

2021

Měď a slitiny mědi - Tvarovky -  
Část 3: Tvarovky pro spoje s plastovými a vícevrstvými trubkami  
sevřením

ČSN  
EN 1254-3

13 8400

Copper and copper alloys - Plumbing fittings -  
Part 3: Compression fittings for use with plastics and multilayer pipes

Cuivre et alliages de cuivre - Raccords -  
Partie 3: Raccords a compression pour tubes en matieres plastique et multicouches

Kupfer und Kupferlegierungen - Fittings -  
Teil 3: Klemmverbindungen für Kunststoffrohre und Mehrschichtverbundrohre

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 1254-3:2021. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 1254-3:2021. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 1254-3 (13 8400) z ledna 2000.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Provedené změny jsou podrobně popsány v evropské předmluvě této normy.

Informace o citovaných dokumentech

EN 549:2019 zavedena v ČSN EN 549:2020 (02 9283) Pryžové materiály pro těsnění a membrány pro spotřebiče plyných paliv a zařízení na plynná paliva

EN 681-1:1996 zavedena v ČSN EN 681-1:1998 (63 3002) Elastomerní těsnění - Požadavky na materiál pro těsnění spojů trubek používaných pro dodávku vody a odpady - Část 1: Pryž

EN 682 zavedena v ČSN EN 682 (63 3003) Elastomerní těsnění - Požadavky na materiál pro těsnění spojů trubek používaných pro dodávku plynu a uhlovodíkových kapalin

EN 1254-20:2021 zavedena v ČSN EN 1254-20:2022 (13 8400) Měď a slitiny mědi - Tvarovky - Část 20: Definice, rozměry závitů, zkušební metody, odkazy a doplňující informace

EN 1555-2 zavedena v ČSN EN 1555-2 (64 6412) Plastové potrubní systémy pro rozvod plyných paliv - Polyethylen (PE) - Část 2: Trubky

EN 10226-3 zavedena v ČSN EN 10226-3 (01 4032) Trubkové závity pro spoje těsnící na závitech - Část 3: Kontrola mezními závitovými kalibry

EN 12201-2 zavedena v ČSN EN 12201-2 (64 6410) Plastové potrubní systémy pro rozvod vody a pro tlakové kanalizační přípojky a stokové sítě - Polyethylen (PE) - Část 2: Trubky

EN 12201-5 zavedena v ČSN EN 12201-5 (64 6410) Plastové potrubní systémy pro rozvod vody a pro tlakové kanalizační přípojky a stokové sítě - Polyethylen (PE) - Část 5: Vhodnost použití systému

EN 12502-2 zavedena v ČSN EN 12502-2 (03 8270) Ochrana kovových materiálů proti korozi - Návod na stanovení pravděpodobnosti koroze v soustavách pro distribuci a skladování vody - Část 2: Faktory ovlivňující měď a slitiny mědi

EN ISO 3501 zavedena v ČSN EN ISO 3501 (64 3113) Plastové potrubní systémy - Mechanické spoje mezi tlakovými trubkami a tvarovkami - Zkouška odolnosti proti vytržení stálou podélnou silou

EN ISO 3503 zavedena v ČSN EN ISO 3503 (64 3114) Plastové potrubní systémy - Mechanické spoje mezi tvarovkami a tlakovými trubkami - Stanovení nepropustnosti spojů vnitřním přetlakem při ohybu

EN ISO 6506-1 zavedena v ČSN EN ISO 6506-1 (42 0359) Kovové materiály - Zkouška tvrdosti podle Brinella - Část 1: Zkušební metoda

EN ISO 6507-1 zavedena v ČSN EN ISO 6507-1 (42 0374) Kovové materiály - Zkouška tvrdosti podle Vickerse - Část 1: Zkušební metoda

EN ISO 1167-1 zavedena v ČSN EN ISO 1167-1 (64 3124) Trubky, tvarovky a sestavy z termoplastů pro rozvod tekutin - Stanovení odolnosti vnitřnímu přetlaku - Část 1: Obecná metoda

