TPG	Armatury	G 935 01

TECHNICKÁ PRAVIDLA

TRASOVÉ UZÁVĚRY PLYNOVODŮ Z OCELOVÝCH TRUB

SECTION VALVES ON STEEL GAS PIPELINES

Schválena dne:

Registrace Hospodářské komory České republiky: HKCR/2/08/10

Realizace a vydání technických pravidel:

Český plynárenský svaz

vedený u Městského soudu v Praze
pod spisovou značkou L 1250

ISBN

COPYRIGHT © ČPS, 2026

Pořizování dotisků a kopií pravidel nebo jejich částí je dovoleno jen se souhlasem ČPS.

Tato technická pravidla řeší problematiku konstrukce trasových uzávěrů plynovodů a přípojek z ocelových trub vedených pod zemí, včetně technických výkresů jednotlivých typových konstrukcí trasových uzávěrů. Tato pravidla souvisí s problematikou TPG 702 04, s přihlédnutím k ČSN EN 1594 a souboru norem ČSN EN 12007, kde je řešeno umístění trasových uzávěrů. Tato pravidla se používají ve spojení s citovanými ČSN EN.

NAHRAZENÍ PŘEDCHOZÍCH PŘEDPISŮ

Tato technická pravidla nahrazují TPG 935 01 schválená dne 24. 3. 2021.

Změny proti předchozím TPG

TPG 935 01 byla revidována na základě nově provedených výpočtů zpracovaných ČVUT v Praze a s ohledem na požadavky související s použitím vodíku v plynárenské infrastruktuře. Revidovaná pravidla vycházejí z aktuálně získaných a ověřených poznatků z praktického provozování zařízení.

K aktualizaci pravidel přispěly také nové poznatky z oblasti výstavby a provozu plynovodů, stejně jako vývoj v kvalitě vyráběných uzavíracích armatur a komponent určených pro konstrukci trasových uzávěrů. Citované i související normy byly aktualizovány a doplněny o jejich anglické názvy a data vydání, aby odpovídaly aktuálně platné legislativě a technickým standardům.

Do revidovaných pravidel byly dále doplněny informace týkající se použití různých typů plnoprůchozích uzavíracích armatur (např. šoupátka, kulové a kuželové kohouty) a podrobnější specifikace materiálů používaných pro obtokové potrubí a tvarovky. Pravidla nově zdůrazňují doporučení upřednostňovat nadzemní provedení trasových uzávěrů a doplňují požadavky na jejich správné uzemnění.

Rozšířeny byly rovněž požadavky na protikorozní ochranu podzemních částí trasových uzávěrů, zejména s ohledem na nové materiály, provozní podmínky a očekávané zatížení při použití vodíku.

Technická pravidla byla projednána s příslušnými orgány státní správy a s odbornými organizacemi zabývajícími se problematikou výstavby a provozu plynárenských zařízení, aby byla zajištěna jejich komplexnost, správnost a soulad s praxí.

V Praze dne

Tato pravidla platí od

Český plynárenský svaz
vedený u Městského soudu v Praze
pod spisovou značkou L 1250

OBSAH

1 ROZSAH PLATNOSTI 5

2 NÁZVOSLOVÍ, ZNAČKY A ZKRATKY 5

3 OBECNĚ 7

4 TECHNICKÉ POŽADAVKY 8

5 TYPOVÉ KONSTRUKCE TU 10

6 VÝROBA A ZKOUŠKY TU 21

7 PROTIKOROZNÍ OCHRANA TU 23

8 ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ 23

9 CITOVANÉ A SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY 23

9.1 České technické normy 23
9.2 Technická pravidla 25
9.3 Právní předpisy 25
9.4 Zahraniční předpisy 26

Příloha 1 - PŘÍKLADY STANOVENÍ HRANIC EXISTUJÍCÍCH TU 27

Příloha 2 - PEVNOSTNÍ KONTROLA TRASOVÝCH UZÁVĚRŮ 29

TPG	Trasové uzávěry plynovodů z ocelových trub	G 935 01

1 ROZSAH PLATNOSTI

1.1 Tato technická pravidla (dále jen „pravidla“) platí pro konstrukci trasových uzávěrů (TU) s nadzemní i podzemní konstrukcí, montovaných do nových ocelových plynovodů a přípojek (dále jen „plynovodů“) vedených pod úrovní terénu. Neplatí pro konstrukci TU plynovodů vedených nad terénem.
Pro trasové uzávěry plynovodů skupin A a B1 lze pro směs zemního plynu s vodíkem do objemového obsahu 20 % včetně uplatnit stejnou úroveň požadavků jako pro zemní plyn. Pro takovou směs lze rovněž aplikovat požadavky na provozování stávajících TU plynovodů a přípojek stanovené (pro zemní plyn) s ohledem na technická pravidla platná v době uvedení zařízení do provozu. Pro TU plynovodů skupiny B2 platí výše uvedené pro směs zemního plynu s vodíkem do objemového obsahu 5 %.

1.2 Při rekonstrukcích ocelových plynovodů se přednostně používá uspořádání TU v souladu s těmito pravidly.

1.3 Tato pravidla lze aplikovat i pro odběrná plynová zařízení.

2 NÁZVOSLOVÍ, ZNAČKY A ZKRATKY

2.1 Názvosloví

Pro účely těchto pravidel platí termíny a definice podle ČSN EN 1594, ČSN EN 12007-1,3,4, ČSN EN 12327, ČSN EN 12732, TPG 702 04, TPG 905 01, TPG 900 01 a následující názvosloví:

2.1.1 **Armaturní uzel** – sestava nejméně dvou TU sloužící k propojení alespoň dvou plynovodů. Armaturní uzel je zařízením pro rozvod plynu a jeho zkoušení se provádí v souladu s charakterem napojených plynovodů podle ČSN EN 1594 a v souladu s příslušnými ustanoveními ČSN EN 12327 nebo podle TPG 702 04. Armaturní uzel má hranici na oplocení.

2.1.2 **Dělící místo** – rozděluje plynová zařízení a stanovuje hranici majetku a zodpovědnost za provoz mezi dvěma provozovateli plynového zařízení.

Poznámka: Dělící místo mezi odběrným plynovým zařízením (OPZ) a plynovým zařízením (je-li vlastníkem plynovodní přípojky provozovatel plynárenského zařízení) je první rozebíratelný spoj nebo svar v místě připojení před armaturou hlavního uzávěru plynu na straně plynovodní přípojky. V případech, kdy je hlavním uzávěrem TU podle těchto pravidel, je pro účely stanovení odpovědnosti za provoz plynových zařízení dělícím místem hranice TU podle 2.1.10.1.

2.1.3 **Hlavní armatura** – armatura TU sloužící k těsnému uzavření úseku plynovodu. Hlavní armatura je z hlediska funkce specifickou aplikací uzavírací armatury. Jsou na ni v některých bodech kladeny zvláštní požadavky, a proto je vymezena jako samostatný pojem.

2.1.4 **Obtok** – zařízení sloužící k vyvedení toku plynu okolo hlavní armatury, aby bylo možno:
- vyrovnat tlak plynu před a za hlavní armaturou;
- řízeně přepouštět plyn okolo hlavní armatury;
- vyvést z TU případné odbočení;
- odtlakovat, odvzdušnit, odplynit nebo inertizovat plynovod, případně provádět další provozní operace, připojení např. fléry nebo přečerpávacího kompresoru.

2.1.5 **Odfuk** – zařízení sloužící k odpouštění plynu z potrubí, odvzdušňování, odplyňování nebo inertizaci potrubí. Pro odfuky DN 100 a vyšší, napojené přímo na hlavní linii nebo pro zakončení linie opatřené snímatelnou přírubou, se používá pojem komín.

2.1.6 **Ochoz** – zařízení sloužící k uložení hlavní armatury mimo liniovou část potrubí, u něhož je přerušen tok plynu dělicí deskou. Účelem použití ochozu je zamezení přenosu axiálních sil z potrubí na armaturu.

2.1.7 **Přepouštěcí armatura** – armatura TU sloužící k ovládání průtoku plynu při řízeném přepouštění plynu obtokem TU okolo hlavní armatury anebo při odtlakování plynovodu. Tato armatura nemusí být zcela těsná (dílčí netěsnost/propouštění způsobená opotřebením se považuje za běžný provozní stav).

2.1.8 **Skupina plynovodů A** – plynovody s tlakem do 16 bar včetně:
- podskupina plynovodů A1 – nízkotlaké plynovody do 0,05 bar včetně (NTL);
- podskupina plynovodů A2 – středotlaké plynovody nad 0,05 bar do 4 bar včetně (STL);
- podskupina plynovodů A3 – vysokotlaké plynovody nad 4 bar do 16 bar včetně (VTL).

2.1.9 **Skupina plynovodů B** – plynovody s tlakem nad 16 bar:
- podskupina plynovodů B1 – vysokotlaké plynovody nad 16 bar do 40 bar včetně (VTL);
- podskupina plynovodů B2 – vysokotlaké plynovody nad 40 bar do 100 bar včetně (VTL).

2.1.10 **Trasový uzávěr (TU)** – trvale zabudovaný soubor zařízení, který tvoří jeden funkční celek, sloužící k dočasnému přerušení toku plynu, případně odtlakování plynovodu, přepouštění plynu mezi úseky plynovodu a eventuálnímu čištění úseků plynovodu. TU podle těchto pravidel mohou být osazeny i na přípojkách a mohou podle nich být provedeny i hlavní uzávěry odběrných plynových zařízení.

Poznámka: Provedení TU podle těchto pravidel se označuje například: „TU podle TPG 935 01“.

2.1.10.1 U oploceného TU tvoří hranici TU oplocení, u neoplocených TU hranici TU tvoří:
a) připojovací svary, kterými je TU připojen do linie plynovodu nebo plynovodní přípojky a které se nachází ve vzdálenosti do 1 m od odbočení obtoku nebo ochozu (viz Příloha 1 Obrázek 11); nebo
b) v případě, že se v této vzdálenosti připojovací svar nenachází, je tato hranice stanovena ve vzdálenosti 1 m od odbočení obtoku nebo ochozu (viz Příloha 1 Obrázek 12); nebo
c) v případě, že součástí TU není obtok nebo ochoz, tvoří tuto hranici připojovací svary hlavní uzavírací armatury (viz Příloha 1 Obrázek 13).

2.1.10.2 Podélný rozměr TU zpravidla nepřekračuje hodnotu 15 D.

2.1.10.3 TU vyrobený podle těchto pravidel je zařízením pro rozvod plynu a považuje se za jeden technologický funkční celek navržený speciálně pro určité umístění, např. do přepravní a distribuční soustavy. Není stanoveným výrobkem k posuzování shody a spadá pod výkon dozoru SÚIP podle zákona č. 251/2005 Sb. a pod výkon dozoru TIČR podle zákona č. 250/2021 Sb. a jeho prováděcí NV č. 191/2022 Sb. Jeho uvedení do provozu je podmíněno vyzkoušením ve smyslu ustanovení NV č. 191/2022 Sb. Sb. a navazujících předpisů.

2.1.11 **Trasový uzávěr s nadzemní konstrukcí** – TU, u něhož se nachází alespoň část konstrukce (např. obtok) nad úrovní terénu, nebo jsou nad úrovní terénu umístěny ovládací prvky.

2.1.12 **Trasový uzávěr s podzemní konstrukcí** – TU, jehož veškeré součásti se nacházejí pod úrovní terénu. Na úroveň terénu jsou vyvedeny pod poklopy pouze ovládací prvky armatur a vyústění odfuku.

2..1.13 **Trvale těsná armatura zaručeně odolná proti abrazi (TTA)** – armatura, u níž výrobce v technických podmínkách garantuje dlouhodobou těsnost (minimálně po dobu ekonomické životnosti plynovodu, tj. 30 let), a to i pro případ krátkodobého škrcení (doba realizace zásahu na plynovodu) toku plynu znečištěného mechanickými nečistotami. Formou průkazu je zkouška podle ČSN EN 14141, příloha D a/nebo čestné prohlášení výrobce.

2.1.14 **Typová konstrukce (TK)** – spolu s pořadovým číslem se jedná o označení jednotlivých typových konstrukcí TU uvedených v těchto pravidlech.

Poznámka: Příklad označení TK: „TK-9“

2.1.15 **Uzavírací armatura** – armatura TU sloužící k uzavření toku plynu.

2.1.16 **Zemní souprava** – příslušenství umožňující ovládat armaturu a pohon uložené v podzemí z povrchu.

2.2 Značky a zkratky

DN	vnitřní průměr (*diameter nominal*) plynovodu [mm]
DP	výpočtový tlak (*design pressure*) [bar]
MKP	metoda konečných prvků
MOP	nejvyšší provozní tlak (*maximum operating pressure*) [bar]

NDT	nedestruktivní kontrola
RS	regulační stanice
SÚIP	Státní úřad inspekce práce
TIČR	Technická inspekce České republiky
TK	typová konstrukce
TTA	trvale těsná armatura zaručeně odolná proti abrazi
TU	trasový uzávěr

3 OBECNĚ

3.1 Technická pravidla jsou ve smyslu čl. 3.1 ČSN EN 45020 normativním dokumentem obsahujícím pravidla správné praxe podle čl. 3.5 ČSN EN 45020. Jsou vytvořena na základě konsenzu a přijata na úrovni odvětví nezávislou schvalovací komisí se zastoupením dotčených orgánů a organizací. Mají charakter veřejně dostupného dokumentu[1)], vypracovaného ve spolupráci zainteresovaných stran pomocí konzultací a postupů konsenzu, a od okamžiku jejich schválení jsou uvedenými orgány a organizacemi považována za uznaná technická pravidla vyjadřující stav techniky podle čl.1.5 ČSN EN 45020.

