TPG	Tlakové stanice se stabilním zdrojem	G 402 01

TECHNICKÁ PRAVIDLA

Tlakové stanice, rozvod a doprava zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG)

Pressure gas stations, distribution and transportation of liquefied petrol gases (LPG)

GAS s.r.o. – Organizace pro výkon společných činností v plynárenství ČR

Společnost pro techniku, předpisy, informatiku a vzdělávání

ČSTZ - České sdružení pro technická zařízení

Společenství fyzických i právnických osob, českých i zahraničních firem, podnikatelů, institucí a pracovníků v oboru technických zařízení

Schválena dne: 18.9.2001

ISBN 80–86176–44–4

COPYRIGHT © GAS s.r.o., Praha 2001

Pořizování dotisků a kopií pravidel nebo jejich částí je dovoleno jen se souhlasem GAS s.r.o.

V posledních letech byl zaznamenán velký rozvoj v oblasti použití zkapalněných uhlovodíkových plynů (dále jen “LPG”). Rozšiřuje se užívání tohoto paliva k pohonu motorových vozidel, zvyšuje se zájem o vytápění objektů v oblastech dosud neplynofikovaných zemním plynem, o použití v mobilních prostředcích pro rekreaci (lodě, maringotky) atp. Překážkou tomuto rozvoji jsou zastaralé předpisy, které buď nabízejí řešení nevyhovující, někdy i bránící novým trendům v použití LPG, nebo některou problematiku vůbec neřeší. Z tohoto důvodu byla v minulých letech vydávána TPG a TD, která uvedené bariéry postupně odstraňovala. Jednalo se však o technická pravidla a doporučení zaměřená na určitou, vymezenou oblast použití LPG, jako např. na skladování a prodej tlakových nádob k přepravě zkapalněných uhlovodíkových plynů, konstrukci, výrobu, značení, zkoušení, opravy a údržbu ocelových lahví k dopravě zkapalněných uhlovodíkových plynů, plnírny, přípravny, zkušebny a opravny tlakových nádob k dopravě LPG, tlakové zásobníky pro LPG do objemu 5 m^3, čerpací stanice LPG pro motorová vozidla, umísťování a provoz spotřebičů spalujících LPG v prostorách pod úrovní terénu.

NAHRAZENÍ PŘEDCHOZÍCH PŘEDPISŮ

Tato technická pravidla nahrazují TPG 402 01 část 1 schválená 15.6.1993.

Technická pravidla byla projednána s dotčenými orgány státní správy a organizacemi zabývajícími se danou problematikou.

V Praze dne 18.9.2001

GAS s.r.o. - Organizace pro výkon společných činností v plynárenství ČR

Společnost pro techniku, předpisy, informatiku a vzdělávání

OBSAH

I Všeobecná ustanovení . . . 6
1 Rozsah platnosti . . . 7
2 Názvosloví . . . 7
3 Všeobecně . . . 10

II Zásobníkové tlakové stanice . . . 11
1 Rozsah platnosti . . . 12
2 Názvosloví . . . 12
3 Všeobecně . . . 12
4 Provedení zásobníků . . . 13
5 Umístění zásobníků . . . 15
6 Umístění zásobníků v prostorách uvnitř budov . . . 22
7 Umístění zásobníků na střeše objektu . . . 23
8 Uložení zásobníků . . . 24
9 Ochrana proti korozi . . . 26
10 Uvedení do provozu . . . 29
11 Provoz . . . 29
12 Požární bezpečnost zásobníkových tlakových stanic . . . 30

III Tlakové stanice lahví a sudů . . . 32
1 Rozsah platnosti . . . 33
2 Názvosloví . . . 33
3 Všeobecně . . . 33
4 Zdroj plynu . . . 33
5 Uvedení do provozu . . . 40
6 Provoz tlakových stanic . . . 40
7 Požární bezpečnost tlakových stanic lahví a sudů . . . 41

IV Regulační a měřicí zařízení, výparníky . . . 42
1 Rozsah platnosti . . . 43
2 Názvosloví . . . 43
3 Všeobecně . . . 43
4 Technické požadavky . . . 43
4.1 Regulační zařízení . . . 43
4.2 Měřicí zařízení . . . 47
4.3 Výparníky . . . 47

V Zařízení pro rozvod plynu a spotřebu plynu spalováním . . . 49
1 Rozsah platnosti . . . 50
2 Názvosloví . . . 50
3 Všeobecně . . . 50
4 Technické požadavky . . . 50
5 Zkoušení potrubí . . . 58
6 Uvedení do provozu . . . 61
7 Provoz . . . 62

VI Doprava a stáčení plynu . . . 63
1 Rozsah platnosti . . . 64
2 Názvosloví . . . 64
3 Všeobecně . . . 64
4 Doprava lahví, sudů a kartuší . . . 64
5 Přeprava silničními cisternovými vozidly . . . 64
6 Stáčení LPG ze silničních cisternových vozidel . . . 66
7 Přeprava LPG železničními cisternovými vozidly . . . 66
8 Stáčení LPG ze železničních cisternových vozidel . . . 66
9 Přejímka železniční cisterny a její příprava k přečerpávání . . . 67
10 Přečerpávání LPG z železničního cisternového vozidla do silničního cisternového vozidla 68
11 Činnosti po ukončení přečerpávání nebo stáčení . . . 68

12 Odvrácení nebezpečí při přečerpávání a stáčení 69
13 Provoz 69
14 Požární bezpečnost 70

Příloha 1 Zásady projektového řešení stáčecích stanovišť silničních cisternových vozidel 71
Příloha 2 Pokyny pro řidiče pro případ nehody nebo mimořádné události během přepravy 72
Příloha 3 Stáčecí řád 74
Příloha 4 Umístění silničního cisternového vozidla na stáčecím stanovišti 77
Příloha 5 Odstup cisternových vozidel na stáčecím stanovišti 79
Příloha 6 Umístění železničního cisternového vozidla a silničního cisternového vozidla při přečerpávání LPG 80
Příloha 7 Zajištění železničního cisternového vozidla po přerušení přečerpávání LPG do silničního cisternového vozidla 81
Příloha 8 Schéma ovládání rychlouzavíracích ventilů na železniční cisterně 82

VII Citované a související právní a technické předpisy 83
1 České technické normy 84
2 Technická pravidla a technická doporučení 85
3 Právní předpisy 86
4 Zahraniční předpisy 87

TPG	Tlakové stanice, rozvod a doprava zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG)	G 402 01 Část I

TECHNICKÁ PRAVIDLA

ČÁST I

Všeobecná ustanovení

TPG	Tlakové stanice, rozvod a doprava zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG)	G 402 01 Část I

1 ROZSAH PLATNOSTI

1.1 Technická pravidla (dále jen „pravidla“) platí pro projektování, stavbu, zkoušení a provoz:
- zásobníkových tlakových stanic zkapalněných uhlovodíkových plynů;
- tlakových stanic lahví a sudů se zkapalněnými uhlovodíkovými plyny;
- regulačního zařízení, měřicího zařízení a výparníků zkapalněných uhlovodíkových plynů;
- rozvodů zkapalněných uhlovodíkových plynů od zdroje plynu k zařízení pro jeho spotřebu spalováním, k místům pro jeho stáčení nebo plnění a k místům jeho použití pro technologické účely;
- zařízení pro spotřebu plynu spalováním.

Tato pravidla platí i pro zásobníky zkapalněných uhlovodíkových plynů sloužící k uskladňování plynu pro další distribuci.

Dále platí pro dopravu a stáčení zkapalněných uhlovodíkových plynů.

1.2 Tato pravidla neplatí pro:
- čerpací stanice zkapalněných uhlovodíkových plynů pro motorová vozidla;
- plnírny, přípravny, zkušebny a opravny tlakových nádob k dopravě zkapalněných uhlovodíkových plynů;
- skladování, prodej a dopravu lahví, sudů a kartuší se zkapalněnými uhlovodíkovými plyny;
- tlakové stanice a rozvod zkapalnělých uhlovodíkových plynů sloužící k pohonu motorových vozidel a plavidel;
- zařízení na zkapalněné uhlovodíkové plyny ve vozidlech (motorových silničních, železničních apod.), balonech, lodích, přívěsech a maringotkách;
- zařízení, v nichž se zkapalněné uhlovodíkové plyny chemicky upravují nebo zpracovávají;
- zařízení k plnění zkapalněných uhlovodíkových plynů do aerosolových nádobek, kde slouží jako hnací plyn, a na skladování, prodej a dopravu těchto aerosolových nádobek;
- chladicí zařízení s náplní zkapalněných uhlovodíkových plynů;
- provedení a umísťování spotřebičů zkapalněných uhlovodíkových plynů.

1.3 Zařízení postavená a projektová dokumentace zařízení rozpracovaná nebo provedená podle dříve platných předpisů před platností těchto pravidel se nemusejí upravovat, pokud orgány státní správy z oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochrany, hygieny a životního prostředí nerozhodnou jinak.

1.4 Pro zařízení pro spotřebu zkapalněných uhlovodíkových plynů spalováním platí např. vyhláška ČÚBP č. 91/1993 Sb., ČSN 07 0703, TPG 704 01, TD 800 02.

2 NÁZVOSLOVÍ

2.1 **Zkapalněný uhlovodíkový plyn** (dále jen “LPG” - Liquefied Petroleum Gas) - propan, butan a směs propan-butanu a dále jejich izomery.

2.2 **Tlaková stanice** - souhrn zařízení určených pro odběr LPG z tlakových nádob; sestává ze zdroje plynu (lahve, sudy nebo zásobníky) a dále z pevně zabudovaného zařízení (např. uzavírací armatury**,** připojovací hadice, zařízení pro regulaci tlaku, měřicí zařízení, pojistné zařízení, propojovací potrubí, směšovací zařízení, výparník).

2.3 **Zásobníková tlaková stanice** - tlaková stanice s výparníkem nebo bez výparníku používající jako zdroj plynu zásobník (zásobníky).

2.4 **Tlaková stanice lahví a sudů** - tlaková stanice s výparníkem nebo bez výparníku používající jako zdroj plynu lahev (lahve) nebo sud (sudy).

2.5 **Zdroj plynu** - 1 až 10 provozních lahví nebo provozní sudy do celkové hmotnosti náplně 1000 kg nebo zásobník (zásobníky).

2.6 **Zásobník** - tlaková nádoba stabilní podle ČSN 69 0010.

2.7 **Lahev** - svařovaná nebo bezešvá kovová tlaková nádoba k dopravě a skladování LPG, opakovaně plnitelná, s hmotností náplně do 40 kg.

2.8 **Sud** - svařovaná kovová tlaková nádoba k dopravě a skladování LPG s hmotností náplně nad 40 kg do 300 kg.

2.9 **Kovové tlakové nádoby k dopravě plynů** - uzavíratelné kovové nádoby, na jejichž vnitřní stěny po naplnění působí tlak plynu nebo par a které se po naplnění odpojí od zdroje plnění. Nejsou jimi kovové nádoby na LPG pro jedno použití s ventilem nebo bez něho pro přenosné spotřebiče (kartuše) podle ČSN EN 417 (69 8417).

2.10 **Cisterny** - tlakové nádoby určené pro přepravu LPG, spojené s železničním, automobilovým, popř. jiným podvozkem, se kterým tvoří cisternové vozidlo. Cisternové vozidlo může mít jednu nebo více tlakových nádob (cisteren).

2.11 **Provozní lahev nebo sud** - lahev nebo sud připojený k připojovacímu nebo sběrnému potrubí nebo prostřednictvím hadice přímo ke spotřebiči.

2.12 **Zásobní lahev nebo sud** - lahev nebo sud nepřipojený k připojovacímu nebo sběrnému potrubí nebo přímo ke spotřebiči, uložený v zásobě.

2.13 **Prázdná lahev nebo sud** - lahev nebo sud po spotřebování náplně.

2.14 **Spotřební tlaková stanice** - tlaková stanice s přímým odběrem plynu (bez regulace), u níž je zdrojem plynu jedna lahev s maximální náplní 5 kg.

2.15 **Jednoduchá tlaková stanice** - tlaková stanice bez výparníku, používající jako zdroj plynu nejvýše dvě lahve s největší hmotností náplně jedné lahve 40 kg.

2.16 **Malá bateriová tlaková stanice** - tlaková stanice s výparníkem, používající jako zdroj plynu nejvíce 10 lahví nebo sudy s celkovou hmotností náplně do 400 kg, nebo tlaková stanice bez výparníku používající jako zdroj plynu nejméně tři a nejvíce 10 lahví nebo sudy s celkovou hmotností náplně nejvíce 400 kg.

2.17 **Velká bateriová tlaková stanice** - tlaková stanice s výparníkem nebo bez výparníku používající jako zdroj plynu sudy s celkovou hmotností náplně od 400 kg do 1000 kg.

2.18 **Stáčecí stanoviště** - místo určené pro vyprazdňování nebo plnění cisternových vozidel.

2.19 **Manipulační přípojka** - zařízení sloužící k připojení cisterny k pevnému plnicímu nebo stáčecímu potrubí.

2.20 **Pohyblivá spojovací vedení** - soubor zařízení sloužící ke stáčení (přepouštění) plynu z jedné tlakové nádoby do druhé tlakové nádoby. Jsou to hadice, spojovací trubky apod.

2.21 **Výstroj** - armatury a přístroje nutné k ovládání, řízení a kontrole bezpečného, spolehlivého a hospodárného provozu zařízení.

2.22 **Regulátor** - zařízení pro samočinné snižování proměnlivého vstupního tlaku plynu na konstantní výstupní tlak v rozsahu tolerančního pole.

2.23 **Redukční ventil** - zařízení pro regulování proměnlivého vstupního tlaku, pokud možno na konstantní výstupní tlak v rozsahu tolerančního pole, který se nastavuje ručně.

2.24 **Regulační ventil** - zařízení pro ruční regulaci tlaku plynu na tlak spotřební.

2.25 **Vyrovnávací regulátor** - regulátor, který slouží k udržení optimálního přetlaku plynu pro provoz spotřebičů.

2.26 **Výparník (zplyňovač)** - zařízení pro přeměnu kapalné fáze LPG v plynnou.

2.27 **Plynoměr** - přístroj pro měření množství proteklého plynu.

2.28 **Prostor pro regulátor** - prostor, ve kterém je umístěn regulátor s příslušenstvím (skříňka, výklenek, přístavek).

2.29 **Přístřešek** - zastřešený prostor s otevřenými stěnami (mříže, pletivo apod.) na více než 50 % plochy obvodových stěn.

2.30 **Místnost (prostor) pod úrovní terénu** - místnost (prostor), která nemá podlahu alespoň z jedné strany v úrovni nebo nad úrovní okolního terénu.

2.31 **Bezpečnostní pásmo zásobníku[1])** - prostor vymezený vodorovnou vzdáleností od půdorysu nadzemních zásobníků a u podzemních zásobníků od půdorysu dómu (šachty), měřeno kolmo na jejich obrys. Je určeno k zamezení nebo zmírnění účinků případných havárií plynových zařízení a k ochraně života, zdraví a majetku osob.

2.32 **Ochranný prostor** - vymezený prostor okolo zásobníků, lahví, sudů, výparníků, výdejních armatur autocisterny nebo stáčecích armatur železniční cisterny, ve kterém může dojít za mimořádných provozních podmínek ke vzniku nebezpečné koncentrace plynu.

2.33 **Ochranný prostor zásobníku** - prostor ohraničený obalovou plochou, která je tvořena plochou kužele o poloměru R se špičkou ležící na svislé ose kužele 1 m nad místem, kde je možno předpokládat únik plynu (pro nadzemní, polozapuštěné a podzemní provedení), a plochou ½ R od stěn zásobníků (neplatí pro podzemní provedení).

2.34 **Ochranný prostor lahve nebo sudu** - prostor ohraničený obalovou plochou, která je tvořena plochou kužele o poloměru R se špičkou ležící na svislé ose kužele 1 m nad místem, kde je možno předpokládat únik plynu.

2.35 **Ochranný prostor kolem výdejních armatur autocisterny a stáčecích armatur železniční cisterny** - prostor vymezený obalovou plochou, která je tvořena plochou koule:
a) o poloměru R = 2 m od středu výdejní armaturní skříně autocisterny;
b) o poloměru R = 5 m od stáčecích armatur železniční cisterny.

2.36 **Ochranný prostor výparníku** - prostor vymezený obalovou plochou, která je tvořena plochou komolého jehlanu s dolní podstavou ve tvaru půdorysu výparníku rozšířenou na všechny strany o 3 m, ležící na úrovni terénu nebo podlahy, a horní podstavou ve tvaru půdorysu výparníku ležící v horizontální rovině 1 m nad nejvyšším místem výparníku.

2.37 **Požární úsek** - prostor stavebního objektu, ohraničený od ostatních částí tohoto objektu požárně dělícími konstrukcemi.

2.38 **Požárně nebezpečný prostor** - prostor vně hořícího objektu, ve kterém je nebezpečí přenesení požáru na jiný objekt nebo požární úsek sáláním tepla nebo padajícími hořícími částmi konstrukcí objektu.

2.39 **Odstupová vzdálenost** - kolmá vzdálenost mezi převažující rovinou požárně otevřených ploch posuzovaného požárního úseku či objektu a hranicí požárně nebezpečného prostoru, postačující jednak k útlumu sálání tepla (hustotě tepelného toku), jednak k zabránění dopadu hořících částí konstrukcí objektu mimo požárně nebezpečný prostor.

2.40 **Požární odolnost konstrukce** - doba, po kterou je konstrukce schopna odolávat účinkům požáru, aniž by došlo k porušení její funkce, specifikované mezními stavy požární odolnosti.

2.41 **Větraný prostor** - prostor se stálou výměnou vzduchu přirozeným nebo mechanickým způsobem. Je jím prostor trvale větraný, přímo nebo nepřímo větratelný.

Poznámka: Pro ostatní a související pojmy je možno využít názvosloví uvedeného v TPG 704 01.

---

1) Viz bezpečnostní pásma plynových zařízení uvedená v příloze zákona č. 458/2000 Sb.

2.42 **Namrzavé zeminy** - zeminy, které obsahují více než 3 % zrn velikosti pod 0,02 mm (jíly, prach, spraše apod.).

3 VŠEOBECNĚ

3.1 Technická pravidla jsou ve smyslu 3.1 ČSN EN 45020 normativním dokumentem obsahujícím pravidla pro praxi podle 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, jehož schválení se oznamuje ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 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 ustanovení 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 Pokud jsou v souvislosti se stavebním řešením objektů uváděny hodnoty hořlavosti hmot a materiálů, jedná se o třídění podle ČSN 73 0862, tj. A – hmoty nehořlavé, B – nesnadno hořlavé, C1 – těžce hořlavé, C2 – středně hořlavé a C3 – lehce hořlavé.

3.4 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.

3.5 Činností dotyčných zařízení nesmí být negativně ovlivněno životní prostředí, zejména z hlediska ochrany ovzduší, podzemních a povrchových vod, půdy a z hlediska ochrany zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací[3]).

---

2) Za prokázání požadavků se považuje např. posouzení shody a vydání prohlášení o shodě podle zákona č. 22/1997 Sb., v platném znění, kterým se posuzuje zejména shoda vlastností výrobků s požadavky na bezpečnost stanovenými tímto zákonem a technickými předpisy, nebo registrace ve smyslu ČSN EN 45020 (01 0101), kterou se prokazuje nejen provedení úkonů vyplývajících z právních předpisů, ale také komplexní posouzení vhodnosti pro použití v plynárenství.

3) Například vyhláška MŽP č. 117/1997 Sb., v platném znění

TPG	Tlakové stanice, rozvod a doprava zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG)	G 402 01 Část II

TECHNICKÁ PRAVIDLA

ČÁST II

Zásobníkové tlakové stanice

TPG	Tlakové stanice, rozvod a doprava zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG)	G 402 01 Část II

1 ROZSAH PLATNOSTI

1.1 Tato část pravidel platí pro projektování, stavbu, zkoušení a provoz zásobníkových tlakových stanic na LPG a pro zásobníky LPG sloužící k uskladnění plynu pro další distribuci.

1.2 Zásobníkovou tlakovou stanicí se pro účely těchto pravidel rozumí:

a) zásobník s výstrojí i rozvod plynu, včetně regulátoru u jednostupňové regulace tlaku plynu, kdy zařízení pro snižování tlaku (regulátor) je instalováno ve vzdálenosti do 3 m včetně od obvodu neoploceného zásobníku nebo uvnitř oplocení zásobníku;
b) zásobník s výstrojí v případě, kdy zařízení pro snižování tlaku plynu (regulátor) je instalováno ve vzdálenosti větší než 3 m od obvodu neoploceného zásobníku, nebo mimo oplocení zásobníku;
c) zásobník s výstrojí i rozvod plynu, včetně prvního regulačního stupně u dvoustupňové regulace tlaku plynu, kdy je první regulační stupeň (regulátor) umístěn bezprostředně u zásobníku a druhý regulační stupeň ve vzdálenosti větší než 3 m od obvodu neoploceného zásobníku nebo mimo oplocení zásobníku;
d) zásobník s výstrojí i rozvod plynu, včetně prvního a druhého regulačního stupně v případě, že u dvoustupňové regulace je i druhý regulační stupeň (regulátor) instalován ve vzdálenosti do 3 m včetně od obvodu neoploceného zásobníku nebo uvnitř oplocení zásobníku.

Před první regulační stupeň může být instalován výparník.

2 NÁZVOSLOVÍ

Viz Část I.

3 VŠEOBECNĚ

3.1 Pro konstrukci, výrobu, posouzení shody a provoz zásobníků k uskladňování LPG platí zvláštní předpisy[4]).

3.2 Zásobníky musí být opatřeny povrchovou úpravou na ochranu proti korozi (pasivní ochrana) s ohledem k jejich umístění. Nadzemní zásobníky a nadzemní části polozapuštěných zásobníků musí být opatřeny i povrchovou úpravou proti nežádoucímu oteplení (např. bílý nebo reflexní nátěr odrážející sluneční záření).

3.3 Místo pro umístění zásobníků musí být voleno tak, aby mohl být dodržen ochranný prostor, terén nebo prostor v okolí zásobníků nezabraňoval rozptylu plynu v případě jeho úniku a zásobníky byly přístupné pro plnění. Při umísťování zásobníků musí být brán ohled na budoucí bezpečnostní pásmo zásobníků vůči stávajícím objektům.

3.4 Pro řešení požární bezpečnosti platí ČSN 73 0802 a ČSN 73 0804 s odchylkami stanovenými v těchto pravidlech.

3.5 Pro elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru platí ČSN EN 60079–10 (33 2320) a ČSN EN 60079–14 (33 2320).

3.6 Ochrana proti účinkům statické elektřiny musí odpovídat ČSN 33 2030 a proti účinkům atmosférické elektřiny ČSN 34 1390 a ČSN 33 2000–5–54.

3.7 U nadzemních zásobníků není nutno instalovat izolační spojky mezi zásobník a navazující potrubí.

---

4) Zákon č. 22/1997 Sb., v platném znění, nařízení vlády č. 182/1999 Sb., v platném znění, vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 Sb., v platném znění, vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 18/1979 Sb., v platném znění, vyhláška ČÚBP č. 85/1978 Sb., vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., v platném znění, ČSN 69 0010 a ČSN 69 0012

3.8 Jestliže nadzemní zásobník vykazuje menší zemní odpor než 15 Ω, nejsou nutná žádná další opatření - ani z hlediska ochrany před atmosférickou elektřinou, ani z hlediska ochrany před statickou elektřinou.

3.9 U podzemních a polozapuštěných zásobníků je nutno instalovat izolační spojky mezi zásobník a kovové potrubí vstupující nebo vystupující ze zásobníku.

3.10 Je-li aktivní ochrana zásobníku provedena pomocí galvanické anody a zásobník vykazuje menší zemní odpor než 15 Ω, je zásobník uzemněn přes galvanickou anodu.

3.11 Je-li aktivní ochrana zásobníku provedena pomocí cizího zdroje proudu, pak je nutno, s ohledem na nezbytnost odvedení indukovaných nábojů vzniklých při blízkém úderu blesku nebo statické elektřiny, zásobník spojit se zemí způsobem, který umožní funkci katodické ochrany proti korozi vnějšího povrchu zásobníku (zásobník bude s nejbližším uzemněním spojen přes vhodný elektrický prvek, např. diodový oddělovací člen nebo svodič přepětí).

3.12 Výparníky jsou řešeny v Části IV.

3.13 Zpracovávat projektovou dokumentaci (pro vydání stavebního povolení) na zařízení zásobníkových tlakových stanic LPG mohou oprávněné osoby, které získaly autorizaci[5]) v oboru, nebo osoby, kterým bylo uděleno k této činnosti oprávnění podle dřívějších předpisů. Součástí projektové dokumentace musí být i požárně bezpečnostní řešení a řešení stáčecího stanoviště autocisteren, zpracované podle zásad uvedených v příloze 1 – Část VI.

3.14 Montáž, opravy, zkoušky a revize mohou provádět právnické nebo podnikající fyzické osoby, které mají k této činnosti příslušné oprávnění, prostřednictvím odborně způsobilých pracovníků[14]).

4 PROVEDENÍ ZÁSOBNÍKŮ

4.1 Zásobníky pro LPG musí odpovídat z hlediska technických požadavků, volby materiálu, výpočtu, výroby a výstroje nařízení vlády č. 182/1999 Sb., ČSN 69 0010 a ČSN 69 0012. Výstroj musí být určena pro pracovní přetlak 1,6 MPa nebo vyšší.

4.2 Zásobník musí být opatřen:
a) armaturou pro plnění plynu, včetně zpětného ventilu;
b) armaturou pro odsávání plynu;
c) armaturou pro odběr plynu;
d) armaturou pro měření maximální dovolené hladiny při plnění;
e) tlakoměrem;
f) pojistným ventilem;
g) stavoznakem.

Doporučuje se nově instalované zásobníky vybavit zařízením proti přeplnění.

4.2.1 Armatury uvedené v 4.2 lze nahradit tzv. kombinovanou armaturou, která svou konstrukcí nahradí funkci jednotlivých armatur.

4.2.2 Armaturu pro plnění a zpětný ventil lze nahradit ventilem, který je proveden jako dvojitý zpětný ventil. Armaturu pro plnění je nutno po ukončení plnění zásobníku uzavřít a opatřit plynotěsným zakončením (např. kovovým víčkem, případně zaslepovací přírubou).

4.2.3 Armatury na všech přívodních a výstupních potrubích musí být umístěny co nejblíže plášti zásobníku.

4.2.4 Na začátek odběrového potrubí kapalné fáze ze zásobníku s objemem nad 20 m^3 je nutno umístit dálkově ovládaný uzávěr nebo omezovač průtoku. Dálkově ovládaný uzávěr musí mít na začátku odběru plynné fáze i zásobník s objemem nad 100 m^3.

4.2.5 Tlakoměr musí mít třídu přesnosti alespoň 2,5 %. Měřicí rozsah tlakoměru je 0-2,5 MPa.

---

5) Zákon č. 360/1992 Sb., v platném znění

Na stupnici tlakoměru musí být vyznačen červenou značkou nejvyšší pracovní přetlak. Tlakoměr musí být umístěn na zásobníku nebo v jeho bezprostřední blízkosti, může být i součástí kombinované armatury. Musí být dobře viditelný a musí být vybaven armaturou umožňující ověřit jeho funkci za provozu.

4.2.6 Pojistné ventily musí být umístěny na zásobníku a napojeny z prostoru plynné fáze, přičemž jejich připojovací rozměr nesmí být menší než DN 25.

4.2.6.1 Nadzemní zásobník s objemem větším než 30 m^3 a podzemní zásobník s objemem větším než 50 m^3 musí mít zdvojené pojistné ventily, oddělené trojcestnou uzavírací armaturou nebo přímou uzavírací armaturou v otevřené poloze, zajištěnou proti manipulaci nepovolanými osobami.

4.2.6.2 V případě, že konstrukce pojistného ventilu umožňuje během provozu pojistný ventil vyměnit anebo provádět na něm zkoušky, nemusí být před pojistným ventilem instalována uzavírací armatura. Jsou-li před pojistnými ventily umístěny uzavírací armatury, musí být v otevřené poloze zajištěny proti manipulaci nepovolanými osobami.

4.2.6.3 Pojistné ventily musí být v souladu s ČSN 69 0010 a ČSN 13 4309.

4.2.6.4 Vývody pojistných ventilů u nadzemních zásobníků musí být ukončeny nad úrovní zásobníků, u podzemních zásobníků mohou vyúsťovat v dómu. V případě, že je nad zásobníky vybudována lávka, musí být jejich vývody ukončeny nad úrovní nejvýše položené lávky, respektive jejího zábradlí. Otvory pojistných ventilů nebo konce jejich vývodů musí být chráněny proti vniknutí vody. U podzemních zásobníků je prostor uvnitř dómu ZÓNA 2 podle ČSN EN 60079–10 (33 2320).

4.2.6.5 Vývody pojistných ventilů musí být vyústěny v souladu s ČSN EN 60079–10 (33 2320) tak, aby neohrožovaly obsluhovatele zařízení a nesměřovaly do prostoru, kde by se mohla hromadit výbušná směs.

4.2.6.6 Pojistný ventil se nastavuje zpravidla na otevírací přetlak 1,56 MPa, pokud výrobce zásobníku nestanoví hodnotu jinou. Hodnota nastavení pojistného ventilu však nesmí být vyšší než nejvyšší pracovní přetlak zásobníku.

4.2.7 Na stavoznaku musí být vyznačena červenou značkou hladina dovoleného plnění, a to i v případě, že je použito zařízení, které uzavře samočinně přívod plynu při dosažení nejvyšší hladiny plnění. Zásobníky se plní maximálně na 85 % objemu zásobníku a vybavují se zařízením pro kontrolu maximálního naplnění.

4.2.8 Zásobníky s objemem nad 100 m^3 musí být vybaveny zařízením proti přeplnění.

4.3 Při nutnosti vybudování stabilního potrubí pro plnění zásobníku a odsávání jeho náplně je možno na zásobník instalovat armaturu, která umožňuje provést jak plnění, tak i odsávání náplně ze zásobníku.

Není-li zásobník vybaven touto armaturou, je nutno na zásobníku provést propojení plnicího potrubí s uzavírací armaturou pro odsávání náplně ze zásobníku.

4.3.1 V místě připojení je nutno na začátku stabilního plnicího potrubí instalovat ve směru plnění zásobníku zpětný ventil a uzavírací armaturu (např. obrázky 22 a 24). Zpětný ventil a uzavírací armaturu není nutno instalovat, jestliže armatura pro plnění již zpětnou klapku obsahuje. Při odsávání musí být plnicí ventil uzavřen podle 4.2.2.

4.3.2 Na stabilním potrubí kapalné fáze je nutno instalovat pojistný ventil, pokud konstrukce potrubí neumožňuje přepouštění plynu do zásobníku.

4.4 Při skladování LPG v několika stabilních zásobnících se doporučuje volit propojení čerpadel nebo kompresorů tak, aby toto propojení dovolilo přečerpání LPG z jednoho zásobníku do ostatních zásobníků, případně cisternových vozidel.

4.4.1 Veškerá výstroj, zejména pojistná zařízení a ovládací místa na zásobnících, musí být snadno a bezpečně přístupná pro obsluhu a jejich kryty musí být provedeny z dostatečně tuhého materiálu s možností zajištění proti manipulaci nepovolanými osobami.

4.4.2 Plošiny a lávky musí být provedeny tak, aby se na nich nedržela voda a aby se v co největší míře předešlo uklouznutí (např. ocelové podlahové rošty[6]).

4.4.3 Jednotlivé vstupy na lávky musí být opatřeny vhodně umístěnými schody, žebříkovými schody nebo pevnými žebříky provedenými v souladu s požadavky předpisů[6]).

4.4.4 Schody a lávky musí být na volných stranách zabezpečeny proti pádu osob pevným dvojtyčovým zábradlím a ochrannou lištou při podlaze proti sesunutí a pádu předmětů.

4.4.5 Montují-li se více než dva zásobníky s průměrem nad 1250 mm ve skupině se společnou obslužnou plošinou, musí být zřízeny nejméně dvoje nástupní schody, a to na protilehlých stranách společné obslužné plošiny.

4.4.6 Každý zásobník musí být samostatně ovladatelný a odpojitelný.

4.5 Na nadzemním zásobníku s objemem 250 m^3 a vyšším musí být instalováno vodní chladicí zařízení, které se automaticky uvádí do provozu v případě stoupnutí přetlaku v nádobě na 90 % hodnoty nastavení pojistných ventilů; doporučuje se intenzita skrápění nejméně 5 $l.min^{-1}.m^{-2}$ povrchu zásobníku. Zásoba vody musí umožňovat nepřetržité skrápění zásobníku po dobu 2 hodin. U nadzemního zásobníku s objemem nad 100 m^3 do 250 m^3 se provedení instalace chladicího zařízení doporučuje.

5 UMÍSTĚNÍ ZÁSOBNÍKŮ

5.1 Zásobníky lze umísťovat:
a) jako nadzemní;
b) jako podzemní*);
c) jako poloozapuštěné*);
d) uvnitř objektu;
e) na střeše objektu.

**) Z hlediska umístění je za zásobník tzv. podzemní považován ten, který je ze všech stran krytý nejméně 50 cm silnou vrstvou zeminy nebo písku, a to i v těch případech, že je umístěn částečně nebo úplně nad úrovní okolního terénu. Polozapuštěný zásobník je nadzemní zásobník, který má část pláště zapuštěnou v zemi.*

5.2 Při navrhování umístění zásobníků je nutno respektovat ČSN 69 0010, ČSN 69 0012, ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, související české technické normy, právní předpisy a dále:
a) ustanovení 3.3 zejména k možnostem zajištění dobrého větrání prostoru, dodržení ochranného prostoru;
b) ustanovení 5.3.6, 5.3.7 k umístění šachet, kanálů, sklepních oken a dalších otvorů nacházejících se v ochranném prostoru;
c) ustanovení 5.3.5 k umístění elektrických zařízení a dalších zdrojů v ochranném prostoru, které by mohly vyvolat iniciaci zapálení směsi v případě nepředpokládaného úniku plynu, zejména při stáčení a při uvedení pojistného ventilu v činnost;
d) možnost zajištění bezpečného stáčení z autocisterny podle přílohy 4 – Část VI.

5.3 Velikost bezpečnostního pásma[1]), s ohledem na objem zásobníku, je uvedena v tabulce 1.

Tabulka 1– Bezpečnostní pásma

Objem zásobníku [m^3]	do 5 vč.	5 - 20 vč.	20 - 100 vč.	100 - 250 vč.	250 - 500 vč.	500 - 1000 vč.	1000 - 3000 vč.	nad 3000
Vzdálenost "L" [m]	–	20	40	60	100	150	200	300

Velikost ochranného prostoru se volí s ohledem k objemu zásobníku podle tabulky 2a, 2b.

6) Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., v platném znění

Tabulka 2a – Ochranný prostor nadzemního zásobníku

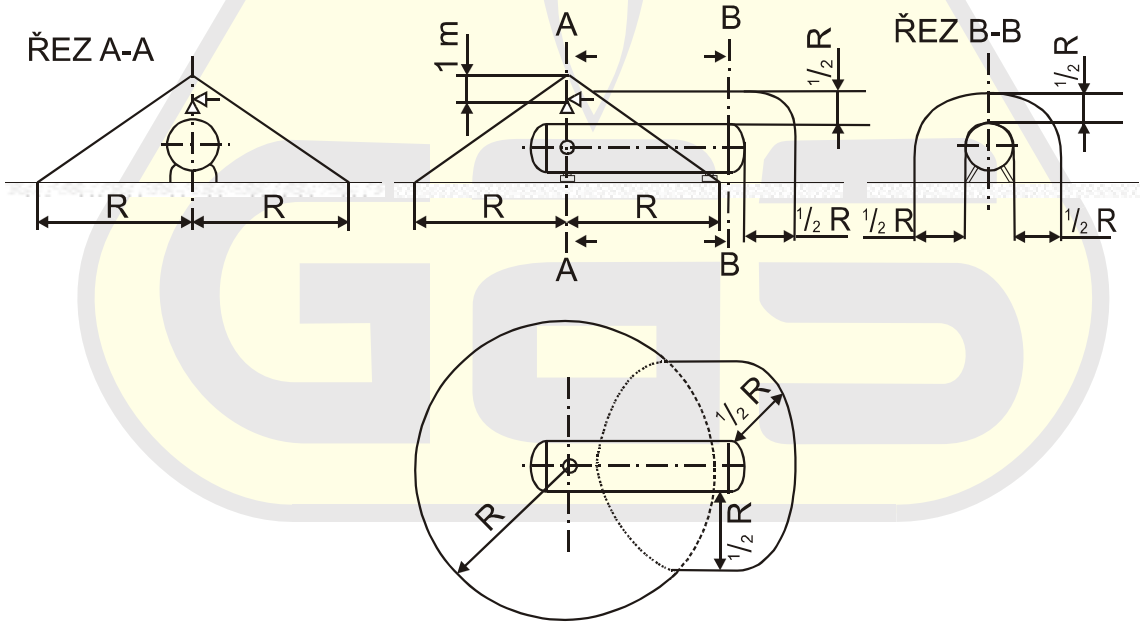
Objem zásobníku [m^3]	do 5 vč.	5 - 20 vč.	20 - 100 vč.	100 - 250 vč.	250 - 500 vč.	500 - 1000 vč.	1000 - 3000 vč.	nad 3000
Poloměr R [m]	3	10	15	20	25	30	40	50

Tabulka 2b – Ochranný prostor podzemního zásobníku

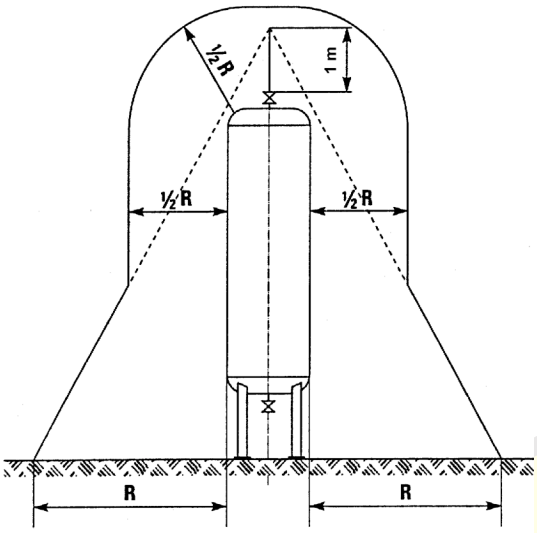
Objem zásobníku [m^3]	do 5 vč.	5 - 20 vč.	20 - 100 vč.	100 - 250 vč.	250 - 500 vč.	500 - 1000 vč.	1000 - 3000 vč.	nad 3000
Poloměr R [m]	3	5	10	15	20	25	30	35

5.3.1 Ochranný prostor podle 2.33 – Část I, uvedený v tabulce 2a, 2b vymezuje prostor, kde lze předpokládat, že při provozních podmínkách nebo v případě netěsnosti může plyn unikat, např. v armaturách, přírubách, spojích (viz obrázky 1 až 8).

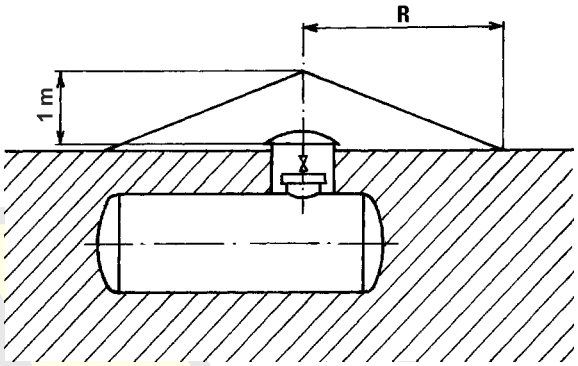
V případě, že zásobník je naplňován pomocí přívodního potrubí ukončeného plnicím uzávěrem, je v místě umístění plnicího uzávěru po dobu plnění ochranný prostor o poloměru R = 3 m. U zásobníků instalovaných ve skupinách (viz 12.1.3) se stanovuje ochranný prostor podle objemu jednotlivých zásobníků (viz obrázky 7 a 8).



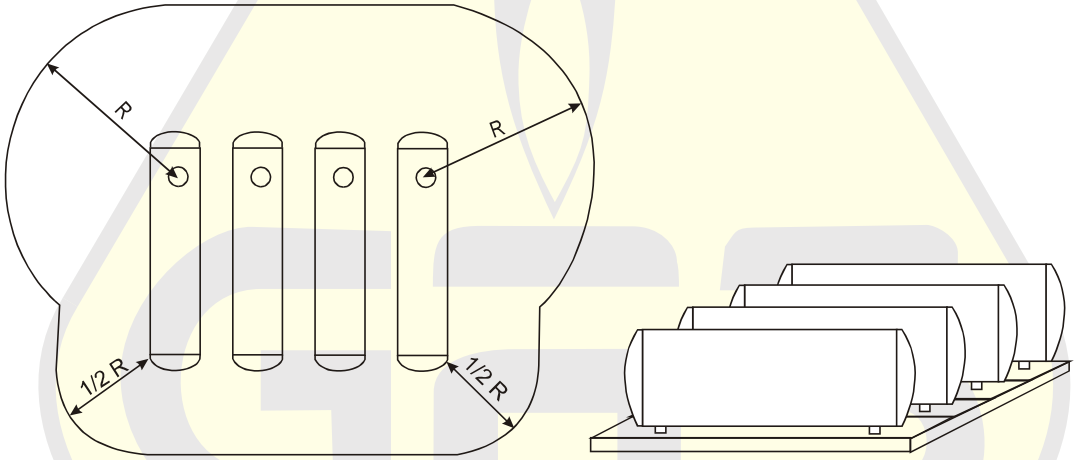
Obrázek 1 – Ochranný prostor ležatého nadzemního zásobníku



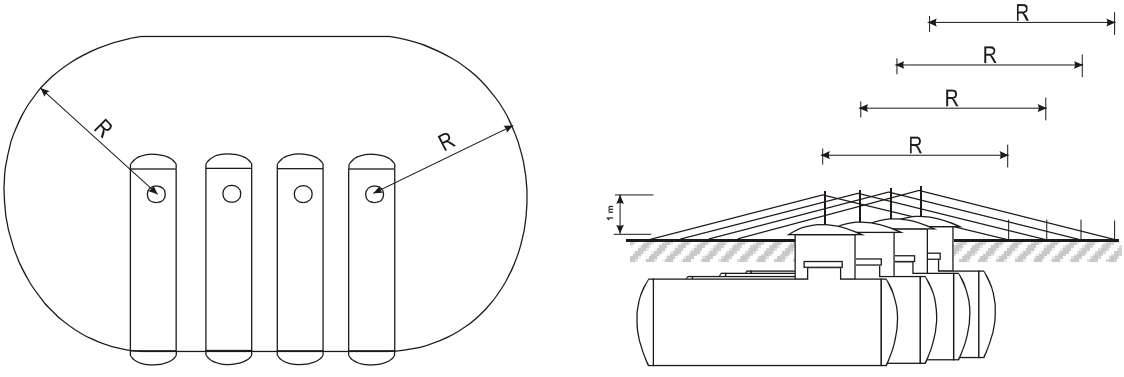
Obrázek 2 – Ochranný prostor stojatého nadzemního zásobníku



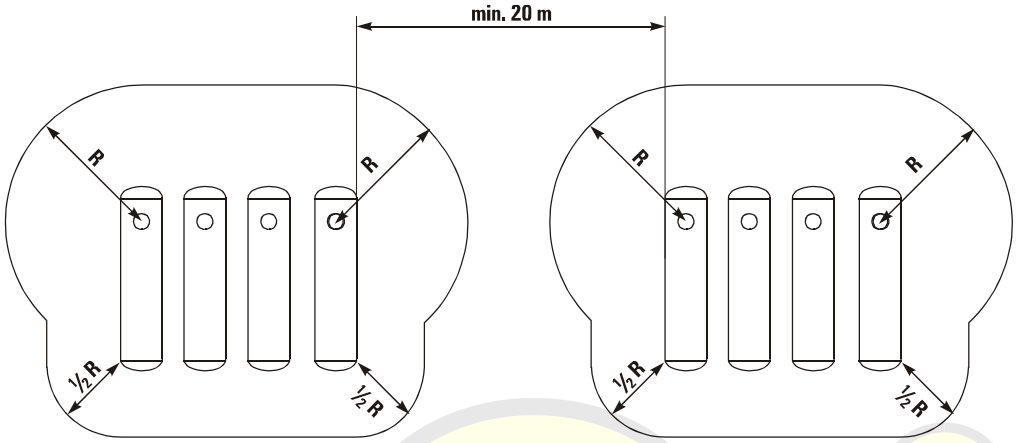
Obrázek 3 – Ochranný prostor podzemního zásobníku



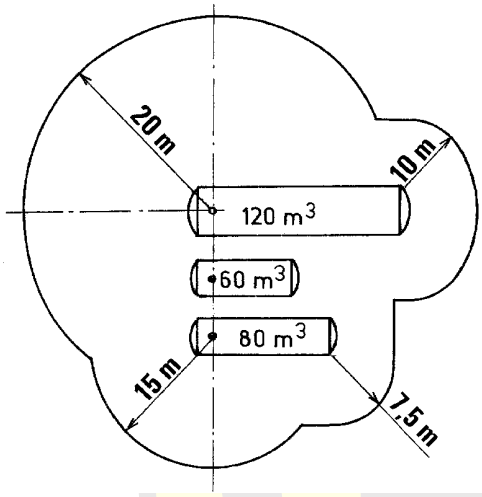
Obrázek 4 – Ochranný prostor společně umístěných nadzemních zásobníků o stejném objemu



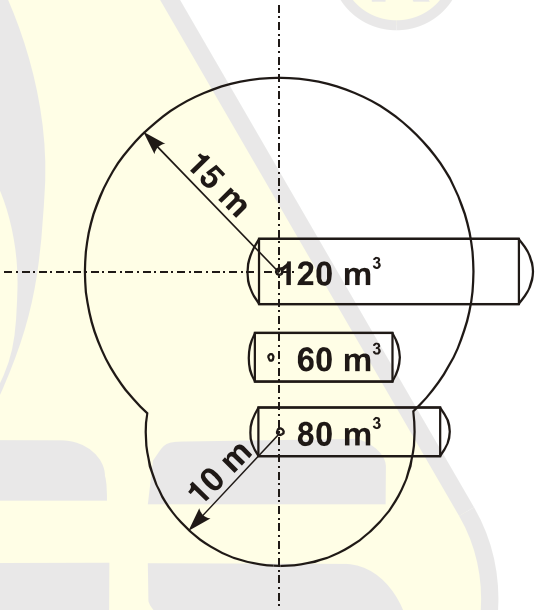
Obrázek 5 – Ochranný prostor společně umístěných podzemních zásobníků o stejném objemu



Obrázek 6 – Ochranný prostor skupin nadzemních zásobníků o stejném objemu

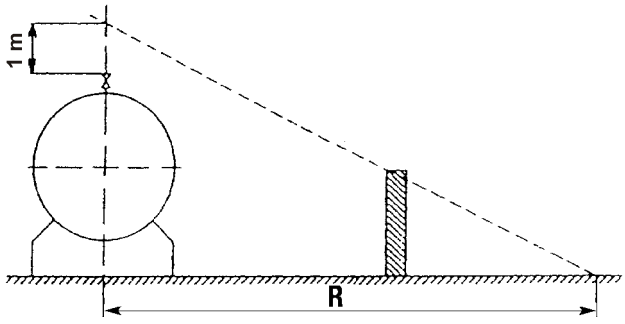


Obrázek 7 – Ochranný prostor společně umístěných nadzemních zásobníků o nestejném objemu



Obrázek 8 – Ochranný prostor společně umístěných podzemních zásobníků o nestejném objemu

Poznámka: Vzdálenost mezi zásobníky se určuje podle 5.5.

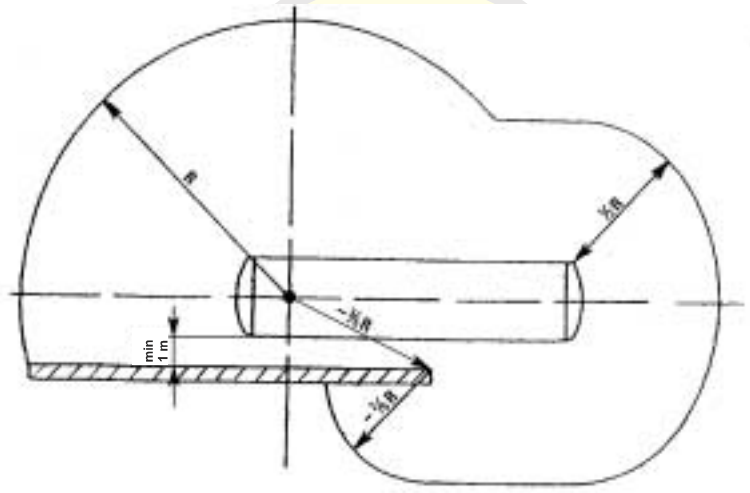


Obrázek 9 – Výška ochranné zdi u nadzemního zásobníku

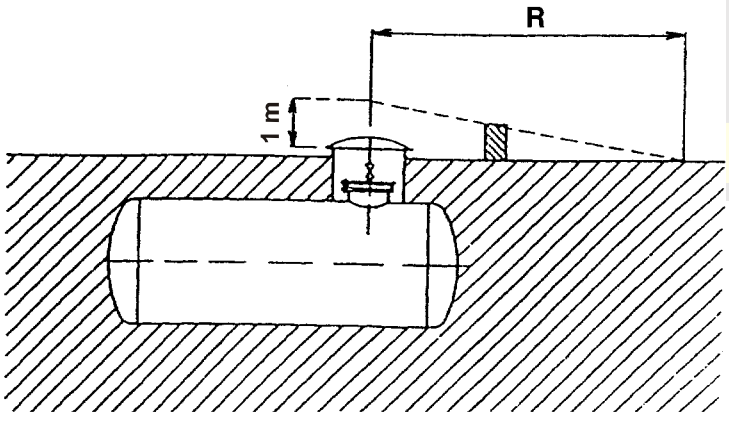
5.3.2 Ochranný prostor se může, není-li k tomu dostatečně volný terén, na jedné nebo dvou stranách zmenšit, provedou-li se dostatečně vysoké ochranné zdi konstrukcí druhu D1 bez otvorů s požární odolností alespoň 90 minut, jejichž výšky a délky musí odpovídat u nadzemních zásobníků v ležatém válcovém provedení obrázkům 9 a 10, u podzemních zásobníků obrázkům 11 a 12.

Ochranné zdi se nedimenzují na případné zatížení výbuchem. Vzdálenost ochranné zdi od zásobníku musí být minimálně 1 m.

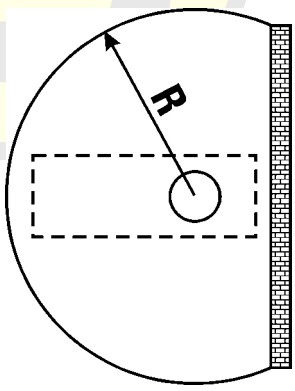
5.3.3 Místo ochranných zdí může ochranný prostor zásobníku do 5 m^3 s odběrem plynné fáze vymezovat obvodová stěna budovy, která je v ochranném prostoru provedena z konstrukcí druhu D1 s požární odolností 90 minut a bez otvorů podle obr. 13 a 14. Zasahuje-li střešní plášť do prostoru vymezeného podle obr. 13 a 14, musí být z konstrukcí druhu D1.



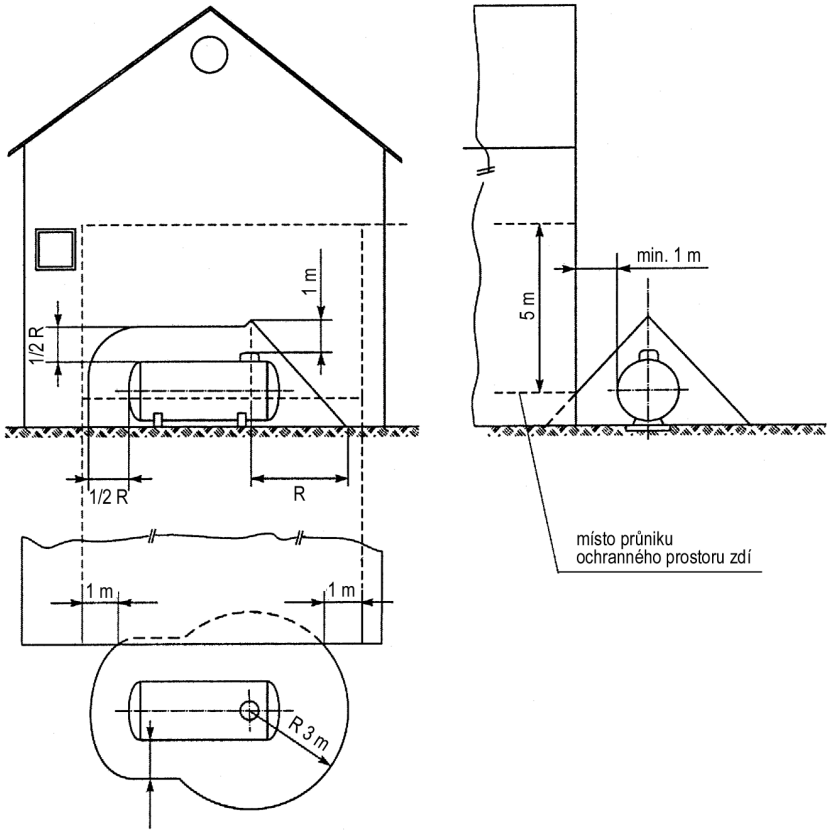
Obrázek 10 – Délka ochranné zdi u nadzemního zásobníku



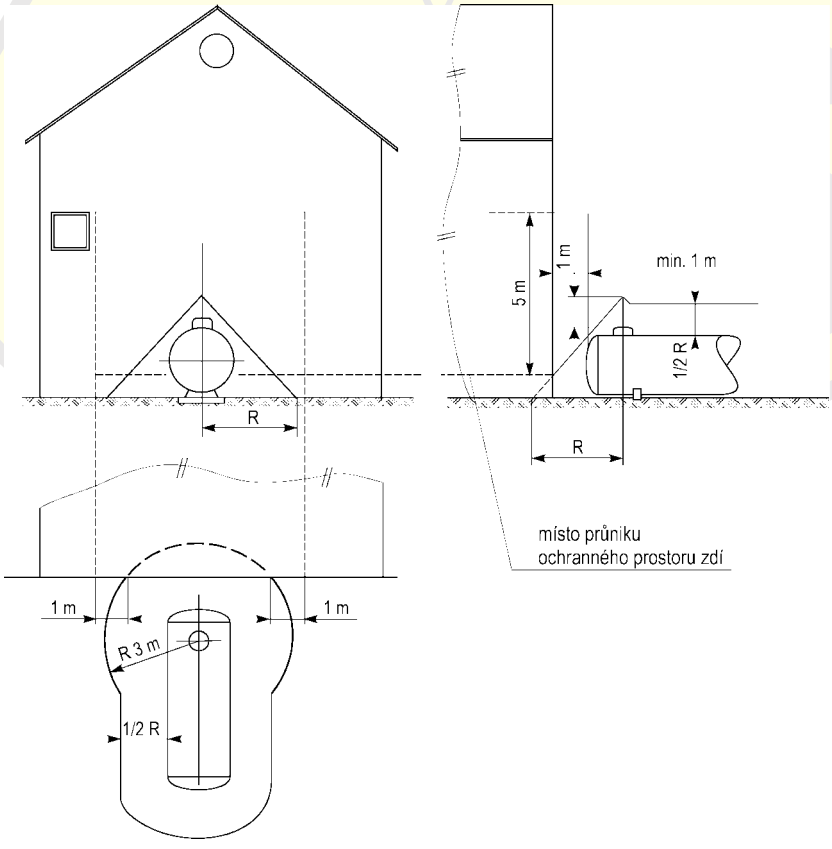
Obrázek 11 – Výška ochranné zdi u podzemního zásobníku (zeď nesmí stát na zásobníku)



Obrázek 12 – Délka ochranné zdi u podzemního zásobníku



Obrázek 13 – Umístění zásobníku do objemu 5 m^3 ke zdi budovy ve zkrácené vzdálenosti (zásobník podél zdi)



Obrázek 14 – Umístění zásobníku do objemu 5 m^3 ke zdi budovy ve zkrácené vzdálenosti (zásobník kolmo ke zdi)

5.3.4 Zásobníky se musí instalovat tak, aby bylo zajištěno dobré provětrávání ochranného prostoru. Ve smyslu 5.3.2 nesmí být ochranný prostor zkrácen více než ze dvou stran.

5.3.5 Elektrická zařízení se umísťují do ochranného prostoru jen v mimořádném případě, a to za podmínky, že jsou splněna ustanovení ČSN EN 60079–10 (33 2320) a ČSN EN 60079–14 (33 2320).

V ochranném prostoru nesmí být rovněž umístěny izolační spoje a zařízení, která by měla rozdílný elektrický potenciál. V případě nutnosti umístění izolačních spojů v ochranném prostoru musí být vybaveny tzv. bleskojistkou v nevýbušném provedení. Zařízení s rozdílnými el. potenciály musí být vodivě propojena.

5.3.6 V ochranném prostoru se nesmějí nacházet a skladovat zápalné zdroje, hořlavé, výbušné, žíravé, radioaktivní a jedovaté látky a oxidovadla a dále tlakové lahve, stavby a zařízení, které neslouží k provozu zásobníků, okna, dveře, otvory do sklepa, větrací šachty, otevřené šachty a kanály, světlíky, kanalizační vpustě a prohlubně, kde by se mohl LPG hromadit.

Za hořlavé látky se nepovažují malé hořlavé díly, např. izolace kabelů, ochranné skříně, tepelné izolace potrubí.

5.3.7 Stromy a keře se nemají nacházet uvnitř ochranného prostoru. Pokud požadavek nelze dodržet, je nutno mezi stromy, keři a stěnami zásobníku dodržet vzdálenosti, které odpovídají nejméně polovině předepsaných vzdáleností ochranného prostoru zásobníku. Zároveň je nutno zajistit, aby zásobník a k němu připojené rozvodné potrubí nebyly ohroženy pádem stromů, keřů nebo jejich větví.

5.3.8 V ochranném prostoru se mohou vyskytovat pouze stavby a zařízení, které slouží k provozu zásobníků a k úpravě a regulaci tlaku plynu. Stavební objekty musí být z konstrukcí druhu D1.

5.3.9 Podzemní anebo z části zapuštěné zásobníky musí být uloženy minimálně 1 m od podzemních silových kabelů a potrubí nesouvisejících s provozem zásobníku a základů budov.

5.3.10 U zásobníku se umístí výstražné značky a nápisy, jejichž text upozorňuje na příslušné nebezpečí (nebezpečí požáru a výbuchu a zákaz kouření, zákaz vstupu do ochranného prostoru nepovolaným osobám apod.), podle ČSN ISO 3864 (01 8010).

5.4 Vzdálenost mezi jednotlivými zásobníky je:

1. U nadzemních válcových:
   a) do průměru (D) 2 m — min. 1 m;
   b) od průměru 2 m do průměru 4 m — min. 1/2 D většího zásobníku;
   c) od průměru nad 4 m — průměr většího zásobníku.

2. U podzemních válcových:
   a) do průměru (D) 2 m — min. 0,5 m;
   b) od průměru nad 2 m — min. 1 m.

3. U kulových — 0,75 D.

4. Mezi válcovými a kulovými zásobníky se volí vzdálenost min. 0,75 D většího zásobníku.

5.5 Úprava terénu pod nadzemním zásobníkem

5.5.1 Terén pod nadzemními zásobníky se musí upravit tak, aby se uniklý plyn v kapalném stavu nemohl nebezpečným způsobem nahromadit pod zásobníkem a nemohl se dostat do sklepů, kanálových vstupů, otevřených šachet, kanálů apod.

5.5.1.1 Požadavek na úpravu terénu je splněn např. tehdy, pokud je terén pod zásobníkem v rozsahu půdorysu zásobníku pevně upěchován a opatřen vrstvou štěrku maximálně 50 mm, proveden z betonu nebo kamenných desek a má sklon asi 2 % ve směru, v němž se nenachází nebezpečné zdroje iniciace výbuchu nebo požáru.

U skupin instalovaných zásobníků se sklon řeší tak, aby nemohlo vzniknout žádné vzájemné ohrožení zásobníků, přičemž na straně, kde je odvod, se provede nejméně 200 mm vysoká hrana.

5.5.2 Nadzemní zásobníky s jednotkovým objemem nebo součtem objemů na jednom stanovišti nad 1000 m^3 musí mít havarijní jímku.

5.5.2.1 Plocha pod zásobníky musí umožnit odvedení uniklého plynu v kapalném stavu co nejrychleji do havarijní jímky. Doporučuje se budovat havarijní jímky mimo půdorys zásobníků.

5.5.2.2 Havarijní jímka musí mít co nejmenší plochu a doporučuje se dělit ji na menší sekce přepážkami (doporučují se přepážky o výšce 0,5 m). Dimenzuje se nejméně na objem odpovídající nejvyššímu plnění největšího zásobníku.

5.5.2.3 Stavební úpravou havarijní jímky skupiny zásobníků musí být zajištěno, aby unikající obsah jednoho zásobníku nemohl stékat pod zásobníky ostatní. Objem společné havarijní jímky se musí rovnat nejméně objemu největšího zásobníku skupiny.

5.5.2.4 Havarijní jímka musí být z nehořlavých materiálů, musí při teplotě varu kapalného plynu a v podmínkách požáru odolávat hydrostatickému tlaku kapaliny a musí být při těchto teplotách nepropustná. Dno havarijní jímky musí mít co nejmenší povrch. Havarijní jímku se doporučuje navrhovat s tepelnou izolací (např. tepelně izolační beton).

5.5.2.5 Terén kolem zásobníků a havarijních jímek musí být do vzdálenosti nejméně 5 m bez vegetace. Použití herbicidů, které obsahují silná okysličovadla (např. Travex) k ničení vegetace do této vzdálenosti, není dovoleno.

5.5.2.6 Havarijní jímky mohou být odvodněny pouze do kanalizace chemicky znečištěných (nebo zaolejovaných) vod s vpustěmi opatřenými kapalinovými uzávěry. Kapalina použitá v kapalinových uzávěrech musí mít specifickou hmotnost vyšší než plyn v kapalném stavu a musí být v nemrznoucí úpravě. Kanalizační vpustě v havarijní jímce musí být opatřeny uzavíracími armaturami v uzavřené poloze zajištěnými proti manipulaci. Vypouštět srážkovou vodu lze pouze po ověření, že neobsahuje uhlovodíky.

5.6 Oplocení zásobníků

5.6.1 Zásobníky do 5 m^3 umístěné na veřejně přístupném pozemku nebo na soukromém pozemku, který není ohraničen oplocením nebo živým plotem, musí být oploceny ve vzdálenosti, která není menší než ochranný prostor. Výška oplocení je u zásobníků na soukromém pozemku alespoň 1 m, na veřejně přístupném pozemku alespoň 1,6 m.

5.6.2 Oplocení u zásobníků nad 5 m^3 se provádí ve vzdálenosti nejméně 3 m od obrysu zásobníku, jedná-li se o zásobník s havarijní jímkou, pak nejméně 5 m od obrysu zásobníku a havarijní jímky, a to plotem vysokým alespoň 1,6 m.

6 UMÍSTĚNÍ ZÁSOBNÍKŮ V PROSTORÁCH UVNITŘ BUDOV

6.1 Uvnitř budov lze umístit maximálně:
a) v budovách skupiny OB 1 a OB 3 podle ČSN 73 0833 (vyhovující 5.1.2 ČSN 73 0833) jeden zásobník s jednotkovým objemem do 5 m^3;
b) v ostatních budovách nesmí být součet objemů jednotlivých zásobníků větší než 20 m^3.

6.2 Zásobník se smí umístit pouze v prostoru nesloužícím k jiným účelům. V prostorách uvnitř budov mohou být umístěny pouze nadzemní zásobníky.

6.3 Prostory musí být situovány a trvale větrány tak, aby se za provozu nemohly vytvářet výbušné koncentrace směsi plynu a vzduchu (viz obr. 15).

6.3.1 Výměna vzduchu se zajišťuje přirozeným větráním. Větrací otvory jsou neuzavíratelné, opatřené sítem nebo mřížkou s rozměry otvorů až 1 cm^2. Umísťují se pod stropem a těsně u podlahy protilehlých stěn. Volná plocha větracích otvorů jak u podlahy, tak i u stropu nemá být menší než 1 % půdorysné plochy místnosti, nejméně však 100 cm^2.

6.3.2 Větrací otvory musí ústit do volného venkovního prostoru, kde nejsou ve vzdálenosti kratší než 5 m žádné kanalizační vpusti bez vodního uzávěru, prohlubně, otvory do objektu, prostory, kde může dojít k hromadění plynu apod.

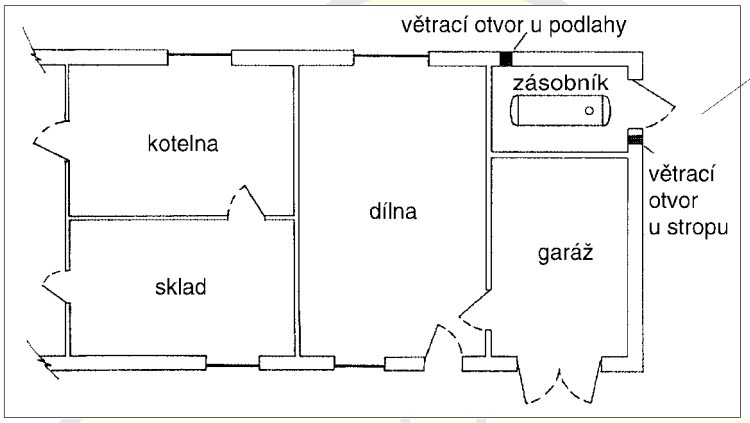
6.4 Zásobník nesmí být instalován v prostorách, jejichž podlaha je na všech stranách pod úrovní terénu.

6.5 V prostorách, v nichž je instalován zásobník, se nesmí nacházet žádné kanálové vstupy, otvory do níže položených prostor, otevřené šachty, otevřené kanály, čisticí, kontrolní a jiné otvory do komína apod.

V těchto prostorách se nesmějí skladovat žádné hořlavé pevné látky, hořlavé kapaliny a tlakové nádoby na plyny.

6.6 Prostor pro zásobník (zásobníky) musí tvořit samostatný požární úsek s východem pouze na volné prostranství. Tento požární úsek se zařazuje bez dalšího průkazu do IV. stupně požární bezpečnosti s konstrukcemi druhu D 1, u požárních uzávěrů konstrukcemi druhu D 2.

Pro stanovení odstupové vzdálenosti lze bez dalšího průkazu použít hodnotu ekvivalentní doby trvání požáru 90 min.



Obrázek 15 – Umístění zásobníku v objektu

6.7 Zásobník se nesmí instalovat vedle nebo pod prostorami, které jsou shromažďovacím prostorem ve smyslu ČSN 73 0831.

6.8 Prostor, ve kterém je umístěn zásobník, musí být vybaven zařízením na zjišťování úniku plynu. Výstražná signalizace (zvuková a světelná) musí být umístěna tak, aby spolehlivě upozorňovala na únik plynu[7]).

6.9 Podlaha prostoru místnosti musí být nejiskřivá a nehořlavá. Na nášlapnou vrstvu tl. nejvýše 5,0 mm lze použít středně hořlavých hmot, resp. hmot se stupněm hořlavosti nejvýše C2, resp. hmot, které nemají index šíření plamene i_s vyšší než 100 mm/min. (podle ČSN 73 0863).

6.10 Vzdálenost mezi zdí a zásobníkem musí být nejméně 0,8 m (nejedná-li se o průchod k souvisejícím zařízením) a všechny prostupy instalací musí být plynotěsné.

6.11 Odfuk od pojistných ventilů a dalších zařízení, kterými by mohl unikat plyn do místnosti (např. od regulátorů), musí být vyveden do okolní atmosféry trubkami min. PN 16 tak, aby unikající plyn nezpůsobil ohrožení osob a majetku.

6.12 Elektrická vedení v místnosti musí být v provedení pro ZÓNU 2 podle ČSN EN 60079–10 (33 2320). Na dveřích do místnosti a na vnějších stěnách, kde jsou větrací otvory, musí být výstražné značky a nápisy s označením podle 5.3.10.

7 UMÍSTĚNÍ ZÁSOBNÍKŮ NA STŘEŠE OBJEKTU

7.1 Na střeše objektu lze umístit pouze jeden zásobník s objemem do 5 m^3 s odběrem plynné fáze.

7.2 Zásobník musí být umístěn na volném prostoru střechy, tzn. bez přístřešku, výklenků apod.

7) TD 938 01

7.3 Zásobník nesmí být umístěn nad shromažďovacím prostorem ve smyslu ČSN 73 0831 nebo s ním sousedit.

7.4 Výpočtem musí být prokázána statická nosnost stavební konstrukce v souvislosti s hmotností uloženého zásobníku, včetně náplně vodou pro případ provedení hydraulické zkoušky.

7.5 Stavební konstrukce pod zásobníkem musí mít požární odolnost nejméně 120 min. Střešní plášť musí být z konstrukcí druhu D1 (včetně povrchové úpravy), s požární odolností 45 minut.

7.6 V ochranném prostoru kolem zásobníku nesmí být žádné otevřené šachty, otvory (např. okapní svod, komín, větrací otvory), okna apod., kterými by mohl unikající plyn vniknout do prostoru budovy a do prostoru, kde by se mohl unikající plyn nahromadit.

7.7 Veškeré prostupy stavebními konstrukcemi do prostoru ochranného pásma zásobníku musí být plynotěsné a utěsněny nehořlavou nebo nesnadně hořlavou hmotou s požární odolností min. 60 minut.

7.8 Zásobník musí být vybaven dálkově ovládaným uzávěrem plynu s možností jeho ovládání z úrovně terénu, který je instalován přímo za uzavírací armaturu odběru plynné fáze.

7.9 U střech se sklonem do 10 % není nutno budovat zvláštní přístupovou komunikaci pro obsluhu zásobníku, je však nutno vymezit přístupový koridor ve vzdálenosti větší než 1,5 m od okraje střechy nebo instalovat zábranu proti pádu o výšce minimálně 1,1 m.

