

**SDRUŽENÉ TRASY
MĚSTSKÝCH VEDENÍ
TECHNICKÉHO VYBAVENÍ**

ČSN 73 7505

Community Collectors (service subway) systems of technical installations

Galeries communales (accessibles) des réseaux de conduites

Verbundene Leotungen der städtisch-technischen Installationen

Články této normy 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 5.1.1 a celá kapitola 4 jsou podle § 3 zákona č. 142/1991 Sb., o československých technických normách, ve znění zákona č. 632/1992 Sb., závazná v rozsahu působnosti Ministerstva hospodářství ČR, na základě jeho požadavku.

Kapitola 10 této normy je podle § 3 zákona č. 142/1991 Sb., o československých normách, ve znění zákona č. 632/1992 Sb., závazná v rozsahu působnosti Ministerstva vnitra ČR – Hlavní správy Sboru požární ochrany, na základě jeho požadavku.

Články této normy jsou podle § 3 zákona č. 142/1991 Sb. o československých technických normách ve znění zákona č. 632/1992 Sb., závazná v rozsahu působnosti Ministerstva dopravy ČR, na základě jeho požadavku:

OBSAH

Předmluva.....	3
Citované normy.....	3
Nahrazení předchozí normy.....	4
Změny proti předchozí normě.....	4
Vypracování normy.....	4
1 Předmět normy.....	4
2 Termíny a definice.....	4
3 Základní ustanovení.....	6
3.1 Kritéria realizace sdružených tras.....	6
3.2 Trasování.....	7
3.3 Tvar a velikost sdružených tras.....	7
3.4 Funkční a bezpečnostní požadavky.....	8
3.5 Charakteristika prostředí ve sdružených trasách.....	8
4 Stavební řešení.....	9
4.1 Kolektory.....	9
4.2 Technické chodby.....	9
4.3 Technické kanály.....	10
4.4 Suterénní rozvody.....	10
5 Trubní a kabelové sítě.....	11
5.1 Všeobecné.....	11
5.2 Vodovodní sítě.....	11
5.3 Plynovodní sítě.....	11
5.4 Tepelné sítě.....	12
5.5 Elektrické silové kabely.....	12
5.6 Sítě pro přenos informací a potrubní pošta.....	13
5.7 Stokové sítě.....	13
5.8 Pneumatická doprava tuhého domovního odpadu.....	14

5.9 Rozvod stlačeného vzduchu.....	14
6 Výstroj.....	14
6.1 Výstroj pro uložení trubních a kabelových vedení.....	14
6.2 Výstroj pro chůzi a dopravu.....	14
7 Základní vybavení.....	15
7.1 Odvodnění.....	15
7.2 Osvětlení a elektroinstalace.....	15
7.3 Větrání.....	16
7.4 Zabezpečení dopravy osob a materiálu.....	17
7.5 Dorozumivací systém.....	17
7.6 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím.....	17
7.7 Protikorozní ochrana.....	18
7.8 Ochrana proti bludným proudům.....	18
8 Zabezpečování zařízení.....	18
8.1 Měření a signalizace.....	18
8.2 Ovládání a přenos povelu.....	19
8.3 Řídící systém.....	19
9 Bezpečnostní a barevné označení.....	20
9.1 Značení potrubí, kabelů a konstrukcí.....	20
9.2 Orientační a bezpečnostní značení.....	20
10 Požární bezpečnost.....	20
10.1 Požární úseky.....	20
10.2 Požární riziko a stupeň požární bezpečnosti.....	20
10.3 Velikost požárních úseků.....	21
10.4 Požadavky na konstrukce.....	21
10.5 Prostupy vedení technického vybavení.....	22
10.6 Únikové cesty.....	22
10.7 Zařízení pro požární zásah.....	23
Příloha A (normativní).....	25
Tabulky A1– Nejmenší dovolené vzdálenosti při souběhu kabelu.....	25
Tabulka A2 – Nejmenší dovolené vzdálenosti při souběhu mezi svařovanými potrubími a mezi svařovanými potrubími a stavební konstrukcí.....	26
Tabulka A3 – Nejmenší dovolené světlé vzdálenosti při souběhu mezi kabely a stavební konstrukcí a mezi kabely a vodovodem a mezi kabely a tepelným vedením.....	26
Tabulka A4 – Nejmenší dovolené světlé vzdálenosti při souběhu přírubových a hrdlových potrubí.....	26
Příloha B (informativní).....	27
Obrázek B1– Schéma určování vzdáleností trubních a kabelových vedení na lávkách od stěny, stropu a podlahy v kruhovém profilu.....	27

Předmluva

Citované normy

ČSN 018010	Bezpečnostní barvy a značky. Všeobecná ustanovení
ČSN 018012	Bezpečnostní značky a tabulky
ČSN 018013	Požární tabulky
ČSN 038369	Omezení korozního účinku interferenčních proudů na liniová zařízení
ČSN 038370	Snížení korozního účinku bludných proudů na liniová zařízení
ČSN 038371	Protikorozní ochrana v zemi uložených sdělovacích kabelů s olověnými, hliníkovými a ocelovými obaly
ČSN 038374	Zásady protikorozní ochrany podzemních kovových zařízení
ČSN 130072	Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny
ČSN 330165	Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
ČSN IEC 446	Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi (33 0165)
ČSN 330300	Elektrotechnické předpisy. Druhy prostředí pro elektrická zařízení
ČSN 332160	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení vn, vvn a zvn
ČSN 332310	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro elektrická zařízení v různých prostředích
ČSN 332320	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro elektrická zařízení v místech s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par
ČSN 333225	Uzemnění v elektrických stanicích
ČSN 334050	Předpisy pro podzemní sdělovací vedení
ČSN 341010	Elektrotechnické předpisy ČSN. Všeobecné předpisy pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím
ČSN 341020	Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro dimenzování a jištění vodičů a kabelů
ČSN 341050	Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro kladení silových elektrických vedení
ČSN 341610	Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
ČSN 342030	Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení vn
ČSN 342031	Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení zavedených do elektrických stanic
ČSN 342300	Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
ČSN 360450	Umělé osvětlení vnitřních prostorů
ČSN 383350	Zásobování teplem. Všeobecné zásady
ČSN 383360	Tepelné sítě. Strojní a stavební část – projektování
ČSN 386410	Plynovody a přípojky s vysokým a velmi vysokým tlakem
ČSN 386413	Plynovody a přípojky s nízkým a středním tlakem
ČSN 386441	Odběrní plynová zařízení na svítiplyn a zemní plyn v budovách
ČSN 386443	Regulátory tlaku plynu pro vstupní přetlak do 0,3 MPa
ČSN 730802	Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení
ČSN 730804	Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty
ČSN 736005	Prostorová úprava vedení technického vybavení
ČSN 736701	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 743282	Ocelové žebříky. Základní ustanovení
ČSN 755401	Vodárenství. Navrhování vodovodních potrubí
ČSN 755402	Vodárenství. Výstavba vodovodních potrubí
ČSN 755411	Vodárenství. Vodovodní přípojky
ČSN IEC 332–3	Zkoušky elektrických kabelů v podmínkách požáru. Část 3: Zkoušky vodičů nebo kabelů ve svazích (v návrhu)

Nahrazení předchozí normy

Tato norma nahrazuje ČSN 73 7505 Kolektory a technické chodby pro sdružené trasy podzemních vedení z 10.8.1987.

Změny proti předchozí normě

- a) změna názvu odpovídající obsahu normy,
- b) změny stavby normy a jejího uspořádání včetně razení kapitol do zájmových bloků,
- c) vyloučení článků týkajících se činností spojených s vlastní výstavbou, provozem a údržbou a ponechání pouze článků rozhodujících pro projektování,
- d) zahrnutí technických kanálů a suterénních rozvodů,
- e) řešení požární bezpečnosti včetně únikových cest a výstupů, řešení stokových sítí ve vazbě na kolektor.

Vypracování normy

Zpracovatel: Interprojekt Praha, IČO 007919

Technická normalizační komise: TNK 66 Podzemní inženýrské sítě

Pracovník Českého normalizačního institutu: ing. Alena Hofmanová

1 Předmět normy

1.1 Tato norma platí pro projektování sdružených tras v kolektorech, technických chodbách, technických kanálech a suterénních rozvodech, v nichž jsou společně uložena alespoň dvě různá vedení, jimiž jsou pro území měst a obcí zajišťovány následující akce:

- a) zásobování vodou – vodovody všech tlakových pásem,
- b) zásobování energiemi – potrubí teplé a horké vody v rozmezí 70°C až 150°C a přetlaku do 2,5 MPa, potrubí páry do teploty 260°C a přetlaku do 2,0 MPa, rozvody svítiplynu a zemního plynu do přetlaku 0,3 MPa, rozvody elektrické energie do napětí 110 kV včetně,
- c) přenos informací – sdělovací kabely místní a dálkové telefonní sítě, kabely ovládací signalizační a přenosu dat, kabelový rozvod televizního signálu, potrubní posta apod.,
- d) zabezpečení dopravy odpadu – potrubí pneumatické dopravy domovního odpadu, stoková síť jednotné či oddílné kanalizace, odvedení balastních vod,
- e) potrubí se stlačeným vzduchem.

2 Termíny a definice

Pro účely této normy se používají následující definice:

2.1 technická infrastruktura: souhrn dopravních, vodohospodářských, energetických a telekomunikačních provozních souborů, zařízení, ploch a sítí, které podminují výrobní a nevýrobní činnost v území, nebo jím jen prochází

2.2 technické vybavení: souhrn vedení, objektu, zařízení a ploch, který zajišťuje zásobování vodou, zásobování energiemi (teplo, plyn, elektřina), přenos informací a zabezpečení území před škodlivými účinky přírody a činnosti lidí (udržování vodních toků, odvedení dešťových a splaškových vod, odvedení tuhého domovního odpadu)

2.3 vedení technického vybavení: kabely či potrubí včetně armatur a objektu na vedení, zabezpečující napojení velkých územních celků, sídelních útvarů, zón a jednotlivých objektů na příslušné druhy technického vybavení. Podle územní působnosti a kapacitního významu se vedení technického vybavení dělí na 4 kategorie, definované v ČSN 73 6005

2.4 společná trasa: směrové a výškové koordinované sjednocení podzemních vedení technického vybavení, ukládaných do společného výkopu

2.5 sdružená trasa: směrové a výškové koordinované sjednocení minimálně dvou podzemních vedení uložených do:

- a) kolektoru,
- b) technické chodby,
- c) technického kanálu,
- d) formou suterénních rozvodů.

2.6 kolektor: objekt, zpravidla podzemní, realizovaný jako samostatná (stavebně od ostatních staveb oddělená) průchozí liniová stavba. Jeho využití je možné pro všechny kategorie vedení technického vybavení.