3.2 Používané materiály, výrobky a technologie musí splňovat požadavky bezpečnosti a spolehlivosti. Splnění těchto požadavků musí být prokázáno[2)].

3.3 K přerušení průtoku plynu v plynovodu se používají vhodné uzavírací armatury v závislosti na tlaku plynu. Konstrukce armatur se volí s ohledem na jejich použití, např. podle ČSN EN 12627, ČSN EN 1984, ČSN EN 1171 a těchto pravidel.

3.4 Umístění TU se řeší podle ČSN EN 1594, souboru norem ČSN EN 12007, souboru norem ČSN EN 13480 a TPG 702 04. Pro zvýšení spolehlivosti zásobování se doporučuje umisťovat TU v co nejkratší vzdálenosti od místa vyvedení odbočky z plynovodu.

3.5 Konstrukce TU se přednostně provádí tak, aby byl plynovod plně průchozí pro čisticí nebo inspekční zařízení.

3.6 V případě, kdy je přímo v lokalitě TU zařízení pro vkládání a vyjímání čisticích nebo inspekčních pístů nebo je TU pro osazení takového zařízení připraven, může být TU uspořádán jako neprůchozí.

3.7 TU na VTL plynovodech s dimenzí nad DN 100 se zásadně provádějí s obtokem. TU do DN 150 včetně osazené TTA se mohou provést bez obtoku, pokud provozovatel neurčí jinak.

3.8 Osazení TU obtokem na STL a NTL plynovodech určuje provozovatel.

3.9 Jako hlavní armatura se použije navařovací plnoprůchozí armatura s minimálním průměrem podle API 6D, přednostně kulový kohout.

3.10 U přípojek se při uložení pod zemi použije jako hlavní armatura navařovací plnoprůchozí armatura.

3.11 Na VTL plynovodech je zakázáno řešení konstrukce TU s uložením hlavní armatury v ochozu mimo hlavní potrubí, opatřené dělící deskou, protože takové uspořádání trvale znemožní provádět čištění plynovodu. U ostatních plynovodů je taková konstrukce možná jen po předchozím odsouhlasení provozovatelem.

3.12 Použití přírubových uzavíracích armatur v ose plynovodu je možné jen v případech, kdy konstrukce TU bude eliminovat axiální namáhání na tyto armatury. Přednostně se používají přivařovací armatury. Pro plynovody kategorie A3, B1 a B2 se používají uzavírací armatury uložené v zemi výhradně v celosvařovaném provedení. Přírubové provedení může být pouze u prodlužovacího nástavce s ovládacím hřídelem.

3.13 V obtoku TU s nadzemní konstrukcí se používají přednostně armatury v přírubovém provedení. Můžou se použít i armatury v kombinovaném provedení, kde se umístí navařovací strana ze strany trvalého provozního tlaku. Stejně tak je přípustné přivařovací provedení z obou stran.

---

1) Schválení se oznamuje na www.cgoa.cz.

2) Za prokázání požadavků se považuje např. posouzení shody a vydání prohlášení o shodě podle zákona č. 22/1997 Sb., certifikace ve smyslu ČSN EN ISO/IEC 17000 a případně také u nestanovených výrobků komplexní posouzení vhodnosti pro použití v plynárenství.

3.14 Jako uzavírací armatury v obtoku se přednostně používají kulové nebo kuželové kohouty.

3.15 Žádná uzavírací armatura TU, pokud nesplňuje požadavky TTA, nesmí být určena k přepouštění nebo regulaci plynu. Pro tento účel musí být TU vždy vybaven armaturou přepouštěcí. Pokud je jako uzavírací armatura použita v obtoku TTA, může být určena i k přepouštění.

3.16 Jako přepouštěcí armatury se používají přednostně uzavírací armatury, které z hlediska své konstrukce a možnosti ovládání umožňují regulaci toku plynu.

3.17 Odfuky na TU jsou přednostně řešeny v rámci konstrukce obtoku. V případě, že je odfuk vyveden samostatně z hlavního potrubí, opatřují se konce odfukové trubky TTA, případně dvěma uzavíracími armaturami, z nichž jedna je přepouštěcí. Odfuky z potrubí směřují vždy kolmo vzhůru a musí být konstruovány s ohledem na dynamické zatížení proudem plynu při odpouštění. V případě vyvedení odfuku z obtoku musí být zajištěno stále funkční ukotvení reaktivní síly. Odfuky vyvedené z obtoku mimo osu potrubí se na VTL plynovodech zakazují.

3.18 Pokud TU není vybaven obtokem, provede se odfuk pro odtlakování příslušného úseku plynovodu jako svislá odbočka o dimenzi minimálně DN 50, osazená uzavírací armaturou konstrukčně řešenou podle 3.17. U odfuku vyvedeného z obtoku pod zemí pod poklop se opatří zaslepovací příruba uzavírací armaturou pro odtlakování obtoku.

3.19 TU na začátku plynovodů o dimenzi menší než DN 100 včetně a s délkou do 1 km není nutné vybavovat odfukem. V tomto případě musí být odtlakování plynovodu zajištěno jiným způsobem, např. podle 5.1 Obrázku 9, nebo odfukem podle 3.18, umístěným v oploceném areálu RS nebo v rámci technologie RS.

3.20 Přednostně se doporučuje používat TU s nadzemní konstrukcí (viz 5.1 Obrázek 1).

3.21 Armatury umístěné nad zemí musí být vždy v provedení, které umožňuje vizuálně rozlišit otevřený a uzavřený stav.

3.22 Armatury umístěné pod zemí musí mít ovládací nástavec umožňující manipulaci z povrchu, nebo musí být osazeny zemní soupravou. Přednostně se používají typy s ukazateli stavu „otevřeno – zavřeno“; kulové kohouty musí být takto vybaveny vždy.

3.23 TU s nadzemní konstrukcí se uzemňuje podle ČSN EN 62305-1 ed. 2 za účelem ochrany před účinky atmosférické elektřiny. Spoje se vodivě propojí podle ČSN CLC/TR 60079-32-1. Propojení konstrukce TU se zemnicí soustavou se provádí prostřednictvím vhodného prvku (např. oddělovacím členem) v souladu s ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

3.24 Pokud bude objekt, ve kterém je umístěn TU, vybaven elektrickou přípojkou a elektrickým zařízením, bude toto zařízení projektováno, stavěno, umístěno a provozováno tak, aby splňovalo požadavky bezpečnosti a spolehlivosti stanovené právními předpisy, technickými normami a technickými pravidly a neohrožovalo životní prostředí.

3.25 TU s podzemní konstrukcí mimo zastavěné území obce se označuje alespoň jedním orientačním sloupkem, umístěným nad liniovou částí potrubí. Jinou možností je vymezení půdorysu čtyřmi orientačními sloupky nebo oplocenkou. Ve zvlášť odůvodněných případech lze použít skruž s orientačním sloupkem. Oplocený armaturní uzel nebo TU bude, obdobně jako jiná plynárenská zařízení, označen tabulkou s údaji (majitel, označení objektu, telefonní čísla apod.).

3.26 TU s podzemní konstrukcí v zastavěném území obce (tj. zejména na NTL a STL plynovodech) se označují orientační tabulkou podle TPG 700 24, umístěnou na nejbližší stavbě či jiném vhodném místě.

3.27 TU s nadzemní konstrukcí musí být oploceny. Armatury TU, jejichž ovládání je umístěno nad terénem, musí být zajištěny proti neoprávněné manipulaci. Toto nelze řešit odstraněním ovládací části armatury (netýká se uzávěru bez převodovek, kde k manipulaci slouží ovládací páka).

4 TECHNICKÉ POŽADAVKY

4.1 Jako hlavní armatury se výhradně používají plnoprůchozí uzavírací armatury v provedení kulový kohout, deskové šoupátko apod., a to přednostně v přivařovacím provedení.

4.2 Armatury v obtoku nemusí být v plnoprůchozím provedení. Lze použít kulové kohouty jako uzavírací armatury, nebo šoupátka nebo jiné regulační armatury jako přepouštěcí armatury. Ze strany, kde jsou tyto armatury vystaveny trvalému provoznímu tlaku, se preferuje přivařovací připojení a u přepouštěcích armatur připojení v oboustranném přírubovém provedení. Manometr musí být vždy oddělen uzávěrem.

4.3 Ovládání uzavíracích armatur je řešeno s ohledem na potřebný ovládací moment podle doporučení výrobce/provozovatele.

4.4 U provozně důležitých plynovodů mohou být hlavní armatury vybaveny motorickým pohonem plynohydraulickým nebo elektrohydraulickým s možností doplnění těchto pohonů automatickým havarijním uzavřením při náhlém poklesu tlaku, případně dálkovým ovládáním. Rozsah vybavení určuje provozovatel.

4.5 Pro kompletaci budou použity trubky v souladu s ustanovením „trubky a materiály pro trubky“ v TPG 702 04.

4.6 Další trubní materiál obtoku a materiál tvarovek musí přednostně odpovídat použitému trubnímu materiálu pro hlavní potrubní řad. Pro materiál tvarovek se nepoužívá typ oceli ME.

4.7 Přídavný materiál použitý pro svařování tvarovek musí zajišťovat nejméně stejné mechanické vlastnosti spoje, jaké má materiál hlavního potrubního řadu.

4.8 Pro tvarovky T svařované z ocelových trubek pro plynovody do 100 bar platí TPG 936 01. Pro T-kusy kované a vyhrdlené se provádí výpočet pro příslušný tlak (DP ≥ MOP) s koeficientem bezpečnosti 1,8 nebo vyšším, platí ČSN EN 10 253-2 B. Do DN 250 včetně mohou být svařované, nad tuto dimenzi vyhrdlené. To samé platí i pro T-kusy u TU určených pro plynovody podskupin A3, B1. Pro plynovody podskupiny B2 musí být vždy kované a vyhrdlené podle ČSN EN 10 253-2 B. Pokud u plynovodů, které jsou konstrukčně řešeny pro čištění a inspekci, překročí d navrtané odbočky 0,3 D hlavního potrubního řadu (tj. d/D > 0,3), je nutné otvor odbočky opatřit vodicí mříží.

4.9 Návarky se použijí pro připojení odvzdušňovacích armatur, manometrických armatur, případně pro odběry plynu pro elektronické měření tlaku plynu, složení plynu, pro umístění teploměrů, nebo jako odběry impulsního plynu pro pohony armatur a havarijní ochrany, případně pro umístění zařízení pro kontrolu průchodu čisticího pístu. Maximální dimenze návarku je dána dimenzí základní trubky, nejvýše však 200 mm. U návarku se používá materiál zaručující nejen pevnost, ale i svařitelnost se základním materiálem trubek.

4.10 Svařovaná odbočení se zesilují límcem v provedení podle TPG 936 01, pokud se výpočtem, např. metodou MKP, nepotvrdí jejich pevnost.

4.11 Používají se ohyby zhotovené ohýbáním za tepla bezešvých nebo podélně svařovaných trub, případně ze šroubovicově svařovaných trub podle TPG 702 04 lisováním za tepla s maximálně dvěma svarovými švy. Příčné svarové spoje nejsou na ohybu povoleny. Minimální poloměr kolen použitých na obtoku je 1,5 D. U TU, vybavených zařízením pro vkládání a vyjímání čisticích a inspekčních pístů v nadzemním provedení, se napojení na potrubí plynovodu provede koleny o minimálním poloměru 5 D, aby byl umožněn průchod inspekčního zařízení. Kolena na potrubích odfuků, kde může dojít k proudění plynu velmi vysokou rychlostí, se chrání proti abrazi zvýšením tloušťky stěny.

Požadavky na výrobu a montáž potrubních systémů, včetně podpěr navrhovaných v souladu s ČSN EN 13480-3, jsou uvedeny v ČSN EN 13480-4.

4.12 Příruby se použijí podle ČSN EN 1092-1 s označením PN, nebo podle ČSN EN 1759-1 s označením class (definice „class“ je uvedena v ČSN EN 12266-1), v provedení s hladkou těsnicí lištou nebo podle ASME B16.5 v provedení RF, nad DN 600 (24“) pak podle ANSI/MSS SP 44, resp. ASME B16.47 v provedení série A.

Těsnění bude přednostně kovové spirálně vinuté s vnitřním i vnějším opěrným kroužkem pro příslušný tlak. Pro spojení přírub se použijí svorníky, podložky a matice podle ČSN EN 1515-1 až 4, v souladu s příslušnými normami přírub. Pro šrouby a matice bude použit vysokopevnostní materiál s dovoleným namáháním min. 170 Nmm^{-2}.

4.13 Pokud je na TU instalováno měření tlaku, teploty, průtoku, přenos dat apod., jeho rozsah a technické parametry určuje provozovatel.