8 ULOŽENÍ ZÁSOBNÍKŮ

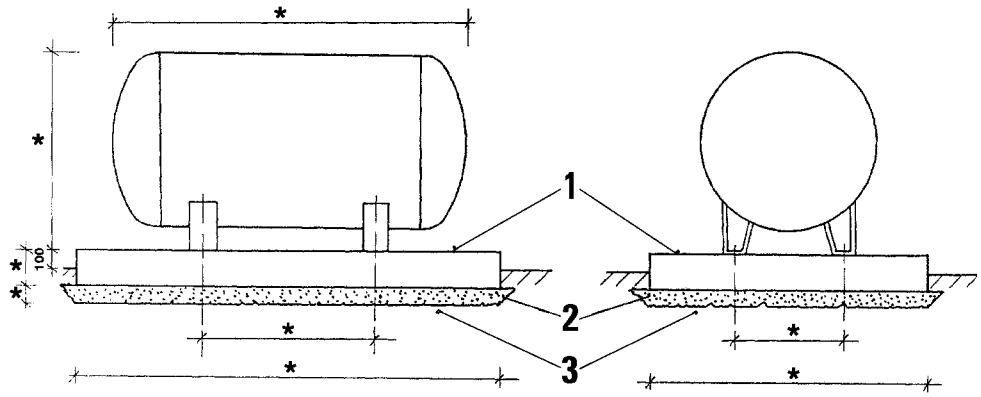
8.1 Před uložením zásobníku musí být provedena kontrola, zda jeho provedení odpovídá danému účelu použití a zda během dopravy nedošlo k poškození pláště zásobníku, jeho výstroje a zda pasivní ochrana zásobníku proti korozi dosahuje předepsaných hodnot podle 9.3.3.

8.2 Uložení zásobníků z hlediska stavebního musí být provedeno tak, aby uložením samotným nebo vnějšími silami nemohly vzniknout žádné nedovolené posuny. Při uložení zásobníku na střeše objektu nebo uvnitř objektu je nutno statickým posouzením prokázat vhodnost umístění zásobníku.

8.3 Zásobníky umístěné nad úrovní terénu se ukládají na podpěry z betonu, konstruované podle základových podmínek v místě zabudování při respektování ČSN 73 1000 a ČSN 73 1001.

8.4 Uložení zásobníků lze řešit s ohledem k možnému zatížení např. následujícími způsoby:

a) pro nenamrzavé propustné zeminy např. vhodnými silničními panely a nebo monolitickou armovanou deskou zhotovenou na místě. Pod panelem nebo deskou musí být štěrkopískový podsyp v tloušťce alespoň 0,1 m, zhutněný na min. 0,15 MPa. Uchycení zásobníku k panelu a nebo desce se provede kotevními šrouby, viz obrázek 16;



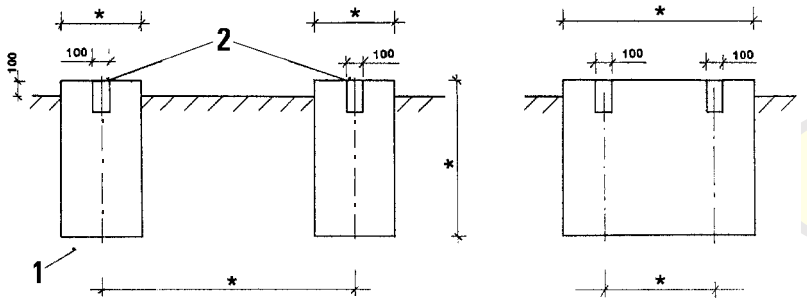
Legenda: 1 – panel nebo betonová deska; 2 – štěrk; 3 – zhutněno; ★ – určí projektant (rozměry v mm)

Obrázek 16 – Uložení zásobníku na nenamrzavé propustné zemině

b) pro namrzavé zeminy je nutno základovou spáru umístit v hloubce alespoň 1 m, uložení zásobníku řešit nejméně dvěma železobetonovými bloky (vyztužení pod patkami zásobníku) s rozměry v závislosti na rozteči podpěr zásobníků, viz obrázek 17;

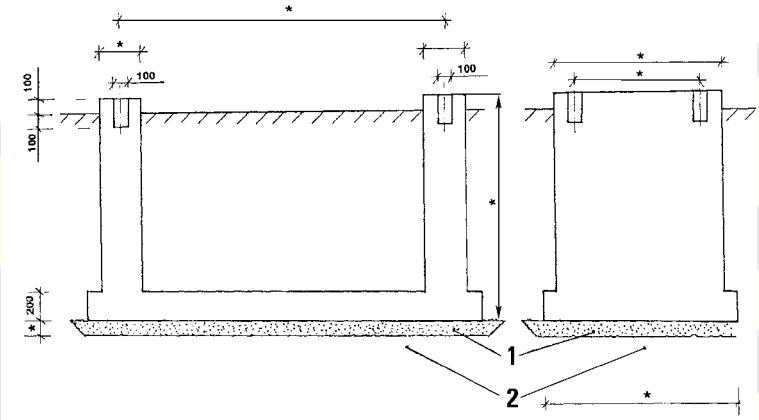
c) pro zeminy neúnosné s velkou stlačitelností lze použít založení na armované desce s hloubkou založení alespoň 1 m a s podsypem štěrkopískem v tloušťce alespoň 0,05 m zhutněným na minimálně 0,15 MPa.

Svislé části podpory jsou stěny s vyztužením v horní části k roznesení tlaku pod patkami zásobníku a ve spodní části s přechodem do desky, viz obrázek 18.



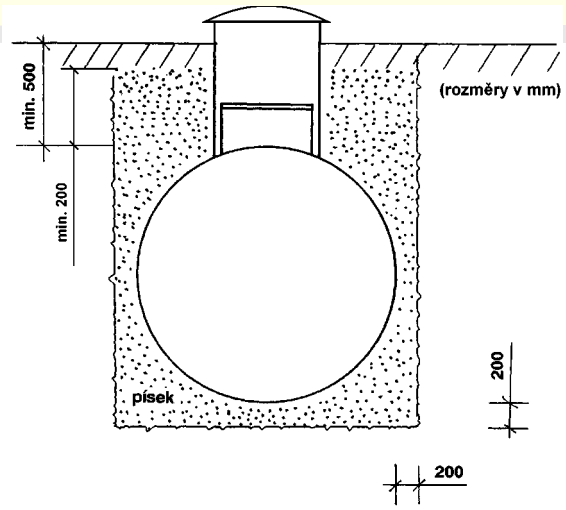
Legenda: 1 – zhutněno; 2 – otvor pro šrouby; ★ – určí projektant (rozměry v mm)

Obrázek 17 – Uložení zásobníku na namrzavé zemině



Legenda: 1 – štěrk; 2 – zhutněno; ★ – určí projektant (rozměry v mm)

Obrázek 18 – Uložení zásobníku na neúnosné zemině

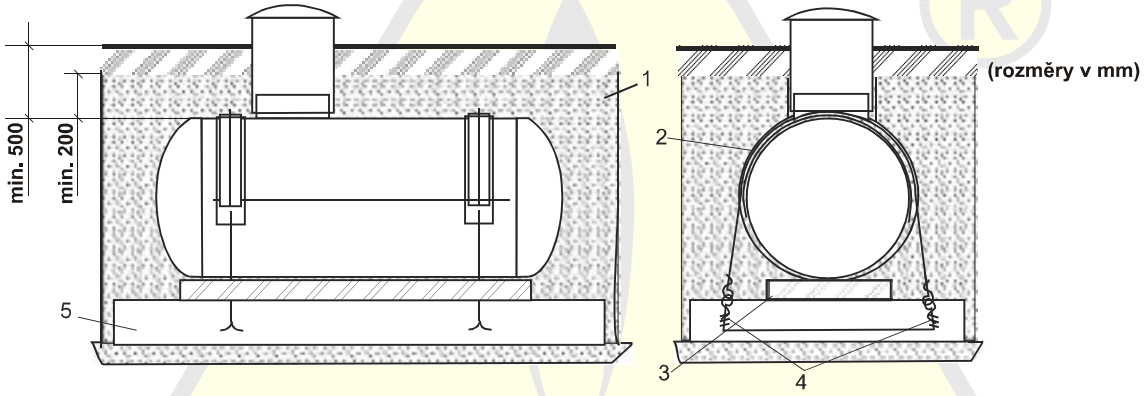


Obrázek 19 – Podzemní uložení zásobníku v pískovém loži včetně obsypu ze zásypu

8.4.1 Zásobníky umístěné pod úrovní terénu (podzemní) anebo polozapuštěné musí být uloženy na vrstvu zhutněného písku o tloušťce nejméně 0,2 m s velikostí zrn do 3 mm, viz obrázek 19. Úložný materiál musí být bez agresivních částic a bez částic s ostrými hranami, jako jsou např. kameny, popel, struska. Zásobníky musí rovněž obklopovat nejméně 0,2 m silná vrstva písku bez kamenů tak, aby izolace zásobníku nemohla být poškozena. Přes uvedená opatření se doporučuje zásobník s izolací na bázi asfaltu uložit a následně obalit geotextilií podle TPG 920 21 z důvodů mechanické ochrany izolace povlaku zásobníku.

Zásobníky s ochranným PE pláštěm není nutno obsypávat pískem.

8.4.2 V místech výskytu spodních vod, neúnosných a jílovitých zemin je nutno provést opatření proti vyplavení zásobníku a změně jeho polohy. Zatížení zásobníku anebo jeho zakotvení musí být provedeno tak, aby byla zajištěna 1,3násobná bezpečnost proti vztlaku prázdného zásobníku při nejvyšší možné hladině spodních vod. Provedená opatření proti vyplavení zásobníku nesmí poškodit izolaci nebo povlak zásobníku, viz obrázek 20. V případě uložení zásobníku na nepropustný podklad (jíl apod.) se doporučuje provést odvodnění pomocí drenáží.



Legenda: 1 – písek; 2 – upevňovací popruh nebo silonové lano; 3 – pružná podložka; 4 – kotevní armatury zalité v betonové desce; 5 – betonová deska (rozměry a hmotnost podle velikosti vztlakové síly)

Obrázek 20 – Zajištění podzemního zásobníku proti vyplavení

9 OCHRANA PROTI KOROZI

9.1 Při ochraně zásobníku a dalších kovových částí proti korozi je nutno respektovat ustanovení ČSN 03 8350, ČSN 03 8372, ČSN 69 0012 a TPG 920 21.

9.2 Provádění pasivní ochrany (izolatérské práce) mohou provádět jen pracovníci, kteří jsou odborně způsobilí k provádění této činnosti[8]).

9.3 Všechny části zásobníků a potrubí uložené v zemi, nebo vyčnívající ze země musí být min. do výše 200 mm nad zem opatřeny kvalitní pasivní ochranou splňující tyto podmínky:

a) odolnost proti biologickým vlivům;
b) odolnost proti elektrochemickým vlivům stejnosměrného proudu (katodická ochrana, bludné proudy);
c) vysoký elektrický odpor;
d) trvalou přilnavost ke kovu zásobníků;
e) nesmí být porézní;
f) nesmí obsahovat látky, které podporují korozi kovu opatřeného povlakem;
g) musí být dostatečně stálé v rozmezí teplot (-20 °C až +40 °C) vyskytujících se při dopravě, skladování, montáži, ukládání a provozu.

9.3.1 Pro pasivní ochranu zásobníků a potrubí uložených v zemi lze použít izolační povlaky asfaltové, polyetylenové, anebo na bázi epoxidů apod.

9.3.2 Před uložením a zásypem potrubí a zásobníků do země musí být provedena zkouška pórovitosti izolačních povlaků vysokým napětím.

---

8) TPG 927 02

9.3.3 Izolační povlaky asfaltové a polyetylenové musí mít i po provedených opravách vadných míst odolnost proti elektrickým přeskokům 25 kV a izolační povlaky na bázi epoxidů 1 kV na 0,1 mm tloušťky povlaku. Celková tloušťka povlaku musí mít odolnost nejméně 10 kV.

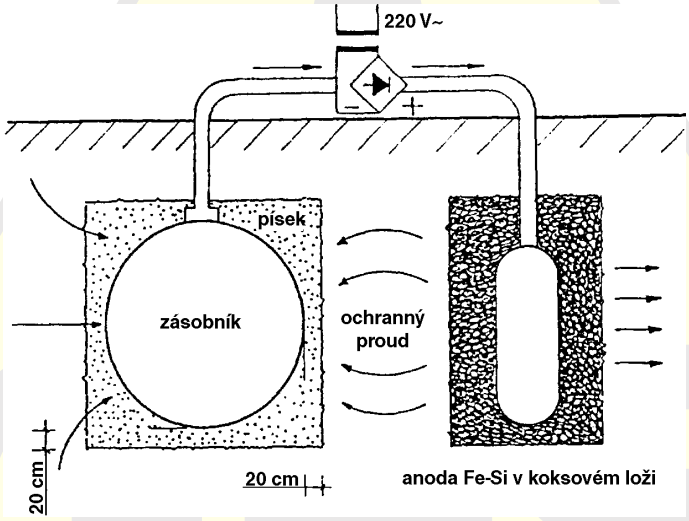
9.4 Pro nadzemní zásobníky, potrubí apod. musí být použity izolační povlaky a nátěry, které odolávají atmosférické korozi, jsou povětrnostně stálé a odolné proti otěru, např. na bázi epoxidů a polyuretanů.

Na izolační povlaky a nátěry lze použít hmot se stupněm hořlavosti nejvýše C1 a s indexem šíření plamene i_s do 100 mm /min (ČSN 73 0863).

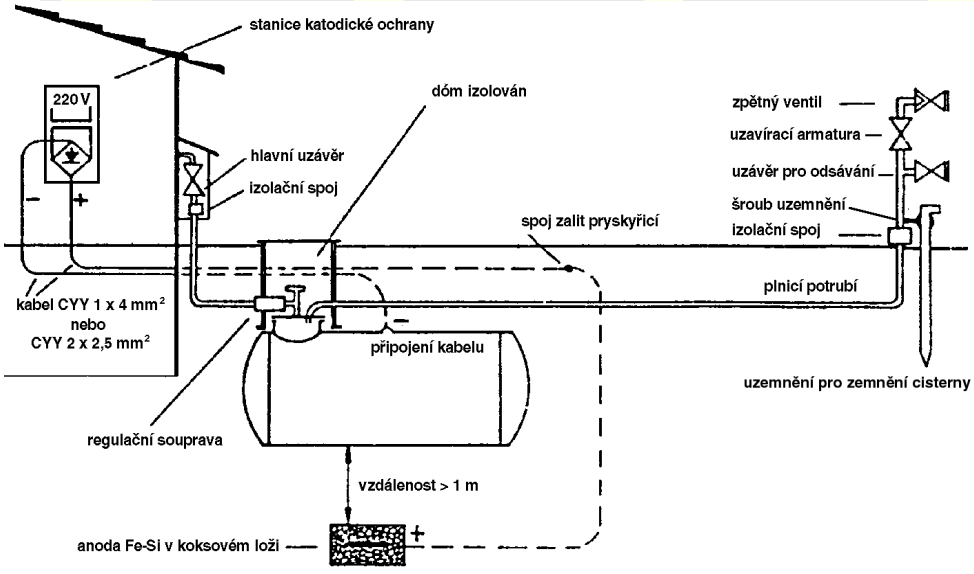
9.4.1 Pro nadzemní části potrubí lze použít i kovové povlaky z hliníku a zinku o nejmenší tloušťce 0,25 mm podle ČSN 03 8331.

9.5 Při navrhování aktivní protikorozní ochrany se postupuje podle zásad uvedených v ČSN 03 8372 a ČSN 69 0012.

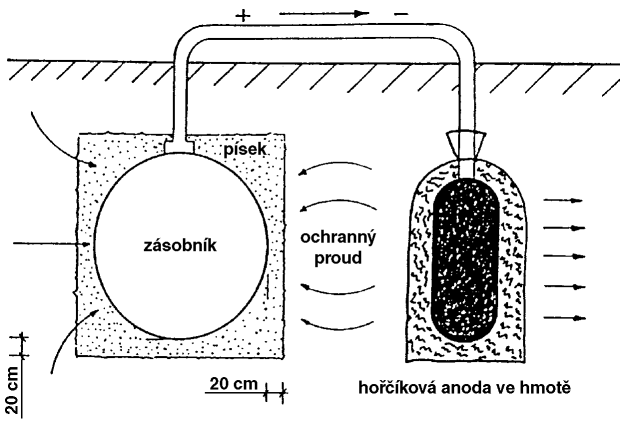
9.5.1 Aktivní ochranu zásobníků lze provést pomocí zařízení katodické ochrany (KAO), a to pomocí:
a) vnějšího zdroje stejnosměrného proudu (viz obrázky 21 a 22);
b) galvanických anod (viz obrázky 23 a 24).



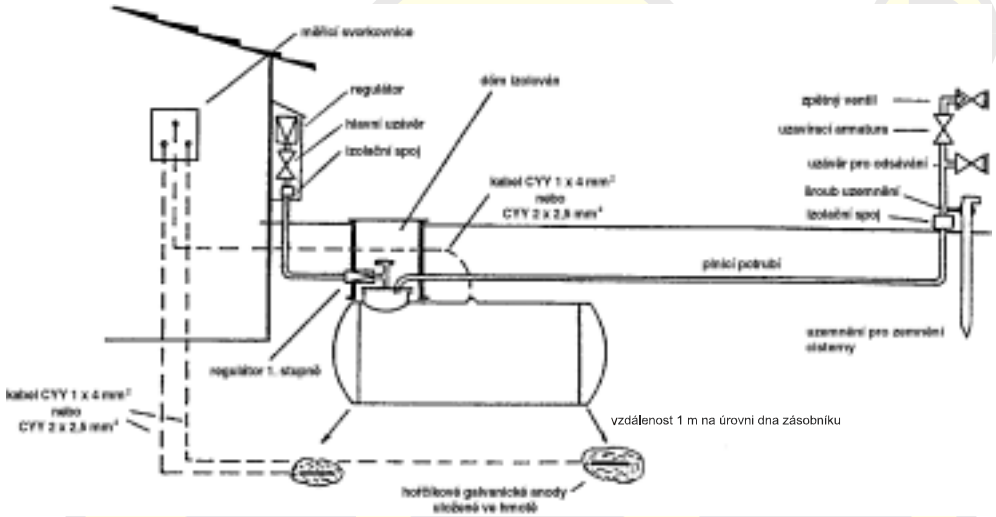
Obrázek 21 – Princip funkce zařízení s vnějším zdrojem proudu



Obrázek 22 – Schéma zapojení s vnějším zdrojem proudu



Obrázek 23 – Princip funkce zařízení s galvanickými anodami



Obrázek 24 – Schéma zapojení s galvanickými anodami

9.5.2 Potrubí zahrnutá do aktivní protikorozní ochrany zásobníku nesmějí být spojena s žádnou uzemněnou částí stavby a musí být opatřena kvalitní pasivní ochranou. Dóm zásobníku musí být elektricky oddělen od zásobníku. Pokud je s ním vodivě spojen, musí být opatřen stejnou pasivní ochranou jako zásobník.

9.5.2.1 Na kovovém potrubí vedeném od podzemního nebo polozapuštěného zásobníku musí být před jeho vstupem do budovy instalován mimo ochranný prostor zásobníku izolační spoj.

Izolační spoj musí být rovněž instalován v případě vybudování stabilního potrubí pro plnění a odsávání.

Nadzemní část potrubí za izolačním spojem (směrem od zásobníku) musí být uzemněna. Mimo ochranná pásma zařízení na LPG musí být možno napojit cisternové vozidlo na uzemnění nebo umožněno provést propojení k vyrovnání elektrického potenciálu se zásobníkem.

Zemní odpor uzemnění nesmí být za obvyklých půdních podmínek větší než 15 Ω.

9.5.3 Stanice KAO s vnějším zdrojem, včetně zařízení pro měření proudu, musí být umístěna mimo ochranný prostor zásobníku.

9.5.4 Měřicí svorkovnice stanice KAO s galvanickými anodami může být umístěna v dómu zásobníku v případě, že technologický postup měření KAO umožňuje bezpečné provedení měření.

9.5.5 Elektrická přípojka 230 V/50 Hz musí mít samostatný jisticí prvek (10 A) a musí být zajištěno trvalé měření protékajícího proudu.

9.5.6 Příklad zařízení KAO s vnějším zdrojem proudu je uveden na obrázku 21 a schéma zapojení na obrázku 22.

9.5.7 Vzdálenost anod od zásobníku má být alespoň 1 m. Anody se doporučuje uložit na konci zásobníku v úrovni jeho dna mimo vrstvu pískového lože. Příklad zařízení KAO s galvanickými anodami je uveden na obrázku 23 a schéma zapojení na obrázku 24.

9.5.8 Pro zapojení KAO se použijí elektrické kabely CYY 1 x 4 mm^2 nebo CYY 2 x 2,5 mm^2. Jejich připojení musí být dostatečně vodivé a musí být zajištěno proti samovolnému uvolnění (zajištění závitovými spoji).

9.5.9 Po uvedení katodové ochrany do provozu musí být dosažen u zásobníku ochranný potenciál $\leq$ -0,85 V měřeno vůči referenční elektrodě $Cu/CuSO_4$. V anaerobním prostředí s možností mikrobiologických vlivů na elektrochemický proces je pro ocel minimální ochranný potenciál $\leq$ -0,92 V.

10 UVEDENÍ DO PROVOZU

10.1 Pro uvedení zásobníkových tlakových stanic do provozu platí zvláštní předpisy[9]).

10.2 Před naplněním zásobníku LPG se z něj a rozvodného potrubí bezpečným způsobem vytěsní vzduch. Po naplnění zásobníku LPG se uvede zařízení do provozu a provede se komplexní odzkoušení zařízení, včetně regulátorů a spotřebičů. V průběhu těchto zkoušek je dodavatel zařízení (montážní organizace) povinen detailně seznámit s provozem a obsluhou budoucího provozovatele zásobníkové tlakové stanice.

10.3 Po ukončení odzkoušení (funkčních zkoušek) sepíše dodavatel zařízení zápis o přejímce zařízení. Ke každému technickému zařízení je nutné dodat technickou dokumentaci tlakové stanice a rozvodů LPG, upravenou podle skutečného provedení a dále:

a) podklady pro zpracování místního provozního řádu (viz ČSN 38 6405) nebo např. provozní pokyny pro fyzické osoby;
b) doklady o provedení předepsaných zkoušek a revizí tlakových, elektrických a plynových zařízení;
c) k tlakovým nádobám průvodní dokumentaci;
d) doklady k výparníkové stanici, pokud je součástí tlakové stanice;
e) doklady o použitých materiálech na ty části zařízení, které přicházejí do styku s LPG, včetně dokladů k měřicím, regulačním, zabezpečovacím a pojistným zařízením.

11 PROVOZ

11.1 Kvalifikace obsluhovatelů je dána zvláštním předpisem[10]).

11.2 Při provozu zásobníků na LPG se postupuje podle ČSN 69 0012 – změna 3 a zpracovaného místního provozního řádu (ČSN 38 6405), ve kterém musí být plně podchyceny místní podmínky provozu, např. obsluha zásobníku na střeše v době nebezpečí námrazy.

Je-li uživatelem zásobníku fyzická osoba, postupuje při jejich provozu podle provozních pokynů.

11.3 Odkalování zásobníků se provádí podle provozní potřeby a zásad uvedených v místním provozním řádu.

11.4 Zásobník musí být okamžitě odstaven z provozu a provedeno odsátí plynu:

a) je-li to nutné z provozních důvodů;
b) při vadné funkci pojistného ventilu;
c) nelze-li zásobník spolehlivě uzavřít;
d) dochází-li k nekontrolovatelnému úniku plynu;
e) vyskytnou-li se na zásobníku deformace a trhliny;
f) mohlo-li by dojít k vážnému poškození zásobníku nebo k ohrožení bezpečnosti osob a technického zařízení;

---

9) Zákon č. 22/1997 Sb., v platném znění, nařízení vlády č. 182/1999 Sb., v platném znění, vyhláška ČÚBP č. 85/1978 Sb., vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 18/1979 Sb., v platném znění, vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 20/1979 Sb., v platném znění, vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 Sb., v platném znění, zákon č. 50/1976 Sb., v platném znění, zákon č. 266/1994 Sb., v platném znění, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6-61, ČSN 69 0012

10) Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 18/1979 Sb., v platném znění, vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 Sb., v platném znění, ČSN 69 0012

g) ve všech dalších případech stanovených provozními pokyny;
h) pokud nelze povolit provoz za mimořádných podmínek podle 11.6.

11.5 Podle charakteru závady se zásobník při odstavení z provozu případně odplyní. Před novým uvedením do provozu musí být provedeny předepsané zkoušky, kontroly a revize.

11.6 Provoz za mimořádných podmínek lze povolit například při:
a) poškození funkce stavoznaku nebo tlakoměru;
b) zjištění úniku plynné fáze LPG z nádrže, kdy je však možno spolehlivě prokázat, například měřením vhodným detektorem pro zjišťování úniku plynu, že nedochází k ohrožení osob a nemůže dojít k vniknutí plynu do objektu nebo podzemních prostor a šachet. Koncentrace plynu 1 m od zásobníku, ve všech směrech, maximálně však v polovině ochranného pásma, je nulová;
c) poškození výrobního štítku.

11.6.1 Po skončení provozu za mimořádných podmínek musí být neprodleně odstraněny závady, případně provedena kontrola těsnosti provozním přetlakem plynu, vnitřní revize apod.

11.6.2 Dodavatel plynu musí být o tomto stavu neprodleně informován. Závady musí být odstraněny nejpozději do dalšího plnění zásobníku. Během provozu za mimořádných podmínek nesmí být zásobník znovu naplněn.

11.6.3 Provoz za mimořádných podmínek může povolit revizní technik[11]). Do provozní dokumentace zásobníku (pasportu) musí být proveden záznam, ze kterého musí být zřejmé:
a) z jakých důvodů byl povolen provoz za mimořádných podmínek;
b) kdo provoz povolil;
c) na jakou dobu;
d) jaká byla přijata opatření pro zajištění bezpečného provozu za mimořádných podmínek.

11.7 Zásobníky se smí přepravovat s plynnou fází za následujících podmínek:
a) zásobník je zbaven vzduchu a hermeticky uzavřen;
b) zásobník je propláchnut LPG, nesmí obsahovat výbušnou koncentraci (obsah O_2 do 0,2 %);
c) možný zbytek kapalné fáze nesmí přesáhnout 1,5 % objemu nádrže.

11.7.1 Nádrž musí být viditelně označena výstražným nápisem o přepravě s náplní plynu podle ADR.

12 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST ZÁSOBNÍKOVÝCH TLAKOVÝCH STANIC

12.1 Požární bezpečnost zásobníkových tlakových stanic se řeší podle ČSN 73 0804 s dodatky uvedenými v 12.1.1 až 12.1.4.

12.1.1 Zásobníková tlaková stanice se posuzuje jako samostatný požární úsek a považuje se za otevřené technologické zařízení.

12.1.2 Odstupová vzdálenost zásobníkové tlakové stanice, která je tvořena jedním zásobníkem o objemu do 5 m^3 nebo skupinou maximálně 4 zásobníků s objemy do 5 m^3, je totožná s ochranným prostorem a nesmí zasahovat do požárně nebezpečného prostoru jiného objektu.

Požárně nebezpečný prostor zásobníkové tlakové stanice je vymezen odstupovou vzdáleností této tlakové stanice.

12.1.2.1 Odstupovou vzdálenost stanovenou podle 12.1.2 lze zkrátit podle 5.3.2 a 5.3.3.

12.1.3 Skupiny zásobníků (maximálně 4 zásobníky do 5 m^3) lze umístit ve vzdálenosti 20 m od sebe, přičemž skupin nesmí být víc než 3. Vzdálenost 20 m mezi skupinami nesmí být v tomto případě zkracována podle 5.3.2 a 5.3.3.

U dvou (třech) skupin zásobníků nesmí odstupová vzdálenost zasahovat do požárně nebezpečného prostoru jiného objektu.

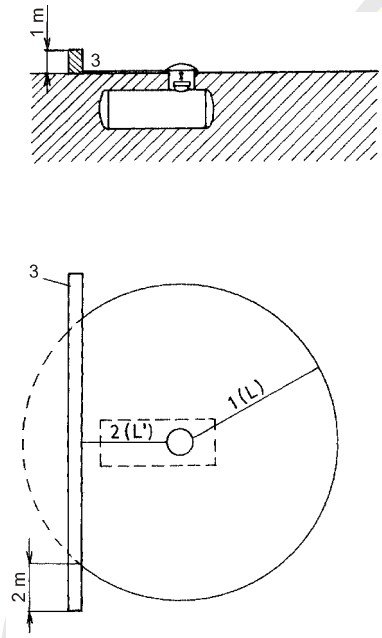
---

11) Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 18/1979 Sb., v platném znění

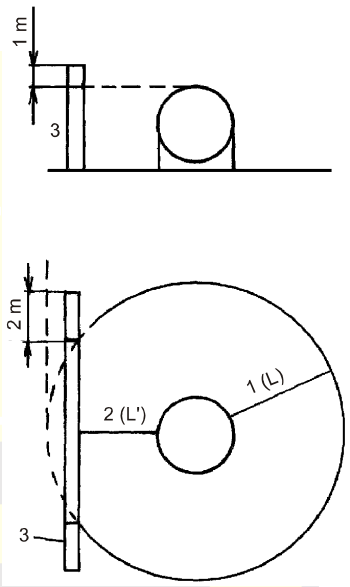
12.1.4 Odstupová vzdálenost zásobníkové tlakové stanice s nadzemním zásobníkem o objemu větším než 5 m^3 nebo s více než 4 společně umístěnými zásobníky o objemu do 5 m^3 se stanoví z maximálního půdorysného rozměru zásobníkové tlakové stanice, ekvivalentní doby trvání požáru 120 min. a výšky požárního úseku h_u = 6 m. Takto vypočtená odstupová vzdálenost se porovná s ochranným prostorem stanoveným podle tabulky 2a. Pro umístění zásobníkové tlakové stanice je rozhodující větší z obou vzdáleností.

12.1.5 Odstupová vzdálenost zásobníkové tlakové stanice s podzemním nebo polozapuštěným zásobníkem je totožná s ochranným prostorem.

12.1.6 Odstupovou vzdálenost podle 12.1.4 a 12.1.5 lze zkrátit stavební konstrukcí s požární odolností alespoň 90 minut, přesahující svou délkou na každou stranu nejméně o 2 m ochranný prostor (viz obrázky 25 a 26) a současně převyšující alespoň o 1 m spojnici vedenou vodorovně z nejvyššího místa pláště zásobníku nebo dómu k hranici zkráceného ochranného prostoru. Zkrácený ochranný prostor končí na této překážce.



Obrázek 25 – Zkrácení odstupové vzdálenosti u podzemního zásobníku



Obrázek 26 – Zkrácení odstupové vzdálenosti u nadzemního zásobníku

Legenda pro obrázky 25 a 26: 1 – nezkrácená odstupová vzdálenost (L)
2 – zkrácená odstupová vzdálenost (L´)
3 – stavební konstrukce

12.1.7 Zkrácení odstupové vzdálenosti „L“ lze provést nejvýše o 50 % u podzemního zásobníku a o 30 % u nadzemních zásobníků i zásobníků polozapuštěných (viz obrázky 25 a 26).

12.1.8 Odstupová vzdálenost se měří u zásobníků umístěných mimo havarijní jímku od pláště zásobníků, u zásobníků umístěných v havarijní jímce od vnitřního horního okraje havarijní jímky.

12.2 Stavební konstrukce zásobníkových tlakových stanic musí být z nehořlavých hmot.

12.3 Na stavební konstrukce včetně manipulačních ploch musí být použity hmoty odolné vůči chemickým účinkům LPG.

TPG	Tlakové stanice, rozvod a doprava zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG)	G 402 01 Část III

TECHNICKÁ PRAVIDLA

ČÁST III

Tlakové stanice lahví a sudů

TPG	Tlakové stanice, rozvod a doprava zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG)	G 402 01 Část III

1 ROZSAH PLATNOSTI

Tato část pravidel platí pro projektování, stavbu, zkoušení a provoz tlakových stanic LPG, u nichž jsou zdrojem plynu lahve nebo sudy.

2 NÁZVOSLOVÍ

Viz část I.

3 VŠEOBECNĚ

3.1 Montáž, opravy, zkoušky a revize mohou provádět právnické nebo podnikající fyzické osoby, které mají k této činnosti příslušné oprávnění, prostřednictvím odborně způsobilých pracovníků[12]).

3.2 Obsluhovat malé a velké bateriové tlakové stanice, které provozují právnické a podnikající fyzické osoby, smějí pouze odborně způsobilé osoby[12]). Obsluhovatel tlakové stanice musí být seznámen s požadavky uvedenými v kapitole 6.

Obsluhovat jednoduchou a spotřební tlakovou stanici smějí pouze osoby prokazatelně poučené.

3.3 Z hlediska požární bezpečnosti staveb je nutno respektovat ČSN 73 0802 a ČSN 73 0804 s dodatky uvedenými v této části pravidel.

3.4 Ochrana proti účinkům statické elektřiny musí odpovídat ČSN 33 2030, proti účinkům atmosférické elektřiny ČSN 34 1390.

3.5 Pro elektrická zařízení v místech s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů platí ČSN EN 60079–10 (33 2320) a ČSN EN 60079–14 (33 2320).

3.6 Počet provozních lahví v jedné tlakové stanici nesmí být větší než deset. Počet sudů je omezen celkovou hmotností náplně 1000 kg.

4 ZDROJ PLYNU

4.1 Požadavky na umístění lahví a sudů

4.1.1 Společné požadavky na umístění lahví a sudů

4.1.1.1 Lahve a sudy se umísťují na místech snadno přístupných. Prostor s lahvemi nebo sudy musí být alespoň přímo větratelný.

4.1.1.2 Lahve a sudy, které jsou součástí bateriových tlakových stanic, smějí být umístěny pouze v přístavcích, přístřešcích nebo samostatných objektech.

4.1.1.3 Lahve a sudy nesmějí být umísťovány:

a) v místnostech a prostorách pod úrovní okolního terénu (sklepy, šachty, prohlubně apod.) a na místech od nich vzdálených méně, než je uvedeno v tabulce 1, s výjimkou provozních lahví v jednoduchých tlakových stanicích použitých při stavebních pracích za podmínek uvedených v 4.1.1.4;

12) Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 Sb., v platném znění

b) v místnostech, přístavcích a podobných prostorách, ve kterých se nacházejí kanalizační vpusti, revizní a čisticí šachty a jiné vstupy do kanalizace nezajištěné kapalinovými uzávěry a vstupy do ostatních podzemních prostor (sklepů atp.);
c) v místnostech a prostorách, ve kterých se nacházejí čisticí, kontrolní a jiné otvory do komína a nepoužívané sopouchy;
d) ve schodišťových prostorech a na společných chodbách;
e) v průchodech a průjezdech a na místech od nich vzdálených méně, než je uvedeno v tabulce 1, s výjimkou provozních lahví v jednoduchých tlakových stanicích použitých při stavebních pracích za podmínek uvedených v 4.1.1.4;
f) v instalačních šachtách bytových jader;
g) v místnostech určených výhradně ke spaní;
h) v místnostech, kde je podle ČSN 33 2000–3 prostředí s nebezpečím výbuchu nebo požáru;
i) v kotelnách podle ČSN 07 0703;
j) v garážích a úschovnách pro auta;
k) ve světlících a šachtách;
l) v koupelnách a prádelnách;
m) v půdních prostorách, s výjimkou půdních vestaveb;
n) v chráněných únikových cestách podle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0804;
o) v místech, kde by jejich ochranný prostor zasahoval do míst a prostorů podle a) až n);
p) ve spížích a skladištích potravin.

