

Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah

Kapitola 12 CHRÁNIČKY A KOLEKTORY

Vydání: srpen 2026

Účinnost od 1.září 2026

Nahrazení předchozího znění kapitoly

Datem účinností tohoto dokumentu se nahrazuje kapitola 12 – Chráničky a kolektory, zm. č. 8, schválená dne 27. 3. 2013, účinná od 1.5.2013.

Schváleno pod č.j. 122279/2026-SŽ-GŘ-O13

Ing. Tomáš Tóth, v. r.
generální ředitel

Technické kvalitativní podmínky
Kapitola 12 – Chráničky a kolektory

Gestorský útvar: Správa železnic, státní organizace
Generální ředitelství
Odbor traťového hospodářství (O13)
Praha
www.spravazeleznic.cz

Vydání: srpen 2026

Náklad: vydáno pouze v elektronické podobě (PDF), formát (A4)

© Správa železnic, státní organizace, rok 2026

Tento dokument je duševním vlastnictvím státní organizace Správa železnic, na které se vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů. Státní organizace Správa železnic je v uvedené souvislosti rovněž vykonavatelem majetkových práv. Tento dokument smí fyzická osoba použít pouze pro svou osobní potřebu, právnická osoba pro svou vlastní vnitřní potřebu. Poskytování tohoto dokumentu nebo jeho části v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem třetí osobě je bez svolení státní organizace Správa železnic zakázáno.

OBSAH

	Strana
12.1 ÚVOD (VŠEOBECNĚ)	6
12.1.1 PŘEDMĚT KAPITOLY 12 TKP.....	6
12.1.2 POUŽITÍ A UMÍSTĚNÍ CHRÁNIČEK A KOLEKTORŮ	6
12.1.3 Obsah dodávky.....	7
12.1.4 Vytyčení.....	7
12.1.5 Sledování stavu okolních objektů	8
12.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ.....	8
12.2.1 Všeobecně.....	8
12.2.2 Trouby a dílce pro chráničky inženýrských sítí	9
12.2.3 Kamenivo pro lože a obsyp chrániček	9
12.2.4 Betonové monolitické konstrukce pro chráničky a kolektory	10
12.2.5 Prefabrikované konstrukce pro chráničky a kolektory včetně šachet.....	10
12.2.6 Ocelové konstrukce pro vystrojení chrániček a kolektorů včetně šachet	10
12.2.7 Poklapy	10
12.2.8 Žebříky	10
12.2.9 Izolace proti vodě	10
12.3 TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY	11
12.3.1 Všeobecně.....	11
12.3.2 Zemní práce.....	11
12.3.2.1 Otevřené výkopy	11
12.3.2.2 Bezvýkopové technologie	12
12.3.2.3 Ražené kolektory	27
12.3.3 Podkladní lože	27
12.3.3.1 Lože pod chráničky.....	27
12.3.3.2 Lože pod šachty	27
12.3.3.3 Lože pod kolektory	27
12.3.4 Spojování trub.....	28
12.3.4.1 Ocelové trouby	28
12.3.4.2 Betonové a železobetonové trouby	28
12.3.4.3 Trouby z PVC a HDPE	28
12.3.4.4 Trouby z lineárního polyetylenu	28
12.3.4.5 Trouby z jiných materiálů.....	28
12.3.4.6 -Sdružené kabelovody	28
12.3.5 Obetonování chrániček a kolektorů.....	28
12.3.5.1 Obetonování v otevřeném výkopu	28
12.3.5.2 Obetonování při bezvýkopových technologiích	29
12.3.6 Obsyp chrániček a kolektorů.....	29
12.3.7 Betonové monolitické konstrukce pro chráničky a kolektory včetně šachet	29
12.3.8 Prefabrikované konstrukce pro chráničky a kolektory včetně šachet.....	29
12.3.9 Ocelové konstrukce pro vystrojení kolektorů a šachet.....	30
12.3.10 Izolace proti vodě	30
12.3.11 Dokončovací práce	30
12.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY	30
12.4.1 Všeobecně.....	30
12.4.2 Dodávka a skladování	31
12.4.2.1 Trubní materiál.....	31
12.4.2.2 Prefabrikáty kolektorových tubusů šachet a doplňkových objektů chrániček	31
12.4.2.3 Ocelové konstrukce	32
12.4.2.4 Výrobky pro systémy vodotěsné izolace	32
12.4.2.5 Cement, kamenivo, armovací výztuž	32
12.4.3 Průkazní zkoušky	32
12.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY.....	32
12.5.1 Všeobecně.....	32
12.5.2 Zemní práce	32
12.5.3 Monolitické betonové konstrukce.....	32
12.5.4 Montované betonové konstrukce.....	32