4.14 Oplocení TU se přednostně vyrábí mobilní (rozebíratelné), minimální výšky 1,80 m. Je nutné respektovat minimální manipulační prostor 0,8 m mezi potrubím, armaturami a oplocením.

4.15 U podzemních řešení TU (viz 5.1 Obrázek 4) se zákopové soupravy uzavíracích armatur a odfukových trubek kryjí předepsanými poklopy. Ochrana takto řešených TU se provádí podle 3.25.

4.16 TU se zpravidla osazují na betonový podklad, jehož rozměr se určí na základě místních podmínek s ohledem na rozměry a hmotnost celého TU. Uzávěry ukládané na betonový podklad se musí opatřit ochrannou podložkou mezi betonový podklad a uzávěr, aby se zabránilo poškození izolace uzávěru a tím porušení funkce aktivní katodové ochrany. Pro vyrovnání TU je možno použít stavitelných ocelových podpěr vyložených izolačním materiálem (například gumovým pásem) ze stejných důvodů.

4.17 Umístění ovládacích prvků armatur u TU s nadzemní konstrukci musí být alespoň 50 cm nad terénem. Doporučené míry jsou uvedeny v 5.1 na Obrázku 1.

4.18 TU s nadzemním uspořádáním obtoku mají mít horní hranu zaslepovacích přírub komínů přednostně ve výšce 120–150 cm nad terénem. Pokud se nepoužije demontovatelný nástavec komínu, má být horní hrana zaslepovacích přírub komínů ve výšce 200 cm.

4.19 Zaslepovací přírubu odfuku je nutné vybavit armaturou, u plynovodů podskupiny A1 vhodně upravenou zátkou, pro odtlakování prostoru pod záslepkou. Doporučuje se použít manometrové ventily, aby tyto vývody mohly být používány i pro měření tlaku při provozních manipulacích.

4.20 Odfuky TU s podzemním uspořádáním obtoku a odfuky TU bez obtoku podle 3.18 se osazují zpravidla uzávěrem DN 50 s vnitřním závitem na beztlakové straně, aby bylo možno na jeho vývod našroubovat prodloužení odfuku. Odfuky větších dimenzí se osazují TTA nebo kombinací uzavírací a přepouštěcí armatury.

4.21 Doporučené dimenze obtoku ve vztahu k dimenzi hlavního potrubí jsou uvedeny v Tabulce 1. Dimenzi obtoku lze upravit podle objemu přilehlých úseků potrubí. V případě, kdy je konstrukce TU řešena např. k dlouhodobému přepouštění plynu, stanoví projekt dimenzi obtoku individuálně podle potřeby.

Tabulka 1 – Doporučené dimenze obtoku ve vztahu k dimenzi hlavního potrubí

DN hlavního potrubí [mm]	DN obtoku [mm]
125 až 200	80
250 až 500	100
600 až 700	150
nad 700	300 a více

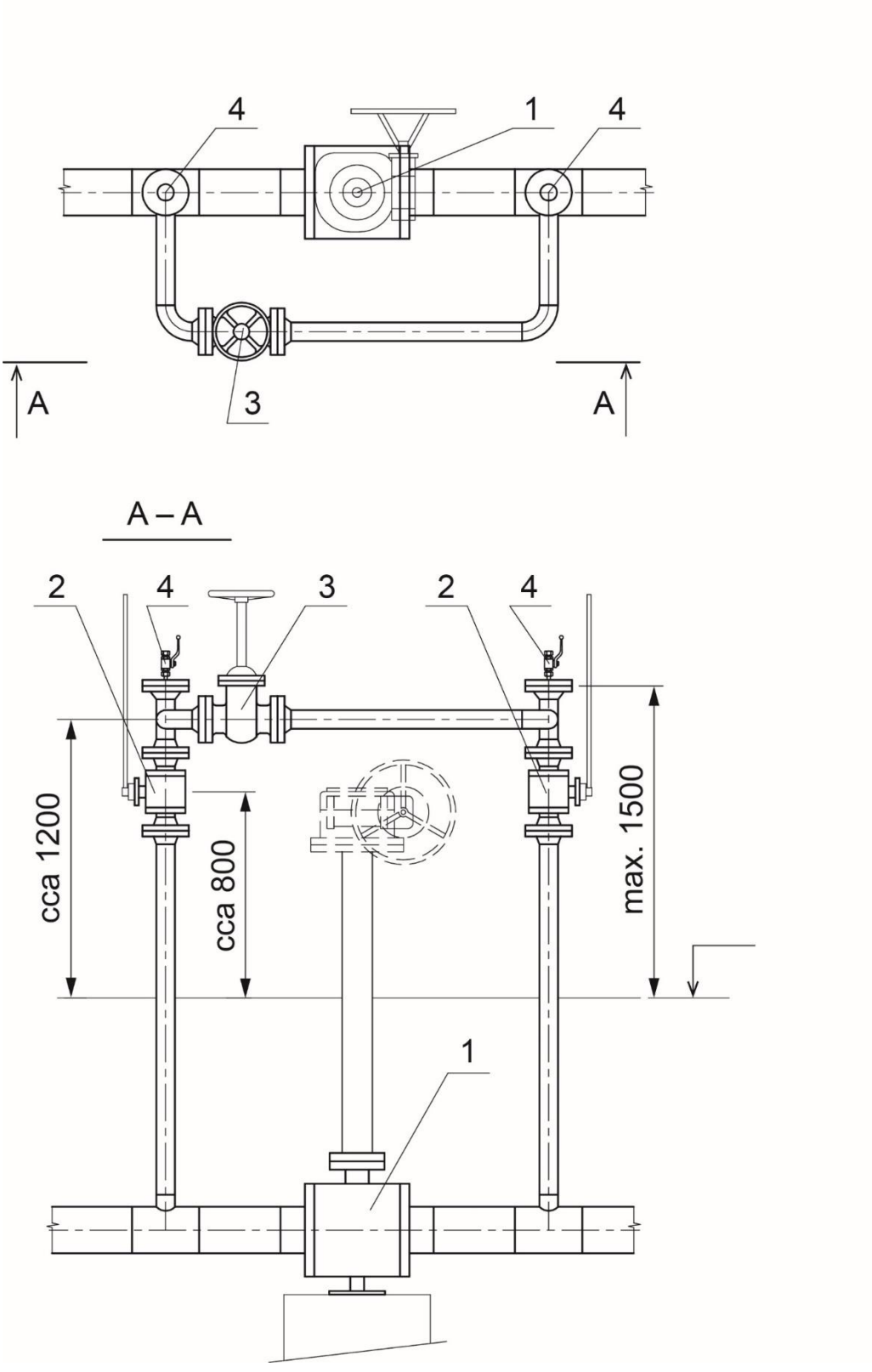
4.22 V obtoku musí být vždy alespoň jedna armatura uzavírací a jedna armatura přepouštěcí. Přepouštěcí armatura se osazuje za uzavírací armaturu ve směru převažujícího proudění plynu. Při použití TTA může být uzavírací a přepouštěcí funkce zajištěna jedinou armaturou.

5 TYPOVÉ KONSTRUKCE TU

5.1 Příklady uspořádání TU pro distribuční plynovody jsou uvedeny na Obrázcích 1 až 9 typových konstrukcí TU, označených zkratkou TK a pořadovým číslem (příklad: TU podle TK-1).

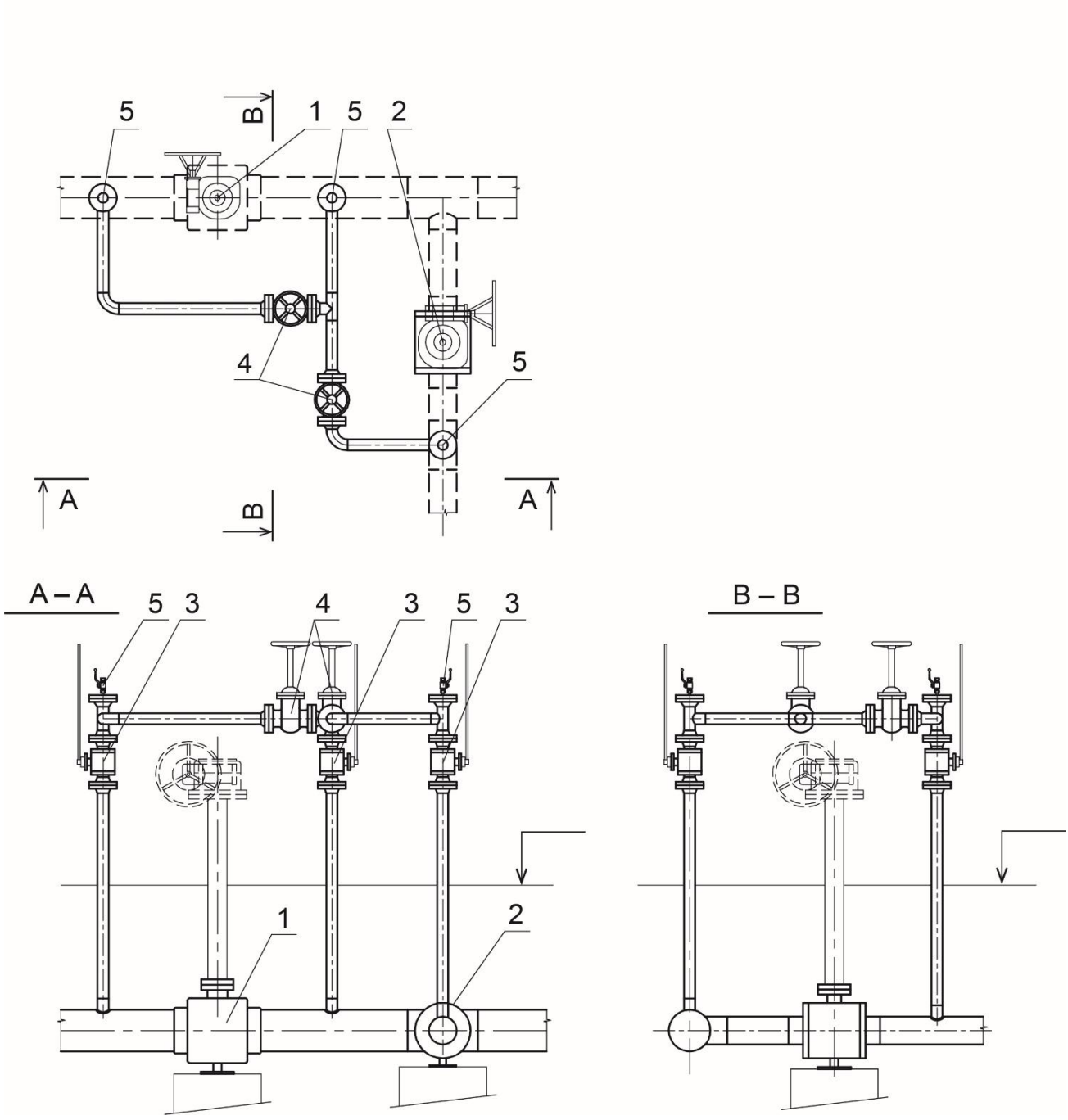
5.2 Příklady uspořádání TU přepravní soustavy jsou uvedeny na obrázcích 10 a 11.
Pro TU přepravní soustavy bude použita zkratka TK – V nebo H (příklad: TK – H 800)

Obr. 1–9 – typové konstrukce TU pro distribuční plynovody



Legenda: 1 – hlavní armatura (kulový kohout); 2 – obtoková armatura (kulový kohout); 3 – přepouštěcí armatura (šoupě); 4 – armatura pro odtlakování odfuku (ventil).