Podle způsobu provádění dělíme kolektory na

- a) hloubené (tj. budované v otevřeném výkopu),
- b) ražené (tj. budované ražbou, bez porušení nadloží)

2.7 technická chodba: průchozí prostor v budově, stavebně související s konstrukcí budovy, ale provozně od ní odděleny a zpravidla umožňující průchozí propojení mezi sousedními, navzájem přilehlými budovami

2.8 technický kanál: samostatná, stavebně od ostatních staveb oddělená, neprůlezná liniová stavba, jejíž stropní desky mohou být až v úrovni komunikace či upraveného terénu veřejného prostoru

2.9 suterénní rozvod: ukládání vedení do vymezeného průchozího prostoru v suterénu objektu, který je bezpečně stavebně odděleny od ostatního suterénního prostoru alespoň mříží, nebo drátěným pletivem apod. Mezi objekty se souvisejícími rozvody nemusí být průchod pro obsluhu

2.10 kolektorová přípojka: odbočka z kolektoru k pozemnímu objektu, určená k uložení domovních přípojek

2.11 sdružená trasa se skládá z těchto částí:

- a) částí stavební (liniový objekt technického vybavení),
- b) trubních a kabelových vedení,
- c) výstroje,
- d) vybavení včetně zabezpečovacího zařízení

2.12 stavební část sdružené trasy se skládá z těchto částí:

- a) vodorovných podzemních prostor (tj. vlastní chodby, kanály, stoly, tunely; technické, armaturní a kabelové komory, podzemní ventilátorovny),
- b) svislých podzemních prostor (tj. vstupní, únikové, armaturní, montážní, větrací šachty, čerpací jímky)
- c) přidružených pozemních staveb budovaných pro potřeby zajištění provozu (např. dispečink, transformovaný, nadzemní ventilátorovny, výdechy a sání vzduchotechniky, strojovny výtahu)

2.13 technická komora: prostor v kolektoru, umožňující odbočování křížení jednotlivých druhů technického vybavení

2.14 kabelová komora: uzavřený podzemní prostor na přechodu mezi kabely uloženými v zemi nebo v kabelovodu a kolektorem, sloužící k vyrovnání různých hloubek uložení. Využívá se k zatahování kabelu a ukládání kabelových spojek

2.15 armaturní komora: uzavřený prostor na přechodu mezi trubními vedeními, uloženými v zemi a v kolektoru, kde jsou uloženy armatury

2.16 šachta: svislý podzemní prostor, spojující vodorovné části kolektoru mezi sebou nebo s povrchem. Slouží pro svislou dopravu osob a materiálu, pro uložení vedení a pro větrání

2.17 vybavení sdružené trasy:

- a) konstrukce sloužící k uložení trubních a kabelových vedení (tj. stojky s výložníky, háky, rošty, úložné desky, žlábký, závěsy s výložníky, hlavní a pomocné nosníky, příčky),

b) konstrukce pro chůzi a dopravu (žebříky, zábradlí, vodící úhelníky, kolejnice).

2.18 vybavení sdružené trasy: zajišťuje bezpečný a bezporuchový provoz sdružené trasy a všech vedení v ní uložených a zejména bezpečnost osob provádějících kontrolu a údržbu. Zahrnuje odvodnění, osvětlení a elektrickou instalaci, větrání, zabezpečení svislé a vodorovné dopravy osob a materiálu, dorozumivací systém, ochranu proti nebezpečnému dotyku všech kovových konstrukcí, protikorozní ochranu výstroje a potrubí, ochranu proti bludným proudům, protipožární ochranu a zabezpečovací zařízení (měření a signalizace, ovládání, řídicí systém)

2.19 prostředí ve sdružených trasách: souhrn činitelů, vytvořený ovzduším, látkami, předměty, provozem zařízení a lidskou činností, které působí uvnitř stavebního prostoru, v němž jsou uložena trubní a kabelová vedení

2.20 provozní stav: je dán kvalitou zařízení, dodržováním technologických režimu a provozních předpisu. Rozeznáváme provozní stav:

- a) obvyklý: zařízení včetně armatur má předepsané technické parametry, kdy je dodržován technologicky režim, pracovní a provozní předpisy,
- b) neobvyklý: takový přechodný stav zařízení, kdy porušením technologického režimu, narušením těsnosti trubních sítí, nebo jinou poruchou dochází k překročení limitních hodnot předepsaných pro stav obvyklý. Mohou nastat tyto případy:
 - ba) výskyt plynu v ovzduší,
 - bb) zvýšení hladiny vody,
 - bc) zvýšení teploty – požár

2.21 havárie zařízení: takové porušení technického stavu (a zpravidla i funkce) zařízení, ze zařízení musí být ihned odstaveno, popř. za použití ochranných a bezpečnostních opatření

2.22 vstupní šachta: šachta, umožňující vstup do kolektoru za podmínek stanovených provozním řádem

2.23 úniková šachta: šachta, která kromě funkcí podle čl. 2.16 slouží úniku osob při požáru, havárii nebo jiné mimořádné události

2.24 krytí kolektoru: vzdálenost mezi horní plochou nosné konstrukce kolektoru a povrchem (terén, chodník, komunikace)

2.25 předávací prostor: místo, v němž navazují vedení ze sdružené trasy na domovní rozvod

2.26 Termíny a definice z oboru požární bezpečnosti jsou uvedeny v ČSN 73 0804

3 Základní ustanovení

3.1 Kritéria realizace sdružených tras

3.1.1 Rozhodnutí o realizaci sdružených tras v daném území je podmíněno vyhodnocením urbanistických prostorových, funkčních, přírodních, technických, realizačních, časových a ekonomických hledisek konkrétního prostoru.

3.1.2 Ve sdružených trasách musí být zajištěna

- a) bezpečnost osob,
- b) bezpečný a spolehlivý provoz,
- c) přehlednost ukládaných vedení,
- d) optimální rezerva úložného prostoru,
- e) mechanizace montáže a výměny vedení technického vybavení,
- f) průběžná kontrola, umožňující předcházení nebo minimalizaci škod,
- g) operativní údržba a možnost urychleného odstraňování poruch a jejich následků,
- h) možnost výměny výstroje nebo jednotlivých detailů za provozu,
- i) hospodárnost celé koncepce.

3.1.3 Před uvedením sdružených tras do provozu musí být zpracován provozní rád, obsahující údaje oběžném provozu i řešení neobvyklých provozních situací včetně havarijních. Tento rád musí být odsouhlasen správcí jednotlivých vedení a místně příslušnou správou Sboru požární ochrany.

3.2 Trasování

3.2.1 Projekt sdružených tras vedení technického vybavení je nutno situačně i výškově koordinovat s veškerou současnou (zachovávanou) a plánovanou výstavbou v podzemních úrovních. Zejména je nutné vyřešit v souladu s ČSN 73 6005 souběh a křížení s trubními a kabelovými sítěmi a pozemními komunikacemi.

3.2.2 Zásady řešení hloubkového uložení sdružených tras se řídí v první řadě funkčními hledisky síti, které jsou ve sdružené trase vedeny.

3.2.3 Zasahuje-li stávající podzemní vedení při křížení s kolektorem do průchozího prostoru v kolektoru a nelze-li vedení zrušit ani přeložit, uloží se toto vedení v průchodu kolektorem do chráničky opatřené vhodnou pasivní protikorózní ochranou. Chránička musí přesahovat jmenovitý rozměr ostění na obě strany o 1000 mm a musí být vodotěsně uzavřena. Tato chránička smí snížit průchozí výšku kolektoru až na výšku 1500 mm v délce nejvíce 3000 mm.

3.2.4 Vzájemné křížení kolektoru a odbočení kolektoru se doporučuje provádět v technické komoře.

3.2.5 Pokud je kolektor veden bezprostředně pod objektem nebo jeho podzemním podlažím, je nutno dodržet tyto podmínky:

- a) vnitřní líce stropu nesmí být příčně dělené vystupujícími konstrukčními prvky (např. trámy), pokud je v kolektoru veden plynovod,
- b) větrací šachty a vstupy musí být řešeny tak, aby v případě neobvyklých provozních stavů nedošlo k vzájemnému ohrožení kolektorů a nadzemních objektů.

3.2.6 Trasa podpovrchového kolektoru a technického kanálu musí respektovat výsadbu stromu a musí být navržena tak, aby neomezovala růst stromu včetně kořenu ani v budoucnu. Vzájemná vzdálenost bližšího vnějšího líce kolektoru od kmene stromu nemá být v půdorysném průměru menší než 1500 mm.

3.3 Tvar a velikost sdružených tras

3.3.1 Rozměry sdružených tras se řídí jednak požadavkem na průchodnost a jednak počtem, velikostí a skladbou ukládaných vedení včetně nutných prostorových rezerv pro výhledově ukládané vedení.

3.3.2 Při návrhu rozmístění jednotlivých vedení v profilu sdružených tras je nutno:

- a) vyloučit vzájemné negativní ovlivňování umístěných vedení,
- b) plynovod umístit jako nejvíce položené potrubí.

3.3.3 Při souběhu vedení uložených ve sdružené trase je nutno dodržet předepsané nejmenší vzdálenosti uvedené v příloze A tabulky A1, A2, A3, A4 a tyto zásady:

- a) v místech závěrných svárů musí být navrženy takové stavební úpravy (pracovní prostor), aby byla umožněna montáž a demontáž potrubí,
- b) úprava musí umožňovat bezpečný přístup pracovníka do tohoto prostoru,
- c) povoluje se vedení kabelu na rostech umístěných přímo na stavební konstrukci stropu a sten, pokud je dodržen 3.3.5.

3.3.4 Při křížení trubních a kabelových vedení uložených ve sdružené trase je nutno dodržet vzdálenost od jejich povrchu nejméně 25 mm (u izolovaných potrubí od povrchu jejich izolace), pokud příslušný předpis pro konkrétní vedení nestanoví vzdálenost větší.

3.3.5 Světlá výška průchozího prostoru u kolektoru, technických chodeb a suterénních rozvodu má být nejméně 2100 mm a může být lokálně (např. svítidly) snížena o 200 mm.

Při kolektorovém propojení mezi budovami či technickými chodbami a rovněž pro krátké kolektorové úseky (do 10,0 m) je možno snížit světlou výšku až na 1800 mm. Pro kolektorové přípojky do 3,0 m délky

se povoluje snížení až na 1500 mm. Barevné označení těchto úseků se upraví podle 9.2.2. Uvedené snížení hodnoty světlých výšek průchozího prostoru nesmí být dále snižovány svítidly.

3.3.6 Pro přechod překážky nad podlahou vyšší než 360 mm se řídí schody při dodržení průchozí výšky. Přechod se označí výstražným barevným značením (9.2.2) a osvětlí se.

3.3.7 Světla šířka průchozího prostoru, tj. vzdálenost mezi vystupujícími úložnými konstrukcemi potrubí a kabelu musí být u kolektoru, technických chodeb a suterénních rozvodů nejméně 750 mm. Místní zúžení se dovoluje na 600 mm v délce nejvíce 1000 mm, do průchozího profilu nesmějí vyčnívat ostré předměty a výčnělky. Při ukládání potrubí DN 500 a větších (včetně přírub, hrdel apod.) je nutné navrhnout šířku průchozího prostoru individuálně podle požadavků na bezpečnou práci při opravách a výměně vedení. Tatáž zásada platí pro šířku montážního prostoru v technických kanálech.