12.5.5	Ocelové konstrukce.....	32
12.5.6	Izolace proti vodě	33
12.5.7	Trubní materiál	33
12.6	PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY	33
12.6.1	Přípustné odchylky.....	33
12.6.2	Míra opotřebení	33
12.6.3	Záruky	33
12.7	KLIMATICKÁ OMEZENÍ	33
12.7.1	Zemní práce	33
12.7.2	Monolitické betonové konstrukce.....	33
12.7.3	Montované betonové konstrukce.....	34
12.7.4	Ocelové konstrukce.....	34
12.7.5	Izolace proti vodě	34
12.7.6	Trubní materiál	34
12.8	ODSOUHLAŠENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ	34
12.8.1	Všeobecně.....	34
12.8.2	Odsouhlasení zakrývaných prací	34
12.8.3	Převzetí prací.....	35
12.9	KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ.....	35
12.10	EKOLOGIE	35
12.11	BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA	36
12.12	SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY.....	36
12.12.1	Technické normy	36
12.12.2	Předpisy	38
12.12.3	Související kapitoly TKP	40

SEZNAM ZKRATEK

ČSN	Česká technická norma
EN	Evropská norma
TPG	Technická pravidla GAS
SŽ	Správa železnic, státní organizace
ČD	České dráhy, akciová společnost
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah
TNŽ	Technická norma železnic
ZTKP	Zvláštní technické kvalitativní podmínky
ŽDC	Železniční dopravní cesta
TePř	Technologický předpis
TDS	Technický dozor stavebníka
PVC-U	Neměkčený polyvinylchlorid
HDPE	Vysokohustotní polyetylen
HIPS	Houževnatý polystyren
PE	Polyetylen
PP	Polypropylen
PZTS	Poplachový zabezpečovací a tísňový systém
ČPHZ	Činnost prováděna hornickým způsobem
ZS	Zařízení staveniště
RAMO	Rada monitoringu
ČBÚ	Český báňský úřad
OBÚ	Obvodní báňský úřad
HPV	Hladina podzemní vody
IG	Inženýrsko geologický
HDD	Horizontálně řízené (směrové) vrtání
DN	Průměr (kruhového díla)

12.1 ÚVOD (VŠEOBECNĚ)

Pro tuto kapitolu platí všechny pojmy, ustanovení, požadavky a údaje uvedené v kapitole 1 TKP Všeobecně. Technické kvalitativní podmínky (dále jen „TKP“) jsou zpracovány s ohledem na platné ČSN, TNŽ a jiné předpisy s tím, že některé články norem upřesňují nebo doplňují.

12.1.1 PŘEDMĚT KAPITOLY 12 TKP

Kapitola 12 TKP zahrnuje práce a činnosti spojené se zřízením chrániček a kolektorů pro příčné uložení inženýrských sítí ve shodě s uspořádáním, rozměry a podrobnostmi uvedenými v projektové dokumentaci (dále jen „dokumentaci“), požadavky danými TKP nebo rozhodnutím technického dozoru stavebníka (dále jen „TDS“). Na tratích elektrizovaných stejnosměrnou trakční proudovou soustavou je při projektování a realizaci staveb a rekonstrukcí kovových úložných zařízení nutno dbát pokynů dle kapitola 25 TKP. Při navrhování a realizaci chrániček a kolektorů je třeba respektovat požadavky, uvedené v kapitole 27 TKP, pro ochranu před účinky blesku.

Veškerá stavební činnost drážních i mimodrážních investorů v obvodu dráhy a v ochranném pásmu dráhy musí být prováděna v souladu s podmínkami rozhodnutí vydaného speciálním stavebním úřadem. Povinnosti zhotovitele a objednatele dále stanoví Kapitola 1 TKP – článek 1.10.3 Ochranná pásma.