4.1.1.4 V místnostech a prostorách pod úrovní okolního terénu smějí být umístěny pouze jednoduché tlakové stanice pro provádění rekonstrukčních, opravářských nebo údržbářských prací za předpokladu trvalého větrání tohoto prostoru. Tlakové stanice musí být z těchto místností a prostor odstraňovány po ukončení každé pracovní směny, nenavazuje-li na ni směna další.

4.1.1.5 Samostatné objekty, výklenky, přístavky, přístřešky a provozní objekty se označují u vstupních dveří (vrat) tabulkou podle ČSN 01 8014 se symbolem tlakové lahve a názvem plynu a tabulkami podle ČSN ISO 3864 (01 8010) s nápisem "Zákaz kouření a vstupu s plamenem" (NB 1.42, nápis 01) a "Nebezpečí výbuchu plynu" (NB 3.04, nápis 05).

4.1.1.6 Lahve musí být zabezpečeny vhodným způsobem proti pádu, sudy proti samovolnému pohybu.

Poznámka: Tento požadavek je u lahví s hmotností náplně do 15 kg splněn stabilním uložením na rovné podložce.

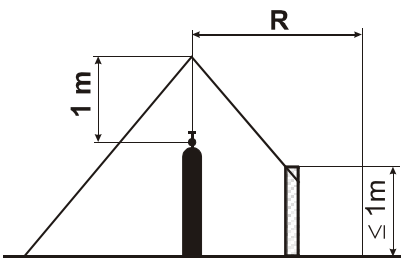
4.1.1.7 Provozní lahve v tlakových stanicích s odběrem plynné fáze a zásobní a prázdné lahve se umísťují nastojato. Provozní sudy v tlakových stanicích s odběrem plynné fáze, zásobní a prázdné sudy se umísťují a zajišťují proti pohybu v poloze s ventilem pro odběr plynné fáze nahoře.

4.1.1.8 Lahve a sudy musí být chráněny proti atmosférickým vlivům a mechanickému poškození.

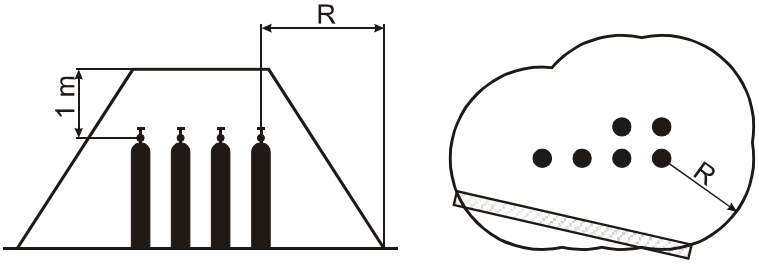
4.1.1.9 Povrchová teplota lahví a sudů nesmí překročit 40 °C.

4.1.1.10 Lahve a sudy musí být zajištěny proti zásahu nepovolaných osob.

4.1.1.11 Okolo ventilů provozních lahví a sudů se - s výjimkou případů podle 4.1.1.12 - stanovují ochranné prostory. Ochranný prostor je prostor ve tvaru kužele se základnou o poloměru R na úrovni terénu nebo podlahy a vrcholem ležícím 1 m nad ventilem. Hodnoty poloměru R se stanoví z tabulky 1. Tvar ochranného prostoru pro jednu láhev a pro skupinu lahví je znázorněn na obrázcích 1 a 2.



Obrázek 1 – Ochranný prostor jedné provozní lahve



Obrázek 2 – Ochranný prostor skupiny provozních lahví

Tabulka 1 – Ochranný prostor provozních lahví a sudů

Odběr LPG	Zdroj	Poloměr R (m) při umístění	
		v přístřešku	v místnosti
v plynné fázi	jednotlivé lahve s hmotností náplně nad 15 kg nebo baterie s nejvýše deseti lahvemi nebo dvěma sudy	1	2
	baterie se třemi a více sudy	2	3
v kapalné fázi	jakýkoliv	3	celá místnost

4.1.1.11.1 Ochranný prostor nesmí zasahovat do veřejných komunikací, drah, na veřejná prostranství, na cizí pozemky a do prostorů podle 4.1.1.3.

4.1.1.11.2 Ochranný prostor provozních lahví nebo sudů instalovaných v místnosti (skříni, výklenku) končí na vnitřních stěnách, ve kterých se v ploše vymezené průsečíkem obalové křivky ochranného prostoru nenacházejí žádné otvory, nebo otvory o volné ploše rovnající se nejvíce 1,5 % vnitřní půdorysné plochy místnosti (skříně, výklenku).

4.1.1.11.3 Pokud je strop nebo střecha místnosti (skříně) s lahvemi nebo sudy níže než 1 m nad nejvýše položeným ventilem lahve nebo sudu, vyplňuje ochranný prostor celý prostor místnosti (skříně).

4.1.1.11.4 Ochranný prostor lze ve venkovním prostoru zkrátit nejvýše na dvou stranách stavební konstrukcí druhu D1, těsnou proti průniku plynu, vysokou nejméně 1 m a s požární odolností alespoň 30 minut (viz obrázky 1 a 2). Přípustná je i obvodová stěna objektu provedená z nehořlavých materiálů s požární odolností min. 30 min., která je 2 m od průsečíku obalové křivky ochranného prostoru se stěnou těsná proti průniku plynu.

Poznámka: Za vyhovující stavební konstrukci se považuje např. betonová stěna, vyspárovaná a omítnutá stěna z cihel apod.

4.1.1.11.5 V ochranném prostoru nesmí být umístěny:
a) zdroje iniciace;
b) hořlavé látky[13]);
c) okna, dveře, vstupy do průchodů, vjezdy do průjezdů a jiné vstupy a otvory do objektů;
d) kanalizační vpusti, revizní a čisticí šachty a jiné vstupy do kanalizace nezajištěné kapalinovými uzávěry a vstupy do ostatních podzemních prostor (sklepů apod.).

4.1.1.12 Ochranný prostor se nestanovuje:
a) u jednotlivých lahví s hmotností náplně do 15 kg;
b) u jednotlivých lahví použitých ke svařování, řezání plamenem a podobným pracem.

4.1.2 Umístění lahví do 5 kg náplně

4.1.2.1 Lahve do 5 kg náplně je možno umísťovat vně i uvnitř objektů.

4.1.3 Umístění lahví do 15 kg náplně

4.1.3.1 Lahve do 15 kg náplně je možné umísťovat vně i uvnitř objektů.

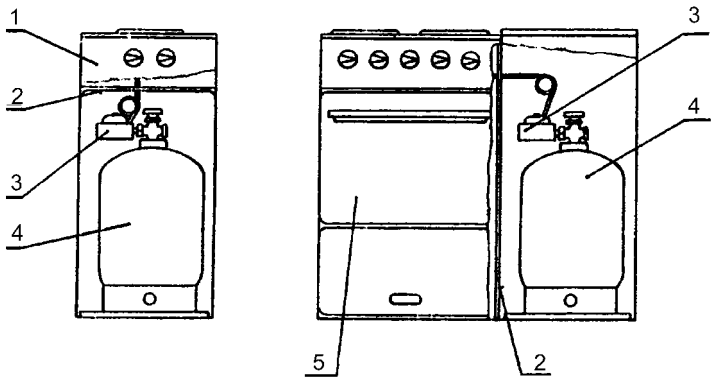
4.1.3.2 V obytné budově mohou být v jednom bytě nebo nebytovém prostoru umístěny nejvýše dvě jednoduché tlakové stanice. Pro jednoduchou tlakovou stanici mohou být k dispozici maximálně dvě lahve (provozní, zásobní nebo prázdné).

4.1.3.3 V provozních objektech se instaluje jen nezbytný počet provozních lahví, a to pouze v jednoduchých tlakových stanicích. Mohou být v nich dále umístěny zásobní a prázdné lahve v celkovém počtu nepřevyšujícím počet provozních lahví.

4.1.3.4 Láhev může být vestavěna přímo do spotřebiče, který je pro tuto instalaci konstruován a schválen. Příklady jsou uvedeny na obrázku 3.

---

13) Stromy a křoví se nepovažují za hořlavé látky. Mohou se nacházet ve vzdálenosti rovnající se nejméně ½ R. Za hořlavé látky se rovněž nepovažují hořlavé malé díly (izolace kabelů, tepelná izolace, kliky atp.).



Legenda: 1 – vařič; 2 – izolační stěna; 3 – regulátor; 4 – lahev; 5 – plynový sporák

Obrázek 3 – Příklady spotřebičů s instalovanou lahví

4.1.4 Umístění lahví nad 15 kg náplně

4.1.4.1 Lahve nad 15 kg náplně nesmějí být umístěny v obytných budovách, s výjimkou provozních lahví v jednoduchých tlakových stanicích použitých pro provádění rekonstrukčních, opravářských nebo údržbářských prací. Stanice musí být z budovy odstraňovány po ukončení každé pracovní směny, nenavazuje-li na ni směna další.

4.1.4.2 V provozních objektech tvořících jeden požární úsek, se lahve umísťují pouze v nezbytných případech (např. sváření, řezání, vytápění stavby přenosnými topidly), a to pouze v jednoduchých tlakových stanicích a v nezbytném množství. Celkový počet zásobních a prázdných lahví nesmí být v tomto případě větší než počet lahví provozních. Na každou lahev musí připadat nejméně 40 m^2 podlahové plochy požárního úseku.

4.1.4.3 Při umístění provozních lahví v samostatném objektu, výklenku, přístavku nebo přístřešku smí být v tomtéž prostoru umístěny zásobní a prázdné lahve v celkovém počtu nepřevyšujícím dvojnásobek projektovaného počtu provozních lahví.

4.1.4.4 Vstup do místnosti s lahvemi musí být z venkovního prostoru.

4.1.4.5 Přístavek s lahvemi tvoří samostatný požární úsek s východem pouze do volného prostranství.

4.1.5 Umístění sudů

4.1.5.1 Jeden sud smí být umístěn v přístavku odděleném od obytné nebo provozní budovy nehořlavou požárně dělicí konstrukcí, s požární odolností alespoň 90 minut. Přístavek tvoří samostatný požární úsek s východem do volného prostranství.

4.1.5.2 Dva a více sudů smí být umístěno pouze v samostatném objektu nebo v přístřešku.

4.1.5.3 Samostatný objekt musí být jednopodlažní, nepodsklepený a bez půdních prostorů.

4.1.5.4 Společně s provozními sudy smí být umístěny zásobní a prázdné sudy v celkovém počtu nepřevyšujícím dvojnásobek projektovaného počtu provozních sudů.

4.2 Skladování prázdných a zásobních lahví a sudů

4.2.1 Zásobní a prázdné lahve a sudy v celkovém počtu nepřevyšujícím dvojnásobek projektovaného množství provozních lahví nebo sudů lze ukládat (skladovat) na místech splňujících požadavky 4.1 na umístění provozních lahví a sudů s přihlédnutím k podmínkám pro ukládání (skladování) v objektech s provozními lahvemi nebo sudy, uvedeným tamtéž.

4.2.2 Pro skladování zásobních a prázdných lahví a sudů v množství převyšujícím dvojnásobek nejvyššího možného počtu provozních lahví nebo sudů podle 4.1 platí TPG 200 00.

4.2.3 Ventily lahví a sudů musí být uzavřené a opatřené příslušným zařízením proti jejich poškození (uzavírací matice, klobouček apod.).

4.3 Stavební část, výstroj a provedení tlakové stanice

4.3.1 Stavební požadavky na samostatné objekty, výklenky, přístavky a přístřešky

4.3.1.1 Kolem tlakové stanice má být zajištěn dostatečně velký volný manipulační prostor pro obsluhu a údržbu. Je-li zajištěna snadná a bezpečná obsluha a údržba tlakové stanice z vnějšku objektu, není nutné zajišťovat manipulační prostor v objektu.

4.3.1.2 Minimální světlá výška stavebních objektů, do kterých se vstupuje při provozu tlakové stanice, je 2,1 m za předpokladu, že jde o přechodný výkon práce, tj. méně než 4 hodiny za pracovní směnu, a při zajištění vyhovujícího větrání. Tato výška nesmí být dále snižována konstrukcemi, potrubím apod.

Dveře (vrata) musí být uzamykatelné, otevíratelné ven, s možností zajištění v otevřené poloze. Nejmenší rozměry dveří (vrat) jsou 1,97 x 0,90 m. U výklenků mohou dveře tvořit celou čelní stěnu výklenku.

4.3.1.3 Zařízení proti pádu a samovolnému pohybu lahví a sudů nesmí ztěžovat jejich snadnou a bezpečnou výměnu.

4.3.1.4 Plošná hmotnost střešního pláště samostatných objektů, přístavků a přístřešků nemá být větší než 120 $kg.m^{-2}$.

4.3.1.5 Okna jsou opatřena sklem s drátěnou vložkou nebo chráněna mříží, síťkou apod., nebo jsou nahrazena skleněnými tvárnicemi.

4.3.1.6 Výměna vzduchu se zajišťuje přirozeným větráním. Větrací otvory jsou neuzavíratelné, opatřené sítem nebo mřížkou s rozměry otvorů 0,5 až 1 cm^2. Umísťují se pod stropem a těsně u podlahy protilehlých stěn, u výklenků v horní a dolní části dvířek. Volná plocha větracích otvorů jak u podlahy, tak i u stropu nemá být menší než 1 % vnitřní půdorysné plochy místnosti (skříně, výklenku) tlakové stanice, nejméně však 100 cm^2.

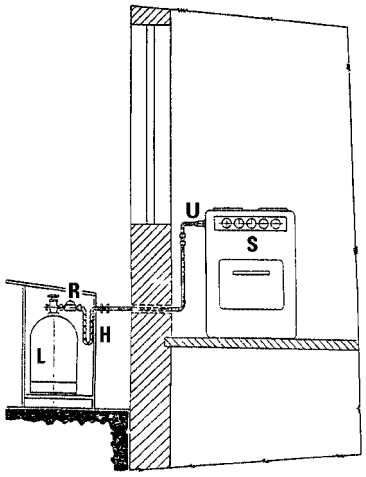
4.3.1.7 Vytápění tlakové stanice může být teplovodní, nízkotlaké parní nebo elektrické. Povrchová teplota otopných těles nesmí přesáhnout 110 °C.

4.3.1.8 Obsluhovatel bateriové tlakové stanice musí mít k dispozici:
a) vhodná příslušná těsnění;
b) příslušné montážní klíče;
c) pěnotvorný roztok a štětec nebo přenosný detektor úniku plynu;
d) pokyny k provozu nebo místní provozní řád (podle druhu zařízení).

4.3.2 Jednoduché tlakové stanice

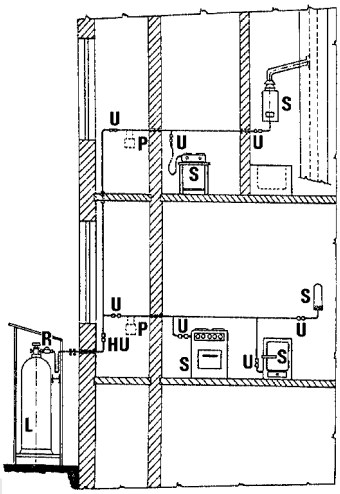
4.3.2.1 Spotřebič smí být napojen pouze na jednu tlakovou stanici (jeden zdroj plynu).

4.3.2.2 Příklady provedení a umístění jednoduché tlakové stanice jsou uvedeny na obrázcích 4 až 6, příklady provedení stavebního objektu (skříně) na obrázcích 7 až 9 (rozměry v obrázcích jsou uvedeny v cm).



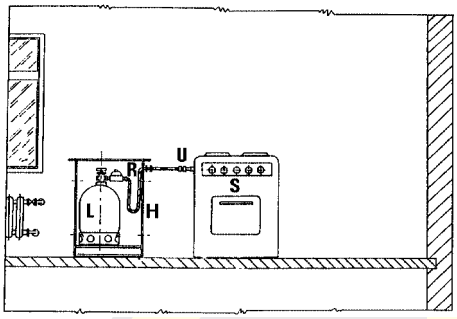
Legenda:
L – lahev
H – pružná spojka
S – spotřebič
R – regulátor
U – uzávěr

Obrázek 4 – Jednoduchá tlaková stanice pro jednoho odběratele



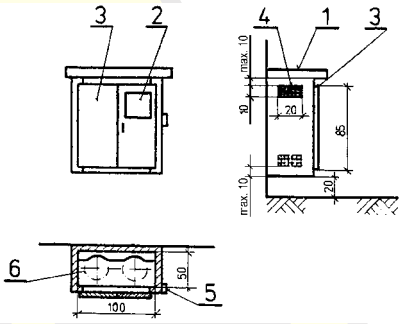
Legenda:
H – pružná spojka
HU – hlavní uzávěr
L – láhev
R – regulátor
U – uzávěr
P – plynoměr
S – spotřebič

Obrázek 5 – Tlaková stanice zásobující více odběratelů



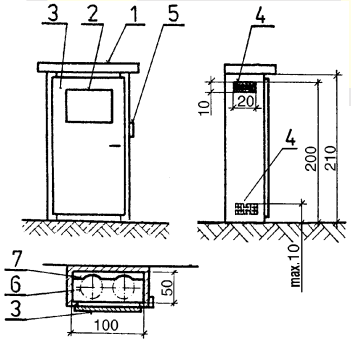
Legenda:
L – lahev
S – spotřebič
U – uzávěr
R – regulátor
H – pružná spojka

Obrázek 6 – Příklad instalace jednoduché tlakové stanice v obytné místnosti



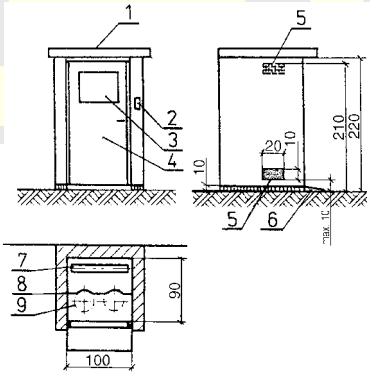
Legenda:
1 – střecha
2 – výstražná tabulka
3 – dveře
4 – větrací otvory
5 – skříňka se záložním klíčem
6 – lahev s náplní do 15 kg LPG

Obrázek 7 – Stavební objekt (skříň) pro 2 lahve s náplní do 15 kg LPG



Legenda:
1 – střecha
2 – výstražná tabulka
3 – dveře
4 – větrací otvory
5 – skříňka se záložním klíčem
6 – lahev s náplní 33 kg LPG
7 – opěrná konzola

Obrázek 8 – Stavební objekt (skříň) pro 2 lahve s náplní 33 kg LPG



Legenda:
1 – střecha
2 – skříňka se záložním klíčem
3 – výstražná tabulka
4 – plechové dveře
lahev s náplní 33 kg LPG
5 – větrací otvory
6 – nájezd
7 – teplovod
8 – opěrná konzola
9 –

Obrázek 9 – Stavební objekt (domek) pro 2 lahve s náplní 33 kg LPG s vytápěním

4.3.3 Bateriové tlakové stanice

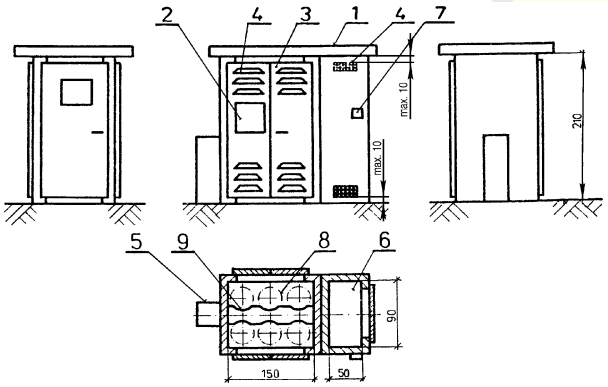
4.3.3.1 Povinnou výstrojí bateriových tlakových stanic je regulátor tlaku plynu, pojistný ventil (pokud není součástí regulátoru) nebo bezpečnostní rychlouzávěr a hlavní uzávěr tlakové stanice. Doporučuje se instalovat tlakoměr za regulátor.

Hlavní uzávěr tlakové stanice se instaluje co nejblíže za pojistným ventilem nebo regulátorem.

4.3.3.2 Bateriové tlakové stanice se umísťují v jednom uzavíratelném objektu.

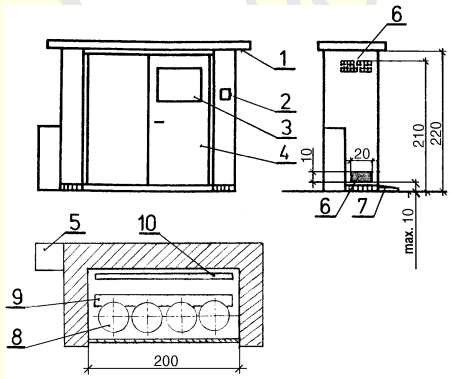
4.3.3.3 Malou bateriovou tlakovou stanici s lahvemi lze umístit na podvozek, plošinu, do klece apod., zkonstruované k tomuto účelu.

4.3.3.4 Příklady provedení stavebního objektu (skříně) bateriových tlakových stanic jsou uvedeny na obrázcích 10 až 13 (rozměry v obrázcích jsou uvedeny v cm).



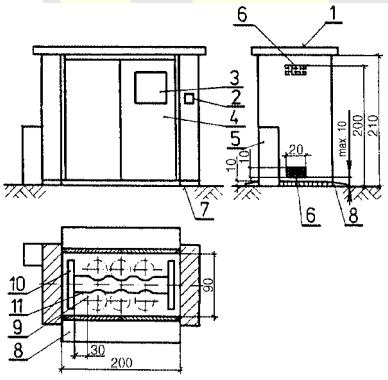
Legenda:
1– střecha
2 – výstražná tabulka
3 – dveře
4 – větrací otvory
5 – hasicí přístroj
6 – prostor výparníku
7 – skříňka se záložním klíčem
8 – lahev s náplní 33 kg LPG
9 – opěrná konzola

Obrázek 10 – Stavební objekt (skříň) pro baterii 6 lahví s náplní 33 kg LPG s výparníkem



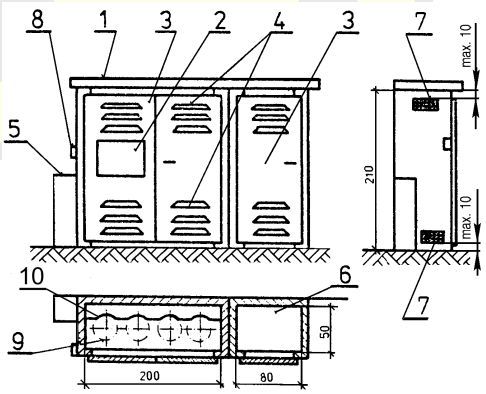
Legenda:
1 – střecha
2 – skříňka se záložním klíčem
3 – výstražná tabulka
4 – dveře
5 – hasicí přístroj
6 – větrací otvory
7 – nájezd
8 – lahev s náplní 33 kg LPG
9 – opěrná konzola
10 – teplovod

Obrázek 11 – Stavební objekt (domek) pro baterii 4 lahví s náplní 33 kg LPG s vytápěním



Legenda:
1 – střecha
2 – skříňka se záložním klíčem
3 – výstražná tabulka
4 – dveře
5 – hasicí přístroj
6 – větrací otvory
7 – podezdívka
8 – nájezd
9 – láhev s náplní 33 kg LPG
10 – překlápěcí zařízení
11 – opěrná konzola

Obrázek 12 – Stavební objekt (domek) pro baterii 6 lahví s náplní 33 kg LPG s překlápěcím zařízením



Legenda:
1 – střecha
2 – výstražná tabulka
3 – dveře
4 – větrací otvory
5 – hasicí přístroj
6 – prostor výparníku
7 – větrací otvory
8 – skříň se záložním klíčem
9 – lahev s náplní 33 kg LPG
10 – opěrná konzola

Obrázek 13 – Stavební objekt (skříň) pro baterii 4 lahví s náplní 33 kg LPG s výparníkem

4.3.4 Spotřební tlakové stanice

Pro spotřební tlakové stanice platí návod výrobce spotřebiče.

5 UVEDENÍ DO PROVOZU

5.1 Před uvedením nových nebo rekonstruovaných tlakových stanic do provozu zajistí dodavatel provedení předepsaných zkoušek a revizí[14]).

5.2 Při přejímacím řízení dodavatel odevzdává a odběratel přebírá doklady, kterými jsou zejména:
a) návody pro provoz tlakové stanice včetně schémat;
b) zásady pro provádění kontrol, zkoušek a revizí a další podklady nutné pro zpracování místního provozního řádu[15]) tlakových stanic tam, kde se zpracovává;
c) doklady o provedených zkouškách a revizích.

5.3 Před uvedením do provozu je montážní organizace povinna zajistit zacvičení obsluhovatelů tlakové stanice.

6 PROVOZ TLAKOVÝCH STANIC

6.1 Je zakázáno ukládat a skladovat plné i prázdné nádoby v místnostech a prostorách pod úrovní terénu.

6.2 Stavební objekt tlakové stanice, včetně souvisících zařízení, musí být udržován v bezpečném stavu, musí být k němu zajištěn volný a bezpečný přístup.

6.3 Provozní lahve v tlakové stanici bez výparníku lze používat pouze ve stojaté poloze. Nesmějí být pokládány. Lahev nebo sud nesmějí být přímo zahřívány za účelem zvýšení odparu vnějším zdrojem tepla.

6.4 Před výměnou lahve nebo sudu je nutné odstranit veškeré zdroje iniciace výbuchu nebo požáru.

6.5 Při výměně lahve nebo sudu je nutné se vždy přesvědčit, zda není poškozeno těsnění.

6.6 Po výměně lahve nebo sudu se provádí kontrola těsnosti spojů, se kterými se během výměny manipulovalo, pěnotvorným roztokem nebo detektorem. Kontrola těsnosti otevřeným plamenem je zakázána.

6.7 Provozovatel je povinen zajistit provádění pravidelné údržby tlakové stanice.

6.8 Pro provádění revizí a kontrol tlakové stanice platí zvláštní předpis[16]).

6.9 Zjistí-li se, že plyn uniká, nebo je-li podezření na jeho únik, musí se neprodleně:
a) vypínačem umístěným na bezpečném místě vypnout přívod elektrické energie do ohroženého prostoru a odstranit další možné zdroje iniciace, jako jsou např. tepelné spotřebiče, otevřený oheň apod.;

Poznámka: Při vypínání elektrického proudu v místě s nebezpečnou koncentrací plynu hrozí nebezpečí iniciace výbuchu plynu zajiskřením ve vypínači.

b) uzavřít všechny uzavírací armatury před spotřebiči a nejbližší uzávěry před místem úniku a za ním;
c) v místě úniku zajistit účinné větrání a zabránit nebo omezit pronikání plynu do jiných prostorů;
d) zabránit vstupu nepovolaných osob do ohroženého prostoru;
e) vyvarovat se použití svítidel, která mohou iniciovat výbuch plynu.

---

14) Vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 18/1979 Sb., č. 20/1979 Sb., č. 21/1979 Sb., v platném znění, vyhláška ČÚBP č. 85/1978 Sb., v platném znění

15) ČSN 38 6405

16) Vyhláška ČÚBP č. 85/1978 Sb., v platném znění

6.10 V případě požáru se lahve nebo sudy, pokud možno, přemístí na volné, požárem neohrožené místo. V opačném případě je nutné evakuovat nejbližší okolí a informovat hasiče o přítomnosti lahví nebo sudů v prostorech zasažených nebo ohrožených požárem.

7 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST TLAKOVÝCH STANIC LAHVÍ A SUDŮ

7.1 Samostatné objekty, přístavky, přístřešky, a výklenky (včetně dveří) sloužící k umísťování lahví a sudů jako součásti bateriových tlakových stanic a tvořící samostatné požární úseky lze bez dalšího průkazu zatřídit do IV. stupně požární bezpečnosti. Pro přesné určení stupně požární bezpečnosti platí výpočtové metody podle ČSN 73 0804.

7.2 Stavební konstrukce musí být druhu D1. Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku mohou být konstrukce druhu D2.

7.3 Podlaha musí být nejiskřivá a nehořlavá. Na nášlapovou vrstvu tloušky nejvýše 5 mm lze použít hmot stupně hořlavosti nejvýše C2 – středně hořlavé, respektive hmot, které nemají index šíření plamene i_s vyšší než 100 $mm.min^{-1}$ podle ČSN 73 0863.

7.4 Objekty bateriových tlakových stanic musí být vybaveny přenosným hasicím přístrojem o minimálním obsahu 6 kg hasicího prášku nebo 5 kg náplně CO_2.

TPG	Tlakové stanice, rozvod a doprava zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG)	G 402 01 Část IV

TECHNICKÁ PRAVIDLA

ČÁST IV

Regulační a měřicí zařízení, výparníky

TPG	Tlakové stanice, rozvod a doprava zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG)	G 402 01 Část IV

1 ROZSAH PLATNOSTI

Tato část pravidel platí pro projektování, stavbu, zkoušení a provoz regulačního a měřicího zařízení LPG. Dále platí pro provedení, umístění a provoz výparníků.

2 NÁZVOSLOVÍ

Viz Část I.

3 VŠEOBECNĚ

3.1 Pro konstrukci, výrobu, zkoušení, provoz, kontrolu a údržbu regulátorů pro snižování přetlaku plynné fáze LPG platí TPG 609 02.

3.2 Pro rekonstrukci a zkoušení regulátorů platí ČSN 07 8690.

3.3 Pro zakreslování regulátorů s příslušenstvím platí ČSN 01 3450.

3.4 Montáž, opravy, zkoušky a revize mohou provádět právnické nebo podnikající fyzické osoby, které mají k této činnosti příslušné oprávnění, prostřednictvím odborně způsobilých pracovníků[17]).

3.5 Svářečské práce mohou provádět jen úředně zkoušení svářeči s kvalifikací podle ČSN EN 287–1 (05 0711).

3.6 Páječské práce při tvrdém pájení plynového potrubí z mědi (měkké pájení není dovoleno) mohou provádět jen pracovníci vlastnící pro tuto činnost požadovanou odbornou způsobilost[18]).

4 TECHNICKÉ POŽADAVKY

4.1 Regulační zařízení

4.1.1 Všeobecně

4.1.1.1 Regulačním zařízením se pro účely této části pravidel rozumí regulátor, redukční ventil, regulační ventil a vyrovnávací regulátor, které slouží k regulaci (snižování) přiváděného vstupního přetlaku LPG.

4.1.1.2 Regulační zařízení, včetně příslušenství (spojovací potrubí, tvarovky apod.) musí odpovídat nejvyššímu pracovnímu přetlaku a pracovní teplotě podle ČSN 13 0010.

4.1.1.3 V případě, že zařízení napojené za regulačním zařízením není zabezpečeno proti nepřípustnému stoupnutí výstupního přetlaku bezpečnostním rychlouzávěrem nebo pojistným ventilem, musí být všechny jeho části (spojovací potrubí, tvarovky, spotřebiče atp.) konstruovány alespoň pro jmenovitý přetlak odpovídající jmenovitému přetlaku zařízení na vstupní straně redukčního ventilu nebo regulátoru.

4.1.1.4 Všechna regulační a zabezpečovací zařízení musí zaručovat správnou funkci v rozsahu teplot -20 až +50 °C a v rozsahu vstupních a výstupních přetlaků plynu.

4.1.1.5 Regulátory je nutno instalovat s ohledem na účel jejich použití. Vstupní přetlak plynu je možno regulovat (snižovat) na přetlak plynu vhodný pro plynové spotřebiče v jednom nebo více stupních.

---

17) Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 20/1979 Sb., v platném znění, vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 Sb., v platném znění, vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb., v platném znění

18) TD 700 01

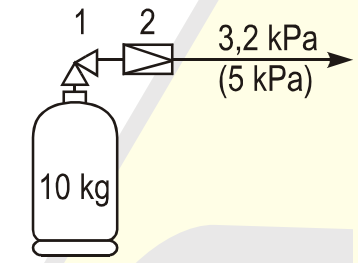
4.1.1.6 Při volbě regulátorů je nutno vždy vzít v úvahu přetlak plynu na vstupu do regulátoru, dopravované množství plynu, tlakovou ztrátu na rozvodném potrubí a požadovaný výstupní přetlak plynu s ohledem k použitým spotřebičům.

4.1.1.7 U tlakových stanic vybavených redukčním ventilem se na výstupní potrubí instaluje zařízení na kontrolu přetlaku (manometr), není-li již součástí redukčního ventilu.

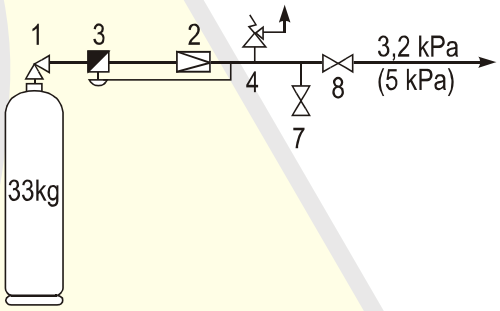
4.1.2 Umístění

4.1.2.1 Regulační zařízení s příslušenstvím smí být umísťována a používána v souladu s technickými podmínkami výrobce.

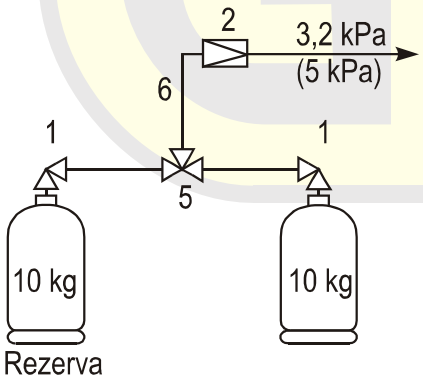
4.1.2.2 Regulační zařízení se umísťuje:
a) na tlakových lahvích nebo sudech (např. obr. 1, 2);
b) za vysokotlakým sběrným potrubím tlakových lahví nebo sudů (např. obr. 3, 4);
c) v zásobníkových tlakových stanicích (např. obr. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11);
d) za výparníkovými stanicemi;
e) před objekty ve skříňkách, výklencích anebo přístavcích (např. obr. 9);
f) uvnitř objektu (např. obr. 7, 8, 10);
g) před spotřebiči za uzávěrem spotřebiče (vyrovnávací).