Pokud je v kolektoru navrhována kolejová drážka, musí být zajištěn průjezdný profil odpovídající příslušnému typu kolejového vozidla.

3.3.8 U dveří se dovoluje nejmenší průchozí profil 600 mm × 1800 mm. V kolektoru s kolejovou drážkou a s uloženým potrubím větším než DN 500 musí světlost dveřního otvoru odpovídat bezpečné montáži potrubí a provozu kolejové dopravy.

3.4 Funkční a bezpečnostní požadavky

3.4.1 Projekt a realizace sdružených tras musí zajistit bezpečnost provozu podle kapitoly 8, 9 a 10. **3.4.2** Vodorovné prostory sdružených tras musí mít podélný spád nejméně 0,5 %. Příčný spád k podélnému odvodňovacímu žlábků musí být nejméně 2%.

3.4.3 Ve sdružených trasách, s výjimkou technických kanálů, musí být zajištěna možnost dopravy a montáže navrhovaného potrubí a kabelu z povrchu do místa uložení. Dopravní vodorovné cesty musí umožňovat dopravu trouby největšího průřezu v daném úseku o délce alespoň 6000 mm. Není-li tato délka dodržena, musí být v projektu výslovně upozornění na maximální přípustnou délku jednotlivých kusů.

3.4.4 U všech vedení ve sdružených trasách musí být zajištěna možnost montáže, údržby a oprav bez vzájemného ovlivnění provozu jednotlivých sítí. Rovněž musí být zajištěna možnost obsluhy všech obslužných míst.

3.4.5 V průběhu postupné výstavby systému sdružených tras se nevylučuje samostatný provoz v ucelených částech kolektorů, technických chodeb či technických kanálů za předpokladu dodržení ustanovení 8.3.

3.4.6 Do sdružených tras mohou být instalována jednotlivá vedení najednou nebo postupně podle potřeb příslušných správců nebo potřeb řešeného území. Při dočasné instalaci a provozu pouze jednoho druhu vedení se kolektor a technický kanál neposuzuje jako jednocíleový tunel nebo kanál.

3.4.7 Z prostoru kolektoru, technických chodeb a suterénních rozvodu musí být zajištěna možnost úniku podle kapitoly 10.

3.5 Charakteristika prostředí ve sdružených trasách

3.5.1 Projekt a stavební provedení sdružených tras včetně větrání musí zajistit, aby prostředí ve sdružených trasách, bylo v souladu s požadavky ČSN 33 0300 a nepřekročilo kritéria pro prostředí vlhké. Vlivům tohoto prostředí musí odpovídat vybavení sdružených tras i ochrana vedení a výstroje sdružených tras.

3.5.2 Ve sdružených trasách, ve kterých je veden nízkotlaký či středotlaký plynovod (tj. do 0,3 MPa podle ČSN 38 6413) se na podklade kritérií uvedených v ČSN 33 2320 vlastní plynovodní svařovaná potrubí zařazují do skupiny zařízení bez nebezpečných pásem a ochranných prostorů a armatury a zařízení na těchto plynovodech do skupiny (tj. taková, která mohou při neobvyklém provozním stavu způsobit únik). Všechna elektrická zařízení instalovaná ve sdružených trasách s nízkotlakým a středotlakým plynovodem musí mít příslušné krytí a musí se řídit ustanovením ČSN 33 2320.

3.5.3 Ve sdružených trasách je z hlediska úrazu elektrickým proudem prostor nebezpečný (viz ČSN 341010). Požadavky na ochranu před nebezpečným dotykovým napětím jsou stanoveny v 7.6.

3.5.4 K zabezpečení bezporuchového provozu je nutno zajistit teplotní režim, který se musí pohybovat od +2°C do +25°C (měřeno ve vzdálenosti 2/3 výšky od podlahy, uprostřed délky mezi větracími nebo vstupními otvory).

Je nutno zajistit, aby v šachtách ústících nad povrchem terénu a v jejich bezprostředním okolí uvnitř kolektoru jakož i v kolektorech a technických kanálech s krytím menším než 0,50 m byla navržena taková opatření, aby nedocházelo k zamrznání vody v potrubí a armaturách. Dále je nutno zajistit, aby ve sdružených trasách, v nichž jsou společně uloženy vodovodní a tepelné sítě nedocházelo k oteplení pitné vody nad 12°C.

4 Stavební řešení

4.1 Kolektory

4.1.1 Pro křížení a odbočování vedení se v trase kolektoru zřizují technické komory. Při návrhu velikosti komory se vychází z 3.1.2.

4.1.2 Pro pupinování sdělovacích kabelů je možno v kolektoru vytvořit spojovací místo s dostatečným montážním prostorem, roztečemi mezi výložníky 900 mm. V kolektoru musí být v případě potřeby vytvořen dostatečný prostor pro umístění, montáž, opravy a výměnu přenosových zařízení sdělovacích kabelů. Kabely, které nevyžadují pupinaci je možno spojovat v trase kolektoru.

4.1.3 Pro napojení domovních rozvodů na trubní a kabelová vedení umístěná v kolektoru je nutno stanovit předávací prostory. Plní-li předávací prostor v napojovaném objektu funkci únikové cesty, musí být východ z něho otevíratelný bez nástroje, avšak vstup do něho musí být uzamykatelný. Délka únikové cesty se stanoví podle kapitoly 10.

4.1.4 Nevylučuje se vytvořit předávací prostor jako šachtu u napojovaného objektu, spojenou s kolektorem chráničkou. V kolektoru či předávacím prostoru musí být vytvořena možnost instalace vedení v chráničce i jejich výměna.

4.1.5 Pro vstup (a výstup) vedení technického vybavení do (z) kolektoru se zpravidla zřizují kolektorové šachty. Každá šachta (s výjimkou šachty podle 5.7.5) musí obsahovat lezní oddělení pro pohyb osob.

Pod každým vstupním otvorem do kolektoru musí být schody nebo žebřík nezužující průchozí prostor kolektoru, dále obsahuje jedno nebo více oddělení dalších, a to oddělení kabelové, trubní (armaturní), montážní (dopravní), větrací, strojní. Funkce některých může být sloučena s výjimkou lezního oddělení, viz 6.2.

4.1.6 Uspořádání potrubí a kabelů v šachtách musí být řešené podle 3.1.2.

4.1.7 V celém lezním oddělení kolektorové šachty včetně průlezných otvorů musí být zachován průlezný otvor o světlých rozměrech alespoň 900 mm kolmo na žebřík a 700 mm po šířce žebříku kolektor platí ustanovení 4.1.8.

4.1.8 Vstupní otvory únikových šachet musí v nezpevněných plochách převyšovat povrch terénu nejméně o 100 mm a povrch terénu musí být okolo otvoru do vzdálenosti 500 mm zpevněn se sklonem od vstupu. Umístění vstupních otvorů únikových šachet do vozovky pozemních komunikací se nedovoluje, ve stávající zástavbě lze vstup situovat do chodníku. V tom případě se provede poklop v rovině chodníku tak, aby jeho vyřazení z funkce vlivem vnějších okolností bylo vyloučeno.

Nejmenší rozměr vstupních otvorů vstupních a únikových šachet musí být 700 mm × 900 mm.

4.1.9 Poklapy vstupních otvorů se provedou odolné proti zatékání a z nehořlavých hmot. Všechny poklapy se navrhnu pro otevírání jednotným klíčem. Pro poklapy únikových otvorů platí 10.4.8.

4.2 Technické chodby

4.2.1 V technických chodbách lze ukládat trubní a kabelová vedení podle 1.1 s výjimkou silnoproudých kabelů nad 35 kV.

V technické chodbě lze umístit části domovních rozvodů.

4.2.2 Regulátor tlaku plynu stl/ntl je nutno umístit podle ČSN 38 6441 a ČSN 38 6443.

- 4.2.3** Konstrukce technické chodby musí vykazovat požární odolnost podle 10.4.
- 4.2.4** Místa průchodu připojovacích vedení stropem nebo stěnou technické chodby
- 4.2.5** Dveře (poklop) musí být z venku uzamykatelné na jednotný klíč, zevnitř bez nástroje otevíratelné. Velikost dveří je nejméně 600 mm × 1800 mm, poklopu 700 mm × 900 mm. Požadavky na požární dveře, popř. poklopy viz. 10.4.
- 4.2.6** Okna technické chodby musí být zabezpečena proti vniknutí nepovolaných osob.

4.3 Technické kanály

- 4.3.1** Do technického kanálu lze ukládat trubní a kabelová vedení podle 1.1 s výjimkou silnoproudých kabelů nad 35 kV. Pro umístění plynovodu se vyžaduje souhlas příslušného plynárenského podniku.
- 4.3.2** Rozměry technického kanálu se řídí požadavky 3.1.2. Šířka je limitována hmotností krycí desky, která by neměla přesáhnout 0,8 t. Povrch krycích desek musí odpovídat svou úpravou požadavkům parteru.
- 4.3.3** Na trase kanálu se navrhují šachty s poklopy, a to v místech odbočování, lomu a křížení. Jsou-li tyto šachty ve větší vzdálenosti než 40 m, navrhne se v trase další nahlížecí poklop pro kontrolu vedení. Napojování objektu se řeší buď odbočkou nebo chráničkami ze šachty.
- 4.3.4** Poklopy montážních a nahlížecích šachet musí mít rozměr nejméně 600 mm × 600 mm. Poklopy musí být otevíratelné jednotným klíčem.
- 4.3.5** Potrubí a armatury je nutno účinně chránit proti promrzání.
- 4.3.6** Vybavení se redukuje s přihlédnutím na druh ukládaných sítí a neprůlezná provedení vlastního technického kanálu:
- odvodnění se provede vpustěmi do kanalizace,
 - osvětlení odpadá, zásuvky se umístí u poklopu,
 - nasávací a výdechové otvory větrání musí splňovat 7.3.9,
 - zabezpečení dopravy osob a materiálu i stabilní dorozumívací systémy odpadají,
 - ochrana před nebezpečným dotykovým napětím, protikorozní ochrana proti bludným proudům se provede podle 7.6, 7.7 a 7.8
- 4.3.7** Zabezpečení ve smyslu 8.1 se zajistí signalizačním zařízením pro měření teploty a výskytu plynu a vody.
- 4.3.8** Pro vizuální kontrolu uložených vedení při zakrytém kanálu se doporučuje použití pojízdné, dálkově ovládané kamery průmyslové televize, spouštěné do prohlíženého prostoru vstupní (nahlížecí) šachtou.

