatia (kópiu odovzdať obstarávateľovi),

- uvedenie dotknutých nehnuteľností do riadneho stavu (napr. cesty, parkoviská, chodníky, zeleň, spevnené plochy), t.j. najmä vykonanie povrchových úprav, odsúhlasenie stavu, a protokolárne prevzatie povrchových úprav vlastníkom alebo správcom,
- vypratanie staveniska.

V prípade oneskorenia s vykonávaním predmetu zákazky sa požaduje, aby uchádzač zabezpečil pre takýmto oneskorením dotknuté odberné miesta mobilný zdroj pre dodávku tepla.

Uchádzač je povinný postupovať tak, aby nedošlo k škode na majetku a prípadné škody na majetku ihneď odstraňovať. V tejto súvislosti je uchádzač povinný zabezpečiť pasportizáciu majetku tretích osôb, ktorý môže byť realizáciou predmetu zákazky dotknutý. Pasportizáciu zabezpečí uchádzač tak, aby táto riadne zdokumentovala stav príslušného majetku pred začatím realizácie prác, ktorými môže byť tento dotknutý a následne, aby bol zdokumentovaný stav tohto majetku po ukončení príslušných prác s cieľom preukázateľne a prehľadne porovnať aktuálny stav s východiskovým stavom majetku. Podklady z pasportizácie majetku bude uchádzač priebežne odovzdávať v elektronickej podobe obstarávateľovi.

4.5 Komunikačná sieť pre diaľkové riadenie a monitorovanie OST

V rámci HV napájača Solinky je budovaná komunikačná optická sieť od centrálnej výmenníkovej stanice v areáli obstarávateľa po bod 6 HV napájača Solinky. V rámci predmetu zákazky bude realizované napojenie na 72 vlákňový kábel s vláknom single mód 9/125um pre vonkajšie použitie, realizovaný v rámci HV napájača Solinky, ktorý bude ukončený v optickom boxe umiestnenom v priestore OST Bytterm, Solinky 4. Zostávajúcich 38 vlákien, bude tak ako v prípade HV napájača Solinky, využitých pre prepojenie komunikačného optického rozvádzača (umiestnený v areáli obstarávateľa) s jednotlivými OST.

Optický kábel bude základom pre rozšírenú optickú sieť, ktorá je súčasťou dodávky, vrátane HDPE multirúr DN50/7x12 a redundandnej DN40/4x12, ktoré budú umiestnené súbežne s rozvodmi. Začiatok optickej siete bude v optickom komunikačnom rozvádzači (novovybudovaná rozvodňa CVS). Podrobnosti realizácie optickej siete budú špecifikované v DRS.

V priestore rozvodne novobudovanej centrálnej výmenníkovej stanice bude v optickom komunikačnom rozvádzači, výšky 42U umiestnené ODF 19" 2U. Všetky vlákna budú postupne zakončené v príslušných optických patch paneloch pomocou zváraných spojov s optickými pigtailami a konektormi typu SC. Cez prechodové spojky SC-SC budú pripojené optické patchcordy s konektormi typu SC na jednej strane a typu LC na druhej strane, ktoré budú zaústené do aktívnych sieťových prevodníkov. Prevodníky budú uložené v optickom komunikačnom rozvádzači v rackovom šasi a prepojené na manažovateľný aktívny prvok. V stanicích OST budú optické vlákna ukončené v nástenných skrinkách. V skrinke bude taktiež umiestnený optický prevodník, ktorý bude pigtailom prepojený na optickú sieť.

Všetky HW (aktívne aj pasívne) a SW prvky potrebné k realizácii optickej siete sú predmetom dodávky.

Po inštalovaní optickej siete budú následne všetky vlákna premerané meraním homogenity optických vlákien metódou spätného rozptylu a meraním strát optického výkonu (priama metóda). Budú stanovené hodnoty útlmu zvarov a naviazania konektorov všetkých vlákien pri vlnových dĺžkach 1310 nm a 1550 nm. Výsledkom bude vypracovanie meracieho protokolu, kde budú uvedené hodnoty útlmov na konektoroch a spojkách každého vlákna osobitne. Merania budú realizované ako zo smeru od areálu obstarávateľa smerom k OST, tak aj opačne.

V prípade zistenia chybných hodnôt počas realizácie optických prác a meraní, bude zvar/konektor opravený a následne zapracovaný do meracieho protokolu.

Pri inštalácii je nutné dbať na dovoľené technické parametre káblov s ohľadom na dovoľené inštalačné teploty, polomery ohybu a ťahové sily, z dôvodu mechanického poškodenia a mechanického namáhania.

Pozdĺž trasy bude natihnutá výstražná fólia. Prepojenie jednotlivých optických káblov bude realizované v šachtách HV napájača alebo v budovách pripojených na CZT.

Po vstupe optického kábla do budovy pripojenej na CZT sa kábel ukončí v distribučnom boxe; ukončenie realizovať na dvoch vláknoch SC konektormi pomocou optických pigtailov. Zostávajúce optické vlákna sa pomocou zvaranej spojky spoja s optickým káblom, ktorý bude smerovať do ďalších objektov pripojených na CZT. Spojka vytvorí trvalý a nerozoberateľný spoj, ktorý umožní prepojenie optických vlákien a vytvorenie dlhých optických trás.

Súčasťou komunikačného racku bude rozvod napájania aj pre aktívne sieťové prvky a štandardné vnútorné vybavenie.

Rozšírenie a dodávka systému pre nepretržité monitorovanie stavu potrubia (lokalizácia porúch)

V rámci HV napájača Solinky je budovaný systém pre nepretržité monitorovanie stavu potrubia (lokalizácia porúch) po bod 6 ukončený v OST Bytterm, Solinky 4. Vyžaduje sa, aby rozšírený systém pre nepretržité monitorovanie stavu potrubia (ďalej len „monitorovací systém“) bol kompatibilný s typom monitorovacieho systému realizovaného v rámci HV napájača Solinky a umožňoval využitie v rámci HV napájača Solinky inštalovaného vybavenia. V rámci HV napájača Solinky sa realizuje systém pre nepretržité monitorovanie stavu potrubia od spoločnosti AN electronic, Praha.

Požaduje sa, aby bol systém pre nepretržité monitorovanie stavu potrubia rozdelený na jednotlivé úseky tak, aby bolo možné spoľahlivo vyhodnocovať poruchové stavy úseku a pri reflektometrickom zameraní dosiahnuť čo najväčšiu presnosť lokalizácie porúch. Základnou požiadavkou je presná lokalizácia poruchy (s presnosťou ± 1 meter).

Informácie o stave potrubia a poruchové signály musia byť vyvedené na pracovisko dispečingu obstarávateľa, ktoré je umiestnené v areáli obstarávateľa (dispečing I. etapa v areáli obstarávateľa). Trvalé vyhodnocovanie stavu potrubia a porúch na jednotlivých potrubných úsekoch musí prebiehať automaticky. Súčasťou dodávky bude všetko potrebné hardwarové a programové vybavenie. V prípade vyhodnotenia poruchového stavu musí byť zaslaná oznamovacia správa o úseku, ktorého sa porucha týka zodpovedným pracovníkom a na dispečerskom pracovisku musí byť tento úsek vizualizovaný.

Presnú lokalizáciu poruchy bude monitorovací systém umožňovať po pripojení prenosného reflektometrického detekčného zariadenia k príslušnému pripojovaciemu bodu na dotknutom úseku.

Všetky potrebné dodávky a práce sú vo vnútri hraníc predmetu zákazky.

Pri stavbe systému je vyžadované vykonávať prenosným reflektometrom priebežnú kontrolu prepojenia detekčných vodičov, dĺžok jednotlivých úsekov a izolačných odporov za účelom odhalenia možných chýb pri zapájaní vodičov a včasného odhalenia vlhkosti v spojkách. Ku každému monitorovanému úseku musí byť doložený protokol z uvedenej kontroly.

Po realizácii musí byť dodaný projekt porealizačného zamerania detekčných vodičov.

Po ukončení realizácie monitorovacieho systému bude vykonaná funkčná skúška simuláciou poruchových stavov.

Montáž monitorovacieho systému, vrátane spájania a merania detekčných vodičov, musí byť vykonávaná na tieto činnosti vyškolenou osobou a musia byť dodržané platné technické normy a technologické postupy určené dodávateľom monitorovacieho systému (nutný certifikát o zaškolení na montáž monitorovacieho systému od výrobcu potrubí).

Monitorovací systém musí umožňovať pripojiteľnosť ďalších odbočných vedení v hociktorom mieste potrubného rozvodu.

Uvádzanie do prevádzky

HV napájač bude uvádzaný do prevádzky postupne po častiach tak, aby bol čo možno najviac minimalizovaný čas prerušenia dodávky tepla.

Realizácia predmetu zákazky bude uskutočňovaná v smere od bodu 6 HV Napájača Solinky, pričom podrobnosti vyplývajú z harmonogramu, ktorý je prílohou č. 5 tejto časti súťažných podkladov; uchádzač bude povinný realizovať jednotlivé úseky HV napájača a príslušné tepelné prípojky tak, ako to vyplýva z harmonogramu, ktorý je prílohou č. 5 tejto časti súťažných podkladov. Navrhnutý postup realizácie predmetu zákazky umožňuje zabezpečenie dodávky tepla pre objekty napojené na CZT napájaním z vetvy V2 Mesto, a to v čo možno najširšom rozsahu.

Uchádzač bude zodpovedný za riadenie náhrevu potrubia, čo zahŕňa najmä špecifikáciu parametrov nahrievania potrubných rozvodov realizovaných v rámci predmetu zákazky za účelom dosiahnutia požadovanej dilatácie (dodržanie gradientu nárastu teploty pri náhreve jednočinných kompenzátorov), pričom podrobnosti budú upravené v projekte uvedenia diela do prevádzky, ktorého súčasťou bude technologický postup náhrevu, určenie spôsobu a rozsahu merania teplôt v súvislosti s potrebou dodržania gradientu nárastu teploty pri náhreve jednočinných kompenzátorov, podrobnosti ohľadom zaistenia dosiahnutia predpísaného predpätia jednočinných kompenzátorov a ich konečného zafixovania po dosiahnutí správnej teploty predhriatia a požadovanej dilatácie, vrátane kontroly, prípadných opatrení pre nápravu, ako aj návrh obsahových náležitostí protokolu o nastavení jednočinného kompenzátora.

Odobzdenie a prevzatie predmetu zákazky

Predmet zákazky bude odovzdaný a prevzatý ako celok.

ZÁRUKY

Dĺžka záručnej doby je 60 mesiacov; v prípade, ak výrobca poskytuje záruku dlhšiu ako je dĺžka záruky podľa časti vety pred bodkočiarkou, platí vo vzťahu k príslušnému prvku záruka poskytovaná výrobcom. Podrobnosti ohľadom plynutia záručnej doby sú stanovené v záväzných zmluvných podmienkach, ktoré sú súčasťou týchto súťažných podkladov a ktoré je potrebné zohľadňovať pri posudzovaní dĺžky záručnej doby.

LIKVIDÁCIA ODPADU

Nakladanie s odpadmi (triedenie, zhromažďovanie, odstraňovanie) vzniknutých pri plnení zmluvy, zabezpečuje uchádzač na svoje náklady. Bude pri tom postupovať podľa zákona č. 79/2015 Z. z.,

o odpadoch, v znení neskorších predpisov, právnych predpisov s ním súvisiacich a interných predpisov obstarávateľa, pokiaľ ďalej nie je uvedené inak.

Miesto pre sústredenie odpadu bude stanovené pred začiatkom prác. Následne vykoná uchádzač likvidáciu odpadov, s výnimkou kovového odpadu; likvidáciu predizolovaného potrubia vykoná uchádzač. Uchádzač zabezpečí:

- delenie parného potrubia v cca 6,0 m dĺžkach, rozpaľovanie potrubia vykonávať v mieste zvarového spoja,
- delenie potrubia z kondenzátu a iný kovový odpad očistený a upravený na šrotovú mieru (max. 5,0 m)

Uchádzač potrubie očistené od izolácie a iný kovový (očistený) odpad odovzdá spracovateľovi určenému obstarávateľom, a to v mieste určenom obstarávateľom v rámci miesta realizácie stavby; ďalšie nakladanie s kovovým odpadom zabezpečuje obstarávateľ.

Uchádzač je povinný v priebehu realizácie predmetu zákazky a jeho dokončovania udržiavať pracovisko vyčistené. Bude priebežne odstraňovať odpad z pracoviska a komunikácií a postupovať pritom v súlade s predpismi o nakladaní s odpadmi.

Uchádzač je povinný zabezpečiť odpad proti odcudzeniu alebo znehodnoteniu.

Uchádzač bude predkladať priebežne doklady o spôsobe odstránenia odpadov a to vrátane oprávnení príslušných osôb na nakladanie s odpadmi (kópie vážnych lístkov, atď.).

Pol.	Druh	Výrobca / typ
1	Predizolovaný potrubný systém	LOGSTOR Predizolovaný potrubný systém
2	Jednočinný kompenzátor	LOGSTOR Jednočinný kompenzátor
3	Zmršťovacie spojky	LOGSTOR BS + Zmršťovací rukáv B2S
4	Klapky s ručným pohonom prírubové DN250 - 400	Vanessa 30.000 DF
5	Guľový uzáver plne prietočný s ručnou prevodkou DN100 – 200 PN25	VEXVE OY VEXVE 153,154
6	Ventile (prírubové) DN15 – 100 PN25	BROEN Typ Ballomax 64 prírubový
7	Monitorovací systém stavu potrubia	LOGSTOR - NORDIC
	Prenosný reflektometrický detektor netesností predizolovaného potrubí	AN electronic – BDP104

	Detektor pre trvalý monitorovanie netesností predizolovaných potrubí	AN electronic – BD43
	Prepojovací krabice a rozvodné krabice pre inštaláciu systému	AN electronic – BI21, BT21, BJ21
	Komunikačný software pre reflektometrický detektor netesností	RefMeter 3.1
	Optická komunikačná sieť	
	Multirúra DN 50/7x12	Dura-Line DuraMulti DB 7x12
	Multirúra DN 40/4x10	Dura-Line DuraMulti DI 4x10
	Optický kábel	Corning A-DQ(ZN)2Y
	Optický rozvádzač	TRITON RMA-42-A61
	Distribučný box	VanCo URM LH 96S
	Optický prevodník optika	Moxa IMC-21A-S-SC
	Sieťový smerovač	Moxa EDS-305

VEXVE 153, 154

Steel ball valves, full bore

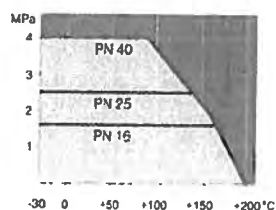
flange/flange, DN 15-500

Body:	DN 15-400 Steel, P235GH (1.0345) DN 500-800 Steel, P355 NL1 (1.0566)/ GP240GH (1.0619)
Ball:	DN 15-500 Stainless steel, X5CrNi18-10 (1.4301) DN 600-800 Steel + stainless plating, ASTM A350 LF2+N
Stem:	Stainless steel, X8CrNiS18-9 (1.4305)
Stem seals:	FPM
Ball seals:	PTFE+C
Flanges:	EN 1092-1 Available PN 10, 16, 25, 40
Operation:	With zinc-plated steel handle DN 250 and larger without handle We recommend manual gear operation for sizes DN 200 and larger



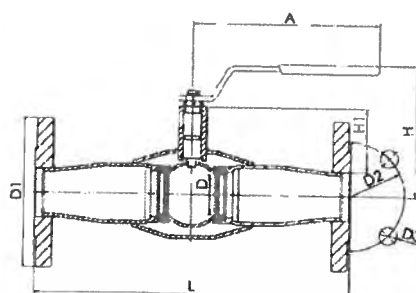
Operating conditions

-30 °C - +200 °C
Below 0 °C contact manufacturer

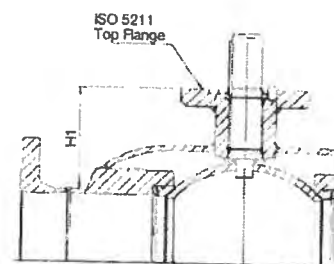


Not for steam

DN 15 - 125



DN 150 - 500



DN	PN	Product no.	A	D	D1	D2	D3	H	H1	L	Holes	Kg
15	40	153 015	147	15	95	65	14	103	26	245	4	1,0
20	40	153 020	145	20	105	75	14	117	37	245	4	3
25	40	153 025	145	25	115	85	14	121	37	275	4	3,5
32	40	153 032	188	32	140	100	18	121	46	275	4	5,5
40	40	153 040	188	40	150	110	18	127	49	320	4	7,5
50	16	153 050	278	50	165	125	18	158	70	320	4	9,5
65	16	153 065	273	65	185	145	18	171	74	320	8	13,5
80	16	153 080	279	80	200	160	18	218	114	350	8	19
100	16	153 100	410	100	220	180	18	253	113	350	8	24
125	16	153 125	600	125	250	210	18	272	121	375	8	34
150	16	153 150	670	150	285	240	22	291	117	515	8	65
200	16	153 200	1200	200	340	295	22	343	135	560	12	120
250	16	153 250	-	250	405	355	26	-	156	505	12	160
300	16	153 300	-	290	460	410	26	-	206	716	12	220
350	16	153 350	-	340	520	470	26	-	267	802	16	350
400	16	153 400	-	390	580	525	30	-	306	1140	16	610
500	16	153 500	-	490	715	650	33	-	308	1010	20	1100

TRIVAL, s.r.o.

Tiskařská 690/6a
108 00 Praha 10
DIČ: CZ25095790
Tel: 272 700 860, Fax: 272 700 152

BROEN BALLOMAX[®]

Ocelové kulové uzávěry BALLOMAX jsou vhodné jako uzavírací armatury na potrubí pro rozvody kapalin a plynů za předpokladu, že dopravovaná média nemají nepříznivý vliv na materiály kulového uzávěru.

Široké uplatnění nacházejí v sítích dálkového vytápění, domovních rozvodech tepla a v průmyslu. Jejich celosvařovaná konstrukce nevyžaduje údržbu.

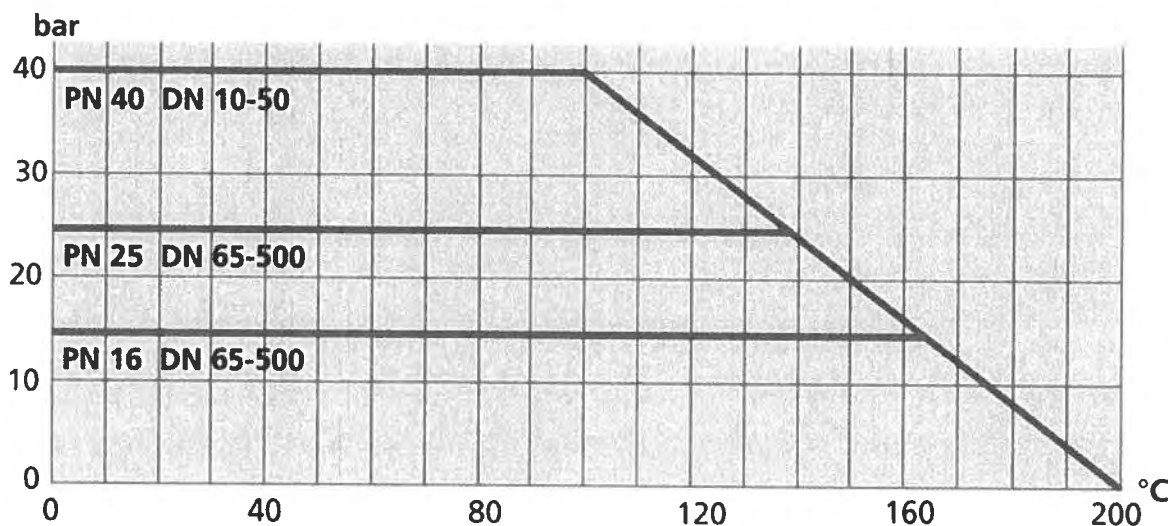
Uzavíracím elementem je koule z nerezové oceli s vysoce přesným opracováním povrchu, která je uložena v těsnění z teflonu s grafitem. Toto uložení umožňuje spolehlivé utěsnění a současně velmi nízké tření. Koule je samocentrující a těsnění jsou dostatečně pružná, čímž je zajištěn požadovaný přitlak mezi koulí a těsněním.

Vřeteno uzávěrů je zhotoveno z nerezové oceli, jeho pohyb je omezen dorazy od uzavřené do plně otevřené polohy (90°).

MONTÁŽ

Ocelové kulové uzávěry BALLOMAX s přivíracími konci mohou být přivařovány elektrickým obloukem nebo plamenem. Přivařovací konce jsou navrženy tak, aby při svařování nedocházelo k tepelné degradaci těsnících materiálů, proto nesmějí být zkracovány.

Katalog BROEN poskytuje nezbytné informace o konstrukci, materiálech, rozměrech a typech kulových uzávěrů BALLOMAX.

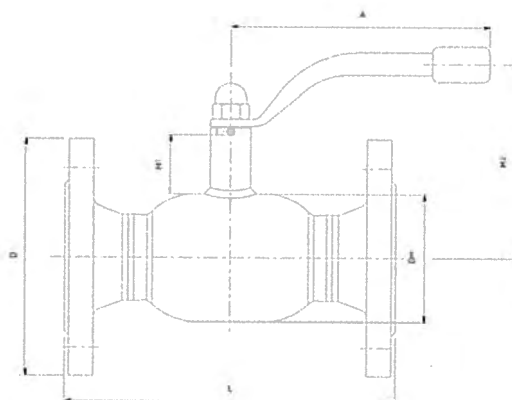
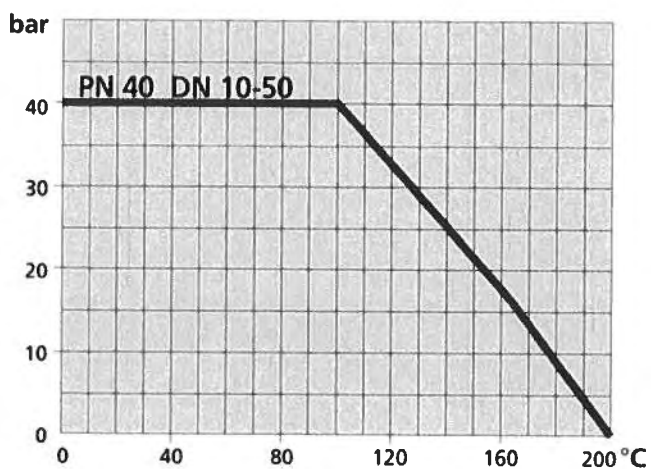
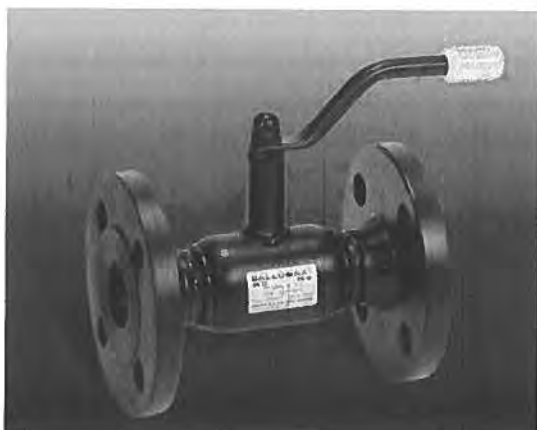


BROEN BALLOMAX[®]

Typ 61 a 64
DN 15 – DN 50
Ukončení: příruba/příruba
PN 40
Použití: Rozvody tepla
Průmyslové účely

Média: Voda
Olej
Vzduch

Alternativně mohou být uzávěry dodávány s T-pákou.
Rozměry přírub jsou uvedeny na straně 16 tohoto katalogu.



DN	Katalog. číslo	D _H	D	L	H ₁	H ₂	A	Hmotn. [kg]
15	61.103.015.	38	95	130	50	116	140	2,0
20	64.103.020.	42	105	150	47	85	140	2,7
25	64.103.025.	51	115	160	47	89	140	3,4
32	64.103.032.	57	140	180	48	93	140	4,9
40	64.103.040.	76	150	200	41	108	180	6,1
50	64.103.050.	89	165	230	41	114	180	8,4

BROEN BALLOMAX[®]

Typ 64

DN 65 – DN 100

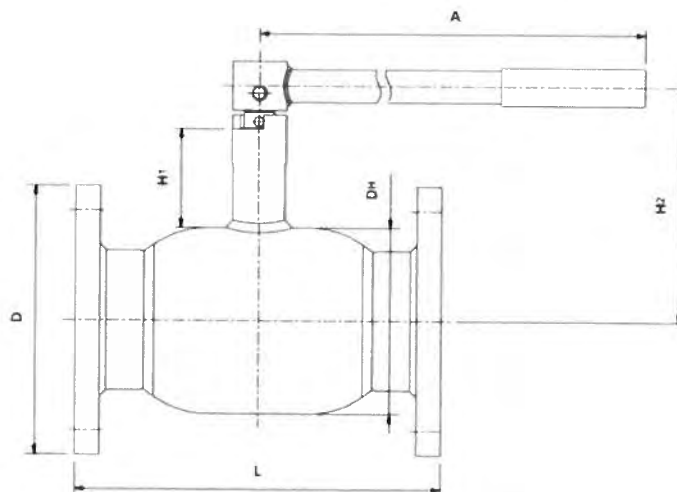
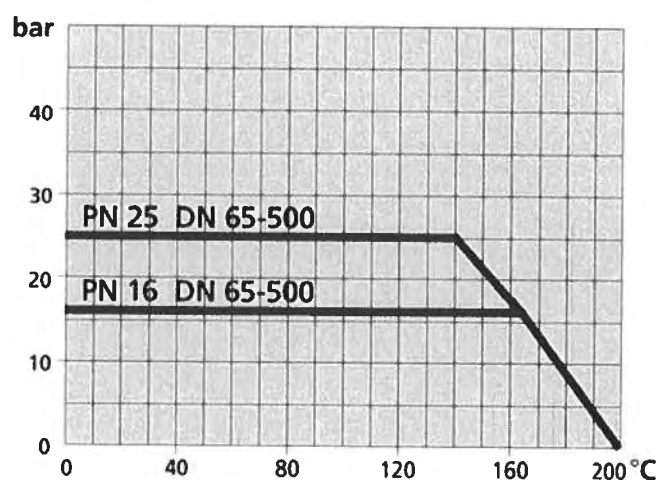
Ukončení: příruba/příruba

PN 16/25

Použití: Rozvody tepla
Průmyslové účely

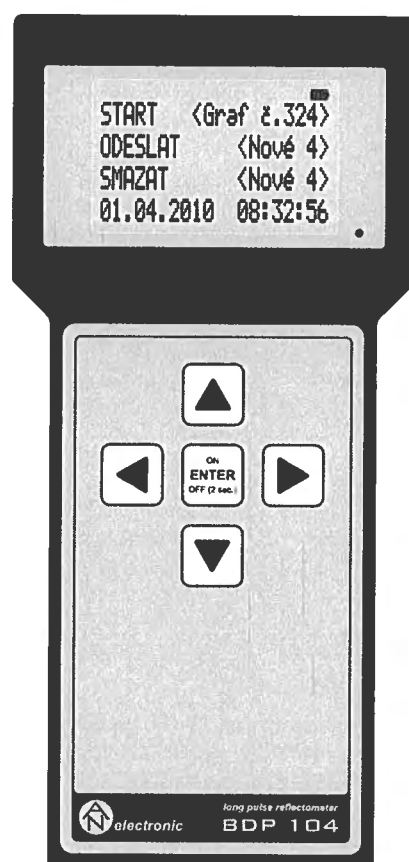
Média: Voda
Olej
Vzduch

Rozměry přírub jsou uvedeny na straně 16 tohoto katalogu.



DN	Katalog. číslo	D _H	D	L	H ₁	H ₂	A	Hmotn. [kg]
65	64.103.065.	108	185	270	66	144	275	10,0
80	64.103.080.	127	200	280	66	154	275	13,2
100	64.103.100.	152	220/235	300	81	192	365	18,3/19,2
125	64.103.125	-	250/270	325	91	218	365	24,4/27,8
150	64.103.150	-	285/300	350	90	242	650	35,2/39,7

BREAKDOWN DETECTOR
BDP 104



NÁVOD K OBSLUZE

BREAKDOWN DETECTOR BDP 104

Návod k obsluze

1. Rozsah použití

BREAKDOWN DETECTOR BDP 104 (dále jen BDP 104) je přenosný bateriový měřicí přístroj, sloužící k detekci, kvalifikaci a lokalizaci poruch elektrických vedení. Použití dlouhého měřicího pulsu jej předurčuje k vyhledávání netěsností předizolovaného teplovodního potrubí, vybaveného integrovanými detekčními vodiči. Podstatou metody je vyhodnocení elektrického svodu v izolační pěně potrubí.

Tento návod platí výhradně pro model BDP 104.2.

2. Popis

BDP 104 je vestavěn v plastové skřínce s průhledným okénkem pro displej a panelem s pěti plošnými tlačítky pro jednoduché ovládání přístroje. Vstupní konektor a box pro napájecí baterie se nacházejí na spodním krytu přístroje. Transportní plastový kufřík slouží k uložení přístroje včetně příslušenství, měřicí šňůru není nutno při ukládání odpojovat.

3. Princip činnosti, základní vlastnosti

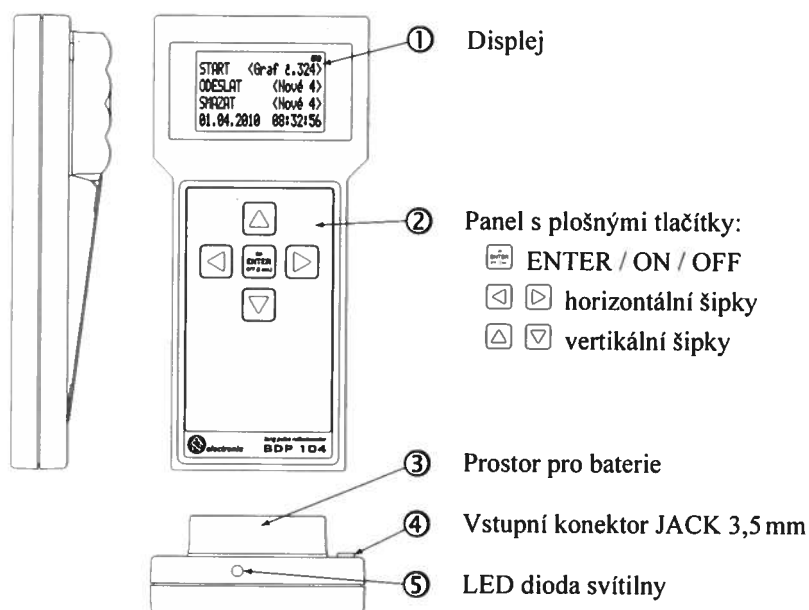
BDP 104 pracuje na reflektometrickém principu. Do vedení vysílá vysokofrekvenční impulsy, které se vlivem narušení elektrické homogenity vedení v místech poruch částečně nebo úplně odrážejí. Odražené impulsy nesou informaci o vzdálenosti, charakteru a intenzitě poruch.

Doplňkovou funkcí přístroje je schopnost měření stejnosměrných napětí a svodového odporu vedení s eliminací přídavného elektrochemického napětí, které vzniká obvykle při kontaktu kovů s vodivou kapalinou a prakticky znemožňuje měření odporu běžnými ohmetry.

BDP 104 dokáže vyhodnotit jednotlivé odrazy v časové i amplitudové ose a údaje o vzdálenosti i velikosti poruch spolu s doplňkovými údaji ukládá v rozsáhlé paměti přístroje pro pozdější přenos do počítače bezdrátovou technologií Bluetooth. Komunikační program RefMeter pak slouží ke komfortní grafické analýze a archivaci naměřených průběhů.

BDP 104 je plně kompatibilní s detektory pro trvalé monitorování netěsností předizolovaného potrubí ANelectronic. Zaměření jednotlivých sekcí kontrolované trasy potrubí lze snadno provést pouhým připojením BDP 104 do testovacího konektoru pomocí přiloženého kabelu, bez odpojování detekčních vodičů.

4. Ovládací prvky



K ovládání BDP 104 slouží pět plošných tlačítek s následujícími funkcemi:

tlačítko ENTER:

- zapnutí přístroje (ON)
- potvrzení vybrané položky v menu (ENTER)
- podržením déle než 2 s vypnutí přístroje (OFF)

horizontální šipky:

- horizontální posun v menu - výběr položky v řádku
- současným stiskem a zrušení vybrané položky a návrat do předchozího menu (CANCEL)

vertikální šipky:

- vertikální posun v menu - výběr řádku
- změna (zvýšení nebo snížení) hodnoty zadávaného parametru
- podržením déle než 2 s rozsvícení a zhasnutí svítilny
- podržením déle než 2 s přechod z hlavního menu do menu Nastavení

Funkce se obvykle aktivují v okamžiku uvolnění tlačítka. Vybraná položka bliká.

5. Vložení baterií

Prostor ③ pro umístění čtyř článků 1,5 V typ AA (IEC LR6) je přístupný po sejmutí jeho víčka, přišroubovaného na spodním krytu přístroje. Lze použít i kompatibilní NiCd nebo NiMh akumulátory.

6. Měření

6.1. Příprava měření

Důležitá upozornění:



Na vstup BDP 104 se nesmí připojit napětí přesahující 48 V. Hrozí nebezpečí úrazu a vážné poškození přístroje.

Při měření se na vstup BDP 104 nesmí připojit stejnosměrné napětí přesahující $\pm 2,5$ V a střídavé napětí přesahující 1,7 V. Překročení těchto hodnot bude indikováno na displeji přístroje. Měření nelze provést, je třeba zjistit a odstranit příčinu.

Měřený objekt musí být vždy připojen před spuštěním měřicí procedury. Nebude-li toto pravidlo dodrženo, hrozí vážné poškození přístroje, poněvadž nelze zajistit přepět'ovou ochranu citlivých vstupních obvodů.

Plášť vstupního konektoru je propojen se vztažnou (černou) svorkou měřicí šňůry.

Měřené vedení se připojuje do vstupního konektoru ④ pomocí měřicí šňůry nebo propojovacího kabelu. Při volbě metody připojení je třeba si uvědomit, že veškeré propojovací vodiče nebo kabely se stávají součástí měřené trasy a přístroj zahrne jejich elektrickou délku do vyhodnocení.

K měření detekčních vodičů přímo na potrubí použijeme měřicí šňůru s krokosvorkami (elektrická délka asi 0,6 m). Černou svorkou připojíme na trubku a červenou na detekční vodič. Vždy dbáme, aby propojení mělo kvalitní kontakt, poněvadž přechodový odpor i krátkodobá přerušení mohou měření zcela znehodnotit.

K měření z rozpojovací svorkovnice v krabici použijeme měřicí šňůru a propojovací adaptér BDP 104. Rozpojovací svorkovnicí jsou vybaveny všechny propojovací krabice, nabízené k systému AN electronic:

B 1, BS 1, BS 2, BS 3

6.2. Graf

Graf se nazývá měřicí proces, který (alternativně podle předvolených parametrů) provádí posloupnost měření DC Test, autokalibrace a skenování grafu.

Přístroj zapneme stiskem  - zobrazí se hlavní menu:

START	<Graf č. 324>	- start zvoleného procesu Graf s uvedením pořadového čísla budoucího grafu (výchozí položka)
ODESLAT	<Nové 323>	
SMAZAT	<Nové 323>	
20.04.2010	14.05.28	

Dalším stiskem  se zobrazí menu pro výběr parametrů měření:

SPUSTĚ	<1x>	No. 324	- spuštění měřicího procesu (výchozí položka)
VZDÁLENOST	<100m>		- nastavení rozsahu vzdálenosti
RYCHLOST	<90.0%>		- nastavení rychlosti šíření
Impedance	220Ω		- zobrazení nominální impedance

Pomocí   lze v prvním řádku tohoto menu nastavit počet opakování po sobě jdoucích reflektometrických skenování grafů (1x, 3x, 6x nebo 10x). Opakovaná měření mohou přinést přesnější vyhodnocení následným výpočtem průměrné hodnoty v komunikačním programu RefMeter. Lze zde také zvolit vypuštění DC testu z posloupnosti měření. Tato nastavení platí pouze pro jedno následující měření.

Pomocí     lze v tomto menu nastavit rozsah vzdálenosti a rychlost šíření. Správné nastavení je nezbytné pro bezchybné stanovení vzdálenosti.

- Potvrdíme-li zvolenou položku stiskem , vedle změněné položky se objeví symbol * a přístroj je po návratu na první řádek pomocí  připraven k provedení jednoho následujícího měření se změněnými parametry.

- Potvrdíme-li zvolenou položku dvojím stiskem , symbol * zmizí a přístroj uloží nastavené parametry do paměti. Pak je připraven k provedení všech dalších měření s uloženými parametry.

Rozsah vzdálenosti volíme podle předpokládané délky. Optimální volba je asi 1,5 násobek délky měřeného úseku.

Zvolíme-li možnost Auto, přístroj provede nejprve kontrolní měření pro vyhledání konce měřeného úseku na rozsahu 2000 m, případně i 5000 m a vlastní měření pak provede na optimálním rozsahu, který nastaví automaticky. Měřicí čas se tím významně prodlouží. Nezbytným předpokladem korektní funkce Auto je rozpojený nebo zkratovaný konec měřeného úseku a neexistence významnějších svodů v jeho průběhu.

Rychlost šíření lze nastavit v rozsahu 50 až 100 %. Obvyklá hodnota pro předizolované potrubí s PUR izolační pěnou je 90 %.

Rychlost šíření elektrického signálu po vedení je vyjádřena v procentech teoretické hodnoty rychlosti světla ve vakuu. Je ovlivněna zejména materiálem izolační pěny.

Nominální impedance vstupu přístroje je 220Ω . Hodnota je přizpůsobena obvyklé impedanci detekčních vodičů předizolovaného potrubí. (Impedanci lze změnit pouze s použitím speciální měřicí šňůry, která obsahuje potřebné komponenty pro její změnu. Čtvrtý řádek menu pak zobrazí automaticky změněnou hodnotu. V takovém případě ale nebude funkční DC Test jako součást procesu Graf, ani jako samostatný proces (viz 6.3.).)

Dalším stiskem  spustíme vlastní měřicí proces. Po dokončení procesu se zobrazí menu uložení souboru do paměti přístroje:

ULOŽIT	No. : 324	- uložení souboru do paměti (výchozí položka)
NEULOŽIT		- zrušení provedeného měření
Napětí	0.99V	- naměřená hodnota stejnosměrného napětí
Odpor	19.9M Ω	- naměřená hodnota svodového odporu

Během měření se na displeji objevují průběžné informace o prováděných operacích, pokud jsou součástí měřicího procesu:

- DC Test - měření napětí a odporu s uvedením momentálního rozsahu měřidla
- Calibration - nezbytná autokalibrace amplitudy a délky před měřením
- Scan - průběh skenování grafu s uvedením jeho pořadového čísla

Po dokončení fáze DC Test jsou navíc po zbývajících dobu procesu zobrazeny naměřené hodnoty stejnosměrného napětí a svodového odporu (viz také 6.3. DC Test).

6.3. DC Test

DC Test je proces, který samostatně provede stejnosměrná měření napětí a odporu.

Přístroj zapneme stiskem  - zobrazí se hlavní menu. Pomocí   zvolíme v prvním řádku proces DC Test:

START	<DC Test>	- start zvoleného procesu DC Test
ODESLAT	<Nové 323>	
SMAZAT	<Nové 323>	
20.04.2010	14.05.28	

Dalším stiskem  spustíme proces DC Test:

DC Test:		
Napětí	-0.21V	- naměřená hodnota stejnosměrného napětí
Odpor	18.3kΩ	- naměřená hodnota svodového odporu

Během měření se na displeji objevují průběžné informace o momentálním rozsahu měřidla.

Překročí-li napětí na vstupu přístroje hodnotu ± 1 V, přístroj nemůže s dostatečnou přesností stanovit velikost odporu.

Překročí-li měřený odpor hodnotu 20 MΩ, přístroj nemůže s dostatečnou přesností stanovit velikost napětí.

V takových případech displej zobrazí symbol ---.

Napětí a odpor jsou hodnoty důležité pro analýzu stavu měřeného úseku předizolovaného potrubí. Vlhkost izolační pěny se projeví snížením jejího elektrického odporu a obvykle také přítomností elektrického napětí, vyvolaného působením kapaliny mezi ocelovou nosnou trubkou a detekčním vodičem (elektrochemický potenciál).

Obě tyto veličiny vykazují významnou teplotní a časovou fluktuaci. Vlastní teplotní závislost vodivosti kapalin je značná (přibližně 2%/°C), vliv má také migrace vlhkosti v pění vlivem teplotních změn. Také polarizace dielektrika, ke které dochází vlivem měření stejnosměrným proudem může ovlivnit výsledky měření opakovaného s nedostatečným časovým odstupem.

Poznámka: Proces DC Test je zařazen do posloupnosti měření Graf (viz 6.2), pokud nebylo zvoleno jeho vypuštění. Naměřené hodnoty se pak stanou součástí uloženého souboru grafu. Samostatně uložit výsledky DC testu nelze.

6.4. Dist Test

Dist Test je proces, který umožní na základě automatického vyhledání rozpojeného nebo zkratovaného konce vedení stanovit jeho délku.

Přístroj zapneme stiskem  - zobrazí se hlavní menu. Pomocí   zvolíme v prvním řádku proces Dist Test:

START	<Dist Test>	- start zvoleného procesu Dist Test
ODESLAT	<Nové 323>	
SMAZAT	<Nové 323>	
20.04.2010	14.05.28	

Dalším stiskem  se zobrazí menu pro výběr parametrů měření:

SPUŠŤ DIST TEST	- spuštění měřicího procesu (výchozí položka)
*VZDÁLENOST Auto	- přednastavený rozsah vzdálenosti
RYCHLOST <90.0%>	- nastavení rychlosti šíření
Impedance 220Ω	- zobrazení nominální impedance

Pomocí     lze v tomto menu nastavit rychlost šíření i rozsah vzdálenosti. Rozsah vzdálenosti je předvolen Auto a pokud neznáme ani přibližnou délku vedení, nedoporučuje se nastavení měnit.

Dalším stiskem  spustíme proces Dist Test, který provede vyhledání konce vedení a stanoví jeho délku:

Konec:	324.1m	- změřená délka vedení
Nast. VZDÁL.?	500m	- doporučený rozsah vzdálenosti pro měření Graf
ANO		- potvrzení doporučeného rozsahu (výchozí položka)
NE		- zrušení provedeného měření

Potvrzením doporučeného rozsahu vzdálenosti se stanovený rozsah uloží do paměti a bude k dispozici při následujících měřeních Graf.

Předpokladem bezchybného určení délky je správně nastavená rychlost šíření pro daný druh vedení a vhodně zvolený rozsah vzdálenosti.

Změřená délka zahrnuje i elektrickou délku propojovacího kabelu nebo měřicí šnůry.

Metoda nemusí být účinná, pokud je na trase vedení významný elektrický svod.

6.5. Velo Test

VeloTest je proces, který umožní na základě známé fyzické délky vzorku vedení stanovit rychlost šíření pro daný typ vedení.

Přístroj zapneme stiskem  - zobrazí se hlavní menu. Pomocí   zvolíme v prvním řádku proces Velo Test:

START	<Velo Test>	- start zvoleného procesu Velo Test
ODESLAT	<Nové 323>	
SMAZAT	<Nové 323>	
20.04.2010	14.05.28	

Dalším stiskem  se zobrazí menu pro výběr parametrů měření:

Nastav délku vzorku:	
	0000.0m

- nastavení fyzické délky vzorku vedení

  použijeme k volbě nastavovaného řádu čísla
  použijeme k nastavení číslce daného řádu

Dalším stiskem  pak potvrdíme nastavenou délku a spustíme proces stanovení rychlosti šíření pro vedení tohoto typu:

Rychlost:	90.0%	- změřená rychlost šíření
Nast. RYCHLOST?		
ANO		- potvrzení změřené rychlosti (výchozí položka)
NE		- zrušení provedeného měření

Potvrzením změřené rychlosti šíření se tato hodnota uloží do paměti a bude k dispozici při následujících Reflektometrických měřeních.