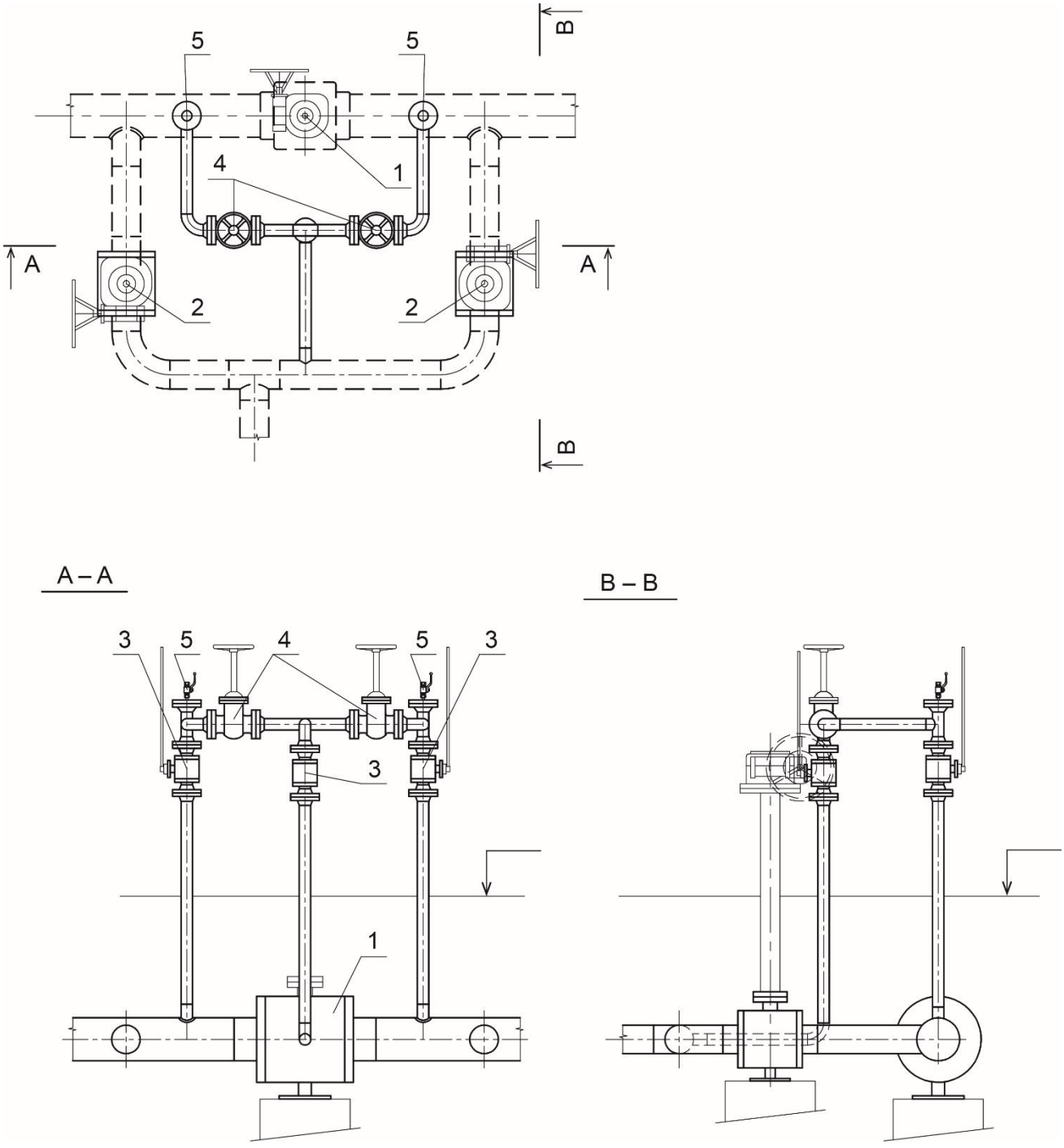
Obrázek 1 – TU v provedení TK-1
s hlavní armaturou uloženou pod zemí (ovládání nad terénem) a obtokem v nadzemním provedení



Legenda: 1 – hlavní armatura (kulový kohout); 2 – hlavní armatura odbočky (kulový kohout); 3 – obtoková armatura (kulový kohout); 4 – přepouštěcí armatura (šoupě); 5 – armatura pro odtlakování odfuku (ventil).

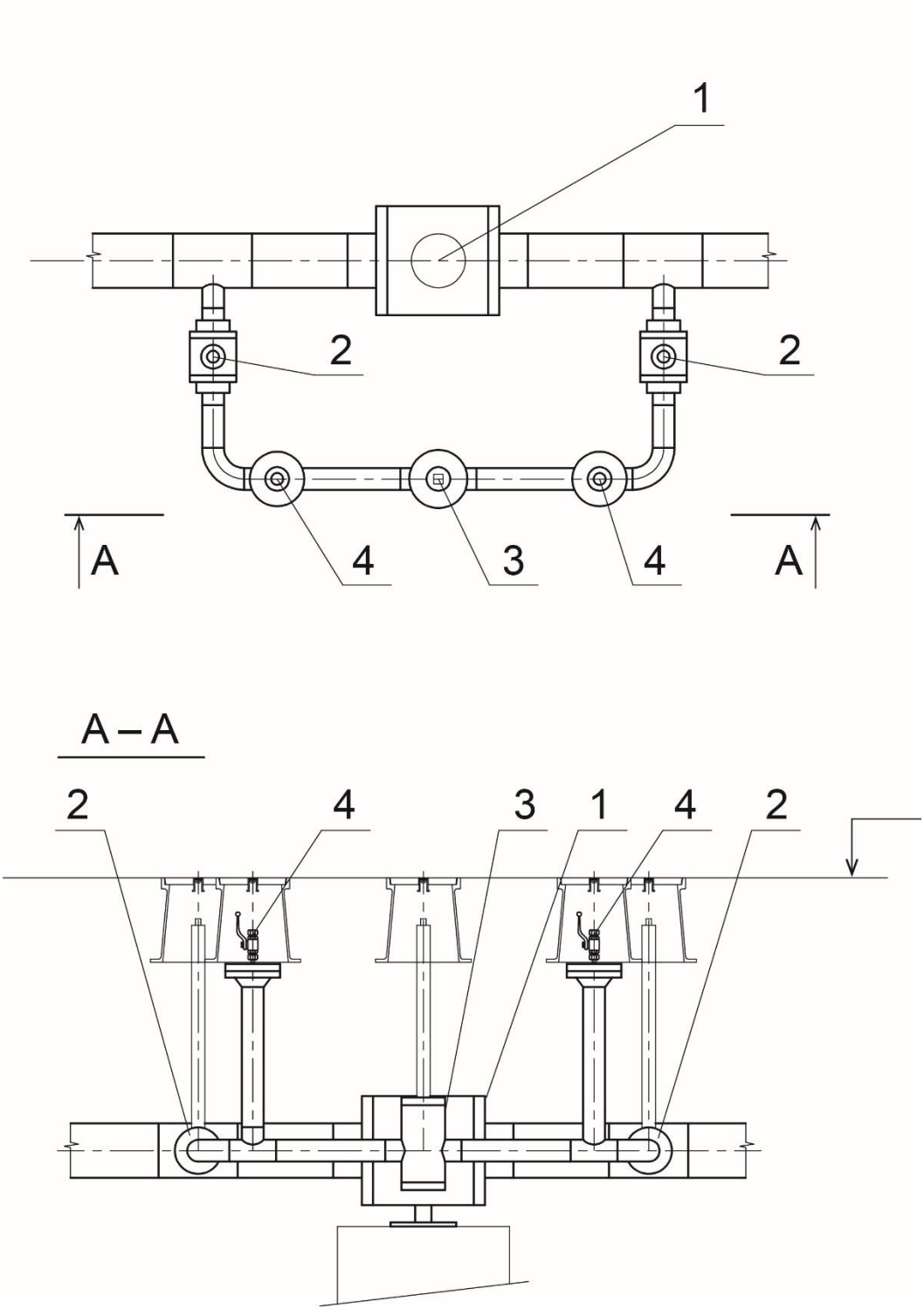
Obrázek 2 – TU v provedení TK-2
s hlavní armaturou a jednostranným napojením odbočky v podzemním uspořádání (ovládání nad terénem) a obtokem v nadzemním provedení

Poznámka k Obrázku 2: Umístění odbočujícího plynovodu není rozhodující v případě, když hlavní plynovodní řad je zokruhovaný. V případě, že se jedná o jednostranné zásobování plynem, musí být odbočující plynovod napojen ze strany zdroje plynu.



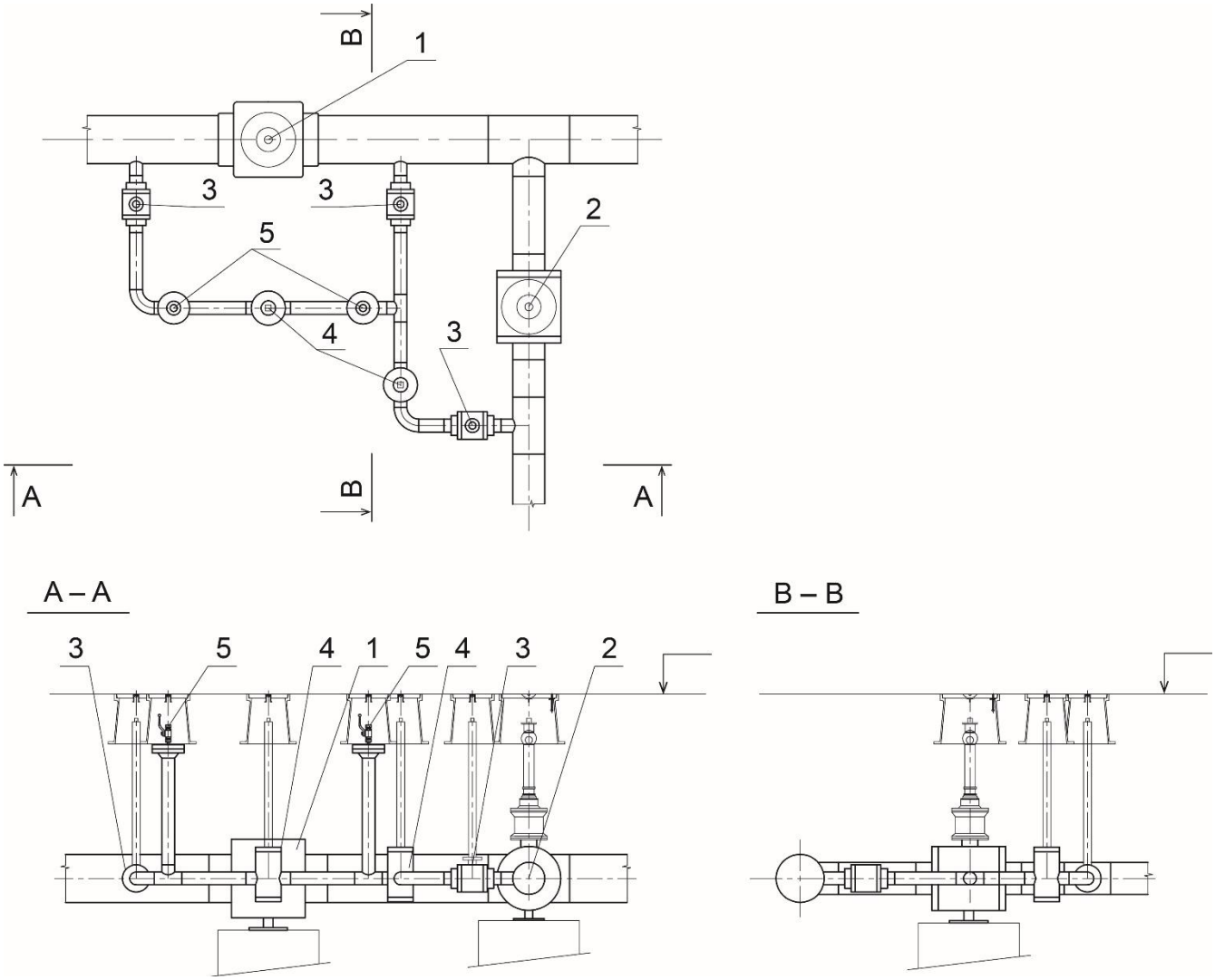
Legenda: 1 – hlavní armatura (kulový kohout); 2 – hlavní armatura odbočky (kulový kohout); 3 – obtoková armatura (kulový kohout); 4 – přepouštěcí armatura (šoupě); 5 – armatura pro odtlakování odfuku (ventil).

Obrázek 3 – TU v provedení TK-3
s hlavní armaturou s oboustranným napojením odbočky v podzemním uspořádání (ovládání nad terénem) a obtokem v nadzemním provedení



Legenda: 1 – hlavní armatura (kulový kohout); 2 – obtoková armatura (kulový kohout); 3 – přepouštěcí armatura (šoupě); 4 – armatura pro odtlakování odfuku (ventil).