Termín „chránička“ znamená potrubí, chodbu nebo jiné zařízení, jehož účelem je ochrana podzemních sítí před mechanickým poškozením a jinými škodlivými účinky prostředí nebo ochrana okolí před následky havárií podzemních sítí, případně možnost provedení výměn nebo oprav pozemních sítí bez porušení nadloží.

Chráničkou se rozumí i kabelovod ve smyslu TNŽ 34 2609. Požadavky na trubkové systémy pro vedení kabelů uložené v zemi jsou uvedeny v ČSN EN 61386-24.

Podle technologie provádění se rozlišují chráničky realizované v otevřeném výkopu a chráničky realizované bezvýkopovými technologiemi.

Termín „kolektor“ znamená objekt, zpravidla podzemní, realizovaný jako samostatná průchozí liniová stavba určená pro všechny kategorie vedení technického vybavení. Podle technologie provádění se rozlišují kolektory hloubené a kolektory ražené.

Kolektor (štola) světlé šířky > 2,0 m je v úseku pod tratí považován za mostní konstrukci a je třeba na něj takto nahlížet i ve smyslu platných předpisů Správy železnic (dohledací činnost).

12.1.2 POUŽITÍ A UMÍSTĚNÍ CHRÁNIČEK A KOLEKTORŮ

Případy použití, poloha chrániček a kolektorů vzhledem k drážnímu tělesu, jiným podzemním vedením, případně použití doplňujících objektů chrániček (šachty, armaturní a kabelové komory, čístačky, odkalení, kontrolní trubky apod.) jsou pro jednotlivé druhy sítí stanoveny příslušnými ČSN a TNŽ (normy jsou uvedeny v oddíle 12.12 této kapitoly TKP) a ČSN 73 6005. Poloha nadzemních částí, případně poklopů šachet a komor je rovněž omezena vyhláškou 177/1995 Sb., předpisy SŽ S3, SŽ S4 a ČSN 73 6320, které vymezují volný schůdný a manipulační prostor a prostorové uspořádání těchto zařízení vzhledem ke koleji pro zajištění průchodu mechanizačních prostředků při údržbových a obnovovacích pracích na železničním spodku a svršku kolejí (předpis SŽ S4 čl. 28).

Inženýrské sítě a vedení se na mostní objekty a do jejich bezprostředního okolí (do mostních otvorů, na nosnou konstrukci, na pilíře, opěry a křídla) umísťují jen výjimečně, a to pouze po předchozím odborném posouzení správce mostního objektu. Pro umísťování inženýrských sítí na mostních objektech, v mostních otvorech a v blízkosti žel. mostů platí konstrukční pokyny uvedené v ČSN 73 6201 „Projektování mostních objektů“ v čl. 14.17. Přiměřeně lze použít ustanovení čl. 15.21 téže ČSN platné pro mostní objekty pozemních komunikací a městských drah.

Inženýrské sítě se do otvorů mostních objektů charakteru propustků neumísťují.

Specifickým případem použití chrániček je křížení inženýrských sítí s drážním tělesem. Poloha chrániček vůči drážnímu tělesu je stanovena pro jednotlivé sítě:

- sdělovací kabely – ČSN 37 5711, TNŽ 34 2609
- silové kabely – ČSN 33 2000-5-52, ČSN EN 60502-1 a ČSN EN 60502-2, TNŽ 37 5715
- vodovody – ČSN 75 5630
- kanalizace – ČSN 75 6230, TNŽ 73 6949
- plynovody – ČSN EN 1594, ČSN EN 12007-1, ČSN EN 15001-1
- teplovody – ČSN 38 3350
- meliorace a závlahy – ČSN 75 4030
- dálkovody – ČSN 65 0204, ČSN 65 0208

Křížení inženýrských sítí s drážním tělesem upravuje rovněž předpis SŽ S4. Minimální krytí chráničky prováděné metodou protlačování musí být 1,5 m od pláně železničního spodku a dále viz kapitola 12.3.2.2. Chránička nebo kolektor musí být vybudována v celé délce křížení, nejméně do vzdálenosti 2,00 m od paty svahu náspu nebo 0,60 m od vnější hrany odvodňovacího příkopu, přičemž tato délka nesmí být menší než 4,00 m od osy krajní koleje, pokud se nejedná o kabely SŽ (ČD) k vnějším sdělovacím, zabezpečovacím a prvkům nízkého napětí v kolejišti. Pokud ČSN příslušných sítí pro křížení s drážním tělesem stanovují vyšší hodnoty minimální délky chráničky od paty železničního náspu nebo od osy krajní koleje než předpis SŽ S4, platí pro minimální délku chráničky hodnota uvedená v ČSN. Poloha chrániček a kolektorů musí umožňovat práci traťové mechanizace, zejména strojních čističek kolejového lože.