Předpokladem bezchybného určení rychlosti šíření je správně nastavená fyzická délka vzorku a rozpojený nebo zkratovaný konec vzorku při měření.

Metoda nemusí být přesná, pokud vzorek vykazuje významný elektrický svod.

Do vyhodnocení je zahrnuta i elektrická délka propojovacího kabelu nebo měřicí šnůry. Tato skutečnost může při nedostatečné délce vzorku vedení významně ovlivnit přesnost stanovení rychlosti šíření.

7. Odesílání a mazání souborů

Uložené soubory jednotlivých měření je nutné přenést do počítače, abychom mohli pomocí komunikačního programu RefMeter provést komfortní grafickou analýzu a archivaci naměřených průběhů.

Přístroj zapneme stiskem  - zobrazí se hlavní menu. Pomocí   vybereme druhý, případně třetí řádek menu a pomocí   zvolíme soubory, které chceme odeslat, případně smazat:

START	<Graf č. 324>	
ODESLAT	<Nové 323>	- odeslání souborů
SMAZAT	<Nové 323>	- mazání souborů
20.04.2010	14.05.28	- aktuální datum a čas

Pro výběr souborů k odeslání nebo smazání jsou k dispozici následující volby:

- *Nové* - nově změřené soubory od posledního odeslání
- *Poslední* - poslední zaznamenaný soubor
- *Všechny* - veškeré soubory uložené v paměti přístroje

V závislosti na posledním režimu odeslání či mazání mohou být dostupné pouze některé z uvedených voleb.

Při mazání souborů je vždy nutné požadavek potvrdit.

8. Nastavení

Pokud je dostupné nastavování parametrů měření, provádí se vždy přímo v menu měřicích postupů. Globální nastavení funkcí přístroje je dostupné z menu Nastavení.

Přístroj zapneme stiskem  - zobrazí se hlavní menu. Podržením  déle než 2 s se zobrazí menu Nastavení:

PÁROVÁNÍ	BLUETOOTH	- menu pro párování Bluetooth (výchozí položka)
INFO		- základní informace o přístroji
JAZYK	<česky>	- volba jazyku displeje
DATUM A ČAS	<>	- nastavení hodin reálného času

8.1. Párování Bluetooth

Navázání komunikace přístroje s počítačem bezdrátovou technologií Bluetooth vyžaduje párování.

Stiskem  zahájíme BT párovací proces:

MAC00:0B:CE:01:06:11 - vlastní MAC adresa BDP 104
připraven k párování
s počítačem!
POKRAČUJ

V tomto režimu provedeme v připojovaném počítači potřebné párovací kroky:

- Aktivace BT modulu počítače
- Vyhledání dostupných BT zařízení
- Volba BDP 104 - přístroj bude zaregistrován jako Zařízení Bluetooth
- Párování přístroje s počítačem - zadání párovacího kódu: 0000

Počítač i přístroj si v tomto okamžiku navzájem předají a uloží svoji identifikaci (MAC adresu). Pokud bude mezitím provedeno párování BDP 104 s jiným počítačem, identifikační údaje budou přepsány a při návratu k původnímu počítači je nutno párování opakovat!

Prostředí pro navazování BT komunikace se může u jednotlivých výrobců počítačů lišit vlivem předinstalovaného ovládacího software. Vždy je nutné před opakovaným párováním zrušit původní uložené párovací údaje (ve Windows "Odebrat zařízení", někdy je nezbytné potom i restartovat počítač) a provést nové vyhledání a párování dle výše uvedeného postupu.

Po úspěšném párování provedeme vyhledání čísla portu, který byl v počítači přidělen pro komunikaci s BDP 104. Stiskem  zahájíme proces identifikace COM portu:

Připraven pro
identifikaci COM
portu v RefMeter!
KONEC

V počítači musí být spuštěn program RefMeter verze 3.1 nebo vyšší. Vyvoláme v něm okno pro nastavení programu (File - Settings...), odsud otevřeme okno pro identifikaci portu (Identify BDP 104), pak spustíme proces identifikace (Start identification). Vyhledaná čísla dvou portů (příchozího a odchozího) budou po chvíli vložena do okének Port numbers for BT communication. Nastavení uložíme (Save Settings) a ukončíme nastavovací proces (Apply Settings).

Proces identifikace COM portu ukončíme v BDP 104 stiskem .

Při odesílání souborů z BDP 104 bude pak vhodný port zvolen automaticky.

8.2. Volba jazyku displeje

Pomocí   vybereme třetí řádek menu Nastavení a pomocí   zvolíme požadovaný jazyk displeje. Stiskem  volbu potvrdíme.

8.3. Nastavení hodin

Pomocí   vybereme čtvrtý řádek menu Nastavení a pomocí   přejdeme do menu pro nastavení hodin:

Nastavit	
Datum:	Čas:
20.04.2010	14.05.28

 - nastavení datumu a času

  použijeme k volbě nastavované skupiny
  použijeme k nastavení čísla dané skupiny

Nastavený čas potvrdíme stiskem .

9. Svítilna, osvětlení displeje

Pro usnadnění práce v neosvětlených prostorách je přístroj vybaven svítilnou a osvětleným displejem. Osvětlení displeje se zapíná automaticky podle okolních světelných podmínek.

Svítilnu zapneme a vypneme přidržením  po dobu 2 s. Po 30 s svítilna zhasne automaticky.

V režimech měření je zvýšený odběr proudu, proto může současné použití svítilny způsobit předčasné selhání slabších baterií. Proto je při startu zvoleného procesu svítilna automaticky vypnuta. V naléhavých situacích ji lze i v těchto případech znovu zapnout.

10. Interpretace výsledků měření

Naměřené grafy lze analyzovat pouze prostřednictvím počítače s nainstalovaným komunikačním programem RefMeter verze 3.1. a vyšší. Metodika interpretace grafů a vyhodnocení dalších naměřených údajů je popsána v doplňku návodu nazvaném BREAKDOWN DETECTOR BDP 104 - Interpretace výsledků měření.

DC Test je standardně součástí procesu Graf a vyhodnocení jeho výsledků je rovněž popsáno v Návodu k obsluze programu RefMeter. Důležité poznámky k procesu DC Test jsou také předmětem tohoto návodu (viz 6.3.).

11. Údržba, opravy

BDP 104 nevyžaduje zvláštní údržbu. Přístroj včetně prostoru pro baterie i příslušenství udržujte v čistotě a dodržujte provozní a skladovací podmínky. Nikdy nenechávejte v přístroji vybité baterie a nedopusťte jejich samovolné vybití v přístroji při dlouhodobém skladování.

Veškeré opravy provádí autorizovaný servis nebo výrobce.

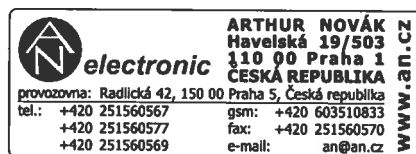
12. Záruka

Ke každému přístroji se vydává záruční list. Výrobce poskytuje záruku 24 měsíců od data expedice při dodržení obvyklých záručních podmínek. Výrobní číslo je uvedeno na štítku umístěném v prostoru ③ pro baterie.

13. Seznam náležitostí k expedici

1. BREAKDOWN DETECTOR BDP 104.2	1 ks
2. měřicí šňůra s krokosvorkami	1 ks
3. propojovací adaptér BDP 104 (k propojení se svorkovnicí v propojovacích krabicích AN electronic)	1 ks
4. plastový kufřík	1 ks
5. instalační CD-ROM RefMeter ver. 3.1	1 ks
6. návod k obsluze	1 ks
7. prohlášení o shodě (je součástí tohoto návodu)	1 ks
8. záruční list	1 ks

14. Výrobce



15. Specifikace

<u>Model</u>	BDP 104.2
<u>Stanovení vzdálenosti</u>	
Měřicí rozsahy	50; 100; 200; 500; 1000; 2000; 5000 m, Auto (rozsah se nastaví automaticky dle vzdálenosti vzorku s prvním překročením úrovně signálu $\pm 95\%$)
Rozlišení	1/1000 z rozsahu
Přesnost	$\pm 1\%$ z rozsahu (konec rozpojen nebo zkratován, přesně zadaná rychlost šíření)
Minimální měřitelná vzdálenost	0,5 m (konec rozpojen nebo zkratován)
Maximální měřitelná vzdálenost	cca 4800 m (konec rozpojen nebo zkratován)
<u>Stanovení amplitudy</u>	(A/D převodník 12 bitů)
Rozsah	$\pm 127,0\%$
Rozlišení	0,1 % (interpretace v programu RefMeter)
<u>Nominální impedance</u>	220 Ω (možnost snížení nominální impedance pouze použitím speciální měřicí šňůry)
<u>Nastavení rychlosti šíření</u>	
Rozsah	50,0 až 100,0 %
Rozlišení	0,1 %
<u>Stejnoseměrná měření (DC Test)</u>	
Rozsah měření odporu	0,1 k Ω až 20 M Ω
Eliminace přiloženého napětí	± 1 V max
Rozsah měření napětí	± 1 V v pěti měřicích rozsazích (hodnota je přepočtena na nekonečný vstupní odpor)
Vstupní odpor	25,6 M Ω
Rozlišení	999 (3 des. místa)
Přesnost	$\pm 5\%$ čtení ± 2 digity

Kapacita datové paměti 1000 záznamů Graf

Doba trvání některých procesů

Graf	2 až 8 s (bez funkce DC Test)
DC Test	5 až 20 s (závisí na době ustálení)
Přenos dat do počítače	přibližně 2 s + 0,25 s na každý přenesený graf
Automatické vypnutí přístroje	3 min
Automatické vypnutí svítilny	30 s

Komunikace s počítačem

Software	RefMeter ver. 3.1
Rozhraní	Bluetooth

Displej alfanumerický, LCD, 4 × 20 znaků
Jazyk čeština, angličtina

Napájení 4 ks baterie 1,5 V typ AA (LR6)
nebo kompatibilní akumulátory
Spotřeba 200 mA max (měřicí procesy)
40 mA (klidový stav)
Přídavná spotřeba 20 mA (podsvětlení displeje)
80 mA (svítilna)

Pracovní podmínky teplota 0 °C až 50 °C, rel. vlhkost do 80 %

Krytí IP 65

Rozměry 210 × 100 × 40 mm

Hmotnost 420 g včetně baterií

Obsah

1. Rozsah použití	1
2. Popis	1
3. Princip činnosti, základní vlastnosti	1
4. Ovládací prvky	2
5. Vložení baterií	3
6. Měření	3
6.1. Příprava měření	3
6.2. Graf	4
6.3. DC Test	6
6.4. Dist Test	7
6.5. Velo Test	8
7. Odesílání a mazání souborů	9
8. Nastavení	9
8.1. Párování Bluetooth	10
8.2. Volba jazyku displeje	11
8.3. Nastavení hodin	11
9. Svítidla, osvětlení displeje	11
10. Interpretace výsledků měření	11
11. Údržba opravy	12
12. Záruka	12
13. Seznam náležitostí k expedici	12
14. Výrobce	12
15. Specifikace	13

ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

Dle zákona č. 22/1977 Sb. v platném znění
Číslo 5

CE

My, **Arthur NOVÁK**
Havelská 19, 110 00 Praha 1, Staré Město, Česká republika

prohlašujeme na svou výlučnou odpovědnost, že

výrobek: Breakdown detector

typ/model: BDP 104, var. 01, 02, 03

výrobce: Ing. Arthur NOVÁK
Havelská 19
110 00 Praha 1, Staré Město
Česká republika
IČ: 40664767
DIČ: CZ461106130

je ve shodě s následujícími normami:

České normy	Evropské normy
ČSN EN 61326-1:06	EN 61326-1:06

a následujícími nařízeními vlády, ve znění pozdějších předpisů (NV) a číslo EU směrnice:

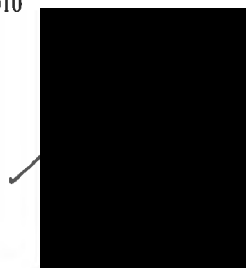
NV 616/2006 Sb. v platném znění	2004/108/EC - including amendments
---------------------------------	------------------------------------

Elektrotechnický zkušební ústav, s.p., Pod Lisem 129, 171 02 Praha 8 - Troja, Česká republika
zkoušel/ certifikoval daný výrobek a vydal:

EZÚ zkušební protokol č. 004720-01/01 ze dne 7.12.2010.

Poslední dvojčíslí roku, v němž bylo označení CE na výrobek umístěno: 10

Místo vydání: Praha
Datum vydání: 24.12.2010
Podpis, razítko:

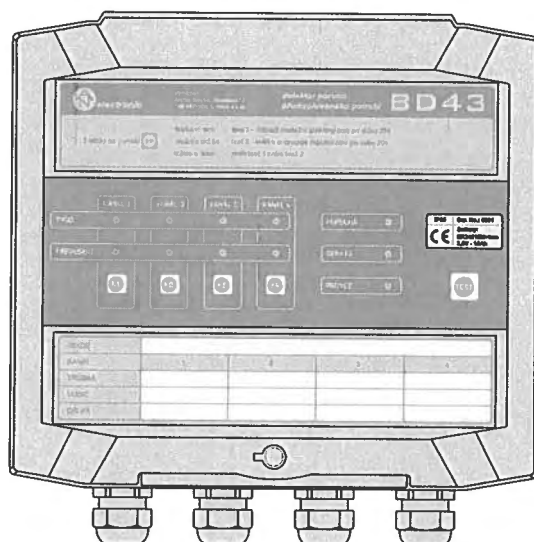


ING. ARTHUR NOVÁK
HAVELSKÁ 19
110 00 PRAHA 1

 **ARTHUR NOVÁK**
electronic
Havelská 19/503
110 00 Praha 1
ČESKÁ REPUBLIKA
provozovna: Radlická 42, 150 00 Praha 5, Česká republika
tel.: +420 251560567 gsm: +420 603510833
+420 251560577 fax: +420 251560570
+420 251560569 e-mail: an@an.cz
www.an.cz

BREAKDOWN DETECTOR BD43

detektor poruch předizolovaného potrubí



NÁVOD K OBSLUZE

Bezpečnostní opatření

- Instalaci přístroje, a jeho uvedení do provozu smí provádět pouze pracovník, který je prokazatelně seznámen s návodem k obsluze a údržbě BD43 a respektuje pokyny v něm uvedené.
- Při používání elektrických strojů a přístrojů při práci na potrubí (svařování, měření izolačního odporu apod.) musí být odpojeny vstupy detektoru BD43 i koncové prvky.
- BD43 obsahuje lithiovou baterii, která je charakterizována jako nebezpečný odpad pod kódem 16 06 05. Manipulace s ní a její likvidace podléhá Zákonu o odpadech č. 185/2001 Sb. Baterii likvidujte výhradně odevzdáním v odběrných místech k tomu určených, nebo předejte k likvidaci výrobci. Baterie nesmí být zkratována, nabíjena, odhazována do ohně - hrozí nebezpečí exploze!

Názvosloví

- *předizolované potrubí*
potrubí s prefabrikovanou pěnovou tepelnou izolací a ochranným PE pláštěm
- *teplonosná trubka*
vnitřní ocelová trubka předizolovaného potrubí
- *detekční vodič*
měděný vodič uložený v pění předizolovaného potrubí, sloužící k detekci vlhkosti
- *sekce potrubního systému*
část systému, monitorovaná jedním detektorem netěsností
- *monitorovaný úsek*
úsek detekčního vodiče v dané sekci, připojený k jednomu kanálu detektoru a zakončený koncovým prvkem
- *koncový prvek*
elektronický prvek, který musí být připojen na konci monitorovaného úseku
- *elektrická vodivost*
převrácená hodnota elektrického odporu, základní jednotka 1 S (Siemens)

Obsah

1. Úvod	1	7. Uvedení do provozu, obsluha	5
2. Rozsah použití	1	7.1. Připojení baterie	5
3. Popis	1	7.2. Nastavení délky úseků	5
4. Princip činnosti	1	7.3. Provozní režimy, LED indikace	6
5. Kritéria vyhodnocení	2	8. Reflektometrické zaměření	8
6. Instalace	2	9. Uložená data	8
6.1. Rozvržení monitorovacího systému	2	10. Bezdrátový přenos dat	9
6.2. Instalace BD43	3	11. Údržba, opravy	9
6.3. Instalace připojovacích krabic	3	12. Záruka	9
6.4. Připojení detektoru a koncových prvků	3	13. Seznam náležitostí k expedici	9
6.5. Dálková signalizace	3	14. Výrobce	9
		15. Technické parametry	10
		ES prohlášení o shodě	11

BREAKDOWN DETECTOR BD43

Detektor poruch předizolovaných potrubních systémů

Návod k obsluze

1. Úvod

Moderní technologie teplovodních rozvodů dálkového vytápění a teplé užitkové vody předpokládá použití nízkoztrátových předizolovaných trubek, tj. trubek s prefabrikovanou pěnovou tepelnou izolací a ochranným polyetylénovým pláštěm. Vysoká účinnost a životnost těchto rozvodů je podmíněna dokonalým zabezpečením izolační vrstvy proti vlhkosti, která by mohla způsobit zhoršení tepelně izolačních parametrů a korozi teplotnosné trubky. Vlhkost může proniknout do izolační pěny zejména při úniku média z teplotnosné trubky v chybně provedeném sváru, ale i porušením polyetylénového pláště.

Použití předizolovaných trubek vybavených integrovanými detekčními vodiči přináší možnost monitorování vlhkosti izolační pěny sledováním její elektrické vodivosti.

2. Rozsah použití

BREAKDOWN DETECTOR BD43 (dále jen BD43) je elektronický měřicí přístroj. Jedná se o trvale upevněné zařízení napájené z lithiové baterie s dlouhou životností. Slouží k trvalé detekci a kvalifikaci poruch předizolovaného potrubí, vybaveného integrovanými měděnými detekčními vodiči. Nezávisle monitoruje až čtyři samostatné úseky detekčních vodičů. Dva přídatné vstupy mohou sloužit pro připojení záplavového čidla nebo dveřního kontaktu.

BD43 uchovává vzorky naměřených hodnot po dobu jednoho roku v interní paměti. Data lze načíst do běžného terminálového programu v počítači pomocí speciálního kabelu.

BD43 umožňuje dálkové hlášení poruchového stavu pomocí přepínacího kontaktu relé, po doplnění přenosového modulu také prostřednictvím datových sítí mobilních operátorů.

BD43 je plně kompatibilní s přenosným reflektometrickým detektorem BDP 104, který slouží k detailní analýze jednotlivých úseků monitorované trasy včetně lokalizace případné poruchy.

3. Popis

BD43 je vestavěn v plastové skřínce s průhledným odklopným víkem, pod kterým se nachází panel s LED indikátory a dotykovými ovládacími tlačítky. Zde pod samostatným víčkem v dolní části jsou přepínače pro nastavení přibližné délky jednotlivých monitorovaných úseků, miniaturní pojistky pro ochranu vstupů před přetížením a svorkovnice pro veškeré elektrické připojení. Víčko je opatřeno nálepkou pro uživatelské popisy. Pod víčkem v horní části je umístěna napájecí baterie. Pro utěsnění kabelových přívodů slouží kabelové vývodky pod svorkovnicemi.

4. Princip činnosti

BD43 pracuje na principu konduktometrie (měření elektrické vodivosti kapalin). Používá pulzní měřicí napětí vhodné amplitudy pro eliminaci parazitních vlivů konduktometrického měření, jako je polarizační kapacita a elektrochemický potenciál. V pravidelných intervalech kontroluje nezávisle v každém monitorovaném úseku izolační stav pěny a zároveň kontinuitu detekčního vodiče v celé délce monitorovaného úseku.

5. Kritéria vyhodnocení

Jako nejvyšší přípustná elektrická vodivost izolační pěny nového potrubí je doporučována hodnota $5 \mu\text{S}/\text{km}$ (5 mikrosiemens na kilometr délky detekčního vodiče). Toto relativní kritérium vodivosti nemůže být aplikováno pro extrémní délky detekčního vodiče.

Pro velmi dlouhé úseky by připouštělo příliš vysoké hodnoty vodivosti, které by mohly zastřít lokální výskyt i významnějších poruch. (Proto se také nedoporučuje propojovat systém do úseků delších než 1000 m).

Pro velmi krátké úseky by vyžadovalo příliš nízké hodnoty vodivosti limitující k nule. Takový požadavek není reálný, ani opodstatněný.

Proto jsou doporučeny pro extrémní délky detekčního vodiče absolutní limity vodivosti. Následující tabulka ukazuje přípustné hodnoty vodivosti, resp. odporu, přepočtené dle uvedených pravidel pro různé délky vodiče monitorovaného úseku pro novou stavbu.

Pro provozovanou stavbu po dobu životnosti potrubí se připouští dvojnásobky uvedených hodnot vodivosti (poloviční hodnoty odporu). Překročení těchto hodnot indikuje BD43 jako poruchu. Tyto hodnoty jsou uvedeny v tabulce tučným písmem.

(Viz také 7.2. Nastavení délky úseků)

délka vodiče monitorovaného úseku [m]	maximální elektrická vodivost [μS]		minimální elektrický odpor [k Ω]		maximální odpor detekčního vodiče [Ω]
≤ 100	0,5	1,0	2000	1000	1,5
200	1,0	2,0	1000	500	3,0
500	2,5	5,0	400	200	7,5
1000	5,0	10,0	200	100	15,0
≤ 2000	10,0	10,0	100	100	30,0

Tabulka 1 - doporučená kritéria pro novou a **provozovanou** stavbu

6. Instalace

6.1. Rozvržení monitorovacího systému

Předizolované potrubí je běžně vyráběno s dvěma, velké průměry pak se čtyřmi souběžnými detekčními vodiči. Maximální přípustná délka jednoho monitorovaného úseku detekčního vodiče je 5000 m. V zájmu přehlednosti systému a usnadnění lokalizace poruch detektorem BDP 104 se však doporučuje systém rozdělit tak, aby jednotlivé úseky nepřekročily délku 1000 m. Proto je třeba rozsáhlejší systémy rozdělit do sekcí, kdy každá sekce je monitorována jedním detektorem. Typicky sestává sekce ze dvou paralelních trubek - přívodní a vratné, každé s dvěma detekčními vodiči. Pokud sekce zahrnuje odbočky, pak obvykle jeden vodič opisuje smyčkou levé odbočky a druhý pravé odbočky. Každý monitorovaný úsek musí být zakončen koncovým prvkem, nezbytným pro uzavření měřicího obvodu.

Výstupy vodičů z trubek v objektech musí být přístupné pro připojení detektoru BD43, koncových prvků TUI, i pro měření reflektometrickým detektorem BDP 104. To platí i pro kabelové propojení potrubí (např. v šachtách) a pro vyvedení vodičů v odbočkách, kde budou propojeny do smyčky. Proto jsou zde osazovány propojovací krabice. Každá krabice obsahuje rozpojovací svorkovnici, která umožňuje ručně rozpojit systém za účelem měření. Krabice s koncovými prvky jsou umístěny ve vhodném objektu tak, aby levý i pravý úsek vodiče trubky měl od

detektoru ke koncovému prvku dle možnosti přibližně shodnou délku a každý splňoval výše uvedená doporučení.

Dle rozložení a návaznosti potrubního systému existují i alternativní způsoby propojení monitorovacího systému. Jedná se např. o propojení celé sekce do smyčky, kdy koncový prvek je umístěn ve stejném objektu jako detektor. Nemusí být také zapojeny všechny čtyři kanály BD43, nevyužité jsou pak vyblokovány.

Příklady propojení monitorovacího systému ukazují obr. 2a, 2b na straně 12 - 13.

6.2. Instalace BD43

BD43 umístit v objektu dobře přístupném pro obsluhu a vhodném z hlediska provozního prostředí.

Detektor připevnit na svislou stěnu nejlépe v blízkosti vyústění potrubí, výška osy panelu přibližně 1,6 m nad podlahou objektu. Montážní díry jsou přístupné po odklopení víka přístroje. Balení přístroje obsahuje papírovou vrtací šablonu.

6.3. Instalace propojovacích krabic

Propojovací krabice připevnit v objektech v blízkosti vyústění potrubí na stěnu, nebo i přímo na vnější plášť trubky.

Na detekční vodiče trubky napojit pomocí lisovací propojky (navíc zapájené) těsně u výstupu z pěnové izolace vodiče CY 1,5 a vyvést je mezi PE pláštěm trubky a koncovou manžetou. Tepelným smrštěním manžety dojde i k utěsnění výstupu vodičů. Nastavené detekční vodiče protáhnout vývodkami a připojit do svorkovnice v krabici. Zemní (prostřední) svorku propojit vodičem CY 1,5 s ocelovou nosnou trubkou. Kontakt s trubkou zajistit např. přivařením šroubu M8 × 25 hlavou na trubku a pomocí matic a podložek.

6.4. Připojení detektoru a koncových prvků (obr. 1 na straně 4)

Propojení vstupů BD43 s potrubím provést kabelem CYKY 3J × 1,5 prostřednictvím rozpojovacích svorkovnic v propojovacích krabicích (jeden kabel pro dvojici detekčních vodičů jedné trubky). Společný zemnicí vodič bude v detektoru připojen do prostřední svorky LO, příslušející dvojici kanálů 1-2 nebo 3-4, detekční vodiče do svorek HI těchto kanálů. Doporučená délka kabelů je do 100 m.

Každý úsek detekčního vodiče musí být zakončen koncovým prvkem TU1. Protože TU1 je dvoukanálový, zajistí zakončení dvojice detekčních vodičů jedné trubky (dvou monitorovaných úseků). TU1 připojit přímo do svorkovnice v krabici.

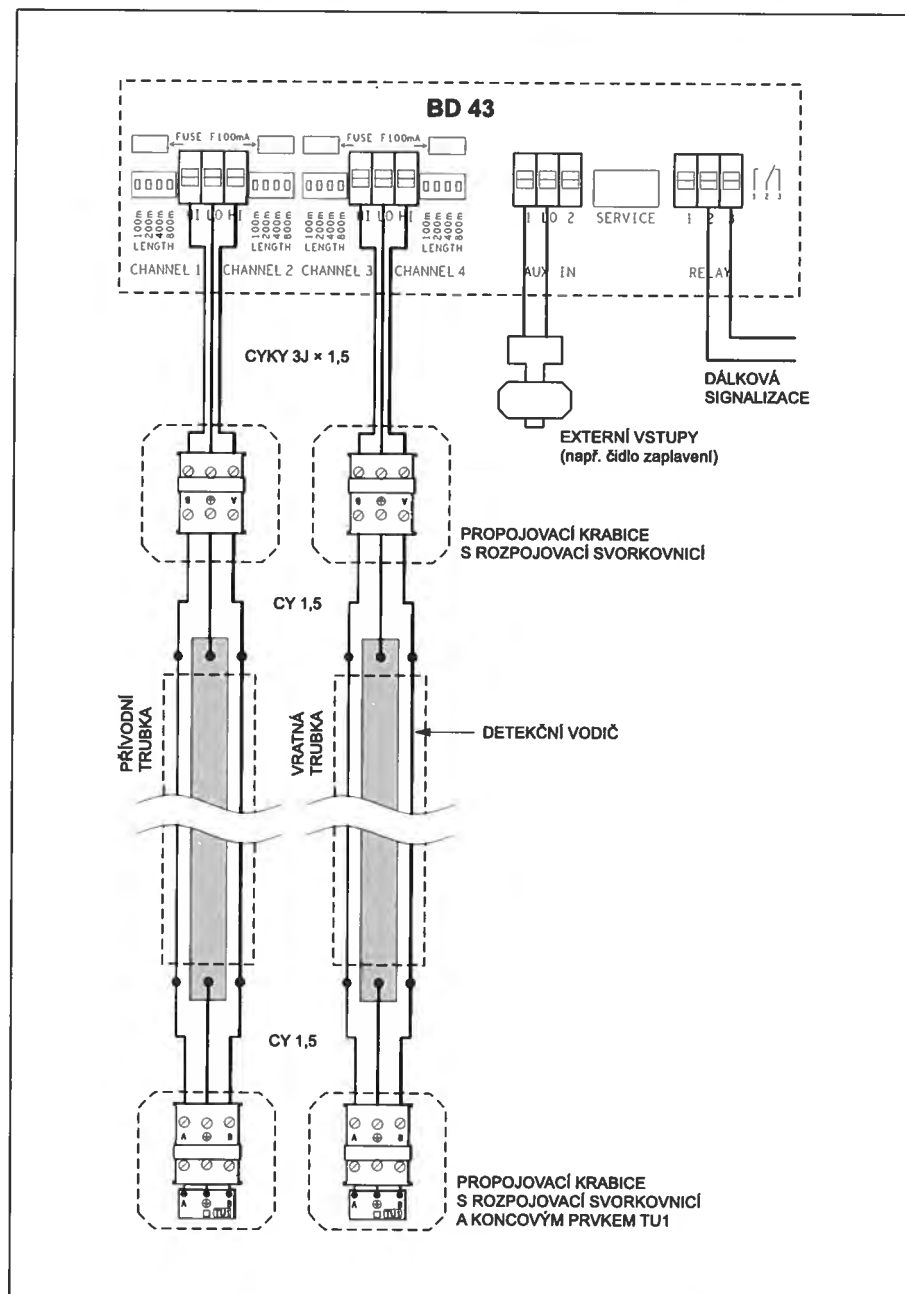
V odbočkách systému propojit ve svorkovnici detekční vodiče monitorovaného úseku mezi sebou (propojení do smyčky).

6.5. Dálková signalizace

Prostřednictvím bezpotenciálového relé lze dálkově signalizovat poruchu na pracoviště obsluhy systému. Zapojení svorkovnice ukazuje následující tabulka:

indikace přístroje	označení v Tabulce 4	spojené svorky svorkovnice RELAY
bez poruchy	0	1-2
porucha	I	2-3

Tabulka 2 - napojení relé dálkové signalizace



Obr. 1 - připojení detektoru a koncových prvků

7. Uvedení do provozu, obsluha

7.1. Připojení baterie

Baterie pro napájení přístroje je umístěna pod horním víčkem, přístupným po odklopení průhledného krytu přístroje. Po odšroubování dvou šroubů víčko odejmout a připojit kablík baterie do konektoru označeného X10 na desce plošného spoje.

Tím je BD43 uveden do provozu. Po připojení se po dobu 3 s rozsvítí všechny indikační LED diody, pak přístroj provede první měření a přejde do režimu provoz (viz 7.3. Provozní režimy, LED indikace).

7.2. Nastavení délky úseků

Pro správnou funkci monitorovacího systému je třeba nastavit přibližnou délku jednotlivých monitorovaných úseků pomocí DIP spínačů pod víčkem svorkovnice BD43 (ON = zapnuto - páčka nahoru). Kombinací jednotlivých spínačů čtveřice lze pro každý kanál samostatně nastavit hodnotu od 0 do 1500 m s rozlišením po 100 m. Optimální je nastavit hodnotu nejbližší nižší, než je skutečná délka daného úseku.

délka vodiče		DIP spínač příslušného kanálu v poloze ON		kritérium indikace poruchy	
od [m]	do [m]	dle označení (LENGTH)	dle pořadí zleva	svod [μS]	odpor [kΩ]
pod 100		žádný	-	1	1000
100	199	100 m	1	2	500
200	299	200 m	2	3	333
300	399	100 m + 200 m	1 + 2	4	250
400	499	400 m	3	5	200
500	599	100 m + 400 m	1 + 3	6	167
600	699	200 m + 200 m	2 + 3	7	143
700	799	100 m + 200 m + 400 m	1 + 2 + 3	8	125
800	899	800 m	4	9	111
900	999	100 m + 800 m	1 + 4	10	100
1000	1099	200 m + 800 m	2 + 4	10	100
1100	1199	100 m + 200 m + 800 m	1 + 2 + 4	10	100
1200	1299	200 m + 800 m	3 + 4	10	100
1300	1399	100 m + 400 m + 800 m	1 + 3 + 4	10	100
1400	1499	200 m + 400 m + 800 m	2 + 3 + 4	10	100
1500	1599	100 m + 200 m + 400 m + 800 m	1 + 2 + 3 + 4	10	100
nad 1600		100 m + 200 m + 400 m + 800 m	1 + 2 + 3 + 4	10	100

Tabulka 3 - nastavení délky monitorovaného úseku

Například pro délku úseku 785 m zapnout spínače 1, 2 a 3 ($100 + 200 + 400 = 700$). Nastavením větší délky se snižuje přísnost kritéria svodového odporu izolace. Pro délky vyšší než 1000 m se kritérium svodu nemění - hodnota zůstává 10 μS, tj. 100 kΩ (viz 5. Kritéria vyhodnocení). Při překročení nastaveného kritéria indikuje BD43 v příslušném kanálu poruchu typu SVOD.

7.3. Provozní režimy, LED indikace (Tabulka 4)

- **provoz** - je standardní provozní stav BD43. Přístroj provádí měření na všech čtyřech kanálech v intervalech 1h. Pokud jsou některé kanály blokovány, jejich měření je vynecháno. LED diody indikují stav dle výsledku posledního měření. Význam provozních režimů a LED indikace na panelu BD43 shrnuje Tabulka 4 na následující stránce.

PROVOZ krátké záblesky s intervalem 2 s - bezporuchový stav

PORUCHA krátké záblesky s intervalem 2 s - jakákoliv porucha (viz níže)

- **test 1** - dotykem tlačítka TEST v režimu **provoz** lze vyvolat z paměti podrobné vyhodnocení výsledku posledního měření pro jednotlivé kanály:

PROVOZ svítí nepřerušovaně po celou dobu trvání režimu **test 1**

SVOD svítí nepřerušovaně - překročení nastaveného kritéria svodu
bliká s intervalem 1 s - zkrat detekčního vodiče s trubkou

PŘERUŠENÍ svítí nepřerušovaně - přerušení detekčního vodiče
krátké záblesky s intervalem 1 s - kanál je vyblokován

PORUCHA krátké záblesky s intervalem 0,5 s - aktuální poruchová signalizace
externích vstupů AUX 1, AUX 2

Režim **test 1** se automaticky vrací do režimu **provoz** po 20 s, stav paměti se nezmění. Předčasně ho lze deaktivovat dotykem tlačítka TEST.

- **test 2** - dotykem a přidržením tlačítka TEST po dobu 5 s v režimu **provoz** nebo **test 1** lze vyvolat cyklické měření všech neblokovaných kanálů v intervalech asi 1 s/kanál.

PROVOZ bliká s intervalem 1 s po celou dobu trvání režimu **test 2**

SVOD, PŘERUŠENÍ, PORUCHA jako v režimu **test 1**, údaje se mohou po jednotlivých měřeních měnit.

Režim **test 2** se automaticky vrací do režimu **provoz** po 20 s. Předčasně ho lze deaktivovat dotykem tlačítka TEST. Po ukončení je provedeno ještě jedno měření a zaznamenáno do paměti.

- **servis** - dotykem a přidržením tlačítka TEST po dobu 5 s v režimu **test 2** lze vyvolat dlouhodobé cyklické měření všech neblokovaných kanálů. Umožňuje průběžnou kontrolu monitorovaných úseků při vyhledávání a opravách poruch. Pro usnadnění identifikace zabliká modrá LED koncového prvku 1× až 4× podle čísla kanálů, které jsou k němu připojeny.

SERVIS bliká s intervalem 1 s po celou dobu trvání režimu **servis**

SVOD, PŘERUŠENÍ, PORUCHA jako v režimu **test 1**, údaje se mohou po jednotlivých měřeních měnit.

Režim **servis** se automaticky vrací do režimu **provoz** po 1 h. Předčasně ho lze deaktivovat dotykem tlačítka TEST. Vzhledem ke zvýšené zátěži baterie je doporučeno režim **servis** deaktivovat včas. Po ukončení je provedeno ještě jedno měření a zaznamenáno do paměti.

Stav baterie - v režimech **provoz**, **test 1** a **test 2** je navíc indikován stav baterie.

SERVIS Krátké záblesky (1× nebo 2×) s intervalem 2 s

1× kapacita baterie je menší než 25 %

2× kapacita baterie je menší než 5 %. Baterii je nutno vyměnit.

V režimu **provoz** se záblesky indikace stavu baterie střídají po 2 s s běžnou indikací bezporuchového nebo poruchového stavu.

režim	trvání režimu	aktivace režimu	stav	indikační diody LED na panelu BD43					trvání indikace LED	perioda měření	stav relé
				PROVOZ (zelená)	PORUCHA (červená)	SERVIS (žlutá)	SVOD (červená)	PRERU- SENI (žlutá)			
provoz	trvale	po skončení režimu test nebo servis automaticky	bez poruchy	• • •					do další periody měření (max 1 h)	1 h	0
			jakákoliv porucha		• • •						1
			baterie 25%			• • •					0
			baterie 5%			• • •					1
test1	max 20 s	stisk TEST v průběhu režimu provoz deaktivace - stisk TEST	bez poruchy	=====							0
			svod	=====			=====		do konce režimu test 1 (max 20 s)	pouze výpis z paměti (poslední stav)	1
			zkrat	=====			-----				1
			přerušení	=====							1
			porucha AUX	=====	••••••••						1
			blokování kanál	=====				• • • • •			1
test2	max 20 s	stisk TEST >5 s v průběhu režimu provoz nebo test 1 deaktivace - stisk TEST	bez poruchy	-----							0
			svod	-----			=====		do konce režimu test 2 (max 20 s)	1 - 4 s	0
			zkrat	-----			-----				
			přerušení	-----							
			porucha AUX	-----							
			blokování kanál	-----				• • • • •			
servis	max 1 h	stisk TEST >5 s v průběhu režimu test 2 deaktivace - stisk TEST	bez poruchy			••••••••			do konce režimu servis (max 1 h)	1 - 4 s	0
			svod			••••••••	=====				
			zkrat			••••••••	-----				
			přerušení			••••••~••••••					
			porucha AUX			••••~••••••					
			blokování kanál			••••~••••••		• • • • •			

Tabulka 4 - provozní režimy BD43

Blokování kanálu - v režimu **servis** lze dotykem a přidržením tlačítka K1 až K4 po dobu 5 s blokovat/odblokovat vstup příslušného kanálu. Blokované kanály nejsou zahrnuty do měření. LED **PŘERUŠENÍ** bliká krátkými záblesky s intervalem 1 s. Tato funkce se používá v případech, kdy nejsou všechny kanály detektoru využity (např. při zapojení krátkých úseků do smyčky).

Indikace SVOD představuje zvýšení hodnoty elektrické vodivosti izolační pěny nad nastavenou mez dle Tabulky 3. Příčinou je zvýšená vlhkost pěny vlivem úniku topného média, nebo průniku vody porušeným pláštěm potrubí.

Indikace ZKRAT představuje zvýšení vodivosti nad hodnotu 5 mS, která je považována za stav blížící se zkratu detekčního vodiče na teplotonosnou trubku.

Indikace PŘERUŠENÍ představuje překročení hodnoty odporu detekčního vodiče 300 Ω . Tato hodnota je stanovena jako maximální přípustná i pro nejdelší možný monitorovaný úsek.

Pokud přístroj indikuje poruchu typu přerušení, je třeba nejprve zkontrolovat stav pojistek. Příčinou jejich porušení mohl být výskyt nepovoleného elektrického potenciálu na detekčních vodičích (atmosférické výboje, svařování na systému apod.). Indikaci svod, zkrat i přerušení může také způsobit poškozený koncový prvek. Příčinou indikace přerušení může být také odpojený nebo vadný koncový prvek.

Orientační kontrolu funkce lze provést zkratováním (indikuje zkrat) a odpojením (indikuje přerušení) jednotlivých kanálů.

Indikace přídatných vstupů AUX 1, AUX 2 je aktivována při snížení odporu připojeného senzoru pod stanovenou mez (s hysterezí, viz 15. Technické parametry). Kontrola vstupů probíhá trvale, odbavovací doba je cca 3 s. Relé dálkové signalizace hlásí poruchu bezprostředně.

8. Reflektometrické zaměření

Po spuštění systému se doporučuje provést výchozí zaměření jednotlivých úseků pomocí reflektometrického detektoru BDP 104 s uložením zaznamenaných údajů. Pokud hlásí BD43 poruchu, je třeba obdobně provést její zaměření. Zde hraje významnou roli možnost porovnání naměřených údajů s údaji výchozího zaměření.

BDP 104 propojit pomocí měřicí šňůry a konektorové redukce s příslušnými testovacími zdířkami rozpojené svorkovnice v propojovací krabici. Koncový prvek je koncipován tak, aby mohl zůstat trvale připojen i při reflektometrickém zaměření. Při měření je nutno odpojit vstupy BD43 rozpojením svorkovnice v propojovací krabici detektoru.

9. Uložená data

BD43 uchovává vzorky naměřených hodnot v intervalech 1 týden v interní paměti přístroje. Data lze načíst do běžného terminálového programu v počítači pomocí speciálního datového kabelu (TTL-232R, není součástí dodávky). Výpis obsahuje údaje o hodnotách svodových odporů, přerušení detekčního vodiče, hodnotách odporů senzorů připojených do přídatných vstupů AUX, napětí baterie, okolní teplotě a nastavení délky zpětně po dobu 52 týdnů. Údaje jsou uvedeny ve formě maximální a minimální hodnoty jednotlivých veličin v daném týdnu.

Přístroj není vybaven hodinami reálného času. Časový údaj týdne je tedy relativní vzhledem k okamžiku pořízení výpisu.

Podrobnější údaje jsou uvedeny v Návodu k použití datového kabelu TTL-232R.

10. Bezdrátový přenos dat

BD43 umožní kromě dálkové signalizace pomocí signalizačního relé přenášet data také po datových sítích mobilních operátorů. Za tím účelem bude nutno přístroj vybavit speciálním přenosovým modulem a instalovat nový firmware.

11. Údržba, opravy

BD43 nevyžaduje zvláštní údržbu. Veškeré opravy provádí autorizovaný servis nebo výrobce.

Výměna pojistky:

Elektrikářskými kleštěmi vytáhnout pojistku, která je umístěna nad DIP spínačem příslušného kanálu. Novou pojistku zasunout na doraz do konektoru.

Výměna baterie (doporučuje se přenechat autorizovanému servisu):

Odšroubovat horní víčko nad panelem přístroje, odpojit kablík baterie, pak baterii vyjmout. Novou baterii přilepit do určeného prostoru na samolepicí vložku.

Při likvidaci použité baterie je nezbytné dodržovat bezpečnostní předpisy, uvedené na začátku tohoto Návodu k obsluze!

12. Záruka

Výrobce poskytuje záruku 24 měsíců od data expedice při dodržení obvyklých záručních podmínek. Výrobní číslo je uvedeno na panelu BD43.