4.4 Suterénní rozvody

- 4.4.1** V suterénních prostorách odpovídajících 2.9 lze formou suterénních rozvodu ukládat:
- vodovodní sítě při dodržení ČSN 75 5401, ČSN 75 5402 a ČSN 75 5411,
 - tepelné sítě při dodržování ČSN 38 3360,
 - plynovody podle ČSN 38 6441,
 - kabelové rozvody elektrické energie do 35 kV,
 - sdělovací kabely určené k ukončení v objektu a vnitřní sdělovací rozvody podle ČSN 34 2300.

Navržené technické řešení včetně umístění uzávěru, měřících míst a ostatních zařízení je nutno projednat z hlediska správy, údržby a majetkoprávních vztahů s příslušnými správci vedení technického vybavení a majiteli dotčených objektů.

4.4.2 Vstup do části suterénu, oddělených pro suterénní rozvod, je nutno zajistit uzamykatelnými dveřmi na jednotný klíč. Prostup mezi sousedícími objekty musí mít dveře typu PO 30, vybavené samozavírací a uzamykatelné na jednotný klíč.

4.4.3 Prostor se suterénním rozvodem, který navazuje na technickou chodbu, musí tvořit samostatný požární úsek.

4.4.4 Prostupy pod nepodsklepenými částmi v objektech se suterénním rozvodem musí být technicky vyřešeny tak, aby bylo možno vedení při poruše vyměnit bez bouracích prací (chránička, shora přístupné kanály apod.)

Pod objekty, které mají suterén, se snížené vedení provede (podle místních podmínek) v průlezném kanálu, mělkém, shora přístupném kanálu, do chrániček, popř. v nebytovém nadzemním podlaží, vybaveném obdobně jako suterénní rozvod nebo technická chodba.

4.4.5 Prostor samostatného suterénního rozvodu musí být osvětlen podle 7.2. Pokud tyto prostory nejsou větrány přirozeně, musí být zajištěno větrání nucené. Odvodnění je spolu se suterénem stejným způsobem, pokud odvodnění není, odvodní se prostor suterénního rozvodu samostatně. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím, protikorozi ochrana a ochrana proti bludným proudům se provede podle 7.6, 7.7 a 7.8.

4.4.6 Konstrukce suterénu musí vykazovat požární odolnost podle 10.4.

4.4.7 Okna ústící do suterénního prostoru se suterénním rozvodem musí být zabezpečena proti vniknutí nepovolaných osob.

5 Trubní a kabelové sítě

5.1 Všeobecné

5.1.1 Návrh umístění a technické řešení veškerých sítí ve sdružených trasách musí být projednány s příslušným správcem. Projednání se týká též sítí neuložených ve sdružené trase, jejichž ochranných pásem se sdružená trasa dotýká nebo jimi prochází.

5.2 Vodovodní sítě

5.2.1 Návrh vodovodního potrubí včetně příslušných armatur, odboček a přípojek musí být řešen v souladu s ČSN 75 5401, ČSN 75 540 2 a ČSN 75 5411.

5.2.2 Ve sdružených trasách se nedoporučuje používat potrubí osinkocementového, z PVC a šedé litiny.

5.2.3 Potrubí ve sdružených trasách se zpravidla tepelně neizoluje, musí být však na povrchu chráněno účinnou antikorozi ochranou a ochranou proti orosení kovového povrchu potrubí. U šachet ústících nad povrch terénu a u kolektorů nebo technických kanálů s krytím menším než 0,50 m platí 3.5.4.

5.2.4 Vodovod (mimo přípojky a odbočky k hydrantům) musí mít při prostupu stěnou sdružené trasy na obou stranách stěny (tj. v zemi i ve sdružené trase) osazen uzávěr.

Jako uzávěři ve sdružených trasách je možno používat jak šoupat, tak uzavírajících klapkek. Vodovodní potrubí nad DN 200 se doporučuje vybavit uzávěry s dálkovým ovládním.

5.2.5 Přejechod mezi litinovým a ocelovým potrubím musí být umístěn před vstupem do sdružené trasy a musí být zabezpečen proti sedání.

5.2.6 Potrubí musí být chráněno proti účinkům bludných proudů, především u prostupu potrubí stěnou (viz kapitulu 7.8).

5.2.7 Vodovodní přípojky z řadu uloženého v kolektoru nebo technickém kanálu je možno sdružovat a zřídit jednu přípojku pro více nemovitostí, uloženou v kolektoru nebo technickém kanálu. Je-li vodovod veden v technické chodbě, je možno připojit jednotlivá stoupací potrubí přímo na tento vodovodní rad. Uzávěry se provedou jak v technické chodbě, tak v bytovém objektu. Vodoměr se zpravidla umísťuje mimo technickou chodbu, ale lze jej umístit se souhlasem správce vodovodu i v technické chodbě.

5.3 Plynovodní sítě

5.3.1 Do sdružených tras lze ukládat potrubí na rozvod topných plynů (svítiplynu, zemního plynu) do přetlaku 0,3 MPa. Kladení potrubí zkapalněného topného plynu (propan–butan) a ostatních hořlavých plynů s hustotou vyšší než jedna je zakázáno, plynovod se umísťuje podle 3.3.2.

5.3.2 Návrh plynovodu, materiál trub, jejich ochrana proti korozi, druhy tvarovek a armatur jakož i kontrola svaru se stanoví podle ČSN 38 6413. Prozářením se kontrolují nejméně 4% počtu svaru

provedených jedním svářečem, nejméně však jeden svar. Svary musí vyhovovat kvalifikačnímu stupni 3a podle ČSN 38 6410. V případě, že některý svar kontrolovaného svářeče nevyhoví, zkontroluje se prozářením dalších 8% z celkového počtu svarů jím provedených. Zjistí-li se další nevyhovující svary se musí znovu překontrolovat prozářením. Nedovoluje se použití trubek a tvarovek z lineárního polyetylénu a ucpávkových kompenzátoru.

5.3.3 Plynovod musí mít před vstupem do sdružených tras a za výstupem z nich uzávěr, osazený ve vzdálenosti větší než 2 m od venkovního lince jejich stěny, kterou prochází. Prostup plynovodu stěnou musí být zajištěn proti deformaci. Dále musí být dodrženy podmínky 10.5.3.

5.3.4 Všechny spoje na plynovodním potrubí provedeném podle ČSN 38 6413 musí být svařované s výjimkou armatur uzavíracích zátek a víček jakož i vývodů před a za uzávěry. Takto navržené a provedené plynovody jsou ve smyslu ČSN 33 2320 zařízením těsným.

5.3.5 Ve sdružených trasách musí být použita zařízení a armatury, které zaručí dodržení prostředí podle 3.5.2. Na radech od DN 150 se doporučuje používat dálkové ovládaných uzávěrů.

5.3.6 Pro účely ovzdušňování, odplynování a snižování tlaku se k uzávěrům oboustranně osazují vývody nejméně DN 25.

5.3.7 Plynovod musí být vyspádován, přičemž na nejnižším místě je umístěn odvodňovač. Kondenzát z plynovodu musí být vypouštěn do mobilních uzavíratelných nádob, vyvážených mimo sdruženou trasu na určené místo.

5.3.8 Na plynovodu musí být zřízeno stabilní odvodňovací zařízení. Při odvodňování musí být plyn vyveden mimo prostor sdružené trasy pomocí technického zařízení.

5.3.9 Plynovodní přípojky z radu uloženého v kolektoru nebo technickém kanále je možno sdružovat a zřídit jednu přípojku pro více nemovitostí, při dodržení ustanovení ČSN 38 6441. Při napojování více nemovitostí se samostatnými čísly popisnými jednou přípojkou musí být u každého č.p. podružný uzávěr. Je-li plynovod veden v technické chodbě, je možno připojit jednotlivá stoupačí potrubí přímo na tento plynovodní řad. Uzávěry se provedou jak v technické chodbě, tak v napojovaném objektu. Plynoměr se zpravidla umísťuje mimo technickou chodbu, umístění v technické chodbě se však nevylučuje.

5.3.10 Umístění domovního regulátoru, přívod do regulátoru a další rozvod musí být řešen v souladu s ČSN 38 6443 a ČSN 38 6441.

5.4 Tepelné sítě

5.4.1 Návrh tepelného potrubí včetně armatur, zařízení, vyrovnání tepelných dilatací, uložení potrubí a tepelné izolace se provádí podle ČSN 38 3350 a ČSN 38 3360.

5.4.2 Ve sdružených trasách se používají ocelové bezešvé trubky, popř. ocelové trubky svařované podélným nebo šroubovicovým svářem. Armatury možno připojovat přírubovými spoji.

5.4.3 Na vyrovnání tepelných změn potrubí se používají kompenzátory nebo se využívají ohyby potrubí, dané trasou.

5.4.4 V prostoru sdružené trasy se mohou na tepelné síti a rozvodu teplé užitkové vody osadit měřiče. Měřiče je nutné osadit v bezprostřední blízkosti vstupu do sdružené trasy.

5.4.5 Potrubí má mít takový sklon, aby jednotlivé úseky bylo možno vypustit. Při vypouštění musí být zajištěno technickým opatřením, aby teplota vypouštěné vody do kanalizace nepřesáhla 40°C.

5.4.6 Tepelná potrubí včetně armatur musí být dostatečně izolována, aby nedocházelo k nadměrnému ohřevu prostoru (ČSN 38 3350, ČSN 38 3360). Jako tepelné izolace lze použít nehořlavé hmoty (A) nebo neshodno hořlavé hmoty (B).

Pro zajištění dostatečné mechanické pevnosti se tepelná izolace chrání vhodným nehořlavým (cementovým, azbestocementovým apod.) obalem, nebo oplechováním.

5.4.7 Pro souběh tepelných potrubí s potrubím pitné vody platí 3.5.4.

5.4.8 Pro možnost manipulace v případě neobvyklého provozního stavu nebo havárie, musí být technicky zajištěno odstavení daného úseku bez nutnosti vstupu do kolektoru.

5.5 Elektrické silové kabely

5.5.1 Návrh, dimenzování a jištění vodičů a kabelu musí být v souladu s ČSN 341020 a ČSN 33 2160.

5.5.2 Ukládání silových kabelu musí odpovídat ČSN 341050 a u kabelu 110 kV musí být dodrženy podmínky, které stanoví výrobce navrhovaných typů kabelů 110 kV.

Kabely vn a vvn musí být uloženy tak, aby se zamezilo škodlivým účinkům dynamického namáhání při zkratech. Silové kabely je zakázáno ukládat na jednu konzolu, lávku nebo rošt společně s kabely sdělovacími.

5.5.3 Kabelové přichytky a prostupy (chráničky) pro jednožilové kabely musí být zhotoveny z nemagnetického, ale děleného materiálu. Vzdálenost přichytek jednožilových kabelů nad 35 kV při vodorovném i svislém uložení je nutno dohodnout s výrobcem kabelu.

5.5.4 Pro nejmenší svislé a vodorovné vzdálenosti mezi vedeními platí tabulky A1 a A3. Vzdálenosti pro uložení 110 kV se musí dohodnout s výrobcem kabelů. Spojkování silových kabelů se provádí ve vodorovné trase kabelu. Na svislých vedeních spojky být umístěny nesmí. Spojky kabelu VN do 35 kV se provádějí suché, vinuté, bez litinových krytů.