EN ISO 1167-2 zavedena v ČSN EN ISO 1167-2 (64 3124) Trubky, tvarovky a sestavy z termoplastů pro rozvod tekutin - Stanovení odolnosti vnitřnímu přetlaku - Část 2: Příprava zkušebních těles z trubek

EN ISO 1167-3 zavedena v ČSN EN ISO 1167-3 (64 3124) Trubky, tvarovky a sestavy z termoplastů pro rozvod tekutin - Stanovení odolnosti vnitřnímu přetlaku - Část 3: Příprava zkušebních těles ze součástí (tvarovek a ventilů)

EN ISO 1167-4 zavedena v ČSN EN ISO 1167-4 (64 3124) Trubky, tvarovky a sestavy z termoplastů pro rozvod tekutin - Stanovení odolnosti vnitřnímu přetlaku - Část 4: Příprava sestav

EN ISO 13056 zavedena v ČSN EN ISO 13056 (64 3182) Plastové potrubní systémy - Systémy pro horkou a studenou vodu - Stanovení těsnosti za podtlaku

EN ISO 15874-2 zavedena v ČSN EN ISO 15874-2 (64 6415) Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody - Polypropylen (PP) - Část 2: Trubky

EN ISO 15874-5 zavedena v ČSN EN ISO 15874-5 (64 6415) Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody - Polypropylen (PP) - Část 5: Vhodnost použití systému

EN ISO 15875-2 zavedena v ČSN EN ISO 15875-2 (64 6413) Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody - Síťovaný polyethylen (PE-X) - Část 2: Trubky

EN ISO 15875-5 zavedena v ČSN EN ISO 15875-5 (64 6413) Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Síťovaný polyethylen (PE-X) – Část 5: Vhodnost použití systému

EN ISO 15876-2 zavedena v ČSN EN ISO 15876-2 (64 6416) Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Polybuten (PB) – Část 2: Trubky

EN ISO 15876-5 zavedena v ČSN EN ISO 15876-5 (64 6416) Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Polybuten (PB) – Část 5: Vhodnost použití systému

EN ISO 15877-2 zavedena v ČSN EN ISO 15877-2 (64 6414) Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Chlorovaný polyvinylchlorid (PVC-C) – Část 2: Trubky

EN ISO 15877-5 zavedena v ČSN EN ISO 15877-5 (64 6414) Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Chlorovaný polyvinylchlorid (PVC-C) – Část 5: Vhodnost použití systému

EN ISO 19892 zavedena v ČSN EN ISO 19892 (64 3183) Plastové potrubní systémy – Trubky z termoplastů a tvarovky pro horkou a studenou vodu – Stanovení odolnosti spojů opakovanému působení tlaku

EN ISO 19893 zavedena v ČSN EN ISO 19893 (64 3184) Plastové potrubní systémy – Trubky z termoplastů a tvarovky pro horkou a studenou vodu – Stanovení odolnosti montovaných sestav opakovanému působení zvýšené teploty (teplotním cyklům)

EN ISO 21003-2 zavedena v ČSN EN ISO 21003-2 (64 6423) Vícevrstvé potrubní systémy pro rozvody horké a studené vody – Část 2: Trubky

EN ISO 21003-5 zavedena v ČSN EN ISO 21003-5 (64 6423) Vícevrstvé potrubní systémy pro rozvody horké a studené vody – Část 5: Vhodnost použití systému

EN ISO 22391-2 zavedena v ČSN EN ISO 22391-2 (64 6425) Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Polyethylen odolný zvýšeným teplotám (PE-RT) – Část 2: Trubky

EN ISO 22391-5 zavedena v ČSN EN ISO 22391-5 (64 6425) Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Polyethylen odolný zvýšeným teplotám (PE-RT) – Část 5: Vhodnost použití systému

ISO 7-2 nezavedena

ISO 228-2 zavedena v ČSN ISO 228-2 (01 4033) Trubkové závitky pro spoje netěsnící na závitech – Část 2: Kontrola mezními závitovými kalibry

ISO 2859-1:1999 zavedena v ČSN ISO 2859-1:2000 (01 0261) Statistické přejímky srovnáním – Část 1: Přejímací plány AQL pro kontrolu každé dávky v sérii