13. Seznam náležitostí k expedici

1. BREAKDOWN DETECTOR BD43	1 ks
2. baterie ER34615M (vložená v přístroji)	1 ks
3. koncový prvek TU1	2 ks
4. montážní vrut s hmoždinkou	4 ks
5. návod k obsluze (obsahuje ES prohlášení o shodě)	1 ks
6. záruční list	1 ks
7. papírová vrtací šablona pro montáž BD43	1 ks
8. obalová krabice	1 ks

14. Výrobce

Arthur Novák
Havelská 503/19
110 00 Praha 1
Česká republika

15. Technické parametry

Počet kanálů	4		
Délka monitorovaného úseku pro každý kanál			
maximální			5000 m
doporučená			do 2000 m
optimální			do 1000 m
Kritérium vodivosti / odporu pro indikaci SVOD (viz také Tabulka 3)			
pro délku úseku	vodivost	odpor	tolerance
do 100 m	1 μS	1 MΩ	±10 %
nad 100 m do 999 m	10 μS/km	100 kΩ.km	±10 %
nad 1000 m	10 μS	100 kΩ	±10 %
Kritérium vodivosti / odporu pro indikaci ZKRAT			
	5 mS	200 Ω	±10 %
Kritérium odporu vodiče pro indikaci PŘERUŠENÍ		300 Ω	±10 %
Kritérium odporu přídavných vstupů AUX1, AUX2		100 kΩ	
aktivace 43 kΩ, deaktivace 233 kΩ			±20 %
Dálková signalizace			
přepínací kontakt relé	100 Vss/0,2A (induktivní zátěž 0,1 A)		
Doporučené propojovací krabice (obsahují rozpojovací svorkovnici)			
B1	Stupeň krytí IP55		
BS1	Stupeň krytí IP65 s jednou vývodkou		
BS2	Stupeň krytí IP65 s dvěma vývodkami		
BS3	Stupeň krytí IP65 s třemi vývodkami		
Předepsané koncové prvky			
počet kanálů			TU1 2
rozsah teplot			-20 až +70 °C
relativní vlhkost (bez kondenzace)			max. 90 %
Napájení			
Li-SOCl ₂ baterie ER34615M			3,6 V / 14 Ah
odběr proudu v klidovém provozu			0,1 mA
odběr proudu při měření			25 mA
Pracovní podmínky			
rozsah teplot			prostředí normální -10 až +60 °C
relativní vlhkost (bez kondenzace)			max. 90 %
Elektromagnetická kompatibilita			
			ČSN EN 61000-6-2 ed.3:06
			ČSN EN 61000-6-3 ed.2:07+A1:11
Stupeň krytí			IP65
Rozměry			200 × 200 × 75 mm
Hmotnost (včetně baterie)			840 g

ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

Dle zákona č. 22/1977 Sb. v platném znění
Číslo 6



My, **Arthur NOVÁK**
Havelská 503/19, 110 00 Praha 1, Staré Město, Česká republika

prohlašujeme na svou výlučnou odpovědnost, že

výrobek: BREAKDOWN DETECTOR

typ/model: BD43

výrobce: Ing. Arthur NOVÁK
Havelská 503/19
110 00 Praha 1, Staré Město
Česká republika
IČ: 40664767
DIČ: CZ461106130

je ve shodě s následujícími normami:

České normy	Evropské normy
ČSN EN 61000-6-2 ed.3:06	EN 61000-6-2 ed.3:06
ČSN EN 61000-6-3 ed.2:07+A1:11	EN 61000-6-3 ed.2:07+A1:11

a následujícími nařízeními vlády, ve znění pozdějších předpisů (NV) a číslo EU směrnice:

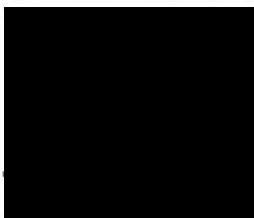
NV 616/2006 Sb. v platném znění	2004/108/EC - including amendments
---------------------------------	------------------------------------

Elektrotechnický zkušební ústav, s.p., Pod Lisem 129, 171 02 Praha 8 - Troja, Česká republika
zkoušel/certifikoval daný výrobek a vydal:

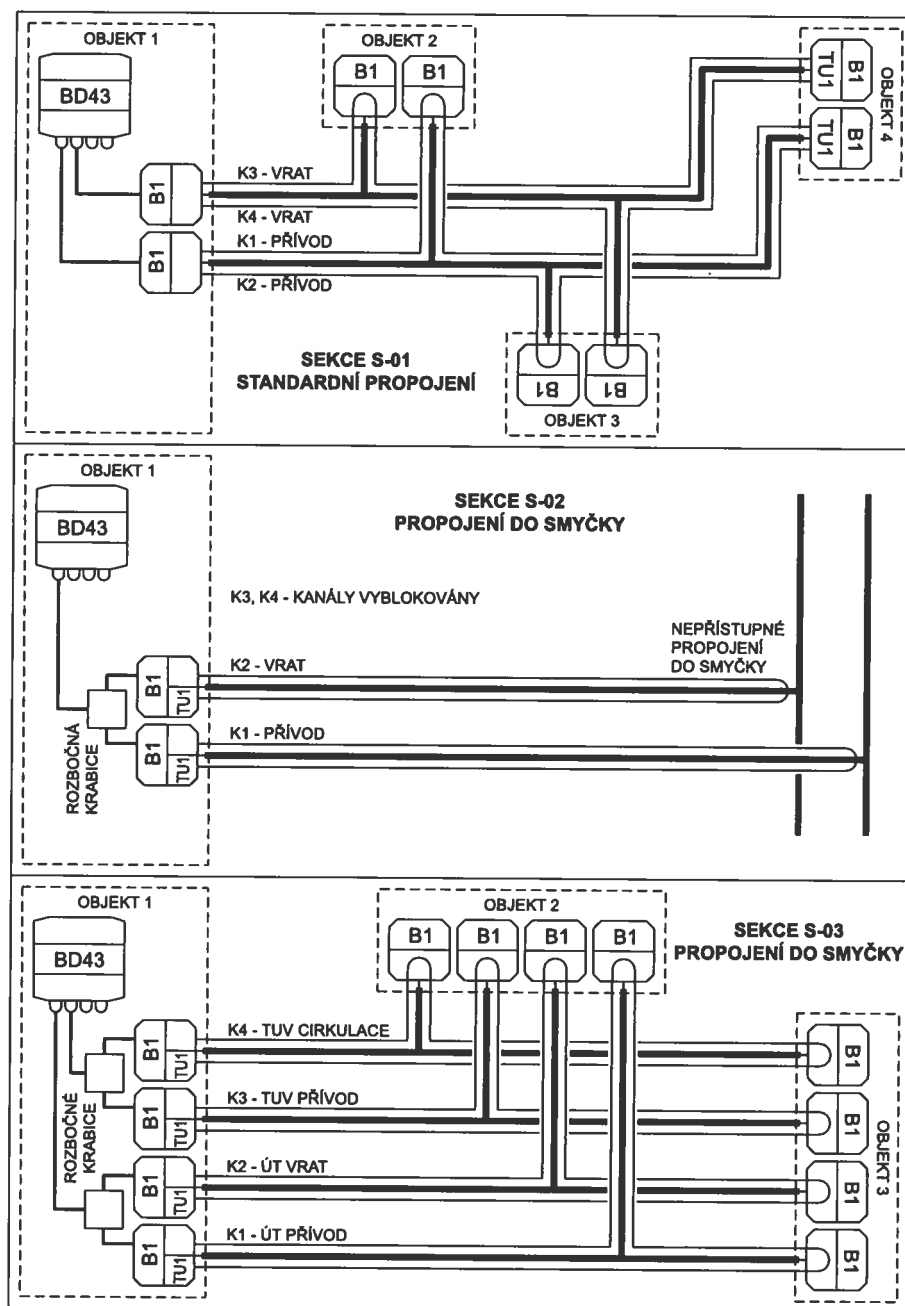
EZÚ zkušební protokol č. 404949-01/01 ze dne 5.12.2014.

Poslední dvojčíslí roku, v němž bylo označení CE na výrobek umístěno: 14

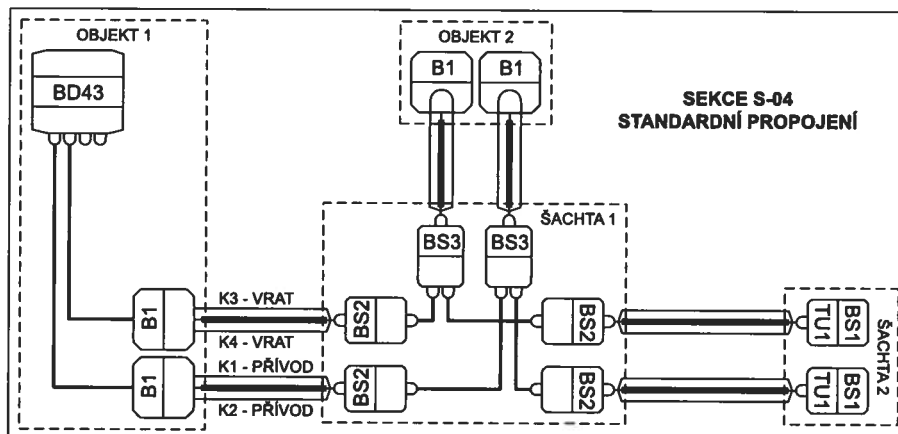
Místo vydání: Praha
Datum vydání: 12.12.2014
Podpis, razítko:



ING. ARTHUR NOVÁK
HAVELSKÁ 19
110 00 PRAHA 1



Obr. 2a - příklady propojení monitorovacího systému



Vyobrazeny jsou základní způsoby propojení na příkladech čtyř sekcí:

- S-01** Standardní propojení - na každou trubku jsou připojeny vždy dva kanály detektoru, koncové prvky TU1 jsou umístěny v nejvzdálenějším objektu 4.
- S-02** Propojení do smyčky - na každou trubku je připojen pouze jeden kanál detektoru, koncové prvky TU1 jsou umístěny v propojovacích krabicích detektoru a potrubí. Dva nevyužitá kanály jsou vyblokovány. Toto zapojení je vynuceno nedostupností jiného objektu pro umístění koncových prvků TU1.
- S-03** Propojení do smyčky - na každou trubku je připojen pouze jeden kanál detektoru, koncové prvky TU1 jsou umístěny v propojovacích krabicích detektoru a potrubí. Toto zapojení umožňuje jedním detektorem kontrolovat 4 trubky. Lze použít pro kratší sekce.
- S-04** Standardní propojení - na každou trubku jsou připojeny vždy dva kanály detektoru, koncové prvky TU1 jsou umístěny v šachtě 2. Toto zapojení znázorňuje využití propojovacích krabic a kabelů k překlenutí klasických nepředizolovaných potrubních armatur.

Pro připojení jsou použity v běžném prostředí propojovací krabice B1 (krytí IP55) a v náročnějším prostředí v šachtách propojovací krabice BS1, BS2, BS3 (krytí IP65). Všechny typy krabic jsou vybaveny rozpojovacími svorkovnicemi.

Vyobrazené příklady nepostihují všechny možné způsoby propojení. Návrh systému závisí na situaci konkrétní stavby. Detailní schéma zapojení vodičů zde není uvedeno. Podrobnější doporučení jsou k dispozici na webových stránkách výrobce.

Obr. 2b - příklady propojení monitorovacího systému

 **electronic**

ARTHUR NOVÁK
Havelská 19/503
110 00 Praha 1
ČESKÁ REPUBLIKA

provozovna: Radlická 42, 150 00 Praha 5, Česká republika

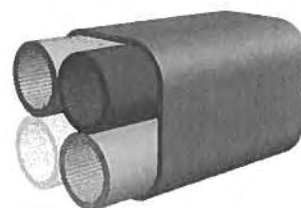
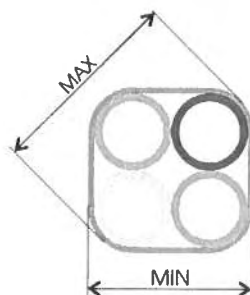
tel.:	+420 251560567	gsm:	+420 603510833
	+420 251560577	fax:	+420 251560570
	+420 251560569	e-mail:	an@an.cz

WWW.AN.CZ

POPIS A POUŽITÍ

Svazek DuraMulti DI 4x10/8 mm

Svazek mikrotrubiček DuraMulti DI je určen pro ochranu mikrokabelů s optickými vlákny. Mikrotrubičky DuraMicro DI jsou těsně opláštěny fólií z vysokohustotního polyetylénu (HDPE). Přístup k jednotlivým mikrotrubičkám je snadný díky tenkému plášti, který není pevně spojen s mikrotrubičkami.



Tloušťka stěny mikrotrubiček, pláště svazku a použitý materiál zařazuje svazek do kategorie Direct Install (DI) pro pokládku do míst s dodatečnou mechanickou ochranou. Způsob a podmínky instalace jsou popsány v Instalačním manuálu.

LEGISLATIVA

Systém řízení kvality Dura-Line CT je certifikován podle ČSN EN ISO 9001. Ve smyslu zákona č. 356/2003 Sb. svazek neobsahuje nebezpečné látky ani přípravky. Svazek vyhovuje požadavkům Směrnice 2002/95/EC (RoHS) na obsah olova, kadmia, rtuť, Cr^{VI}, PBB a PBDE.

PARAMETRY

Parametry mikrotrubiček jsou uvedeny v příslušném Technickém listu a podnikové normě PND 103-02.

Parametr	Hodnota
Největší rozměr průřezu (MAX)	*25,6 mm
Nejmenší rozměr průřezu (MIN)	*21,5 mm
Tloušťka pláště	*0,75 mm
Hmotnost	*160 kg/km
Teplotní rozsah pro přepravu a skladování	-40°C až +70°C
Instalační teplotní rozsah	-10°C až +50°C
Provozní teplotní rozsah	-40°C až +70°C
Instalační tahová síla	max. 1 520 N
Minimální poloměr ohybu kolmo k MAX	256 mm
Minimální poloměr ohybu kolmo k MIN	215 mm
Venkovní expozice ve střední Evropě	max. 12 měsíců

* informativní hodnota

MODIFIKACE

- **Standard** je základní materiálovou variantou vyhovující pro většinu aplikací.
- **UV stabilizovaný** je odolnější k působení slunečního záření. Skladovatelnost ve venkovních podmínkách střední Evropy je prodloužena na 24 měsíců. Stabilizován je plášť i mikrotrubičky.
- **Antistat** má nižší elektrický povrchový odpor. Antistatický je plášť i mikrotrubičky.

BAREVNÁ ŠKÁLA

Svazek se dodává v přírodním průsvitném provedení pláště nebo v široké škále odstínů podle vzorníku RAL.



ZNAČENÍ

Svazek DuraMulti DI 4x10/8 mm

Po celé délce je svazek potištěn údaji podle zadání zákazníka. Barva potisku je kontrastní k barvě pláště. Na přání může být potisk dvoustranný. Tisková sestava se opakuje po každém metru.

Příklad tiskové sestavy:

DURA-LINE CT DuraMulti DI 4x10/8 mm SILICORE 03/2009 LOT No 12345678 0000 m >1<

BALENÍ A SKLADOVÁNÍ

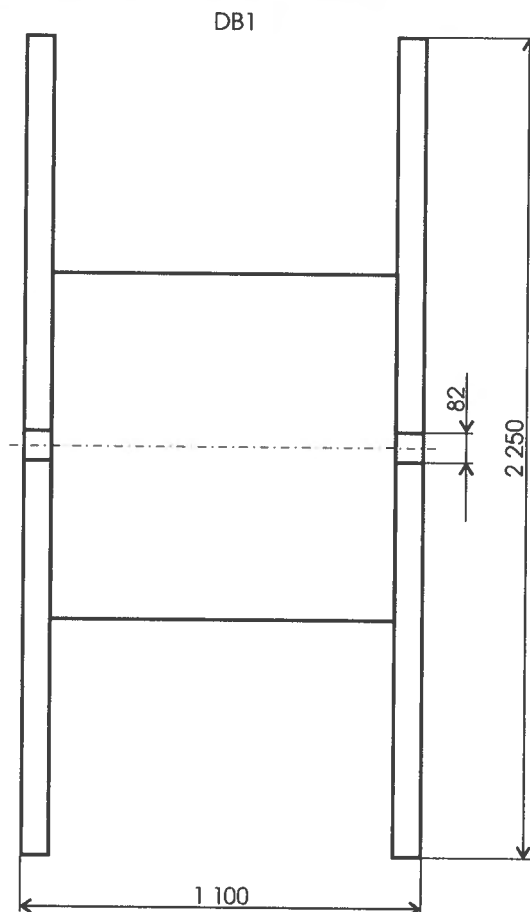
Svazek je v nepřerušené délce navinut na vratný dřevěný buben (DB1) a návin je chráněn průtažnou fólií. Konce svazku jsou opatřeny plastovými koncovkami, které zabraňují vniknutí nečistot do mikrotrubiček. Průměr jádra bubnu je 950 mm.

Všechny rozměry bubnu jsou informativní hodnoty.

Balení uvedená v tabulce jsou doporučená. Možná jsou i jiná balení podle požadavku zákazníka.

Čtvercová sestava čtyř mikrotrubiček je tvarově nestabilní a může vratně přecházet do tvaru kosočtverce. Změna tvaru neovlivňuje ochrannou funkci mikrotrubiček ve svazku.

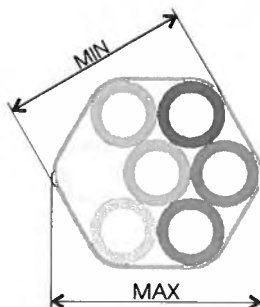
Buben	Průměr čela (mm)	Celková šířka bubnu (mm)	Průměr otvoru pro hřídel (mm)	Maximální délka návinu (m)	Informativní hmotnost plného bubnu (kg)
DB1	2 250	1 100	82	2x 2 600	1 230



POPIS A POUŽITÍ

Svazek DuraMulti DB 7x12/8 mm

Svazek mikrotrubiček DuraMulti DB je určen pro ochranu mikrokabelů s optickými vlákny. Mikrotrubičky DuraMicro DB jsou těsně opláštěny fólií z vysokohustotního polyetylénu (HDPE). Přístup k jednotlivým mikrotrubičkám je snadný díky tenkému plášti, který není pevně spojen s mikrotrubičkami.



Tloušťka stěny mikrotrubiček, pláště svazku a použitý materiál zařazuje svazek do kategorie Direct Burial (DB) pro přímou pokládku do země. Způsob a podmínky instalace jsou popsány v Instalačním manuálu.

LEGISLATIVA

Systém řízení kvality Dura-Line CT je certifikován podle ČSN EN ISO 9001. Ve smyslu zákona č. 356/2003 Sb. svazek neobsahuje nebezpečné látky ani přípravky. Svazek vyhovuje požadavkům Směrnice 2002/95/EC (RoHS) na obsah olova, kadmia, rtuť, Cr^{VI}, PBB i PBDE.

PARAMETRY

Parametry mikrotrubiček jsou uvedeny v příslušném Technickém listu a podnikové normě PND 103-02.

Parametr	Hodnota
Největší rozměr průřezu (MAX)	*37,5 mm
Nejmenší rozměr průřezu (MIN)	*35 mm
Tloušťka pláště	*0,75 mm
Hmotnost	*495 kg/km
Teplotní rozsah pro přepravu a skladování	-40°C až +70°C
Instalační teplotní rozsah	-10°C až +50°C
Provozní teplotní rozsah	-40°C až +70°C
Instalační tahová síla	max. 5 880 N
Minimální poloměr ohybu	375 mm
Venkovní expozice ve střední Evropě	max. 12 měsíců

* Informativní hodnota

MODIFIKACE

- **Standard** je základní materiálovou variantou vyhovující pro většinu aplikací.
- **UV stabilizovaný** je odolnější k působení slunečního záření. Skladovatelnost ve venkovních podmínkách střední Evropy je prodloužena na 24 měsíců. Stabilizován je plášť i mikrotrubičky.
- **Antistat** má nižší elektrický povrchový odpor. Antistatický je plášť i mikrotrubičky.

BAREVNÁ ŠKÁLA

Svazek se dodává v přírodním průsvitném provedení pláště nebo v široké škále odstínů podle vzorníku RAL.



ZNAČENÍ

BALENÍ A SKLADOVÁNÍ

Svazek DuraMulti DB 7x12/8 mm

Po celé délce je svazek potištěn údaji podle zadání zákazníka. Barva potisku je kontrastní k barvě pláště. Na přání může být potisk dvoustranný. Tisková sestava se opakuje po každém metru.

Příklad tiskové sestavy:

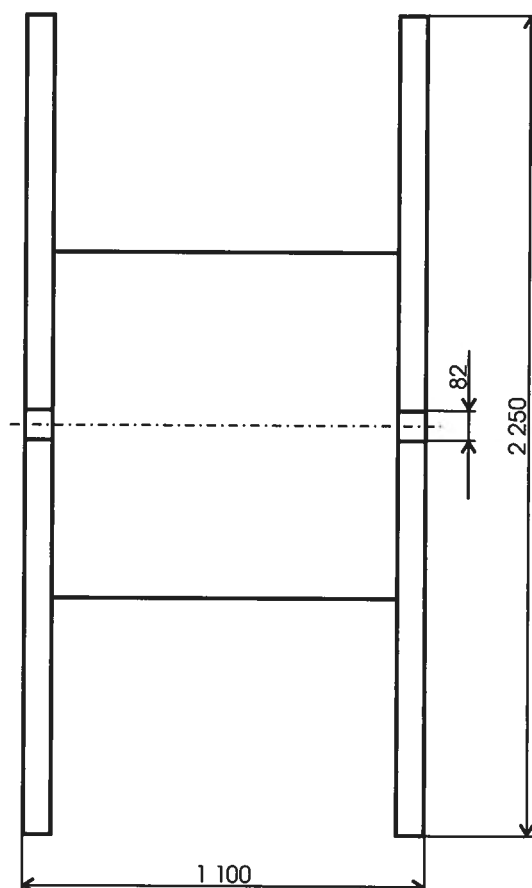
DURA-LINE CT DuraMulti DB 7x12/8 mm SILICORE 03/2009 LOT No 12345678 0000 m >1<

Svazek je v nepřerušené délce navinut na vratný dřevěný buben (DB1) a návin je chráněn průtažnou fólií. Konce svazku jsou opatřeny plastovými koncovkami, které zabraňují vniknutí nečistot do mikrotrubiček. Průměr jádra bubnu je 950 mm.

Všechny rozměry bubnu jsou informativní hodnoty.

Buben	Průměr čela (mm)	Celková šířka bubnu (mm)	Průměr otvoru pro hřídel (mm)	Maximální délka návinu (m)	Informativní hmotnost plného bubnu (kg)
DB1	2 250	1 100	82	2 000	1 340

DB1



HLAVNÍ MENU / VÝROBNÍ PROGRAM / KABELY / OPTICKÉ / A-DQ(ZN)2Y

A-DQ(ZN)2Y

optický kabel pro venkovní použití

Konstrukce

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. Vlákn | optická vlákna s primární ochranou
počet vláken 5 - 512 |
| 2. Trubička | volná vícevláknová sekundární ochrana plněná gelem
- trubičky jsou polohově stáčeny v duši + vodoblokující
aramidová nebo skelná příze + vodoblokující páska
- duše kabelu může obsahovat centrální sklolaminátový
tahový prvek |
| 3. Kabelová duše + tahové prvky | tahový prvek |
| 4. Plášť | Vysokohustotní polyethylen HDPE |

Technické parametry

Teploty okolí (pevné uložení): -30°C až +70°C

Teploty okolí (během instalace): -5°C až +40°C

Základní charakteristiky:

- | | |
|------------------------------|--|
| Barevné značení vláken 1-12: | Modrá, oranžová, zelená, hnědá, šedá, bílá, červená, černá,
žlutá, fialová, růžová, tyrkysová |
| Barevné značení trubiček: | Modrá, oranžová, zelená, hnědá, šedá, bílá, červená, černá,
žlutá, fialová, růžová, tyrkysová |
| Barva pláště: | černá |

Použití:

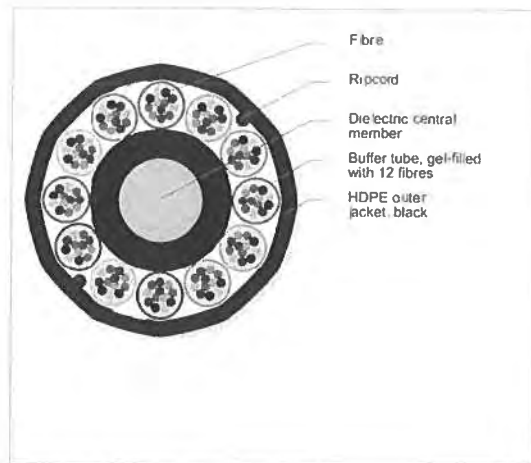
K přenosu optických signálů pro venkovní prostředí. Instalace páteřních sítí a koncových rozvodů.
Pro telekomunikační a datové přenosy.

CORNING

MiniXtend® Cable, LT, A-DQ(ZN)2Y



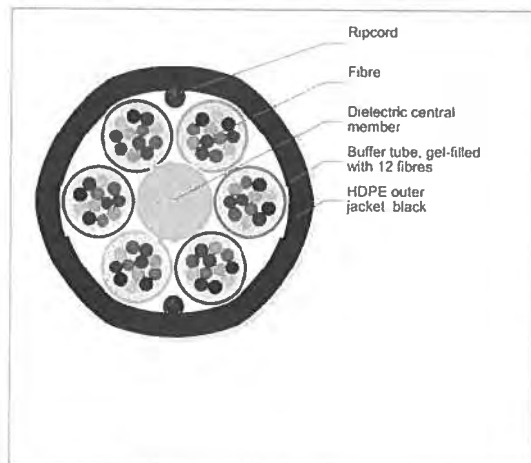
MiniXtend Cable, 144 Fibres
| Photo ZA-3939



MiniXtend Cable, 144 Fibres
| Photo ZA-3940



MiniXtend Cable, 72 Fibres
| Photo ZA-3937



MiniXtend Cable, 72 Fibres
| Photo ZA-4030

TRITON RMA-42-A61

19" stojanový rozvaděč 42U/600x1000

Dokonalý rozvaděč pro nejvyšší nároky. Jedná se o stojanový rozvaděč určený pro datové a telekomunikační rozvody. Jeho robustní ocelová konstrukce a vysoká kvalita zpracování zaručují vynikající užité vlastnosti. Díky do detailu propracované konstrukci je zvláště vhodný pro velké zátěže a náročné instalace.

Vysoká pevnost konstrukce

RMA má robustní svařovanou konstrukci. Vysoká kvalita zpracování a nejnovější technologie zajišťují skvělý vzhled rozvaděče.

Flexibilní otevírání dveří

Vlastní systém pantů umožňuje otvírání dveří pod úhlem téměř 180°. Dveře lze snadno demontovat a přestavět na otevírání na opačnou stranu.

Nastavitelné vertikální lišty

19" vertikální lišty mohou být plynule nastaveny v libovolné hloubce rozvaděče. To usnadňuje montáž zařízení i organizaci propojovacích kabelů.

Odnímatelné bočnice a zadní kryt

RMA je rozvaděč se svařovaným skeletem a odnímatelnými bočnicemi. Ty jsou stejně jako zadní kryt ke skeletu uchyceny zámkem, standardně s jednotným klíčem.

Vylamovací záslepky

Kabelové vstupy v zadní části rozvaděče jsou zakryty vylamovacími záslepkami. Proti pronikání prachu je možné kabely v otvoru utěsnit záslepkou s kartáčem. K ochraně kabelů před poškozením slouží plastový rámeček.

Otvor pro ventilační jednotku

Rozměrný otvor krytý vylamovací záslepkou umožňuje montáž a demontáž ventilační jednotky Tritón zvenku rozvaděče bez nutnosti použití šroubů.

Kolečka, nivelační nožičky

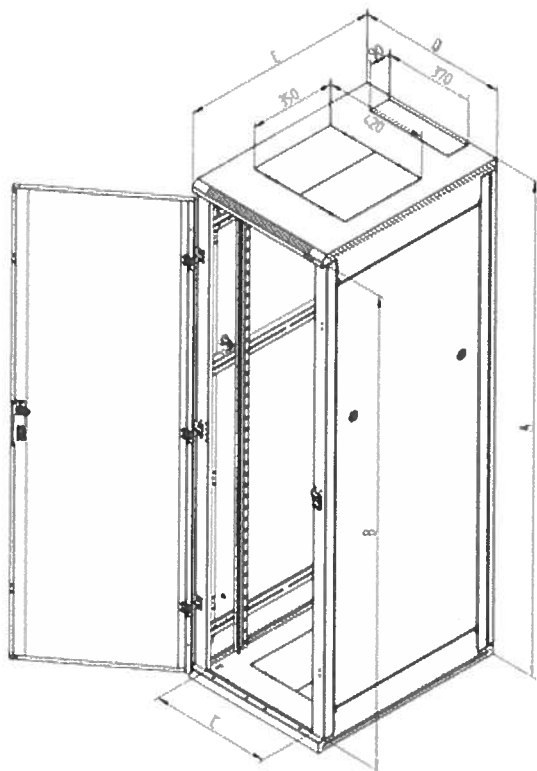
Příprava pro montáž koleček a nivelačních nožiček.

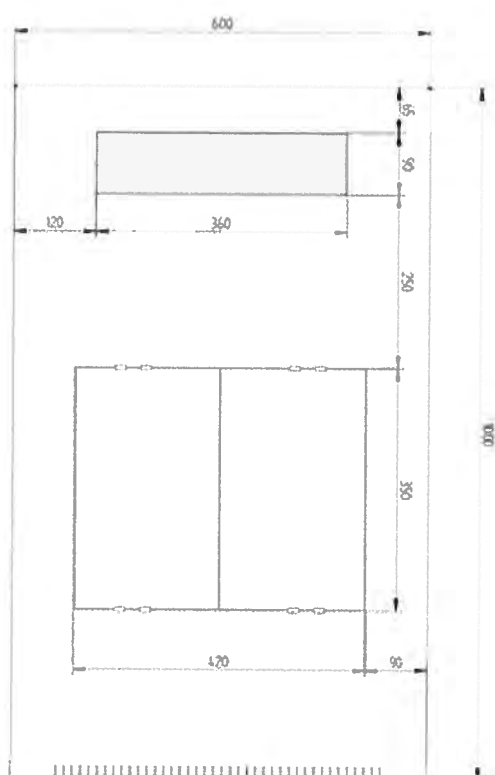
Zadní strana rozvaděče

Na zadní stěně rozvaděče jsou dva kabelové vstupy kryté vylamovacími záslepkami. Jeden je u horního a druhý u spodního okraje krytu. Další kabelové vstupy jsou na stropě a v základně rozvaděče.

Perforace skeletu

Rozvaděče RMA mají perforovaný skelet pro zajištění přístupu chladícího vzduchu k instalovaným technologiím. Chlazení je možno podpořit instalací ventilačních jednotek.





- A= 1970 mm
- B= 1868 mm
- C= 487 mm
- D= 600 mm
- E= 1000 mm

Příbaly:

- Klíč - přední dveře 2x
- Klíč - odnímatelné kryty 2x
- Plastová podložka 16x
- Plovoucí matice M6 16x
- Šroub M6x16 8x
- Protiprachová záslepka 1x
- Rektifikační šroub/noha pro rozvaděč 4x
- Matice M10 4x

Materiál:

- Ocelový plech
- Bezpečnostní kalené sklo tl. 4 mm

URM LL 48S, URM LH 96S URM LH 144S

WALL-MOUNTED OPTICAL DISTRIBUTION BOX
OPTICKÝ NÁSTĚNNÝ ROZVADĚČ

EN The URM LL 48S / LH 96S / LH 144S optical distribution box is designed for the placement of 48/96/144 optical splices indoor and outdoor. The distribution box may be complemented by a bracket, which enables it to be post-mounted.

- Maximum capacity is 48/96/144 optical splices
- Integrated fibre management
+ 4x/8x KM3 splice tray for the placement of optical splices
- 6x EC2 splice tray for the placement of optical splices
- Possibility of PLC splitter placement
- Fixation of input/output cables
- 4x PG bushing for input/output cables
- 4x cable eye for placement of cable reserves
- Use only for fibers G657 a, b
- Holders of tension element
- Lockable door

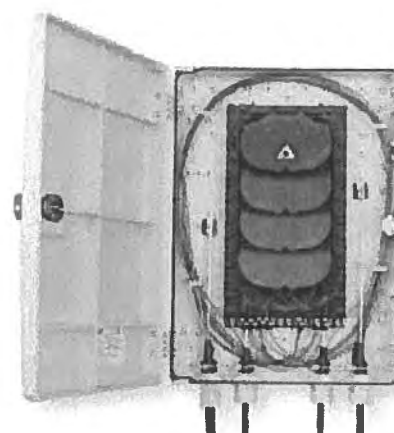
CZ Optický rozvaděč URM LL 48S / LH 96S / LH 144S je určen k uložení max. 48/96/144 optických svárů ve vnitřním i venkovním prostředí. Rozvaděč lze doplnit držákem, který umožňuje instalaci na sloup.

- Maximální kapacita 48/96/144 svárů
- Integrovaný vláknový management
+ 4x/8x kazeta KM3 pro uložení optických svárů
- 6x kazeta EC2 pro uložení optických svárů
- Možnost uložení PLC splitteru
- Fixace vstupních/výstupních kabelů
- 4x PG průchodka pro vstupní/výstupní kabely
- 4x kabelové oka pro uložení rezervy kabelů
- Použití pouze pro vlákna G657 a,b
- Držáky tahového prvku kabelu
- Uzamykatelné dveře

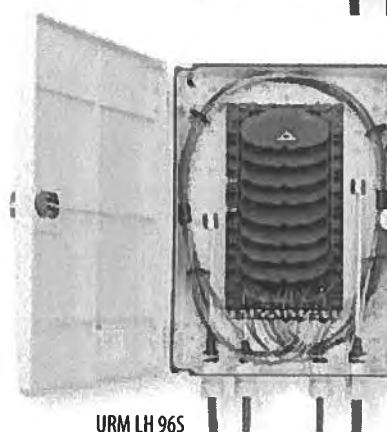
TECHNICAL SPECIFICATIONS / TECHNICKÁ DATA

Bushings	4x PG 13.5; 4x PG 16
Coverage degree	IP 54 to EN 60529
Self-extinguishing degree	V0 to UL 94
Impact protection degree	IK 10 to EN 50102
Solar radiation (UV)	EN 60068-2-5
Change of temperature	-40 °C/+70 °C according to EN 60068-2-14
Colour	Light grey RAL 7035
Material – distribution box	PC/ABS
Material – bushings	PA6
Dimensions	250 x 373 x 69 mm / 250 x 373 x 91 mm / 250 x 373 x 91 mm
Weight	1.6 kg / 1.9 kg / 1.9 kg

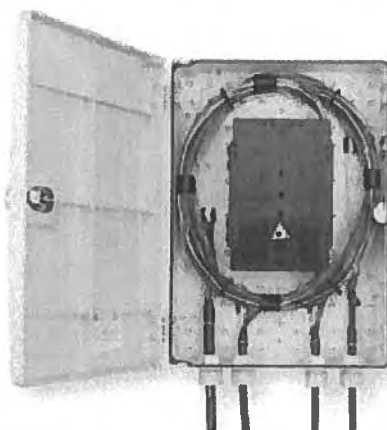
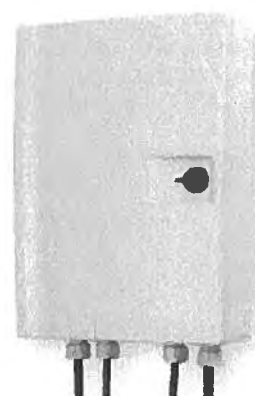
Průchodky	4x PG 13,5; 4x PG 16
Stupeň krytí	IP54 dle ČSN EN 60529
Stupeň samozhášivosti	V0 dle UL 94
Stupeň ochrany proti nárazu	IK 10 dle ČSN EN 50102
Stupeň záření (UV)	ČSN EN 60068-2-5
Zkouška změny teploty	-40 °C/+70 °C dle ČSN EN 60068-2-14
Barva	Světle šedá RAL 7035
Material – rozvaděč	PC/ABS
Material – průchodky	PA6
Rozměry	250 x 373 x 69 mm / 250 x 373 x 91 mm / 250 x 373 x 91 mm
Hmotnost	1,6 kg / 1,9 kg / 1,9 kg



URM LL 48S



URM LH 96S



URM LH 144S

RECOMMENDED ACCESSORIES / DOPORUČENÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

Post Brackets page 054

Another accessories on the pages 057–062

Držáky na sloup str. 054

Another accessories on the pages 057–062

ORDER CODES / OBJEDNACÍ KÓDY

Order Code / Objednáací kód	Name / Název
85RQ.00/0000F	URM LL 48 S
85RQ.10/0000F	URM LH 96 S
85RQ.20/0000F	URM LH 144 S

IMC-21A-S-SC



Úvod

Převodníky průmyslových médií IMC-21A jsou vstupní měniče 10 / 100BaseT (X) až 100BaseFX, které jsou navrženy tak, aby poskytovaly spolehlivý a stabilní provoz v drsných průmyslových prostředích. Převodníky mohou pracovat spolehlivě při teplotách od -40 do 75 ° C. Robustní konstrukce hardwaru zajišťuje, že vaše zařízení Ethernet vydrží náročné průmyslové podmínky. Převodníky IMC21A se snadno montují na lištu DIN nebo v rozváděčích.

Specifikace

Technologické standardy:

IEEE 802.3 for 10BaseT

IEEE 802.3u for 100BaseT(X) and 100BaseFX

IEEE 802.3x for Flow Control

Rozhraní:

RJ45 Ports: 10/100BaseT(X)

Vláknové porty:

100BaseFX (SC/ST connectors)

LED indikátory:

Power, 10/100M (TP port), 100M (fiber port), FDX/ COL (fiber port)

Přepínače DIP:

TP port's 10/100M, Half/Full modes, Force/Auto modes; fiber port's Half/Full modes, Link Fault Pass-Through (LFP)

Charakteristika:

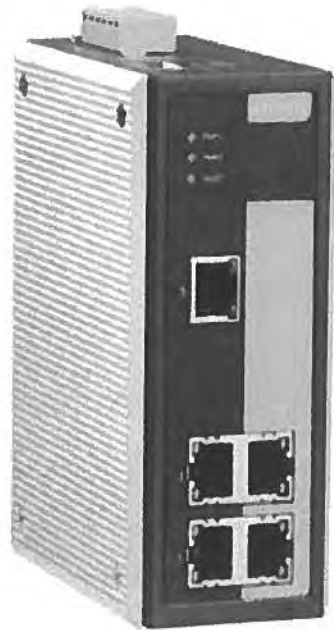
Krytí: kov, IP30

Rozměry: 30 x 125 x 79 mm (1.19 x 4.92 x 3.11 in)

Hmotnost: 170 g

Montáž: na DIN lištu

EDS-305/308/309/316 Series



Úvod

Moduly EDS-305/308/309/316 jsou ethernetové přepínače 5, 8, 9 a 16 portů, které poskytují ekonomické řešení pro vaše průmyslová připojení Ethernet. Zabudovaná funkce upozornění na relé upozorňuje síťových inženýrů na výpadky napájení nebo poruchy portů a spínače jsou určeny pro drsná průmyslová prostředí, například v prostředí s nebezpečím výbuchu (Třída 1 Divize 2 / ATEX Zóna 2). Spínače vyhovují

Specifikace

FCC, UL a CE a jsou dodávány ve dvou typových modelech: standardní modely s provozní teplotou (0 až 60 ° C) a modely s širokou provozní teplotou (-40 až 75 ° C). Oba modely se podrobí 100% zkoušce pro spalování, aby zajistily, že splňují speciální požadavky aplikací řízení průmyslové automatizace. Přepínače EDS-305/308/309/316 lze snadno instalovat na lištu DIN nebo v rozváděči.

Specifikace

Technologické standardy:

IEEE 802.3 for 10BaseT

IEEE 802.3u for 100BaseT(X) and 100BaseFX

IEEE 802.3x for Flow Control

Typ zpracování: ukládání a předávání

Kontrola průtoku: IEEE 802.3x

Vlastnosti přepínače:

MAC Table Size: 1 K (EDS-305/308/309), 4 K (EDS-316)

Velikost vyrovnávací paměti: n/a (EDS-305), 512 kbit (EDS-308/309), 1.25 Mbit (EDS-316)

Rozhraní

Fiber Ports: 100BaseFX ports (SC/ST connector)

RJ45 Ports: 10/100BaseT(X) rychlost automatického vyjednávání, režim Full / Half duplex a automatické připojení MDI / MDI-X

DIP Přepínače:

- Alarmová maska pro přerušení portů
- Zapnutí / vypnutí ochrany před bouří (EDS-316)

LED Indikátory:

PWR1, PWR2, FAULT, 10/100M (TP port), 100M (fiber port)

Kontakt alarmu:

1 reléový výstup s proudovou kapacitou 1 A @ 24 VDC

Charakteristika:

Krytí: kov, IP30

Rozměry: EDS-305/308/309 Série: 53.6 x 135 x 105 mm (2.11 x 5.31 x 4.13 in), EDS-316 Série: 80.1 x 135 x 105 mm (3.15 x 5.31 x 4.13 in)

Hmotnost: EDS-305/308/309 Série: 790 g, EDS-316 Série: 1140 g

Montáž: na DIN lištu, na stěnu



TENZA, a.s., Svatopetrská 7, 617 00 Brno

1b) Předkládáme zkušební protokol IMA
Dresden pro polyuretánovou pěnu
Baytherm 30HK43.
Tuto pěnu používá výrobce LOGSTOR při
výrobě předizolovaného potrubí.

SÍDLO FIRMY: TENZA, a.s.
Svatopetrská 7
617 00 BRNO

TELEFON: 545 539 336
FAX: 545 214 614
E-mail: tenza@tenza.cz
http: www.tenza.cz

IČO: 25570722
DIČ: CZ25570722
Registrace : KS Brno
odd. B, vložka 3023

Hausadresse

IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH
Wilhelmine-Reichard-Ring 4 | 01109 Dresden | Germany
Postanschrift PF 80 01 44 | 01101 Dresden | Germany
Telefon +49(0)351 8837-0
Telefax +49(0)351 8804313
E-Mail ima@ima-dresden.de
Internet www.ima-dresden.de

Geschäftsführer

Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Hanel (Sprecher)
E-Mail wilhelm.hanel@ima-dresden.de
Prof. Dr.-Ing. Thomas Fleischer
E-Mail thomas.fleischer@ima-dresden.de
Sitz der Gesellschaft: Dresden
Registergericht: Amtsgericht Dresden | HRB 5995
USt.-IdNr. DE 155293995



Test Report

**Identification at bonded pipe Ø 60mm/125mm
manufactured by Bayer MaterialScience AG
PUR rigid foam Baytherm 30HK43**



Test Report No.: B203/09

Order No.: 402139018

Issued by the Plastics Department

Laboratory for Plastic Testing

Test Report

Task: Bonded pipe Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Test Report No.: B203/09



Subject of the test: Pre-insulated bonded pipe Ø 60 /125

Manufacturer: Bayer MaterialScience AG
51381 Leverkusen

Customer: Bayer MaterialScience AG
51381 Leverkusen

Delivery of the test objects: 2009-05

Period of tests: 2009-06 to 2011-01

Person in charge: Dipl.-Ing. Döring

Distribution: 1 x Bayer MaterialScience AG
2 x IMA Dresden

Reviewed and authorized.

Dresden, 10.02.2011

IMA Materialforschung und
Anwendungstechnik GmbH

Prof. Dr.-Ing. Jöns Ridzewski
Head of Department Plastics

The test results refer exclusively to the specimen under test.

The publication of parts of this test report and any reference to tests for advertising purposes is subject to written permission by IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH in any case.

Opinions and interpretations are not part of the accreditation. The results contained in this report may only be published or passed on to third parties with reference to the IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH.

Test Report

Task: Bonded pipe Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Test Report No.: B203/09



Contents

1	Task definition.....	4
2	Test object	4
3	Testing procedure and results.....	4

Test Report

Task: Bonded pipe Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Test Report No.: B203/09



1 Task definition

On the pre-insulated bonded pipes Ø 60/125, manufactured by Bayer MaterialScience AG the continuous operating temperature (CCOT) was tested. The test was carried out in accordance with DIN EN 253:2009-07.

2 Test object

- Pre-insulated bonded pipe
- Pipe assembly DN 60mm/125 mm, manufactured by Bayer MaterialScience AG
- Thermal-insulation material : PUR-rigid-foam system Baytherm 30HK43
- Delivery of the sample material to IMA Dresden: 2009-05
- Storage of the sample material before the test: Room climate

3 Testing procedure and results

The execution of the accelerated thermal ageing test was done according to EN 253:2009-07, Annex C.

- Test equipment: IMA-test rig for CCOT-testing
- 3 pre-insulated pipes: DN 50/125, length: 6 m
- Temperatures: 175 °C, 183 °C, 190 °C
- Test begin: 2009-06
- Test stop: 2011-01
- Tester: Mr. Lehmann

For each temperature step one pre-insulated pipe was tested at the specific temperature over the whole testing duration. The single measurements of the tangential shear strength were done at $T = 140\text{ °C}$ for all specimens.