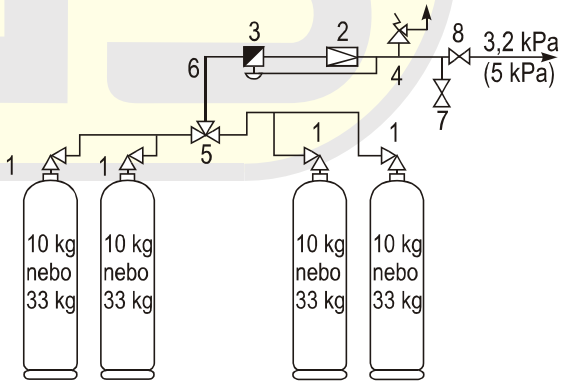
Obrázek 1 – Jednoduchá tlaková stanice



Obrázek 2 – Jednoduchá tlaková stanice s pojistným ventilem a bezpečnostním rychlouzávěrem

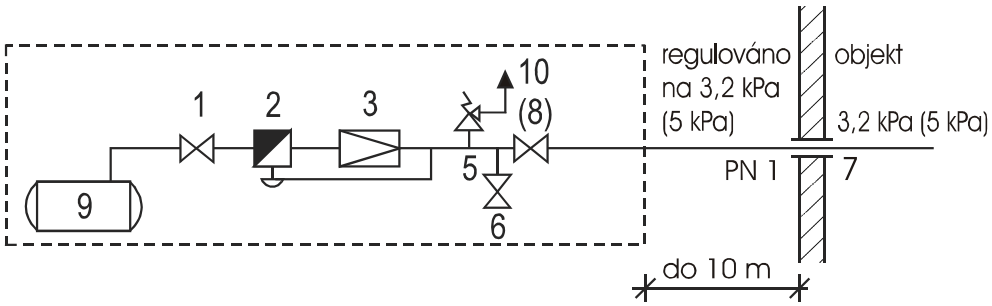


Obrázek 3 – Jednoduchá tlaková stanice

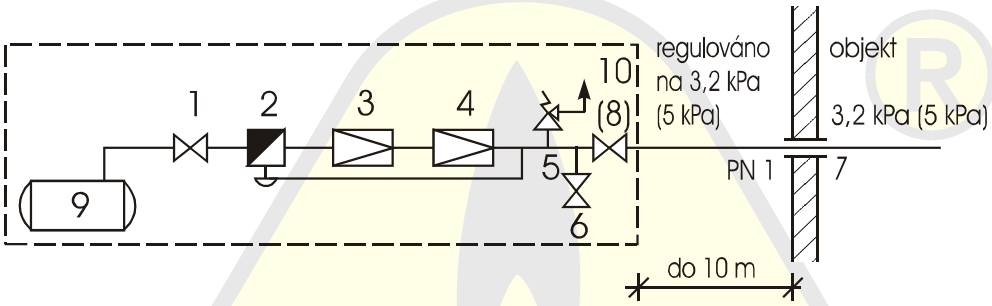


Obrázek 4 – Bateriová tlaková stanice

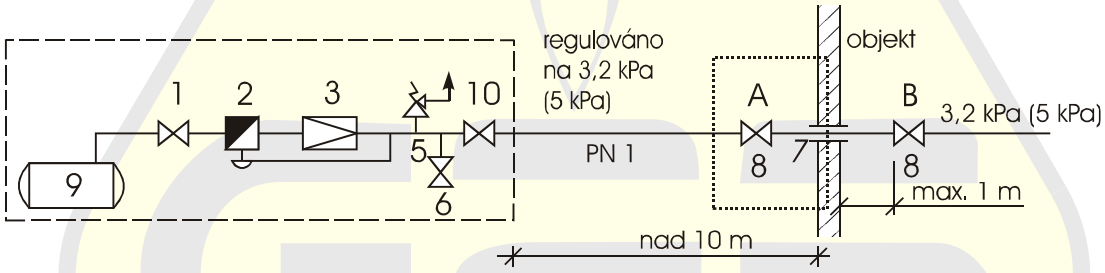
Legenda k obrázkům 1, 2, 3, 4:
1 – lahvový uzávěr
2 – regulátor
3 – bezpečnostní rychlouzávěr
4 – pojistný ventil
5 – rozdělovací ventil (přepínací)
6 – vtl sběrné potrubí
7 – kontrolní vývod
8 – hlavní uzávěr tlakové stanice



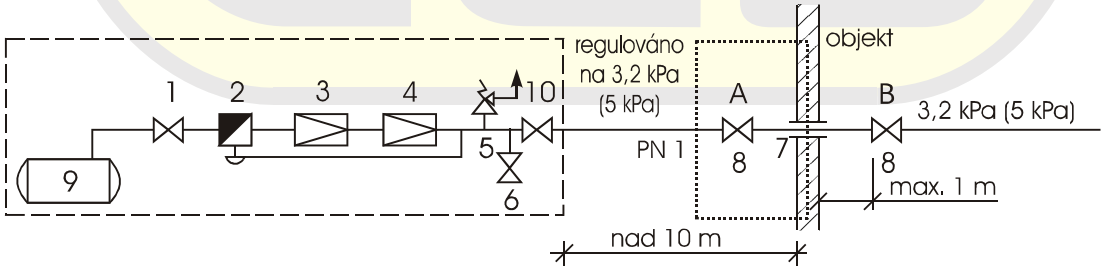
Obrázek 5 – Zásobníková tlaková stanice s jednostupňovou regulací, hlavní uzávěr tlakové stanice (HUP) je zároveň domovním uzávěrem



Obrázek 6 – Zásobníková tlaková stanice s dvoustupňovou regulací, hlavní uzávěr tlakové stanice (HUP) je zároveň domovním uzávěrem

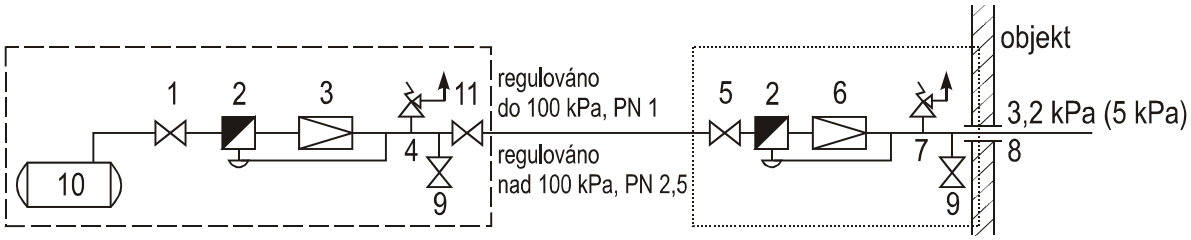


Obrázek 7 – Zásobníková tlaková stanice s jednostupňovou regulací, HUP před objektem nebo v objektu

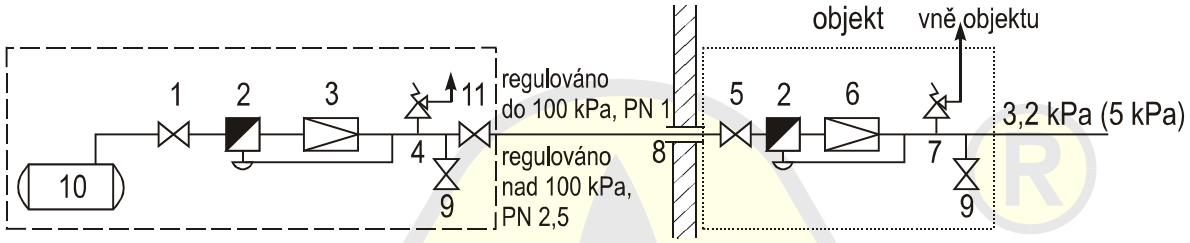


Obrázek 8 – Zásobníková tlaková stanice s dvoustupňovou regulací, HUP před objektem nebo v objektu

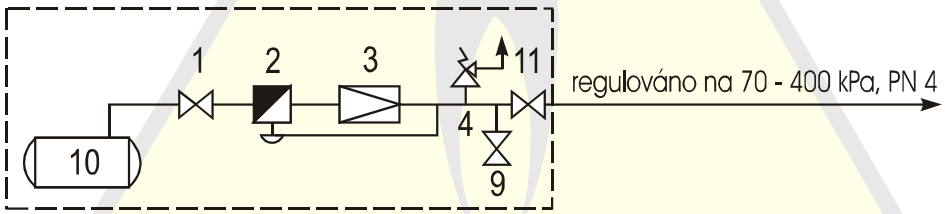
Legenda k obrázkům 5, 6, 7,8:
1 – uzávěr zásobníku
2 – bezpečnostní uzávěr
3 – regulátor 1. stupně, příp. jednostupňový regulátor
4 – regulátor 2. stupně
5 – pojistný ventil
6 – kontrolní vývod
7 – ochranná trubka
8 – domovní uzávěr – HUP; buď varianta A (HUP ve výklenku, přístavku), nebo varianta B (HUP v objektu)
9 – zásobník
10 – hlavní uzávěr tlakové stanice
čárkovaná čára – zásobníková tlaková stanice
tečkovaná čára – výklenek nebo přístavek



Obrázek 9 – Zásobníková tlaková stanice s dvoustupňovou regulací, HUP a 2. stupeň regulace před objektem se vstupním přetlakem do 150 kPa



Obrázek 10Zásobníková tlaková stanice s dvoustupňovou regulací, HUP před objektem, 2. stupeň regulace se vstupním přetlakem do 150 kPa v objektu



Obrázek 11 – Zásobníková tlaková stanice s jednostupňovou regulací pro průmyslový odběr

Legenda k obrázkům 9, 10 a 11:

1 – uzávěr zásobníku
2 – bezpečnostní uzávěr
3 – regulátor 1. stupně, příp. jednostupňový regulátor
4 – pojistný ventil
5 – domovní uzávěr - HUP
6 – regulátor 2. stupně
7 – pojistný ventil
8 – ochranná trubka
9 – kontrolní vývod (není-li součástí regulátoru)
10 – zásobník
11 – hlavní uzávěr tlakové stanice
čárkovaná čára – zásobníková tlaková stanice
tečkovaná čára – výklenek nebo přístavek

4.1.2.3 Při společném umístění regulátoru (regulační soupravy) s plynoměrem, příp. hlavním uzávěrem je nutno respektovat podmínky předepsané pro umístění plynoměrů, příp. hlavních uzávěrů jejich výrobcem a TPG 934 01.

4.1.2.4 Skříňky, výklenky a přístavky, včetně dvířek smí být vyrobeny jen z nehořlavých nebo nesnadno hořlavých materiálů podle ČSN 73 0862. Dvířka je nutno opatřit vhodným uzavíracím zařízením a v jejich horní a spodní části opatřit nejméně třemi neuzavíratelnými otvory o průměru 10 mm.

4.1.2.5 Regulátory umístěné vně budovy mají být vzdáleny min. 1 m od otevíratelných oken, otvorů a prostupů do budovy ve vertikálním směru a nejméně 0,5 m od otvorů a prostupů do budovy, oken a dveří ve směru horizontálním. Při umístění musí být dodrženy požadavky stanovené vyhláškou MZd ČSR č. 89/2001 Sb.

4.1.2.6 Regulátory umístěné uvnitř budov musí mít vždy instalováno odfukové potrubí od pojistného ventilu, vyústěné do venkovního prostoru podle 4.1.2.8.

4.1.2.7 Prostor, ve kterém je umístěn regulátor s odfukem od pojistného ventilu, nemá stanovenou zónu podle ČSN EN 60079–10 (33 2320). Prostor, ve kterém je umístěn regulátor bez odfuku, je stanoven jako ZÓNA 2.

4.1.2.8 Vyústění odfuku od regulátorů a pojistného ventilu je provedeno tak, aby případný únik plynu nemohl způsobit nehodu a neobtěžoval okolí a nepříznivě neovlivnil kvalitu ovzduší u blízkých oken obytných a pobytových místností ve vzdálenostech uvedených v 4.1.2.5. Odfuková trubka musí být zakončena tak, aby do ní nemohla vnikat voda ani mechanické nečistoty. Na odfukovém potrubí nesmí být uzávěr.

4.1.2.9 U regulátorů, které nejsou opatřeny vývodem pro měření výstupního přetlaku, se doporučuje tento vývod instalovat na výstupním potrubí. Vývod je nutno plynotěsně uzavřít, např. zátkou nebo víčkem.

4.1.2.10 Uzávěry na vstupním a výstupním potrubí regulátoru mají umožňovat výměnu regulátoru bez úniku většího množství plynu.

4.1.3 Hlavní uzávěr tlakové stanice, která slouží k zásobování pouze jednoho objektu, lze považovat i za hlavní uzávěr objektu, je-li hlavní uzávěr tlakové stanice umístěn do 10 m od objektu, jak je uvedeno na obr. 5 a 6.

4.2 Měřicí zařízení

4.2.1 Používaná měřicí zařízení musí pracovat spolehlivě v rozmezích přípustných tolerancí. Výběr použitého měřicího zařízení musí být přizpůsoben měřeným hodnotám.

4.2.2 Pro měření dodávky (odběru) LPG od dodavatelů plynu odběratelům plynu se používají hmotnostní a objemová měřidla.

4.2.2.1 Stanovená měřidla podléhají úřednímu ověření ve lhůtách stanovených platným výměrem ÚNMZ.

4.2.2.2 Plynoměry jsou používány převážně v případech, že na jeden zdroj plynu je napojeno více odběratelů. Jejich umístění, připojení a montáž se provádí podle TPG 934 01.

4.2.3 Měřicí rozsah tlakoměrů se musí volit tak, aby se provozní přetlak pohyboval ve druhé třetině rozsahu stupnice. Manometr musí mít třídu přesnosti alespoň 2,5 %.

4.2.4 Na stupnici deformačního tlakoměru musí být vyznačen červenou značkou nejvyšší provozní přetlak.

4.2.5 Ukazatel přetlaku musí být viditelný a čitelný pro obsluhu.

4.2.6 Před tlakoměrem musí být instalována uzavírací armatura. V případě, že se instaluje jen vývod pro dodatečnou montáž tlakoměru, musí být uzavírací armatura plynotěsně zakončena.

4.3 Výparníky

4.3.1 Všechny části výparníku přicházející do styku s kapalnou fází a s neregulovanou plynnou fází se dimenzují nejméně na PN 25.

4.3.2 Činnost výparníku musí být samočinná.

4.3.3 Povrchová teplota přestupních ploch výparníku nesmí být vyšší než 120 °C. Výstupní teplota plynu nesmí být vyšší než maximální pracovní teplota navazujících armatur.

4.3.4 Teplota částí výparníku nechráněných proti dotyku nesmí přesáhnout 60 °C.

4.3.5 Přímý ohřev výparníku plamenem nebo spalinami je zakázán.

4.3.6 Výstroj výparníku tvoří:
a) uzávěr na vstupu;
b) zařízení proti vniknutí kapalné fáze na výstup z výparníku (plovákový uzávěr, termické nebo indukční čidlo atd.) u výparníků o jmenovitém hmotnostním průtoku vyšším než 20 $kg.h^{-1}$;
c) plovákový uzávěr nebo lapač kapek u výparníků o jmenovitém hmotnostním průtoku do 20 $kg.h^{-1}$ včetně;
d) teploměr pro měření teploty topného média ve výparníku;

e) samočinný regulátor teploty topného média;
f) hlídač havarijní teploty topného média (může být součástí zdroje tepla);
g) pojistný ventil na potrubí plynné fáze;
h) tlakoměr na potrubí plynné fáze s uzávěrem;
i) uzávěr na výstupu.

4.3.7 Pokud je výparník vytápěn teplou vodou nebo párou, musí být napojen na samostatný zdroj tepla, sloužící pouze k tomuto účelu. Topný systém musí být zajištěn proti překročení nejvyššího přetlaku i v případě netěsnosti výměníku a vniknutí plynu do topného systému.

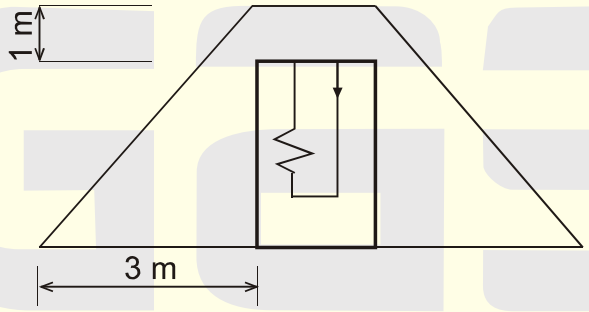
4.3.8 Výparníky s uzavřeným topným systémem musí být dále vybaveny:
a) tlakovým spínačem s výstražným signálem a současným vypnutím zdroje tepla při nedovoleném zvýšení tlaku teplonosného média;
b) pojistným ventilem v prostoru s teplonosným médiem.

4.3.9 U výparníků, u nichž je přenos tepla zajišťován stabilní náplní teplonosné kapaliny, musí být hladina této kapaliny kdykoliv snadno zjistitelná. Minimální a maximální hladina musí být vyznačeny.

4.3.10 Každý výparník musí být označen štítkem s údaji:
a) název, výrobce, výrobní číslo, typ, rok výroby;
b) nejvyšší hmotnostní průtok plynu výparníkem v $kg.h^{-1}$;
c) nejvyšší povolený provozní přetlak plynu;
d) zkušební přetlak;
e) topné médium, nejvyšší teplota topného média, nejvyšší provozní přetlak topného média.

4.3.11 Výparníky se umísťují přednostně společně s regulačním zařízením, příp. zdrojem plynu, v prostorově uceleném technickém souboru.

4.3.12 Kolem výparníku je ochranný prostor (viz Část I – 2.36). Tvar ochranného prostoru je znázorněn na obrázku 12.



Obrázek 12 – Ochranný prostor výparníku

4.3.13 Pro ochranný prostor výparníku platí stejné požadavky jako pro ochranný prostor zásobníků, lahví a sudů.

4.3.14 Výparník může být umístěn i v ochranném prostoru zdroje plynu.

TPG	Tlakové stanice, rozvod a doprava zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG)	G 402 01 Část V

TECHNICKÁ PRAVIDLA

ČÁST V

Zařízení pro rozvod plynu a spotřebu plynu spalováním

TPG	Tlakové stanice, rozvod a doprava zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG)	G 402 01 Část V

1 ROZSAH PLATNOSTI

Tato část pravidel platí pro projektování, stavbu, zkoušení a provoz rozvodů LPG od zdroje plynu k zařízením pro jeho spotřebu spalováním, k místům pro jeho stáčení nebo plnění a k místům použití pro technologické účely. Dále uvádí požadavky na umístění zařízení pro spotřebu LPG spalováním.

2 NÁZVOSLOVÍ

Viz Část I.

3 VŠEOBECNĚ

3.1 Podle provozního přetlaku se rozvody dělí na zařízení:
- nízkotlaké - do 0,005 MPa (5 kPa) včetně;
- středotlaké - nad 0,005 MPa do 0,4 MPa včetně;
- vysokotlaké - nad 0,4 MPa.

Poznámka: Zařízení s kapalnou fází LPG je vždy vysokotlaké.

3.2 Zařízení pro spotřebu LPG spalováním se při respektování specifických vlastností média umísťují, připojují a uvádějí do provozu podle zvláštních předpisů[19]).

3.3 Montáž, opravy, zkoušky a revize mohou provádět právnické nebo podnikající fyzické osoby, které mají k této činnosti příslušné oprávnění, prostřednictvím odborně způsobilých pracovníků[11]).

3.4 Pro provádění revizí, zkoušek a kontrol platí zvláštní předpis[16]).

3.5 Z hlediska požární bezpečnosti staveb musí být dodrženy požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0804.

3.6 Ochrana proti účinkům statické elektřiny se řeší podle ČSN 33 2030, proti účinkům atmosférické elektřiny podle ČSN 34 1390.

3.7 Povrchová teplota potrubí kapalné fáze nesmí překročit 40 °C.

4 TECHNICKÉ POŽADAVKY

4.1 Materiál

4.1.1 Všechny konstrukční díly zařízení, přicházející do styku s LPG, musí být zhotoveny z materiálů odolných proti jejich účinkům.

4.1.2 Pro stavbu potrubí se používají trubky z materiálů deklarovaných výrobcem trubek pro použití na LPG, přičemž ocelové musí být z materiálu se zaručenou svařitelností podle ČSN 05 1310, ocelové pozinkované mohou být použity pouze pro vnitřní plynovod uložený na povrchu, měděné nebo ze slitin mědi mohou být použity při splnění požadavků TD 700 01 a trubky z polyetylenu mohou být použity pouze pro podzemní vedení plynné fáze propanu.

4.1.2.1 Tloušťka stěn trubek ocelových přesných musí být nejméně 1 mm u trubek do DN 10, 1,5 mm u DN od 12 do 18 a 2 mm u DN nad 22.

---

19) Vyhláška ČÚBP č. 91/1993 Sb., ČSN 07 0703, TPG 704 01, TD 800 02

4.1.2.2 Trubky z polyetylenu lze použít pouze pro potrubí plynné fáze propanu do provozního přetlaku 0,4 MPa, uložené v zemi (s výjimkou části k hlavnímu uzávěru pro objekt provedené podle TPG 702 01).

4.1.3 Trubkové ohyby a tvarovky se používají přednostně v normalizovaném provedení.

4.1.4 Jako pružné spojky mezi zdrojem plynu a potrubím, zdrojem plynu a regulátorem nebo zdrojem plynu s regulátorem a potrubím se používají např. kovové hadice nebo bezešvé ocelové, případně měděné spirály.

4.1.5 Přídavný materiál pro svařování nebo pájení natvrdo musí poskytovat spoj fyzikálně-mechanických vlastností vyhovujících požadavkům kladeným na základní materiál.

4.1.6 Pro vyrovnání délkových posuvů potrubí tam, kde jejich vyrovnání není zajištěno vedením trasy (oblouky, ohyby apod.), se používají kompenzátory, přednostně kompenzátory normalizované.

4.1.7 Všechny uzávěry, včetně kulových z PE, s výjimkou uzávěrů (šoupat) v zemním provedení, musí mít dorazy koncových poloh a musí být u nich vizuálně zjistitelná poloha “otevřeno - zavřeno” v celém rozsahu. Otevřená a zavřená poloha uzavíracího tělesa musí být zřejmá i při sejmutí ovládací části.

4.1.8 Přednostně se používají plnoprůchodné kulové kohouty. Používání kuželových kohoutů jako hlavních uzávěrů a armatur s DN 25 a vyšším s dotahovací maticí (s výjimkou hadicových kohoutů) je zákázáno. U uzavíracích armatur nesmí být vestavěny těsnicí systémy, které se dají dotahovat ručně, bez použití nástroje.

4.1.9 Hadicové kohouty lze použít ve zvláštních případech (např. v laboratořích). Před hadicovým kohoutem nebo skupinou těchto kohoutů musí být instalována přímá armatura (uzavírací kohout). Použití hadicových kohoutů v bytech je zakázáno.

4.2 Výpočet potrubí

4.2.1 Základními vstupními podmínkami pro výpočet vnitřního průměru potrubí plynné fáze jsou:
a) přetlak LPG před regulátory a před spotřebiči nesmí být ani za nejnepříznivějších provozních podmínek nižší, než udává výrobce;
b) tlaková ztráta v nízkotlakém potrubí mezi regulátorem a nejvzdálenějším spotřebičem nemá být větší než 500 Pa;
c) rychlost proudění LPG v plynovodu má být nejvýše 20 $m.s^{-1}$.

4.2.2 Redukovaná spotřeba LPG V_r je předpokládaná spotřeba plynu při běžném provozu. Stanoví se podle TPG 704 01.

4.2.3 Ekvivalentní délka potrubí L_e je rovna součtu skutečné délky potrubí a ekvivalentních délkových přirážek na tvarovky (oblouky, kolena, T-tvarovky apod.) a uzavírací armatury. Ekvivalentní délkové přirážky činí u tvarovek a armatur do DN 40 včetně 0,6 m, nad DN 40 1,5 m.

4.2.4 U nízkotlakých plynovodů se do celkové tlakové ztráty zahrnují i ztráty způsobené výškovým rozdílem, a to ve výši 7 Pa na 1 m výškového rozdílu u propanu a 14 Pa u butanu.

4.2.5 Vnitřní průměr potrubí je možno vypočítat:
a) pro pracovní přetlak do 10 kPa podle vzorce:

$$d = 18{,}1 \cdot \left[V_r^2 \cdot L_e \cdot s \cdot (\Delta P_c)^{-1} \right]^{0{,}2}$$

b) pro pracovní přetlak nad 10 kPa podle vzorce:

$$d = \left[0{,}81 \cdot V_r^{1{,}875} \cdot L_e \cdot s \cdot \left(P_z^2 - P_k^2 \right)^{-1} \right]^{0{,}2}$$

kde d je skutečný vnitřní průměr potrubí v mm;
V_r je redukovaná spotřeba LPG v $m^3.h^{-1}$;
L_e je ekvivalentní délka potrubí v m;
s je relativní hustota LPG;
P_c je tlaková ztráta v potrubí v Pa;
P_z je absolutní tlak LPG na začátku potrubí (přetlak + 0,1) v MPa;
P_k je absolutní tlak LPG na konci potrubí (přetlak + 0,1) v MPa.

4.2.6 Pro výpočet vnitřního průměru plynovodů s propanem a pracovním přetlakem do 10 kPa lze použít tabulky 1 a 2.

Tabulka 1 - Stanovení světlosti plynovodu s propanem, pracovním přetlakem do 10 kPa a tlakovou ztrátou do 7 Pa na 1 m potrubí

DN	Ztráta tlaku v Pa na 1 m potrubí								
	7	5	3	2	1	0,8	0,5	0,4	0,3
	Protékající množství plynného propanu v $m^3.h^{-1}$								
6	0,134	0,113	0,088	0,072	0,051	0,045	0,036	0,032	0,0280
8	0,275	0,233	0,180	0,147	0,104	0,093	0,074	0,066	0,0570
10	0,481	0,406	0,315	0,257	0,182	0,162	0,128	0,115	0,0990
15	1,324	1,119	0,867	0,708	0,501	0,448	0,354	0,317	0,2740
20	2,719	2,298	1,780	1,453	1,028	0,919	0,727	0,650	0,5630
25	4,749	4,014	3,109	2,539	1,795	1,606	1,269	1,135	0,9830
32	8,804	7,440	5,763	4,706	3,327	2,976	2,353	2,104	1,8230
40	15,379	12,998	10,068	8,221	5,813	5,199	4,110	3,676	3,1840
50	26,867	22,707	17,588	14,361	10,155	9,083	7,180	6,422	5,5620
60	42,381	35,818	27,745	22,653	16,018	14,327	11,320	10,131	8,7747
80	86,999	73,528	56,954	46,503	32,883	29,411	23,250	20,797	18,0112
100	151,981	128,448	99,495	81,237	57,444	51,379	40,610	36,330	31,4639

Tabulka 2 - Stanovení světlosti plynovodu s propanem, pracovním přetlakem do 10 kPa a tlakovou ztrátou nad 7 Pa na 1 m potrubí

DN	Ztráta tlaku v Pa na 1 m potrubí									
	30	27	26	23	20	17	15	13	11	9
	Protékající množství plynného propanu v $m^3.h^{-1}$									
6	0,277	0,263	0,258	0,243	0,227	0,209	0,196	0,183	0,168	0,152
8	0,570	0,540	0,530	0,499	0,465	0,429	0,403	0,375	0,345	0,312
10	0,995	0,944	0,926	0,871	0,812	0,749	0,704	0,655	0,602	0,545
15	2,742	2,601	2,552	2,401	2,239	2,064	1,939	1,805	1,660	1,502
20	5,628	5,339	5,240	4,928	4,595	4,237	3,980	3,705	3,408	3,083
25	9,832	9,328	9,153	8,609	8,028	7,401	6,952	6,472	5,954	5,385
32	18,225	17,290	16,967	15,958	14,881	13,720	12,887	11,997	11,036	9,982
40	31,838	30,205	29,640	27,878	25,996	23,967	22,513	20,959	19,279	17,439
50	55,619	52,765	51,779	48,700	45,413	41,869	39,326	36,613	33,679	30,464
60	87,736	83,234	81,678	76,822	71,637	66,046	62,039	57,755	53,127	48,055
80	180,105	170,863	167,669	157,699	147,055	135,578	127,354	118,560	109,059	98,648
100	314,631	298,485	292,906	275,490	256,895	236,846	222,478	207,116	190,519	172,331

4.2.7 Pro výpočet vnitřního průměru plynovodů s propanem a pracovním přetlakem nad 10 kPa, rozvádějících plynnou fázi, lze použít tabulky 3 a 4.

Tabulka 3 - Stanovení světlosti plynovodu s propanem, pracovním přetlakem nad 10 kPa a tlakovým spádem 10 kPa (p_z = 0,17 MPa, p_k = 0,16 MPa)

DN	Délka plynovodu v m												
	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
	Protékající množství propanu v $m^3.h^{-1}$ při rozdílu tlaku 0,01 MPa												
10	8,246	5,698	4,591	3,937	3,495	3,171	2,721	2,415	2,191	2,018	1,879	1,765	1,669
15	24,31	16,81	13,53	11,61	10,31	9,351	8,021	7,121	6,461	5,951	5,541	5,204	4,921
20	52,36	36,18	29,14	25,01	22,19	20,14	17,27	15,33	13,91	12,82	11,93	11,21	10,61
25	94,93	65,59	52,84	45,32	40,24	36,51	31,32	27,81	25,23	23,24	21,64	20,32	19,21
32	183,4	126,7	102,1	87,54	77,72	70,52	60,49	53,71	48,72	44,88	41,79	39,25	37,11
40	332,5	229,7	185,1	158,7	140,9	127,9	109,7	97,36	88,34	81,37	75,78	71,16	67,27
50	602,8	416,5	335,5	287,8	255,5	231,8	198,8	176,5	160,2	147,5	137,4	129,1	122,1
65	1213	838,4	675,4	579,3	514,3	466,7	400,3	355,4	322,4	297,1	276,6	259,7	245,5
80	2111	1459	1175	1008	894,7	811,8	696,3	618,2	560,9	516,7	481,1	451,9	427,2

Tabulka 4 - Stanovení světlosti plynovodu s propanem, pracovním přetlakem nad 10 kPa a tlakovým spádem 20 kPa (p_z = 0,17 MPa, p_k = 0,15 MPa)

DN	Délka plynovodu v m												
	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
	Protékající množství propanu v $m^3.h^{-1}$ při rozdílu tlaku 0,02 MPa												
10	11,74	8,112	6,534	5,605	4,976	4,515	3,873	3,438	3,121	2,873	2,676	2,513	2,376
15	34,61	23,92	19,27	16,52	14,67	13,31	11,42	10,14	9,197	8,472	7,889	7,409	7,004
20	74,54	51,51	41,49	35,59	31,59	28,67	24,59	21,83	19,81	18,24	16,99	15,96	15,08
25	135,2	93,39	75,23	64,53	57,29	51,98	44,58	39,58	35,58	33,91	30,81	28,93	27,35
32	261,1	180,4	145,3	124,6	110,7	100,4	86,11	76,45	69,37	63,89	59,51	55,88	52,83
40	473,3	327,1	263,4	225,9	200,6	182,1	156,1	138,6	125,8	115,8	107,9	101,3	95,78
50	858,2	593,1	477,1	409,7	363,7	330,1	283,1	251,3	228,1	210,1	195,6	183,7	173,7
65	1728	1194	961,5	824,8	732,2	664,4	569,9	505,9	459,1	422,8	393,8	369,8	349,6
80	3005	2077	1673	1435	1274	1156	991,4	880,2	798,6	735,6	658,1	643,3	608,2

4.2.8 K připojení spotřebičů o celkovém výkonu do 1,5 $kg.h^{-1}$, z nichž žádný není od zdroje vzdálen více než 2 m, postačuje potrubí s vnějším průměrem 8 mm.

4.2.9 Vnitřní průměr potrubí kapalné fáze lze stanovit z diagramu 1.

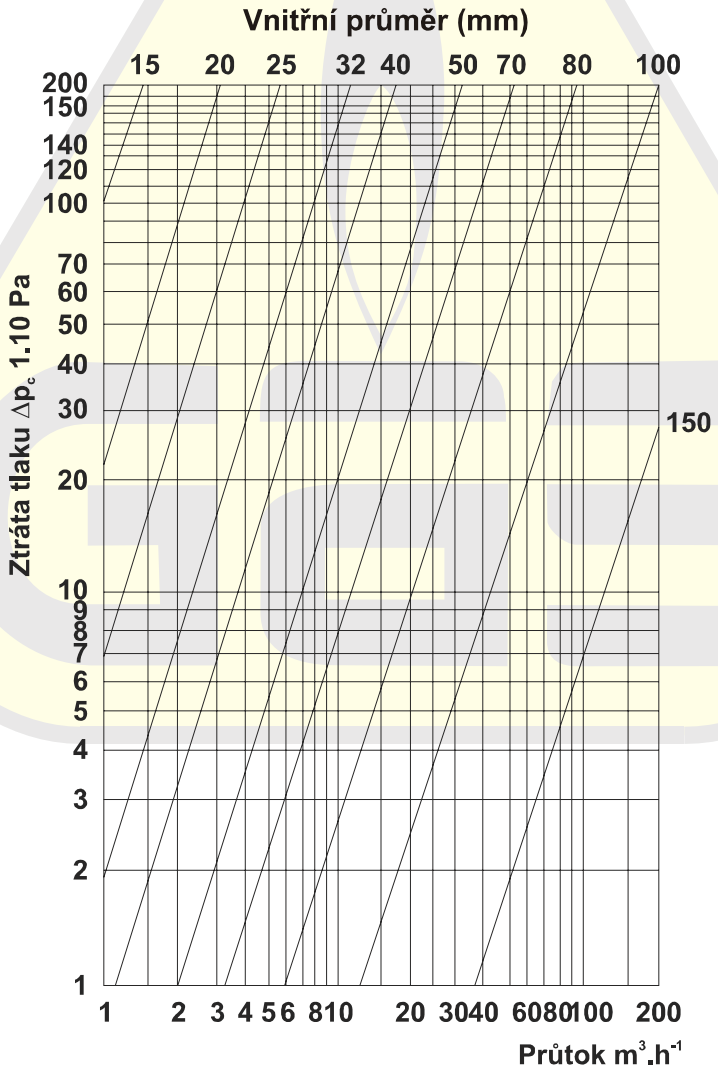


Diagram 1 – Stanovení světlosti potrubí kapalné fáze (hustota 579 $kg.m^{-3}$)

4.3 Požadavky na vedení potrubí

4.3.1 Společné požadavky

4.3.1.1 Potrubí kapalné fáze se klade ve spádu podle místních poměrů, nejméně však 0,5 %. Je-li potrubí připojeno k čerpadlu, spáduje se vždy k němu.

4.3.1.2 Na nejnižším místě potrubí kapalné fáze se doporučuje osadit vypouštěcí zařízení vybavené nejméně dvěma uzávěry řazenými za sebou se zaslepením (víčkem, zátkou).

4.3.1.3 U potrubí musí být umožněno jeho bezpečné odvzdušnění (odplynění).

4.3.1.3.1 Pokud je instalováno odvzdušňovací zařízení, volí se jeho světlost podle provozních a bezpečnostních požadavků, nejméně však DN 10.

4.3.1.3.2 Odvzdušňovací potrubí (pokud je instalováno) musí být vyvedeno do volného prostoru, s ohledem na provozní přetlak a jmenovitou světlost DN, nejméně 5 m od oken, dveří, vyústění komínů a větracích šachet a dalších otvorů vedoucích do objektů, od kanalizačních vpustí, revizních a čisticích šachet a jiných vstupů a otvorů do kanalizace nezajištěných kapalinovými uzávěry a vstupů a otvorů do ostatních podzemních prostor (sklepů atp.).