5.5.5 Prostupy kabelu stavební konstrukcí musí být řešeny v souladu s ČSN 341050. Kabely v prostupech budou chráněny proti mechanickému poškození chráničkou z nehořlavého materiálu. Otvory prostupu do stavebních objektů se vyplní požárními ucpávkami a prostupy do země tak, aby se zamezilo pronikání vody.

5.5.6 Při odbočování silových kabelu protilehlou stěnou se volí přechod pod stropem nebo po podlaze. Tyto přechody musí být zabezpečeny proti mechanickému poškození a splňovat požadavky ustanovení 3.3.5.

5.5.7 Sdružené trasy, ve kterých jsou provozována kabelová vedení, musí jako součást vybavení obsahovat i signalizaci překročení teploty 25°C.

5.5.8 V kolektorech a technických chodbách se zakazuje použití silových kabelů s asfaltovým obalem (pláštěm) a kabelu s jutovým obalem (pláštěm).

5.6 Síť pro přenos informací a potrubní pošta

5.6.1 Sdělovací kabely je zakázáno ukládat na jednu konzolu, lávku, nebo rošt společně s kabely silovými.

5.6.2 Pro nejmenší svislé a vodorovné vzdálenosti mezi kabely platí tabulka A1.

Souběh sdělovacích kabelů a kabelů vn a vvn je třeba vždy posoudit z hlediska rušivých a nebezpečných vlivů podle ČSN 33 2160.

5.6.3 Kovové pláště a pancíře sdělovacích kabelů uložených ve sdružené trase musí být na vhodných místech navzájem spojeny a uzemněny podle ČSN 33 2160.

5.6.4 Spojkování sdělovacích kabelů se provádí ve vodorovné trase kabelu. Na svislých vedeních a na kabelech zavěšených na stropě spojky být umístěny nesmějí.

5.6.5 Jednotlivé kabely v prostupech musí být chráněny proti mechanickému poškození chráničkou. Otvory prostupu do stavebních objektů se vyplní požárními ucpávkami (podle kapitoly 10) a prostupy do země tak, aby se zamezilo pronikání vody.

5.6.6 Při odbočování slaboproudých kabelů protilehlou stěnou se volí přechod pod stropem nebo po podlaze. Tyto přechody musí být zabezpečeny proti mechanickému poškození a průchozí prostor musí být dodržen podle ustanovení obsazených v 3.3.5.

5.6.7 Potrubí potrubní pošty se ukládá podle potřeby na dno kolektorů mimo prostor komunikační chodby nebo na nosnou konstrukci. V odbočkách kolektorové sítě se přípouští uložení části trasy do dna kolektoru.

Spojový doprovodný kabel (který je součástí potrubní pošty) se ukládá na výložníky určené pro slaboproudé kabely. Poloměr ohybu potrubí je nejméně 2,5 m. Odbočky (vyhybky) na vedení potrubní pošty se umísťují výhradně do objektu spojů na povrchu.

5.6.8 V kolektorech a technických chodbách se zakazuje použití sdělovacích kabelů s asfaltovým obalem (pláštěm) a kabelu s jutovým obalem (pláštěm)

5.7 Stokové sítě

5.7.1 Při souběhu samostatné stoky s kolektorem nebo technickým kanálem může být pod konstrukcí jejich dna vedena pouze průchodná nebo průlezná stoka jednotné či oddílné kanalizační soustavy, řešená v souladu s ČSN 73 6701. Vedení samostatné stoky pod technickou chodbou se nedovoluje. Při křížení kolektoru a pod ním ležící samostatné stoky smí být překrytí stoky v délce nejvýše 5 m.

5.7.2 Do stok uložených pod trasou kolektoru nebo technického kanálu musí být zajištěn vstup. Tělesem kolektoru smí procházet vstupní nebo čistící kanalizační šachta.

5.7.3 Sloučení stoky a kolektoru či technického kanálu do jednoho stavebního celku, uložení stok přímo ve dně nebo ve stropě kolektoru či ve dne technického kanálu se při oboustranně vyhovujících směrových a spádových poměrech nevyklučuje.

5.7.4 Prostory sdružených tras napojených na kanalizační systém je třeba zajistit proti pronikání vody ze stoky.

5.7.5 Nad revizními poklapy stoky umístěné ve dnu kolektoru se zřídí šachta, vyvedená na povrch. Touto šachtou nemusí být zajištěn vstup osob do kolektoru (viz 4.1.5).

5.8 Pneumatická doprava tuhého domovního odpadu

5.8.1 Největší profil dopravního potrubí je DN 500, poloměr ohybu lomu je nejméně 2,5 násobek DN potrubí. Potrubí nevyžaduje žádné zvláštní vnitřní úpravy proti otěru, pouze v lomech trasy se užívá litinových kolen. Potrubí smí být pouze z nehořlavých materiálů.

5.9 Rozvod stlačeného vzduchu

5.9.1 Do sdružených tras je dovoleno ukládat potrubí se stlačeným vzduchem do tlaku 3 MPa.

6 Výstroj

6.1 Výstroj pro uložení trubních a kabelových vedení

6.1.1 Výstroj sdružené trasy se navrhne v závislosti na požadovaném množství a druhu vedení technického vybavení. Materiál výstroje včetně uchycovacích prvků musí být nehořlavý, mechanicky pevný a chráněný proti korozi. Hrany musí být zbaveny ostří. Projekt musí respektovat možnost výměny výstroje.

6.1.2 Potrubí se ukládají na konzoly, ocelové háky, závěsy nebo betonové bloky. Potrubí je nutno uložit a upevnit tak, aby zaujímal prostor pro ně určený, a aby bylo zabráněno jeho vybočení účinkem sil, které na potrubí v provozu i v klidu působí. Potrubí, u nichž se předpokládá podélná dilatace, musí být uloženo tak, aby byly umožněny jejich dilatační pohyby (viz ČSN 38 3360).

6.1.3 Silové a sdělovací kabely se ukládají na nosné konstrukce (výložníky, rošty, háky, žlaby apod.) podle ČSN 341020, ČSN 341020,

6.1.4 Výložníky s volně loženými kabely se navrhnou s největší vodorovnou vzdáleností 1000 mm, při použití lávek je možno rozteče výložníků zvětšit. Při vstupu sdělovacích kabelů do technické či kabelové komory může být největší vodorovná vzdálenost výložníku 1600 mm. Při svislém uložení kabelu delším než 1600 mm musí být kabely uchyceny nejvíce po 1000 mm. Největší hloubka vyložení je 850 mm.

Úložná plocha pro kabely musí být rovinná o nejmenší šířce 40 mm a musí umožňovat přichycení silových kabelů. Odchyly sklonu úložné plochy smí být nejvýše 3% od roviny trasy kabelu. Svislá osová vzdálenost výložníku u sdělovacích kabelů je 250 mm, u silových kabelů do 35 kV je 300 mm a u silových kabelů nad 35 kV podle technických parametrů použitého kabelu.

6.2 Výstroj pro chůzi a dopravu

6.2.1 Lezné oddělení výstupní šachty musí být oddělené od volných prostor v šachtě dostatečně pevným zábradlím. Mezery v zábradlí nesmí být širší než 200 mm. Od montážního oddělení musí být lezné oddělení odděleno zábranou po celé výšce s mezerami menšími než 100 mm. Lezné oddělení musí být vybaveno odpočívadly, jejichž svislá vzdálenost nesmí být větší než 8 m. Mezery v podlaze odpočívadel nesmí být větší než 30 mm.

6.2.2 V lezném oddělení se osadí pevné, stabilně připevněné žebříky o úklonu nejvýše 80°. První a poslední žebřík může být svislý. Provedení žebříku musí odpovídat 74 3282 a jejich uspořádání příslušným bezpečnostním předpisům.

6.2.3 V kolektorech a technických chodbách musí být pro svislou dopravu osob zřízeny: lezné oddělení a elektrický výtah (nebo jiná vhodná mechanická zařízení, která umožní naložení, dopravu a vyložení bezvládné osoby – viz 7.4.2), nebo schodiště s rameny se stoupáním nejvýše 40°.

6.2.4 Pro vodorovnou dopravu materiálu se v kolektorech doporučuje zřídit zařízení pro mechanickou dopravu materiálu (např. úzkorozchodná drážka). V návaznosti na rozsah kolektorového systému lze zřídit zařízení pro mechanickou dopravu osob. Při použití dopravního zařízení je nutno zajistit prostory a podmínky pro jeho provoz a údržbu.

7 Základní vybavení

7.1 Odvodnění

7.1.1 Všechny prostory sdružených tras musí být odvodněny, a to podle polohy vůči veřejné kanalizační síti buď gravitačně nebo přečerpáním.

7.1.2 Systém odvodnění v kombinaci se speciálním vybavením (hlídače hladiny a ovládání uzávěru) musí zabezpečit minimalizaci škod při případné havárii vodovodního a tepelného potrubí (včetně teplé užitkové vody).

7.1.3 Při gravitačním odvodnění do kanalizace se potrubí zabezpečí proti vzduťi kanalizace a opatří zápchovým uzávěrem. Kanalizační uzávěr musí být ovladatelný i při zaplavení sdružené trasy.

7.1.4 Pro přečerpání se použije výhradně stabilní ponorná kalová čerpadla, která musí mít nejméně 50% rezervu stejného typu pro případ poruchy (při použití jednoho čerpadla)

7.2 Osvětlení a elektroinstalace

7.2.1 Pro vlastní spotřebu a provoz kolektoru a technických chodeb (dispečink, rozvaděč) je třeba zajistit dodávku elektrické energie podle ČSN 341610 pro silnoproudé vedení 2. stupně a pro měření a regulaci 1. stupně důležitosti.

Hlavní a podružné rozvaděče kolektorů a technických chodeb je vhodné umístit do suterénu či přízemí budov co nejbližší ke vstupu do prostou s prostředím základním (podle ČSN 33 0300).

7.2.2 Napětí v osvětlovací síti a v provozní el. instalaci smí být do 250 V proti zemi. Instalace musí být provedena do vlhkého prostředí (ČSN 33 2310). Veškeré elektrické zařízení se doporučuje instalovat s krytím nejméně IP 44. Zařízení, která musí za neobvyklého provozního stavu zůstat ve funkci (např. pohony ventilátoru, ventilátory, servomotory šoupat, signalizace, musí provedením vyhovovat SNV 1 podle ČSN 33 2320. Ostatní zařízení musí mít možnost vypnutí (v případě výronu plynu) z dispečerského stanoviště.

7.2.3 V kolektoru a technické chodbě musí být instalováno umělé osvětlení. Průchozí místa musí být osvětlena tak, aby intenzita osvětlení v průchozím profilu v úrovni podlahy nebyla nižší než 10 lx, intenzita osvětlení v kolektorových šachtách musí být 30 lx, v místnostech rozvaděčů 200 lx.