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

ISO 9924-1 zavedena v ČSN EN ISO 9924-1 (62 1118) Kaučuk a výrobky z pryže – Stanovení složení vulkanizátů a kaučukové směsi pomocí termogravimetrie – Část 1: Isoprenový (IR), butadienový (BR), styren-butadienový (SBR) kaučuk, butylkaučuk (IIR) a ethylen-propylenový kopolymer (EPM) a terpolymer (EPDM)

Související ČSN

ČSN EN 806-1 (73 6660) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 1: Všeobecně

ČSN EN 806-2 (73 6660) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 2: Navrhování

ČSN EN 806-3 (73 6660) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 3: Dimenzování potrubí - Zjednodušená metoda

ČSN EN 806-4 (73 6660) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 4: Montáž

ČSN EN 806-5 (73 6660) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 5: Provoz a údržba

ČSN EN 1092-3 (13 1170) Příruby a přírubové spoje - Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením PN - Část 3: Příruby ze slitin mědi

ČSN EN 1655 (42 1306) Měď a slitiny mědi - Prohlášení o shodě

ČSN EN 1775 (38 6441) Zásobování plynem - Plynovody v budovách - Nejvyšší provozní tlak ? 5 bar - Provozní požadavky

ČSN EN 1982 (42 1561) Měď a slitiny mědi - Ingoty a odlitky

ČSN EN 12164 (42 1327) Měď a slitiny mědi - Tyče pro třískové obrábění

ČSN EN 12449 (42 1320) Měď a slitiny mědi - Trubky bezešvé kruhové pro všeobecné použití

ČSN EN 12201-3 (64 6410) Plastové potrubní systémy pro rozvod vody a pro tlakové kanalizační přípojky a stokové sítě - Polyethylen (PE) - Část 3: Tvarovky

ČSN EN 12828 (06 0205) Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních otopných soustav

ČSN EN 12845 (38 9211) Stabilní hasicí zařízení - Sprinklerová zařízení - Navrhování, instalace a údržba

ČSN P CEN/TS 13388 (42 1301) Měď a slitiny mědi - Přehled chemického složení a výrobků

ČSN EN ISO 1167-1 (64 3124) Trubky, tvarovky a sestavy z termoplastů pro rozvod tekutin - Stanovení odolnosti vnitřnímu přetlaku - Část 1: Obecná metoda

ČSN EN ISO 1167-3 (64 3124) Trubky, tvarovky a sestavy z termoplastů pro rozvod tekutin - Stanovení odolnosti vnitřnímu přetlaku - Část 3: Příprava zkušebních těles ze součástí (tvarovek a ventilů)

ČSN EN ISO 1167-4 (64 3124) Trubky, tvarovky a sestavy z termoplastů pro rozvod tekutin - Stanovení odolnosti vnitřnímu přetlaku - Část 4: Příprava sestav

ČSN EN ISO 9001 (01 0321) Systémy managementu kvality - Požadavky

ČSN EN ISO 15874-3 (64 6415) Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody - Polypropylen (PP) - Část 3: Tvarovky

ČSN EN ISO 15875-3 (64 6413) Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody - Síťovaný polyethylen (PE-X) - Část 3: Tvarovky

ČSN EN ISO 15876-3 (64 6416) Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody - Polybuten (PB) - Část 3: Tvarovky

ČSN EN ISO 15877-3 (64 6414) Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody - Chlorovaný polyvinylchlorid (PVC-C) - Část 3: Tvarovky

ČSN EN ISO 21003-3 (64 6423) Vícevrstvé potrubní systémy pro rozvody horké a studené vody - Část 3: Tvarovky

ČSN EN ISO 22391-3 (64 6425) Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody - Polyethylen odolný zvýšeným teplotám (PE-RT) - Část 3: Tvarovky

ČSN ISO 17484-1 (64 6442) Plastové potrubní systémy - Vícevrstvé trubky pro plynovody v budovách s nejvyšším provozním tlakem do 5 barů (500 kPa) včetně - Část 1: Požadavky na systémy

ČSN ISO 10508 (64 6477) Plastové potrubní systémy pro rozvody horké a studené vody - Návod pro klasifikaci a navrhování