4.3.1.3.3 Ústí odvzdušňovacího potrubí musí být chráněno proti vniknutí vody.

4.3.1.4 Potrubí kapalné fáze musí být v úsecích mezi dvěma uzávěry buď vybaveno přepouštěcím nebo pojistným ventilem, nebo jeden z uzávěrů musí být zajištěn vhodným způsobem (např. zaplombováním) v otevřené poloze.

Otevírací přetlak pojistného ventilu nesmí být vyšší než výpočtový přetlak.

Odfukové potrubí od pojistného ventilu musí být instalováno bez uzavírací armatury v souladu s články 4.3.1.3.2 a 4.3.1.3.3.

4.3.1.5 Axiální ucpávkové kompenzátory a přilehlé úseky potrubí musí být uloženy tak, aby zatěžovací síly na kompenzátor neovlivnily jeho spolehlivou funkci a těsnost.

4.3.1.6 Plynovod procházející dutými prostorami, s výjimkou 4.3.4.4, a plynovod z ocelových přesných trubek a trubek z mědi nebo jejích slitin, procházející zdmi a stropy, musí být uložen do chráničky, zabraňující vniknutí LPG v případě porušení těsnosti potrubí do těchto prostor. Chránička u potrubí uloženého v zemi musí přesahovat chráněný prostor na obě strany alespoň 1 m, u potrubí vedeného nad zemí alespoň o 10 mm.

4.3.1.6.1 Uvnitř chráničky nesmí být rozebíratelné spoje.

4.3.1.6.2 Chránička má být, pokud možno, z jednoho kusu.

4.3.1.6.3 Při ukládání potrubí do chráničky je třeba respektovat zásadu, že vnitřní povrch chráničky nesmí ovlivnit stav izolace potrubí a plynovod musí být chráničkou volně průchozí.

4.3.1.7 Plynovod je zakázáno bez zvláštních bezpečnostních opatření vést:
a) výtahovými a větracími šachtami a šachtami pro shoz odpadků;
b) komínovými průduchy a komínovým zdivem;
c) za i pod stabilně zabudovanými předměty;
d) místy, kde by byl nadměrně vystaven mechanickému poškození (např. projíždějícími vozidly), nadměrnému mechanickému nebo tepelnému namáhání apod.;
e) chráněnými únikovými cestami, s výjimkami uvedenými v příslušných předpisech[20]);
f) půdami, kromě případů, kdy je plynovod zaveden do střešních kotelen, bytových půdních prostorů, ateliérů apod.;
g) v podlahách (kromě případů podle 4.3.4.4), ve schodišťových stupních nebo ve stropech;
h) v kolektorech;

20) ČSN 73 0802, ČSN 73 0804

i) podzemními místnostmi budov, s výjimkou přívodu k zařízení pro spotřebu LPG spalováním, umístěném v této budově;
j) prostorami jiného uživatele, kromě stoupacího vedení (stoupací vedení, bez navazujícího rozvodu ke spotřebičům nesmí procházet obytnými místnostmi);
k) místnostmi určenými pro elektrická zařízení (trafostanice, strojovny výtahů apod.).

4.3.2 Potrubí uložené v zemi

4.3.2.1 Pro ukládání potrubí do země, včetně vzdáleností od ostatních zařízení a objektů, platí požadavky ČSN EN 12007–1 až 4 (38 6413), ČSN EN 1594 (38 6410), ČSN 73 6005, TPG 702 01 a TPG 702 04 (v přípravě).

4.3.2.2 Elektrické kabely nízkého napětí související s provozem zařízení na LPG smějí být vedeny souběžně s potrubím nebo jej křižovat ve vzdálenosti nejméně 0,3 m.

4.3.3 Potrubí venkovní uložená nad zemí

4.3.3.1 Potrubí musí být uchyceno tak, aby mohlo dilatovat na podložní konstrukci a bylo chráněno před účinky vibrací.

4.3.3.2 Je-li potrubí vedeno na konstrukci jeřábové dráhy, nesmí být uloženo na straně konstrukce, po které je vedena trolej.

4.3.3.3 Vzdálenost povrchu potrubí od ostatních potrubí a dalších omezujících předmětů (stěny, pevné konstrukce atp.) musí být nejméně 100 mm, pokud jiné předpisy nepožadují vzdálenosti větší. Potrubí různých plynů nad sebou se doporučuje uspořádat podle hutnoty rozváděných plynů (nejtěžší plyn nejníže).

4.3.3.4 Podmínky vedení vysokotlakého rozvodu LPG po dopravních (potrubních) mostech stanoví ČSN 73 6201 a ČSN 73 0804.

4.3.4 Potrubí v budovách

4.3.4.1 V obytných budovách se vede potrubí nízkotlaké. V provozních budovách lze v nezbytných a technicky zdůvodněných případech vést potrubí středotlaké i vysokotlaké (s plynnou i kapalnou fází).

4.3.4.2 Za hlavním uzávěrem LPG pro objekt nesmí být na potrubí napojeno potrubí z jiné tlakové stanice.

4.3.4.3 Potrubí vedené po povrchu musí být přístupné pro provádění kontroly a údržby.

4.3.4.4 Potrubí se ukládá na povrch stěn, pod snadno snímatelné kryty (pokud je zajištěno větrání podle TPG 704 01) nebo pod omítku. V provozních budovách je možno v technicky zdůvodněných případech (laboratoře, velkokuchyně atp.) vést potrubí bez rozebíratelných spojů podlahou z nehořlavých hmot v kanálku, ve kterém není žádné jiné vedení. Kanálek musí být zasypán pískem nebo jiným vhodným materiálem, popřípadě zalit asfaltem, a zakryt snímatelným krytem nebo vizuálně odlišenými dlaždicemi.

4.3.4.5 Pro vedení plynovodu LPG v budově s provozním přetlakem do 5 kPa, na které jsou připojeny plynové spotřebiče s jednotlivými jmenovitými výkony nižšími než 50 kW, platí TPG 704 01 s doplněními a odchylkami uvedenými v těchto pravidlech.

4.4 Požadavky na stavbu potrubí

4.4.1 Konstrukce potrubí má zajišťovat jeho těsnost za běžných provozních podmínek. Napojení potrubí na zdroj LPG musí být provedeno tak, aby se vyloučilo přenášení přídavných sil vzniklých např. sedáním zásobníku.

4.4.2 Potrubí vedené volně nad zemí musí být uchyceno k pevné konstrukci. Uchycuje se zejména u ohybů, uzávěrů a co nejblíže před spotřebiči. Maximální vzdálenosti uchycení uvádí tabulka 5.

Tabulka 5 - Maximální vzdálenosti uchycení potrubí vedeného volně nad zemí

Jmenovitá světlost potrubí (DN)	Maximální vzdálenost uchycení (m)
≤ 10	1,6
> 10 až 15	2,0
> 15 až 25	2,3
> 25 až 32	2,7
> 32 až 40	3,0
> 40 až 50	4,0

4.4.3 Protikorozní ochrana ocelového potrubí ukládaného do země se provádí podle ČSN 03 8350, TPG 920 21 a TPG 920 22. Před záhozem potrubí se provádí kontrola izolace na odolnost proti elektrickým přeskokům o napětí nejméně 25 kV.

4.4.4 Na potrubí chráněném aktivní ochranou proti korozi nebo spojeném vodivě s aktivně chráněným zásobníkem se před vstupem do objektu a před armaturami pro plnění a vyprazdňování instaluje izolační spoj. Část potrubí za izolačním spojem musí být uzemněna.

4.4.5 Izolační spoje se umísťují přednostně mimo ochranné pásmo zdroje LPG nebo výparníku. V případě jejich umístění v ochranném pásmu musí být vybaveny bleskojistkou v provedení do příslušné zóny. Po montáži izolačních spojů se prověří jejich funkčnost měřením.

4.4.6 Plynovody ve výrobních objektech se označují podle ČSN 13 0072.

4.4.7 Potrubí v kanálcích (viz 4.3.4.4), místnostech a jiných prostorách pod úrovní terénu a v nadzemním technickém podlaží musí být ve všech spojích svařováno nebo pájeno natvrdo, s výjimkou napojení uzávěru před spotřebičem, nezbytných zabezpečovacích a měřicích přístrojů a připojovacího spoje spotřebiče.

4.4.8 Spoje lze svařovat elektrickým obloukem nebo plamenem. Svařování plamenem lze použít u trubek o tloušťce stěny od 4,5 mm a nejvýše do DN 150. Při spojování plynovodů a přípojek z polyetylenu se používají TPG 702 01. Kontrola svarů se provádí nedestruktivním zkoušením, např. podle ČSN EN 1714 (05 1171) a ČSN EN 1712 (05 1172). Kontrola svarových spojů plastů se provádí podle TPG 921 02.

4.4.9 Pájení natvrdo je povoleno pouze u nízkotlakého a středotlakého potrubí; u středotlakého potrubí do DN 32. Pájení měděných trubek se provádí podle TD 700 01.

4.4.10 Ocelové trubky přesné s tloušťkou stěny do 1,5 mm a trubky z mědi a slitin mědi lze spojovat tvarovkami s těsnicími kovovými kroužky.

4.4.11 Potrubí z plastu je možno spojovat mechanickými spojkami.

4.4.12 Závitových spojů je možno použít pouze v odůvodněných případech (např. pro připojení výstroje a spotřebičů).

4.4.13 Přírubové spoje se používají pouze v nejnutnějších případech (např. pro připojení přírubových uzavíracích armatur).

4.4.14 Přesné ocelové trubky nesmějí být použity na potrubí vedené v zemi, kanálcích a pod omítkou.

4.4.15 Pro stavbu potrubí z měděných trubek platí TD 700 01.

4.4.16 Tvarovky na potrubí z oceli mohou být ocelové nebo mosazné, na potrubí z mědi pouze měděné nebo mosazné.

4.4.17 Ocelové nebo měděné spirály je možné použít pouze ve venkovním prostoru nebo v samostatných objektech, výklencích, přístavcích a přístřešcích.

4.4.18 Všechny nepoužívané vývody na potrubí musí být uzavřeny plynotěsně (zátkou, víčkem, slepou přírubou nebo zavařením).

4.5 Požadavky na umístění armatur

4.5.1 Všechny uzávěry mají být instalovány s ohledem na snadnou přístupnost, manipulaci, údržbu, opravy a výměnu.

4.5.2 Každý objekt musí mít samostatný hlavní uzávěr LPG.

4.5.2.1 Uzávěr pro objekt (hlavní uzávěr LPG) se přednostně umísťuje v přístavku, výklenku, skříňce apod. Musí být zabezpečen proti neoprávněné manipulaci.
Při umístění hlavního uzávěru plynu uvnitř budovy (nejdále 1 m za prostupem obvodovou zdí) musí být zajištěno automatické uzavírání přívodu plynu v případě požáru, např. použitím protipožární armatury.

Poznámka: Protipožární armaturou je armatura, která automaticky zavírá průtok plynu, dojde-li v okolním prostředí ke zvýšení teploty nad určitou hodnotu, a která splňuje po předem stanovenou dobu požadavky na vnitřní a vnější těsnost. Protipožární armatura může být např. protipožární kohout, kohout s protipožární vsuvkou nebo protipožární vsuvka.

4.5.2.2 U plynovodu zásobujícího jeden objekt může funkci tohoto uzávěru plnit uzávěr na výstupu ze zdroje plynu, pokud není od místa vstupu plynovodu do objektu vzdálen více než 10 m.

4.5.3 Ostatní uzávěry se rozmísťují podle potřeb provozu, zejména:
a) na plnicích a výstupních potrubích zásobníků co nejblíže k zásobníku;
b) na výstupním potrubí z tlakové stanice;
c) před a za výparníkem;
d) před regulátorem tlaku LPG, popř. i za ním;
e) před plynoměrem, případně za plynoměrem;
f) před tlakoměrem;
g) před místnostmi, kde je podle ČSN EN 60079–10 (33 2320) prostředí se zónou;
h) před místnostmi a prostory pod úrovní terénu;
i) před plynovým spotřebičem.

4.5.4 Funkci uzávěru před spotřebičem může plnit u jednoduchých tlakových stanic s jedním spotřebičem, umístěným v téže místnosti (prostoru) jako zdroj plynu, lahvový uzávěr v případě, kdy spotřebič je umístěn nejdále 5 m od tohoto uzávěru.

4.5.5 Uzávěr před plynovým spotřebičem připojeným k pevnému potrubí hadicí musí být instalován na konci tohoto potrubí. Je-li k připojení spotřebiče použito bezpečnostní hadice se zásuvkou a zástrčkou, plní funkci uzávěru zásuvka.

4.5.6 Do sacího potrubí čerpacích agregátů musí být zabudováno vyměnitelné zařízení zabraňující pronikání mechanických nečistot do čerpacího agregátu.

4.5.7 Potrubí na výtlačné straně čerpacích agregátů musí být zajištěno proti překročení nejvyššího provozního přetlaku LPG (např. přepouštěcím ventilem) a vybaveno armaturou proti zpětnému proudění.

4.5.8 Čerpací agregát musí být jištěn proti chodu bez zaplavení kapalnou fází LPG.

4.6 Požadavky na umístění a připojování spotřebičů

4.6.1 Ke zdroji LPG smí být připojeno jen tolik spotřebičů, které ani při nejvyšším předpokládaném příkonu nezpůsobí nepřípustný pokles přetlaku LPG před spotřebiči.

4.6.2 Spotřebič nesmí být připojen přímo k ventilu zdroje plynu, pokud toto připojení není výslovně uvedeno v návodu výrobce.

5 ZKOUŠENÍ POTRUBÍ

5.1 Pro tlakové zkoušky potrubí platí ČSN EN 12327 (38 6414), ČSN EN 1775 (38 6441) a dále uvedená ustanovení.

5.2 Na potrubí plynu se před jeho uvedením do provozu provádí tyto zkoušky:
- hlavní tlaková zkouška, vodou (hydraulická), vzduchem nebo inertním plynem (pneumatická);
- tlaková zkouška LPG.

5.2.1 Tlakové zkoušky se provádí podle projektu. Mimořádnou pozornost je třeba věnovat zabezpečení pneumatických zkoušek. Projekt určuje zejména délky zkoušených úseků, způsoby provedení zkoušek, druh zkoušeného média, a to se zřetelem na bezpečnost okolí, výškové rozdíly trasy, technické a klimatické podmínky apod.

5.3 Hlavní tlaková zkouška

5.3.1 Hlavní tlaková zkouška se provádí na všech potrubích bez rozdílu tlaku s výjimkou případů, kdy se provádí tlaková zkouška LPG. Zkušební přetlak u hlavní tlakové zkoušky je:

a) u vysokotlakého potrubí 2,2 - 2,5 MPa;
b) u středotlakého potrubí vedeného v zemi 0,58 MPa - 0,62 MPa (580 - 620 kPa);
c) u středotlakého potrubí vedeného nad zemí 1,1 násobek maximálního provozního tlaku, nejméně však zvětšeného o 0,2 MPa;
d) u nízkotlakého potrubí 0,1 MPa (100 kPa).

Pro tlakové zkoušky pro plynovody v budovách do 10 kPa platí TPG 704 01.

5.4 Příprava ke zkoušce

5.4.1 Měřicí přístroje musí být vhodné rozsahem a přesností. Měřicí přístroje, s výjimkou kapalinových tlakoměrů (U-manometry), musí mít platný doklad o kalibraci od akreditované laboratoře. Doklad nesmí být starší než 2 roky.

5.4.2 Před tlakovou zkouškou musí být odpojen zdroj plynu a dále výstroj, která není dimenzována na zkušební tlak.

5.4.3 Na potrubí musí být během zkoušky možnost odpuštění systému tak, aby se dalo ověřit, zda je potrubí skutečně pod tlakem.

5.4.4 Pro tlakové zkoušky musí být zpracován podrobný technologický postup obsahující:
- rozsah zkoušky a zkoušeného potrubí s odkazem na příslušnou projektovou dokumentaci;
- nezbytná opatření pro bezpečné provedení zkoušky, zejména při provádění pneumatických zkoušek nadzemních částí potrubí, vyloučení nepovolaných osob v prostoru zkoušeného potrubí a měřicích přístrojů apod., pokud je to nutné, vyznačení prostoru, ve kterém se v době zkoušky nesmí vyskytovat nepovolané osoby;
- způsob odpojení zkoušeného potrubí od zdroje tlaku;
- kontrola odvzdušnění plynovodu po napuštění vodou;
- výčet a charakteristiku měřicích přístrojů, způsob odečtu hodnot z měřicích přístrojů;
- bezpečný způsob odtlakování systému, v případě tlakové zkoušky vodou i způsob jejího vypuštění z potrubí a její likvidace;
- doporučení výrobce armatur.

5.4.5 U potrubí vedeného v zemi se tlaková zkouška provádí na zaházeném plynovodu, s výjimkou rozebíratelných spojů, armatur a armaturních uzlů, ke kterým musí být zajištěn přístup. Není-li možno armatury nebo části potrubí (armaturní uzly apod.) odzkoušet na smontovaném potrubí, je nutno je odzkoušet zvlášť a dodatečně vmontovat do odzkoušeného potrubí.

5.4.6 U potrubí nadzemního je nutno, před zahájením tlakové zkoušky, ponechat potrubí pod zkušebním tlakem nejméně 1 hod. než dojde k vyrovnání teplot a tlaku. U podzemního potrubí se tato doba prodlužuje min. na 24 hod.

5.4.7 Po dosažení 50 % zkušebního tlaku je nutno na zkoušeném potrubí zjistit případné netěsnosti a změny, které by mohly negativně ovlivnit průběh zkoušky.

5.4.8 Těsnost armatur, svarů a rozebíratelných spojů se provádí pěnotvorným prostředkem (viz TPG 943 01) nebo jiným vhodným způsobem. Ověřování se provádí zejména při zahájení a ukončení tlakové zkoušky. Všechny armatury a měřicí přístroje je nutno zabezpečit proti neoprávněné manipulaci nepovolanou osobou. Při tlakové zkoušce nesmí být uzavírací armatury plynovodu uzavřeny.

5.5 Tlaková zkouška vzduchem nebo inertním plynem

A - Plynovody do 0,4 MPa včetně

5.5.1 Tlakovou zkoušku je možné zahájit až po ustálení tlaku v potrubí.

5.5.2 Průběh ustalování tlaku před tlakovou zkouškou se kontroluje deformačním tlakoměrem s rozsahem 0 až 10 barů s třídou přesnosti alespoň 2,5 a s průměrem pouzdra nejméně 160 mm.

5.5.3 Ke kontrole je možno použít rovněž registrační tlakoměr odpovídajícího rozsahu a třídy přesnosti.

5.5.4 Změnu tlaku při tlakové zkoušce je možno zjišťovat např.:
a) deformačním tlakoměrem s měřicím rozsahem odpovídajícím alespoň 1,5 násobku zkušebního tlaku a s třídou přesnosti alespoň 0,6;
b) diferenčním tlakoměrem proti zkušební nádobě, uložené ve stejné hloubce jako potrubí a zasypané zeminou.

5.5.5 Doba trvání tlakové zkoušky je závislá na geometrickém objemu zkoušeného potrubí a na druhu použitelného tlakoměru.

5.5.6 Doba trvání tlakové zkoušky je pro každých i započatých 250 l objemu:
a) nejméně 30 min při použití deformačního tlakoměru nebo
b) nejméně 5 min při použití diferenčního tlakoměru, přičemž doba trvání tlakové zkoušky nesmí být kratší než 15 min.

5.5.7 Při tlakové zkoušce potrubí vedeného nad zemí se ověřuje těsnost armatur a všech rozebíratelných spojů.

5.5.8 Těsnost potrubí je vyhovující, pokud v průběhu tlakové zkoušky:
a) nedošlo ke změně tlaku vlivem úniku zkušebního média (při hodnocení se přihlíží ke změnám teplot);
b) nebyly zjištěny netěsnosti nebo zjištěné netěsnosti přírubových spojů, závitových spojů nebo ucpávek armatur byly odstraněny.

Za pevné se potrubí považuje, pokud během zkušební doby nedojde k nežádoucí deformaci nebo destrukci potrubí.

5.5.9 Dojde-li při zkoušce k poklesu tlaku vlivem úniku zkušebního média a místa úniku nebyla identifikována, je možno při novém tlakování přidat do potrubí dávkovacím zařízením odorant, popř. i jinou látku umožňující identifikaci míst úniků.

5.5.10 Příprava tlakové zkoušky s přidáním odorantu (viz např. ČSN EN ISO 13734 (38 5549), popř. jiné látky) a vypouštění média se provádí podle technologického postupu, který musí respektovat podmínky provozovatele plynovodu.

B - Plynovody nad 0,4 MPa

5.5.11 Změna tlaku při tlakové zkoušce se zjišťuje např.:
a) diferenčním tlakoměrem proti zkušební nádobě (upřednostňuje se u podzemních plynovodů);
b) deformačním tlakoměrem s měřicím rozsahem odpovídajícím alespoň 1,5násobku zkušebního tlaku a s třídou přesnosti alespoň 0,6.

5.5.12 Výpočet a volba materiálu zkušební nádoby se provádí podle ČSN 69 0010–3–1 a ČSN 69 0010–4–1,2. Před prvním použitím se musí nádoba vyzkoušet vodním tlakem na hodnotu 1,5násobku PN zkoušeného potrubí. Před každým použitím je nutno provést vizuálně prohlídku celkového stavu nádoby. Během provozu nádoby je nutno provést každé 3 roky zkoušku vodním přetlakem 1,5násobkem PN zkoušeného potrubí. Pokud nádoba nevyhoví zkoušce vodním tlakem, musí se vyřadit.

5.5.13 Při každé další zkoušce potrubí musí být k dispozici doklady o provedených zkouškách zkušební nádoby.

5.5.14 Zkušební nádoba při tlakové zkoušce musí být uložena v téže hloubce jako potrubí a zasypána zeminou. Diferenční tlakoměr musí mít zpředu zajištěnou průhlednost. Spojovací potrubí mezi nádobou a diferenčním tlakoměrem musí být co nejkratší a smí mít vnitřní průměr nejvýše 5 mm; potrubí musí být propojeno se zkušební nádobou přes obtok diferenčního tlakoměru k vyrovnání tlaků a teplot již po dobu ustalování tlaku ve zkoušeném plynovodu.

5.5.15 Diferenční tlakoměr má být umístěn tak, aby střed jeho stupnice byl ve výši asi 1,5 m nad úrovní terénu mimo výkop, na bezpečně přístupném místě.

Měření diferenčním tlakoměrem musí trvat nejméně 4 hodiny. Při zkoušce je nutno přihlédnout ke změnám teplot ovzduší.

5.5.16 Tlaková zkouška se koná při ustáleném stavu v potrubí. Potrubí musí být pod zkušebním tlakem zpravidla nejméně 24 hodin před začátkem zkoušky. Po tuto dobu se v pravidelných intervalech zaznamenává tlak média registračním tlakoměrem.

5.5.17 Při zkoušce se v hodinových intervalech zaznamenává:
a) stav diferenčního tlakoměru;
b) tlak ve zkušební nádobě;
c) tlak v potrubí;
d) venkovní teplota;
e) teplota v prostoru, kde je umístěn diferenční tlakoměr;
f) teplota zeminy v hloubce, v níž je uložena zkušební nádoba.

5.5.18 Přívodní potrubí od kompresorů ke zkoušenému úseku musí být prokazatelně pevné a těsné. Svary musí být zkontrolovány radiograficky, použité armatury a potrubí musí být atestovány.

Po dosažení 30 % až 50 % zkušebního tlaku je nutno na zkoušeném úseku potrubí zjistit případné netěsnosti a změny, které by mohly negativně ovlivnit plánovaný průběh zkoušky. Výsledek prohlídky se zapíše do deníku obsluhy kompresoru.

Po překročení 50 % zkušebního tlaku je zakázána jakákoliv manipulace s potrubím, s výjimkou nezbytných úkonů spojených s manipulací s armaturami, zaslepením přepouštěcích potrubí, výměny měřicích přístrojů a případných jiných zvláštních opatření, souvisících s průběhem a provedením zkoušek.

5.5.19 Všechny armatury a měřicí přístroje musí být zabezpečeny proti manipulaci nepovolanými osobami.

5.5.20 Potrubí se uzná za pevné a těsné, jestliže v průběhu zkoušek nedojde k destrukci nebo nežádoucí deformaci a jestliže během nejméně 4 hodin po ustálení nedojde k poklesu tlaku uvnitř potrubí.

Při zkoušce je nutno přihlédnout ke změnám teplot ovzduší.

5.6 Tlaková zkouška vodou

5.6.1 Při zkoušce vodním tlakem musí být splněny tyto hlavní zásady:
– potrubí musí být odvzdušněno tak, aby se netvořily vzduchové kapsy, např. v ohybech;
– po naplnění potrubí vodou a dosažení zkušebního tlaku se čerpací technika a přívodní potrubí odpojí;

– doba trvání zkoušky činí 6 hod. Před zkouškou musí být potrubí ponecháno v klidu obvykle 24 hod. V odůvodněných případech, na základě údajů zjištěných na měřicích přístrojích, může být tato doba zkrácena;
– zkouška se neprovádí za deště nebo je-li teplota ovzduší pod bodem mrazu.

5.6.2 Plynovod se uzná za pevný a těsný, jestliže v průběhu zkoušek nedojde k destrukci nebo k nežádoucí deformaci a jestliže během 6 hodin po ustálení nedojde k poklesu tlaku uvnitř potrubí nebo k zjištění úniku vody na některém místě zkoušeného úseku.

5.7 Tlaková zkouška LPG

5.7.1 Tlaková zkouška LPG se provádí:
– po napojení plynových spotřebičů na stávajícím NTL potrubí při maximální délce nového plynovodu do 3 m;
– po propojení nového nebo opraveného potrubí na stávající, nebo po opravě potrubí.

5.7.2 Provádí-li se výměna potrubí za požadavku co nejkratšího přerušení provozu, položí se nová část potrubí a vložený díl se přezkouší po uvedení do provozu tlakem dopravovaného plynu. Všechny svary a přírubové spoje, mimo izolační kusy, se přitom musí přezkoušet pěnotvorným prostředkem nebo vhodným detekčním přístrojem. Stejně tak se přezkoušejí spoje a spojovací mezikusy při napojování nového nebo opraveného potrubí na stávající. Propojení nového nebo opraveného potrubí na stávající nebo propojení dvou tlakově odzkoušených úseků (hlavní tlakovou zkouškou) lze provést nejvýše třemi svary. U plynovodů nad 0,4 MPa se provede kontrola svarů navíc radiografickou metodou. V případě, že radiografická metoda pro kontrolu není vhodná, lze použít jinou vhodnou kontrolní metodu, např. magnetickou.

5.7.3 Propojovací práce se provádí přednostně na bezpečně odplyněném plynovodu.

5.8 Ostatní požadavky na zkoušky

5.8.1 O výsledku zkoušky vyhotoví revizní technik protokol s příslušným zhodnocením průběhu zkoušky s uvedením potřebných dat a odečtených veličin se závěrečným konstatováním, zda bylo zkoušené potrubí uznáno za pevné a těsné. Protokol o zkoušce obsahuje náležitosti podle 4.6 ČSN EN 12327 (38 6414).

Není-li zkouška úspěšná, je třeba ji po odstranění závad opakovat.

5.8.2 Platnost tlakové zkoušky je 6 měsíců, pokud nebyl plynovod uveden do provozu, jinak je nutno zkoušku opakovat.

5.8.3 Tlaková zkouška se nemusí opakovat, jestliže bylo v plynovodu ponecháno zkušební médium do doby uvádění plynovodu do provozu a nedošlo-li ke změně výše provozního tlaku vlivem úniku zkušebního média.

6 UVEDENÍ DO PROVOZU

6.1 Vpustit LPG do nového nebo rekonstruovaného potrubí smí jen oprávněná podnikající fyzická nebo právnická osoba[12]) odborně způsobilými pracovníky[12]) až po provedení předepsaných zkoušek a výchozí revize[16]).

6.2 Před vpuštěním LPG do potrubí je nutno se přesvědčit, zda jsou uzavřeny všechny vývody na plynovodu a uzávěry před spotřebiči a provede se odvzdušnění podle ČSN 38 6405.

6.3 Oprávněná organizace[12]), která provedla montáž nebo rekonstrukci zařízení pro rozvod plynu nebo uvedla zařízení pro spotřebu plynu spalováním do provozu, je povinna seznámit prokazatelným způsobem provozovatele se základními pokyny pro provoz, kontroly a revize.

6.4 Po ukončení zkoušek a revizí sepíše dodavatel zařízení zápis o přejímce zařízení. Ke každému zařízení pro rozvod plynu je nutno dodat technickou dokumentaci upravenou podle skutečného provedení a dále podklady a doklady v souladu s 10.3 a), b), e) - Část II těchto pravidel.

K zařízení pro spotřebu LPG spalováním se dodává dokumentace podle zvláštních předpisů[12]).

7 PROVOZ

7.1 Základní požadavky na bezpečnost provozu plynových zařízení na LPG stanoví TPG 905 02.

7.2 Při provádění svářečských prací je nutno respektovat vyhlášku MV č. 87/2000 Sb.

7.3 Odborná způsobilost obsluhovatelů je stanovena zvláštním předpisem[12]).

7.4 Je-li nutno vizuálně rozlišit potrubí, označuje se ve smyslu ČSN 13 0072.

7.5 Pro připojování spotřebičů a jejich provoz platí TPG 704 01. Zásady provozu spotřebičů spalujících LPG pod úrovní terénu obsahují TD 800 02 (v revizi).

TPG	Tlakové stanice, rozvod a doprava zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG)	G 402 01 Část VI

TECHNICKÁ PRAVIDLA

ČÁST VI

Doprava a stáčení plynu

TPG	Tlakové stanice, rozvod a doprava zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG)	G 402 01 Část VI

1 ROZSAH PLATNOSTI

1.1 Tato část pravidel stanoví podmínky pro dopravu LPG po komunikacích a železničních tratích a pro stáčení a přečerpávání LPG.

2 NÁZVOSLOVÍ

Viz Část I.

3 VŠEOBECNĚ

3.1 Při dopravě LPG je povinen odesílatel, dopravce a příjemce postupovat podle zvláštních předpisů[21]).

4 DOPRAVA LAHVÍ, SUDŮ A KARTUŠÍ

4.1 Pro dopravu lahví, sudů a kartuší platí TPG 200 00.

5 PŘEPRAVA SILNIČNÍMI CISTERNOVÝMI VOZIDLY

5.1 K přepravě LPG silničními cisternovými vozidly (SCV) může její provozovatel určit jen osádku, která má doklad o školení[21]) a je prokazatelně seznámena s místními provozními a bezpečnostními pokyny pro SCV svěřené jim k provozování, s písemnými pokyny pro případ nehody nebo mimořádné události a vycvičena pro likvidaci havarijních situací. Dále musí být seznámena s místními podmínkami stáčecího stanoviště.

5.2 Osádka SCV musí respektovat i místní podmínky, které byly řešeny projektovou dokumentací stáčecího stanovišťě SCV. Zásady projektového řešení stáčecích stanovišť SCV jsou uvedeny v příloze 1.

5.3 Osádka SCV, která zajišťuje rozvoz LPG k zásobníkům odběratelů, musí být vybavena kromě dokladů podle zvláštních předpisů[21]) i následujícími dokumenty vypracovanými v českém jazyce:
- písemnými pokyny pro řidiče pro případ nehody nebo mimořádné události, k níž může dojít během přepravy (viz Dohoda ADR, příloha B, bod 10 385), které tvoří přílohu 2;
- stáčecím řádem SCV pro plnění zásobníků.

Vzory pokynů pro případ nehody nebo mimořádné události a stáčecího řádu SCV jsou uvedeny v příloze 2 a 3.

5.3.1 Osádku SCV se doporučuje vybavit pro případ nehody nebo mimořádné události:
- mobilním telefonem s předvolenými čísly důležitých orgánů;
- lékárničkou;
- přenosným hasicím přístrojem s náplní 2 kg;
- přenosným hasicím přístrojem s náplní 6 kg (práškový nebo CO_2);
- sadou nářadí pro opravy běžných závad vozidla;
- lopatou a koštětem;
- 2 ks zakládacího klínu
- 5 ks dopravního kužele (Z1);
- dopravní značkou “Jiné nebezpečí” (A 22);
- 2 ks zastavovacího terče (Z 5b);
- 2 ks tabulky “Zákaz kouření a používání otevřeného ohně” (ČSN ISO 3864 (01 8010));
- ruční svítilnou v nevýbušném provedení;
- detektorem úniku plynu;
- kanalizační ucpávkou;
- předepsanými OOPP.

---

21) Zákon č. 111/1994 Sb., v platném znění, vyhláška MZV č. 64/1987 Sb., v platném znění, vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 213/1991 Sb., zákon č. 266/1994 Sb., v platném znění, nařízení vlády č. 1/2000 Sb., vyhláška MZV č. 8/1985 Sb., v platném znění

5.4 SCV (vozidlo, cisterna), hadice, armatury a další vybavení SCV musí být stále udržovány v provozuschopném stavu. Zvláštní pozornost musí být věnována armaturám, měřidlům, hasicím přístrojům, výstražnému osvětlení (majáčku), telefonnímu spojení, uzemňovacímu zařízení, zařízení pro zachycování plamene z výfuku automobilu a hadicím.

5.5 Hadice musí vyhovět ČSN EN 12252 (07 8452).

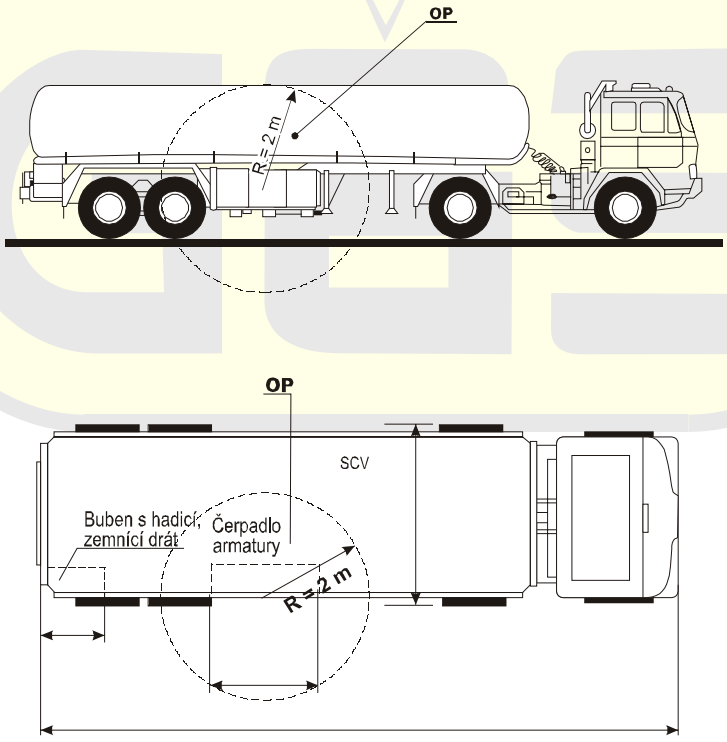
5.5.1 Hadice musí být před prvním uvedením do provozu a dále podle potřeby, nejméně však 1x ročně, přezkoušeny s cílem zajištění jejich bezpečného užívání. Při přezkoušení se provádí:
– vizuální kontrola vnějšího a pokud možno i vnitřního povrchu;
– tlaková zkouška vodou nebo jinou vhodnou kapalinou přetlakem nejméně 2,5 MPa.