Using the analysis method (criteria: $\tau_{\text{tang}, 140\text{ °C}} \leq 0,13\text{ MPa}$) according to EN 253, Annex C of the test results for each ageing temperature, one can calculate the durability for each temperature:

$\vartheta_K\text{ [°C]}$	$T_K\text{ [K]}$	$L_K\text{ [h]}$
175	448	14380
183	456	7624
190	463	2718

With respect to Arrhenius relation, using linear regression, these values can be used for the following equation of thermal durability:

$$\ln L_K = A + \frac{B}{T_K}$$

with coefficients of the linear equation $A = -41,31$ and $B = 22833,2$

Test Report

Task: Bonded pipe Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Test Report No.: B203/09

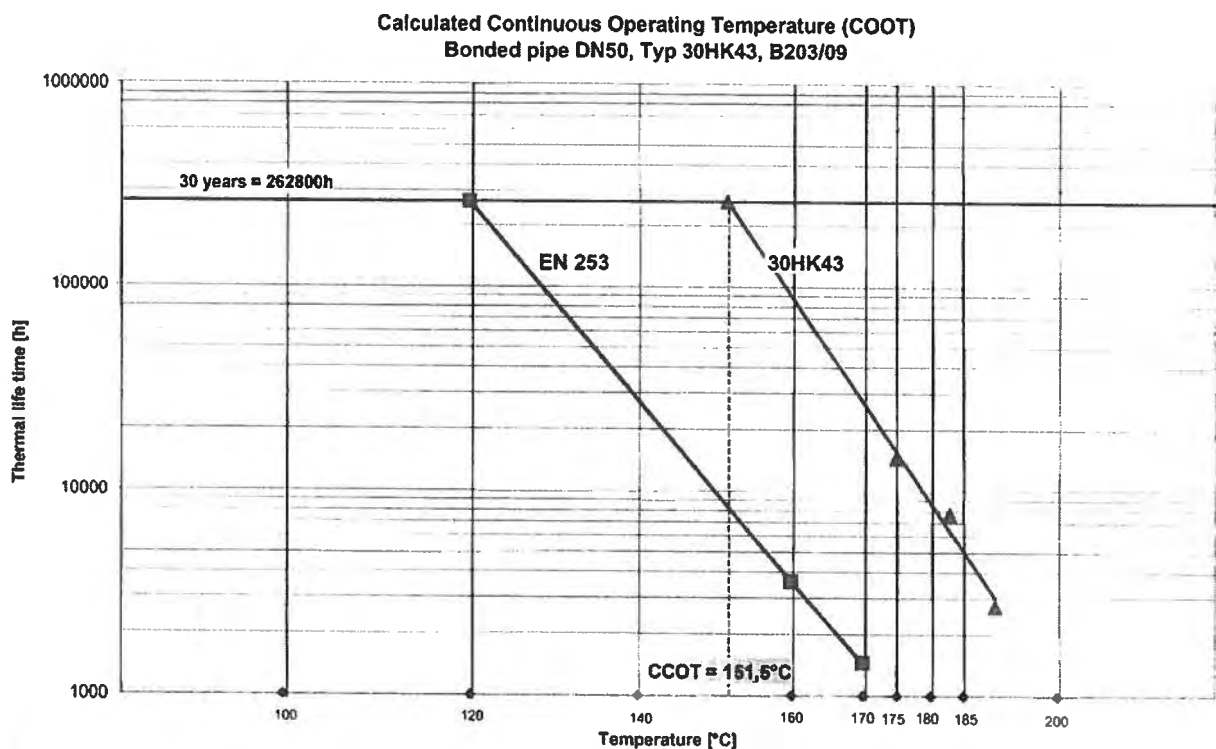
$$\ln L_K = \frac{22833,2}{T_K} - 41,31$$

the correlation coefficient is $r = 0,983$.

According to EN 253 with given durability of 30 years the maximum continuous operating temperature (CCOT) for pre-insulated pipes with PUR-cellular foam system Baytherm 30HK43 is:

$$T_{30Y} = \frac{B}{\ln L_{30\text{Jahre}} - A} = \frac{22833,2}{\ln 262800 + 41,31} = 424,5\text{K} = 151,5^\circ\text{C}$$

The maximum continuous operating temperature (CCOT) for a lifetime of 30 years is $151,5^\circ\text{C}$.



Dipl.-Ing. Klaus-Dieter Döring
Person in charge

Hausadresse
IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH
Wilhelm-Röntgen-Ring 4 10117 Dresden | Germany
Postanschrift PF 85 01144 Dresden | Germany
Telefon +49 (0)351 293740
Telefax +49 (0)351 5804340
E-Mail ima@ima-dresden.de
Internet www.ima-dresden.de

Geschäftsführer
Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Hane, Sprecher
EdMa-wilhelm.hane@ima-dresden.de
Prof. Dr.-Ing. Thomas Pleischner
EdMa-thomas.pleischner@ima-dresden.de
Stadler Gesellschaft, Dresden
Registriergericht Amtsgericht Dresden HRB 3695
JSt. Nr. DE 15526295



Test Report

**Identification at bonded pipe Ø 60mm/125mm
manufactured by Bayer MaterialScience AG
PUR rigid foam Baytherm 30HK43**



Test Report No.: B203/09

Order No.: 402139018

Issued by the Plastics Department

Laboratory for Plastic Testing

Test Report

Task: Bonded pipe Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Test Report No.: B203/09



Subject of the test: Pre-insulated bonded pipe Ø 60 /125

Manufacturer: Bayer MaterialScience AG
51381 Leverkusen

Customer: Bayer MaterialScience AG
51381 Leverkusen

Delivery of the test objects: 2009-05

Period of tests: 2009-06 to 2011-01

Person in charge: Dipl.-Ing. Döring

Distribution: 1 x Bayer MaterialScience AG
2 x IMA Dresden

Reviewed and authorized.

Dresden, 10.02 2011

IMA Materialforschung und
Anwendungstechnik GmbH

Prof. Dr.-Ing. Jens Ridzewski
Head of Department Plastics

The test results refer exclusively to the specimen under test.

The publication of parts of this test report and any reference to tests for advertising purposes is subject to written permission by IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH in any case.

Opinions and interpretations are not part of the accreditation. The results contained in this report may only be published or passed on to third parties with reference to the IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH.

Test Report

Task: Bonded pipe Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Test Report No.: B203/09



Contents

1	Task definition.....	4
2	Test object	4
3	Testing procedure and results	4

Test Report

Task: Bonded pipe Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Test Report No.: B203/09



1 Task definition

On the pre-insulated bonded pipes Ø 60/125, manufactured by Bayer MaterialScience AG the continuous operating temperature (CCOT) was tested. The test was carried out in accordance with DIN EN 253:2009-07.

2 Test object

- Pre-insulated bonded pipe
- Pipe assembly DN 60mm/125 mm, manufactured by Bayer MaterialScience AG
- Thermal-insulation material : PUR-rigid-foam system Baytherm 30HK43
- Delivery of the sample material to IMA Dresden: 2009-05
- Storage of the sample material before the test: Room climate

3 Testing procedure and results

The execution of the accelerated thermal ageing test was done according to EN 253:2009-07, Annex C.

- Test equipment: IMA-test rig for CCOT-testing
- 3 pre-insulated pipes: DN 50/125, length: 6 m
- Temperatures: 175 °C, 183 °C, 190 °C
- Test begin: 2009-06
- Test stop: 2011-01
- Tester: Mr. Lehmann

For each temperature step one pre-insulated pipe was tested at the specific temperature over the whole testing duration. The single measurements of the tangential shear strength were done at $T = 140\text{ °C}$ for all specimens.

Using the analysis method (criteria: $\tau_{\text{tang}, 140\text{ °C}} \leq 0,13\text{ MPa}$) according to EN 253, Annex C of the test results for each ageing temperature, one can calculate the durability for each temperature:

$\vartheta_K\text{ [°C]}$	$T_K\text{ [K]}$	$L_K\text{ [h]}$
175	448	14380
183	456	7624
190	463	2718

With respect to Arrhenius relation, using linear regression, these values can be used for the following equation of thermal durability:

$$\ln L_K = A + \frac{B}{T_K}$$

with coefficients of the linear equation $A = -41,31$ and $B = 22833,2$

Test Report

Task: Bonded pipe Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Test Report No.: B203/09

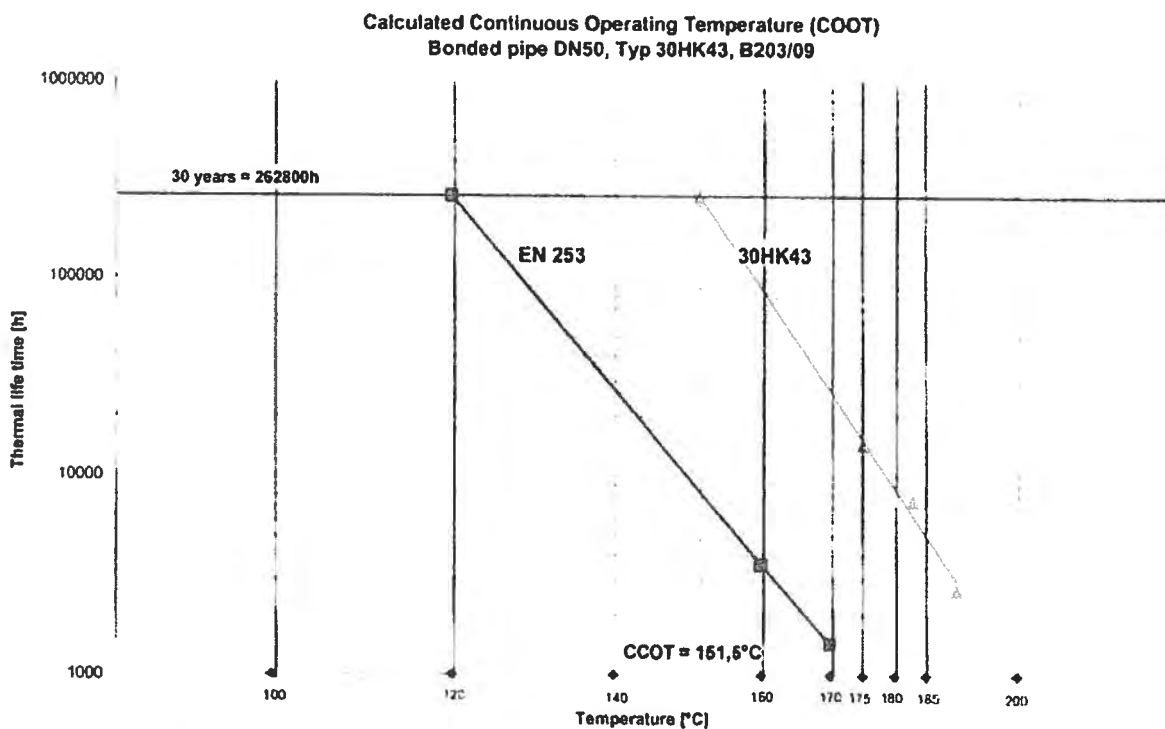
$$\ln L_k = \frac{22833,2}{T_k} - 41,31$$

the correlation coefficient is $r = 0,983$.

According to EN 253 with given durability of 30 years the maximum continuous operating temperature (CCOT) for pre-insulated pipes with PUR-cellular foam system Baytherm 30HK43 is:

$$T_{30Y} = \frac{B}{\ln L_{30Jahre} - A} = \frac{22833,2}{\ln 262800 + 41,31} = 424,5K = 151,5^{\circ}C$$

The maximum continuous operating temperature (CCOT) for a lifetime of 30 years is $151,5^{\circ}C$.



Dipl.-Ing. Klaus-Dieter Döring
Person in charge

Hausadresse

IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH
Wilhelmine-Reichard-Ring 4 01109 Dresden, Nemecko
Postanschrift PF 80 01 44 7 01101 Dresden, Nemecko
Telefon +49(0)351 8837-0
Telefax +49(0)351 8837-6312
E-Mail ima@ima-dresden.de
Internet www.ima-dresden.de

Geschäftsführer

Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Hanel (Sprecher)
E-Mail wilhelm.hanel@ima-dresden.de
Prof. Dr.-Ing. Thomas Fleischer
Thomas Reppe
Sitz der Gesellschaft: Dresden
Registergericht: Amtsgericht Dresden HRB 5995
USt-IdNr. DE 155293005



Zkušební protokol

Určení parametrů sdružené trubky Ø 60 mm/125 mm

výrobce Bayer MaterialScience AG

Polyuretanová tvrdá pěna Baytherm 30HK43



Zkušební protokol č.: B203/09

Č. objednávky: 402139018

Vydalo oddělení plastů

Laboratoř pro zkoušení plastů

Předmět zkoušky: Předizolovaná sdružená trubka Ø 60/125

Výrobce: Bayer MaterialScience AG
51381 Leverkusen

Objednavatel: Bayer MaterialScience AG
51381 Leverkusen

Datum doručení vzorků: 2009-05

Doba trvání zkoušek: 2009-06 až 2011-01

Odpovědná osoba: Dipl. Ing. Döring

Rozdělovník: 1x Bayer MaterialScience AG
2x IMA Dresden

Kontrolováno a schváleno.

V Drážďanech dne 10. 02. 2011
IMA Materialforschung und
Anwendungstechnik GmbH

Podpis nečitelný
Prof. Dr.-Ing. Jens Ridzewski
vedoucí oddělení plastů

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.
K publikování výňatků ze zkušebního protokolu a odkazování na provedené zkoušky k propagačním účelům je v každém jednotlivém případě nutný písemný souhlas společnosti IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH.
Názory a interpretace nejsou součástí akreditace. Výsledky zveřejněné v tomto zkušebním protokolu lze publikovat nebo předávat třetím stranám pouze s odkazem na společnost IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH.

Zkušební protokol

Zadání: Sdružená trubka Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Zkušební protokol č.: B203/09



Obsah

1	Definice úkolu.....	4
2	Předmět zkoušky	4
3	Postup zkoušení a jeho výsledky	4

1 Definice úkolu

U předizolované sdružené trubky Ø 60/125 vyrobené společností Bayer MaterialScience AG byla zkoušena výpočtová teplota trvalého provozu (CCOT). Zkouška byla provedena podle normy DIN EN 253:2009-07.

2 Předmět zkoušky

- Předizolovaná sdružená trubka
- Potrubní systém DN 60mm/125mm vyrobený společností Bayer MaterialScience AG
- Tepelně izolační materiál: polyuretanová tvrdá pěna Baytherm 30HK43
- Doručení vzorkovacího materiálu do společnosti IMA GmbH: 2009-05
- Před zahájením zkoušky vzorkovací materiál skladován: při pokojové teplotě

3 Postup zkoušení a jeho výsledky

Provedení zkoušky zrychleného tepelné stárnutí bylo realizováno podle normy EN 253:2009-07, příloha C.

- Zkušební zařízení: Zkušební zařízení společnosti IMA pro zkoušení výpočtové teploty trvalého provozu (CCOT)
- 3 předizolované trubky: DN 50/125, délka: 6 m
- Teploty: 175°C, 183°C, 190°C
- Zahájení zkoušky: 2009-06
- Ukončení zkoušky: 2011-01
- Zkoušející: pan Lehmann

Pro každý teplotní krok byla zkoušena jedna předizolovaná trubka při určité teplotě po celou dobu trvání zkoušky. Jedenkrát provedená měření tangenciální pevnosti ve smyku byla provedena u všech vzorků při $T = 140^\circ\text{C}$.

Při použití metody analýzy (kritéria: $\epsilon_{\text{tang}, 140^\circ\text{C}} \leq 0,13 \text{ MPa}$) podle normy EN 253, příloha C, výsledků zkoušek pro každou teplotu stárnutí lze vypočítat životnost při každé teplotě.

$\vartheta_K [^\circ\text{C}]$	$T_K [\text{K}]$	$L_K [\text{h}]$
175	448	14380
183	456	7624
190	463	2718

S ohledem na Arrheniovu rovnici lze tyto hodnoty při aplikaci lineární regrese použít pro následující rovnici termické životnosti.

$$\ln L_K = A + \frac{B}{T_K}$$

s koeficienty lineární rovnice $A = -41,31$ a $B = 22833,2$

$$\ln L_K = \frac{22833,2}{T_K} - 41,31$$

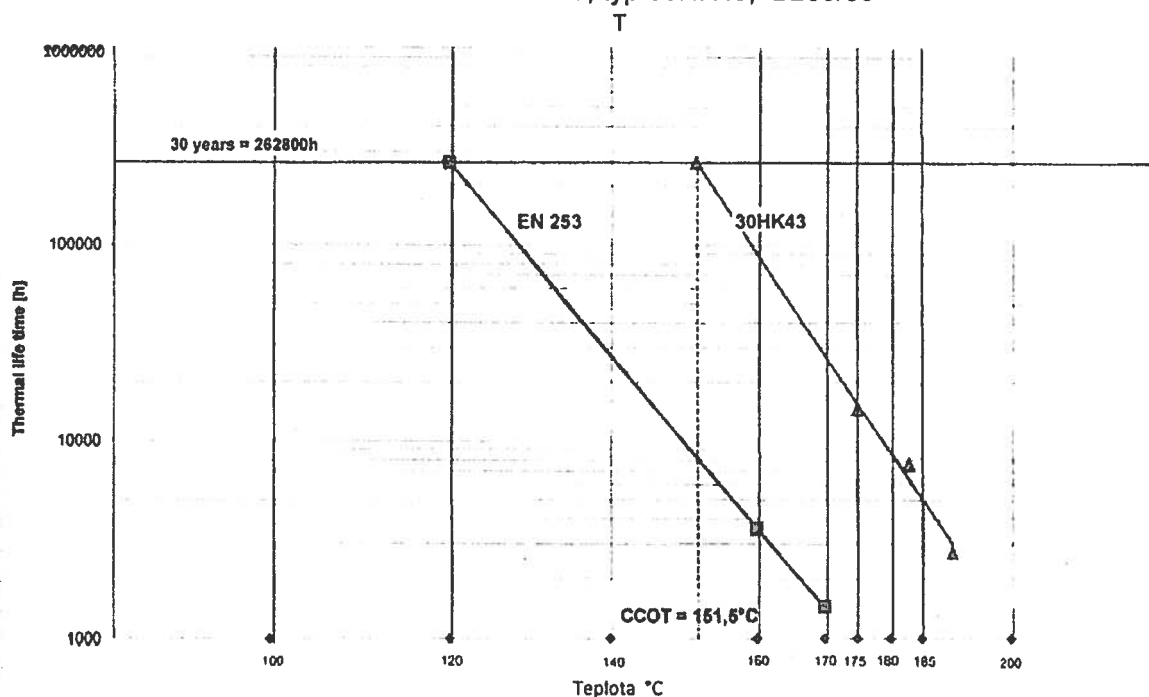
korelační koeficient je $r = 0,983$.

Podle normy EN 253 je s danou životností 30 let maximální teplota trvalého provozu (CCOT) pro předizolované potrubí s polyuretanovou tvrdou pěnou Baytherm 30HK43) následující:

$$T_{10Y} = \frac{B}{\ln L_{10Jahre} - A} = \frac{22833,2}{\ln 262800 + 41,31} = 424,5K = 151,5^\circ C$$

Maximální teplota trvalého provozu (CCOT) po dobu životnosti 30 let je $151,5^\circ C$.

Výpočtová teplota trvalého provozu (CCOT)
Sdružená trubka DN50, typ 30HK43, B203/09



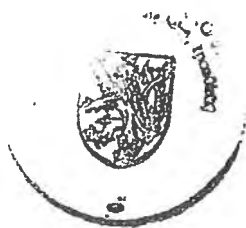
Podpis nečitelný
Dipl.-Ing. Klaus-D. Döring
Odpovědná osoba

TLUMOČNICKÁ DOLOŽKA

Jako tlumočnice jazyka anglického, španělského,
jmenovaná rozhodnutím Krajského soudu v Brně
ze dne 20. 5. 1992, č. j. Spr. 3933/91 stvrzuji,
že překlad souhlasí s textem na připojené listině.

Tlumočnický úkon je zapsán pod poř. čís. 5017/18 deníku.
Poznámka: překlad proveden z neověřené fotokopie.

Dne 5. 4. 2018



[Redacted signature]

MICHAELA KOMÍČALOVÁ





TENZA, a.s., Svatopetrská 7, 617 00 Brno

1c) Predkladáme doklad o schválenom postupe zvárania WPQR

SÍDLO FIRMY: TENZA, a.s.
Svatopetrská 7
617 00 BRNO

TELEFON: 545 539 336
FAX: 545 214 614
E-mail: tenza@tenza.cz
http: www.tenza.cz

IČO: 25570722
DIČ: CZ25570722
Registrace : KS Brno
odd. B, vložka 3023



Strojírenský zkušební ústav, s. p.
Autorizovaná osoba AO 202
Notifikovaná osoba identifikační číslo 1015
Hudcova 56b, 621 00 Brno, Česká republika
TI - technická inspekce, akreditovaný inspekční orgán č. 4008



Kvalifikace postupu svařování - Zkušební certifikát (WPQR)

strana 1 ze 2

3	Zkouška postupu svařování výrobce	Zkušební orgán Zkušební organizace	SZÚ, TI - technická inspekce
4	Doklad číslo	Doklad číslo	pWPS -7/T/07 Kombinace 31 - 015 / 07
5	Výrobce		TENZA, a.s.
6	Adresa		Brno, Svatopetrská č.p.35.,or.č.7, PSČ: 617 00, Okres: Brno-město
7	Předpis / zkušební norma		ČSN EN ISO 15614-1, Směrnice Evropského parlamentu a Rady 97/23/ES
8	Datum svařování		2. 8. 2007
9	ROZSAH ZKOUŠKY		
10	Metoda svařování		141/111 - dle ČSN EN ISO 4063
11	Typ spoje		BW tupý svar
12	Základní materiál (materiály)		11 353.1 skupina 1.1 dle CR ISO 15608 (ČSN 05 0323)
13	Tloušťka zákl. materiálu (mm)		8,0
14	Vnější průměr (mm)		60,3
15	Druh přídavného materiálu		W2Si dle EN 1668 + E 42 4 B 42 H5 dle EN 499
16	Ochranný plyn / tavidlo		----
17	Druh proudu / polarita		DC (-) + DC (+)
18	Poloha svařování		PF
19	Předehřev		----
20	Tepelné zpracování po svaření		----
21	JINÉ ÚDAJE		Teplota interpass - max 250°C

22 Potvrzuje se, že zkušební svary byly uspokojivě připraveny, svařovány a zkoušeny v souladu s podmínkami výše uvedených předpisů, respektive zkušebními metodami.

23 Místo v Brně Datum vystavení 22. 10. 2007 Jméno a podpis Ing. Jiří Tuček

24 Zkušební organizace SZÚ, TI - technická inspekce
25 (členská organizace CEOC)





Výsledky zkoušek (WPOR)

strana 2 ze 2

Zkouška postupu svařování výrobce

Zkušební orgán
Zkušební organizace

SZÚ, TI - technická inspekce

Doklad číslo **pWPS - 7/T/07 Kombinace**

Doklad číslo

31 - 015 / 07

Zkouška vizuální **100% vyhovuje**

Zkouška prozářením

100% vyhovuje

Zkouška penetrační (magnetická) **100% vyhovuje**

Zkouška ultrazvukem

—

Teplota

20

ZKOUŠKA TAHEM - ČSN EN 895

Druh / číslo	Re N / mm ²	Rm N / mm ²	A %	Z %	Místo porušení	Poznámka
Požadavek	—	min 340	—	—	—	—
7T/07-1	—	458,9	—	—	mimo svar	—
7T/07-2	—	458,3	—	—	mimo svar	—

ZKOUŠKA LÁMAVOSTI - ČSN EN 910 ohýbací trn nebo ohýbací válec - průměr 4t = 33 mm

Druh / číslo	Úhel ohybu	Prodloužení *)	Výsledek
7T/07-1-FBB	180°	—	vyhovuje
7T/07-2-FBB	180°	—	vyhovuje
7T/07-1-RBB	180°	—	vyhovuje
7T/07-2-RBB	180°	—	vyhovuje

Zkouška makrostruktury - ČSN EN 1321 *)
1 x vyhovuje

Zkouška mikrostruktury - ČSN EN 1321 *)
—

ZKOUŠKA RÁZEM V OHYBU - ČSN EN 875 *) Druh — Rozměr — Požadavek —

Umístění vrubu / směr	Teplota (°C)	Hodnoty 1 2 3	Průměrná hodnota	Poznámky
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—

ZKOUŠKA TVRDOSTI - ČSN EN 1043-1

Poloha měření (náčrt) *)

Typ / zatížení —

Hodnoty

- základní materiál

- tepelně ovlivněná zóna

- svarový kov

Zkoušky ostatní

Poznámky

Zkouška byla provedena v souladu s požadavky

ČSN EN 15614-1

Laboratorní protokol číslo

VT: 21/07; PT: PT-317g/2007; RT: 64/2007;

Mech. zk. 812/07-799-5/Ves

Výsledky zkoušek jsou vyhovující / ~~neuspokojivé~~ (nehodící se škrtněte)

Zkoušky byly provedeny
za přítomnosti:

SZÚ, TI

Jméno, datum a podpis

22. 10. 2007

Ing. Jiří Tuček

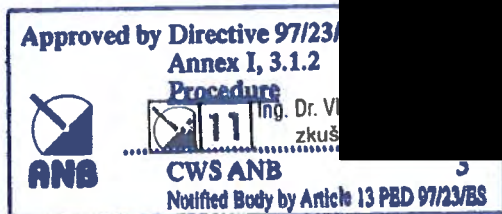
Zkušební organizace:

SZÚ, TI - technická inspekce

(členská organizace CEOC)

*) je - li požadována



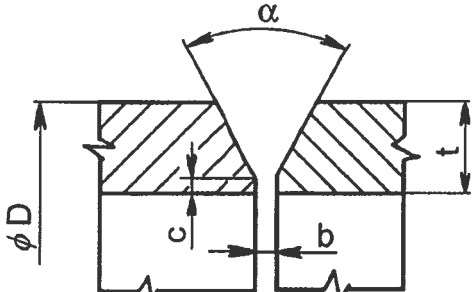
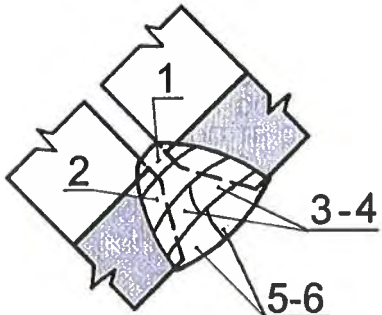


ČESKÁ SVÁŘEČSKÁ SPOLEČNOST ANB
CZECH WELDING SOCIETY ANB

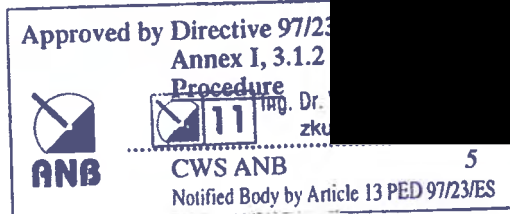
Velbílková 4, 160 75 PRAHA 6
IČO: 68380704

301-F02

1. PROTOKOL O KVALIFIKACI POSTUPU SVAŘOVÁNÍ (WPQR) – Zkušební certifikát		2. Doklad číslo : 1717 - 2011	3. List : 1 4. Celkem : 3 5. Revize č. 0
6. Firma : TENZA, a.s.		7. Adresa : Svatopetrská 7 617 00 Brno	
8. Inspekční postup: TOS – 301		9. Datum svařování : 11. 7. 2011	
10. Předpisy / zkušební normy : ČSN EN ISO 15614-1		Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů Zkouška postupu svařování - Část 1: Obloukové a plamenové svařování ocelí a obloukové svařování niklu a slitin niklu	
11. Rozsah :		– zkoušky	
12. Metoda svařování :		141 (TIG)	
13. Stupeň mechanizace (zařízení)		Ruční	
14. Typ spoje a druh svaru		BW - ČSN EN ISO 9692-1	
15. Velikost koutového svaru [mm]		$a = \text{—}$	
16. Poloha svařování		H-L045 - ČSN EN ISO 6947	
17. Základní materiál (ly)		P355N, skupina 1.2	
18. Tloušťka zákl. materiálu [mm]		$t = 12,0$	
19. Vnější průměr trubky [mm]		$D = 86,3$	
20. Druh přídavného materiálu		EN ISO 636-A- W4Si1	
21. Ochranný plyn / tavidlo		EN ISO 14175: I1	
22. Druh proudu / polarita		DC(-)/přímá	
23. Úhel odbočky trubky [°]		$\alpha_{\text{odb}} = \text{—}$	
24. Tepelný příkon [kJ/mm]		$Q = \text{—}$	
25. Přenos kovu		—	
26. Teplota mater. před svař. [°C]		$T_p = \text{—}$	
27. Teplota Interpass [°C]		$T_i = \text{—}$	
28. Tepelné zpracování		Po svaření volné ochlazování na vzduchu - dle výrobní normy, event. ČSN 050211	
29. Jiné údaje : Kvalifikace svářeče dle ČSN EN 287 – 1			
30. Potvrzuje se, že zkušební svary byly připraveny, svařovány a zkoušeny v souladu s požadavky výše uvedených předpisů, respektive zkušebních norem, s vyhovujícím výsledkem.			
31. Místo vystavení : Brno		32. Technická dozorce (inspekční) organizace: TESYDO, s.r.o.	
33. Datum vystavení : 26. 7. 2011			
„English“ on second side „Deutsch“ siehe Rückseite Terminologie v „A“, „N“ viz druhá strana		Ing. Dr. Vladimír Kudělka 34. Jméno, datum a podpis	

		TESYDO, s.r.o.		301-F02		
		1. Název: PODROBNOSTI O ZKOUŠCE SVARU ZÁZNAMOVÝ LIST PARAMETRŮ SVAŘOVÁNÍ		2. List : 2 3. Celkem : 3 4. Revize 0		
5. Číslo WPQR		1717-2011		8. Výrobce		
6. Číslo WPS		201103		TENZA, a.s.		
7. Číslo zkušebního kusu		11 - 098 - 2		9. Místo		
				Svatopetrská 7, 617 00 Brno		
				10. Jméno svářeče		
				Pavel Papež		
11. Svarový spoj						
12. Typ spoje		BW		15. Metoda svařování		
13. Druh svaru		„V“ - vícevrstvý		141 (TIG)		
14. Způsob přípravy úkosu		Obrábění, broušení		16. Poloha svařování		
				H-L045		
18. Základní materiál				17. Čištění		
19. Označení mater. 1		P355N, skupina 1.2		Kartáčování, odmaštění		
20. Označení mater. 2		P355N, skupina 1.2		24. Přídavný materiál		
21. Tloušťka materiálu		t = 12,0 mm		25. Označení		
22. Vnější průměr		D = 86,3 mm		EN ISO 636-A- W4Si1		
23. Další informace		—		26. Výrobce/obch. název		
				ESAB: OK Tigrod 12.64		
				27. Označení		
				28. Výrobce/obch. název		
				29. Sušení příd. materiálů		
				—		
30. Náčrt spoje		31. Rozměry		32. Postup svařování		
		a [mm]				
		—				
		b [mm]				
		2,0 - 3,0				
		c [mm]				
		1,5 - 2,5				
		α [°]				
		60				
33. PARAMETRY SVAŘOVÁNÍ						
34. Svarová housenka	1	2	3	4	5	6
35. Metoda svařování	141	141	141	141	141	141
36. Průměr přídav. mater. [mm] - Ø	2,0	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
37. Svařovací proud [A]	70 - 80	100 - 120	120 - 140	120 - 140	120 - 140	120 - 140
38. Svařovací napětí [V]	15 - 17	17 - 19	19 - 21	19 - 21	19 - 21	19 - 21
39. Druh proudu a polarita	DC (-)	DC (-)	DC (-)	DC (-)	DC (-)	DC (-)
40. Přenos kovu přídavného materiálu	—	—	—	—	—	—
41. Rychlost podáv. drátu [m.min ⁻¹]	—	—	—	—	—	—
42. Rychl. svařování [mm.s ⁻¹]	—	—	—	—	—	—
43. Tepelný příkon [kJ.mm ⁻¹]	—	—	—	—	—	—
44. Naměřená teplota materiálu [°C]	—		45. Dohřev [°C] :	46. Druh automatu a svař. hlavy :		
47. Interpass teplota [°C]	—		—	—		
48. Další informace				60. Tepelné zpracování po svaření nebo stárnutí		
49. Ochranný plyn - ochrana svaru	EN ISO 14175: II			61. Rychlost ohřevu	—	
50. Průtokové množství plynu [l/min]	10 - 12			62. Rychlost ochlazování	—	
51. Ochranný plyn - ochrana kořene	EN ISO 14175: II			63. Teplota	—	
52. Průtokové množství plynu [l/min]	3 - 5			64. Výdrž na teplotě	—	
53. Rozkvy (max. šíře housenky)	—			65. Technická dozorcí (inspekční) organizace		
54. Wolframová elektroda typ a velikost	WLa 15, ø 2,4 mm					
55. Oscilace - amplituda, frekvence, výdrž	—					
56. Úhel nastavení hořáku - vedení hořáku	—					
57. Vzdálenost elektrody (kontaktní špičky) od základního mater. [mm]	—					
58. Podrobnosti pro pulzní svařování	—					
59. Podrobnosti k drážkování kořene	—					
English" on second side, „Deutsch“ siehe Rückseite				66. Jméno, datum zkoušky, podpis		

		TESYDO, s.r.o				301-F02	
		1. Název: PODROBNOSTI O ZKOUŠCE SVARU VÝSLEDKY ZKOUŠEK				2. List : 3 3. Celkem : 3 4. Revize : 0	
5. Číslo WPQR		1717-2011		6. Výrobce		TENZA, a.s.	
7. NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY							
8. Kriteria pro schválení postupu svařování : ČSN EN 970, ČSN EN 571-1, ČSN EN ISO 5817, ČSN EN ISO 15614 – 1							
9. ZKOUŠKY		10. Zkušebna		11. Protokol číslo		12. Výsledek	
13. Vizuální kontrola (VT)		TESYDO, s.r.o.		11-416-VT		vyhovuje	
14. Penetrační (PT)		TESYDO, s.r.o.		11-417-PT		vyhovuje	
15. Magnetická (M)		—		—		—	
16. Prozářením (RT)		TESYDO, s.r.o.		11-418-RT		vyhovuje	
17. Ultrazvukem (UT)		—		—		—	
18. DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY							
19. A) Příčná zkouška tahem - Prováděcí předpis : ČSN EN 895, ČSN EN ISO 15614 – 1							
20. Zkušebna		TESYDO, s.r.o.				21. Protokol číslo : 11-507-TT	
22. Číslo zkušeb. vzorku	23. Zkušební teplota [°C]	24. Průřez [mm²]	25. R _e [MPa]	26. R _m [MPa]	27. A [%]	28. Z [%]	29. Místo porušení
1	20	132,16	—	565,2	—	—	mimo svar
2	20	138,0	—	572,4	—	—	mimo svar
31. B) Zkouška ohybem - Prováděcí předpis : ČSN ISO 7438, ČSN EN ISO 5173							
32. Zkušebna		TESYDO, s.r.o.				33. Protokol číslo : 11-508-BT	
34. Číslo zkušeb. vzorku	35. Zkušební teplota [°C]	36. Tloušťka vzorku [mm]	37. Průměr trnu [mm]	38. Úhel ohybu [°]	39. Poznámka		40. Výsledek
1	18	10,0	40	180	TFBB – bez trhlin		vyhovuje
2	18	10,0	40	180	TFBB – bez trhlin		vyhovuje
3	18	10,0	40	180	TRBB – bez trhlin		vyhovuje
4	18	10,0	40	180	TRBB – bez trhlin		vyhovuje
41. C) Zkouška rázem v ohybu - Prováděcí předpis : ČSN EN 875, ČSN EN ISO 15614 – 1							
42. Zkušebna		TESYDO, s.r.o.				43. Protokol číslo : 11-509-KC	
44. Druh					45. Rozměry		
46. Číslo zkušeb. vzorku	47. Umístění vrubu	48. Zkušební teplota [°C]	49. Hodnoty [J.cm ⁻²]		50. Průměrná hodnota	51. Poznámka	52. Výsledek
1	VWT 0/2	20	87	92	102	93,6	—
2	VHT 1/2	20	98	97	94	96,3	—
53. D) Zkouška tvrdosti - Prováděcí předpis : ČSN EN ISO 1043 – 1, ČSN EN ISO 15614 – 1							
54. Zkušebna		TESYDO, s.r.o.				55. Protokol číslo : 11-510-HV	
56. Typ / zatížení : HV10		57. Základní materiál		58. Tepelně ovliv. oblast		59. Svarový kov	
61. Poloha měření - líc / kořen		viz protokol		viz protokol		viz protokol	
						60. Výsledek	
						vyhovuje	
62. E) Kontrola makrostruktury - Prováděcí předpis : ČSN EN 1321, ČSN EN ISO 5817 stupeň B, ČSN EN ISO 15614-1							
63. Zkušebna		TESYDO, s.r.o.				64. Protokol číslo : 11-511-MA	
						65. Výsledek : vyhovuje	
66. Zkoušky byly provedeny za přítomnosti :							
67. <u>Výsledky zkoušek jsou vyhovující.</u>				TESIYO, s.r.o. 			
68. Vedoucí zkušební organizace :				Ing. Dr. Vladimír Kudělka 26. 7. 2011			
English " on second side, „Deutsch“ siehe Rückseite				69. Jméno, podpis, datum			



ČESKÁ SVÁŘEČSKÁ SPOLEČNOST ANB
CZECH WELDING SOCIETY ANB

Velbřická 4, 160 75 PRAHA 6

IČO: 68380704

301-F02

1. PROTOKOL O KVALIFIKACI POSTUPU SVAŘOVÁNÍ (WPQR) – Zkušební certifikát		2. Doklad číslo : 1718 - 2011	3. List : 1 4. Celkem : 3 5. Revize č. 0
6. Firma : TENZA, a.s.		7. Adresa : Svatopetrská 7 617 00 Brno	
8. Inspekční postup: TOS – 301		9. Datum svařování : 11. 7. 2011	
10. Předpisy / zkušební normy : ČSN EN ISO 15614-1		Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů Zkouška postupu svařování - Část 1: Obloukové a plamenové svařování ocelí a obloukové svařování niklu a slitin niklu	
11. Rozsah : – zkoušky – kvalifikace			
12. Metoda svařování :	111 (MMA)	111 (MMA) - dle ČSN EN ISO 4063	
13. Stupeň mechanizace (zařízení)	Ruční	Ruční - dle ČSN EN ISO 15614-1	
14. Typ spoje a druh svaru	BW - ČSN EN ISO 9692-1	BW + FW - dle ČSN EN ISO 15614-1 čl. 8.4.3	
15. Velikost koutového svaru [mm]	a = —	a = bez omezení - dle ČSN EN ISO 15614-1 tab. 6	
16. Poloha svařování	H-L045 - ČSN EN ISO 6947	všechny - dle ČSN EN ISO 15614-1 čl. 8.4.2	
17. Základní materiál (ly)	P355N, skupina 1.2	- ČSN EN ISO 15614-1 tab. 3; CEN ISO/TR 15608	
18. Tloušťka zákl. materiálu [mm]	t = 12,0	t = 3,0 až 24,0 - dle ČSN EN ISO 15614-1 tab. 5	
19. Vnější průměr trubky [mm]	D = 86,3	D ≥ 43,15 - dle ČSN EN ISO 15614-1 tab. 7	
20. Druh přídatného materiálu	EN ISO 2560-A: E 42 4 B 42 H 5	- dle ČSN EN ISO 15614-1 čl. 8.4.4 a 8.4.6	
21. Ochranný plyn / tavidlo	—	—	
22. Druh proudu / polarita	DC(+)/nepřímá	DC(+)/nepřímá - dle ČSN EN ISO 15614-1 čl. 8.4.7	
23. Úhel odbočky trubky [°]	$\alpha_{odb} = —$	$\alpha_{odb} = 60$ až 90 - dle ČSN EN ISO 15614-1 čl. 8.4.3	
24. Tepelný příkon [kJ/mm]	Q = 0,75 až 1,44	Q = +– 25% - dle ČSN EN ISO 15614-1 čl. 8.4.8	
25. Přenos kovu	—	—	
26. Teplota mater. před svař. [°C]	T _p = —		
27. Teplota Interpass [°C]	T _i = —		
28. Tepelné zpracování	Po svaření volné ochlazování na vzduchu - dle výrobní normy, event. ČSN 050211		
29. Jiné údaje : Kvalifikace svářeče dle ČSN EN 287 – 1			
30. Potvrzuje se, že zkušební svary byly připraveny, svařovány a zkoušeny v souladu s požadavky výše uvedených předpisů, respektive zkušebních norem, s vyhovujícím výsledkem.			
31. Místo vystavení : Brno	32. Technická dozorce (inspekční) organizace: TESYDO, s.r.o.		
33. Datum vystavení : 26. 7. 2011	 Ing. Dr. Vladimír Kudělka 34. Jméno, datum a podpis		

„English“ on second side
„Deutsch“ siehe Rückseite
Terminologie v „A“, „N“ viz druhá strana



Autorizovaná osoba 227

Výzkumný ústav pozemních staveb - Certifikační společnost, s.r.o.

Notifikovaná osoba 1516, Certifikační orgán pro SMJ, EMS, BOZP, ISMS, výrobky, procesy, kvalifikaci a EPD. Zkušební laboratoř

Rozhodnutí o autorizaci č. 32/2006 ze dne 31.8.2006

CERTIFIKÁT VÝROBKU

č. 227/C5/2011/0472

V souladu s ustanovením § 5 odst. 2 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. autorizovaná osoba potvrzuje, že u stavebních výrobků:

název výrobků: **Předizolované potrubní systémy** – specifikace viz příloha

určené použití: Pro přípojky a potrubní větve systémů centrálního zásobování teplem. Mohou být použity pro dopravu pitné vody, teplé užitkové vody i jiná média.

žadatel: **TENZA, a.s.**

Svatopetrská 35, 617 00 Brno

IČ: 25570722

výrobce: **LOGSTOR A/S**

Danmarksvej 11, DK-9670 Løgstør, Dánsko

kód země: 208

přezkoumala podklady předložené žadatelem, provedla počáteční zkoušku typů výrobků na vzorcích a posoudila způsob kontroly výrobků žadatelem a zjistila, že uvedené výrobky splňují technické požadavky stanovené stavebním technickým osvědčením č. 227-STO-11-0472, které souvisejí se základními požadavky.

Autorizovaná osoba zjistila, že způsob kontroly výrobků žadatelem odpovídá příslušné technické dokumentaci a zabezpečuje, aby výrobky uváděné na trh splňovaly požadavky stanovené shora uvedeným stavebním technickým osvědčením a odpovídaly technické dokumentaci podle § 4 odst. 3.

Nedílnou součástí tohoto certifikátu jsou protokoly č. 227-P5-11-0472/1 a 227-P5-11-0472/2 ze dne 19.12.2011, které obsahují závěry zjišťování, ověřování, výsledky zkoušek a základní popis certifikovaných výrobků nezbytné pro jejich identifikaci.

Tento certifikát zůstává v platnosti po dobu, po kterou se požadavky stanovené ve stavebním technickém osvědčení, na které byl uveden odkaz, nebo výrobní podmínky v místě výroby či systém řízení výroby výrazně nezmění.

Autorizovaná osoba 227 provádí nejméně 1x za 12 měsíců dohled nad řádným fungováním kontroly výrobků u žadatele, odebírá vzorky výrobků v místě výroby, provádí jejich zkoušky a posuzuje, zda vlastnosti výrobku odpovídají stavebnímu technickému osvědčení podle ustanovení §5 odst. 4 výše uvedeného nařízení vlády. Pokud autorizovaná osoba zjistí nedostatky, je oprávněna zrušit nebo změnit tento certifikát.