Na kontroly, prohlídky, úpravy a případné opravy, výměny a dodatečné pokládky jednotlivých vedení nebo jejich částí musí být zjištěno osvětlení, které odpovídá požadovanému osvětlení pro tyto práce podle ČSN 36 0450. Osvětlení místnosti rozvaděče musí být v provozu i při vypnutí hlavního vypínače rozvaděče, pokud není zabezpečeno osvětlení náhradní.

7.2.4 Svítidla se umísťujú na stropě nebo stěně, popř. na výstroji. Musí mít ochranný skleněný kryt a proti mechanickému poškození musí být zajištěna ochranným kosem. Doporučuje se opatřit strop v šířce průchozího prostoru bílým nátěrem. Snížení světlé výšky průchozího prostoru svítidlem se připouští pouze v rozmezí podle 3.3.5. Světlo svítidla nesmí oslňovat procházející osoby a vzdálenost svítidel nemá být větší než 8 m.

7.2.5 Ovládání osvětlení kolektoru a technické chodby pomocí ovladačů musí být umístěno uvnitř u každého vstupu a na rozhraní osvětlovaného úseku.

7.2.6 Kolektory a technické chodby musí být vybaveny jednofázovým a třífázovým zásuvkovým rozvodem pro údržbu a opravy, vzdálenost mezi jednotlivými zásuvkami nemá překročit:

- a) u zásuvek jednofázových 220 V 50 m,
- b) u zásuvek třífázových 380 V 100 m.

Zásuvky musí být zapínatelné, vypínatelné a jištěné v příslušném rozvaděči.

7.2.7 Pro kladení kabelových rozvodů vlastní spotřeby elektrické energie v kolektoru a technické chodbě platí ČSN 34 1050. Pro dimenzování a jištění těchto kabelů platí ČSN 341020. Doporučuje se použít vodiče s měděnými jádry.

Kabely sloužící obsluze kolektoru a technické chodby se mohou umístit na rošt na stropě, při dodržení podmínek 3.3.5

7.2.8 Ustanovení 7.2.2 platí i pro kolektory, technické chodby a technické kanály bez plynovodu, ležící v ochranném pásmu plynovodu.

7.2.9 Provozní stav umělého osvětlení (zapnuto, vypnuto) je nutné signalizovat do dispečinku a úsekového rozvaděče.

7.3 Větrání

7.1.3 Výměna vzduchu v kolektoru a technické chodbě musí odpovídat požadavkům na větrání, které jsou vyvolány:

- a) pobytem osob,
- b) množstvím sdíleného tepla z instalovaných trubních a kabelových vedení,
- c) vývinem škodlivin z udaných zdrojů instalovaných vedení a příslušných armatur, eventuálně škodlivin vznikajících při pracích s otevřeným ohněm, při svařování, natírání apod.
- d) dalšími požadavky ovlivňujícími intenzitu větrání (např. požadavek na snižování relativní vlhkosti vzduchu v kolektoru).

7.3.2 K zajištění větrání podle 7.3.1 musí být prostory sdružených tras vybaveny odpovídajícím větráním. Větrání může být přirozené nebo nucené. Nucené větrání musí mít instalovanou stabilní rezervu.

Větrání může být přetlakové nebo podtlakové, v případě, že ve sdružené trase je veden plynovod, musí být větrání podtlakové, pokud nedojde k jiné dohodě s provozovatelem kolektoru.

7.3.3 Teplotu ve sdružených trasách se doporučuje měřit kontinuálně v celém prostoru podle 8.1.2.

Projektem musí být určena místa, ve kterých nedodržení dovolené teploty vlivem vnějších klimatických poměrů je rozhodující pro přechodnou změnu režimu větrání.

Větrání se upraví tak, aby nejnižší teplota neklesla pod 2°C a nejvyšší nestoupala nad 25°C (viz 3.5.4).

U sdružených tras, které obsahují vedení sdílející teplo (viz 7.3.4.b), nesmí při extrémních vnějších teplotách překročit teplotu:

$$T = T_{LET\ MAX} + 5^{\circ}C$$

kde T je teplota, která nesmí být překročena v °C,

T_{LET MAX} je nejvyšší letní teplota v °C.

7.3.4 Požadovaná intenzita větrání závisí na instalovaných vedení ve sdružených trasách:

- a) u sdružených tras, ve kterých není uloženo plynovodní potrubí ani vedení sdílející více než 20W tepla na 1000 mm potrubí nebo kabelu, je množství vzduchu pro větrání nutno vypočítat podle požadavků uvedených v 7.3.1 a), c), d). Nejmenší výměna je 6× za 24 hodin;
- b) u sdružených tras, ve kterých je uloženo plynovodní potrubí, nebo vedení sdílející více než 20W tepla na 1000 mm potrubí nebo kabelu, je nutno zajistit jedno až třinásobnou výměnu vzduchu za hodinu, přičemž je nutno vzít v úvahu vybavenost sdružené trasy a možnost vzniku závady na plynovodu, podle protokolu o stanovení prostředí, viz ČSN 33 0300;
- c) větrání musí být tak ovladatelné, aby při neobvyklých provozních stavech větrací zařízení zajistilo maximální výměnu vzduchu za hodinu trvale, a to buď chodem hlavního a rezervního ventilátoru, nebo jiným způsobem (nejsou-li tyto navrženy).

7.3.5 Pro případ odvodu škodlivin při pracích s otevřeným ohněm a při pracích při kterých vznikají nebezpečné plyny a páry (natírání, proplachy plynovodu, sváření apod.), musí být sdružená trasa vybavena stabilním nebo mobilním větracím zařízením.

7.3.6 Délky větracího úseku nejsou stanoveny.

7.3.7 Ovládání ventilátoru se musí umístit v těsné blízkosti vstupů do příslušného odvětrávaného úseku kolektoru i v případě centrálního ovládání. V případě, že je v kolektoru umístěn rozvod plynu, musí být větrací zařízení a související elektroinstalace provedeny v krytí pro SNV 1.

7.3.8 Větrání musí být navrženo tak, aby porucha jednoho ventilátoru nevyřadila větrání z provozu.

7.3.9 Větrací šachty musí být umístěny, popř. větrací otvory tak upraveny, aby v případě neobvyklých provozních stavů nedošlo ke vzájemnému ohrožení sdružených tras a objektu.

Výdechy je třeba vyvést do výše nad terén tak, aby neobtěžovaly okolí, nasávání provést tak, aby bylo vyloučeno omezení chodu větrání atmosférickými vlivy (sníh, voda).

Větrací otvory musí být opatřeny pevnou a hustou sítí, popřípadě mřížkou proti vniknutí nežádoucích předmětů v provedení, které neomezí intenzitu větrání.

7.4 Zabezpečení dopravy osob a materiálu

7.4.1 Pro vstup a výstup do kolektorů slouží lezná oddělení, zřízená ve všech kolektorových šachtách. Lezná oddělení musí být od volných prostor v šachtě odděleno a vystrojeno podle 6.2.1, 6.2.2 a podle kapitoly 10.

7.4.2 Z každého místa kolektoru a technické chodby musí být možný transport bezvládné osoby. Transportní vzdálenost ve vodorovném směru nejbližšímu výstupu, vystrojenému podle 6.2.3 nesmí přesáhnout 800 m.

7.4.3 Pro svislou dopravu potrubí, kabelů, kabelových bubnů a jiného materiálu ve sdružených trasách se zřídí montážní otvory. Montážní otvory se nemusí navrhovat tam, kde je možnost této dopravy technického podlaží budov.

Vzdálenost montážních otvorů kolektorů s krycí vrstvou do 5 m nemá být větší než 300 m. Při hloubkových kolektorech nemá jejich vzdálenost překročit 1000 m a šachty musí být vybaveny zařízením pro dopravu materiálu, nebo musí být možnost obsluhy mobilním montážním mechanismem.

7.4.4 Stavební řešení kolektorů a technických chodeb musí umožňovat vodorovnou dopravu potrubí, kabelů a ostatního materiálu, i jejich pokládání na úložné konstrukce.

Hloubkové kolektory musí být vybaveny zařízením umožňujícím mechanickou vodorovnou dopravu veškerého materiálu. Doporučuje se vybavit i zařízením na mechanické pokládání kabelu a potrubí na výložníky a další konstrukce sloužící uložení sítí.

7.5 Dorozumivací systém

7.5.1 Ve sdružených trasách musí být instalován spolehlivý oboustranný dorozumivací systém mezi dispečerským stanovištěm a pracovníky ve sdružených trasách. Doporučuje se realizovat dorozumivací systém bezdrátový.

7.5.2 Případný telefonní rozvod se provede do vlhkého prostředí se zásuvkami umožňujícími použití přenosných přístrojů (mikrotelefonu). Nezáměnné zásuvky se umístí každých 50 m přímé trati a dále ve všech technických komorách, v šachtách (nahore i dole), v kabině dopravního zařízení na dopravu osob a tam, kde to vyžaduje charakter a potřeba údržby.

7.5.3 V kolektorech a technických chodbách musí být instalováno signalizační zařízení. minimální úroveň hladiny zvuku akustické signalizace musí být 70 dB, v místech s vyšší hladinou hluku je nutno tuto hranici přiměřeně zvýšit.

7.6 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

7.6.1 Souvislé kovové kabelové lávky sestavené z dílců se musí spojit jako celek na obou koncích s ochrannou soustavou. Připojení musí vyhovovat ČSN 33 3225 a místo připojení se označí podle ČSN 33 0165. Všechny ostatní spoje dílců kabelových lávek se dimenzují jen s ohledem na mechanickou pevnost, at' jsou provedeny jakýmkoli způsobem (svařováním, šrouby, zavěšením, nasunutím apod.).

7.6.2 Podélný úhelník roštu nebo kabelový žlab je možno využít jako náhodný ochranný vodič. Jeho průřez však musí být minimálně 120 mm². Propojení navazujících úhelníků sousedních roštů, nebo propojení sousedních žlabů musí vyhovovat ČSN 33 3225. Úhelník nebo žlab použitý jako náhodný ochranný vodič musí být barevně označen podle ČSN 33 0165.

7.6.3 Jsou-li kabelové lávky tvořeny jen stojinami s výložníky nebo háky, které jsou připojeny ke stojinám přivařením, šrouby, nebo zavěšením, jsou-li přitom stojiny vodivě přichyceny (přivařeny, přišroubovány) na průběžný kovový pás ve stěně nebo na železobetonovou výztuž, a jsou-li určeny pro kabely nad 1000 V, musí se spojit průběžný pás nebo výztuž s ochrannou soustavou. Průběžný pás nebo výztuž se nesmí použít jako ochranný nebo náhodný ochranný vodič.