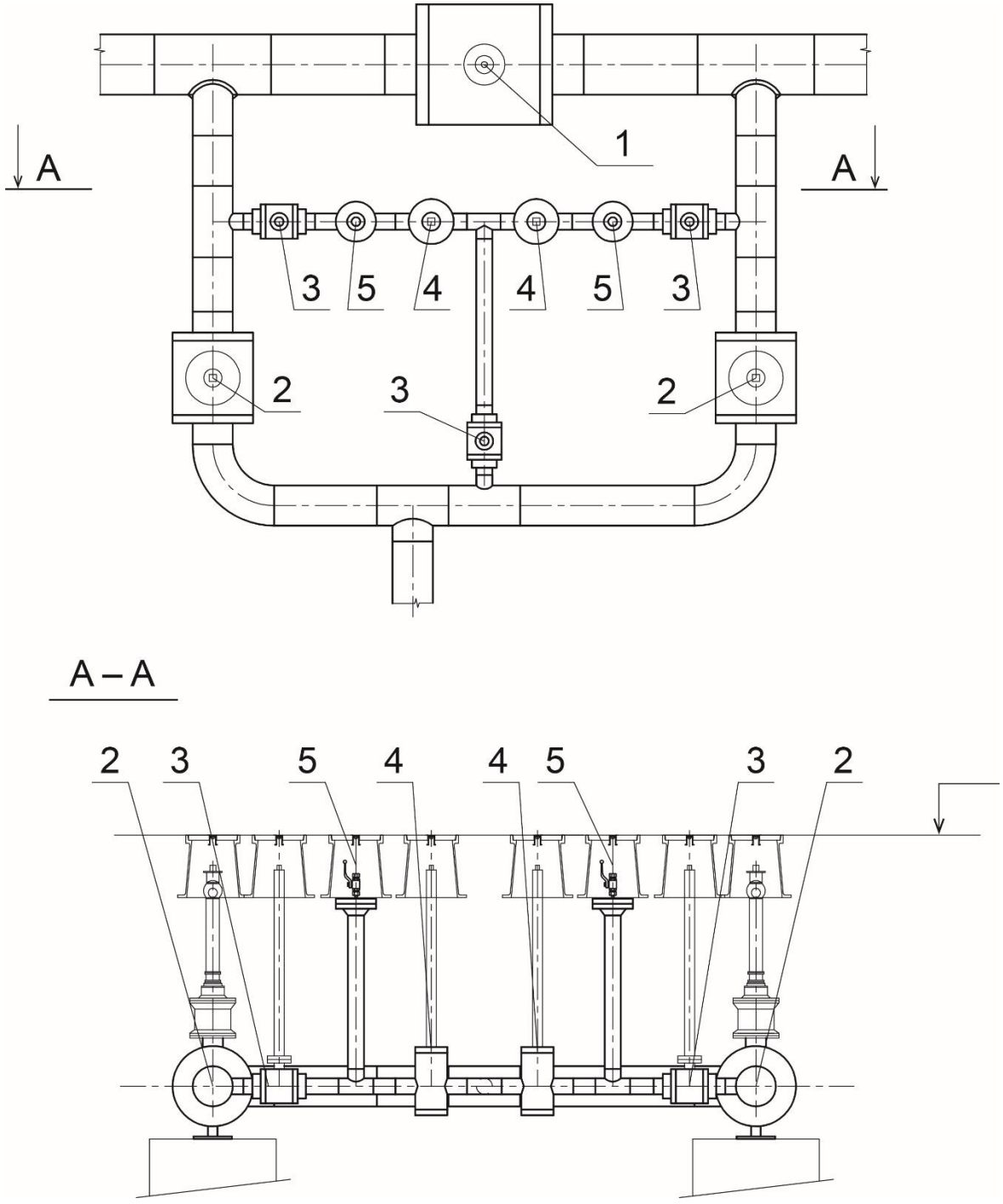
Obrázek 4 – TU v provedení TK-4
s hlavní armaturou a obtokem uloženým pod zemí



Legenda: 1 – hlavní armatura (kulový kohout); 2 – hlavní armatura odbočky (kulový kohout); 3 – obtoková armatura (kulový kohout); 4 – přepouštěcí armatura (šoupě); 5 – armatura pro odtlakování odfuku (ventil).

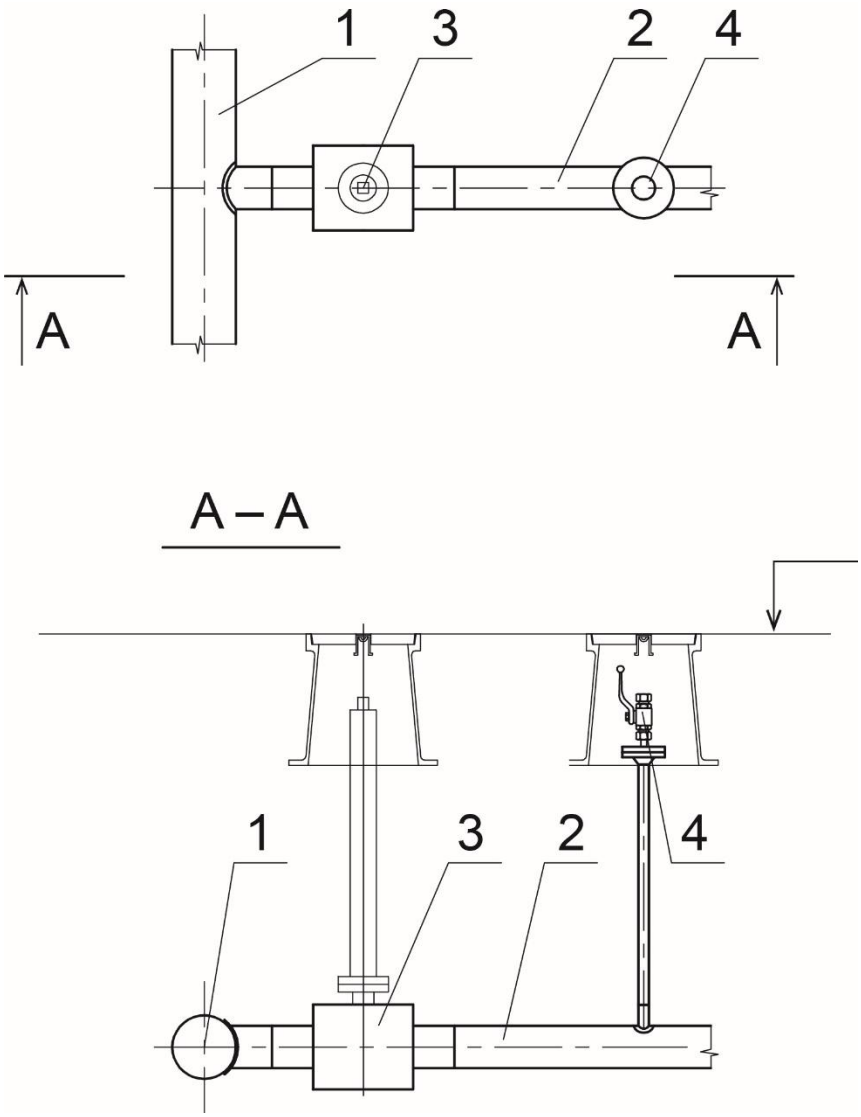
Obrázek 5 – TU v provedení TK-5
s hlavní armaturou a jednostranným napojením odbočky a obtokem pod zemí

Poznámka k Obrázku 5: Umístění odbočujícího plynovodu není rozhodující v případě, když hlavní plynovodní řad je zokruhovaný. V případě, že se jedná o jednostranné zásobování plynem, musí být odbočující plynovod napojen ze strany zdroje plynu.



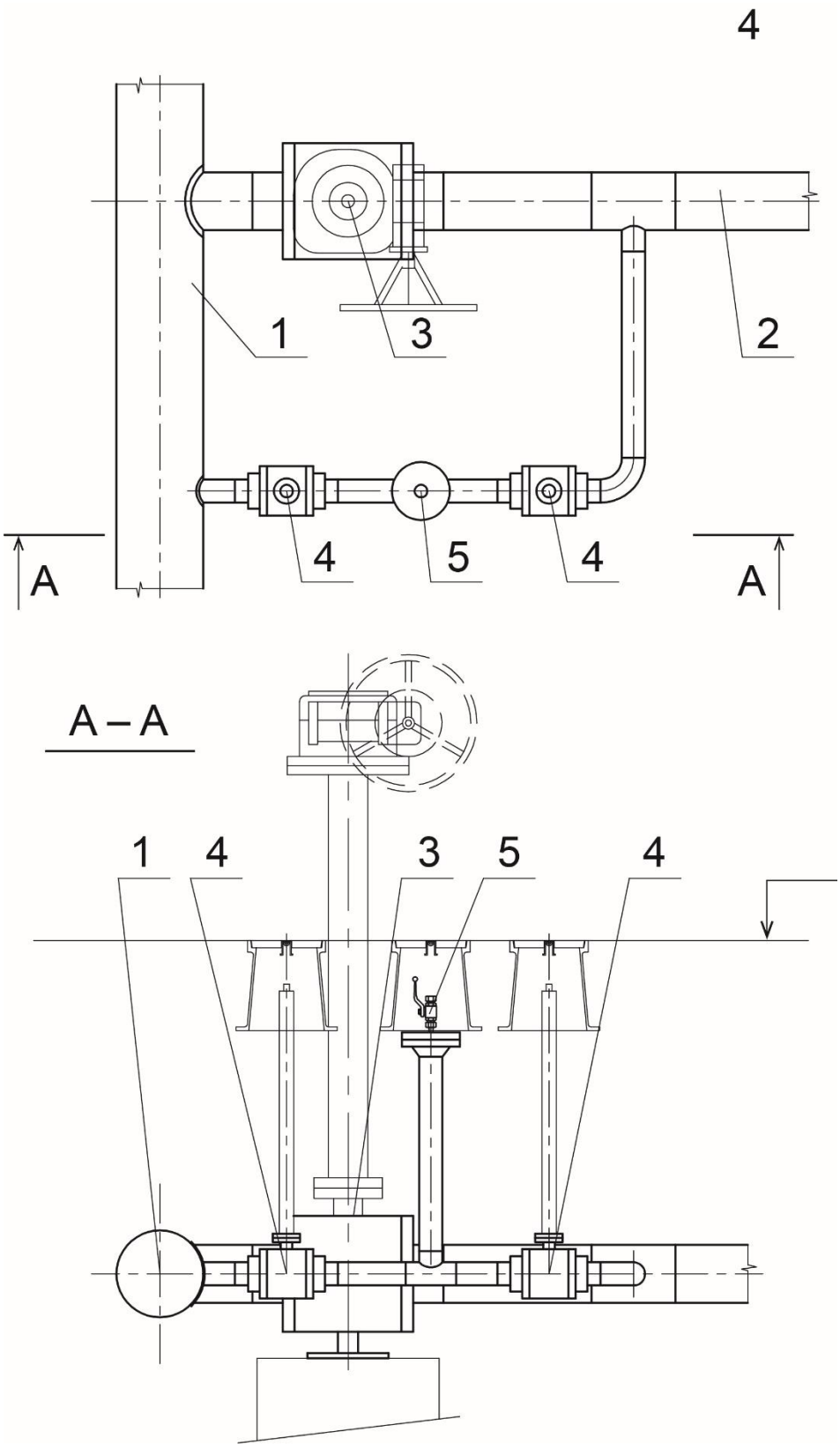
Legenda: 1 – hlavní armatura (kulový kohout); 2 – hlavní armatura odbočky (kulový kohout); 3 – obtoková armatura (kulový kohout); 4 – přepouštěcí armatura (šoupě); 5 – armatura pro odtlakování obtoku (ventil).

Obrázek 6 – TU v provedení TK-6
s hlavní armaturou a oboustranným napojením odbočky a obtokem pod zemí



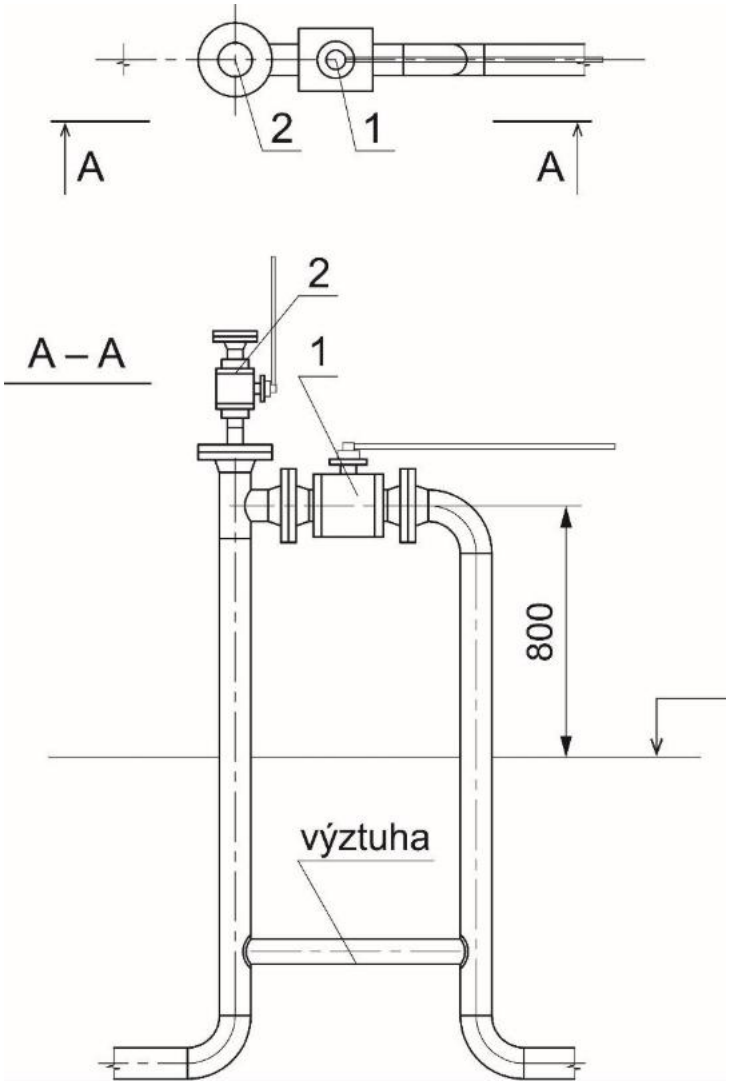
Legenda: 1 – stávající plynovod; 2 – nový plynovod do DN 100 včetně; 3 – hlavní armatura odbočky (kulový kohout v navařovacím provedení TTA); 4 – armatura pro odtlakování plynovodu (TTA).

Obrázek 7 – TU v provedení TK-7
s hlavní armaturou a odfukem pod zemí
(do DN 100 včetně, případně podle čl. 3.7 do DN 150 včetně, napojení za provozu plynovodu)



Legenda: 1 – stávající plynovod; 2 – nový plynovod; 3 – hlavní armatura odbočky (kulový kohout); 4 – obtoková armatura (kulový kohout v provedení TTA); 5 – armatura pro odtlakování odfuku (ventil).