Tento certifikát ruší a plně nahrazuje certifikát č. 227/C5/2009/0455 ze dne 30.11.2009

Výtisk číslo: 1

Místo a datum vydání:

V Praze dne 19.12.2011

K: 04295/ 10804

CS-DS-STO_VP027
R10-20_20210

Výzkumný ústav pozemních staveb - Certifikační společnost, s.r.o. 102 21 Praha 10 - Hostivař, Pražská 810 / 16
IČ: 25052063 DIČ: CZ250 520 63 Tel.: 00420 271 751 148, Fax: 00420 281 017 241; E-mail: info@vups.cz www.vups.cz



Ing. Lubomír Keim, CSc.
ředitel Autorizované osoby 227

Příloha certifikátu č. 227/C5/2011/0472

Specifikace jednotlivých variant výrobků:

- Předizolovaný potrubní systém skládající se z teplotnosné ocelové trubky, polyuretanové tepelné izolace a z vnějšího pláště z vysokohustotního polyetylenu PE-HD. Mezi izolační pěnou a pláštěm může být vložena difúzní bariéra. K trubkám jsou dodávány tvarovky a armatury dle katalogových listů přihlašovatele. Systém je vyráběn buď s jednoduchou trubkou nebo dvojitou trubkou.
- Předizolovaný potrubní systém Cu-Flex skládající se z teplotnosné trubky z měkké mědi, polyuretanové tepelné izolace a z vnějšího pláště z nízkohustotního polyethylenu (PE-LD). K flexibilním trubkám jsou dodávány pájecí a lisovací spojky, tvarovky a armatury. Systém je vyráběn buď s jednoduchou trubkou nebo dvojitou trubkou. Ohebné trubky se dodávají ve svitcích do délky 100 m. Dodávají se i rovné měděné trubky.
- Předizolovaný potrubní systém „SPIRO“ skládající se z teplotnosné ocelové trubky, polyuretanové tepelné izolace a z vnějšího pláště. Vnější plášť je trubky ze spirálově stočeného galvanicky pozinkovaného ocelového plechu. K trubkám jsou dodávány tvarovky a armatury dle katalogových listů přihlašovatele.
- Předizolovaný potrubní systém PexFlex DH a Pex-Flex DW skládající se z mediové trubky ze síťovaného polyethylenu, polyuretanové tepelné izolace a z vnějšího pláště z nízkohustotního polyethylenu (PE-LD). K ohebným trubkám jsou dodávány lisovací spojky, šroubovací spojky, redukce a tvarovky dle katalogových listů přihlašovatele. Systém je vyráběn buď s jednoduchou trubkou nebo dvojitou trubkou. Ohebné trubky se dodávají ve svitcích do délky 100 m.

Podrobnější popis výrobků v protokolech o certifikaci č. 227-P5-11-0472/1 a 227-P5-11-0472/2

Tato příloha je nedílnou součástí certifikátu č. 227/C5/2011/0472.

V Praze dne 19.12.2011



Ing. Lubomír Keim, CSc.
ředitel Autorizované osoby 227



Autorizovaná osoba 227

Výzkumný ústav pozemních staveb - Certifikační společnost, s.r.o.

Notifikovaná osoba 1516, Certifikační orgán pro SMJ, EMS, BOZP, ISMS, výroby, procesy, kvalifikaci a EPD. Zkušební laboratoř
Rozhodnutí o autorizaci č. 32/2006 ze dne 31.8.2006

STAVEBNÍ TECHNICKÉ OSVĚDČENÍ

č. 227 - STO - 11 - 0472

vydané v souladu s ustanovením § 10 zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky v platném znění a s § 2 a § 3 nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb.

Název výrobků: **Předizolované potrubní systémy**

Určené použití: Pro připojky a potrubní větve systémů centrálního zásobování teplem. Mohou být použity pro dopravu pitné vody, teplé užitkové vody i jiná média.

Žadatel: **TENZA, a.s.**

Svatopetrská 35, 617 00 Brno

IČ: 25570722

Výrobce: **LOGSTOR A/S**

Danmarksvej 11, DK-9670 Løgstør, Dánsko

kód země: 208

Stavební technické osvědčení vydané Autorizovanou osobou 227 vymezuje technické vlastnosti výrobků ve vztahu k základním požadavkům na stavby podle toho, jakou úlohu mají výrobky ve stavbě plnit a je technickým zjištěním určeným pro posouzení shody výrobků.

Technické osvědčení obsahuje celkem 9 stran textu. Každá strana dokumentu je opatřena razítkem Autorizované osoby v červené barvě. Stavební technické osvědčení je vydáno ve dvou originálních výtiscích; výtisk č. 1 náleží žadateli, výtisk č. 2 je uložen v archivu AO 227.

Stavební technické osvědčení je platné a reprodukovatelné pouze jako celek.

Platnost je stanovena do: 31.12.2014

Tento dokument ruší a plně nahrazuje stavební technické osvědčení č. 227-STO-09-0455 z 26.11.2009

Výtisk číslo: 1

Stran celkem: 9

Místo a datum vydání:

V Praze dne 15.9.2011

K: 04295/ 10804

STO_VP027
R10-20_300910

Výzkumný ústav pozemních staveb - Certifikační společnost, s.r.o. 102 21 Praha 10 - Hostivař, Pražská 810 / 16
IČ: 25052083 DIČ: CZ250 620 63 Tel.: 00420 271 751 748 Fax: 00420 281 017 241; E-mail: info@vups.cz www.vups.cz



Ing. Lubomír Keim, CSc.
ředitel Autorizované osoby 227

1 VYDÁNÍ STAVEBNÍHO TECHNICKÉHO OSVĚDČENÍ

Autorizovaná osoba vydává toto stavební technické osvědčení na předmětné výrobky, protože technické požadavky na uvedené výrobky nejsou plně obsaženy v normách určených k nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č. 312/2002 Sb. nebo tyto normy a technické předpisy nekonkretizují z hlediska určeného použití výrobků ve stavbě základní požadavky, které se na dané výrobky vztahují.

2 TECHNICKÁ DOKUMENTACE ŽADATELE

2.1 Dokumenty žadatele

Přehled dokumentů žadatele využitých pro vypracování stavebního technického osvědčení:

1. Technické katalogy přihlašovatele
2. Pokyny přihlašovatele pro montáž

2.2 Technický popis výrobků

Přihlašovatel dodává na trh výrobky v těchto provedeních:

- a) Předizolovaný potrubní systém skládající se z teplosné ocelové trubky, polyuretanové tepelné izolace a z vnějšího pláště z vysokohustotního polyetylenu PE-HD. Mezi izolační pěnou a pláštěm může být vložena difúzní bariéra. K trubkám jsou dodávány tvarovky a armatury dle katalogových listů přihlašovatele. Systém je vyráběn buď s jednoduchou trubkou nebo dvojitou trubkou.
- b) Předizolovaný potrubní systém Cu-Flex skládající se z teplosné trubky z měkké mědi, polyuretanové tepelné izolace a z vnějšího pláště z nízkohustotního polyethylenu (PE-LD). K flexibilním trubkám jsou dodávány pájecí a lisovací spojky, tvarovky a armatury. Systém je vyráběn buď s jednoduchou trubkou nebo dvojitou trubkou. Ohebné trubky se dodávají ve svitcích do délky 100 m. Dodávají se i rovné měděné trubky.
- c) Předizolovaný potrubní systém „SPIRO“ skládající se z teplosné ocelové trubky, polyuretanové tepelné izolace a z vnějšího pláště. Vnější plášť je trubky ze spirálově stočeného galvanicky pozinkovaného ocelového plechu. K trubkám jsou dodávány tvarovky a armatury dle katalogových listů přihlašovatele.
- d) Předizolovaný potrubní systém PexFlex DH a Pex-Flex DW skládající se z mediové trubky ze síťovaného polyetylenu, polyuretanové tepelné izolace a z vnějšího pláště z nízkohustotního polyethylenu (PE-LD). K ohebným trubkám jsou dodávány lisovací spojky, šroubovací spojky, redukce a tvarovky dle katalogových listů přihlašovatele. Systém je vyráběn buď s jednoduchou trubkou nebo dvojitou trubkou. Ohebné trubky se dodávají ve svitcích do délky 100 m

Výrobky jsou vyráběny stejnou technologií a stejnými výrobními postupy ve výrobních závodech:

- Logstor A/S, Nordre Kobbelvej 10, DK-7000 Fredericia, Dánsko - vyráběný sortiment: rovné trubky, rádius trubky, Pl tvarovky, elektrosvařitelné spojky a ocelové spojky
- Logstor AB, Aquawarm, Östra Verken, SE-73050 Skultuna, Švédsko - vyráběný sortiment: PexFlex, AluFlex a CuFlex
- Logstor AB, Södra Industriområdet, SE-68831 Storfors, Švédsko - vyráběný sortiment: rovné trubky, Pl tvarovky
- Logstor Polska Sp. z o.o., ul. Handlowa 1, PL-41-807 Zabrze, Polsko - vyráběný sortiment: rovné trubky, Pl tvarovky, foam packy
- Logstor Polska Sp. z o.o., ul. Fabryczna 12, PL-44-240 Żory, Polsko - vyráběný sortiment: rovné trubky
- Logstor Polska Sp. z o.o., ul. Wyczółkowskiego 115, PL-44-109 Gliwice, Polsko - vyráběný sortiment: spojky

K: 04295 Stavební technické osvědčení č. 227-STO-11-0472

STO_VP027
R10-20_200910

Výzkumný ústav pozemních staveb - Certifikační společnost, s.r.o., 102 21 Praha 10 - Hostivař, Pražská 810 / 16
IČ: 25052063 DIČ: CZ250 520 63 Tel.: 00420 271 751 148, Fax: 00420 281 017 241; E-mail: info@vups.cz www.vups.cz



2.3 Vlastnosti výrobků

Pro výrobky uvádí žadatel v technické dokumentaci tyto parametry:

- provozní tlak
 - 2,5 MPa (ocelová teplotonosná trubka)
 - 1,6 MPa (měděná teplotonosná trubka)
 - 1 MPa (ohebné trubky PEX DW a PexFlex DH ø 16 až 28 mm)
 - 0,6 MPa (ohebné trubky PexFlex ø 20 až 110 mm)
- stálá provozní teplota
 - do 140°C (ocelová rovná teplotonosná trubka)
 - do 140°C (Cu-Flex - rovná teplotonosná trubka)
 - do 120°C (svitky)
 - do 85°C (ohebné trubky PEX DW a PexFlex DH)
- maximální krátkodobá teplota
 - do 150°C (ocelová rovná teplotonosná trubka)
 - do 150°C (Cu-Flex - rovná teplotonosná trubka)
 - do 120°C (svitky)
 - do 95°C (ohebné trubky PEX DW a PexFlex DH)
- tepelná vodivost polyuretanové tepelné izolace
 - systém s rovnou teplotonosnou ocelovou trubkou 0,027 W/mK
 - systém s rovnou teplotonosnou ocel. trubkou – provedení conti 0,024 - 0,026 W/mK
 - systém s flexibilními trubkami (svitky) 0,023 W/mK
 - systém SPIRO 0,027 - 0,028 W/mK
 - systém PEX DW a PexFlex DH 0,023 W/mK

2.4 Určené použití výrobků ve stavbě

Používají se pro přípojky a potrubní větve systémů centrálního zásobování teplem. Mohou být použity pro dopravu teplé užitkové vody i jiná média.

Systémy PEX DW a Cu-Flex jsou vhodné pro rozvody pitné vody.

3 DOKUMENTY POUŽITÉ K CERTIFIKACI

3.1 Administrativní dokumenty

1. Žádost k činnosti autorizované osoby 227 č. 03246 a 04295 včetně informace o změně v názvu výroby a žádosti o zapracování do vydané dokumentace ze dne 22.10.2009
2. Výpis z obchodního rejstříku, vedeného Krajským soudem v Brně oddíl B, vložka 3023 vydaný dne 31.7.1999 na obchodní jméno TENZA, a.s. s předmětem podnikání:
 - výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona
 - projektová činnost ve výstavbě
 - atd.
3. Smlouva č. 04295 ze dne 10.4.2006 v platném znění

3.2 Přehled souvisejících technických předpisů a norem

3.2.1 Technické předpisy

1. Nařízení vlády č.163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb.
2. Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů

K: 04295

Stavební technické osvědčení č. 227-STO-11-0472

3 / 9

STO_VP027
R10-20_300910

Výzkumný ústav pozemních staveb - Certifikační společnost, s.p.o., 102 21 Praha 10 - Hostivař, Pražská 810 / 16
IČ: 25052063 DIČ: CZ250 520 63 Tel.: 00420 271 151 148, Fax: 00420 281 017 241; E-mail: info@vups.cz www.vups.cz



3. Vyhláška MZ č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na pitnou vodu a rozsah a četnost její kontroly
4. Vyhláška MZ č. 409/2005 Sb. o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody
5. Vyhláška č. 268/2009 Sb. Ministerstva pro místní rozvoj o technických požadavcích na stavby
6. Nařízení (ES) 1907/2006 v platném znění, kterým se stanoví podrobný obsah bezpečnostního listu k nebezpečné chemické látce a chemickému přípravku
7. Zákon č. 477/2001 Sb. v platném znění o obalech

3.2.2 Odkaz na normy určené k nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb.

1. ČSN EN 253:2009 - 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
2. ČSN EN 488:2011 - Vedení vodních tepelných sítí - Bezkanálové sdružené konstrukce předizolovaných potrubí - Uzavírací armatury pro ocelové teplotnosné trubky s polyurethanovou tepelnou izolací a vnějším pláštěm z polyethylenu

3.2.3 Ostatní technické normy a dokumenty

1. ČSN EN 448:2009 - 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
2. ČSN EN 489:2009 - 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
3. ČSN EN 15632-1:2009 - Vedení vodních tepelných sítí - Konstrukce ohebných předizolovaných potrubí - Část 1: Klasifikace, všeobecné požadavky a metody zkoušení
4. ČSN EN 15632-2:2010 - Vedení vodních tepelných sítí - Konstrukce ohebných předizolovaných potrubí - Část 2: Sdružený systém s plastovými teplotnosnými trubkami - Požadavky a metody zkoušení
5. ČSN EN 15632-3:2010 - Vedení vodních tepelných sítí - Konstrukce ohebných předizolovaných potrubí - Část 3: Nesdružený systém s plastovými teplotnosnými trubkami - Požadavky a metody zkoušení
6. ČSN EN 15632-4:2009 - Vedení vodních tepelných sítí - Konstrukce ohebných předizolovaných potrubí - Část 4: Sdružený systém s kovovými teplotnosnými trubkami; požadavky a metody zkoušení
7. ČSN EN 15698-1:2009 - Vedení vodních tepelných sítí - Bezkanálové sdružené konstrukce dvojité předizolované potrubí - Část 1: Sdružená dvojitá konstrukce sestavená z ocelových teplotnosných trubek, polyuretanové tepelné izolace a vnějšího pláště z polyethylenu

3.2.4 Doklady o ověřených vlastnostech výrobků

1. Protokol o certifikaci č. 227-P5-09-0455 včetně certifikátu č. 227/C5/2009/0455 vydaný AO 227 dne 30.11.2009
2. Protokol o certifikaci č. 227-P5-06-0127 včetně certifikátu č. 227/C5/2006/0127 vydaný AO 227 dne 5.4.2006 včetně dodatku protokolu č. 227-P5-06-0127-1 z dne 27.2.2009

K: 04295

Stavební technické osvědčení č. 227-STO-110412

4 / 9

STO VP027
R10-20_300610

Výzkumný ústav pozemních staveb - Certifikační společnost, s.r.o., 102 21 Praha 10 - Hostivař, Pražská 810 / 16
IČ: 25052083 DIČ: CZ250 520 83 Tel.: 00420 271 751 148, Fax: 00420 281 017 241; E-mail: info@vups.cz www.vups.cz



3. Protokol o certifikaci č. P5-04-0136 včetně certifikátu č. C5-04-0136 vydané AO 227 dne 26.2.2004
4. Protokol o certifikaci č. P5-04-0311 včetně certifikátu č. C5-04-0311 vydané AO 227 dne 24.5.2004

4 POŽADAVKY A ZPŮSOB VOLBY REPREZENTANTA

Jako reprezentant bude odebrán vzorek předizolovaného potrubního systému na základě dohody AO 227 s přihlašovatelem.

5 TECHNICKÉ POŽADAVKY NA VÝROBKY

Uvádí se technické požadavky na výrobky dané mezní hodnotou nebo intervalem hodnot a dále technické požadavky, které žadatel musí deklarovat, aby mohla být stavba bezpečně navržena a posouzena.

5.1 Mechanická pevnost a stabilita

Vlastnosti výrobků v rozsahu uvedeného základního požadavku na stavby neohrozí jejich vhodnost pro určené použití za předpokladu správného návrhu stavby a její běžné údržby.

Certifikované výrobky přímo nevyvolávají zatížení stavební konstrukce. Jejich vliv je nepřímý a to možným zapříčiněním vlivu vody na stavební konstrukci v důsledku úniku vody do okolního prostředí a tím i do stavební konstrukce - viz bod 5.4.

5.2 Požární bezpečnost

Vlastnosti výrobků v rozsahu uvedeného základního požadavku na stavby neohrozí jejich vhodnost pro určené použití za předpokladu správného návrhu stavby a její běžné údržby.

5.3 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

- Výrobce nebo dovozce výrobků přicházejících do přímého styku s pitnou vodou je povinen před jejich uvedením do oběhu ověřit výluhovým testem, že nedojde k nežádoucímu ovlivnění pitné vody. O testu je povinen vést záznam. – § 5 zákona č. 258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.
- Přihlašovatel musí plnit požadavky zákona č. 477/2001 Sb. o obalech.
- Vystavení bezpečnostního listu dle požadavku Nařízení (ES) 1907/2006 v platném znění

5.4 Bezpečnost při užívání

S uvedeným základním požadavkem na stavby v rozsahu určeného použití výrobků ve stavbě souvisí dále uvedené technické požadavky na výrobky dané technické požadavky, které žadatel musí deklarovat, aby mohla být stavba bezpečně navržena a posouzena.

Poř. č.	Posuzované vlastnosti výrobků	Požadavkový technický předpis, technická norma, deklarace žadatele	Požadovaná, deklarovaná úroveň
I	rozměry trubek - ocel - měď - plast rozměry tvarovek rozměry plášťové trubky	ČSN EN 253 ČSN EN 1057 ČSN EN ISO 15875-2 ČSN EN 448 ČSN EN 253	ČSN EN 253 čl. 4.2 ČSN EN 1057 ČSN EN ISO 15875-2 čl. 6 ČSN EN 448 čl. 4.1.2 + 4.1.6, 4.4.7 ČSN EN 253 čl. 4.3.2, 4.5.3

K: 04295

Stavební technické osvědčení č. 227-STO-11-0472

5 / 9

STO_VP027
810-20_302910

Výzkumný ústav pozemních staveb - Certifikační společnost, s.r.o., 102 21 Praha 10 - Hostivař, Pražská 810 / 16
IČ: 25052083 DIČ: CZ250 520 63 Tel.: 00420 271 761 148, Fax: 00420 281 017 241; E-mail: info@vups.cz www.vups.cz



ÚNMZ
2

2	materiálové provedení teplotnosných trubek, tvarovek, plášťové trubky	ČSN EN 253 ČSN EN 1057 ČSN EN ISO 15875-2 ČSN EN 448 ČSN EN 15632-2 ČSN EN 15632-3 ČSN EN 15698-1	ČSN EN 253 čl. 4.2.1 ČSN EN 1057 ČSN EN ISO 15875-2 čl. 4 ČSN EN 448 čl. 4.1.1 ČSN EN 15632-2 čl. 5.2 ČSN EN 15632-3 čl. 4.4 ČSN EN 15698-1 čl. 4.3-4.5
3	mechanické vlastnosti trubek - ocel - měď - plasty	ČSN EN 253 čl. 4.2.1 ČSN EN 1057 ČSN EN ISO 15875-2 čl. 7 a 8	inspekční certifikát certifikát prokazující shodu s požadavkovými normami na plastové trubky
4	vlastnosti opláštění	ČSN EN 253 čl. 4.3.2 ČSN EN 15632-1 čl. 5.5	poměr. prodl. min 350 % smrštění ≥ 3 % UV stabilita, termooxidační stabilita, odolnost proti vzniku trhlin
5	vlastnosti tepelné izolace	ČSN EN 253 ČSN EN 15632-1	ČSN EN 253 čl. 4.4 pevnost v tlaku $\geq 0,3$ MPa ČSN EN 15632-1 čl. 5.4
6	provedení konců	ČSN EN 253 ČSN EN 448 ČSN EN 488 ČSN EN 15698-1	ČSN EN 253 čl. 4.3.2.3 ČSN EN 448 čl. 4.4.1.1 ČSN EN 488 čl. 4.5.1 ČSN EN 15698-1 čl. 4.5.5
7	pevnost ve smyku sružené konstrukce	ČSN EN 253 čl. 4.5.5.2	min 0,12 MPa při 23°C min 0,08 MPa při 140 °C
8	axiální pevnost ve smyku	ČSN EN 15632-2 ČSN EN 15632-4 ČSN EN 15698-1	min 0,09 MPa min 0,12 MPa min 0,12 MPa
9	odolnost armatur vůči ohybovým a axiálním silám	ČSN EN 488	ČSN EN 488 čl. 4.8 dokumentace výrobce
10	těsnost tvarovek a armatur	ČSN EN 448 čl. 4.1 ČSN EN 488 čl. 5.3	předložení typové zkoušky: příloha A ČSN EN 448, přílohy A, B ČSN EN 488
11	odolnost proti nárazu (vnějšímu tlaku)	ČSN EN 253 čl. 4.5.8 ČSN EN 15698-1 čl. 4.5.9 ČSN EN 15632-1 čl. 5.3	bez viditelných trhlin
12	odolnost teplotním cyklům	ČSN EN 15632-2 ČSN EN 15632-3 ČSN EN 15632-4	bez porušení
13	pružnost sestavy	ČSN EN 15632-1 čl. 5.2	bez zlomu při zkoušce, ovalita vnějšího pláště nesmí překročit 30 %



14	značení	ČSN EN 253 ČSN EN 448 ČSN EN 488 ČSN EN 489 ČSN EN 15632-1 ČSN EN 15698-1	ČSN EN 253 čl. 6 ČSN EN 448 čl. 6 ČSN EN 488 čl. 6 ČSN EN 489 čl. 6 ČSN EN 15632-1 čl. 7 ČSN EN 15698-1 čl. 6
----	---------	--	--

5.5 Ochrana proti hluku

Vlastnosti výrobků v rozsahu uvedeného základního požadavku na stavby neohrozí jejich vhodnost pro určené použití za předpokladu správného návrhu stavby a její běžné údržby.

5.6 Úspora energie a ochrana tepla

Výrobce musí deklarovat součinitel tepelné vodivosti (λ) sdružené konstrukce.

6 POŽADAVKY NA ZPŮSOB KONTROLY VÝROBKŮ ŽADATELEM

Kontrolou výrobků je dokumentovaný systém nakupování, přejímky, manipulace, skladování a dodávání výrobků včetně vedení příslušných záznamů.

7 ZKUŠEBNÍ POSTUPY PRO OVĚŘENÍ PARAMETRŮ VÝROBKŮ

Poř. č.	Posuzované vlastnosti výrobků	Zkušební postup	Počet zkušebních vzorků
1	Rozměry trubek a tvarovek - ocel - měď - plast	ČSN EN 10224 ČSN EN 1057 ČSN EN ISO 3126	inspekční certifikáty 3
2	materiálové provedení teplotnosných trubek, tvarovek, plášťové trubky	ČSN EN 253 ČSN EN 1057 ČSN EN ISO 15875-2 ČSN EN 448 ČSN EN 15632-2 ČSN EN 15632-3 ČSN EN 15698-1	inspekční certifikáty certifikát prokazující shodu s požadavkovými normami
3	mechanické vlastnosti trubek - ocel - měď - plasty	ČSN EN 253 ČSN EN 1057 ČSN EN ISO 1167-1, ČSN EN ISO 2505, ČSN EN 579	inspekční certifikáty certifikát prokazující shodu s požadavkovými normami
4	Vlastnosti opláštění (poměrné prodloužení, smrštění působením tepla)	ČSN EN 253 čl. 5.2.2 ČSN EN ISO 2505 ČSN EN 15632-1 čl. 5.5	dle požadavku zkuš. norem

K: 04295

Stavební technické osvědčení č. 227-STO-11-0437

7/9

STO_VP027
R10-20_300910

Výzkumný ústav pozemních staveb - Certifikační společnost, s.r.o., 102 21 Praha 10 - Hostivař, Pražská 810/16
IČ: 25052063 DIČ: CZ250 520 63 Tel.: 00420 271 751 148, Fax: 00420 281 017 241; E-mail: info@vups.cz www.vups.cz



ÚNMZ
2

5	Vlastnosti tepelné izolace	ČSN EN 253 čl. 5.3.2 ISO 844 ČSN EN 15632-1 čl. 5.4	dle požadavku zkuš. norem
6	Provedení konců	měřením	1
7	Pevnost ve smyku sdružené konstrukce	ČSN EN 253 čl. 5.4	3
8	Axiální pevnost ve smyku	ČSN EN 15632-2 čl. 5.3 ČSN EN 15632-4 čl. 5.3 ČSN EN 15698-1 čl. 4.5.6	dle požadavku zkuš. norem
9	Odolnost vůči ohybovým a axiálním silám u armatur	ČSN EN 488 čl. 5.3.2	1
10	Těsnost u armatur a spojek	ČSN EN 448 čl. 5.3.2, 5.3.3 ČSN EN 488 čl. 5.3.2	1 1
11	Odolnost proti nárazu (vnějšímu tlaku)	ISO 3127 ČSN EN 744 ČSN EN ISO 9969	dle požadavku zkuš. norem
12	Odolnost teplotním cyklům	ČSN EN 15632-2 čl. 6.2 ČSN EN 15632-3 čl. 5.2	dle požadavku zkuš. norem
13	Pružnost sestavy	ČSN EN 15632-1 čl. 6.1	1
14	Značení	ČSN EN 253 čl. 6 ČSN EN 448 čl. 6 ČSN EN 488 čl. 6 ČSN EN 489 čl. 6 ČSN EN 15632-1 čl. 7 ČSN EN 15698-1 čl. 6	1 1 1 1 1 1
15	Tepelná vodivost	ČSN EN ISO 8497	deklarace výrobce

8 OVĚŘOVACÍ ZKOUŠKY VÝROBKŮ

Pro vystavení stavebního technického osvědčení byly využity výsledky zkoušek z předchozích certifikačních řízení.

9 ROZSAH A ČETNOST KONTROLY A DOHLEDU PROVÁDĚNÉ AO 227

- Po dobu platnosti stavebního technického osvědčení bude AO 227 provádět kontrolu dodržování stanovených požadavků výrobků rozhodných pro ochranu oprávněného zájmu v dále uvedeném rozsahu a s uvedenou četností v souladu s § 5 odst.(4) nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb.

K: 04295

Stavební technické osvědčení č. 227-STO-11-4472

8 / 9

STO_VP027
R10-20_300910

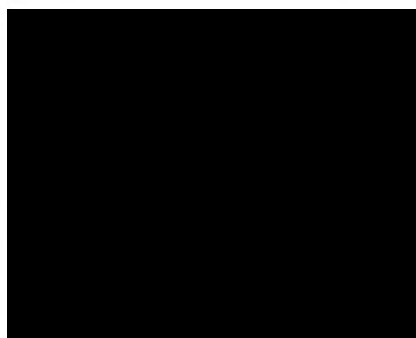
Výzkumný ústav pozemních staveb - Certifikační společnost, s.r.o., 102 21 Praha 10 - Hostivař, Pražská 810 / 16
IČ: 25052063 DIČ: CZ250 520 63 Tel.: 00420 271 751 148, Fax: 00420 281 617 241; E-mail: info@vups.cz www.vups.cz



Poř. č.	Kontrolované parametry výrobků	Zkušební postup	Četnost	Počet zkušebních vzorků
1	Provedení konců	ČSN EN 253 ČSN EN 448 ČSN EN 488 ČSN EN 15698-1	1 x 12 měsíců	po 1 ks
2	Pevnost ve smyku sdruž. konstrukce	ČSN EN 253	1 x 12 měsíců	po 3 ks
3	Axiální pevnost ve smyku	ČSN EN 15632-2 čl. 5.3 ČSN EN 15632-4 čl. 5.3 ČSN EN 15698-1 čl. 4.5.6	1 x 12 měsíců	dle požadavků zkuš. norem
4	Odolnost proti nárazu (vnějšímu tlaku)	ISO 3127 ČSN EN 744 ČSN EN ISO 9969	1 x 36 měsíců	dle požadavků zkuš. norem
5	Značení	ČSN EN 253 čl. 6 ČSN EN 448 čl. 6 ČSN EN 488 čl. 6 ČSN EN 489 čl. 6 ČSN EN 15632-1 čl. 7 ČSN EN 15698-1 čl. 6	1 x 12 měsíců	1 1 1 1 1 1

2. Po dobu platnosti stavebního technického osvědčení bude AO 227 provádět pravidelný dohled nad způsobem kontroly výrobků žadatelem s četností 1 x za 12 měsíců v rozsahu provedené certifikační prověrky.

Zpracovatel: Jana Drsková





VÝZKUMNÝ ÚSTAV POZEMNÍCH STAVEB - CERTIFIKAČNÍ SPOLEČNOST, s.r.o.

Oznámený subjekt Certifikační orgán pro produkty, kvalifikaci, EPD, kvalitu budov a systémy managementu Zkušební laboratoř

Rozhodnutí o autorizaci č. 32/2006 ze dne 31.8.2006

Autorizovaná osoba 227

prodlužuje platnost a vydává

ZMĚNU č. 3/19

č. 227/STO/11/0472, ve znění změny č.1/15 a č.2/17

Název výrobku: **Předizolované potrubní systémy**
Pro přípojky a potrubní větve systémů centrálního zásobování teplem. Mohou být použity pro dopravu pitné vody, teplé užitkové vody i jiná média.

Určené použití:

Žadatel - Dovozce: **TENZA, a.s.**
Svatopetrská 35, 617 00 Brno IČO: 25570722

Výrobní závod: **LOGSTOR A/S**
Danmarksvej 11, DK-9670 Løgstør, Dánsko kód země: 208

Autorizovaná osoba č. 227 prodlužuje platnosti výše uvedeného STO do termínu 31.12.2021

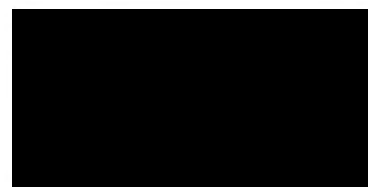
a vzhledem ke změnám technických norem a předpisů uvedené STO mění následně takto:

uvedené odkazy na technické normy a předpisy se ruší a nahrazují dle následující tabulky:

Ruší se odkaz na:	Nahrazuje se odkazem na:
Nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb.	Nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. a nařízení vlády č. 215/2016 Sb.
ČSN EN 488: 2016	ČSN EN 488: 2019
ČSN EN 15632-2: 2010	ČSN EN 15632-2+A1: 2015
ČSN EN 15632-3: 2010	ČSN EN 15632-3+A1: 2015

Tímto se úroveň požadavků na výrobek nemění. Ostatní ustanovení 227-STO-11-0472 ve znění změny č.1/15 ve znění změny č.2/17 zůstávají bez změny.

Pracovník Autorizované osoby
provádějící změnu



ředitel Autorizované osoby 227

Výtisk číslo: 1

Stran celkem 1

Místo a datum vydání:

V Praze dne 06.12.2019

K: 04295/4
STO_zmena-VP027
R12-ZO_02032018

Výzkumný ústav pozemních staveb - Certifikační společnost, s.r.o. 102 21 Praha 10 - Hostivař, Pražská 810 / 16
IČO: 25052063 DIČ: CZ25052063 Tel.: +420 271 751 148, Fax: +420 281 017 241; E-mail: info@vups.cz www.vups.cz

Hausadresse
IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH
Wilhelmine-Reichard-Ring 4 | 01109 Dresden | Germany
Postanschrift PF 80 01 44 | 01101 Dresden | Germany
Telefon +49(0)351 8837-0
Telefax +49(0)351 8804313
E-Mail ima@ima-dresden.de
Internet www.ima-dresden.de

Geschäftsführer
Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Hanel (Sprecher)
E-Mail wilhelm.hanel@ima-dresden.de
Prof. Dr.-Ing. Thomas Fleischer
E-Mail thomas.fleischer@ima-dresden.de
Sitz der Gesellschaft: Dresden
Registergericht: Amtsgericht Dresden | HRB 5995
USt.-IdNr.: DE 155293995



Test Report

**Identification at bonded pipe Ø 60mm/125mm
manufactured by Bayer MaterialScience AG
PUR rigid foam Baytherm 30HK43**



Test Report No.: B203/09

Order No.: 402139018

Issued by the Plastics Department

Laboratory for Plastic Testing

Test Report

Task: Bonded pipe Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Test Report No.: B203/09



Subject of the test: Pre-insulated bonded pipe Ø 60 /125

Manufacturer: Bayer MaterialScience AG
51381 Leverkusen

Customer: Bayer MaterialScience AG
51381 Leverkusen

Delivery of the test objects: 2009-05

Period of tests: 2009-06 to 2011-01

Person in charge: Dipl.-Ing. Döring

Distribution: 1 x Bayer MaterialScience AG
2 x IMA Dresden

Reviewed and authorized.

Dresden, 10.02.2011

IMA Materialforschung und
Anwendungstechnik GmbH

Prof. Dr.-Ing. Jens Ridzewski
Head of Department Plastics

The test results refer exclusively to the specimen under test.

The publication of parts of this test report and any reference to tests for advertising purposes is subject to written permission by IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH in any case.

Opinions and interpretations are not part of the accreditation. The results contained in this report may only be published or passed on to third parties with reference to the IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH.

Test Report

Task: Bonded pipe Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Test Report No.: B203/09



Contents

1	Task definition.....	4
2	Test object	4
3	Testing procedure and results.....	4

Test Report



Task: Bonded pipe Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Test Report No.: B203/09

1 Task definition

On the pre-insulated bonded pipes Ø 60/125, manufactured by Bayer MaterialScience AG the continuous operating temperature (CCOT) was tested. The test was carried out in accordance with DIN EN 253:2009-07.

2 Test object

- Pre-insulated bonded pipe
- Pipe assembly DN 60mm/125 mm, manufactured by Bayer MaterialScience AG
- Thermal-insulation material : PUR-rigid-foam system Baytherm 30HK43
- Delivery of the sample material to IMA Dresden: 2009-05
- Storage of the sample material before the test: Room climate

3 Testing procedure and results

The execution of the accelerated thermal ageing test was done according to EN 253:2009-07, Annex C.

- Test equipment: IMA-test rig for CCOT-testing
- 3 pre-insulated pipes: DN 50/125, length: 6 m
- Temperatures: 175 °C, 183 °C, 190 °C
- Test begin: 2009-06
- Test stop: 2011-01
- Tester: Mr. Lehmann

For each temperature step one pre-insulated pipe was tested at the specific temperature over the whole testing duration. The single measurements of the tangential shear strength were done at $T = 140\text{ °C}$ for all specimens.

Using the analysis method (criteria: $\tau_{\text{tang}, 140\text{ °C}} \leq 0,13\text{ MPa}$) according to EN 253, Annex C of the test results for each ageing temperature, one can calculate the durability for each temperature:

$\vartheta_K\text{ [°C]}$	$T_K\text{ [K]}$	$L_K\text{ [h]}$
175	448	14380
183	456	7624
190	463	2718

With respect to Arrhenius relation, using linear regression, these values can be used for the following equation of thermal durability:

$$\ln L_K = A + \frac{B}{T_K}$$

with coefficients of the linear equation $A = -41,31$ and $B = 22833,2$

Test Report

Task: Bonded pipe Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Test Report No.: B203/09

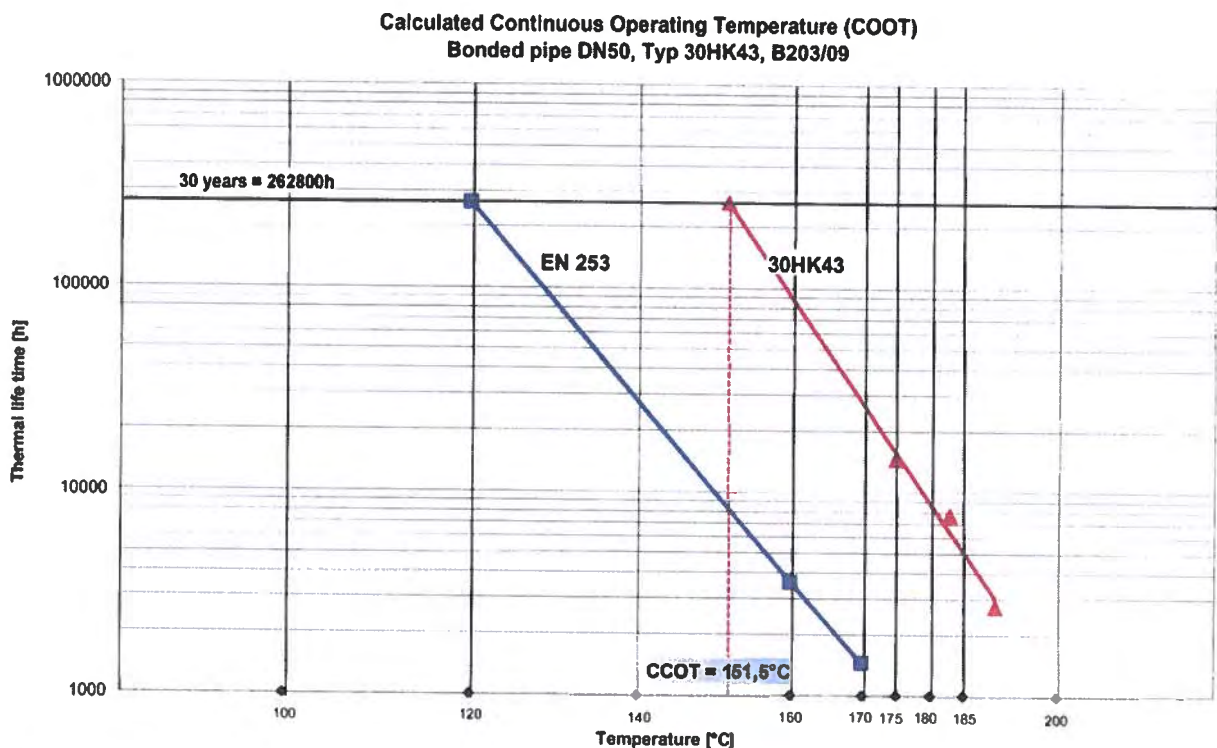
$$\ln L_K = \frac{22833,2}{T_K} - 41,31$$

the correlation coefficient is $r = 0,983$.

According to EN 253 with given durability of 30 years the maximum continuous operating temperature (CCOT) for pre-insulated pipes with PUR-cellular foam system Baytherm 30HK43 is:

$$T_{30Y} = \frac{B}{\ln L_{30\text{Jahre}} - A} = \frac{22833,2}{\ln 262800 + 41,31} = 424,5\text{K} = 151,5^\circ\text{C}$$

The maximum continuous operating temperature (CCOT) for a lifetime of 30 years is $151,5^\circ\text{C}$.



Dipl.-Ing. Klaus-Dieter Döring
Person in charge

Hausadresse
IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH
Wilhelmine-Reichard-Ring 4 | 01123 Dresden | Germany
Postanschrift PF 80 01 44 | 01101 Dresden | Germany
Telefon +49(0)351 8837-0
Telefax +49(0)351 8804313
E-Mail ima@ima-dresden.de
Internet www.ima-dresden.de

Geschäftsführer
Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Hane (Sprecher)
E-Mail wilhelm.hane@ima-dresden.de
Prof. Dr.-Ing. Thomas Fleischer
E-Mail thomas.fleischer@ima-dresden.de
Sitz der Gesellschaft: Dresden
Registriergericht: Amtsgericht Dresden HRB 3595
USt-IdNr. DE 155293595



Test Report

**Identification at bonded pipe Ø 60mm/125mm
manufactured by Bayer MaterialScience AG
PUR rigid foam Baytherm 30HK43**



Test Report No.: B203/09

Order No.: 402139018

Issued by the Plastics Department

Laboratory for Plastic Testing

Test Report

Task: Bonded pipe Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Test Report No.: B203/09



Subject of the test: Pre-insulated bonded pipe Ø 60 /125

Manufacturer: Bayer MaterialScience AG
51381 Leverkusen

Customer: Bayer MaterialScience AG
51381 Leverkusen

Delivery of the test objects: 2009-05

Period of tests: 2009-06 to 2011-01

Person in charge: Dipl.-Ing. Döring

Distribution: 1 x Bayer MaterialScience AG
2 x IMA Dresden

Reviewed and authorized.

Dresden, 10.02 2011

IMA Materialforschung und
Anwendungstechnik GmbH



Prof. Dr.-Ing. JENS KUCZEWSKI
Head of Department Plastics

The test results refer exclusively to the specimen under test.

The publication of parts of this test report and any reference to tests for advertising purposes is subject to written permission by IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH in any case.

Opinions and interpretations are not part of the accreditation. The results contained in this report may only be published or passed on to third parties with reference to the IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH.

Test Report

Task: Bonded pipe Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Test Report No.: B203/09



Contents

1	Task definition.....	4
2	Test object	4
3	Testing procedure and results	4

Test Report

Task: Bonded pipe Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Test Report No.: B203/09



1 Task definition

On the pre-insulated bonded pipes Ø 60/125, manufactured by Bayer MaterialScience AG the continuous operating temperature (CCOT) was tested. The test was carried out in accordance with DIN EN 253:2009-07.

2 Test object

- Pre-insulated bonded pipe
- Pipe assembly DN 60mm/125 mm, manufactured by Bayer MaterialScience AG
- Thermal-insulation material : PUR-rigid-foam system Baytherm 30HK43
- Delivery of the sample material to IMA Dresden: 2009-05
- Storage of the sample material before the test: Room climate

3 Testing procedure and results

The execution of the accelerated thermal ageing test was done according to EN 253:2009-07, Annex C.

- Test equipment: IMA-test rig for CCOT-testing
- 3 pre-insulated pipes: DN 50/125, length: 6 m
- Temperatures: 175 °C, 183 °C, 190 °C
- Test begin: 2009-06
- Test stop: 2011-01
- Tester: Mr. Lehmann

For each temperature step one pre-insulated pipe was tested at the specific temperature over the whole testing duration. The single measurements of the tangential shear strength were done at $T = 140\text{ °C}$ for all specimens.