Kontrola elektrického odporu hadic se provádí nejméně 1x za 2 roky.

Osádka SCV provádí vizuální kontrolu hadice před každým použitím.

5.5.2 O zkoušení hadic před uvedením do provozu musí být k dispozici zkušební protokol výrobce a o pozdějším přezkoušení protokol vystavený odborně způsobilou osobou (např. revizním technikem PZ a EZ). Protokoly se uchovávají po dobu životnosti hadic. Z protokolu musí být zřejmé:
– datum zkoušení;
– zkoušející;
– typové označení a zkušební přetlak;
– zkušební médium;
– popis zkušební metody;
– elektrický odpor hadice;
– zjištěné vady a poznámky k jejich odstranění;
– zda hadici lze i nadále bezpečně provozovat.

5.6 Ochranný prostor SCV vymezený kulovitým prostorem o poloměru R = 2 m od středu výdejní armaturní skříně SCV, spolu s umístěním armatur a pomocných zařízení na SCV, jsou znázorněny na obrázku 1.



Legenda: OP – ochranný prostor; R = 2 m

Obrázek 1 – Ochranný prostor SCV a umístění armatur a pomocných zařízení

5.7 V době nebezpečí námrazy je zakázáno plnit zásobníky umístěné na střeše, pokud nejsou navržena opatření pro zajištění bezpečnosti pro tuto činnost.

6 STÁČENÍ LPG ZE SILNIČNÍCH CISTERNOVÝCH VOZIDEL

6.1 Před příjezdem SCV ke stáčecímu stanovišti zásobníků na LPG u odběratele je povinen se řidič SCV přesvědčit, zda příjezd a odjezd SCV lze provést bezpečně.

Couvat SCV ke stáčecímu stanovišti lze provádět jen vozidly s pevným podvozkem nebo vozidly s návěsem.

6.2 V případě umístění zásobníku, ke kterému je nutno SCV zacouvat, osoba navádějící vozidlo na stáčecí stanoviště musí být pro tuto činnost poučená.

Couvání vozidlem je nutno vždy provést před stáčením plynu ze SCV do zásobníku. Po dobu stáčení plynu a jeho ukončení musí mít řidič SCV zajištěn volný výjezd od stáčecího stanoviště.

6.3 Stáčení LPG v případě, kdy hadice je nutno vést přes obytné prostory, není dovoleno. Propojení stáčecího stanoviště SCV se zásobníkem je možno vést pouze potrubním rozvodem podle podmínek stanovených v části V.

6.4 Po příjezdu SCV na stáčecí stanoviště se osádka SCV řídí stáčecím řádem.

6.4.1 V průběhu přečerpávání LPG ze SCV do zásobníků, které nejsou přímo viditelné ze stanoviště SCV, jsou umístěny na střeše nebo ve vzdálenosti větší než 20 m, musí být přítomny minimálně 2 osoby starší 18-ti let. Přitom jedna osoba obsluhuje zařízení u SCV a druhá osoba u zásobníků. Během přečerpávání musí být mezi oběma osobami možnost dorozumívat se stanoveným způsobem.

6.4.2 Doporučuje se, aby osádka SCV vedla následující záznam o plnění zásobníků:
- datum a hodina plnění;
- teplota LPG v době stáčení;
- naměřené množství dodaného plynu;
- druh plynu;
- poznávací značka vozidla;
- stav zásobníku po odpojení hadic a kontrola jeho těsnosti.

7 PŘEPRAVA LPG ŽELEZNIČNÍMI CISTERNOVÝMI VOZIDLY

7.1 Manipulace s železničními cisternovými vozidly (ŽCV) na železničních drahách se řídí předpisy Ministerstva dopravy a spojů a jednotlivých provozovatelů drah.

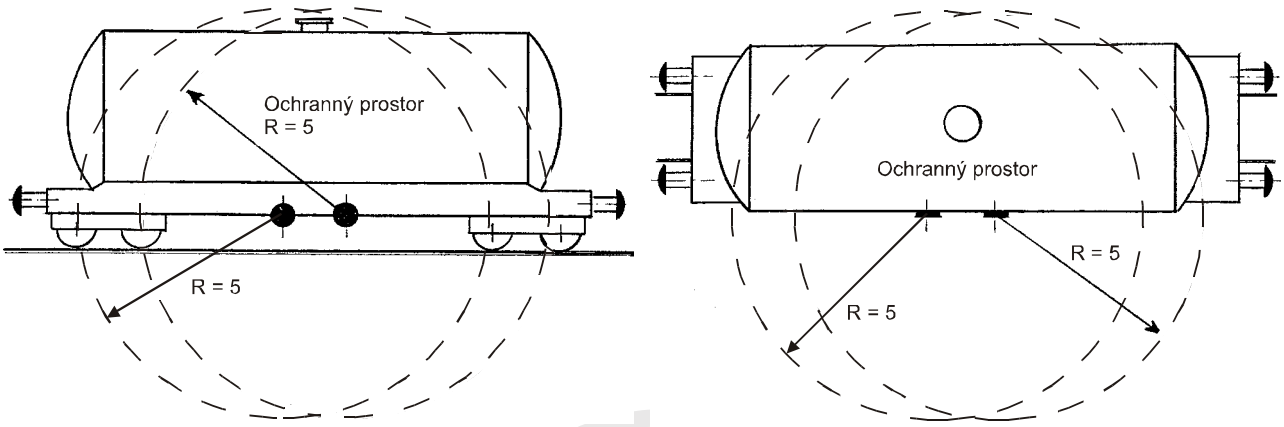
8 STÁČENÍ LPG ZE ŽELEZNIČNÍCH CISTERNOVÝCH VOZIDEL

8.1 Po přistavení na stáčecí stanoviště musí být ŽCV zabrzděno a zajištěno proti posunutí zarážkami na kolejích. Proti najetí jiného drážního vozidla se chrání odvratnou výhybkou nebo výkolejkou. Kromě toho musí být z obou stran označeno ručním (přenosným) návěštím „STŮJ“.

8.2 ŽCV, která jsou přistavena ke stáčení plynu do SCV anebo stabilních zásobníků, musí mít navzájem odstup min. 5 m, viz příloha 5. Odstupy se nemusí dodržovat, pokud při stáčení LPG je provedeno požární zajištění jednotkou požární ochrany.

8.3 Po přistavení ŽCV a SCV na stáčecí stanoviště, kde bude prováděno přečerpávání LPG, je nutno vyznačit ochranný prostor kolem armatur ŽCV a SCV o poloměru 5 m, v souladu s přílohou 6. Při přerušení přečerpávání je nutno provést opatření uvedené v příloze 7. Toto ustanovení neplatí v případě, že stáčecí stanoviště je umístěno v oplocených areálech, např. v plnírnách a skladech.

Ochranný prostor ŽCV, vymezený kulovitým prostorem o poloměru R = 5 m od stáčecích armatur železniční cisterny, je znázorněn na obrázku 2.



Obrázek 2 – Ochranný prostor železničního cisternového vozidla

8.4 V ochranném prostoru se nesmí nacházet žádné prohlubně (šachty, kanály apod.), hořlavé a zápalné předměty a předměty, které nesouvisí s provozem stáčecího stanoviště. Ochranný prostor musí být ohraničen (např. lanem, řetězem, fólií apod.) do výše cca 1 m a na ohrazení upevněny varovné štítky se zákazem kouření a výskytu otevřeného ohně a vstupu nepovolaných osob.

8.5 Manipulační prostor stáčecího stanoviště mezi ŽCV a SCV musí být rovný a bez překážek. Spád pro kolejovou soupravu by neměl být větší než 1:400 a u vozovky 1:50.

8.6 Po přistavení SCV na stáčecí stanoviště musí být SCV zabrzděno a založeno klíny v obou směrech.

8.7 Před propojením ŽCV se SCV se musí zkontrolovat jejich stav, správný způsob zajištění proti jejich pohybu v obou směrech, výstroj a stav armatur, hlavně po stránce těsnosti. Rovněž se musí zkontrolovat správnost náplně v ŽCV.

8.8 Pro bezpečnost přepravy LPG ŽCV musí být před vstupem do areálu plnírny koleje vlečky opatřeny izolační vložkou, která odpojí vlečku od elektrického potenciálu hlavní železniční trati.

8.9 Aby bylo možno zajistit bezpečné stáčení i za snížených světelných podmínek, musí být stáčecí stanoviště dostatečně osvětlené.

9 PŘEJÍMKA ŽELEZNIČNÍ CISTERNY A JEJÍ PŘÍPRAVA K PŘEČERPÁVÁNÍ

9.1 Pracovník, který je pověřen dodavatelem plynu, se musí před zahájením prací na stáčecím stanovišti přesvědčit, že u ŽCV, která má být vyprázdněna, jsou splněny podmínky uvedené v 8.1, 8.7, a ověřit možnost dorozumívání v případě potřeby.

9.2 Před začátkem stáčení ŽCV odebere obluha za účelem kontroly vzorek kapalné fáze LPG.

9.3 Pokud se zjistí, že ŽCV obsahuje jiné médium než jaké je deklarováno na dodacím listu, musí být ŽCV zaslepena a vrácena dodavateli.

9.4 Projeví-li se netěsnosti uzávěrů, musí být uzávěry zaslepeny a závada ohlášena majiteli ŽCV a dodavateli plynu, který stanoví další postup.

9.5 V případě, že v blízkosti stáčecího stanoviště je další ŽCV, musí být vzdálena od další ŽCV umístěné na stáčecím stanovišti nejméně 5 m (viz příloha 5, 6 a 7).

10 PŘEČERPÁVÁNÍ LPG Z ŽELEZNIČNÍHO CISTERNOVÉHO VOZIDLA DO SILNIČNÍHO CISTERNOVÉHO VOZIDLA

10.1 Před zahájením přečerpávání je nutno:
- provést kontrolu ochranného prostoru ŽCV podle 8.4 a jeho vyznačení;
- přesvědčit se, zda jsou v plném rozsahu splněny podmínky stanovené pro ŽCV a SCV, uvedené v 8.6 až 8.8, a ověřit možnost dorozumívání v případě potřeby;
- provést za účelem vyrovnání el. potenciálu elektricky vodivé propojení (vodičem) SCV a ŽCV a vodivé propojení s uzemněním;
- umístit do ochranného prostoru na návětrné straně hasicí přístroje a bezpečnostní lanka od dálkového vypínání motoru a rychlouzavíracích armatur (viz. příloha 8);
- instalovat na ŽCV přechodové kusy - příruby pro kapalnou fázi a plynnou fázi. Při instalování přírub je nutno použít všech šroubů;
- podle zapojovacího schématu ve výdejní armaturní skříni instalovat hadici plynné a kapalné fáze a nastavit armatury do správné polohy. Při utahování převlečných matic je nutno použít speciální klíč.

10.2 ŽCV se zajistí kolejnicovými háky s lankem, uzavírací armatury na ŽCV se pootevřou a hadice se natlakují. Následně se pěnotvorným prostředkem nebo pomocí detektoru překontroluje těsnost spojů. Pokud nebyla zjištěna závada na spojích, armatury na ŽCV se otevřou.

10.3 Kontrola obsahu SCV se provádí např. pomocí otočné měřicí trubice, resp. ukazatele obsahu, kdy otevřením armatury na otočné měřicí trubici je průběžně kontrolován stav plynu v SCV. Po dosažení plnicí meze je třeba otevřít armaturu normální měřicí trubice. Pokud uniká kapalná fáze, je nutno plnicí proces přerušit. Poté je nutno otevřít kontrolní měřicí trubici. Pokud uniká kapalná fáze, je SCV přeplněná. V tomto případě je nutno část kapalné fáze přečerpat zpět.

10.4 Na stáčecím stanovišti musí být k dispozici provozní deník – kniha stáčení. Doporučuje se, aby byly prováděny následující záznamy: datum plnění, teplota plnicí látky, druh plynu, jméno řidiče SCV a druhé osoby, kteří jsou zodpovědni za bezpečnost při přečerpávání, SPZ SCV, množství plynu přečerpaného do SCV, množství plynu v ŽCV a datum prvního přečerpávání a vady zjištěné při přečerpávání ŽCV.

11 ČINNOSTI PO UKONČENÍ PŘEČERPÁVÁNÍ NEBO STÁČENÍ

11.1 Po naplnění SCV a v případě, že byla ŽCV jen částečně vyprázdněna, je povoleno opustit stáčecí stanoviště, jestliže:
- rychlouzavírací zařízení ŽCV na LPG je uzavřeno;
- jsou uzavřeny ručně ovládané uzavírací armatury na napojených hrdlech ŽCV jak kapalné, tak i plynné fáze;
- byla odtlakována kapalná fáze z hadic;
- jsou odmontovány hadice z ŽCV a uloženy;
- jsou přechodové kusy na ŽCV pevně uzavřeny speciálními zaslepujícími víčky;
- jsou ruční kola na ŽCV zabezpečena řetězy a zámkem proti manipulaci nepovolanými osobami;
- byla provedena zkouška těsnosti všech spojů na ŽCV pomocí pěnotvorného prostředku nebo detektoru.

Upozornění: Uvedená opatření se provedou i při přerušení přečerpávacího procesu, pokud pracovníci obsluhující SCV i ŽCV nezůstanou na místě.

11.2 Po odčerpání kapalné a plynné fáze LPG ze ŽCV je nutno provést:
- odsátí plynné fáze na přetlak ne menší než 0,05 MPa (je-li pro to stáčecí stanoviště vybaveno);
- demontovat kolejnicový hák;
- uzavřít všechny armatury na ŽCV a SCV;
- hadice odtlakovat a následně je demontovat, včetně přechodových kusů;
- zaslepit a zaplombovat všechny vývody u ŽCV;
- odpojit vodivé propojení ŽCV a SCV a vodivé propojení s uzemněním;
- zajistit vrácení ŽCV.

11.3 Všechen materiál a zařízení, které nepatří do výbavy ŽCV anebo SCV (hadice, přechodové kusy, zábrany pro ohrazení ochranného prostoru, výstražné štítky, případně hasicí přístroje apod.), je nutno uložit do uzamykatelného prostoru.

12 ODVRÁCENÍ NEBEZPEČÍ PŘI PŘEČERPÁVÁNÍ A STÁČENÍ

12.1 Při bezprostředně hrozícím nebezpečí je nutno vhodným způsobem zasáhnout, aby bylo nebezpečí odvráceno.

Při poškození hadice nebo jiném úniku plynu je nutno okamžitě zatáhnout za lanka rychlouzavíracích armatur.

Zjištěné závady, které nelze odstranit, je nutno nahlásit zástupci dráhy.

12.2 Požár hlásit bezodkladně operačnímu středisku hasičského záchranného sboru kraje, operačnímu středisku Policie ČR, operačnímu středisku příslušné jednotky hasičského záchranného sboru ČD a dodavateli plynu, poskytnout první pomoc zraněným osobám, případně zavolat záchrannou zdravotní službu.

13 PROVOZ

13.1 Při přečerpávání a stáčení cisternových vozidel s LPG do zásobníků musí být dodržována ustanovení ČSN 69 0012.

13.2 Vzdálenost manipulační přípojky od elektrické instalace v normálním provedení musí odpovídat ustanovením ČSN EN 60079–10 (33 2320) a ČSN EN 60079–14 (33 2320).

13.3 Hadice užívané k plnění nebo vyprazdňování cisternových vozidel (SCV i ŽCV) musí být pravidelně zkoušeny ve smyslu čl. 5.5.1.

13.4 O zkoušení hadice používané k plnění nebo vyprazdňování cisternových vozidel musí být k dispozici zkušební protokol v rozsahu podle čl. 5.5.2.

13.5 Při připojování a odpojování manipulační přípojky kapalné fáze LPG nesmí být její obsah vypouštěn do ovzduší.

13.6 SCV se mohou plnit maximálně do 85 % celkového objemu.

13.7 Řidič musí po naplnění SCV zkontrolovat, zda nebylo překročeno maximální povolené plnění a zda jsou všechny armatury uzavřené a těsné.

13.8 Každé přečerpávání a přepouštění LPG z ŽCV musí být vykonáváno v uzavřeném systému, bez přímé expanze do volného ovzduší.

13.9 Čerpadla, kompresory a ostatní zařízení sloužící k přečerpávání a přepouštění LPG musí být pravidelně kontrolovány a udržovány v řádném provozním stavu. Ucpávky čerpadel a armatur musí být trvale těsné, nesmí z nich unikat plyn ani odkapávat.

13.10 Pokud se zjistí netěsnost uzávěrů cisterny, musí být stáčení přerušeno až do odstranění úniku.

13.11 Před přečerpáváním z ŽCV se musí nejprve propojit plynná fáze LPG mezi zásobníky a ŽCV otevřením příslušných armatur. Po ustálení tlaku se propojí kapalná fáze LPG mezi zásobníky a ŽCV otevřením příslušných armatur.

13.12 Ukončení přečerpávání LPG se sleduje zařízením pro kontrolu kapalné fáze LPG (kapacitní sonda, kontrola proudového odběru čerpadla apod.).

Pokud není uvedené zařízení k dispozici, je nutné se o ztrátě kapaliny přesvědčit krátkodobým otevřením kontrolní armatury kapalné fáze LPG.

Vyprázdnění cisterny je ukončeno tehdy, pokud z kontrolní armatury uniká pouze plynná fáze LPG.

13.13 Po ukončení vyprázdnění kapalné fáze LPG se čerpadla odstaví. Uzavřou se všechny armatury kapalné fáze LPG a plynné fáze LPG na cisterně a spojovacích potrubích a zásobnících.

13.14 Odsávání plynné fáze LPG se provede po odtlakování a odpojení přípojky kapalné fáze. Před spuštěním kompresorů musí být odkaleny případné zbytky LPG v jeho systému.

Odsátí plynné fáze se ukončí při přetlaku 0,05 MPa v cisterně.

13.15 Stáčení LPG z ŽCV se provede přes čerpací zařízení LPG do zásobníků, případně přímo z ŽCV do SCV.

Přímá dodávka LPG z cisteren do plnicího zařízení lahví může být provedena jen ve výjimečných případech, a to pouze při zabezpečení odtoku vratného LPG, který nebyl spotřebován.

13.16 Po ukončení odsávání se uzavřou všechny armatury plynné fáze LPG na cisterně, kompresorech a zásobnících.

13.17 Po vyprázdnění ŽCV a odsátí plynné fáze LPG se armatury uzavřou, odtlakují a odpojí se přípojky, zavřené armatury cisterny se zaslepí, zaplombují a odpojí se uzemnění.

13.18 Případné ledové nebo hydrátové ucpávky ve výstupních hrdlech cisterny se odstraní tlakovou injektáží metanolem, resp. etanolem.

Injektáž etanolem se provádí za maximálního přetlaku 1 MPa.

13.19 Náplň cisterny nesmí překročit její nosnost.

14 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

V případě požáru v okolí SCV a ŽCV nebo úniku plynu na cisternách či na propojovacích vedeních je nutno zajistit uzavření všech armatur na cisternách, vyjma uzavíracích armatur před pojišťovacími armaturami v případě, že jsou instalovány. Rovněž je nutné ohroženou oblast uzavřít a případně evakuovat. V úvahu je třeba vzít směr větru. Vyřadit z provozu nebo odstranit všechny možné zdroje vznícení (nekouřit, nepoužívat otevřený oheň, vypnout všechny motory vozidel, používat pouze svítidla v nevýbušném provedení a nejiskřicí nářadí). LPG je těžší než vzduch, shromažďuje se proto v prohlubních a prostorách ležících pod úrovní terénu. Proto je nutné otvory těchto prostorů uzavřít, případně utěsnit. Cisternová vozidla s LPG je nutno odstavit na bezpečné místo. Odpuštění plynu do ovzduší je zakázáno. Osoby, které provádějí zásah, se musí, pokud možno, chránit vodní clonou. Cisterny s LPG nacházející se v ohnisku požáru je nutné chladit vodní clonou a pokud možno, odstranit je z ohně. Mlhy, které se někdy tvoří v místě požáru nebo havárie, je nutné srážet sprchovým proudem vody nebo vodní mlhou. K hašení je vhodné použít sprchový proud, rozprášený proud, náhražky halonů ve formě aerosolu, dusík nebo oxid uhličitý. V ochranném prostoru stáčecího stanoviště musí mít pracovníci obsluhy SCV a ŽCV k dispozici minimálně 2 hasicí přístroje CO_2 s obsahem po 5 kg nebo s jiným vhodným hasivem.

ZÁSADY PROJEKTOVÉHO ŘEŠENÍ STÁČECÍCH STANOVIŠŤ SILNIČNÍCH CISTERNOVÝCH VOZIDEL

Obsahem projektového řešení stáčecího stanoviště SCV, předkládaného současně s projektovým řešením výstavby zásobníků, je zejména:
- stanovení trasy příjezdu a odjezdu SCV;
- specifikace komunikace, technického a stavebního provedení vozovky a stavu dopravního značení;
- vyznačení stanoviště SCV při stáčení, včetně vyznačení ochranného prostoru;
- umístění zemnicího bodu SCV;
- vyznačení vstupů do podzemních prostorů (kanály, šachty);
- vyznačení situace okolní zástavby, příp. další údaje.

Výběr stáčecích stanovišť a stanovení režimu stáčení SCV se provádí s ohledem na:
- technické parametry používaných SCV (typ, velikost a hmotnost s nákladem, délku přípojných hadic);
- dopravní situaci v místě stáčení (možnost příjezdu a odjezdu, druh komunikace, ovlivnění provozu v průběhu stáčení, dodržení předepsaného dopravního značení);
- situaci v okolní zástavbě (dodržení ochranného prostoru SCV, dodržení odstupových vzdáleností od okolních objektů, umístění zemnicího bodu);
- požadavky dotčených právních a technických předpisů (např. z oblasti dopravy, životního prostředí, bezpečnosti práce aj.).

V textové části projektové dokumentace je nutno upozornit zejména na:
- problémová místa při stáčení LPG (svažitý terén, okolní zástavba);
- dostupnost stanoviště stáčení s ohledem na meteorologické podmínky (dostupnost v zimním období);
- provedení nutných úprav v okolí (odstranění porostů, hořlavých materiálů);
- nutnost provedení technických opatření v průběhu stáčení (utěsnění vstupů do kanalizace, jímek a šachet aj.).

Příklady umístění SCV na stáčecím stanovišti a řešení dopravního značení při stání SCV na komunikaci jsou uvedeny v příloze 4.

POKYNY PRO ŘIDIČE PRO PŘÍPAD NEHODY NEBO MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI BĚHEM PŘEPRAVY

1. Obecně

1.1 Pokyny předané řidiči musí být sestaveny takto:

S náklad, tj. údaje o odesílané látce;
S povaha nebezpečí;
S osobní ochrana;
S základní opatření řidiče;
S dodatečná a zvláštní opatření řidiče;
S prostředky;
S požár;
S právní pomoc;
S doplňkové informace.

2. Vzorové písemné pokyny pro řidiče pro případ nehody nebo mimořádné události

2.1 Náklad

Směsi	A (butan)	Třida ADR:	2
	A0 (butan)	Číslice a písmeno:	2F
	A1 (propan-butan)	Číslo nebezpečí:	23
	B (propan-butan)	UN číslo:	1965
	C (propan)		

bezbarvý, často bez zápachu, pod tlakem zkapalněný plyn

2.2 Povaha nebezpečí

– lehce zápalný, rychlý odpar - nebezpečí exploze
S těžší než vzduch, rozšiřuje se při zemi jako výbušná směs
S shromažďuje se také v prázdných a nevyčištěných nádobách
S ohřevem se zvyšuje nebezpečí destrukce nádoby z důvodu zvyšování tlaku
S plyn v kapalném stavu může způsobit omrzliny a poškození zraku
S plyn ve větší koncentraci může způsobit bezvědomí

2.3 Osobní ochrana

– těsně přiléhající brýle a ochranný štítek
S rukavice kožené nebo s manžetou kryjící zápěstí
S uzavřená pracovní obuv kryjící kotníky
S bavlněný pracovní oděv
S bavlněná pracovní čepice
S reflexní vesta

2.4 Základní opatření řidiče

– odstavit motorové vozidlo na volném prostranství mimo obec
S zastavit motor, vypnout elektrické příslušenství - hlavní vypínač
S odstranit možné zdroje iniciace (otevřený oheň, zapnuté mobilní telefony, vysílačky)
S vyhlásit zákaz kouření, používání otevřeného ohně, mobilních telefonů, vysílaček
S zajistit silnici a varovat ostatní účastníky silničního provozu
S vykázat z okolí nepovolané osoby
S používat elektrospotřebiče pouze v nevýbušném provedení
S zdržovat se jen na návětrné straně vozidel
S vyrozumět dotčené orgány státní správy - policie (158), hasiči (150), záchranná služba (155) dispečink

2.5 Dodatečná a zvláštní opatření řidiče

– tekutinu na zemi ohraničit zeminou, nechat odpařit
S zakrýt kanalizaci kanalizační ucpávkou, evakuovat sklepy, suterény a podzemní prostory
S odstranit zdroje možné iniciace
S varovat obyvatelstvo - nebezpečí výbuchu, zejména ve směru šíření plynu

2.6 Prostředky

– kanalizační ucpávka
S nevýbušné svítilny s přerušovaným oranžovým světlem nezávislým na elektrické instalaci vozidla
S detektor plynu
S lopata, ruční nevýbušná svítilna, výstražné reflexní kužely, výstražné tabulky

2.7 Požár

– chladit autocisternu proudem vody
S hasit pěnou, hasicím práškem nebo CO_2
S nikdy neužít ostrého proudu vody
S přivolat odborníky (hasiče)

2.8 První pomoc

– omrzliny rozmrazit studenou vodou
S opatrně odstranit části oděvu
S rány sterilně přikrýt
S přivolat lékařkou pomoc

2.9 Doplňkové informace

Policie ČR	158	
Hasičský záchranný sbor ČR (operační středisko)		150
Zdravotní záchranná služba	155	
Pozorovatel SCV (odpovědný pracovník)		
Dodavatel plynu		

STÁČECÍ ŘÁD

pro plnění zásobníků propanem, butanem a jejich směsí (LPG) ze silničního cisternového vozidla (vzor)

Dodavatel: (název, sídlo, IČO)

Typ SCV: SPZ: Počet členů osádky SCV:

Tento stáčecí řád určuje povinnosti a postup osádky SCV při přečerpávání kapalného plynu propanu, butanu a jejich směsí (LPG) do stabilních zásobníků a požadavky na součinnost odběratele v době stáčení.

Povinnosti osádky SCV

Osádka SCV je povinna provést následující, po sobě jdoucí, úkony a kontroly:

1. Před vjetím na stáčecí stanoviště prověřit sjízdnost příjezdové komunikace pro SCV a zkontrolovat stáčecí stanoviště z hlediska všeobecné a požární bezpečnosti (vzdálenost vstupů do kanalizace a podzemních prostor, parkování aut, uschlé porosty, otevřený oheň apod.).

2. Příjezd SCV na stáčecí stanoviště. Musí být dodrženo stáčecí stanoviště určené projektem a schválené stavebním řízením. Zastavit tak, aby bylo možno vyjet bez couvání a bez dalšího manévrování. V případě nutnosti příjezdu nebo průjezdu vozidel hasičů, policie, záchranné služby apod. zajistit okamžité přerušení stáčení plynu a umožnit průjezd těchto vozidel.

3. Zajistit SCV proti samovolnému rozjezdu zabrzděním ruční brzdou a podložením kol klíny ve směru případného spádu.

4. Podle povahy komunikace a v souladu s přílohou tohoto stáčecího řádu provést požadované značení. Při stáčení je vždy zajištěna výstražná funkce všech směrových světel.

Poznámka: Užití dopravních značek a dopravních zařízení musí být v souladu s vyhláškou o pravidlech provozu na pozemních komunikacích.

5. Připojit zemnicí drát SCV na zemnicí kolík stáčecího stanoviště, na vhodné místo natáhnout lanko dálkového uzavírání armatur s hydraulickým pohonem SCV (pokud není integrované se zemnicím drátem). Je nutné dodržet dobu 10 min. mezi napojením uzemnění SCV a zahájením stáčení plynu.

6. Pokud nastane situace, že ve vzdálenosti do 2 metrů od armaturní skříně SCV (v ochranném prostoru SCV) je kanalizační vpusť, šachta, jímka, vstup do podzemních prostor apod., musí být před zahájením stáčení plynu tyto otvory utěsněny (víkem, krytem apod.).

7. Uvést do pohotovostní polohy hasicí přístroje na SCV.

8. Domluvit se s odběratelem na průběhu stáčení plynu.

9. Vizuálně zkontrolovat neporušenost stáčecího zařízení, zásobníku a jeho armatur. Nesmí být plněn zásobník, u něhož osádka SCV shledá závady - poškozený zásobník nebo jeho armatury, zjištěná netěsnost, nefunkčnost stavoznaku nebo tlakoměru, poškození uzemňovací soustavy.

10. Zkontrolovat procento naplnění zásobníku a vnitřní přetlak plynu.

11. Zkontrolovat, zda v ochranném prostoru stáčení a zásobníků nejsou přítomny cizí osoby a zda se v okolí neprovádí činnost, která by mohla ohrozit bezpečnost stáčení.

12. Napojit stáčecí hadici na plnicí hrdlo a pootevřením koncové armatury hadice zkontrolovat těsnost připojení. Při odvíjení hadice dbát o to, aby nemohlo dojít k porušení hadice ostrými předměty nebo jejím zlomením. Rozvinutá hadice nesmí zasahovat do jízdního profilu vozovky.

13. Vynulovat počítadlo vydaného množství LPG, ke kontrole počítadla přizvat odběratele.

14. Otevřít bezpečnostní a provozní uzávěry na potrubní trase LPG z nádrže SCV do plněného zásobníku. Po kontrole nastavené cesty spustit čerpadlo a zahájit stáčení.

15. Průběžně sledovat plnění zásobníku na stavoznaku a počítadle vydaného množství, kontrolovat provozní tlak za čerpadlem a tlak v plněném zásobníku.

16. Maximální naplnění zásobníku je 85 %, což nesmí být překročeno. Naplnění kontrolovat na stavoznaku zásobníku, od 80-ti % naplnění ještě otevřením trysky maximálního plnění.

17. Po naplnění zásobníku otevřít přepouštěcí armaturu, vypnout čerpadlo a uzavřít provozní a bezpečnostní armatury SCV.

18. Odpojit stáčecí hadici, zaslepit a zpětně navinout na buben SCV. Dbát na to, aby nemohlo dojít k porušení hadice.

19. Uzavřít plnicí hrdlo zásobníku a zkontrolovat těsnost.

20. Odpojit a uložit zemnicí drát SCV.

21. Za přítomnosti odběratele plynu odečíst stav počítadla vydaného množství kapalného plynu, vystavit dodací list (fakturu) a provést záznam podle 6.4.2.

22. Odstranit zábrany, značky a klíny u kol, hasicí přístroje uvést do přepravní polohy, zkontrolovat pozici výdejních armatur, uzavřít armaturní skříň SCV.

23. Odjezd SCV.

Dále je osádka SCV povinna:
– v době stáčení být stále přítomna u zařízení;
– kontrolovat průběh stáčení;
– kontrolovat prostor stáčení z hlediska přítomnosti cizích osob, kouření, používání otevřeného ohně a jiných nebezpečných manipulací;
– používat přidělené osobní ochranné prostředky;
– spolupracovat s odběratelem plynu;
– spolupracovat s orgány a organizacemi služebně přítomnými při stáčení plynu.

V případě, že osádka SCV zjistí závadu, která snižuje bezpečnost zařízení nebo průběh stáčení, nesmí stáčení zahájit. V případě probíhajícího stáčení musí činnosti okamžitě ukončit. Na závadu musí okamžitě upozornit odběratele a zjištěné skutečnosti nahlásit dispečinku distribuční společnosti.

V případě poruchy nabo havárie se obsluha řídí provozními a bezpečnostními předpisy a pokyny pro případ nehody nebo mimořádné události SCV.

Povinnosti odběratele (provozovatele zařízení)

Odběratel má při stáčení následující základní povinnosti:

1. Zajistit sjízdnost komunikace ke stáčecímu stanovišti a zpřístupnit zásobník pro plnění.

2. Mít k dispozici záznamy o platných revizích provozovaného zařízení (pokud tyto záznamy nejsou k dispozici přímo u dodavatele plynu), upozornit na závady, které se vyskytly při provozu zařízení.

3. Pokud je stáčení plynu prováděno v místě, že v ochranném prostoru SCV je kanalizační vpusť, šachta, jímka, vstup do podzemních prostor apod., musí mít odběratel plynu k dispozici vhodné prostředky pro utěsnění těchto prostor.

4. V případě potřeby spolupracovat s osádkou SCV při zajištění bezpečnosti stáčení z hlediska požární ochrany a k zamezení přítomnosti jiných osob v bezpečnostním prostoru zásobníku, stáčecí hadice a SCV. Dbát pokynů osádky SCV.

5. Řídit se provozními pokyny pro obsluhu zařízení, po ukončení stáčení zásobník řádně zajistit proti manipulaci cizími osobami.

6. Po ukončení stáčení plynu převzít dodávku.

Zabezpečení stáčení LPG podle umístění stáčecího stanoviště je znázorněno v příloze 4, obrázek A, B.

Důležitá telefonní čísla

Policie ČR	158
Hasičský záchranný sbor ČR (operační středisko)	150
Zdravotní záchranná služba	155
Provozovatel SCV (odpovědný pracovník)	

Razítko provozovatele SCV
Podpis statutárního orgánu
nebo odpovědného zástupce

Zpracoval:
Datum:

Poznámka:

S Uvedený vzor stáčecího řádu, jeho struktura a obsah slouží jako základní vodítko při zpracování dokumentu, do kterého provozovatel zapracuje další specifické podmínky a požadavky.

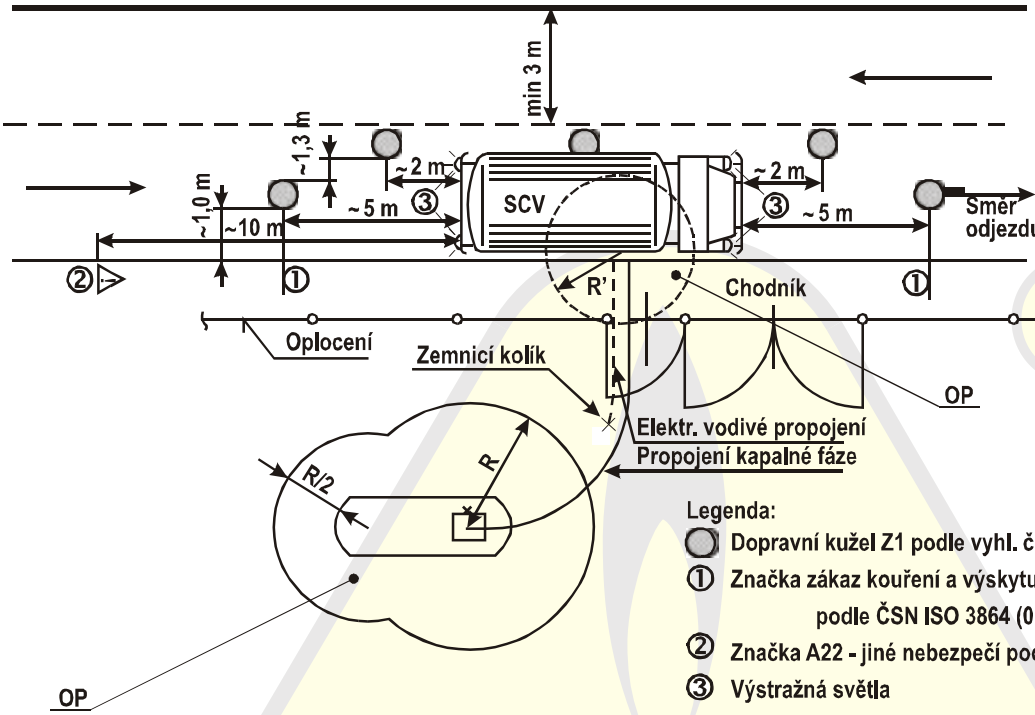
S Pokud je na činnost stáčení LPG zpracováno posouzení požárního nebezpečí podle § zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů, je při tvorbě stáčecích plánů nutno přihlédnout k obsahu analytické části a povinnostem vyplývajícím z přijatých opatření.