Obrázek 8 – TU v provedení TK-8
s hlavní armaturou uloženou pod zemí s ovládáním nad terénem a obtokem v podzemním provedení
(nad DN 100, napojení za provozu plynovodu)

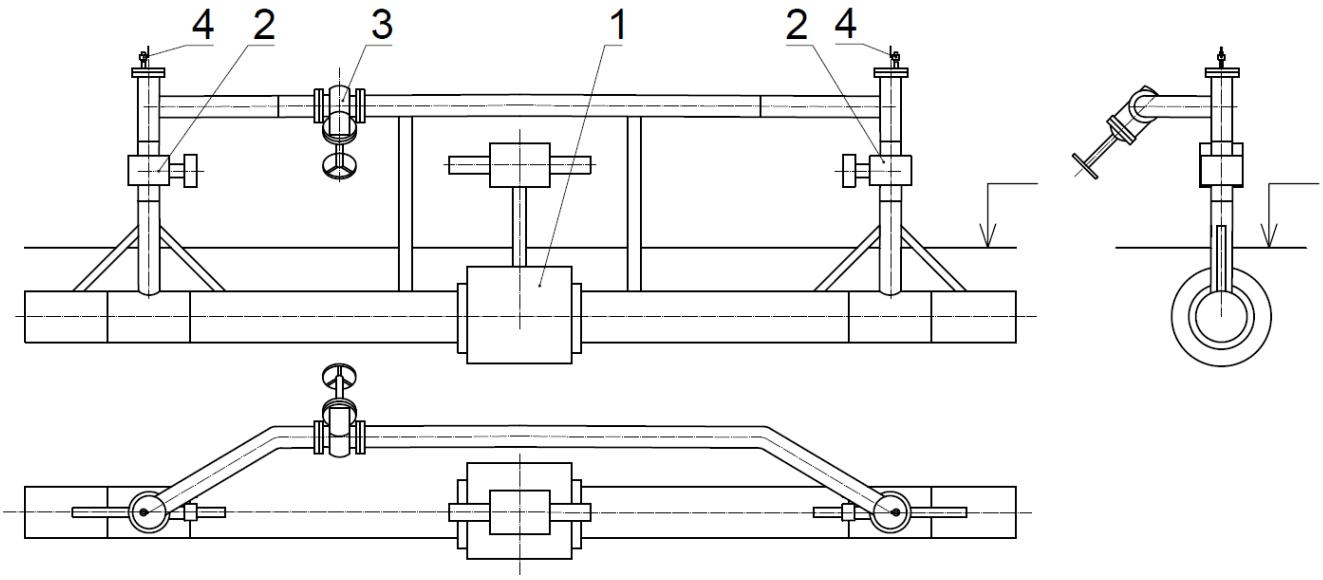


Legenda: 1 – hlavní armatura (kulový kohout); 2 – armatura pro odtlakování plynovodu (TTA).

Obrázek 9 – TU v provedení TK-9
ukončení plynovodu do DN 150 včetně

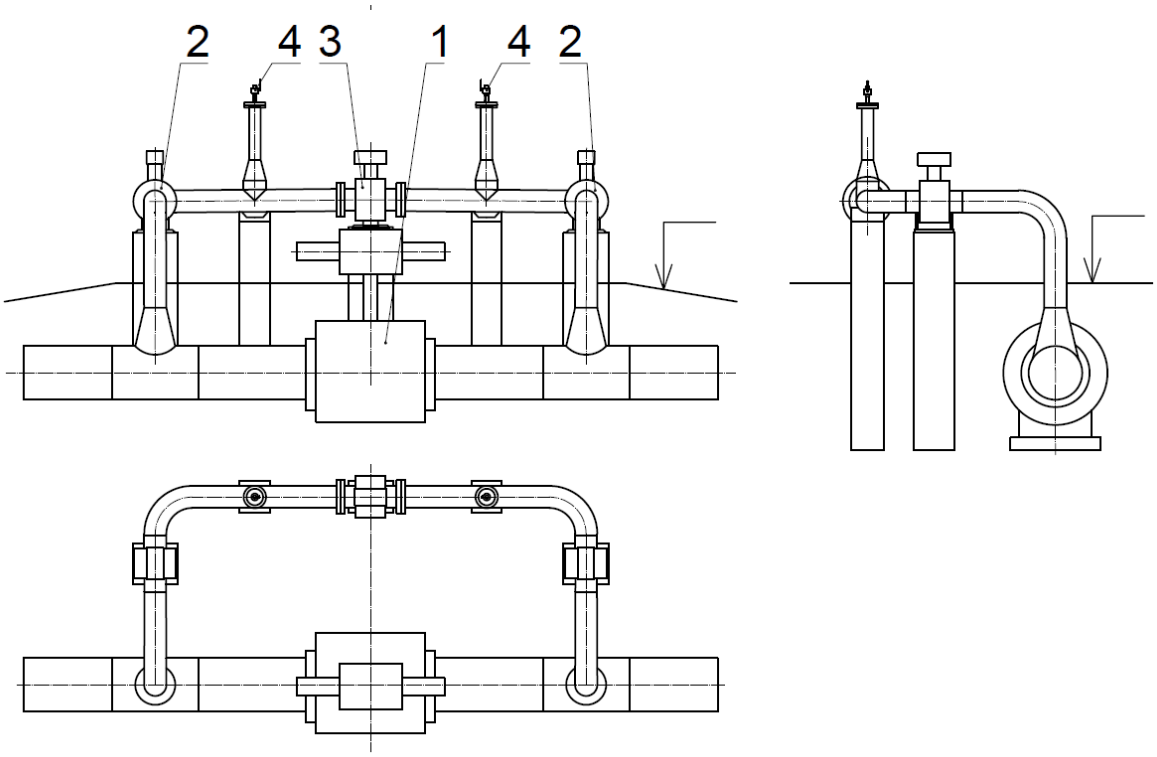
Poznámka k Obrázku 9: Plynovod je vyveden nad terén a ukončen zaslepovací přírubou osazenou odvzdušňovací armaturou vhodné dimenze. Před přírubu je vložena tvarovka – T-kus s odbočkou v DN odpovídající požadavku odběru regulační stanice. Na odbočku navazuje uzavírací armatura, která je již součástí regulační stanice.

Obr. 10 a 11 – typové konstrukce TU pro přepravní soustavu



Legenda: 1 – hlavní armatura (kulový kohout); 2 – hlavní armatura odbočky (kulový kohout); 3 – přepouštěcí armatura (šoupě); 4 – armatura pro odtlakování odfuku (kulový kohout).

Obrázek 10 – TU v provedení TK – H



Legenda: 1 – hlavní armatura (kulový kohout); 2 – hlavní armatura odbočky (kulový kohout); 3 – přepouštěcí armatura (axiální ventil); 4 – armatura pro odtlakování odfuku (kulový kohout).

Obrázek 11 – TU v provedení TK – V

5.3 Základní konstrukce TU je řešena hlavní plnoprůchozí armaturou vloženou do osy potrubí. Před a za hlavní armaturou jsou umístěny T-kusy v dimenzi shodné s dimenzí obtoku podle 4.21 Tabulky 1. Na tvarovku je napojen obtok, viz 5.1 Obrázek 1, tvořený ohyby, přímým potrubím a dalšími dvěma uzávěry a T-kusy. Přímé potrubí je zakončeno přírubovým spojem se slepou přírubou. T-kusy jsou vzájemně propojeny přes přepouštěcí armaturu.

5.4 Základní konstrukci TU lze rozšířit o odbočku pro napojení odběratele. V případě velkého množství odběratelů nebo významného odběratele je možno řešit konstrukci TU s oboustranným rovnocenným napojením odbočky, viz 5.1 Obrázek 6.

5.5 TU se zpravidla řeší v nadzemní konstrukci. U těchto TU je hlavní armatura v plnoprůchozím uspořádání nejčastěji uložena pod zemí s ovládacími prvky vyvedenými nad terén a konstrukce obtoku je řešena v nadzemním uspořádání, viz 5.1 Obrázek 1.

5.6 V rámci nadzemního TU lze rovněž umístit hlavní armaturu nad terén s uložením například na betonový základ.

5.7 Při zdůvodněném řešení TU s podzemní konstrukcí je hlavní armatura v plnoprůchozím uspořádání uložena pod zemí a obtok s uzavíracími armaturami leží v horizontální rovině procházející osou potrubí, viz 5.1 Obrázek 4. Ovládací prvky všech uzavíracích armatur a odfuků TU jsou pod zemí a vybaveny zemními soupravami, kdy musí být jejich vývody kryty poklopy nebo jiným vhodným způsobem.

5.8 U plynovodů nad DN 150 se ukončení řeší individuálně, buď se ukončí TU podle uvedených provedení TK, nebo se do plynovodu vsadí T-kus, odbočka je ukončena TU podle uvedených provedení TK a průběžné vedení plynovodu končí například kulovým kohoutem a koncovou komorou pro vyjmutí čisticího elementu doplněnou vystrojením (odfuk, odkalení atd.), nebo je ukončen přírubovým spojem pro dodatečnou montáž koncové komory. Obdobným způsobem lze řešit i začátek plynovodu.

5.9 U všech konstrukcí TU, kde je obtok opatřený přepouštěcí armaturou, musí být v provozním předpisu uvedeno, že odtlakování se provádí vždy při úplném otevření uzavírací obtokové armatury ze strany odtlakovaného úseku přes přepouštěcí armaturu a odfukem za touto přepouštěcí armaturou.

5.10 TU s propojením paralelních plynovodů a rozsáhlých potrubních uzlů se řeší individuálně s maximálním využitím standardních řešení pro jejich části a za dodržení ostatních požadavků těchto pravidel.

5.11 V některých případech je konstrukce TU odvislá od způsobu napojení na stávající plynovod. Týká se jen TU vysazovaných za provozu plynovodu navrtávkou. Možné způsoby jsou uvedeny pod označením TK-7 a TK-8, viz 5.1 Obrázek 7 a 8.

5.12 Při napojování TU za provozu plynovodu s použitím speciálních technologií (vysazování odboček přes speciální tvarovky) se TU řeší podle uvedených TK.

5.13 Pokud je odbočka kratší než 100 m a jako hlavní uzávěr regulační stanice může být využit TU na začátku plynovodu, nesmí být opomenuta možnost odbočku odtlakovat nebo zásobovat náhradním způsobem, např. vybudováním odfuku podle 3.18 v areálu RS.

5.14 Výstupy pro odtlakování odfuku musí být vždy zaslepené.

6 VÝROBA A ZKOUŠKY TU

6.1 Dodavatel TU musí mít zpracovány písemně technologické postupy pro veškeré činnosti spojené s výrobou a zkoušením TU. Montáž TU musí provést oprávněná organizace[3)], která doloží oprávnění pro dané činnosti včetně osvědčení svých pracovníků a osvědčení revizního technika[4)].

6.2 TU se přednostně vyrábějí dílenským způsobem. Přednostně se používají spoje svařované, rozebíratelné spoje je povoleno používat pouze pro připojení armatur v obtoku a připojení měřicích zařízení. V souladu s ČSN EN 13480-4 musí mít svářeči potrubí osvědčení podle ČSN ISO 9606-1.

6.3 Provedení svarů odpovídá požadavkům ČSN EN 12732, ČSN EN 12007-3 a ČSN EN 1594.

3) NV 191/2022 Sb.
4) NV 191/2022 Sb.

6.4 Vyrobený TU se podrobí NDT svarů v rozsahu podle ČSN EN 12732. Výsledky zkoušek musí odpovídat minimálně předepsaným požadavkům pro tlakový stupeň plynovodu, do kterého bude TU zabudován.

6.5 Výrobce vždy podrobí vyrobený TU tlakové zkoušce vodou (zkouška pevnosti a těsnosti). Pro tlakovou zkoušku bude použita metoda založená na měření tlaku a vizuální kontrole podle čl. 4.3.2.2 a čl. 4.3.2.3 ČSN EN 12327. Zkušební tlak musí být v rozpětí 1,3 až 1,5násobku DP. TU se uzná za pevný, jestliže v průběhu zkoušky nedojde k destrukci, nežádoucí deformaci nebo úniku vody, a za těsný, jestliže se neprokáže během 2 hodin po ustálení měřením teploty a tlaku nebo vizuální kontrolou pokles tlaku vlivem úniku vody. Průběh zkoušky a její vyhodnocení se řídí ustanoveními ČSN EN 12007-1, ČSN EN 1594, ČSN EN 12327 a TPG 702 04, pokud není v těchto pravidlech uvedeno jinak.

6.6 Kromě tlakové zkoušky celého TU se provede zkouška vnitřní těsnosti všech armatur TU s výjimkou přepouštěcí armatury, a to postupně z obou stran. Z jedné strany tlakem odpovídajícím PN armatury, z druhé strany tlakem 6 bar pro plynovody podskupin A3, B1, B2 a bez tlaku pro plynovody podskupin A1, A2. Doba trvání zkoušky je 2 minuty. Netěsnost není přípustná. U těch armatur, které jsou takto konstrukčně řešeny, lze vnitřní těsnost rovněž zkoušet současně z obou stran při odtlakovaném vnitřním prostoru armatury. Tato zkouška trvá rovněž 2 minuty a netěsnost není přípustná.