Vypracování normy

Zpracovatel: Smetana Praha, IČO 01250272, Ing. Miloslav Smetana

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Ludmila Fuxová

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

EN 1254-3

Květen 2021

ICS 23.040.40  
EN 1254-3:1998

Nahrazuje

Měď a slitiny mědi - Tvarovky -

Část 3: Tvarovky pro spoje s plastovými a vícevrstevnými trubkami sevřením

Copper and copper alloys - Plumbing fittings -

Part 3: Compression fittings for use with plastics and multilayer pipes

Cuivre et alliages de cuivre - Raccords -  
Partie 3: Raccords a compression pour tubes  
en matieres plastiques et multicouches

Kupfer und Kupferlegierungen - Fittings -  
Teil 3: Klemmverbindungen für Kunststoffrohre  
und Mehrschichtverbundrohre

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2020-11-23.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a biblio-

grafické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CEN.

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

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa,

Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



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

**Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel**

© 2021 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky

Ref. č. EN 1254-3:2021 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.





Evropská předmluva.....	8
Úvod.....	9
<b>1.....</b> Předmět normy.....	10
<b>2.....</b> Citované dokumenty.....	10
<b>3.....</b> Termíny a definice.....	13
<b>4.....</b> Vlastnosti výrobku.....	13
<b>4.1.....</b> Vnitřní tlak.....	13
<b>4.2.....</b> Těsnost.....	13
<b>4.3.....</b> Odolnost proti vysoké teplotě tvarovek s elastomerními těsněními (pro otopné sestavy).....	14
<b>4.4.....</b> Uvolňování nebezpečných látek.....	14
<b>4.5.....</b> Trvanlivost.....	14
<b>4.6.....</b> Tloušťka stěny závitových částí tvarovek a/nebo kompresní matice.....	15
<b>4.7.....</b> Rozměry konců trubky pro otočné tvarovky.....	15
<b>4.8.....</b> Rozměry přípojek na plyn.....	

. 15

**4.9.....** Rozměry závitového konce.....  
. 15

**4.10....** Jiné konce přechodek (které nejsou definované v EN 1254-20:2021)..... 15

**4.11....** Rozměry průtočného průřezu.....  
15

**4.12....** Identifikace elastomerního těsnicího materiálu pro použití s kapalinami..... 15

**4.13....** Identifikace elastomerního těsnicího materiálu pro použití s plyny..... 16

**4.14....** Trubková zarážka.....  
..... 16

**4.15....** Souosost konců tvarovky.....  
..... 16

**4.16....** Tvary pro utahovací systémy.....  
.. 16

**4.17....** Stav povrchu.....  
..... 16

**4.18....** Pokovené nebo povlakované povrchy..... 16

**5.....** Metody zkoušení, posuzování a odběru vzorků..... 16

**5.1.....** Obecně.....  
..... 16

**5.2.....** Vnitřní tlak.....  
..... 17

**5.3.....** Těsnost.....  
..... 18

<b>5.4.....</b>	
Trvanlivost.....	20
<b>5.5.....</b>	
Tloušťka stěny závitových částí redukci.....	21
<b>5.6.....</b>	
Rozměry konců trubky pro otočné tvarovky.....	21
<b>5.7.....</b>	
Rozměry přípojek na plyn.....	21
<b>5.8.....</b>	
Rozměry závitového konce.....	21
<b>5.9.....</b>	
Rozměry průtočného průřezu.....	22
<b>5.10....</b>	
Identifikace elastomerního těsnicího materiálu pro použití s kapalinami.....	22
<b>5.11....</b>	
Identifikace elastomerního těsnicího materiálu pro použití s plyny.....	22
<b>5.12....</b>	
Souosost konců tvarovky.....	22
<b>6.....</b>	
Hodnocení shody.....	22
<b>6.1.....</b>	
Obecně.....	22
<b>6.2.....</b>	
Zkoušení typu.....	22
<b>6.3.....</b>	
Výrobní kontrola.....	25

<b>7</b> .....	
Označování.....	
.....	27
<b>8</b> ..... Značení, štítkování	
a balení.....	
....	27
<b>8.1</b> .....	
Obecně.....	
.....	27
<b>8.2</b> ..... Doplnující	
značení.....	
.....	28
<b>8.3</b> ..... Odolnost slitin měď-zinek proti	
odzinkování.....	28
<b>Příloha A</b> (normativní) Provozní teploty a konstrukční	
tlaky.....	29
Bibliografie.....	
.....	31

# Evropská předmluva

Tento dokument (EN 1254-3:2021) vypracovala technická komise CEN/TC 133 *Měď a slitiny mědi*, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do listopadu 2021 udělit status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do listopadu 2021.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Tento dokument nahrazuje EN 1254-3:1998.