S V případě vícečlenné osádky SCV se doporučuje určit vedoucího.

UMÍSTĚNÍ SILNIČNÍHO CISTERNOVÉHO VOZIDLA NA STÁČECÍM STANOVIŠTI

A) Stáčení LPG-SCV z komunikací

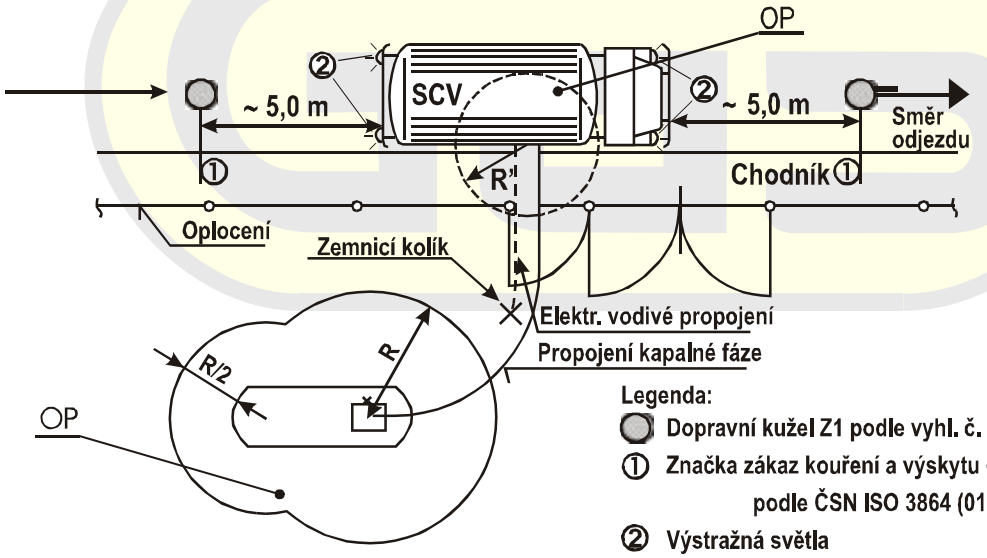
1) I. a II. třídy



Legenda:
- Dopravní kužel Z1 podle vyhl. č. 30/2001 Sb.
- ① Značka zákaz kouření a výskytu otevřeného ohně podle ČSN ISO 3864 (01 8010)
- ② Značka A22 - jiné nebezpečí podle vyhl. č. 30/2001 Sb.
- ③ Výstražná světla
- OP Ochranný prostor, R' = 2 m u SCV

R = u zásobníků podle provedení

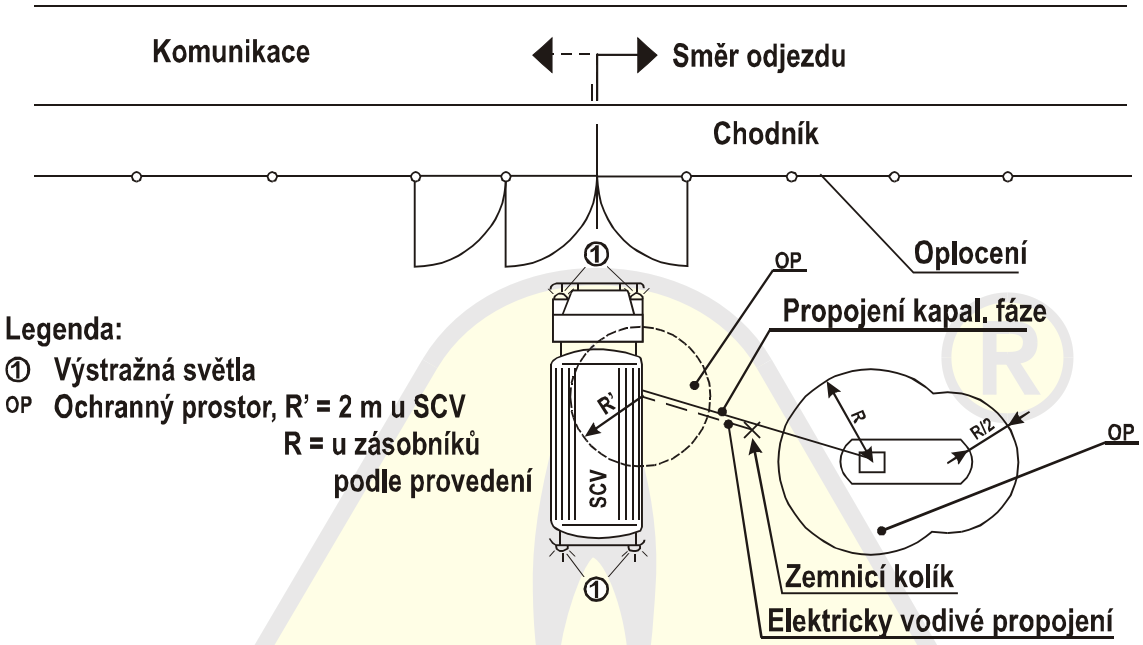
2) III. a IV. třídy a účelových



Legenda:
- Dopravní kužel Z1 podle vyhl. č. 30/2001 Sb.
- ① Značka zákaz kouření a výskytu otevřeného ohně podle ČSN ISO 3864 (01 8010)
- ② Výstražná světla
- OP Ochranný prostor, R' = 2 m u SCV

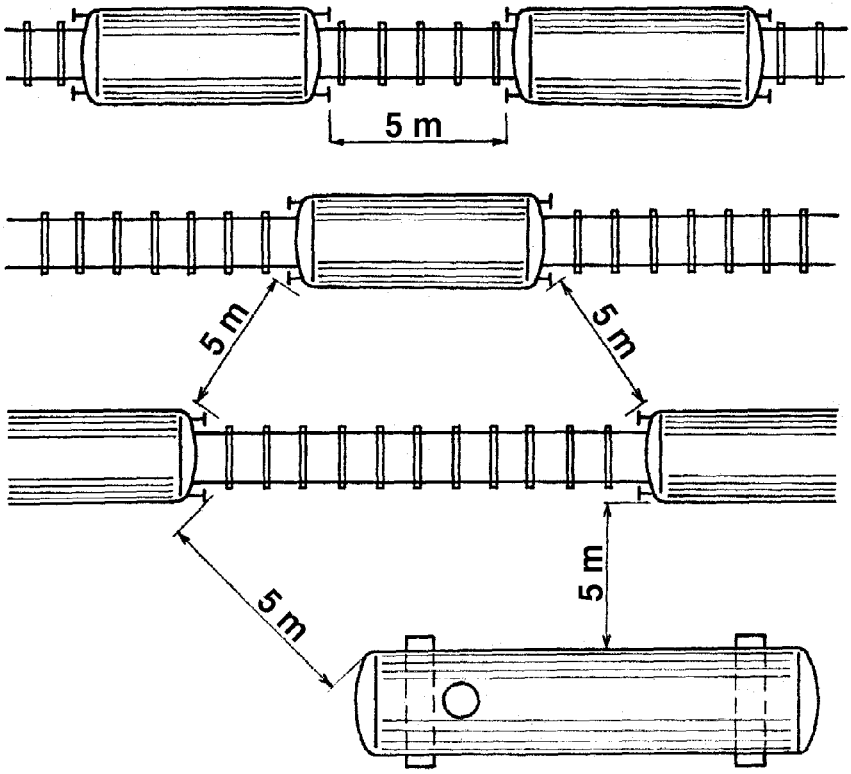
R = u zásobníků podle provedení

B) Stáčení LPG - SCV na pozemku odběratele

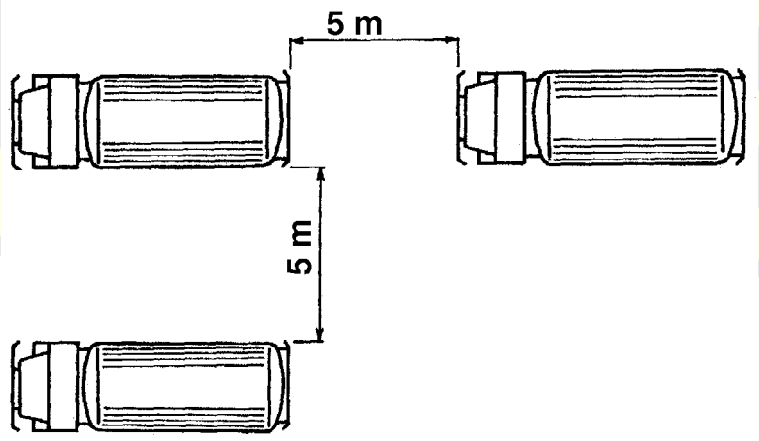


Legenda: OP - ochranný prostor; R´= 2 m

ODSTUP CISTERNOVÝCH VOZIDEL NA STÁČECÍM STANOVIŠTI



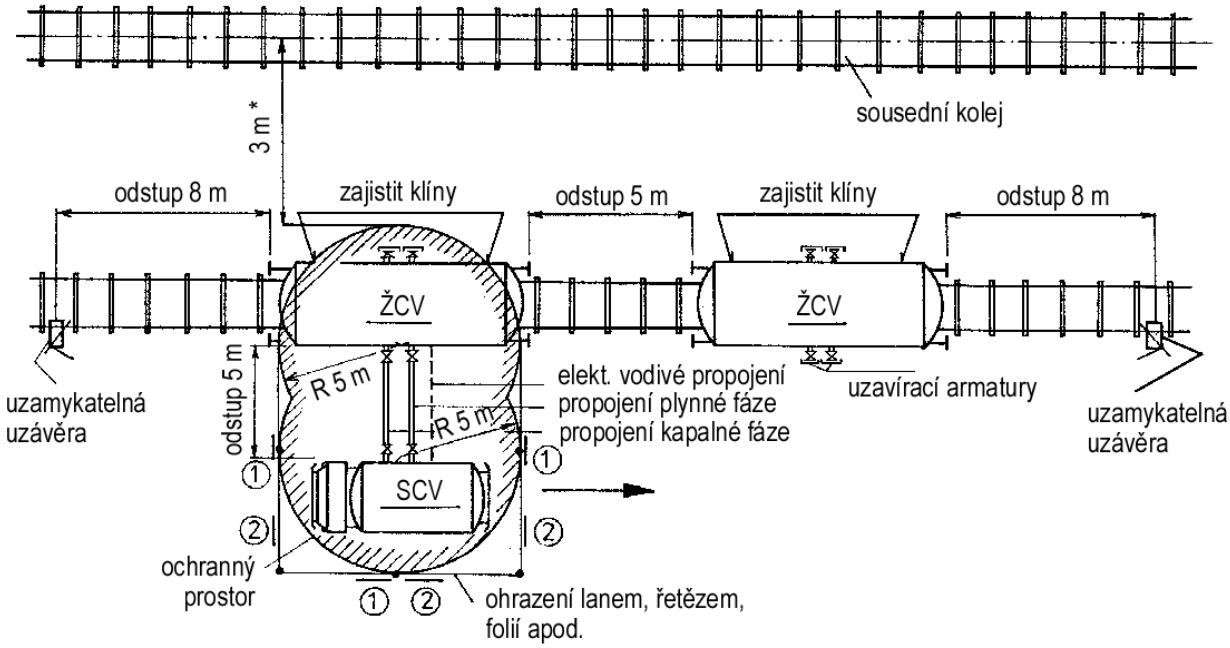
a) Odstupová vzdálenost železničních cisternových vozidel ke stabilnímu zásobníku nebo k autocisterně



b) Odstupová vzdálenost silničních cisternových vozidel

UMÍSTĚNÍ ŽELEZNIČNÍHO CISTERNOVÉHO VOZIDLA A SILNIČNÍHO CISTERNOVÉHO VOZIDLA PŘI PŘEČERPÁVÁNÍ LPG

Situace: SCV a ŽCV jsou propojeny potrubím nebo hadicemi a efekt. vodivě propojeny



Legenda:

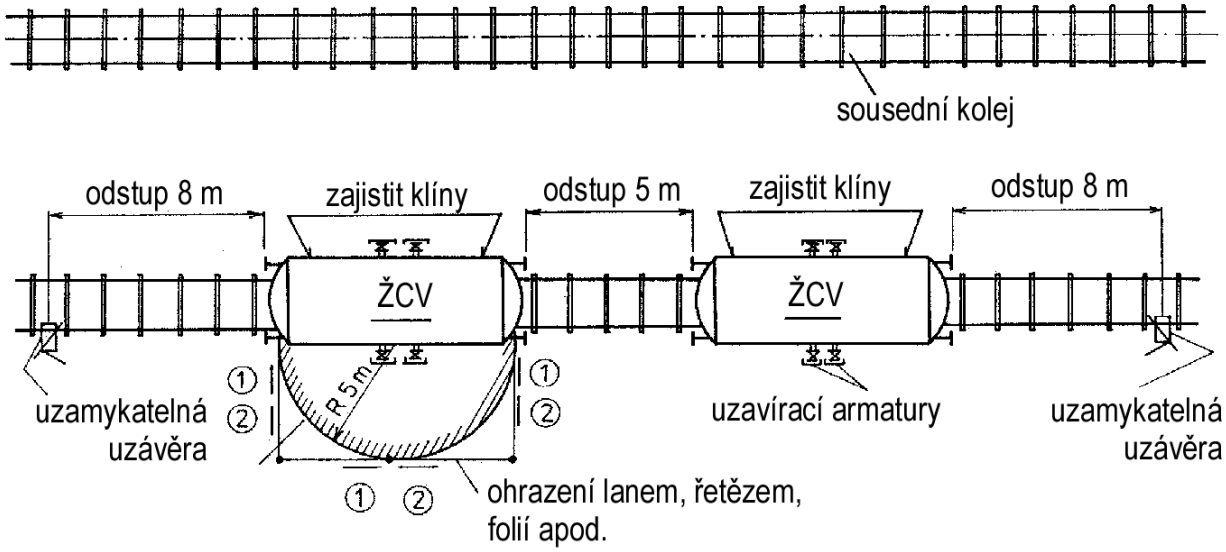
① štítek - zákaz kouření a manipulace s otevřeným ohněm

② štítek - zákaz vstupu nepovolaných osob

* v případě projíždění vlakových souprav při zapojování a odpojování kapalné fáze (nebo ochranná stěna)

ZAJIŠTĚNÍ ŽELEZNIČNÍHO CISTERNOVÉHO VOZIDLA PO PŘERUŠENÍ PŘEČERPÁVÁNÍ LPG DO SILNIČNÍHO CISTERNOVÉHO VOZIDLA

Situace: SCV opustilo stáčení místo a ŽCV je částečně vyprázdněné

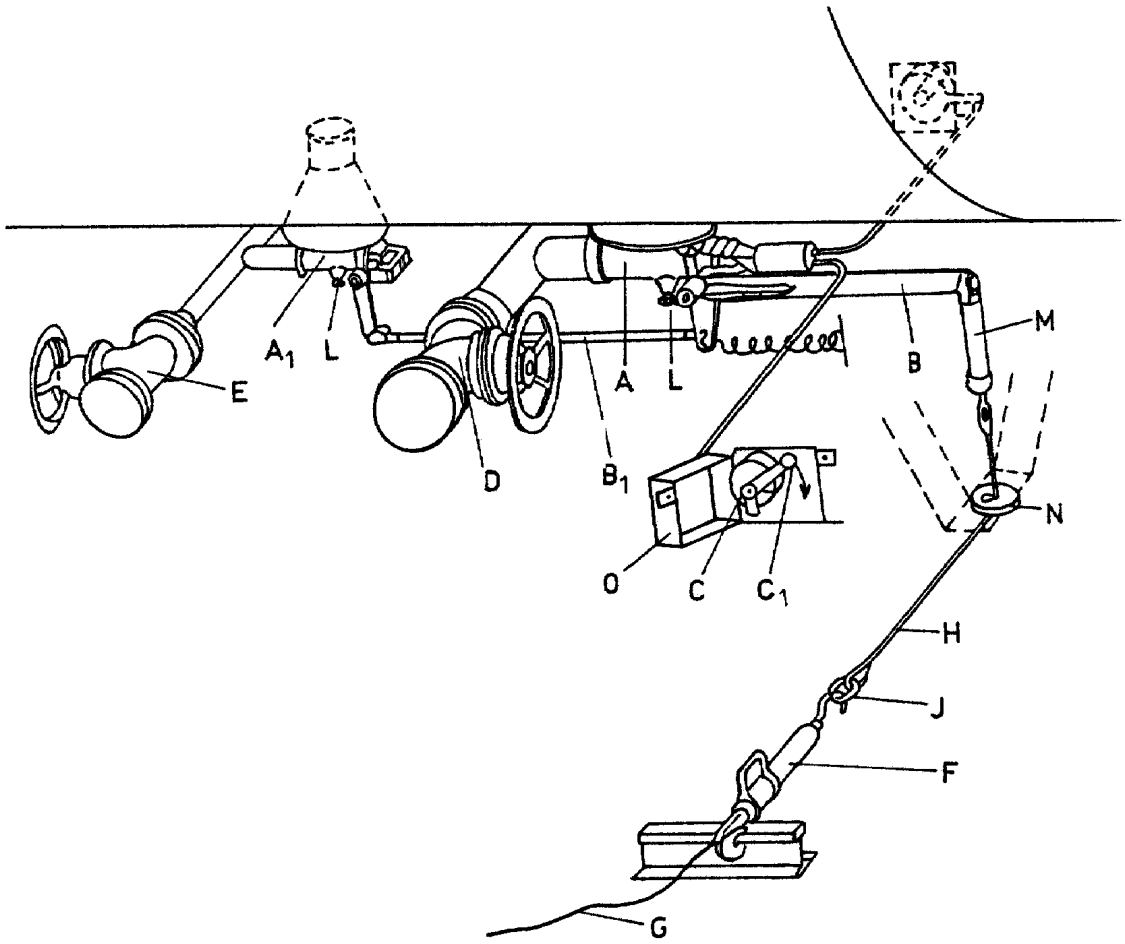


Legenda:

① štítek - zákaz kouření a manipulace s otevřeným ohněm

② štítek - zákaz vstupu nepovolaných osob

SCHÉMA OVLÁDÁNÍ RYCHLOUZAVÍRACÍCH VENTILŮ NA ŽELEZNIČNÍ CISTERNĚ



Legenda:

A	rychlouzavírací spodní armatura pro kapalnou fázi
A_1	rychlouzavírací spodní armatura pro plynnou fázi
B	obslužná páka
B_1	spojovací tyč k plynné fázi
C	odblokování (odjištění)
C_1	odjišťovací páka
D	přídavná uzavírací armatura DN 80 v kapalné fázi
E	přídavná uzavírací armatura DN 50 v plynné fázi
F	kolejnicový hák
G	tažné lano (lanko) pro dálkové ovládání
H	napnuté lano s kroužkem
J	kroužek
L	odtlačovací šroub
M	pružinový člen
N	vodicí průchodky na ŽCV
O	krycí schránka

Návod k obsluze

Spodní armatury A_1 a A spojené tažnou tyčí jsou nataženým lanem H udržovány v otevřené pozici a uzavřou se samočinně při povolení napětí lana. Spodní armatury jsou v uzavřené poloze zajištěny a lze je otevřít pouze po spuštění odjišťovacího zařízení. Následující návod je založen na součinnosti, při které je lano H napínáno kolejnicovým hákem F, který je jedním koncem zaháknut do kroužku J a druhým do železniční kolejnice. Kolejnicový hák nepatří k železniční cisterně. Má být k dispozici u plnicích a vyprazdňovacích stanic.

TPG	Tlakové stanice, rozvod a doprava zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG)	G 402 01 Část VII

TECHNICKÁ PRAVIDLA

ČÁST VII

Citované a související právní a technické předpisy

TPG	Tlakové stanice, rozvod a doprava zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG)	G 402 01 Část VII

1 ČESKÉ TECHNICKÉ NORMY

ČSN EN 45020 (01 0101)	Normalizace a souvisící činnosti – Všeobecný slovník
ČSN 01 3450	Výkresy ve stavebnictví. Výkresy zdravotních instalací
ČSN ISO 3864 (01 8010)	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN 01 8014	Tabulky k označování prostorů s tlakovými nádobami na plyny
ČSN 03 8331	Ochrana proti korozi. Povlaky ocelových potrubí. Obecné technické požadavky
ČSN 03 8350	Požadavky na protikorozní ochranu úložných zařízení
ČSN 03 8372	Zásady ochrany proti korozi neliniových zařízení uložených v zemi nebo ve vodě
ČSN EN 287–1 (05 0711)	Svařování. Zkoušky svářečů. Tavné svařování. Část 1: Oceli
ČSN EN 1714 (05 1171)	Nedestruktivní zkoušení svarů – Zkoušení svarových spojů ultrazvukem
ČSN EN 1712 (05 1172)	Nedestruktivní zkoušení svarů – Zkoušení svarových spojů ultrazvukem – Stupně přípustnosti
ČSN 05 1310	Zváranie. Skúšanie zvariteľnosti ocelí. Základné ustanovenia
ČSN EN ISO 2503 (05 4251)	Zařízení pro plamenové svařování – Redukční ventily pro lahve na stlačené plyny do 300 bar, používané při svařování, řezání a příbuzných procesech
ČSN 07 0703	Plynové kotelny
ČSN EN 1440 (07 8440)	Přepravní vratné ocelové svařované lahve určené k přepravě zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG) – Periodické zkoušky
ČSN EN 1439 (07 8441)	Přepravní vratné ocelové svařované lahve určené k přepravě zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG) – Postup pro zkoušky před plněním, v jeho průběhu a po naplnění
ČSN EN 12252 (07 8452)	Vybavení autocisteren LPG
ČSN EN 1442 (07 8518)	Znovuplnitelné ocelové svařované lahve určené na přepravu zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG) – Konstrukce a výroba
ČSN 07 8690	Regulátory přetlaku propan–butanu. Technické dodací předpisy
ČSN 13 0010	Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky
ČSN EN ISO 6708 (13 0015)	Potrubní části. Definice a výběr jmenovitých světlostí. DN
ČSN 13 0072	Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny
ČSN 13 4309–1	Průmyslové armatury. Pojistné ventily. Část 1: Termíny a definice
ČSN 13 4309–2	Průmyslové armatury. Pojistné ventily. Část 2: Technické požadavky
ČSN 13 4309–3	Průmyslové armatury. Pojistné ventily. Část 3: Výpočet výtoků
ČSN 13 4309–4	Průmyslové armatury. Pojistné ventily. Část 4: Typové zkoušky
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000–3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000–5–54 ní.	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zaříze- Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000–6–61	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 6: Revize. Kapitola 61: Postupy při výchozí revizi
ČSN 33 2030	Elektrotechnické předpisy. Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny
ČSN EN 60079–10 (33 2320)	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru – Část 10: Určování nebezpečných prostorů
ČSN EN 60079–14 (33 2320)	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru – Část 14: Elektrické instalace v nebezpečných prostorech (jiných než důlních)
ČSN 34 1390	Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro ochranu před bleskem
ČSN EN ISO 13734 (38 5549)	Zemní plyn – Organické sloučeniny síry používané jako odoranty – Technické požadavky a metody zkoušení
ČSN 38 6405	Plynová zařízení. Zásady provozu
ČSN EN 1594 (38 6410)	Zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem nad 16 barů – Funkční požadavky

ČSN EN 12007 (38 6413) Část 1 až 4	Zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 barů včetně – Část 1: Všeobecné funkční požadavky Část 2: Specifické funkční požadavky pro polyethylen (nejvyšší provozní tlak do 10 barů včetně) Část 3: Specifické funkční požadavky pro ocel Část 4: Specifické funkční požadavky pro rekonstrukce
ČSN EN 12327 (38 6414)	Zásobování plynem – Tlakové zkoušky, postupy při uvádění do provozu a odstavování z provozu – Funkční požadavky
ČSN 38 6420	Průmyslové plynovody
ČSN EN 1775 (38 6441)	Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak ≤ 5 bar – Provozní požadavky
ČSN 69 0010–3–1	Tlakové nádoby stabilní. Technická pravidla. Část 3.1: Materiál
ČSN 69 0010–4–1	Tlakové nádoby stabilní. Technická pravidla. Výpočet pevnosti. Úvodní část
ČSN 69 0010–4–2	Tlakové nádoby stabilní – Technická pravidla – Výpočet pevnosti – Část 4.2: Všeobecná část pro nádoby z oceli
ČSN 69 0010–5–2	Tlakové nádoby stabilní. Technická pravidla. Konstrukce. Část 5.2: Výstroj tlakových nádob
ČSN 69 0010–7–1	Tlakové nádoby stabilní. Technická pravidla. Zkoušení a dokumentace. Část 7.1: Stavební a první tlaková zkouška
ČSN 69 0010–7–2	Tlakové nádoby stabilní. Technická pravidla. Zkoušení. Část 7.2: Pasport
ČSN 69 0012	Tlakové nádoby stabilní. Provozní požadavky
ČSN EN 417 (69 8417)	Kovové nádoby na zkapalněné uhlovodíkové plyny pro jedno použití s ventilem nebo bez něho pro přenosné spotřebiče. Konstrukce, kontrola, zkoušení a značení
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0804	Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty
ČSN 73 0831	Požární bezpečnost staveb. Shromažďovací prostory
ČSN 73 0833	Požární bezpečnost staveb. Budovy pro bydlení a ubytování
ČSN 73 0862	Stanovení stupně hořlavosti stavebních hmot
ČSN 73 0863	Požárně technické vlastnosti hmot. Stanovení šíření plamene po povrchu stavebních hmot
ČSN 73 1000	Zakládání stavebních objektů. Základní ustanovení pro navrhování
ČSN 73 1001	Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6201	Projektování mostních objektů

2 TECHNICKÁ PRAVIDLA A TECHNICKÁ DOPORUČENÍ

TPG 200 00	Skladování, prodej a doprava tlakových nádob se zkapalněnými uhlovodíkovými plyny (LPG) (nahrazují TPG 200 01 a TD 200 02)
TPG 301 01	Plnírny, přípravny, zkušebny a opravny kovových tlakových nádob k dopravě LPG
TPG 304 01	Čerpací stanice propan–butanu pro motorová vozidla
TPG 402 01	Tlakové zásobníky pro zkapalněné uhlovodíkové plyny do objemu 5 m^3 s odběrem plynné fáze, část 1
TPG 403 01	Použití propan–butanu (LPG) k pohonu motorových vozidel
TPG 403 02	Zařízení na zkapalněné uhlovodíkové plyny (LPG) v užitných prostorách vozidel, v přívěsech a maringotkách
TPG 609 02	Regulátory na plynnou fázi zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG)
TD 700 01	Použití měděných materiálů pro rozvod plynu
TPG 700 21	Čichačky pro plynovody a přípojky
TPG 700 24	Označování plynovodů a přípojek
TPG 702 01	Plynovody a přípojky z polyetylenu
TPG 702 02	Bezvýkopová rekonstrukce a výstavba plynovodů a přípojek z polyetylenu (v revizi)
TPG 702 03	Opravy plynovodů a přípojek z polyetylenu
TPG 702 04	Plynovody a přípojky s nejvyšším provozním tlakem do 100 bar (v přípravě)
TPG 704 01	Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách
TPG 800 00	Systém rozdělení spotřebičů na plynná paliva
TPG 800 01	Vyústění odtahů spalin od spotřebičů na plynná paliva na venkovní zdi (fasádě)
TD 800 02	Umísťování a provoz spotřebičů spalujících zkapalněné uhlovodíkové plyny v prostorách pod úrovní terénu (v revizi)
TPG 800 03	Připojování odběrných plynových zařízení a jejich uvádění do provozu
TPG 905 02	Základní požadavky na bezpečnost provozu plynových zařízení na LPG
TPG 913 01	Kontrola těsnosti plynovodů a plynovodních přípojek

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 921 01	Svařování plynovodů a přípojek z polyetylenu
TPG 921 02	Vizuální hodnocení svarových spojů plastů
TPG 927 01	Odborné kurzy. Příprava osob ke zkouškám za účelem získání osvědčení odborné způsobilosti k montáži a opravám plynových zařízení (nahrazují TPG 932 01 a TPG 932 02)
TPG 927 02	Odborné kurzy. Příprava osob k získání odborné způsobilosti k izolování plynových zařízení ukládaných do země nebo uložených v zemi
TPG 934 01	Plynoměry. Umísťování, připojování a provoz
TD 938 01	Detekční systémy pro zajištění provozu před nebezpečím úniku hořlavých plynů
TPG 941 01	Přetlakové komíny a kouřovody pro připojení plynových spotřebičů
TPG 942 01	Zkoušení těsnicích materiálů pro závitové spoje plynových zařízení
TPG 943 01	Pěnotvorné prostředky k vyhledávání úniku plynu

3 PRÁVNÍ PŘEDPISY

50/1976 Sb.	Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v platném znění
50/1978 Sb.	Vyhláška ČÚBP a ČBÚ o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 98/1982 Sb.
85/1978 Sb.	Vyhláška ČÚBP o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení, ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb.
18/1979 Sb.	Vyhláška ČÚBP a ČBÚ, kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 97/1982 Sb., č. 551/1990 Sb. a nařízení vlády č. 352/2000 Sb.
20/1979 Sb.	Vyhláška ČÚBP a ČBÚ, kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 553/1990 Sb. a nařízení vlády č. 352/2000 Sb.
21/1979 Sb.	Vyhláška ČÚBP a ČBÚ, kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 554/1990 Sb. a nařízení vlády č. 352/2000 Sb.
48/1982 Sb.	Vyhláška ČÚBP, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb., vyhlášky ČÚBP č. 207/1991 Sb. a nařízení vlády č. 352/2000 Sb.
8/1985 Sb.	Vyhláška ministra zahraničních věcí o Úmluvě o mezinárodní železniční přepravě (COTIF), ve znění sdělení MZV č. 251/1991 Sb. (úplné znění č. 29/1998 Sb.)
133/1985 Sb.	Zákon ČNR o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů (úplné znění č. 67/2001 Sb.)
64/1987 Sb.	Vyhláška ministra zahraničních věcí o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR), ve znění sdělení MZV č. 159/1997 Sb., č. 186/1998 Sb., č. 54/1999 Sb. a č. 93/2000 Sb.
213/1991 Sb.	Vyhláška ČÚBP a ČBÚ o bezpečnosti práce a technických zařízení při provozu, údržbě a opravách vozidel
360/1992 Sb.	Zákon ČNR o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění zákona ČNR č. 164/1993 Sb., č. 275/1994 Sb., usnesení PS č. 276/1994 Sb. a Nálezu Ústavního soudu ČR č. 168/1995 Sb.
91/1993 Sb.	Vyhláška ČÚBP k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách
111/1994 Sb.	Zákon o silniční dopravě, v platném znění (úplné znění č. 1/2001 Sb.)
266/1994 Sb.	Zákon o dráhách, v platném znění (úplné znění č. 35/2001 Sb.)
22/1997 Sb.	Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění zákona č. 71/2000 Sb. a č. 102/2001 Sb.
117/1997 Sb.	Vyhláška MŽP, kterou se stanovují emisní limity a další podmínky provozování stacionárních zdrojů znečišťování a ochrany ovzduší, ve znění vyhlášky MŽP č. 97/2000 Sb.
182/1999 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení, ve znění nařízení vlády č. 290/2000 Sb.
1/2000 Sb.	Nařízení vlády o přepravním řádu pro veřejnou drážní nákladní dopravu, ve znění nařízení vlády č. 295/2000 Sb.
87/2000 Sb.	Vyhláška MV, 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)

30/2001 Sb.	Vyhláška MDS, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích
89/2001 Sb.	Vyhláška MZd, kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli
210/2001 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na tlakové nádoby na přepravu plynů

4 ZAHRANIČNÍ PŘEDPISY

TRF– BAND 1 Technische Regeln Flüssiggas 1996 (TRF – Svazek 1 Technická pravidla pro LPG 1996)
VBG – Verwendung von Flüssiggas 1997 (VBG – Použití LPG 1997)
TRB 601 – Aufstellung der Druckbehälter – Kathodischer Korrosionsschutz für erdgedeckte Druckbehälter 1987 (TRB 601 – Instalace tlakových nádrží – Katodická ochrana proti korozi tlakových nádrží uložených v zemi 1987)
TRB 610 – Druckbehälter – Aufstellung von Druckbehältern zum Lagern von Gasen 1995 (TRB 610 – Tlakové nádrže – Instalace tlakových nádrží pro skladování plynu 1995)
TRB 700 – Betrieb von Druckbehältern 1998 (TRB 700 – Provoz tlakových nádrží 1998)
TRB 801 – Flüssiggaslagerbehälteranlagen 1996 (TRB 801 – Zařízení se zásobníky na skladování LPG 1996)
TRB 851 – Einrichtungen zum Abfüllen von Druckgasen aus Druckgasbehältern in Druckbehälter – Errichten 1997 (TRB 851 – Zařízení ke stáčení stlačených plynů z nádrží na stlačený plyn v tlakových nádržích – Zřizování 1997)
TRB 852 – Einrichtungen zum Abfüllen von Druckgasen aus Druckgasbehältern in Druckbehälter – Betreiben 1989 (TRB 852 – Zařízení ke stáčení stlačených plynů z nádrží na stlačený plyn v tlakových nádržích – Provoz 1989)
TRG 402 – Füllanlagen – Betreiben von Füllanlagen 1999 (TRG 402 – Plnicí zařízení – Provoz plnicích zařízení 1999)
TRG 253 – Allgemeine Anforderungen an Druckgasbehälter – Ausrüstung – Absperreinrichtungen 1999 (TRG 253 – Všeobecné požadavky na nádrže se stlačeným plynem – Vybavení – Uzavírací zařízení 1999)
TRG 280 – Allgemeine Anforderungen an Druckgasbehälter – Betreiben von Druckgasbehältern 1989 (TRG 280 – Všeobecné požadavky na nádrže se stlačeným plynem – Provoz nádrží se stlačeným plynem 1989)
TRR 100 – Bauvorschriften/Rohrleitungen aus metalischen Werkstoffen 1998 (TRR 100 – Stavební předpisy/potrubí z kovových materiálů 1998)
Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich 139/1971 – Flüssiggas–Verordnung (Sbírka spolkových zákonů Republiky Rakousko 139/1971 – Nařízení pro LPG)