Using the analysis method (criteria: $\tau_{\text{tang}, 140\text{ °C}} \leq 0,13\text{ MPa}$) according to EN 253, Annex C of the test results for each ageing temperature, one can calculate the durability for each temperature:

$\vartheta_K\text{ [°C]}$	$T_K\text{ [K]}$	$L_K\text{ [h]}$
175	448	14380
183	456	7624
190	463	2718

With respect to Arrhenius relation, using linear regression, these values can be used for the following equation of thermal durability:

$$\ln L_K = A + \frac{B}{T_K}$$

with coefficients of the linear equation $A = -41,31$ and $B = 22833,2$

Test Report

Task: Bonded pipe Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Test Report No.: B203/09

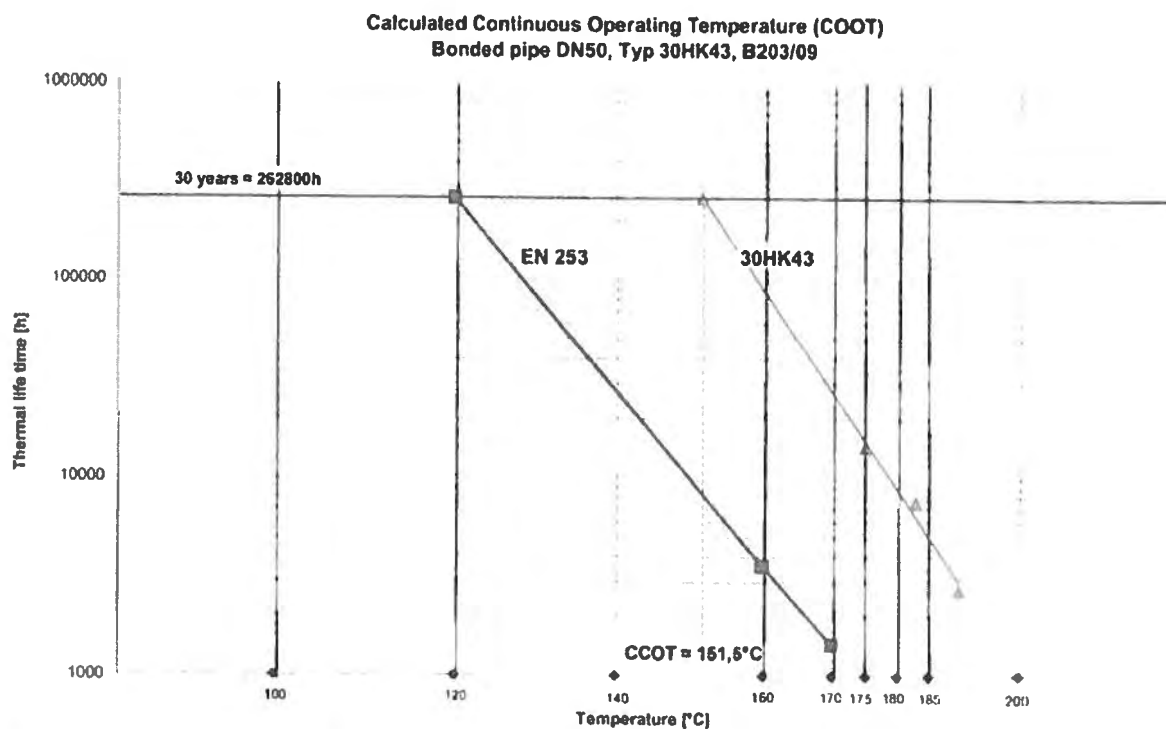
$$\ln L_k = \frac{22833,2}{T_k} - 41,31$$

the correlation coefficient is $r = 0,983$.

According to EN 253 with given durability of 30 years the maximum continuous operating temperature (CCOT) for pre-insulated pipes with PUR-cellular foam system Baytherm 30HK43 is:

$$T_{30Y} = \frac{B}{\ln L_{30Jahre} - A} = \frac{22833,2}{\ln 262800 + 41,31} = 424,5K = 151,5^{\circ}C$$

The maximum continuous operating temperature (CCOT) for a lifetime of 30 years is $151,5^{\circ}C$.



Dipl.-Ing. Klaus-Dieter Döring
Person in charge

Hausadresse

IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH
Wilhelmine-Reichard-Ring 4 01109 Dresden / Nemecko
Postanschrift PF 80 61 44 / 01101 Dresden / Nemecko
Telefon +49(0)351 8537-0
Telefax +49(0)351 8837-6312
E-Mail ima@ima-dresden.de
Internet www.ima-dresden.de

Geschäftsführer

Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Hanel (Sprecher)
E-Mail wilhelm.hanel@ima-dresden.de
Prof. Dr.-Ing. Thomas Fleischel
Thomas Reppe
Sitz der Gesellschaft Dresden
Registergericht, Amtsgericht Dresden HRB 4995
USt-IdNr. DE 155293005

**Zkušební protokol**

Určení parametrů sdružené trubky Ø 60 mm/125 mm

výrobce Bayer MaterialScience AG

Polyuretanová tvrdá pěna Baytherm 30HK43



Zkušební protokol č.: B203/09

Č. objednávky: 402139018

Vydalo oddělení plastů

Laboratoř pro zkoušení plastů

Zkušební protokol

Zadání: Sdružená trubka Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Zkušební protokol č.: B203/09



Předmět zkoušky: Předizolovaná sdružená trubka Ø 60/125

Výrobce: Bayer MaterialScience AG
51381 Leverkusen

Objednavatel: Bayer MaterialScience AG
51381 Leverkusen

Datum doručení vzorků: 2009-05

Doba trvání zkoušek: 2009-06 až 2011-01

Odpovědná osoba: Dipl. Ing. Döring

Rozdělovník: 1x Bayer MaterialScience AG
2x IMA Dresden

Kontrolováno a schváleno.

V Drážďanech dne 10. 02. 2011
IMA Materialforschung und
Anwendungstechnik GmbH

Podpis nečitelný
Prof. Dr.-Ing. Jens Ridzewski
vedoucí oddělení plastů

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

K publikování výňatků ze zkušebního protokolu a odkazování na provedené zkoušky k propagačním účelům je v každém jednotlivém případě nutný písemný souhlas společnosti IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH. Názory a interpretace nejsou součástí akreditace. Výsledky zveřejněné v tomto zkušebním protokolu lze publikovat nebo předávat třetím stranám pouze s odkazem na společnost IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH.

Zkušební protokol

Zadání: Sdružená trubka Ø 60/125; CCOT, Baytherm 30HK43

Zkušební protokol č.: B203/09



Obsah

1	Definice úkolu	4
2	Předmět zkoušky	4
3	Postup zkoušení a jeho výsledky	4

1 Definice úkolu

U předizolované sdružené trubky Ø 60/125 vyrobené společností Bayer MaterialScience AG byla zkoušena výpočtová teplota trvalého provozu (CCOT). Zkouška byla provedena podle normy DIN EN 253:2009-07.

2 Předmět zkoušky

- Předizolovaná sdružená trubka
- Potrubní systém DN 60mm/125mm vyrobený společností Bayer MaterialScience AG
- Tepelně izolační materiál: polyuretanová tvrdá pěna Baytherm 30HK43
- Doručení vzorkovacího materiálu do společnosti IMA GmbH: 2009-05
- Před zahájením zkoušky vzorkovací materiál skladován: při pokojové teplotě

3 Postup zkoušení a jeho výsledky

Provedení zkoušky zrychleného tepelné stárnutí bylo realizováno podle normy EN 253:2009-07, příloha C.

- Zkušební zařízení: Zkušební zařízení společnosti IMA pro zkoušení výpočtové teploty trvalého provozu (CCOT)
- 3 předizolované trubky: DN 50/125, délka: 6 m
- Teploty: 175°C, 183°C, 190°C
- Zahájení zkoušky: 2009-06
- Ukončení zkoušky: 2011-01
- Zkoušející: pan Lehmann

Pro každý teplotní krok byla zkoušena jedna předizolovaná trubka při určité teplotě po celou dobu trvání zkoušky. Jedenkrát provedená měření tangenciální pevnosti ve smyku byla provedena u všech vzorků při $T = 140^\circ\text{C}$.

Při použití metody analýzy (kritéria: $\epsilon_{\text{tang},140^\circ\text{C}} \leq 0,13 \text{ MPa}$) podle normy EN 253, příloha C, výsledků zkoušek pro každou teplotu stárnutí lze vypočítat životnost při každé teplotě.

$\theta_K [^\circ\text{C}]$	$T_K [\text{K}]$	$L_K [\text{h}]$
175	448	14380
183	456	7624
190	463	2718

S ohledem na Arrheniovu rovnici lze tyto hodnoty při aplikaci lineární regrese použít pro následující rovnici termické životnosti.

$$\ln L_K = A + \frac{B}{T_K}$$

s koeficienty lineární rovnice $A = -41,31$ a $B = 22833,2$

$$\ln L_K = \frac{22833,2}{T_K} - 41,31$$

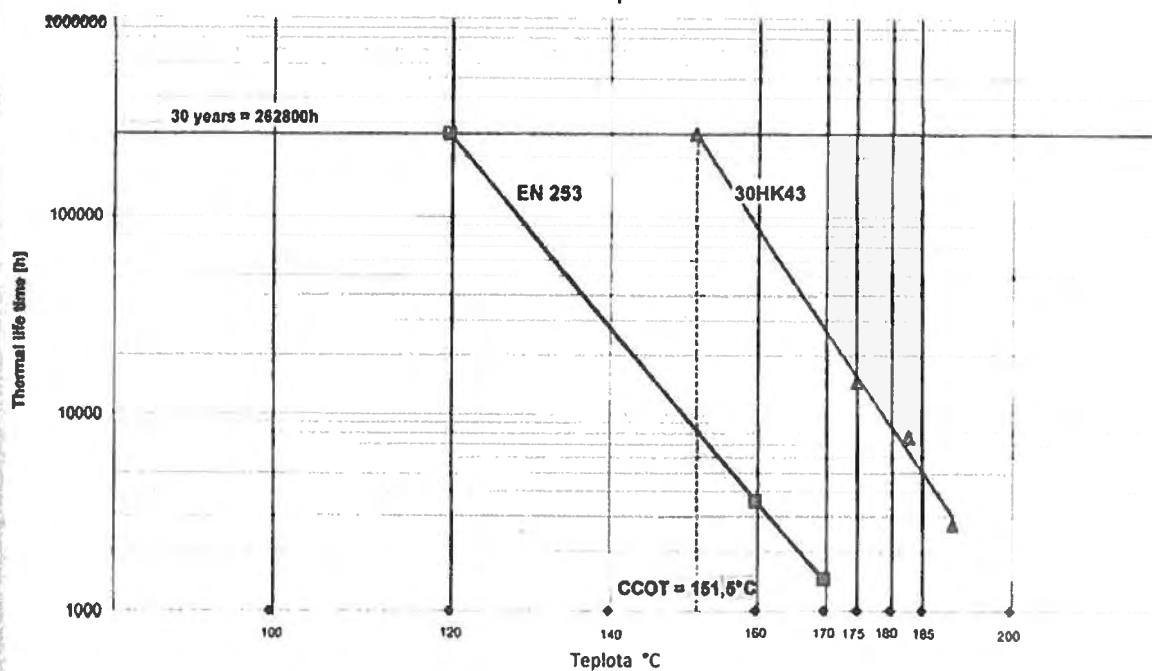
korelační koeficient je $r = 0,983$.

Podle normy EN 253 je s danou životností 30 let maximální teplota trvalého provozu (CCOT) pro předizolované potrubí s polyuretanovou tvrdou pěnou Baytherm 30HK43) následující:

$$T_{30Y} = \frac{B}{\ln L_{30\text{Jahre}} - A} = \frac{22833,2}{\ln 262800 + 41,31} = 424,5\text{K} = 151,5^\circ\text{C}$$

Maximální teplota trvalého provozu (CCOT) po dobu životnosti 30 let je $151,5^\circ\text{C}$.

Výpočtová teplota trvalého provozu (CCOT)
Sdružená trubka DN50, typ 30HK43, B203/09
T



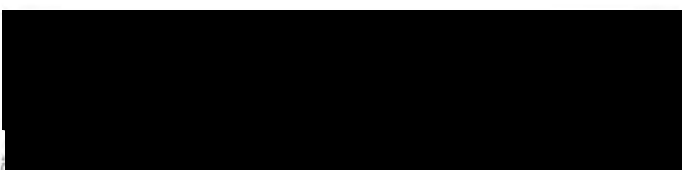
Podpis nečitelný
Dipl.-Ing. Klaus-D. Döring
Odpovědná osoba

TLUMOČNICKÁ DOLOŽKA

Jako tlumočnice jazyka anglického, španělského,
jmenovaná rozhodnutím Krajského soudu v Brně
ze dne 20. 5. 1992, č. j. Spr. 3933/91 stvrzuji,
že překlad souhlasí s textem na připojené listině.

Tlumočnický úkon je zapsán pod poř. čís. 5017/18 deníku.
Poznámka: překlad proveden z neověřené fotokopie.

Dne 5. 4. 2018



Sdružený potrubní systém

Specifikace materiálu

Použití

Potrubní systém je úplný přenosový a rozvodný systém pro centrální vytápění a chlazení.

Všechny specifikace v části 2 tohoto katalogu předpokládají:

Max. pracovní tlak = 25 bar. Tlaková třída pro velké T-kusy se standardní konstrukcí však může být nižší. V případě potřeby kontaktujte naše Technické oddělení.

Maximální rozdíl teplot při níže uvedených konstrukčních pravidlech: $\Delta t = 120\text{ °C}$

Stálou pracovní teplotu = 140 °C

Max. teplotu (krátkodobě) = 150 °C .

Max. vnější teplotní zatížení (vnější plášť) = 50 °C

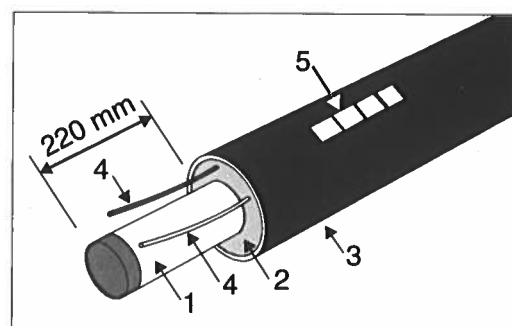
V případě jiných podmínek kontaktujte Technické oddělení společnosti LOGSTOR.

Popis

Předizolovaná trubka sestává z:

Poz.	Součást	Materiál
1	Médiové trubky	Ocel
2	Izolace	Polyuretanová pěna
3	Vnějšího pláště	Polyetylén HDPE
4	Dvou 1,5 mm ² měděných vodičů pro monitorování vlhkosti	Jeden vodič je pocínovaný
5	Štítku trubky	

Trubky menších rozměrů jsou k dispozici bez měděných vodičů.



Metody výroby

LOGSTOR vyrábí trubky různými metodami, vždy v souladu s EN 253 ale s různými aplikačními vlastnostmi.

Tradičně vypěňované trubky jsou vyráběny vstřikováním izolační pěny mezi médiovou trubku a vnější plášť, který je vyráběn v jiném procesu. Při tomto způsobu jsou trubky vyráběny po jednom kusu, mezi jednotlivými trubkami se tudíž mohou vyskytnout menší rozdíly.

Tento výrobní proces zahrnuje všechny dimenze trubek.

V axiálním conti procesu jsou trubky vyráběny odléváním izolace na médiovou trubku v pohybující se formě, následně pak je na izolaci vytlačován (extrudován) vnější plášť. Výroba probíhá kontinuálně. V tomto případě není žádného rozdílu mezi jednotlivými trubkami.

Mezi izolací a pláštěm je vkládána účinná bariérová fólie, která zabraňuje difúzi izolačních plynů. V důsledku toho nepodléhají kontinuálně vyráběné trubky stárnutí.

Tato metoda se používá pro trubky s dimenzí vnějšího pláště $\varnothing 90 - \varnothing 315\text{ mm}$.

Celkové tepelné ztráty v průběhu 30 let jsou o 10 - 25 % nižší než u odpovídající tradičně vyráběné trubky. Největších úspor se dosahuje u nejmenších průměrů.

Ve spirálním conti procesu je izolace nanášena na médiovou trubku nastřikováním nebo je odlévána ve formě, následně pak je na izolaci spirálním pohybem vytlačován (extrudován) vnější plášť. Proces je kontinuální a trubky se jedna od druhé neliší.

Tato metoda se používá pro trubky s dimenzí vnějšího pláště $\varnothing 355 - \varnothing 1200\text{ mm}$. S difúzní bariérou jsou tyto trubky k dispozici jako speciální produkt.

Sdružený potrubní systém

Specifikace materiálu

Ocelové trubky	Rozměry a tolerance: podle ISO 4200 Standardní trubky: podélně nebo spirálově svařované P235TR1, P235TR2 podle EN 10217-1 nebo P235GH podle EN 10217-2 nebo EN 10217-5 Analýza tavby (max. %): $C_{\max} 0,16$; $P_{\max} 0,025$; $S_{\max} 0,020$; $Mn_{\max} 1,20$; $Si_{\max} 0,35$ Napětí na mezi kluzu: min. 235 N/mm² Napětí na mezi pevnosti: 350 - 480 N/mm² Prodloužení do lomu: min. 23 % Součinitel svaru: $V = 1,0$ Inspekční certifikát: EN 10204 - 3.1 Úkosové svary: ISO 6761 Kvalita povrchu: všechny trubky jsou odstředivě očištěné ocelovým pískem, aby se zajistila optimální přilnavost mezi trubkou a izolací.
Izolace	Polyuretanová pěna: Vlastnosti: Minimálně v souladu s EN 253. Vypočtená trvalá provozní teplota (CCOT): > 140 °C pro 30 let. Max. krátkodobá pracovní teplota: 150 °C. Nadouvadlo: cyklopentan. Tepelná vodivost: - tradičně vyráběné trubky (50 °C): 0,027 W/m/K. - axiální conti trubky (50 °C): 0,024 W/m/K. - spirální conti trubky (50 °C): 0,026 W/m/K.
Vnější plášť	Polyetylén: HDPE, bimodální (minimálně PE 80, ISO 12162). Vlastnosti: minimálně v souladu s EN 253. Všechny části jsou plně svařitelné v následujícím rozsahu indexu toku taveniny: odchylka MFR ≤ 0,5 g/10 min. Teplotní stabilita: vypočtená trvalá provozní teplota ≥ 50° C po dobu 30 let. Čas počátku oxidace (Oxydation induction time (OIT)): > 30 min. při 210° C. Odolnost proti tvorbě trhlin: pomalá tvorba trhliny (vrubová citlivost) > 2000 h (vrub, 4 MPa, 80 °C, EN 253). rychlé šíření trhliny, RCP (citlivost vůči chladu) > 5 bar (0 °C, ISO 13477). Úprava vnitřního povrchu: celý vnější plášť je během výroby ožiskřen elektrickým výbojem. To zaručuje optimální přilnavost mezi vnějším pláštěm a izolací.
Hotové trubky	Všechny trubky jsou vyráběny minimálně podle požadavků EN 253, avšak se širší oblasti použití: Vypočtená trvalá provozní teplota byla zvýšena na 140 °C po dobu 30 let. Maximální krátkodobá provozní teplota byla zvýšena na 150 °C. Vypočtená stálá povrchová teplota byla zvýšena na 50 °C po dobu 30 let. Odizolovaný konec mediové trubky: 220 ± 10 mm Dodávané délky: 6, 12, a 16 m

Sdružený potrubní systém
Specifikace materiálu

**Monitorovací
systém**

Trubky jsou k dispozici se 2 měděnými vodiči umístěnými v izolaci.

Vodiče: Dva 1,5 mm² měděné vodiče (jeden pocínovaný)

Vzdálenost od ocelových trubek: 15 mm

Umístění na horní straně: ± 3 - 20 cm od horního bodu (pozice 12 hodin)

Zabudované měděné vodiče jsou páteří elektronických monitorovacích systémů, které jsou k dispozici pro většinu našich potrubních vedení.

Viz popis v části 16 tohoto katalogu.

Sdružený potrubní systém

Trubky centrálního vytápění - série izolace 1

Použití

Předizolované trubky s izolací série 1 se používají pro všechny běžné stavební práce, kde není zapotřebí brát ohled na vliv extrémní venkovní teploty, nezvykle vysoké ceny energií, rizika při vychladnutí atd.

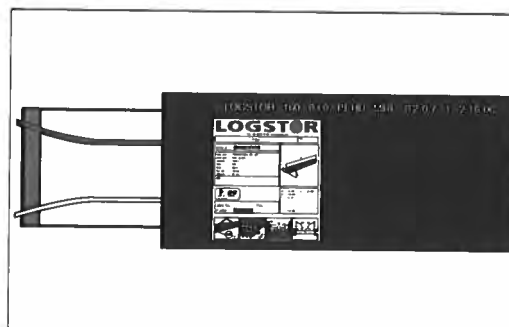
Použitelné pro všechny montážní metody, I-IV.

Popis

Předizolovaná trubka s izolací série 1 může být přímo identifikována podle svého štítku, kde jsou uvedena další data, viz strana 1.3.0.2.

Všechny předizolované trubky jsou dodávány se zabudovanými měděnými vodiči pro monitorování.

Dimenze $\varnothing 26,9/90$ - $\varnothing 219,1/315$ mm je k dispozici s difúzní bariérou, viz str. 2.0.1.1.



Sdružený potrubní systém

Trubky centrálního vytápění - série izolace 1

Přehled komponent/data

Součást č. 2000

Ocelová trubka			Vnější plášť					Hmotnost	Obsah vody
DN	Vnější ø mm	Tl. stěny mm	Vnější ø mm	Tl. stěny mm	6m trubka	12m trubka	16m trubka	trubky kg/m	l/m
20	26,9	2,6	90	3,0	x	x		2,9	0,4
25	33,7	2,6	90	3,0	x	x		3,3	0,6
32	42,4	2,6	110	3,0	x	x		4,2	1,1
40	48,3	2,6	110	3,0	x	x		4,6	1,5
50	60,3	2,9	125	3,0	x	x		6,1	2,3
65	76,1	2,9	140	3,0	x	x		7,5	3,9
80	88,9	3,2	160	3,0	x	x		9,4	5,3
100	114,3	3,6	200	3,2	x	x	x	14	9,0
125	139,7	3,6	225	3,4	x	x	x	16	14
150	168,3	4,0	250	3,6	x	x	x	21	20
200	219,1	4,5	315	4,1	x	x	x	31	35
250	273	5,0	400	4,8	x	x	x	45	54
300	323,9	5,6	450	5,2		x	x	58	77
350	355,6	5,6	500	5,6		x	x	66	93
400	406,4	6,3	520*	5,7		x	x	79	120
450	457	6,3	560	6,0		x	x	88	160
500	508	6,3	630	6,6		x	x	100	190
600	610	7,1	780*	7,8		x	x	140	280
700	711	8,0	900	8,7		x	x	180	380
800	813	8,8	1000	9,4		x	x	230	500
900	914	10,0	1100	10,2		x	x	280	630
1000	1016	11,0	1200	11,0		x	x	340	780
1100	1118	11,0	1300	11,8		x	x	378	943
1200	1219	12,5	1400	12,5		x	x	460	1120

*) Rozměry ø 520 a 780 mm nevyhovují rozměrové řadě doporučené v EN 253.
Jsou speciálně vyráběny s cílem optimalizovat tloušťku izolace této rozměrové řady.
Alternativně je možné objednat průměry 560 a 800 mm doporučené v EN 253.

Sdružený potrubní systém

Trubky centrálního vytápění - série izolace 2

Použití

Předizolované trubky série 2 s větší tloušťkou izolace se používají pro speciální teplotní podmínky, například pro trvale nízké okolní teploty, pro trvale vysoké teploty média, při požadavku pomalého chladnutí při odstavení, při vysokých nákladech na výrobu energie atd.

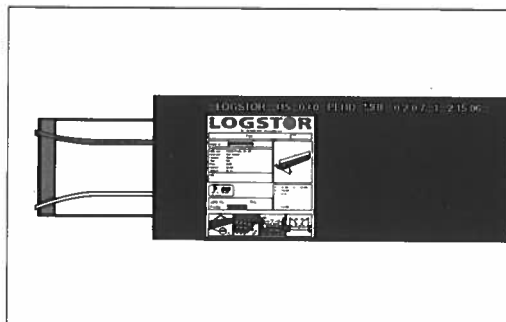
Použitelné pro všechny montážní metody, I-IV.

Popis

Předizolovaná trubka s izolací série 2 může být přímo identifikována podle svého štítku, kde jsou uvedena další data, viz strana 1.3.0.2.

Všechny předizolované trubky jsou dodávány se zabudovanými měděnými vodiči pro monitorování.

Dimenze $\varnothing 26,9/110$ - $\varnothing 168,3/280$ mm jsou k dispozici s difúzní bariérou, viz str. 2.0.1.1.



Přehled komponent/data

Součást č. 2000

Ocelová trubka			Vnější plášť					Hmotnost trubky kg/m	Obsah vody l/m
DN	Vnější $\varnothing$ mm	Tl. stěny mm	Vnější $\varnothing$ mm	Tl. stěny mm	6m trubka	12m trubka	16m trubka		
20	26,9	2,6	110	3,0	x	x		3,3	0,4
25	33,7	2,6	110	3,0	x	x		3,7	0,6
32	42,4	2,6	125	3,0	x	x		4,6	1,1
40	48,3	2,6	125	3,0	x	x		5,0	1,5
50	60,3	2,9	140	3,0	x	x		6,5	2,3
65	76,1	2,9	160	3,0	x	x		8,0	3,9
80	88,9	3,2	180	3,0	x	x		10	5,3
100	114,3	3,6	225	3,4	x	x	x	15	9,0
125	139,7	3,6	250	3,6	x	x	x	18	14
150	168,3	4,0	280	3,9	x	x	x	23	20
200	219,1	4,5	355	4,5	x	x	x	34	35
250	273	5,0	450	5,2	x	x	x	49	54
300	323,9	5,6	500	5,6		x	x	63	77
350	355,6	5,6	520*	5,7		x	x	68	93
400	406,4	6,3	560	6,0		x	x	83	120
450	457	6,3	630	6,6		x	x	97	160
500	508	6,3	710	7,2		x	x	110	190
600	610	7,1	800	7,9		x	x	140	280

*) Rozměr $\varnothing 520$ mm nevyhovuje rozměrové řadě doporučené v EN 253.

Je speciálně vyráběn s cílem optimalizovat tloušťku izolace této rozměrové řady.

Alternativně je možné objednat průměr 560 mm doporučený v EN 253.

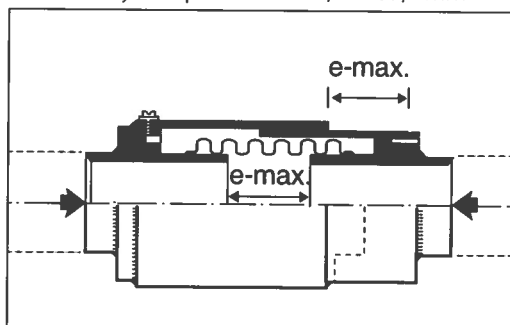
Dilatace a ukotvení Jednočinné kompenzátory

Použití

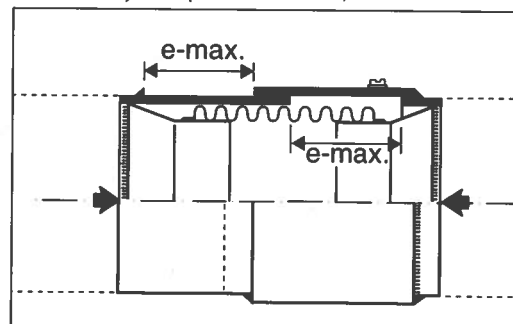
Jednočinný kompenzátor je kompenzátor, který je v činnosti pouze jednou a používá se pro zjednodušení montáže: Systém s jednočinnými kompenzátory umožňuje absorbování teplotních odchylek napětím ocelové trubky místo expanzními pohyby. Jde o montážní metodu III.

Popis

Jednočinný kompenzátor $\varnothing$ 42,4 - 139,7 mm



Jednočinný kompenzátor $\varnothing$ 168,3 - 610 mm



Jednočinné kompenzátory jsou navrženy pro max. pracovní tlak 25 bar (zkušební tlak 37,5 bar).
Max. osově napětí: 150 N/mm².

Materiály

Médiová trubka a plášť jednočinného kompenzátoru: Stejně jako přímé ocelové médiové trubky
Vlnovce: Nerez ocel AISI 321.

Součást č./rozměry

Součást č. 4150

L je délka jednočinného kompenzátoru ve stlačeném stavu.

Jednočinné kompenzátory větších dimenzí jsou vyráběny na objednávku.

Vnější $\varnothing$ oc. trubky, mm	L mm	e_{max} mm
42,4	155	40
48,3	160	45
60,3	175	50
76,1	180	65
88,9	185	70
114,3	210	80
139,7	230	95
168,3	230	105
219,1	255	120
273	260	125
323,9	270	135
355,6	325	135
406,4	340	150
457	340	150
508	340	150
610	340	150

Plášťové spojky, přímé spojky

Smršťovací spojka, typ B2S, $\varnothing$ 500 - 1000 mm

Použití

Smršťovací spojky B2S se používají pro průměry vnějšího pláště 500 - 1000 mm.

Spojka se nasazuje na potrubí před svařením ocelových trubek.

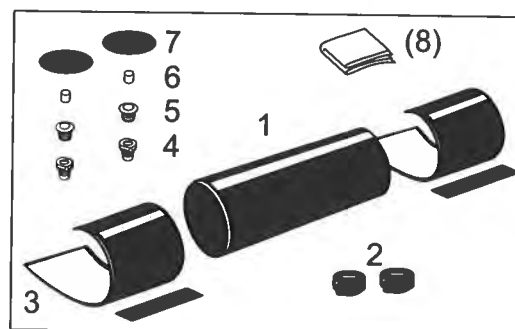
PE smršťovací spojky se instalují smrštěním měkkým plynovým plamenem.

Lze použít pro všechny montážní metody I - IV a ve všech typech zeminy, která není silně chemicky znečištěna.

Popis

Sada smršťovací spojky B2S sestává z:

1. smršťovacího rukávu
2. těsnicí pásky
3. otevřených rukávů s uzavíracími záplatami
4. odvězdušňovacích zátek
5. rozpínacích zátek
6. klínových zátek
7. záplat
- (8. čisticí látky)



Alternativně mohou být položky 5, 6 a 7 nahrazeny navařovacími zátkami.

Rukáv se dodává v papírovém obalu obaleném bílou PE fólií.

Spojku skladujte vertikálně.

Max. teplota během přepravy a skladování: 50 °C

Materiál

Smršťovací rukáv:	PE
Těsnicí páska:	PIB pryž
Otevřený smršťovací rukáv:	PEX s tmelem na bázi PIB
Odvězdušňovací zátky:	PE
Rozpínací zátky:	PEX
Klínové zátky:	PEX
Záplaty:	PEX s vodotěsnou taveninou

Přehled/informace o výrobku

Součást č. 5010

Vnější průměr pláště $\varnothing$ (mm)	L (mm) Spojka	L (mm) Spojka pro jednočinný kompenzátor
500	850	1300
520	850	1300
560	850	1300
630	850	1300
710	850	1300
780	850	1300
800	850	1300
900	850	1300
1000	850	1300

Plášťové spojky, přímé spojky

Smršťovací spojka, typ BS, $\varnothing$ 90-560 mm

Použití

Smršťovací spojky BS se používají pro průměry vnějšího pláště 90 - 560 mm.

Spojka se nasazuje na potrubí před svařením ocelových trubek.

PE smršťovací spojky se instalují smrštěním měkkým plynovým plamenem.

Lze použít pro všechny montážní metody I - IV, kde je spojka nad úrovní podzemní vody a ve všech typech zeminy, která není silně chemicky znečištěna.

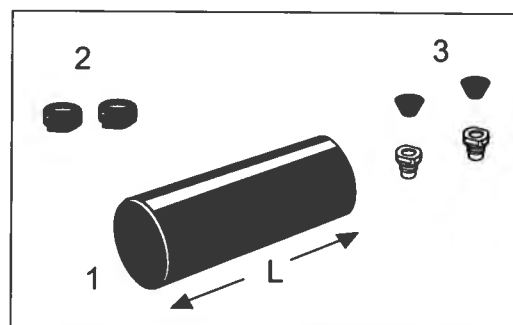
Popis

Sada smršťovací spojky BS sestává z:

1. smršťovacího rukávu
2. těsnicí pásky
3. odvzdušňovacích a navařovacích zátek

Rukávy jsou dodávány zabalené do bílé PE fólie.

Max. teplota během přepravy a skladování: 50 °C



Materiál

Smršťovací rukáv:	PE
Těsnicí páska:	PIB tmel
Odvzdušňovací zátky:	LDPE
Navařovací zátky:	HDPE

Přehled/informace o výrobku

Součást č. 5005

Vnější průměr pláště $\varnothing$ (mm)	L (mm)
90	750
110	750
125	750
140	750
160	750
180	750
200	750
225	750
250	750
280	750
315	750
355	750
400	750
450	800
500	800
520	800
560	800

Příslušenství

Smršťovací materiály

Smršťovací fólie, pokračování

Součást č. 5410

Šířka smršťovací fólie:

ø 77 - 400 mm = 400 mm

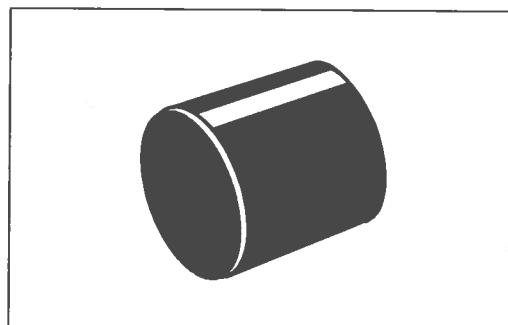
ø 450 - 1000 mm = 600 mm

Přehled součástí:

Vnější plášť vnější ø, mm	Fólie l mm	Vnější plášť vnější ø, mm	Fólie l mm
77	340	315	1140
90	380	355	1265
110	445	400	1400
125	520	450	1560
140	560	500	1720
160	630	560	1960
180	690	630	2180
200	750	710	2430
225	830	800	2710
250	910	900	3030
280	1000	1000	3340

Smršťovací rukáv

Smršťovací rukáv se používá pro těsnění
plášťových spojek.



Součást č. 5550

Délka rukávu:

ø 77 - 315 mm = 150 mm

ø 355 - 560 mm = 225 mm

Přehled komponent:

Plášťová trubka vnější ø, mm	Smrštitelné od/do, mm	Plášťová trubka vnější ø, mm	Smrštitelné od/do, mm
77	92/67	250	300/225
90	112/81	280	340/255
110	135/93	315	380/285
125	150/104	355	406/325
140	165/127	400	460/360
160	196/153	450	510/410
180	215/150	500	565/450
200	230/170	560	640/530
225	255/190		

Monitorovací systém

Principy měření

Impulsní monitorování

Systém funguje tak, že elektrický impuls se odráží od zvýšené vlhkosti nebo od přerušení vodiče.

Tato měřicí metoda se rovněž nazývá "kabelový radar".

Metoda není založena na ohmickém odporu a proto je stejně citlivá na vlhkost s nízkou i vysokou vodivostí. V důsledku toho se doporučuje pro systémy s velmi čistou vodou (s nízkou vodivostí $< 10 \mu S$).

Návrh impulsního monitorovacího systému je však složitější a dosah signálu je přibližně třetinový v porovnání s odporovým systémem.

Principem měření je zaznamenání impedance alarmové vodiče v době uvádění systému do provozu pomocí vestavěného pulsního reflektometru, který následně trvale porovnává stav systému s uloženým záznamem.

Jakékoli změny mimo tuto mezní hodnotu následně vedou k alarmu s uvedením typu a místa poruchy.

Volba systému

Výběr součástí a měřicího zařízení závisí na zvolené detekční úrovni a na výše uvedených principech měření. **Nesmí** se však směšovat systémy s různými detekčními úrovněmi. (Nízkoohmový systém: S plstí - vysokoohmový systém: Bez plstí).

Monitorovací systém

Přehled, měřící zařízení

Všeobecně

Následuje přehled měřícího vybavení doporučeného společností LOGSTOR pro monitorování potrubních systémů LOGSTOR.

Mohou být dodávány společností LOGSTOR nebo přímo od dodavatele.

V přehledu je rovněž uvedena oblast použití ve vztahu k oběma měřicím principům.

Detektory

Princip měření: Ohmické měření

Detekce poruchy: Vlhkost v izolaci a přerušný vodič.

Typ č..	Měřicí rozsah: km vodiče	Měřicí úroveň Ω	Použití			
			Kabely		Plst	
			Vysokoohmový 5žilový vodič	Nízkoohmový koax.	Vysokoohmový bez plsti	Nízkoohmový s plstí
2020	2 x 7	1-250 k Ω	x		x	
8000	8 x 7	1-250 k Ω	x		x	
8002	8 x 7	300 Ω - 3 M Ω	x		x	
8001	4 x 7	max. 260 Ω	(x)*	x		x

*) Vyžaduje speciální skříň konvertoru, č. produktu 1233.

Lokalizátor poruch

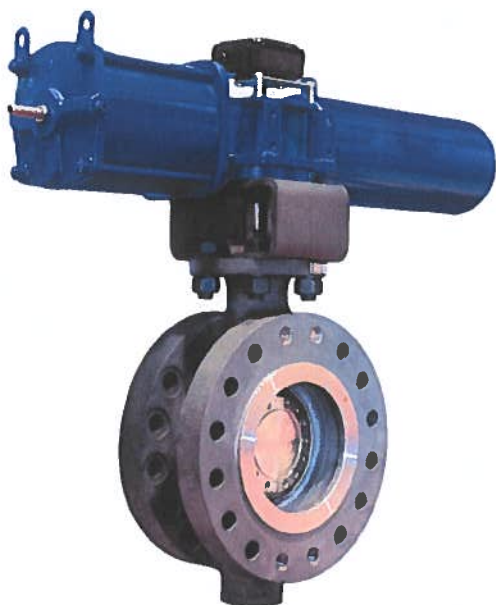
Princip měření: Impulsní reflexní měření.

Lokalizace poruchy: Detekuje, registruje a měří výskyty vlhkosti a přerušný vodič.

Typ č..	Měřicí rozsah: km vodiče	Měřicí úroveň Ω	Použití			
			Kabely		Plst	
			Vysokoohmový 5žilový vodič	Nízkoohmový koax.	Vysokoohmový bez plsti	Nízkoohmový s plstí
4000	4 x 2,5	$Z_0 \sim 100 \Omega$		x		x

VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000* ZÁKLADNÍ KONFIGURACE

Díky robustnímu sedlu ventilu tvořícímu celek s tělesem a optimalizovaným dosedacím úhlem je tento ventil schopen zajišťovat manipulační uzavírání a procesní řízení prostřednictvím různých funkcí.



VLASTNOSTI

- Robustní a ohnivzdorná celokovová konstrukce.
- Vynikající odolnost sedla zajišťují vrstvy materiálu Stellite® třídy 21.
- Pružný kovový těsnicí kroužek zajišťuje dokonalé rozložení těsnicí síly po obvodu přesně opracovaného sedla.
- Snadno vyměnitelné těsnicí kroužky z vrstvené duplexní oceli a grafitu.
- Robustní jednoduché vřeteno určeno pro efektivní přenos a udržení krouticího momentu.
- Dvoudílná těsnicí ucpávka a grafitové těsnění minimalizují nebezpečí úniku do vnějšího prostředí.
- Maximální integrita vřetene je zajištěna připojením vřetene k disku prostřednictvím pera.
- Ložiska pro vysoké zatížení odolávají vysokému tlaku a opotřebení.
- Pletené grafitové kryty ložisek zabraňují prostupu nečistot, čímž je zajištěn nepřetržitý přenos krouticího momentu a funkce ventilu.
- Nebezpečí vystavení vnitřního a vnějšího vřetene je předcházeno v souladu s mezinárodními normami.
- Zarovnané opracování příruby zajišťuje rovinnost pro montáž matic a podložek, čímž se zvyšuje spolehlivost a bezpečnost spoje.
- Označení otevřeného nebo zavřeného disku a externí ukazatel polohy disku usnadňují postup montáže a demontáže podle API 609.
- Spirálově vinutá těsnění a ucpávkové prstence je možné vyměnit bez použití zvláštních nástrojů.

OBECNÝ APLIKAČNÍ ROZSAH

Vhodné pro manipulaci s nejširším spektrem kapalin v ropném a plynárenském průmyslu, petrochemickém a chemickém průmyslu, uhelném průmyslu, vodárenském, potravinářském a nápojovém průmyslu. Rovněž vhodné pro solární odvětví, geotermální odvětví a hydroenergetické odvětví, sektor fosilních paliv, dálkové vytápění, hornictví, stavbu lodí a letecké odvětví.

Kapaliny

Ventily řady 30.000 jsou vhodné pro procesy obsahující následující látky:

Ropa, tryskové palivo, petrolej, benzín, kyselinová pára, kyselý plyn, zemní plyn, synplyn, oxid uhličitý, plyn ke spalování, zbytkový plyn, ethylen, ethylenglykol, ethylbenzen, butadien, styren, vodík, kyslík, kyselina dusičná, kyselina akrylová, kyselina sírová, kyselina chlorovodíková, kyselina fluorovodíková, kyselina octová; peroxid vodíku, alkoholy, amoniak, aminy, chlor, vinylchlorid, pára, geotermální páry, teplotnosné kapaliny, kouřové plyny, koksárenský plyn, pitná voda, mořská voda, odpadní voda.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Světlosti:	DN 80 - 3000 (NPS 3 - 120)
Tlakové hodnoty:	ASME třídy 150 - 1500; EN PN 10 - 250
Teplotní rozsah:	-60 °C až +450 °C (-76 °F až +842 °F)
Normy	
Konstrukce:	API 609, EN 593; ASME B16.34, EN 12516
Příruba:	ASME B16.5/ASME B16.47; EN 1092-1; ISO 7005
Čela:	ISO 5752; EN 558; ASME B16.10; API 609

Výkresy a rozměrové tabulky zveřejněné v tomto datovém listu představují výběr z mnohem širšího dostupného rozsahu. Další informace vám poskytne nejbližší obchodní zastoupení společnosti Emerson nebo se zaregistrujte jako klient Vanessa na adrese: http://www.vanessavalves.emerson.com/client_area/

* Trojité ofsetové ventily Vanessa zajišťují dokonalou obousměrnou těsnost (bez viditelných známek úniku při testování za použití vysokotlaké vody a nízkotlakého vzduchu, v souladu s „třídou netěsnosti A“ podle norem ISO 5208 a EN 12266-1 a s požadavkem na „odolné sedlové ventily“ podle normy API 598) prostřednictvím bezotěrové rotace o 90 stupňů a přenosu krouticího momentu na sedlo kontaktem kovu na kov.

VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000

VÝBĚR BEŽNÉHO MATERIÁLU DLE ASME

VÝBĚR BEŽNÉHO MATERIÁLU DLE ASME – viz výkres řezu základní konfigurace na straně 3

Položka	Poznámka	Popis	Těleso z uhlíkové oceli (třída WCC) ⁽¹⁾	Těleso z uhlíkové oceli (třída LCC) ⁽¹⁾	Těleso z nerezové oceli ⁽²⁾
1		Těleso	ASTM A216 WCC	ASTM A352 LCC	ASTM A351 CF3M / CF8M
		Plošné navařování na sedle	Stellite® třída 21	Stellite® třída 21	Stellite® třída 21
2	☐	Litiny disk	ASTM A216 WCC	ASTM A352 LCC	ASTM A351 CF3M / CF8M
	☐	Kovaný disk	ASTM A105 / ASTM A350 LF2 (dvě třídy materiálů)	ASTM A105 / ASTM A350 LF2 (dvě třídy materiálů)	ASTM A182 UNS S31600 / UNS S31603 (F316 / F316L)
		Upevňovací příruba	ASTM A516 třída 70	ASTM A516 třída 70	ASTM A240 UNS S31600 / UNS S31603 (třída 316 / třída 316L)
		Šroub upevňovací příruby	ISO 3506 A4 (ASTM F738 třída A4)	ISO 3506 A4 (ASTM F738 třída A4)	ISO 3506 A4 (ASTM F738 třída A4)
4		Vřeteno	ASTM A479 UNS S41000 (13 Cr SS)	ASTM A479 UNS S41000 (13 Cr SS)	ASTM A479 XM19 - UNS S20910 (Nitronic 50®)
5	☐	Pouzdro ucpávky	UNS S31600 / UNS S31603 (AISI 316 / 316L)	UNS S31600 / UNS S31603 (AISI 316 / 316L)	UNS S31600 / UNS S31603 (AISI 316 / 316L)
		Matice vřetene	ISO 3506 A4 (ASTM F738 třída A4)	ISO 3506 A4 (ASTM F738 třída A4)	ISO 3506 A4 (ASTM F738 třída A4)
		Šrouby vřetene	ISO 3506 A4 (ASTM F738 třída A4)	ISO 3506 A4 (ASTM F738 třída A4)	ISO 3506 A4 (ASTM F738 třída A4)
	☐	Ucpávková příruba	UNS S31600 / UNS S31603 (AISI 316 / 316L)	UNS S31600 / UNS S31603 (AISI 316 / 316L)	UNS S31600 / UNS S31603 (AISI 316 / 316L)
6	☐	Spodní příruba	ASTM A516 třída 70 nebo ASTM A216 WCC nebo ASTM A105 / A350LF2	ASTM A516 třída 70 nebo ASTM A352 LCC nebo ASTM 350 LF2	ASTM A240 / A182 UNS S31600 / UNS S31603 (AISI 316 / 316L) nebo ASTM A351 CF8M / CF3M
		Šroub	ISO 3506 A4 (ASTM F738 třída A4)	ISO 3506 A4 (ASTM F738 třída A4)	ISO 3506 A4 (ASTM F738 třída A4)
7		Axiální ložisko	UNS S31600 / UNS S31603 (AISI 316 / 316L) tvrzené	UNS S31600 / UNS S31603 (AISI 316 / 316L) tvrzené	UNS S31600 / UNS S31603 (AISI 316 / 316L) tvrzené
8		Ložisko	UNS S31600 / UNS S31603 (AISI 316 / 316L) tvrzené	UNS S31600 / UNS S31603 (AISI 316 / 316L) tvrzené	UNS S31600 / UNS S31603 (AISI 316 / 316L) tvrzené
		Krylka ložiska	Grafitový kroužek	Grafitový kroužek	Grafitový kroužek
S	☐	Ucpávka	Grafit	Grafit	Grafit
	☐	Spodní spirálově vinuté těsnění	UNS S31600 / UNS S31603 + grafit	UNS S31600 / UNS S31603 + grafit	UNS S31600 / UNS S31603 + grafit
	☒	Těsnicí kroužek	UNS S31803 (duplex) + grafit nebo UNS S17400 (17-4 PH) tvrzený	UNS S31803 (duplex) + grafit nebo UNS S17400 (17-4 PH) tvrzený	UNS S31803 (duplex) + grafit nebo UNS S20910 (Nitronic 50®) tvrzený
	☐	Těsnění spirálového vinutí těsnicího kroužku	UNS S31600 / UNS S31603 + grafit	UNS S31600 / UNS S31603 + grafit	UNS S31600 / UNS S31603 + grafit

POZNÁMKY

1. Tepelně zpracované dle ASTM A216 WCC [-46 °C až 426 °C] může být použito bez jakýchkoliv omezení od návrhové teploty -46 °C.