Hlavní změny ve srovnání s EN 1254-3:1998 jsou:

- lepší uspořádání norem pro plastové a vícevrstvé trubky pro použití s horkou a studenou vodou;
- vyjmutí zkušebních metod do části 20.

Tato část normy (EN 1254-3) se má číst společně s EN 1254-20:2021.

EN 1254 pod společným názvem *Měď a slitiny mědi - Tvarovky* sestává z následujících částí

*Část 1: Tvarovky pro měkké nebo tvrdé kapilární připájení k trubkám z mědi*

*Část 2: Tvarovky pro spoje s trubkami z mědi sevřením*

*Část 3: Tvarovky pro spoje s plastovými a vícevrstvémi trubkami sevřením*

*Část 4: Tvarovky pro spoje se závitů*

*Část 5: Tvarovky s krátkými konci pro tvrdé kapilární připájení k trubkám z mědi*

*Část 6: Tvarovky pro spoje s kovovými, plastovými a vícevrstvémi trubkami nasunutím*

*Část 7: Tvarovky pro spoje s kovovými trubkami lisováním*

*Část 8: Tvarovky pro spoje s plastovými a vícevrstvémi trubkami lisováním*

*Část 20: Definice, rozměry závitů, zkušební metody, odkazy a doplňkové informace*

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Republika Severní Makedonie, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojené království, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

# Úvod

Výrobky vyhovující tomuto dokumentu smějí být použity pro různé kapaliny, včetně přepravy vody určené k lidské spotřebě, pokud splňují příslušné vnitrostátní, regionální nebo místní zákonné předpisy platné v místě použití.

# 1 Předmět normy

Tento dokument stanovuje vlastnosti výrobku, metody posuzování, kritéria shody výsledků zkoušky a systém označování pro tvarovky s konci pro spoje s plastovými a vícevrstevnými trubkami sevřením, jak jsou definovány v příslušné normě pro trubky. Pro účely spojování plastových trubek mají konce tvarovky jmenovitý průměr od 6 mm do 160 mm. Tvarovky jsou navrženy pro životnost až padesát let.

Tvarovky pro spoje sevřením se používají až do provozních teplot a odpovídajících maximálních provozních tlaků, jak je uvedeno v příloze A.

Tento dokument platí pro tvarovky ze slitin mědi. Neúplný seznam těchto slitin mědi je uveden v CEN/TS 13388.

Redukce pro použití s plastovými a vícevrstevnými trubkami smějí kombinovat konce pro sevření s konci tvarovky definovanými v ostatních částech EN 1254.

Tvarovky pro spoje s plastovými a vícevrstevnými trubkami sevřením smějí mít také přírubové koncové spoje podle EN 1092-3.

Tvarovky pro spoje s plastovými a vícevrstevnými trubkami sevřením smějí mít také pokovený nebo jiný dekorativní povrchový povlak.

Tvarovky mohou být vyrobeny obráběním, tvářením, litím.

Výrobky, na které se vztahuje tento dokument, jsou určeny pro použití s:

a) kapalinami:

- horká, studená nebo kombinovaná horká a studená voda, včetně systémů podle EN 806;
- uzavřené tepelné sestavy podle EN 12828;
- chladicí systémy;
- kanalizační systémy;
- protipožární systémy, včetně sprinklerových systémů podle EN 12845;

b) plyny (nevztahuje se na vícevrstevné trubky):

- systémy na zemní plyn a zkapalněný ropný plyn s maximálním provozním tlakem nižším nebo rovným 5 bar podle EN 1775;
- systémy stlačeného vzduchu.

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**