6.7 O výsledcích provedených zkoušek vydává výrobce TU doklad (protokol), který se zařazuje do dokumentace plynovodu. Přílohou tohoto dokladu jsou protokoly defektoskopické kontroly prozáření svarů, protokol o tlakové zkoušce pevnosti a těsnosti, včetně dokladu o kvalifikaci svářečů, popřípadě montážních pracovníků plynového zařízení[4)], a atestů k použitým výrobkům, včetně přídavných materiálů. Doklad musí být potvrzen revizním technikem s příslušným druhem a rozsahem osvědčení[4)]. Doklad včetně všech příloh předává výrobce odběrateli současně s vyrobeným TU.

6.8 Pokud je nutno z dopravních důvodů rozdělit dílensky vyrobený TU po provedení všech předepsaných zkoušek, dělí se přednostně v rozebíratelných spojích. V případech komplikovaných TU je možno výjimečně provést rozdělení pro účely přepravy i rozříznutím ve vhodných částech trubního vedení. Takto rozdělený TU se na místě montáže zkompletuje, přičemž pro svařování jsou povoleny pouze V-svary a všechny svary, provedené v místě kompletace, musí být zkoušeny jako garanční svary. Zkompletovaný TU se po osazení do stávajícího plynovodu podrobí kontrole těsnosti kompletačních spojů provozním tlakem plynu. U nově budovaných plynovodů se postupuje v souladu s 6.11 až 6.14.

6.9 Vyrobený TU se do potrubí vsazuje nejvíce třemi garančními V-svary (v případě prokazatelné nemožnosti tohoto postupu pak nejnižším možným počtem garančních V-svarů) na každém připojovacím konci, které se podrobí 100% kontrole prozářením se splněním stejných požadavků jako pro tlakovou úroveň plynovodu, do něhož je TU zabudován.

Ve zcela výjimečných případech, kdy se TU osazuje do stávajícího plynovodu a kdy není možno žádným způsobem zajistit v potrubí prostředí bez hořlavého plynu, se u plynovodů podskupin A1 a A2 může řešit osazení TU spojovacími přesuvkami. Těsnost těchto spojů se kontroluje provozním tlakem přepravovaného plynu.

Pokud se bude tlaková zkouška plynovodu, do kterého bude vsazen vyrobený TU v uspořádání s uložením hlavní armatury v hlavním potrubí, provádět vodou, lze provést vsazení TU před i po zkoušce. V případě, že bude tlaková zkouška vodou provedena až po zabudování TU, vysuší se TU spolu s potrubím plynovodu po provedení tlakové zkoušky na teplotu rosného bodu vody ve vzduchu -20 °C a nižší.

6.10 U plynovodu, který bude po výstavbě podroben stresstestu podle TPG 702 04, smí být TU zabudován do potrubí před zkouškou a zkoušen spolu s potrubím pouze v případě, že výrobci všech armatur použitých v TU garantují odolnost armatur proti zatížení vnitřním tlakem vody na úrovni maximálního tlaku stresstestu minimálně po dobu, kterou budou oba cykly stresstestu trvat. Tento doklad musí být součástí průvodní technické dokumentace

V opačném případě se TU prefabrikuje a odzkouší samostatně a do potrubí zabuduje teprve po provedení stresstestu a odstranění vody z potrubí. Vsazení prefabrikovaného uzávěru se provede za podmínek uvedených v 6.9.

6.11 Pokud se bude tlaková zkouška plynovodu, do něhož je vyrobený TU vsazován, výjimečně provádět vzduchem (pneumatická tlaková zkouška) za dodržení podmínek stanovených v TPG 702 04, může se vsazení TU provést před tlakovou zkouškou plynovodu. TU se v tomto případě podrobí tlakové zkoušce spolu s potrubím.

6.12 Pokud není možno provést prefabrikaci TU v dílenských podmínkách, je možno TU vyrobit na stavbě. V takovém případě se provádí NDT v rozsahu podle 6.4 až 6.6 na místě stavby a TU se podrobí tlakové zkoušce spolu s potrubím. Po provedení tlakové zkoušky vodou se doporučuje TU spolu s potrubím plynovodu vysušit na hodnotu teploty rosného vody ve vzduchu -20 °C a nižší.

6.13 Vyrobenému TU výrobce přiřadí výrobní číslo, ke kterému se vztahuje veškerá dokumentace.

6.14 Kvalita použitých materiálů a komponent je doložena atestovou dokumentací podle 3.1 ČSN EN 10204 a příslušnými certifikáty (např. podle ATEX, PED) nebo prohlášením o shodě (zákon č. 22/1997 Sb.). Kvalita provedených prací je doložena protokoly o kontrolách a zkouškách (NDT, tlakové zkoušky, funkční zkoušky).

7 PROTIKOROZNÍ OCHRANA TU

7.1 TU zabudované v potrubí musí být chráněny proti korozi.

7.2 Aktivní protikorozní ochrana TU je zajištěna vodivým propojením připojovacími svary s linií aktivně chráněnou. U přírubových uzavíracích armatur je aktivní ochrana řešena připojením přes vějířové podložky z obou stran přírub.

7.3 Pro pasivní protikorozní ochranu TU musí být dodrženy požadavky TPG 920 21 a TPG 920 23.

8 ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

Činnosti a zařízení provedené podle technických pravidel odpovídají stavu vědeckých a technických poznatků. Odchýlení se od těchto pravidel při zajištění alespoň stejné úrovně bezpečnosti a spolehlivosti, která je deklarována ustanoveními těchto pravidel, činí příslušný subjekt na vlastní odpovědnost s vědomím skutečnosti, že splnění bezpečnosti a spolehlivosti musí prokázat.

9 CITOVANÉ A SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY

9.1 České technické normy

ČSN EN 45020 (01 0101)	Normalizace a souvisící činnosti – Všeobecný slovník
ČSN EN ISO/IEC 17000 (01 0106)	Posuzování shody – Slovník a základní principy
ČSN 01 3464	Výkresy inženýrských staveb. Výkresy vnějšího plynovodu
ČSN ISO 7-1 (01 4034)	Trubkové závity pro spoje těsnící na závitech – Část 1: Rozměry, tolerance a označování
ČSN ISO 3864-1 (01 8011)	Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
ČSN ISO 8501-1	Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu – Část 1: Stupně zarezavění a stupně přípravy ocelového podkladu bez povlaku a ocelového podkladu po úplném odstranění předchozích povlaků
ČSN EN 12068 (03 8333)	Katodická ochrana – Vnější organické povlaky pro ochranu proti korozi v zemi nebo ve vodě uložených ocelových potrubí a používané za působení katodické ochrany – Páskové a smršťovací materiály
ČSN 03 8350	Požadavky na protikorozní ochranu úložných zařízení
ČSN EN 12954 (03 8355)	Obecné zásady katodické ochrany pozemních kovových zařízení uložených v půdě nebo ve vodě
ČSN 03 8370	Snížení korozního účinku bludných proudů na úložná zařízení
ČSN 03 8375	Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi
ČSN EN ISO 5817 (05 0110)	Svařování – Svarové spoje oceli, niklu, titanu a jejich slitin zhotovené tavným svařováním (kromě elektronového a laserového svařování) – Stupně kvality pro vady
ČSN 05 0610	Zváranie. Bezpečnostné ustanovenia pre plameňové zváranie kovov a rezanie kovov
ČSN 05 0630	Zváranie. Bezpečnostné ustanovenia pre oblúkové zváranie kovov
ČSN EN ISO 9606-1 (05 0711)	Zkoušky svářečů – Tavné svařování – Část 1: Oceli

ČSN EN ISO 17637 (05 1180)	Nedestruktivní zkoušení – Vizuální kontrola tavných svarů
ČSN 13 0010	Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky
ČSN EN 13480-3 (13 0020)	Kovová průmyslová potrubí – Část 3: Konstrukce a výpočet
ČSN EN 13480-4 (13 0020)	Kovová průmyslová potrubí – Část 4: Výroba a montáž
ČSN EN 1092-1 (13 1170)	Příruby a přírubové spoje – Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství, s označením PN – Část 1: Příruby z oceli
ČSN EN 1759-1 (13 1175)	Příruby a přírubové spoje – Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením Class – Část 1: Příruby z oceli, NPS 1/2 až 24
ČSN EN 1515-1 (13 1501)	Příruby a přírubové spoje – Šrouby a matice – Část 1: Výběr šroubů a matic
ČSN EN 1515-2 (13 1501)	Příruby a přírubové spoje – Šrouby a matice – Část 2: Klasifikace materiálů šroubů pro příruby z oceli s označením PN
ČSN EN 1515-3 (13 1501)	Příruby a přírubové spoje – Šrouby a matice – Část 3: Klasifikace materiálů šroubů pro příruby z oceli s označením Class
ČSN EN 12627 (13 3002)	Průmyslové armatury – Konce ocelových armatur pro přivaření tupým svarem
ČSN EN 12266-1 (13 3003)	Průmyslové armatury – Zkoušení kovových armatur – Část 1: Tlakové zkoušky, postupy zkoušek a přejímací kritéria – Závazné požadavky
ČSN 13 3060-1	Armatury průmyslové. Technické předpisy. Všeobecná ustanovení
ČSN 13 3060-2	Armatury. Armatury průmyslové. Technické předpisy. Prověřování armatur
ČSN 13 3060-4	Průmyslové armatury. Technické předpisy. Část 4: Dokumentace armatur
ČSN EN 1984 (13 3710)	Průmyslové armatury – Ocelová šoupátka
ČSN EN 1171 (13 3720)	Průmyslové armatury – Litinová šoupátka
ČSN EN 14141 (13 7405)	Armatury pro přepravu zemního plynu potrubím – Požadavky na provedení a zkoušky
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 (33 2000)	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN CLC/TR 60079-32-1 (33 2320)	Výbušné atmosféry – Část 32-1: Návod na ochranu před účinky statické elektřiny
ČSN EN 62305-1 ed. 2 (34 1390)	Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy
ČSN EN 50110-1 ed. 4 (34 3100)	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky
ČSN 38 6405	Plynová zařízení. Zásady provozu.
ČSN EN 1594 (38 6410)	Zařízení pro zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem nad 16 bar – Funkční požadavky
ČSN EN 12732 (38 6412)	Zařízení pro zásobování plynem – Svařované ocelové potrubí – Funkční požadavky
ČSN EN 12007-1 (38 6413)	Zařízení pro zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 bar včetně – Část 1: Obecné funkční požadavky
ČSN EN 12007-3 (38 6413)	Zařízení pro zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 bar včetně – Část 3: Specifické funkční požadavky pro ocel
ČSN EN 12007-4 (38 6413)	Zařízení pro zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 bar včetně – Část 4: Specifické funkční požadavky pro rekonstrukce
ČSN EN 12007-5 (38 6413)	Zařízení pro zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 bar včetně – Část 5: Přípojky – Specifické funkční požadavky
ČSN EN 12327 (38 6414)	Zařízení pro zásobování plynem – Tlakové zkoušky, postupy při uvádění do provozu a odstavování z provozu – Funkční požadavky
ČSN EN 10204 (42 0009)	Kovové výrobky – Druhy dokumentů kontroly
ČSN EN 10289 (42 1011)	Ocelové trubky a tvarovky pro potrubí uložená v zemi nebo ve vodě – Vnější nátěrové epoxidové a modifikované epoxidové povlaky
ČSN EN 10290 (42 1013)	Ocelové trubky a tvarovky pro potrubí uložená v zemi nebo ve vodě – Vnější nátěrové polyuretanové a modifikované polyuretanové povlaky
ČSN EN ISO 3183 (42 1907)	Naftový a plynárenský průmysl – Ocelové trubky pro potrubní přepravní systémy
ČSN 75 2130	Křížení a souběhy vodních toků s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními

9.2 Technická pravidla

TPG 700 24	Označování plynovodů, přípojek a jejich příslušenství
TPG 702 04	Plynovody a přípojky z oceli s nejvyšším provozním tlakem do 100 bar včetně
TPG 702 05	Kotvení plynovodních potrubí ve svazích
TPG 702 11	Čištění a sušení plynovodů všech tlakových úrovní po výstavbě
TPG 900 01	Názvosloví a zkratky v plynárenství
TPG 905 01	Základní požadavky na bezpečnost provozu plynárenských zařízení
TPG 920 21	Protikorozní ochrana v zemi uložených ocelových zařízení. Volba izolačních systémů
TPG 920 22	Protikorozní ochrana v zemi uložených ocelových plynových zařízení. Provoz a údržba zařízení aktivní ochrany
TPG 920 23	Ochrana kovových objektů a zařízení proti atmosférické korozi
TPG 920 24	Zásady provádění jiskrových zkoušek ochranných povlaků vysokým napětím
TPG 920 25	Omezení korozního účinku bludných a interferenčních proudů na úložná zařízení
TPG 936 01	Technické dodací podmínky přímých svařovaných přechodů a svařovaných odboček T–90° pro plynovody