7.6.4 Kovová potrubí a kovové pláště kabelových armatur se musí spojit s ochranným vodičem (viz ČSN 34 1010).

7.6.5 Kovové části požárních přepážek a ucpávek, vstupu apod. se musí spojit s ochranným vodičem.

7.7 Protikorozi ochrana

7.7.1 Potrubí, ocelové chráničky a ocelové konstrukce uložené ve sdružených trasách, musí být chráněny proti korozi.

7.8 Ochrana proti bludným proudům

7.8.1 Na ochranu kovových trubních vedení, kabelů, konstrukcí a úložných zařízení a vlastních sdružených tras lokalizovaných v místech výskytu bludných proudů musí být provedena opatření podle ČSN 03 8370, ČSN 03 8371, ČSN 03 8369 a ČSN 03 8374. Před vstupem a výstupem potrubí ze sdružené trasy do země musí být instalován izolační spoj jako ochrana před korozi v důsledku působení makročlánků a bludných proudů.

7.8.2 Ve sdružených trasách se doporučuje instalovat zařízení umožňující opakované měření bludných proudů během provozu sdružených tras.

7.8.3 V místech, kde se bludné proudy nevyskytují, kde však není vyloučen pozdější výskyt bludných proudů, musí být provedeno takové opatření, které umožní dodatečné provedení ochrany.

8 Zabezpečování zařízení

8.1 Měření a signalizace

8.1.1 Pro sledování stavu a kvality prostředí ve sdružených trasách a pro zajištění bezpečnosti provozu musí být realizována (v závislosti na druhu sdružené trasy a na druhu a parametrech vedení v těchto sdružených trasách uložených) potřebná signalizační zařízení.

8.1.2 Teplota se snímá na reprezentativních místech kolektoru či technické chodby, a to s ohledem na akční rádius teploměru do vzdálenosti cca 40 m od sebe. Musí být zajištěno kontinuální měření teploty se signalizací

- a) poklesu pod +2°C,
- b) překročení +25°C,
- c) překročení +60°C.

8.1.3 V kolektorech a technických chodbách a technických kanálech, ve kterých je uložen nízkotlaký nebo středotlaký plynovod, je nutná stálá kontrola plynu v ovzduší. Tato kontrola se vztahuje i na sdružené trasy bez plynovodu, pokud jsou vedena ve vzdálenosti do 2 m od plynovodu s nízkým nebo středním tlakem. Čidla se umísťují u armatur plynovodu, v místech předpokládaného shromažďování plynu a v trase se určuje v závislosti na profilu uvedené trasy, rychlosti a směru proudění vzduchu v ní. Je signalizován výskyt plynu v ovzduší trasy hodnotách:

- a) I. stupeň (10 % dolní meze výbušnosti) optická a akustická signalizace a uvedení větrání do provozu,
- b) II. (20 % dolní meze výbušnosti) blokovací, uzavírání armatur na vstupu a výstupu ze sdružené trasy (po dohodě se správcem plynovodu).

8.1.4 Je sledována a signalizována ztráta napětí:

- a) na hlavních rozvaděčích,
- b) na podružných rozvaděčích

8.1.5 Bezpečnost provozu v kolektorech a technických chodbách je dále zajišťována sledováním a signalizací těchto provozních stavů:

- a) funkce vzduchotechniky (chod – porucha),
- b) funkce čerpací stanice a čerpadel v jímkách odvodnění (chod – porucha),
- c) funkce osvětlení, poloha dálkově ovládaných armatur (otevřeno – chod – zavřeno),
- d) otevření vstupních dveří, poklopů a dveří v požárních přepážkách, venkovní teplota a vlhkost (spojité údaje),
- e) teplota a vlhkost v reprezentativních úsecích kolektoru a technických chodeb (spojité údaje),
- f) odpojené zařízení NPS (neobvyklý provozní stav).

8.1.6 Pro zajištění bezpečnosti osob je v kolektorech, technických chodbách a v přidružených podzemních a nadzemních stavbách instalována výstražná signalizace akustická, případně i světelná, ovládaná ze stanic řídicího systému (lokálních oblastních dispečinků a z dispečinku centrálního).

Minimální úroveň hladiny zvuku akustické signalizace musí odpovídat 7.5.3.

8.1.7 V důležitých technických komorách se doporučuje užití průmyslové televize s přenášením signálu do stanic řídicího systému.

V technických kanálech se doporučuje použití mobilního prohlížečícího zařízení podle 4.3.8.

8.1.8 V kolektorech s délkou požárního úseku podle 10.3.2c) a podmínky 2 a 3 musí být zřízena elektrická požární signalizace (EPS) v provedení, které odpovídá prostředí v kolektoru.

8.2 Ovládání a přenos povelu

8.2.1 Ovládání jednotlivých prvků zajišťujících chod a bezpečnost provozu se navrhuje u všech zařízení místní, pomocí ovladače a kromě toho u zařízení přímo zajišťujících bezpečnost provozu a osob musí být navrženo ovládání dálkové z dispečinku.

Dálkově se doporučuje ovládat:

- a) armatury trubních vedení, nezbytné pro odstavení úseku v případě havárie (voda, plyn, teplo),
- b) veškeré zařízení vzduchotechniky (ventilátory, klapky),
- c) veškeré zařízení výstražné signalizace.

8.2.2 Ovládání zařízení zajišťujících dálkově z dispečinku kvalitu prostředí v kolektorech a technických chodbách musí být automatické, jedná se o:

- a) chod čerpadel v jímkách odvodnění,
- b) chod ventilátoru (časovým periodickým spínačem, popř. krokovým voličem v dispečinku) podle potřeb provozu.

(V případě poklesu teplot pod extrémní hodnoty dispečer režim větrání upraví podle provozního řádu.)

8.2.3 Pro obvody dálkového ovládání v kolektoru a technické chodbě se s ohledem na nebezpečné vlivy uložených kabelových vedení vn a vvn použijí kabely s kovovým stíněním a obvodovou izolací podle ČSN 34 2030 a ČSN 34 2031.

8.3 Řídící systém

8.3.1 Sledované a přenášené informace o stavu a provozu se z určitého uceleného rozsahu sítě kolektoru, z technických chodeb a technických kanálů soustředí v podružné stanici řídicího systému (lokální, oblastní dispečink) ve které jsou soustředěny i rozhodující ovládací prvky. Podružná stanice řídicího systému musí umožnit řízení provozu sdružených tras jako autonomní oblasti.

8.3.2 Při etapové výstavbě se doporučuje řešit návaznost podružných stanic řídicího systému na centrální dispečink jako na řídicí centrum celého kolektorového systému.

8.3.3 Na úrovni podružné stanice řídicího systému (lokálního či oblastního dispečinku) musí být zajištěn provoz při neobvyklém provozním stavu.

8.3.4 Podružné stanice řídicího systému a centrální dispečink musí mít zajištěno telefonní spojení s důležitými stanicemi (jednotliví správci vedení uložených ve sdružených trasách, Sbor požární ochrany, Policie) a to jednou telefonní linkou přímou (nezávislou) a jednou přes ústřednu.

9 Bezpečnostní a barevné označení

9.1 Značení potrubí, kabelů a konstrukcí

9.1.1 Pro snadnou orientaci a přehlednost musí být potrubí a kabely ve sdružených trasách zřetelně označeny trvalým značením podle ČSN 13 0072.

9.1.2 Všechna potrubí uložená ve sdružených trasách se ve vzdálenosti 5 m od každé šachty a technické komory musí označit štítky a barevnými pruhy o šířce nejméně 500 mm. Příslušnou barvou se natrou i armatury, uzávěry a upevňovací prvky. Barevné označení v technických komorách a šachtách se provede tak, aby nevznikla pochybnost o druhu dopravovaného média.

Pro jednotlivá potrubí se použijí barvy podle ČSN 13 0072.

9.1.3 Všechny kabely uložené ve sdružených trasách se musí označit trvanlivými nehořlavými štítky:

- a) na obou stranách každé šachty nebo technické komory,
- b) u prostupu kabelu z kolektoru, technické chodby či technického kanálu do povrchového objektu nebo do země,
- c) před a za místem spojování kabelů a transpozice,
- d) při odbočení kabelu z trasy,
- e) při křížení kabelů, v trase po 20 m.

Každý štítek musí obsahovat údaj o majiteli, charakteru kabelu a jeho číslo.

9.1.4 Ocelové konstrukce výstroje, sloužící k uložení trubních a kabelových vedení (např. stojky s výložníky, rošty, háky, žaluzie, hlavní a pomocné nosníky) a ocelové konstrukce pro chůzi a dopravu (např. zábradlí, vodící úhelníky, jakož i žebříky a poklopy, které neslouží úniku) se opatří světle šedou č. 1110. Kovová konstrukce použitá jako náhodný ochranný vodič, popř. jeho spojení s uzemněním se označí podle ČSN 34 0165 a ČSN IEC 446 (33 0165).

9.2 Orientační a bezpečnostní značení

9.2.1 Ocelová vstroj, umístěná v trase únikové cesty a sloužící k opuštění ohroženého úseku (tj. žebříky a poklpy) se opatří zelenou fluorescenční barvou.

9.2.2 Snížený nebo zúžený průchod se opatří žluto–černými pruhy (žlutá č. 6200, černá č. 1999) podle ČSN 01 8010. Stejným způsobem se barevně označí všechny předměty a vybavení, které je třeba překračovat.

9.2.3 Místa úniku v kolektorech, technických chodbách a suterénních rozvodech musí být viditelně označena zelenými šipkami. Směry úniku a vzdálenost únikového otvoru musí být označeny bezpečnostními tabulkami, umístěnými na všech kříženích a odbočkách a v trase ve vzdálenosti nepřesahující 50 m. Dále se rozmístí požární a bezpečnostní tabulky podle ČSN 01 8010, ČSN 01 8012 a ČSN 01 8013.

9.2.4 Bezpečnostní barvy a tvary bezpečnostních značek se použijí podle ČSN 018010 a ČSN 018012.

10 Požární bezpečnost

10.1 Požární úseky

10.1.1 Kazdy kolektor, technická chodba a technický kanál musí tvořit samostatný požární úsek. Suterénní rozvod může být součástí požárního úseku podlaží objektu, do něhož zasahuje.

10.1.2 V kolektorech musí samostatný požární úsek tvořit úniková šachta.

10.2 Požární riziko a stupeň požární bezpečnosti

10.2.1 Požární úsek, ve kterém jsou vedeny pouze:

- a) vodovody všech tlakových pásem,
- b) tepelná vedení,
- c) stokové sítě,
- d) potrubní pošta,
- e) se posuzuje jako požární úsek bez požárního rizika s hodnotou $T_c = 7,5$ minut, popř. $p_v = 7,5 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ a zařazuje se do I. stupně požární bezpečnosti (viz ČSN 730802).

10.2.2 Požární úsek, ve kterém jsou rozvody:

- f) svítiplynu nebo zemního plynu,
- g) elektrického silového vedení,
- h) slaboproudého vedení,
- i) jiných vedení hořlavých látek (např. tuhého domovního odpadu), se posuzuje jako požární úsek s požárním rizikem daným hodnotou $T_c = 45$ minut, popř. $p_v = 60 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ a zařazuje se do IV. stupně požární bezpečnosti.