Výběr materiálu ventilu z uhlíkové oceli (WCC a LCC) vyhovuje požadavkům NACE MR0103 / ISO 17945 a NACE MR0175 / ISO 15156 pro parciální tlaky H₂S <10 kPa a hodnoty pH 3,5.

2. Litý materiál ASTM A351 CF3M / CF8M je DVOJSTUPŇOVĚ CERTIFIKOVÁN. Kovaný a deskový materiál UNS 31600 / UNS S31603 (AISI 316 / AISI 316L) je DVOJSTUPŇOVĚ CERTIFIKOVÁN.

Výběr materiálu ventilu z nerezové oceli (CF3M) je v souladu s požadavky NACE MR103 / ISO 17945 a NACE MR0175 / ISO 15156.

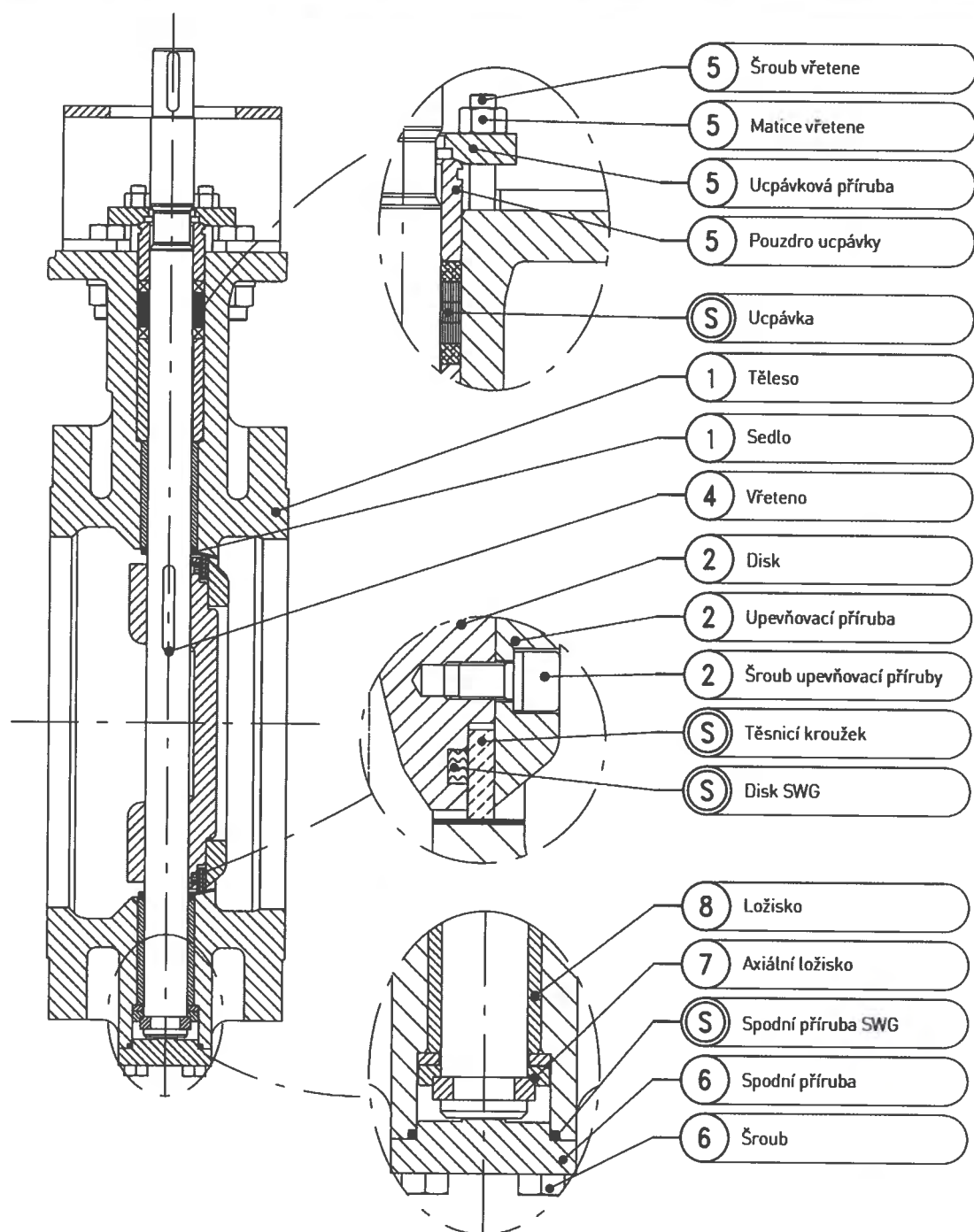
☐ Materiály jsou vybírány výhradně výrobcem v závislosti na velikosti ventilu.

☐ Doporučené náhradní díly.

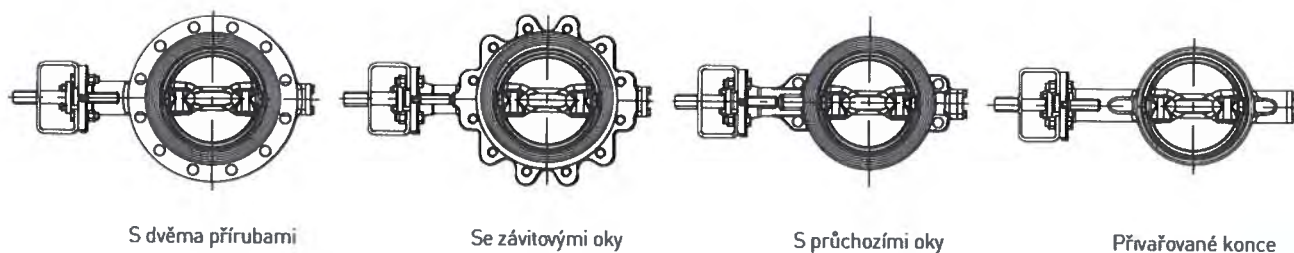
♦ Pevné těsnicí kroužky v UNS S17400 (17-4 PH) nebo UNS S20910 (Nitronic 50®) se dodávají v závislosti na použití a mohou být požadovány jako volitelné příslušenství. Pevné těsnicí kroužky jsou standardní pro ASME třídy 900 a vyšší.

Trojité ofsetové ventily Vanessa řady 30.000 jsou také vyráběny v širokém rozsahu materiálů těles ventilů včetně vysokoteplotní legované oceli (např. WC6, WC9, C5, C12), austenitické nerezové oceli (např. CF8, CF3, CF8C, CF10) nerezové oceli Duplex a Super Duplex (např. CD3MN, CD3MWCuN), vysoce legované austenitické nerezové oceli (např. 6Mo (CN3MN) a slitiny 20 (CN7M)), mnoha různých slitin niklu, včetně slitin Monel, Incoloy, Hastelloy a Inconel, slitiny bronzu s hliníkem a niklem a také titanu.

VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000
VÝKRES ŘEZU ZÁKLADNÍ KONFIGURACE



Dostupné typy tělesa:



VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000

ROZMĚRY A HMOTNOSTI / ASME TŘÍDY 150

KRÁTKÉ PŘÍRUBAMI – stavební délka ISO 5752, základní řada 13 (metrický)

DN	NPS	A	B	C	E	FT	L	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
80	3	333	125	294	260	22.3	114	53	204	160	30	35
100	4	363	141	324	290	22.3	127	53	204	160	45	50
150	6	403	165	364	330	23.9	140	53	204	160	55	60
200	8	476	214	428	385	27.0	152	69	278	300	90	99
250	10	522	243	470	425	28.6	165	84	289	300	125	137
300	12	590	286	540	490	30.2	178	97	356	600	165	181
350	14	625	312	575	525	33.4	190	97	356	600	200	216
400	16	663	350	594	545	35.0	216	118	379	600	260	284
450	18	708	383	635	580	38.1	222	138	447	700	315	348
500	20	768	407	695	640	41.3	229	138	447	700	395	428
600	24	818	484	745	690	46.1	267	138	456	600	570	609

KRÁTKÉ PŘÍRUBAMI – stavební délka ISO 5752, základní řada 13 (imperiální)

NPS	DN	A	B	C	E	FT	L	I	X	ØV	Ventil	Celkem
Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Libry	Libry
3	80	13.25	5.00	11.75	10.25	0.878	4.50	2.13	8.00	6.25	66	77
4	100	14.50	5.75	13.00	11.50	0.878	5.00	2.13	8.00	6.25	99	110
6	150	16.00	6.50	14.50	13.00	0.941	5.50	2.13	8.00	6.25	121	132
8	200	18.75	8.50	17.00	15.25	1.063	6.00	2.75	11.00	11.75	198	218
10	250	20.75	9.75	18.75	16.75	1.126	6.50	3.25	11.38	11.75	275	301
12	300	23.25	11.50	21.50	19.50	1.189	7.00	3.75	14.00	23.50	363	398
14	350	24.75	12.50	22.75	20.75	1.315	7.50	3.75	14.00	23.50	440	475
16	400	26.25	14.00	23.50	21.50	1.378	8.50	4.63	14.88	23.50	572	625
18	450	28.00	15.25	25.00	23.00	1.500	8.75	5.38	17.63	27.50	693	766
20	500	30.25	16.25	27.50	25.25	1.626	9.00	5.38	17.63	27.50	869	942
24	600	32.25	19.25	29.50	27.25	1.815	10.50	5.38	18.00	23.50	1254	1340

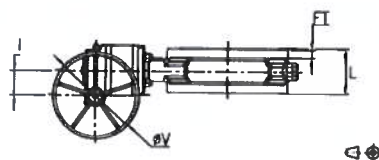
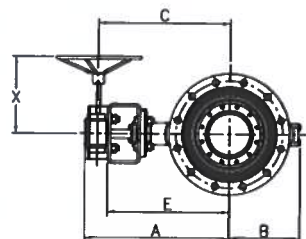
DLOUHÉ PŘÍRUBAMI – stavební délka API 609 – dlouhé uspořádání – ASME B16.10 (metrický)

DN	NPS	A	B	C	E	FT	L	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
80	3	333	125	294	260	22.3	203	53	204	160	32	37
100	4	363	141	324	290	22.3	229	53	204	160	48	53
150	6	403	165	364	330	23.9	267	53	204	160	66	71
200	8	476	214	428	385	27.0	292	69	278	300	98	107
250	10	522	243	470	425	28.6	330	84	289	300	135	147
300	12	590	286	540	490	30.2	356	97	356	600	179	195
350	14	625	312	575	525	33.4	381	97	356	600	230	246
400	16	663	350	594	545	35.0	406	118	379	600	303	327
450	18	708	383	635	580	38.1	432	138	447	700	366	399
500	20	768	407	695	640	41.3	457	138	447	700	448	481
600	24	818	484	745	690	46.1	508	138	456	600	647	686

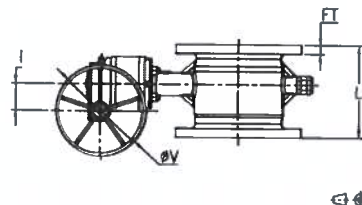
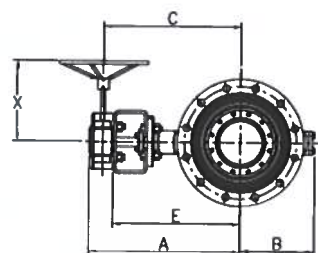
DLOUHÉ PŘÍRUBAMI – stavební délka API 609 – dlouhé uspořádání – ASME B16.10 (imperiální)

NPS	DN	A	B	C	E	FT	L	I	X	ØV	Ventil	Celkem
Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Libry	Libry
3	80	13.25	5.00	11.75	10.25	0.878	8.00	2.13	8.00	6.25	70	81
4	100	14.50	5.75	13.00	11.50	0.878	9.00	2.13	8.00	6.25	106	117
6	150	16.00	6.50	14.50	13.00	0.941	10.50	2.13	8.00	6.25	145	156
8	200	18.75	8.50	17.00	15.25	1.063	11.50	2.75	11.00	11.75	216	235
10	250	20.75	9.75	18.75	16.75	1.126	13.00	3.25	11.38	11.75	297	323
12	300	23.25	11.50	21.50	19.50	1.189	14.00	3.75	14.00	23.50	394	429
14	350	24.75	12.50	22.75	20.75	1.315	15.00	3.75	14.00	23.50	506	541
16	400	26.25	14.00	23.50	21.50	1.378	16.00	4.63	14.88	23.50	667	719
18	450	28.00	15.25	25.00	23.00	1.500	17.00	5.38	17.63	27.50	805	878
20	500	30.25	16.25	27.50	25.25	1.626	18.00	5.38	17.63	27.50	986	1058
24	600	32.25	19.25	29.50	27.25	1.815	20.00	5.38	18.00	23.50	1423	1509

ASME B16.5, třída 150 – Řada B



ASME B16.5, třída 150 – Řada B



Viz poznámky na straně 20.

VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000

ROZMĚRY A HMOTNOSTI / ASME TŘÍDY 150

SE ZÁVITOVÝMI OKY – stavební délka API 609, třída 150 (metrický)

DN	NPS	A	B	C	E	L	N	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
80	3	333	125	294	260	48	20	53	204	160	13	18
100	4	363	141	324	290	54	24	53	204	160	17	22
150	6	403	165	364	330	57	26	53	204	160	23	28
200	8	476	214	428	385	64	28	69	278	300	36	45
250	10	522	243	470	425	71	32	84	289	300	49	61
300	12	590	286	540	490	81	38	97	356	600	83	99
350	14	625	312	575	525	92	44	97	356	600	117	133
400	16	663	350	594	545	102	49	118	379	600	160	184
450	18	708	383	635	580	114	55	138	447	700	194	227
500	20	768	407	695	640	127	63	138	447	700	270	303
600	24	818	484	745	690	154	78	138	456	600	387	426

SE ZÁVITOVÝMI OKY – stavební délka API 609, třída 150 (imperiální)

NPS	DN	A	B	C	E	L	N	I	X	ØV	Ventil	Celkem
Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Libry	Libry
3	80	13.25	5.00	11.75	10.25	1.88	0.75	2.13	8.00	6.25	29	40
4	100	14.50	5.75	13.00	11.50	2.13	1.00	2.13	8.00	6.25	37	48
6	150	16.00	6.50	14.50	13.00	2.25	1.00	2.13	8.00	6.25	51	62
8	200	18.75	8.50	17.00	15.25	2.50	1.13	2.75	11.00	11.75	79	99
10	250	20.75	9.75	18.75	16.75	2.81	1.25	3.25	11.38	11.75	108	134
12	300	23.25	11.50	21.50	19.50	3.19	1.50	3.75	14.00	23.50	183	218
14	350	24.75	12.50	22.75	20.75	3.63	1.75	3.75	14.00	23.50	257	293
16	400	26.25	14.00	23.50	21.50	4.00	1.88	4.63	14.88	23.50	352	405
18	450	28.00	15.25	25.00	23.00	4.50	2.13	5.38	17.63	27.50	427	499
20	500	30.25	16.25	27.50	25.25	5.00	2.50	5.38	17.63	27.50	594	667
24	600	32.25	19.25	29.50	27.25	6.06	3.13	5.38	18.00	23.50	851	937

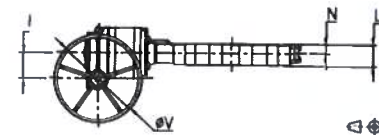
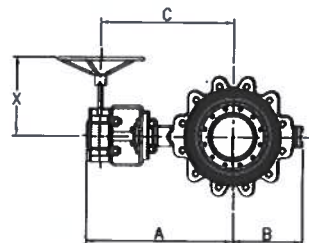
S PRŮCHOZÍMI OKY – stavební délka API 609, třída 150 (metrický)

DN	NPS	A	B	C	E	L	N	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
80	3	333	125	294	260	48	20	53	204	160	14	19
100	4	363	141	324	290	54	24	53	204	160	15	20
150	6	403	165	364	330	57	26	53	204	160	20	25
200	8	476	214	428	385	64	28	69	278	300	34	43
250	10	522	243	470	425	71	32	84	289	300	45	57
300	12	590	286	540	490	81	38	97	356	600	73	89
350	14	625	312	575	525	92	44	97	356	600	97	113
400	16	663	350	594	545	102	49	118	379	600	123	147
450	18	708	383	635	580	114	55	138	447	700	164	197
500	20	768	407	695	640	127	63	138	447	700	220	253
600	24	818	484	745	690	154	78	138	456	600	324	363

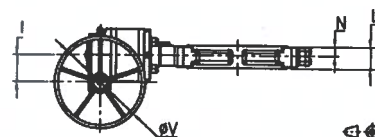
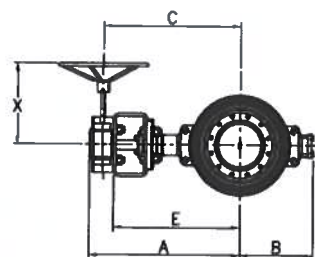
S PRŮCHOZÍMI OKY – stavební délka API 609, třída 150 (imperiální)

NPS	DN	A	B	C	E	L	N	I	X	ØV	Ventil	Celkem
Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Libry	Libry
3	80	13.25	5.00	11.75	10.25	1.88	0.75	2.13	8.00	6.25	31	42
4	100	14.50	5.75	13.00	11.50	2.13	1.00	2.13	8.00	6.25	33	44
6	150	16.00	6.50	14.50	13.00	2.25	1.00	2.13	8.00	6.25	44	55
8	200	18.75	8.50	17.00	15.25	2.50	1.13	2.75	11.00	11.75	75	95
10	250	20.75	9.75	18.75	16.75	2.81	1.25	3.25	11.38	11.75	99	125
12	300	23.25	11.50	21.50	19.50	3.19	1.50	3.75	14.00	23.50	161	196
14	350	24.75	12.50	22.75	20.75	3.63	1.75	3.75	14.00	23.50	213	249
16	400	26.25	14.00	23.50	21.50	4.00	1.88	4.63	14.88	23.50	271	323
18	450	28.00	15.25	25.00	23.00	4.50	2.13	5.38	17.63	27.50	361	433
20	500	30.25	16.25	27.50	25.25	5.00	2.50	5.38	17.63	27.50	484	557
24	600	32.25	19.25	29.50	27.25	6.06	3.13	5.38	18.00	23.50	713	799

ASME B16.5, třída 150 – Řada B



ASME B16.5, třída 150 – Řada B



Viz poznámky na straně 20.

VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000

ROZMĚRY A HMOTNOSTI / ASME TŘÍDY 150

PŘÍVAŘOVANÉ KONCE – stavební délka ISO 5752 – základní řada 14 (metrický)

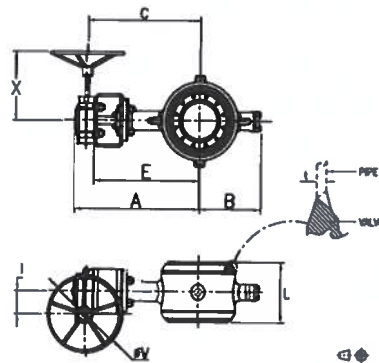
DN	NPS	A mm	B mm	C mm	E mm	L mm	t* mm	I mm	X mm	ØV mm	Ventil kg	Celkem kg
80	3	333	125	294	260	180	80	53	204	160	19	24
100	4	363	141	324	290	190	80	53	204	160	27	32
150	6	403	165	364	330	210	80	53	204	160	32	37
200	8	476	214	428	385	230	60	69	278	300	42	51
250	10	522	243	470	425	250	40	84	289	300	56	68
300	12	590	286	540	490	270	40	97	356	600	82	98
350	14	625	312	575	525	290	40	97	356	600	108	124
400	16	663	350	594	545	310	40	118	379	600	127	151
450	18	708	383	635	580	330	40	138	447	700	144	177
500	20	768	407	695	640	350	40	138	447	700	196	229
600	24	818	484	745	690	390	40	138	456	600	283	322

PŘÍVAŘOVANÉ KONCE – stavební délka ISO 5752 – základní řada 14 (imperiální)

NPS	DN	A Palce	B Palce	C Palce	E Palce	L Palce	t* Palce	I Palce	X Palce	ØV Palce	Ventil Libry	Celkem Libry
3	80	13.25	5.00	11.75	10.25	7.13	3.150	2.13	8.00	6.25	42	53
4	100	14.50	5.75	13.00	11.50	7.50	3.150	2.13	8.00	6.25	59	70
6	150	16.00	6.50	14.50	13.00	8.25	3.150	2.13	8.00	6.25	70	81
8	200	18.75	8.50	17.00	15.25	9.00	2.362	2.75	11.00	11.75	92	112
10	250	20.75	9.75	18.75	16.75	9.88	1.575	3.25	11.38	11.75	123	150
12	300	23.25	11.50	21.50	19.50	10.63	1.575	3.75	14.00	23.50	180	216
14	350	24.75	12.50	22.75	20.75	11.38	1.575	3.75	14.00	23.50	238	273
16	400	26.25	14.00	23.50	21.50	12.25	1.575	4.63	14.88	23.50	279	332
18	450	28.00	15.25	25.00	23.00	13.00	1.575	5.38	17.63	27.50	317	389
20	500	30.25	16.25	27.50	25.25	13.75	1.575	5.38	17.63	27.50	431	504
24	600	32.25	19.25	29.50	27.25	15.38	1.575	5.38	18.00	23.50	623	708

* Plán maximálního přípustného potrubí.

ASME B16.34, třída 150 – Řada B



Viz poznámky na straně 20.

VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000

ROZMĚRY A HMOTNOSTI / ASME TŘÍDY 300

KRÁTKÉ PŘÍRUBAMI – stavební délka ISO 5752, základní řada 13 (metrický)

DN	NPS	A	B	C	E	FT	L	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
80	3	333	125	294	260	27.0	114	53	204	160	35	40
100	4	363	141	324	290	30.2	127	53	204	160	45	50
150	6	441	189	393	350	35.0	140	69	278	300	80	89
200	8	515	236	465	415	39.7	152	97	356	600	120	136
250	10	555	272	505	455	46.1	165	97	356	600	175	191
300	12	608	310	539	490	49.3	178	118	379	600	235	259
350	14	673	335	600	545	52.4	190	138	447	700	320	353
400	16	703	389	630	575	55.6	216	138	456	600	420	459
450	18	795	422	724	660	58.8	222	180	487	600	495	554
500	20	835	461	764	700	62.0	229	180	487	600	605	664
600	24	920	531	849	785	68.3	267	180	579	700	905	972

KRÁTKÉ PŘÍRUBAMI – stavební délka ISO 5752, základní řada 13 (imperiální)

NPS	DN	A	B	C	E	FT	L	I	X	ØV	Ventil	Celkem
Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Libry	Libry
3	80	13.25	5.00	11.75	10.25	1.063	4.50	2.13	8.00	6.25	77	88
4	100	14.50	5.75	13.00	11.50	1.189	5.00	2.13	8.00	6.25	99	110
6	150	17.50	7.50	15.50	14.00	1.378	5.50	2.75	11.00	11.75	176	196
8	200	20.50	9.50	18.50	16.50	1.563	6.00	3.75	14.00	23.50	264	299
10	250	22.00	10.75	20.00	18.00	1.815	6.50	3.75	14.00	23.50	385	420
12	300	24.00	12.25	21.25	19.50	1.941	7.00	4.63	14.88	23.50	517	570
14	350	26.50	13.25	23.75	21.50	2.063	7.50	5.38	17.63	27.50	704	777
16	400	27.75	15.50	25.00	22.75	2.189	8.50	5.38	18.00	23.50	924	1010
18	450	31.50	16.75	28.50	26.00	2.315	8.75	7.13	19.13	23.50	1089	1219
20	500	33.00	18.25	30.25	27.75	2.441	9.00	7.13	19.13	23.50	1331	1461
24	600	36.25	21.00	33.50	31.00	2.689	10.50	7.13	22.75	27.50	1991	2138

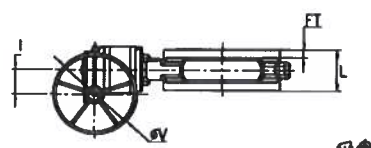
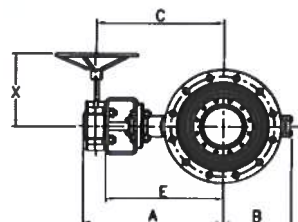
DLOUHÉ PŘÍRUBAMI – stavební délka API 609 – dlouhé uspořádání – ASME B16.10 (metrický)

DN	NPS	A	B	C	E	FT	L	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
80	3	333	125	294	260	27.0	282	53	204	160	40	45
100	4	363	141	324	290	30.2	305	53	204	160	57	62
150	6	441	189	393	350	35.0	403	69	278	300	102	111
200	8	515	236	465	415	39.7	419	97	356	600	145	161
250	10	555	272	505	455	46.1	457	97	356	600	223	239
300	12	608	310	539	490	49.3	502	118	379	600	301	325
350	14	673	335	600	545	52.4	762	138	447	700	414	447
400	16	703	389	630	575	55.6	838	138	456	600	585	624
450	18	795	422	724	660	58.8	914	180	487	600	767	826
500	20	835	461	764	700	62.0	991	180	487	600	897	956
600	24	920	531	849	785	68.3	1143	180	579	700	1355	1422

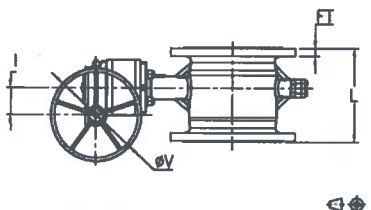
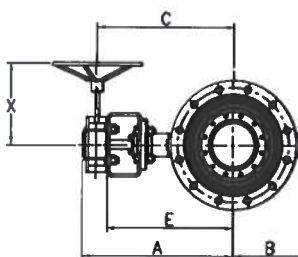
DLOUHÉ PŘÍRUBAMI – stavební délka API 609 – dlouhé uspořádání – ASME B16.10 (imperiální)

NPS	DN	A	B	C	E	FT	L	I	X	ØV	Ventil	Celkem
Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Libry	Libry
3	80	13.25	5.00	11.75	10.25	1.063	11.13	2.13	8.00	6.25	88	99
4	100	14.50	5.75	13.00	11.50	1.189	12.00	2.13	8.00	6.25	125	136
6	150	17.50	7.50	15.50	14.00	1.378	15.88	2.75	11.00	11.75	224	244
8	200	20.50	9.50	18.50	16.50	1.563	16.50	3.75	14.00	23.50	319	354
10	250	22.00	10.75	20.00	18.00	1.815	18.00	3.75	14.00	23.50	491	526
12	300	24.00	12.25	21.25	19.50	1.941	19.75	4.63	14.88	23.50	662	715
14	350	26.50	13.25	23.75	21.50	2.063	30.00	5.38	17.63	27.50	911	983
16	400	27.75	15.50	25.00	22.75	2.189	33.00	5.38	18.00	23.50	1287	1373
18	450	31.50	16.75	28.50	26.00	2.315	36.00	7.13	19.13	23.50	1687	1817
20	500	33.00	18.25	30.25	27.75	2.441	39.00	7.13	19.13	23.50	1973	2103
24	600	36.25	21.00	33.50	31.00	2.689	45.00	7.13	22.75	27.50	2981	3128

ASME B16.5, třída 300 – Řada C



ASME B16.5, třída 300 – Řada C



Viz poznámky na straně 20.

VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000

ROZMĚRY A HMOTNOSTI / ASME TŘÍDY 300

SE ZÁVITOVÝMI OKY – stavební délka API 609, třída 300 (metrický)

DN	NPS	A mm	B mm	C mm	E mm	L mm	N mm	I mm	X mm	ØV mm	Ventil kg	Celkem kg
80	3	333	125	294	260	48	20	53	204	160	18	23
100	4	363	141	324	290	54	24	53	204	160	22	27
150	6	441	189	393	350	59	26	69	278	300	41	50
200	8	515	236	465	415	73	32	97	356	600	56	72
250	10	555	272	505	455	83	37	97	356	600	77	93
300	12	608	310	539	490	92	39	118	379	600	119	143
350	14	673	335	600	545	117	60	138	447	700	254	287
400	16	703	389	630	575	133	65	138	456	600	300	339
450	18	795	422	724	660	149	73	180	487	600	455	514
500	20	835	461	764	700	159	72	180	487	600	499	558
600	24	920	531	849	785	181	82	180	579	700	788	855

SE ZÁVITOVÝMI OKY – stavební délka API 609, třída 300 (imperiální)

NPS	DN	A Palce	B Palce	C Palce	E Palce	L Palce	N Palce	I Palce	X Palce	ØV Palce	Ventil Libry	Celkem Libry
3	80	13.25	5.00	11.75	10.25	1.88	0.75	2.13	8.00	6.25	40	51
4	100	14.50	5.75	13.00	11.50	2.13	1.00	2.13	8.00	6.25	48	59
6	150	17.50	7.50	15.50	14.00	2.31	1.00	2.75	11.00	11.75	90	110
8	200	20.50	9.50	18.50	16.50	2.88	1.25	3.75	14.00	23.50	123	158
10	250	22.00	10.75	20.00	18.00	3.25	1.50	3.75	14.00	23.50	169	205
12	300	24.00	12.25	21.25	19.50	3.63	1.50	4.63	14.88	23.50	262	315
14	350	26.50	13.25	23.75	21.50	4.63	2.38	5.38	17.63	27.50	559	631
16	400	27.75	15.50	25.00	22.75	5.25	2.50	5.38	18.00	23.50	660	746
18	450	31.50	16.75	28.50	26.00	5.88	2.88	7.13	19.13	23.50	1001	1131
20	500	33.00	18.25	30.25	27.75	6.25	2.88	7.13	19.13	23.50	1098	1228
24	600	36.25	21.00	33.50	31.00	7.13	3.25	7.13	22.75	27.50	1734	1881

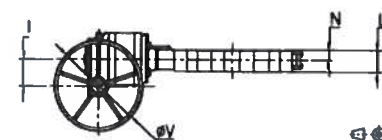
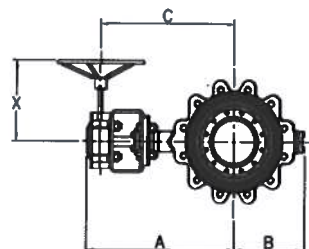
S PRŮCHOZÍMI OKY – stavební délka API 609, třída 300 (metrický)

DN	NPS	A mm	B mm	C mm	E mm	L mm	N mm	I mm	X mm	ØV mm	Ventil kg	Celkem kg
80	3	333	125	294	260	48	20	53	204	160	14	19
100	4	363	141	324	290	54	24	53	204	160	15	20
150	6	441	189	393	350	59	26	69	278	300	29	38
200	8	515	236	465	415	73	32	97	356	600	50	66
250	10	555	272	505	455	83	37	97	356	600	75	91
300	12	608	310	539	490	92	39	118	379	600	109	133
350	14	673	335	600	545	117	60	138	447	700	164	197
400	16	703	389	630	575	133	65	138	456	600	228	267
450	18	795	422	724	660	149	73	180	487	600	285	344
500	20	835	461	764	700	159	72	180	487	600	343	402
600	24	920	531	849	785	181	82	180	579	700	513	580

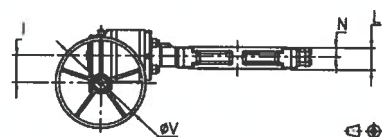
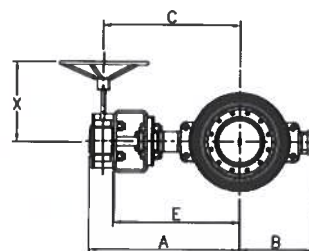
S PRŮCHOZÍMI OKY – stavební délka API 609, třída 300 (imperiální)

NPS	DN	A Palce	B Palce	C Palce	E Palce	L Palce	N Palce	I Palce	X Palce	ØV Palce	Ventil Libry	Celkem Libry
3	80	13.25	5.00	11.75	10.25	1.88	0.75	2.13	8.00	6.25	31	42
4	100	14.50	5.75	13.00	11.50	2.13	1.00	2.13	8.00	6.25	33	44
6	150	17.50	7.50	15.50	14.00	2.31	1.00	2.75	11.00	11.75	64	84
8	200	20.50	9.50	18.50	16.50	2.88	1.25	3.75	14.00	23.50	110	145
10	250	22.00	10.75	20.00	18.00	3.25	1.50	3.75	14.00	23.50	165	200
12	300	24.00	12.25	21.25	19.50	3.63	1.50	4.63	14.88	23.50	240	293
14	350	26.50	13.25	23.75	21.50	4.63	2.38	5.38	17.63	27.50	361	433
16	400	27.75	15.50	25.00	22.75	5.25	2.50	5.38	18.00	23.50	502	587
18	450	31.50	16.75	28.50	26.00	5.88	2.88	7.13	19.13	23.50	627	757
20	500	33.00	18.25	30.25	27.75	6.25	2.88	7.13	19.13	23.50	755	884
24	600	36.25	21.00	33.50	31.00	7.13	3.25	7.13	22.75	27.50	1129	1276

ASME B16.5, třída 300 – Řada C



ASME B16.5, třída 300 – Řada C



Viz poznámky na straně 20.

VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000 ROZMĚRY A HMOTNOSTI / ASME TŘÍDY 300

PŘIVAŘOVANÉ KONCE – stavební délka ISO 5752 – základní řada 14 (metrický)

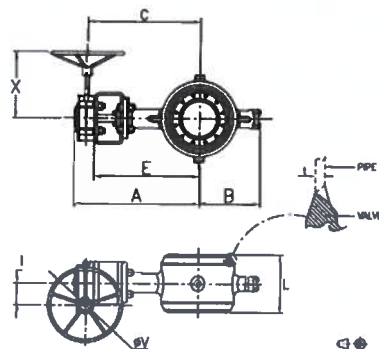
DN	NPS	A mm	B mm	C mm	E mm	L mm	t* mm	I mm	X mm	ØV mm	Ventil kg	Celkem kg
80	3	333	125	294	260	180	80	53	204	160	21	26
100	4	363	141	324	290	190	80	53	204	160	30	35
150	6	441	189	393	350	210	80	69	278	300	34	43
200	8	515	236	465	415	230	80	97	356	600	56	72
250	10	555	272	505	455	250	80	97	356	600	74	90
300	12	608	310	539	490	270	80	118	379	600	109	133
350	14	673	335	600	545	290	60	138	447	700	168	201
400	16	703	389	630	575	310	40	138	456	600	196	235
450	18	795	422	724	660	330	40	180	487	600	313	372
500	20	835	461	764	700	350	40	180	487	600	355	414
600	24	920	531	849	785	390	40	180	579	700	503	570

PŘIVAŘOVANÉ KONCE – stavební délka ISO 5752 – základní řada 14 (imperiální)

NPS	DN	A Palce	B Palce	C Palce	E Palce	L Palce	t* Palce	I Palce	X Palce	ØV Palce	Ventil Libry	Celkem Libry
3	80	13.25	5.00	11.75	10.25	7.13	3.150	2.13	8.00	6.25	46	57
4	100	14.50	5.75	13.00	11.50	7.50	3.150	2.13	8.00	6.25	66	77
6	150	17.50	7.50	15.50	14.00	8.25	3.150	2.75	11.00	11.75	75	95
8	200	20.50	9.50	18.50	16.50	9.00	3.150	3.75	14.00	23.50	123	158
10	250	22.00	10.75	20.00	18.00	9.88	3.150	3.75	14.00	23.50	163	198
12	300	24.00	12.25	21.25	19.50	10.63	3.150	4.63	14.88	23.50	240	293
14	350	26.50	13.25	23.75	21.50	11.38	2.362	5.38	17.63	27.50	370	442
16	400	27.75	15.50	25.00	22.75	12.25	1.575	5.38	18.00	23.50	431	517
18	450	31.50	16.75	28.50	26.00	13.00	1.575	7.13	19.13	23.50	689	818
20	500	33.00	18.25	30.25	27.75	13.75	1.575	7.13	19.13	23.50	781	911
24	600	36.25	21.00	33.50	31.00	15.38	1.575	7.13	22.75	27.50	1107	1254

* Plán maximálního přípustného potrubí

ASME B16.34, třída 300 – Řada C



Viz poznámky na straně 20.

VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000

ROZMĚRY A HMOTNOSTI / ASME TŘÍDY 600

KRÁTKÉ PŘÍRUBAMI – stavební délka ISO 5752, základní řada 14 (metrický)

DN	NPS	A	B	C	E	FT	L	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
150	6	520	216	470	420	47.7	210	97	356	600	130	146
200	8	563	265	494	445	55.6	230	118	379	600	205	229
250	10	633	315	560	505	63.5	250	138	456	600	320	359
300	12	735	362	664	600	66.7	270	180	487	600	440	499
350	14	745	390	674	610	69.9	290	180	487	600	490	549
400	16	854	440	765	680	76.2	310	212	567	700	690	810
450	18	872	460	768	683	82.6	330	253	593	700	820	1025
500	20	1058	526	933	795	88.9	350	292	750	700	1100	1455
600	24	1148	623	1023	885	101.6	390	292	750	700	1620	1975

KRÁTKÉ PŘÍRUBAMI – stavební délka ISO 5752, základní řada 14 (imperiální)

NPS	DN	A	B	C	E	FT	L	I	X	ØV	Ventil	Celkem
Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Libry	Libry
6	150	20.50	8.75	18.75	16.75	1.878	8.25	3.75	14.00	23.50	286	321
8	200	22.25	10.50	19.50	17.75	2.189	9.00	4.63	14.88	23.50	451	504
10	250	25.00	12.50	22.25	20.00	2.500	9.88	5.38	18.00	23.50	704	790
12	300	29.00	14.50	26.25	23.75	2.626	10.63	7.13	19.13	23.50	968	1098
14	350	29.50	15.50	26.75	24.25	2.752	11.38	7.13	19.13	23.50	1078	1208
16	400	33.75	17.50	30.25	27.00	3.000	12.25	8.38	22.38	27.50	1518	1782
18	450	34.50	18.25	30.25	27.00	3.252	13.00	10.00	23.38	27.50	1804	2255
20	500	41.75	20.75	36.75	31.50	3.500	13.75	11.50	29.50	27.50	2420	3201
24	600	45.25	24.75	40.50	35.00	4.000	15.38	11.50	29.50	27.50	3564	4345

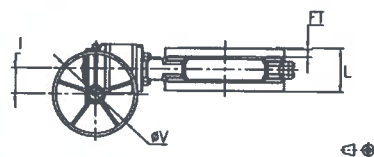
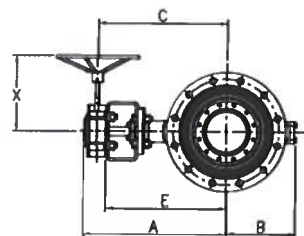
DLOUHÉ PŘÍRUBAMI – stavební délka API 609 – dlouhé uspořádání – ASME B16.10 (metrický)

DN	NPS	A	B	C	E	FT	L	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
150	6	520	216	470	420	47.7	559	97	356	600	165	181
200	8	563	265	494	445	55.6	660	118	379	600	265	289
250	10	633	315	560	505	63.5	787	138	456	600	456	495
300	12	735	362	664	600	66.7	838	180	487	600	596	655
350	14	745	390	674	610	69.9	889	180	487	600	706	765
400	16	854	440	765	680	76.2	991	212	567	700	982	1102
450	18	872	460	768	683	82.6	1092	253	593	700	1231	1436
500	20	1058	526	933	795	88.9	1194	292	750	700	1669	2024
600	24	1148	623	1023	885	101.6	1397	292	750	700	2514	2869

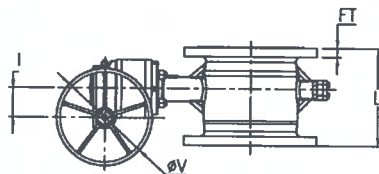
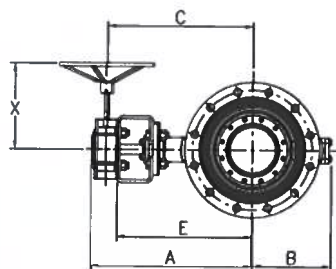
DLOUHÉ PŘÍRUBAMI – stavební délka API 609 – dlouhé uspořádání – ASME B16.10 (imperiální)

NPS	DN	A	B	C	E	FT	L	I	X	ØV	Ventil	Celkem
Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Libry	Libry
6	150	20.50	8.75	18.75	16.75	1.878	22.00	3.75	14.00	23.50	363	398
8	200	22.25	10.50	19.50	17.75	2.189	26.00	4.63	14.88	23.50	583	636
10	250	25.00	12.50	22.25	20.00	2.500	31.00	5.38	18.00	23.50	1003	1089
12	300	29.00	14.50	26.25	23.75	2.626	33.00	7.13	19.13	23.50	1311	1441
14	350	29.50	15.50	26.75	24.25	2.752	35.00	7.13	19.13	23.50	1553	1683
16	400	33.75	17.50	30.25	27.00	3.000	39.00	8.38	22.38	27.50	2160	2424
18	450	34.50	18.25	30.25	27.00	3.252	43.00	10.00	23.38	27.50	2708	3159
20	500	41.75	20.75	36.75	31.50	3.500	47.00	11.50	29.50	27.50	3672	4453
24	600	45.25	24.75	40.50	35.00	4.000	55.00	11.50	29.50	27.50	5531	6312

ASME B16.5, třída 600 – Řada D



ASME B16.5, třída 600 – Řada D



Viz poznámky na straně 20.

VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000

ROZMĚRY A HMOTNOSTI / ASME TŘÍDY 600

SE ZÁVITOVÝMI OKY – stavební délka API 609, třída 600 (metrický)

DN	NPS	A	B	C	E	L	N	I	X	ØV	Ventil	Celkem
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
150	6	520	216	470	420	78	38.0	97	356	600	80	96
200	8	563	265	494	445	102	52.5	118	379	600	135	159
250	10	633	315	560	505	117	60.0	138	456	600	198	237
300	12	735	362	664	600	140	71.5	180	487	600	347	406
350	14	745	390	674	610	155	68.0	180	487	600	343	402
400	16	854	440	765	680	178	84.0	212	567	700	434	554
450	18	872	460	768	683	200	92.0	253	593	700	684	889
500	20	1058	526	933	795	216	101.0	292	750	700	824	1179
600	24	1148	623	1023	885	232	102.0	292	750	700	1414	1769

SE ZÁVITOVÝMI OKY – stavební délka API 609, třída 600 (imperiální)

NPS	DN	A	B	C	E	L	N	I	X	ØV	Ventil	Celkem
		Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Libry	Libry
6	150	20.50	8.75	18.75	16.75	3.06	1.50	3.75	14.00	23.50	176	211
8	200	22.25	10.50	19.50	17.75	4.00	2.13	4.63	14.88	23.50	297	350
10	250	25.00	12.50	22.25	20.00	4.63	2.38	5.38	18.00	23.50	436	521
12	300	29.00	14.50	26.25	23.75	5.50	2.88	7.13	19.13	23.50	763	893
14	350	29.50	15.50	26.75	24.25	6.13	2.63	7.13	19.13	23.50	755	884
16	400	33.75	17.50	30.25	27.00	7.00	3.25	8.38	22.38	27.50	955	1219
18	450	34.50	18.25	30.25	27.00	7.88	3.63	10.00	23.38	27.50	1505	1956
20	500	41.75	20.75	36.75	31.50	8.50	4.00	11.50	29.50	27.50	1813	2594
24	600	45.25	24.75	40.50	35.00	9.13	4.00	11.50	29.50	27.50	3111	3892

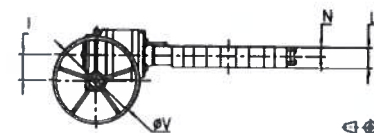
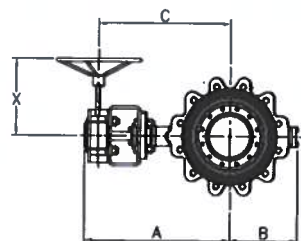
S PRŮCHOZÍMI OKY – stavební délka API 609, třída 600 (metrický)

DN	NPS	A	B	C	E	L	N	I	X	ØV	Ventil	Celkem
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
150	6	520	216	470	420	78	38.0	97	356	600	59	75
200	8	563	265	494	445	102	52.5	118	379	600	105	129
250	10	633	315	560	505	117	60.0	138	456	600	196	235
300	12	735	362	664	600	140	71.5	180	487	600	220	279
350	14	745	390	674	610	155	68.0	180	487	600	283	342
400	16	854	440	765	680	178	84.0	212	567	700	340	460
450	18	872	460	768	683	200	92.0	253	593	700	470	675
500	20	1058	526	933	795	216	101.0	292	750	700	510	865
600	24	1148	623	1023	885	232	102.0	292	750	700	1015	1370

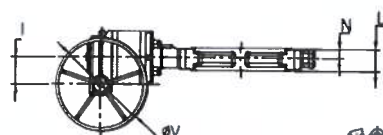
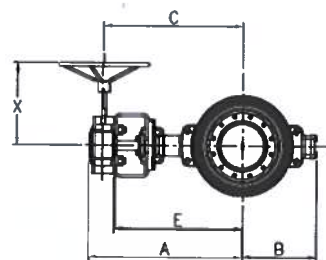
S PRŮCHOZÍMI OKY – stavební délka API 609, třída 600 (imperiální)

NPS	DN	A	B	C	E	L	N	I	X	ØV	Ventil	Celkem
		Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Libry	Libry
6	150	20.50	8.75	18.75	16.75	3.06	1.50	3.75	14.00	23.50	130	165
8	200	22.25	10.50	19.50	17.75	4.00	2.13	4.63	14.88	23.50	231	284
10	250	25.00	12.50	22.25	20.00	4.63	2.38	5.38	18.00	23.50	431	517
12	300	29.00	14.50	26.25	23.75	5.50	2.88	7.13	19.13	23.50	484	614
14	350	29.50	15.50	26.75	24.25	6.13	2.63	7.13	19.13	23.50	623	752
16	400	33.75	17.50	30.25	27.00	7.00	3.25	8.38	22.38	27.50	748	1012
18	450	34.50	18.25	30.25	27.00	7.88	3.63	10.00	23.38	27.50	1034	1485
20	500	41.75	20.75	36.75	31.50	8.50	4.00	11.50	29.50	27.50	1122	1903
24	600	45.25	24.75	40.50	35.00	9.13	4.00	11.50	29.50	27.50	2233	3014

ASME B16.5, třída 600 – Řada D



ASME B16.5, třída 600 – Řada D



Viz poznámky na straně 20.

VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000

ROZMĚRY A HMOTNOSTI / ASME TŘÍDY 600

PŘÍVAŘOVANÉ KONCE – stavební délka ISO 5752 – základní řada 14 (metrický)

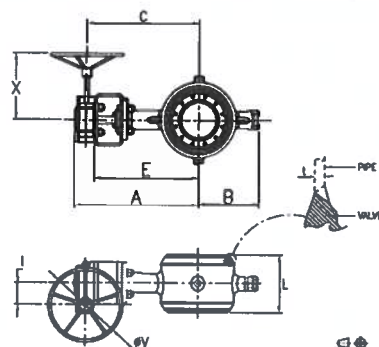
DN	NPS	A mm	B mm	C mm	E mm	L mm	t* mm	I mm	X mm	ØV mm	Ventil kg	Celkem kg
150	6	520	216	470	420	210	80	97	356	600	71	87
200	8	563	265	494	445	230	100	118	379	600	110	134
250	10	633	315	560	505	250	100	138	456	600	162	201
300	12	735	362	664	600	270	100	180	487	600	215	274
350	14	745	390	674	610	290	100	180	487	600	243	302
400	16	854	440	765	680	310	80	212	567	700	425	545
450	18	872	460	768	683	330	80	253	593	700	512	717
500	20	1058	526	933	795	350	80	292	750	700	600	955
600	24	1148	623	1023	885	390	80	292	750	700	848	1203

PŘÍVAŘOVANÉ KONCE – stavební délka ISO 5752 – základní řada 14 (imperiální)

NPS	DN	A Palce	B Palce	C Palce	E Palce	L Palce	t* Palce	I Palce	X Palce	ØV Palce	Ventil Libry	Celkem Libry
6	150	20.50	8.75	18.75	16.75	8.25	3.150	3.75	14.00	23.50	156	191
8	200	22.25	10.50	19.50	17.75	9.00	3.937	4.63	14.88	23.50	242	295
10	250	25.00	12.50	22.25	20.00	9.88	3.937	5.38	18.00	23.50	356	442
12	300	29.00	14.50	26.25	23.75	10.63	3.937	7.13	19.13	23.50	473	603
14	350	29.50	15.50	26.75	24.25	11.38	3.937	7.13	19.13	23.50	535	664
16	400	33.75	17.50	30.25	27.00	12.25	3.150	8.38	22.38	27.50	935	1199
18	450	34.50	18.25	30.25	27.00	13.00	3.150	10.00	23.38	27.50	1126	1577
20	500	41.75	20.75	36.75	31.50	13.75	3.150	11.50	29.50	27.50	1320	2101
24	600	45.25	24.75	40.50	35.00	15.38	3.150	11.50	29.50	27.50	1866	2647

* Plán maximálního přípustného potrubí.

ASME B16.34, třída 600 – Řada D



Viz poznámky na straně 20.

VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000

ROZMĚRY A HMOTNOSTI / ASME TŘÍDY 900

KRÁTKÉ PROVEDENÍ SE DVĚMA PŘÍRUBAMI – stavební délka ISO 5752, základní řada 8 (metrický)

DN	NPS	A	B	C	E	FT	L	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
150	6	505	226	455	405	55.6	225	97	356	600	180	196
200	8	613	277	540	485	63.5	275	138	447	700	295	328
250	10	710	337	639	575	69.9	325	180	487	600	460	519
300	12	790	401	719	655	79.4	375	180	579	700	630	697
350	14	904	438	800	715	85.8	425	253	593	700	810	1007
400	16	919	492	815	730	88.9	475	253	593	700	1025	1230
450	18	1033	509	908	770	101.6	500	292	750	700	1290	1645
500	20	1133	582	1008	870	108.0	575	292	750	700	1795	2150
600	24	1293	672	1168	1030	139.7	675	292	750	700	2995	3360

KRÁTKÉ PROVEDENÍ SE DVĚMA PŘÍRUBAMI – stavební délka ISO 5752, základní řada 8 (imperiální)

NPS	DN	A	B	C	E	FT	L	I	X	ØV	Ventil	Celkem
Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Libry	Libry
6	150	20.00	9.00	18.00	16.00	2.189	8.88	3.75	14.00	23.50	396	431
8	200	24.25	11.00	21.25	19.25	2.500	10.88	5.38	17.63	27.50	649	722
10	250	28.00	13.50	25.25	22.75	2.752	12.75	7.13	19.13	23.50	1012	1142
12	300	31.25	16.00	28.50	26.00	3.126	14.75	7.13	22.75	27.50	1386	1533
14	350	35.75	17.25	31.50	28.25	3.378	16.75	10.00	23.38	27.50	1782	2215
16	400	36.25	19.50	32.25	28.75	3.500	18.75	10.00	23.38	27.50	2255	2706
18	450	40.75	20.25	35.75	30.50	4.000	19.63	11.50	29.50	27.50	2838	3619
20	500	44.75	23.00	39.75	34.50	4.252	22.63	11.50	29.50	27.50	3949	4730
24	600	51.00	26.50	46.00	40.75	5.500	26.63	11.50	29.50	27.50	6589	7392

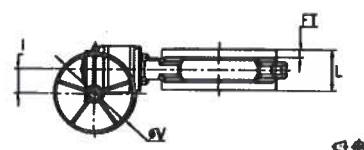
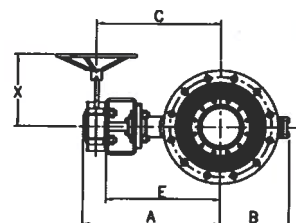
SE ZÁVITOVÝMI OKY – stavební délka – základní řada Vanessa (metrický)

DN	NPS	A	B	C	E	L	N	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
150	6	505	226	455	405	105	52.5	97	356	600	115	131
200	8	613	277	540	485	140	70.0	138	447	700	260	293
250	10	710	337	639	575	155	77.5	180	487	600	327	386
300	12	790	401	719	655	178	89.0	180	579	700	490	557
350	14	904	438	800	715	229	114.0	253	593	700	670	867
400	16	919	492	815	730	241	117.0	253	593	700	888	1093
450	18	1033	509	908	770	244	122.0	292	750	700	1053	1408
500	20	1133	582	1008	870	300	150.0	292	750	700	1441	1796
600	24	1293	672	1168	1030	350	175.0	292	750	700	2238	2603

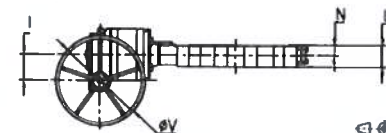
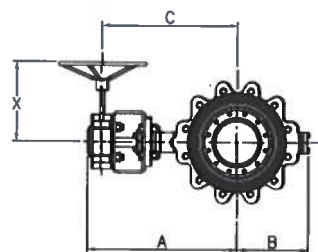
SE ZÁVITOVÝMI OKY – stavební délka – základní řada Vanessa (imperiální)

NPS	DN	A	B	C	E	L	N	I	X	ØV	Ventil	Celkem
Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Palce	Libry	Libry
6	150	20.00	9.00	18.00	16.00	4.13	2.13	3.75	14.00	23.50	253	288
8	200	24.25	11.00	21.25	19.25	5.50	2.75	5.38	17.63	27.50	572	645
10	250	28.00	13.50	25.25	22.75	6.13	3.00	7.13	19.13	23.50	719	849
12	300	31.25	16.00	28.50	26.00	7.00	3.50	7.13	22.75	27.50	1078	1225
14	350	35.75	17.25	31.50	28.25	9.00	4.50	10.00	23.38	27.50	1474	1907
16	400	36.25	19.50	32.25	28.75	9.50	4.63	10.00	23.38	27.50	1954	2405
18	450	40.75	20.25	35.75	30.50	9.63	4.75	11.50	29.50	27.50	2317	3098
20	500	44.75	23.00	39.75	34.50	11.81	5.88	11.50	29.50	27.50	3170	3951
24	600	51.00	26.50	46.00	40.75	13.75	6.88	11.50	29.50	27.50	4924	5727

ASME B16.5, třída 900 – Řada E



ASME B16.5, třída 900 – Řada E



Viz poznámky na straně 20.

VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000

VÝBĚR BĚŽNÉHO MATERIÁLU DLE EN

VÝBĚR BĚŽNÉHO MATERIÁLU DLE EN – viz výkres řezu základní konfigurace na straně 17

Položka	Poznámka	Popis	Těleso z uhlíkové oceli ^[1]	Těleso z nerezové oceli ^[2]
1		Těleso	EN 10213 1.0619	EN 10213 1.4408
		Plošné navařování na sedle	Stellite® třída 21	Stellite® třída 21
2	☐	Litínový disk	EN 10213 1.0619	EN 10213 1.4408
		Kovaný disk	EN 10222-2 P280GH 1.0426	EN 10222-5 1.4401
		Upevňovací příruba	ASTM A516 třída 70 (1.0425)	ASTM A240 třída 316 (1.4404)
		Šroub upevňovací příruby	ISO 3506 A4	ISO 3506 A4
4		Vřeteno	ASTM A479 UNS S41000 (1.4006)	ASTM A479 XM19 - UNS S20910 (Nitronic 50 *)
5	☐	Pouzdro ucpávky	ASTM A240 / A182 / A276 UNS S31600 (1.4401)	ASTM A240 / A182 / A276 UNS S31600 (1.4404)
		Matice vřetene	ISO 3506 A4	ISO 3506 A4
		Šrouby vřetene	ISO 3506 A4	ISO 3506 A4
	☐	Ucpávková příruba	ASTM A240 / A182 / A276 UNS S31600 (1.4401)	ASTM A240 / A182 / A276 UNS S31600 (1.4404)
6	☐	Spodní příruba	EN 10213 1.0619 nebo EN 10028-2 1.0425 nebo ASTM A516 třída 70	ASTM A240 třída 316 nebo ASTM A182 F316 (1.4404) nebo EN 10213 1.4408
		Šroub	ISO 3506 A4	ISO 3506 A4
7		Axiální ložisko	UNS S31600 (1.4006) tvrzené	UNS S31600 (1.4404) tvrzené
8		Ložisko	UNS S31600 (1.4006) tvrzené	UNS S31600 (1.4404) tvrzené
		Krytka ložiska	Grafitový kroužek	Grafitový kroužek
S	☐	Ucpávka	Grafit	Grafit
	☐	Spodní spirálové vinuté těsnění	UNS S31600 (1.4006) + grafit	UNS S31600 (1.4404) + grafit
	☐ ♦	Těsnicí kroužek	UNS S31803 (1.4462) (duplex) + grafit nebo UNS S17400 (1.4542) (17-4 PH) tvrzené	UNS S31803 (1.4462) + grafit nebo UNS S20910 (1.3964) tvrzené
	☐	Těsnění spirálového vinutí těsnícího kroužku	UNS S31600 (1.4006) + grafit	UNS S31600 (1.4404) + grafit

POZNÁMKY

1. Tepelně zpracované dle EN 10213 1.0619 (-46 °C až 426 °C) může být použito bez jakýchkoliv omezení od -46 °C do 450 °C.

Výběr materiálu ventilu z uhlíkové oceli (1.0619) vyhovuje požadavkům NACE MR0103 / ISO 17945 a NACE MR0175 / ISO 15156 pro parciální tlaky H₂S <10 kPa a hodnoty pH 3,5.

2. Výběr materiálu ventilu z nerezové oceli (1.4408) je v souladu s požadavky NACE MR103 / ISO 17945 a NACE MR0175 / ISO 15156.

☐ Materiály jsou vybírány výhradně výrobcem v závislosti na velikosti ventilu.

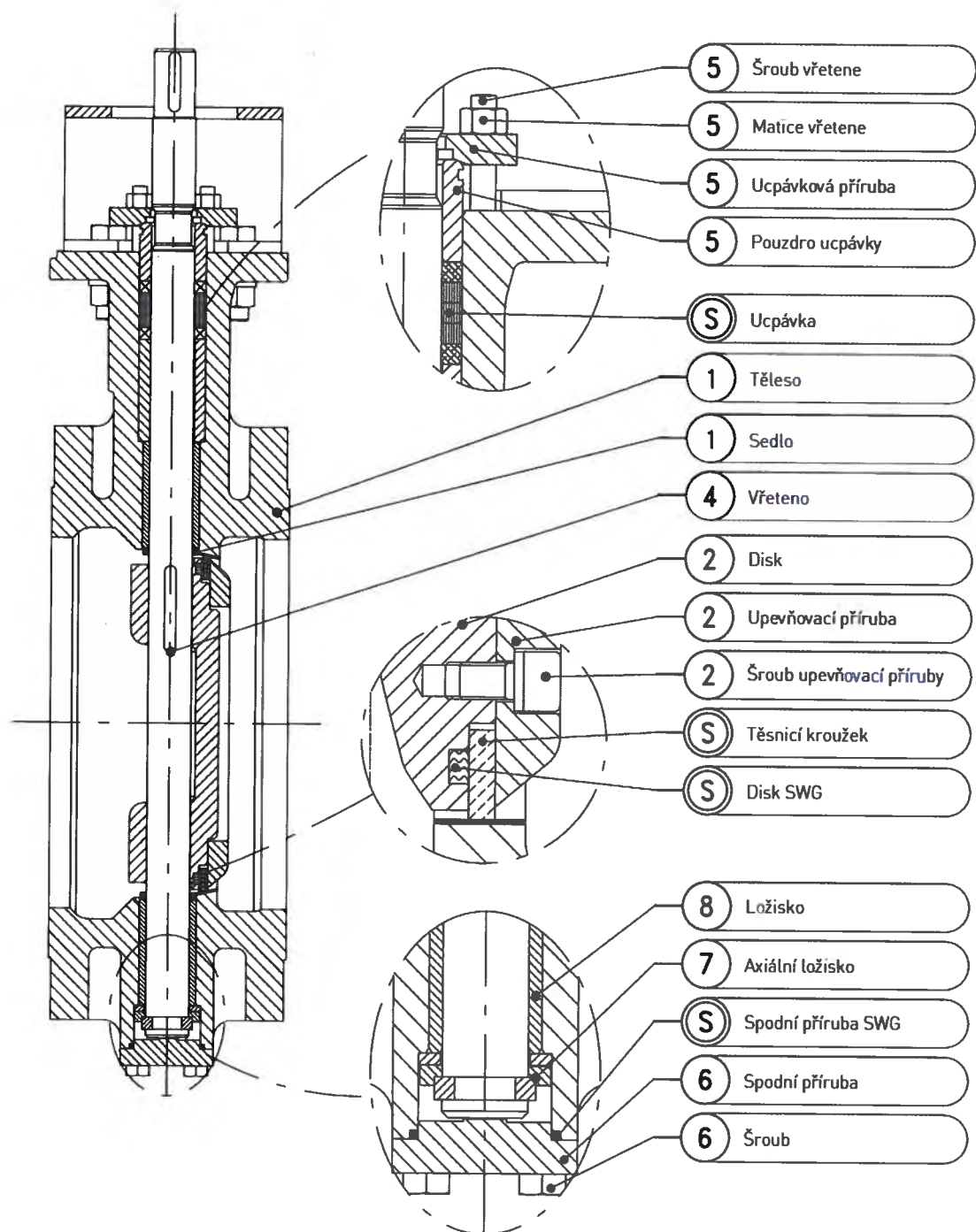
☐ Doporučené náhradní díly.

♦ Pevné těsnicí kroužky v UNS S17400 (1.4542) (17-4 PH) nebo UNS S20910 (1.3964) se dodávají v závislosti na použití a mohou být požadovány jako volitelné příslušenství.

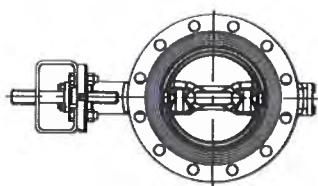
Trojité ofsetové ventily Vanessa řady 30.000 jsou také vyráběny v široké škále materiálů těles ventilů včetně uhlíkové oceli a nízkoteplotní uhlíkové oceli (např. GP280GH, G20Mo5, G17CrMo5-5; G17CrMo9-10), vysokoteplotní legované oceli (např. 1.5419, 1.7357, 1.7379) nebo austenitické nerezové oceli (např. 1.4309, 1.4308, 1.4552, 1.4409, 1.4458).

VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000

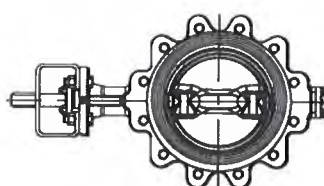
VÝKRES ŘEZU ZÁKLADNÍ KONFIGURACE



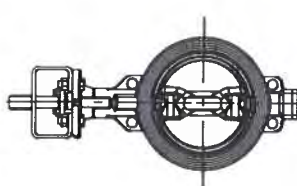
Dostupné typy tělesa:



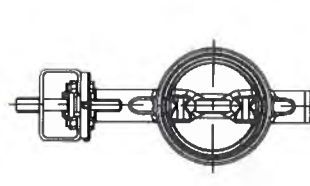
S dvěma přírubami



Se závitovými oky



S průchozími oky



Přivařované konce

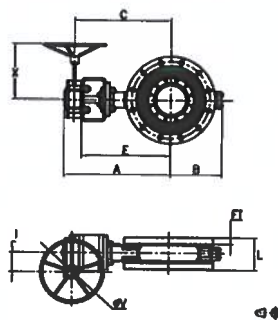
VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000

ROZMĚRY A HMOTNOSTI / EN PN 10 - 16 - 25 - 40

KRÁTKÉ PŘÍRUBAMI SE DVĚMA PŘÍRUBAMI – stavební délka EN 558, základní řada 13 (metrický) – 10

DN	NPS	A	B	C	E	FT	L	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
80	3	333	125	294	260	24.0	114	53	204	160	30	35
100	4	363	141	324	290	24.0	127	53	204	160	45	50
150	6	403	165	364	330	25.5	140	53	204	160	55	60
200	8	476	214	428	385	30.0	152	69	278	300	90	99
250	10	522	243	470	425	30.0	165	84	289	300	125	137
300	12	590	286	540	490	32.0	178	97	356	600	165	181
350	14	625	312	575	525	35.0	190	97	356	600	200	216
400	16	663	350	594	545	37.0	216	118	379	600	260	284
450	18	708	383	635	580	40.0	222	138	447	700	315	348
500	20	768	407	695	640	48.0	229	138	447	700	395	428
600	24	818	484	745	690	58.0	267	138	456	600	570	609

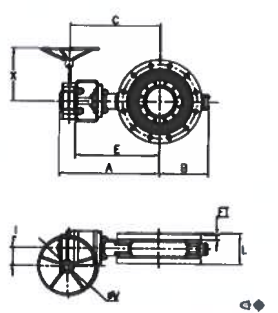
EN 1092-1 PN 10 – Řada B



KRÁTKÉ PŘÍRUBAMI SE DVĚMA PŘÍRUBAMI – stavební délka EN 558, základní řada 13 (metrický) – 16

DN	NPS	A	B	C	E	FT	L	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
80	3	333	125	294	260	24.0	114	53	204	160	30	35
100	4	363	141	324	290	24.0	127	53	204	160	45	50
150	6	403	165	364	330	25.5	140	53	204	160	55	60
200	8	476	214	428	385	30.0	152	69	278	300	90	99
250	10	522	243	470	425	30.0	165	84	289	300	125	137
300	12	590	286	540	490	32.0	178	97	356	600	165	181
350	14	625	312	575	525	35.0	190	97	356	600	200	216
400	16	663	350	594	545	37.0	216	118	379	600	260	284
450	18	708	383	635	580	40.0	222	138	447	700	330	363
500	20	768	407	695	640	48.0	229	138	447	700	420	453
600	24	818	484	745	690	58.0	267	138	456	600	700	739

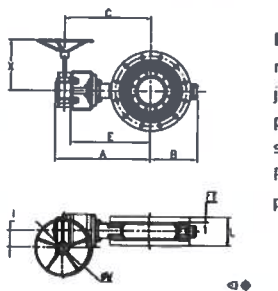
EN 1092-1 PN 16 – Řada B



KRÁTKÉ PŘÍRUBAMI SE DVĚMA PŘÍRUBAMI – stavební délka EN 558, základní řada 13 (metrický) – 25

DN	NPS	A	B	C	E	FT	L	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
200	8	476	214	428	385	30	152	69	278	300	90	99
250	10	522	243	470	425	32	165	84	289	300	125	137
300	12	590	286	540	490	34	178	97	356	600	165	181
350	14	625	312	575	525	38	190	97	356	600	228	244
400	16	663	350	594	545	40	216	118	379	600	283	307
450	18	708	383	635	580	46	222	138	447	700	350	383
500	20	768	407	695	640	48	229	138	447	700	420	453
600	24	818	484	745	690	58	267	138	456	600	700	739

EN 1092-1 PN 25 – Řada B

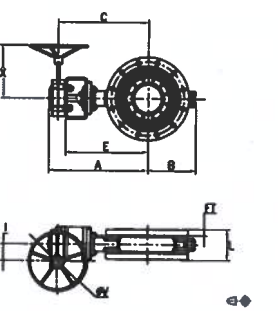


Poznámka: Průměry v rozsahu od DN 80÷150 jsou k dispozici pouze v provedení PN 40. Všímněte si však, že tělesa ventilů PN 40 lze namontovat na potrubní příruby PN 25.

KRÁTKÉ PŘÍRUBAMI SE DVĚMA PŘÍRUBAMI – stavební délka EN 558, základní řada 13 (metrický)

DN	NPS	A	B	C	E	FT	L	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
80	3	333	125	294	260	28.5	114	53	204	160	35	40
100	4	363	141	324	290	32.0	127	53	204	160	45	50
150	6	441	189	393	350	37.0	140	69	278	300	80	89
200	8	515	236	465	415	41.5	152	97	356	600	120	136
250	10	555	272	505	455	47.5	165	97	356	600	175	191
300	12	608	310	539	490	51.0	178	118	379	600	235	259
350	14	673	335	600	545	54.0	190	138	447	700	320	353
400	16	703	389	630	575	57.0	216	138	456	600	420	459
450	18	795	422	724	660	60.0	222	180	487	600	495	554
500	20	835	461	764	700	64.0	229	180	487	600	605	664
600	24	920	531	849	785	72.0	267	180	579	700	905	972

EN 1092-1 PN 40 – Řada C



Viz poznámky na straně 20.

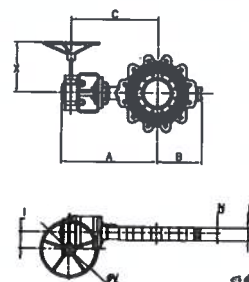
VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000

ROZMĚRY A HMOTNOSTI / EN PN 10 - 16 - 25 - 40

SE ZÁVITOVÝMI OKY – stavební délka EN 558, základní řada 16 (metrický) – 10/16

DN	NPS	A	B	C	E	L	N	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
80	3	340	125	298	260	64	34			125	19	26
100	4	370	141	328	290	64	30			125	21	28
150	6	410	165	368	330	76	41			125	30	37
200	8	475	214	424	385	89	49			300	52	63
250	10	515	243	464	425	114	70			300	66	77
300	12	592	286	539	490	114	65			500	87	100
350	14	627	312	574	525	127	72			500	175	188
400	16	670	350	600	545	140	80			600	223	253
450	18	705	383	635	580	152	85			600	294	324
500	20	765	407	695	640	152	80			700	348	378
600	24	834	484	766	690	178	94			300	456	531

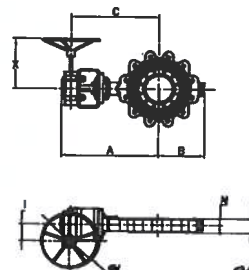
EN 1092-1 PN 10 / PN 16 – Řada B



SE ZÁVITOVÝMI OKY – stavební délka EN 558, základní řada 16 (metrický) – 25

DN	NPS	A	B	C	E	L	N	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
200	8	476	214	428	385	89	49	69	278	300	52	61
250	10	522	243	470	425	114	70	84	289	300	66	78
300	12	590	286	540	490	114	65	97	356	600	108	124
350	14	625	312	575	525	127	72	97	356	600	175	191
400	16	663	350	594	545	140	80	118	379	600	223	247
450	18	708	383	635	580	152	85	138	447	700	303	336
500	20	768	407	695	640	152	80	138	447	700	348	381
600	24	818	484	745	690	178	94	138	456	600	456	495

EN 1092-1 PN 25 – Řada B

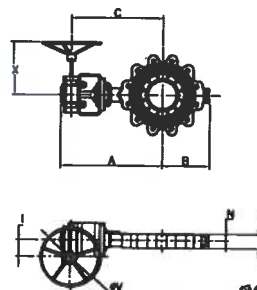


Poznámka: Průměry v rozsahu od DN 80÷150 jsou k dispozici pouze v provedení PN 40. Všimněte si však, že tělesa ventilů PN 40 lze namontovat na potrubní příruby PN 25.

SE ZÁVITOVÝMI OKY – stavební délka EN 558, základní řada 16 (metrický) – 40

DN	NPS	A	B	C	E	L	N	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
80	3	333	125	294	260	64	34	53	204	160	19	24
100	4	363	141	324	290	64	30	53	204	160	21	26
150	6	441	189	393	350	76	36	69	278	300	40	49
200	8	515	236	465	415	89	44	97	356	600	60	76
250	10	555	272	505	455	114	63	97	356	600	91	107
300	12	608	310	539	490	114	55	118	379	600	132	156
350	14	673	335	600	545	127	63	138	447	700	251	284
400	16	703	389	630	575	140	69	138	456	600	310	349
450	18	795	422	724	660	152	73	180	487	600	420	479
500	20	835	461	764	700	152	63	180	487	600	441	500
600	24	920	531	849	785	178	76	180	579	700	675	742

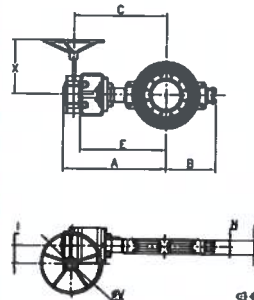
EN 1092-1 PN 40 – Řada C



S PRŮCHOZÍMI OKY – stavební délka EN 558, základní řada 16 (metrický) – 10/16

DN	NPS	A	B	C	E	L	N	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
80	3	333	125	294	260	64	34	53	204	160	16	21
100	4	363	141	324	290	64	30	53	204	160	17	22
150	6	403	165	364	330	76	41	53	204	160	21	26
200	8	476	214	428	385	89	49	69	278	300	40	49
250	10	522	243	470	425	114	70	84	289	300	53	65
300	12	590	286	540	490	114	65	97	356	600	77	93
350	14	625	312	575	525	127	72	97	356	600	119	135
400	16	663	350	594	545	140	80	118	379	600	139	163
450	18	708	383	635	580	152	85	138	447	700	181	214
500	20	768	407	695	640	152	80	138	447	700	256	289
600	24	818	484	745	690	178	94	138	456	600	364	403

EN 1092-1 PN 10 / PN 16 – Řada B



Viz poznámky na straně 20.

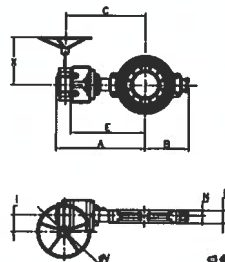
VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000

ROZMĚRY A HMOTNOSTI / EN PN 10 - 16 - 25 - 40

S PRŮCHOZÍMI OKY – stavební délka EN 558, základní řada 16 (metrický) – 25

DN	NPS	A mm	B mm	C mm	E mm	L mm	N mm	I mm	X mm	ØV mm	Ventil kg	Celkem kg
200	8	476	214	428	385	89	49	69	278	300	40	49
250	10	522	243	470	425	114	70	84	289	300	53	65
300	12	590	286	540	490	114	65	97	356	600	77	93
350	14	625	312	575	525	127	72	97	356	600	119	135
400	16	663	350	594	545	140	80	118	379	600	139	163
450	18	708	383	635	580	152	85	138	447	700	181	214
500	20	768	407	695	640	152	80	138	447	700	256	289
600	24	818	484	745	690	178	94	138	456	600	364	403

EN 1092-1 PN 25 – Řada B

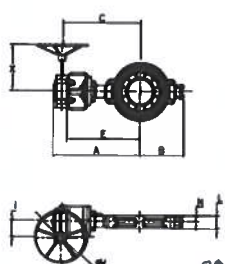


Poznámka: Průměry v rozsahu od DN 80÷150 jsou k dispozici pouze v provedení PN 40. Všímněte si však, že tělesa ventilů PN 40 lze namontovat na potrubní příruby PN 25.

S PRŮCHOZÍMI OKY – stavební délka EN 558, základní řada 16 (metrický) – 40

DN	NPS	A mm	B mm	C mm	E mm	L mm	N mm	I mm	X mm	ØV mm	Ventil kg	Celkem kg
80	3	333	125	294	260	64	34	53	204	160	16	21
100	4	363	141	324	290	64	30	53	204	160	17	22
150	6	441	189	393	350	76	36	69	278	300	32	41
200	8	515	236	465	415	89	44	97	356	600	53	69
250	10	555	272	505	455	114	63	97	356	600	86	102
300	12	608	310	539	490	114	55	118	379	600	111	135
350	14	673	335	600	545	127	63	138	447	700	165	198
400	16	703	389	630	575	140	69	138	456	600	227	266
450	18	795	422	724	660	152	73	180	487	600	285	344
500	20	835	461	764	700	152	63	180	487	600	325	384
600	24	920	531	849	785	178	77	180	579	700	496	563

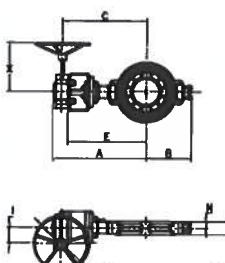
EN 1092-1 PN 40 – Řada C



S PRŮCHOZÍMI OKY – stavební délka API 609, kategorie B (metrický) – 10/16

DN	NPS	A mm	B mm	C mm	E mm	L mm	N mm	I mm	X mm	ØV mm	Ventil kg	Celkem kg
80	3	333	125	294	260	48	20	53	204	160	14	19
100	4	363	141	324	290	54	24	53	204	160	15	20
150	6	403	165	364	330	57	26	53	204	160	20	25
200	8	476	214	428	385	64	28	69	278	300	34	43
250	10	522	243	470	425	71	32	84	289	300	45	57
300	12	590	286	540	490	81	38	97	356	600	73	89
350	14	625	312	575	525	92	44	97	356	600	97	113
400	16	663	350	594	545	102	49	118	379	600	123	147
450	18	708	383	635	580	114	55	138	447	700	164	197
500	20	768	407	695	640	127	63	138	447	700	220	253
600	24	818	484	745	690	154	78	138	456	600	324	363

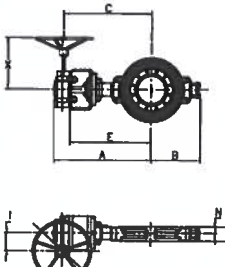
EN 1092-1 PN 10 / PN 16 – Řada B



S PRŮCHOZÍMI OKY – stavební délka API 609, kategorie B (metrický) – 25

DN	NPS	A mm	B mm	C mm	E mm	L mm	N mm	I mm	X mm	ØV mm	Ventil kg	Celkem kg
200	8	476	214	428	385	64	28	69	278	300	34	43
250	10	522	243	470	425	71	32	84	289	300	45	57
300	12	590	286	540	490	81	38	97	356	600	73	89
350	14	625	312	575	525	92	44	97	356	600	97	113
400	16	663	350	594	545	102	49	118	379	600	123	147
450	18	708	383	635	580	114	55	138	447	700	164	197
500	20	768	407	695	640	127	63	138	447	700	220	253
600	24	818	484	745	690	154	78	138	456	600	324	363

EN 1092-1 PN 25 – Řada B



Poznámka: Průměry v rozsahu od DN 80÷150 jsou k dispozici pouze v provedení PN 40. Všímněte si však, že tělesa ventilů PN 40 lze namontovat na potrubní příruby PN 25.

Viz poznámky na straně 20.

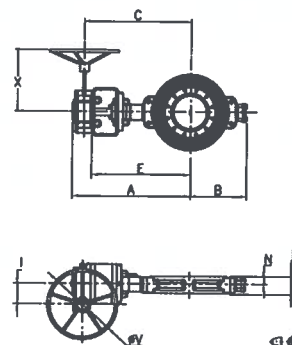
VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000

ROZMĚRY A HMOTNOSTI / EN PN 10 - 16 - 25 - 40

S PRŮCHOZÍMI OKY – stavební délka API 609, kategorie B [metrický] – 40

DN	NPS	A	B	C	E	L	N	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
80	3	333	125	294	260	48	20	53	204	160	14	19
100	4	363	141	324	290	54	24	53	204	160	15	20
150	6	441	189	393	350	59	26	69	278	300	29	38
200	8	515	236	465	415	73	32	97	356	600	50	66
250	10	555	272	505	455	83	37	97	356	600	75	91
300	12	608	310	539	490	92	39	118	379	600	109	133
350	14	673	335	600	545	117	60	138	447	700	164	197
400	16	703	389	630	575	133	65	138	456	600	228	267
450	18	795	422	724	660	149	73	180	487	600	285	344
500	20	835	461	764	700	159	72	180	487	600	343	402
600	24	920	531	849	785	181	82	180	579	700	513	580

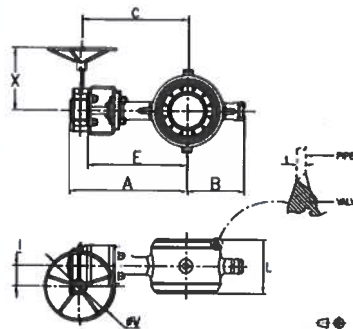
EN 1092-1 PN 40 – Řada C



PŘÍVAŘOVANÉ KONCE – stavební délka EN 12982 – základní řada 14 [metrický] – 10-16-25

DN	NPS	A	B	C	E	L	t*	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
80	3	333	125	294	260	180	8.0	53	204	160	19	24
100	4	363	141	324	290	190	9.0	53	204	160	27	32
150	6	403	165	364	330	210	11.0	53	204	160	32	37
200	8	476	214	428	385	230	10.5	69	278	300	42	51
250	10	522	243	470	425	250	9.5	84	289	300	56	68
300	12	590	286	540	490	270	10.5	97	356	600	82	98
350	14	625	312	575	525	290	11.5	97	356	600	108	124
400	16	663	350	594	545	310	13.0	118	379	600	127	151
450	18	708	383	635	580	330	14.5	138	447	700	144	177
500	20	768	407	695	640	350	15.0	138	447	700	196	229
600	24	818	484	745	690	390	17.5	138	456	600	283	322

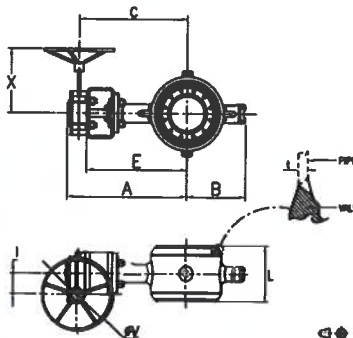
EN 12516 PN 10 - 16 - 25 – Řada B



PŘÍVAŘOVANÉ KONCE – stavební délka EN 12982 – základní řada 14 [metrický] – 40

DN	NPS	A	B	C	E	L	t*	I	X	ØV	Ventil	Celkem
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
80	3	333	125	294	260	180	8.0	53	204	160	21	26
100	4	363	141	324	290	190	9.0	53	204	160	30	35
150	6	441	189	393	350	210	11.0	69	278	300	34	43
200	8	515	236	465	415	230	13.0	97	356	600	56	72
250	10	555	272	505	455	250	16.0	97	356	600	74	90
300	12	608	310	539	490	270	18.0	118	379	600	109	133
350	14	673	335	600	545	290	16.0	138	447	700	168	201
400	16	703	389	630	575	310	12.7	138	456	600	196	235
450	18	795	422	724	660	330	14.5	180	487	600	313	372
500	20	835	461	764	700	350	15.5	180	487	600	355	414
600	24	920	531	849	785	390	17.5	180	579	700	503	570

EN 12516-1 PN 40 – Řada C



* Plán maximálního přípustného potrubí.

Viz poznámky na straně 20.

VANESSA TROJITÉ OFSETOVÉ VENTILY ŘADY 30.000

CERTIFIKACE

TABULKA CERTIFIKACÍ

Systém řízení kvality	ISO 9001:2015 ISO 3834-2	
Regionální certifikace výrobků	PED 2014/68/EU, modul H AD 2000 Merkblatt HP0 - AD 2000 Merkblatt A4 CRN TSG D7002:2006 CU TR	
Systém managementu životního prostředí	ISO 14001:2004	
Systém managementu zdraví a bezpečnosti	OHSAS 18001:2007	
Výrobek	Svařování	EN ISO 3834-2
	Požární bezpečnost	API 607
	Emise plynů a výparů	ISO 15848-1 Metoda EPA 21 TUV TA Luft / VDI 2440 Splňuje SIL 3
Použitelné normy pro výrobky	Výkon	
	Konstrukce	
	Konstrukční normy:	API 609 a EN 593; ASME B16.34 a EN 12516
	Normy pro příruby:	ASME B16.5; ASME B16.47; EN 1092-1; ISO 7005
	Přivařované konce:	ASME B16.25; EN 12627
	Čela:	ISO 5752; EN 558; ASME B16.10; API 609
	Stavební délka:	ISO 5752; EN 12982
	Zkoušení	API 598 EN 12266-1

POZNÁMKY (platí od strany 4 až po stranu 19)

- Celkové hmotnosti jsou součtem hmotností ventilu a ručních převodů.
- Řada A: Δp max. 10 bar (145 psi)
- Řada B: Δp max. 25 bar (363 psi)
- Řada C: Δp max. 52 bar (754 psi)
- Řada D: Δp max. 110 bar (1595 psi)
- Řada E: Δp max. 160 bar (2 320 psi) při běžné okolní teplotě
- U stavebních délek krátkých ventilů se dvěma přírubami si všimněte, že ZÁKLADNÍ ŘADA ISO 5752 13/14 případně odpovídá KRÁTKÉMU PROVEDENÍ SE DVĚMA PŘÍRUBAMI API 609.
- Výkresy řezů a tabulky s rozměry uvedené v tomto datovém listu se vztahují k ventilům s ručními převody. Všechny ventily Vanessa však lze používat se všemi druhy čtvrtotáčkových pohonů (pneumatickými, hydraulickými, elektrickými apod.)
- Doporučená orientace ventilu je s hřídelí ve vodorovné poloze nebo ve sklonu od svislé polohy.
- Pokud provozní teploty překračují 200 °C (392 °F), doporučuje se použít tepelnou izolaci těla ventilu.

Společnost Emerson, Emerson Automation Solutions ani žádná z jejich přidružených společností nepřebírají žádnou odpovědnost za výběr, používání nebo údržbu jakéhokoli produktu. Odpovědnost za správný výběr, použití a údržbu jakéhokoli produktu spočívá výhradně na kupujícím a koncovém uživateli.

Vanessa je známka ve vlastnictví jedné ze společností patřících do obchodní jednotky Emerson Automation Solutions společnosti Emerson Electric Co. Emerson Automation Solutions, Emerson a logo Emerson jsou ochranné známky a servisní známky společnosti Emerson Electric Co. Všechny ostatní známky jsou majetkem příslušných vlastníků.

Obsah této publikace je určen pouze k informativním účelům. Přestože byla přijata veškerá možná opatření k zajištění přesnosti, nelze uvedené informace vykládat jako záruky nebo garance, ať už výslovné nebo mlčky předpokládané, týkající se zde popisovaných produktů či služeb nebo jejich použití či použitelnosti. Veškerý prodej se řídí obchodními podmínkami, které jsou k dispozici na vyžádání. Vyhrazujeme se právo na provádění úprav nebo vylepšení konstrukce nebo specifikací těchto produktů, a to kdykoli a bez předchozího upozornění.

Emerson.com/FinalControl