9.3 Právní předpisy

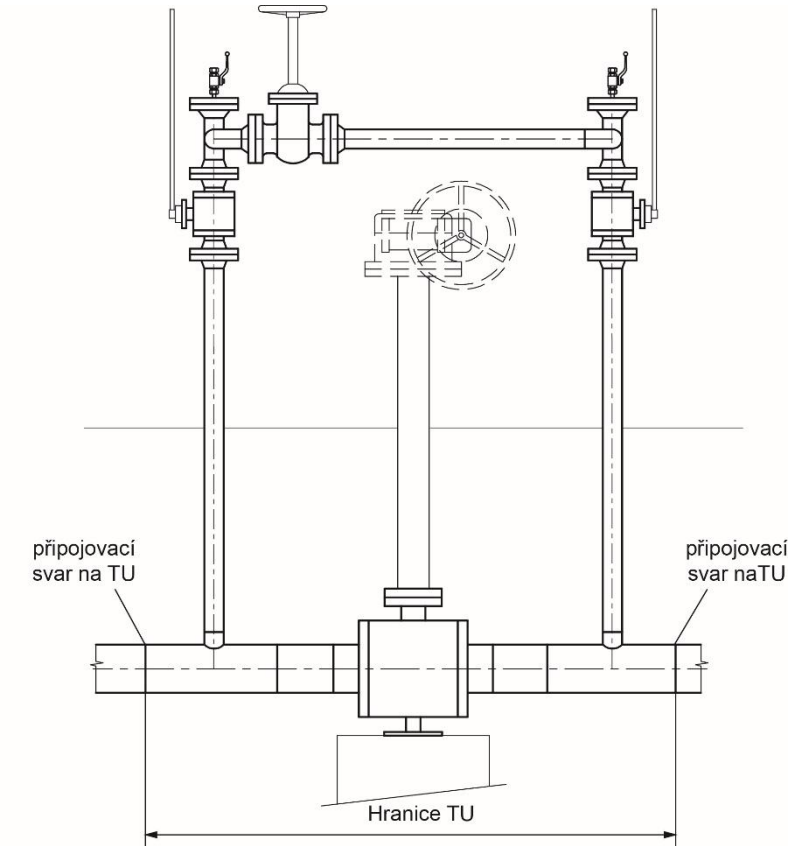
133/1985 Sb.	Zákon o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
17/1992 Sb.	Zákon o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
114/1992 Sb.	Zákon o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
266/1994 Sb.	Zákon o drahách, ve znění pozdějších předpisů
13/1997 Sb.	Zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
22/1997 Sb.	Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
104/1997 Sb.	Vyhláška, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
239/1998 Sb.	Vyhláška o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při těžbě a úpravě ropy a zemního plynu a při vrtných a geofyzikálních pracích
87/2000 Sb.	Vyhláška, kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živic v tavných nádobách
458/2000 Sb.	Zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů
100/2001 Sb.	Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů
246/2001 Sb.	Vyhláška o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
254/2001 Sb.	Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů
495/2001 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
163/2002 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů
392/2003 Sb.	Vyhláška o bezpečnosti provozu technických zařízení a o požadavcích na vyhrazená technická zařízení tlaková, zdvihací a plynová při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem, ve znění pozdějších předpisů
406/2004 Sb.	Nařízení vlády o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu
251/2005 Sb.	Zákon o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů
309/2006 Sb.	Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů
591/2006 Sb.	Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů
361/2007 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
23/2008 Sb.	Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů
268/2009 Sb.	Vyhláška o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů
201/2012 Sb.	Zákon o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů
116/2016 Sb.	Nařízení vlády o posuzování shody zařízení a ochranných systémů určených k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu při jejich dodávání na trh
219/2016 Sb.	Nařízení vlády o posuzování shody tlakových zařízení při jejich dodávání na trh
541/2020 Sb.	Zákon o odpadech
283/2021 Sb.	Stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů

250/2021 Sb.	Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
190/2022 Sb.	Nařízení vlády o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů
191/2022 Sb.	Nařízení vlády o vyhrazených technických plynových zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů

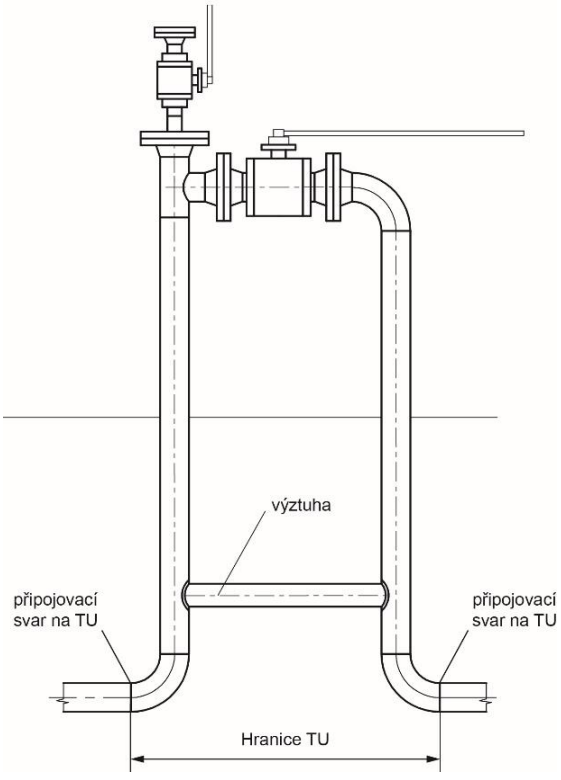
9.4 Zahraniční předpisy

ASME B16.5	Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS 1/2 through NPS 24 Metric/Inch
ASME B16.47	Large Diameter Steel Flanges: NPS 26 through NPS 60 Metric/Inch Standard
ANSI/MSS SP-44	Steel Pipeline Flanges
API Specification 6D	Specification for Pipeline and Piping Valves

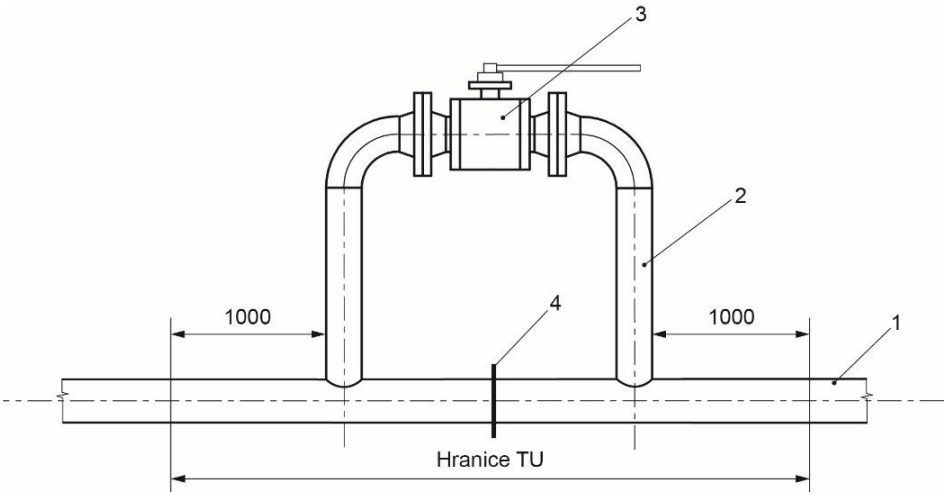
Příloha 1 - PŘÍKLADY STANOVENÍ HRANIC EXISTUJÍCÍCH TU



Obrázek 12 – Příklad stanovení hranic TU v místě svaru T-kusu odbočky pro připojení obtoku hlavní armatury TU v provedení TK-1.

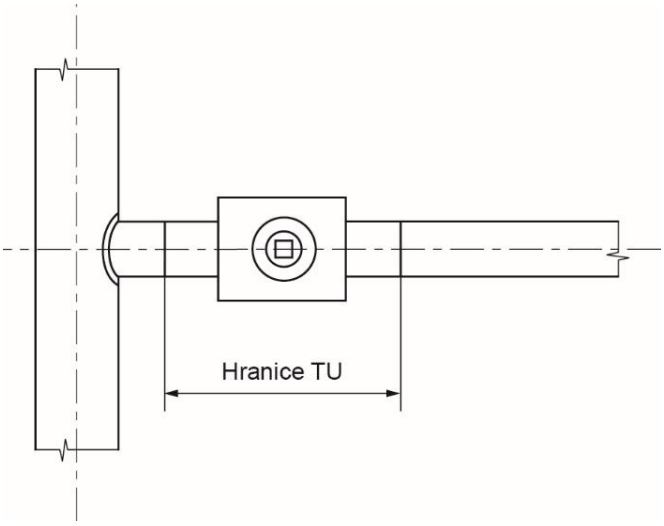


Obrázek 13 – Příklad stanovení hranic TU v místě svaru ohybu 90° plynovodu s TU v provedení TK-9.



Legenda: 1 – plynovod; 2 – ochoz; 3 – hlavní uzavírací armatura; 4 – dělící deska.

Obrázek 14 – Příklad stanovení hranic TU ve vzdálenosti 1 m před a za napojením ochozu v případě netypového řešení TU, kdy je hlavní uzavírací armatura umístěna mimo liniovou část potrubí, u něhož je přerušen tok plynu dělící deskou.



Obrázek 15 – Příklad stanovení hranic TU v provedení TK 7 v případě, že součástí TU není obtok nebo ochoz, tvoří tuto hranici připojovací svary hlavní uzavírací armatury.

Příloha 2 - PEVNOSTNÍ KONTROLA TRASOVÝCH UZÁVĚRŮ PRO PŘEPRAVOVANÉ MÉDIUM VODÍK NEBO SMĚS VODÍK – ZEMNÍ PLYN, č. zprávy 12105/2025/09

P2 je platná výhradně pro plynovody přepravní soustavy sk. B2.

P2.1 Základní koncepce dimenzování TU pro daný jmenovitý tlak a dimenze potrubí a obtoku spočívá v návrhu tlouštěk stěn přímých částí, ohybů a odboček pro zatížení jmenovitým tlakem podle ČSN EN 13480-3. Poté je pro definovaný stav otevření ventilů proveden výpočet proudění v TU a výslednými tlaky a silami od proudícího média je zatížen MKP model z 1D prvků typu trubka a jsou vypočteny vnitřní silové účinky (vnitřní momenty) na jednotlivé odbočky, ohyby a přímé části TU. To odpovídá analýze pružnosti podle ČSN EN 13480-3. Pro tyto stavy jsou vyhodnocena kritéria přijatelnosti podle ČSN EN 13480-3 a případně upraveny tloušťky stěn nebo použitý materiál.

P2.2 Návrh tlouštěk stěn se provede pro přímou trubku a ohyb podle kapitoly 6 ČSN EN 13480-3 a pro odbočku podle kapitoly 8 nebo přílohy O ČSN EN 13480-3.

P2.3 Při proudění plynu obtokovým kanálem TU se významným způsobem uplatňuje stlačitelnost proudícího média. Tlakový poměr mezi výstupem a vstupem do obtoku je menší než kritický, a to vede k urychlování proudícího plynu až na rychlost blízkou rychlosti zvuku. Při proudění obtokovým kanálem dochází vlivem místních a třecích ztrát k poklesu celkového tlaku. Vzhledem k relativně malé délce obtokového kanálu je možné považovat proudění za adiabatické. Za těchto předpokladů lze provést analýzu proudění běžnými prostředky numerické analýzy proudění, např. jako 1D analýzu, a stanovit distribuci silových účinků na potrubí v ustáleném stavu.

P2.4 Při kontrole přípustnosti dimenzí TU podle kapitoly 12 ČSN EN 13480-3 se předpokládá:
- splnění konstrukčních podmínek při zatížení vnitřním tlakem;
- znalost průběhu vnitřních momentů M_A podél TU od trvalých zatížení gravitačními silami;
- znalost průběhů vnitřních momentů M_B, resp. M_C, podél TU od zatížení při plnění požadované funkce plynem proudícím obtokem stanoveným způsobem, resp. od zatížení změnami teploty. Tato zatížení naplňují definici občasného zatížení podle kapitoly 12 ČSN EN 13480-3 a mohou být stanovena dynamickou analýzou MKP při zatížení silovými účinky od proudícího plynu v ustáleném stavu (viz P2.3) a od cyklů ohřátí – ochlazení.

P2.5 Na základě těchto průběhů jsou podle kapitoly 12 ČSN EN 13480-3 stanovena redukovaná napětí, resp. redukované amplitudy napětí σ_1, σ_2, σ_3 a σ_4, a je provedena kontrola splnění kritérií přípustnosti pro použité tvarovky (ohyby a odbočky), případně pro exponovaná místa přímých trubek a pro svařované přechody mezi trubkami a tvarovkami.

P2.6 Pokud kritéria přípustnosti nebyla splněna, lze buď měnit tloušťky stěn trubek a tvarovek, nebo navrhovat podpůrné nosné systémy. Vždy po takovém zásahu je nutno zopakovat kroky P2.4 až P2.5 a v případě významnější změny světlostí potrubí i P2.3.

P2.7 Zpráva ověřila, že stávající parametry konstrukce TU pro ZP vyhovují i pro blend ZP a vodík.