10.3 Velikost požárních úseků

10.3.1 Velikost požárních úseků kolektorů je vymezena vzájemnou vzdáleností požárně dělících stěn v závislosti na:

- a) požárním riziku,
- b) zabezpečovacím zařízením,
- c) požárně bezpečnostním zařízením.

10.3.2 Vzájemná vzdálenost požárně dělících stěn v kolektoru bez požárního rizika (podle 10.2.1) se nestanovuje.

Vzájemná vzdálenost požárně dělících stěn v kolektoru, ve kterém je požární riziko (podle 10.2.2)

- a) 100 m, pokud kolektor není vybaven zabezpečovacím ani požárně bezpečnostním zařízením,
- b) 300 m, pokud kolektor má zabezpečovací zařízení podle 8.1.1 až 8.3.4,
- c) 900 m, pokud má kolektor zabezpečovací zařízení podle 8.1.1 až 8.3.4 a navíc splňuje alespoň jednu z dále uvedených podmínek:
 - ca) veškerá kabelová vedení mají plást' z hmot se sníženou hořlavostí (podle ČSN IEC 332-3) a pro silové kabely není užito olejové chlazení,
 - cb) je instalováno stabilní hasicí zařízení a dodržen 8.1.8,
 - cc) kabely jsou opatřeny po padésátí metrech úpravou zamezující šíření plamene po jejich povrchu (nástřík, obal) v délce alespoň 3 m a je dodržen 8.1.8.

10.3.3 Velikost požárního úseku technické chodby bez požárního rizika (podle 10.3.1) se nestanovuje
Velikost požárního úseku technické chodby, ve které je požární riziko (podle 10.3.2), nesmí být větší než 750 m² (cca 250 bm)

10.3.4 Velikost požárního úseku suterénního rozvodu se řídí podle věcně příslušných norem objektu, do jehož podlaží zasahuje.

10.4 Požadavky na konstrukce

10.4.1 Veškeré stavební konstrukce včetně požárních uzávěrů musí být nehořlavé (druhu D 1 podle ČSN 73 0802).

10.4.2 Nosné konstrukce zajišťující stabilitu a požárně dělící konstrukce požárního úseku zařazeného do IV. stupně požární bezpečnosti musí mít požární odolnost alespoň 90 minut.

Požární uzávěry v požárně dělících konstrukcích musí být alespoň typu PO s požární odolností 60 minut.

10.4.3 Nosné konstrukce zajišťující stabilitu a požárně dělící konstrukce požárního úseku zařazeného do I.stupně požární bezpečnosti musí mít požární odolnost alespoň 30 minut.

Požární uzávěry v požárně dělících konstrukcích musí být alespoň typu PO s požární odolností 30 minut.

10.4.4 Požadavky na vyšší požární odolnost konstrukcí ohraničujících technickou chodbu v objektu se stanoví podle věcně příslušných norem požární bezpečnosti staveb v závislosti na požárním riziku (podle 10.2.1 a 10.2.2).

10.4.5 Konstrukce ohraničující částečně chráněnou únikovou cestu (podle 10.6.6b) musí vykazovat požární odolnost alespoň 30 minut, požární uzávěry v těchto konstrukcích mohou být požárním uzávěrem typu PO s požární odolností alespoň 30 minut.

10.4.6 Konstrukce ohraničující chráněnou únikovou cestu (podle 10.6.7) musí vykazovat požární odolnost alespoň 60 minut, požární uzávěry v nich umístěné mohou být požárním uzávěrem typu PO s požární odolností alespoň 60 minut.

10.4.7 Požární dveře v požárně dělících konstrukcích, kromě dveří vedoucích na volné prostranství, musí mít samozavírací zařízení, zajišťující jejich uzavření buď' bezprostředně po každém otevření nebo po vzniku požáru (např. dálkově ovládaným samozavíračem reagujícím na impuls z dispečinku). Dveře však musí být otevíratelné unikajícími osobami.

10.4.8 Dveře nebo poklopy z únikových cest, vedoucí na volné prostranství nebo do navazujícího pozemního objektu musí být zvenku uzamykatelné, zevnitř otevíratelné bez použití nástroje silou nejvýše 250 N.

Na vnější straně těchto dveří nebo poklopu musí být umístěna tabulka zakazující činnost, jíž by se znemožnilo jejich otevření. u poklopu musí být toto znemožnění zajištěno jiným způsobem.

10.5 Prostupy vedení technického vybavení

10.5.1 Vodovody, tepelná vedení, stokové sítě a potrubní porta mohou prostupovat požárně dělicí konstrukcí, pokud je prostup utěsněn nehořlavou nebo nesnadno hořlavou stavební hmotou.

10.5.2 Prostupy kabelu elektrických vedení a sítí pro přenos informací musí být v celé hloubce prostupu požárně dělicí konstrukcí utěsněny požární ucpávkou stupně hořlavosti A, B nebo C I. Ucpávka musí vykazovat požární odolnost 60 minut. Utěsnění se požaduje i mezi kabelem a chráničkou.

10.5.3 Plynovodní potrubí může prostupovat požárně dělicí konstrukcí, pokud je prostup v celé hloubce požárně dělicí konstrukce utěsněn nehořlavou nebo nesnadno hořlavou stavební hmotou. Utěsnění se požaduje i mezi potrubím a chráničkou. Utěsnění prostupu musí vykazovat požární odolnost 60 minut.

Na plynovodním potrubí musí být umístěny uzávěry, které umožní uzavření části rozvodu, procházejícího požárním úsekem, ve kterém vznikl požár (uzavíraná část plynovodu může procházet přes více požárních úseků). Rozmístění armatur musí umožnit uzavírání plynu a vlastní způsob manipulace musí být stanoven v havarijním plánu provozního řádu.

10.6 Únikové cesty

10.6.1 Únik osob z požárních úseků na volné prostranství je zajištěn nechráněnými, částečně chráněnými a chráněnými únikovými cestami.

10.6.2 Z každého místa požárního úseku musí vést alespoň dvě únikové cesty různým směrem na volné prostranství, nebo do suterénních prostorů zásobovaných objektu, mimo případy podle 10.6.3 a 10.6.4.

10.6.3 Jednu nechráněnou únikovou cestu lze užít:

- a) z požárního úseku technické chodby, pokud její délka není větší než 30 m,
- b) z kolektorové přípojky, pokud její délka k zaústění do kolektoru není větší než 20 m.

10.6.4 Jednu částečně chráněnou únikovou cestu (uvnitř požárního úseku bez požárního rizika) lze užít:

- a) v požárním úseku technické chodby, pokud její délka není větší než 150 m,
- b) v kolektorové přípojce, pokud její délka k zaústění do kolektoru není větší než 100 m.

10.6.5 Nechráněnou únikovou cestu lze použít k úniku z jednotlivých požárních úseků:

- a) do částečně chráněné nebo chráněné únikové cesty, nebo
- b) na volné prostranství, pokud výškový rozdíl mezi úrovní pochůzné podlahy a terénem není větší než:
 - ba) 6 m u požárních úseků s požárním rizikem,
 - bb) 15 m u požárních úseků bez požárního rizika.

10.6.6 Částečně chráněnou únikovou cestu lze použít k úniku:

- a) do chráněné únikové cesty, nebo
- b) na volné prostranství, pokud výškový rozdíl mezi úrovní pochůzné podlahy a terénem není větší než:
 - ba) 15 m u požárních úseků s požárním rizikem,
 - bb) 45 m u požárních úseků bez požárního rizika.

10.6.7 Pokud nejsou splněny požadavky 10.6.5 a 10.6.6, musí být k překonání výškového rozdílu pro únik osob na volné prostranství užita chráněná úniková cesta alespoň typu A (viz ČSN 73 0802).

10.6.8 Částečně chráněná úniková cesta podle 10.6.6b) a chráněná úniková cesta podle 10.6.7 musí být umístěna v únikové šachtě a při požáru samostatně větratelná zařízením, umožňujícím desetinásobnou výměnu vzduchu za hodinu, (a to alespoň po dobu 30 minut.)

10.6.9 K překonání výškového rozdílu do 15 m lze na všech únikových cestách užít únikový žebřík (podle ČSN 74 3282).

10.6.10 Mezní délka nechráněné únikové cesty je 150 m.

10.6.11 Mezní délka částečně chráněné únikové cesty uvnitř požárního úseku bez požárního rizika, popřípadě uvnitř požárního úseku podle 10.3.2c) je 450 m.

10.6.12 Ve vodorovné části kolektoru nesmí vést úniková cesta k únikové šachtě přes více než dva sousední požární úseky.

10.6.13 V kolektoru podle 10.3. 2c), musí být alespoň každá druhá svislá část únikové cesty vedoucí na terén umístěna v únikové šachtě, jejíž požárně dělicí konstrukce předělují celý profil vodorovné části kolektoru.

10.6.14 Při posuzování mezní délky nechráněné únikové cesty podle 10.6.5 se délka cesty po schodech započítává dvojnásobkem jejich půdorysného průměru při sklonu schodišťového ramene do 45 stupňů nebo dvojnásobkem překonávané výšky při sklonu schodišťového ramene větším než 45 stupňů, popřípadě při užití žebříku.

10.6.15 Ve všech požárních úsecích musí být umístěny orientační požární tabulky s vyznačením směru úniku a vzdáleností k výstupu na volné prostranství.

10.7 Zařízení pro požární zásah

10.7.1 Zařízení pro požární zásah v technických chodbách a suterénních rozvodech se řeší podle požadavku věcně příslušných norem objektu, do nichž zasahují.

10.7.2 V kolektorech se nepočítá s požárním zásahem požárních jednotek v požárních úsecích, v nichž vznikl požár.

10.7.3 Pro snížení účinku požáru v kolektorech, které nemají stabilní hasiči zařízení (s výjimkou kolektoru bez požárního rizika), musí být v každé únikové šachtě alespoň polostabilní hasicí zařízení, jehož vyústění na vnější stěně šachty nad terénem musí být ukončeno spojkou 75 (B) a víčkem.

Pokud v těchto kolektorech nejsou nutné únikové šachty, musí být polostabilní hasicí zařízení umístěno alespoň u každé třetí požární stěny.

Jako polostabilní hasiči zařízení musí být použit typ schválený Hlavní správou Sboru požární ochrany.

10.7.4 Ke každému vyústění polostabilního hasicího zařízení musí vést přístupová komunikace umožňující příjezd požárních vozidel, a to alespoň do vzdálenosti 10 m od vyústění

10.7.5 Elektrická vedení pro napájení požárně bezpečnostních zařízení včetně větrání únikových cest, musí v případě požáru zajišťovat dodávku elektrické energie po dobu 60 minut.

10.7.6 V požárních úsecích musí být rozmístěny přenosné hasicí přístroje.

Doporučuje se užití sněhových přístrojů, a to:

- a) v požárním úseku technické chodby a suterénního rozvodu alespoň 2 kusy;
- b) v kolektorech 2 kusy v každé únikové šachtě a jeden kus na každých 150 m délky vodorovné trasy.