Zásady pro navrhování křížení chrániček a kolektorů s vod. toky jsou uvedeny v ČSN 75 2130. Všechna elektricky vodivá podzemní vedení, uložená v okolí tratí elektrizovaných stejnosměrnou proudovou soustavou, musí být zřizována s ochranou proti korozi bludnými proudy. Způsob ochrany určuje dokumentace.

Pro protikorozi ochranu kovových potrubí a chrániček potrubí platí kapitola 25 TKP, včetně ČSN 03 8370, ČSN 03 8373, ČSN 03 8374, ČSN 03 8375 a ČSN 03 8376. Kovové potrubí uložené v chráničce musí být od chráničky elektricky odizolováno.

Umístění a počet čístaček na plynovodním potrubí je dán TPG 700 21.

Umístění kontrolních trubek na potrubí dálkovodů hořlavých kapalin upravují ČSN 65 0204 a ČSN 65 0208.

Konkrétní výškopisné a polohopisné umístění, rozměry, materiál a konstrukci chráničky a kolektoru, včetně doplňujících objektů, vystrojení a vybavení určuje dokumentace.

12.1.3 Obsah dodávky

Práce prováděné podle této kapitoly obsahují dodání všech potřebných materiálů, mechanismů, zařízení a zaměstnanců zhotovitele a provedení úkonů nutných k realizaci chrániček inženýrských sítí a stavební části kolektorů, včetně předepsaných zkoušek s vyhodnocením podle dokumentace a v souladu s TKP, ČSN a TNŽ.

Použité výrobky pro ochranu podzemních sítí před mechanickým poškozením musí být schváleny pro použití na železniční dopravní cestě příslušným odborem GŘ SŽ.

Obsahem kapitoly 12 TKP není stanovení technických a kvalitativních podmínek pro vedení a uložení inženýrských sítí v chráničkách a kolektorech a pro vystrojení a vybavení kolektorů. Pro vybavení a vystrojení kolektorů, včetně šachet, jsou zásady a doporučení obsaženy např. v ČSN P 73 7505.

Pro vedení inženýrských sítí v kolektorech, vybavení a vystrojení kolektorů jsou závazné kapitoly 13, 14, 26, 27, 28 a 30 TKP. Technické a kvalitativní podmínky pro inženýrské sítě, vybavení a vystrojení kolektorů neřešené jednotlivými kapitolami TKP jsou obsahem příslušných Zvláštních technických kvalitativních podmínek (dále jen „ZTKP“).

12.1.4 Vytyčení

Objednatel před zahájením prací předá zhotoviteli základní polohopisné a výškopisné body vytyčovací sítě, z nichž lze vytyčit umístění chrániček inženýrských sítí a kolektorů. Zhotovitel

na základě souřadnic podrobných bodů uvedených v projektu provede vytyčení jednotlivých bodů chrániček a kolektorů s přesností určenou ČSN 73 0420-1 a ČSN 73 0420-2.

12.1.5 Sledování stavu okolních objektů

Vyžaduje-li to smlouva o dílo nebo TDS, musí zhotovitel před zahájením zemních prací zajistit pasportizaci přilehlých objektů, které by mohly být porušeny jeho stavební činností. Návrh pasportizace a její rozsah, je vhodné uvést již v zadávací dokumentaci stavby.

Při realizaci chrániček bezvýkopovými technologiemi nebo ražených kolektorů bez výluky provozu zpracuje zhotovitel technologický předpis (dále jen „TeP“), který bude obsahovat sledování geometrické polohy provozovaných kolejí a jejich případnou opravu do požadované polohy. V případě změny polohy koleje postupuje zhotovitel v souladu s drážními předpisy (SŽ D1 – Dopravní a návěštní předpis, SŽ D2 – Předpis pro provozování drážní dopravy dopravce Správa železnic státní organizace, SŽ Bp1 – Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a ochraně zdraví osob při činnostech a pohybu v jeho prostorách a v prostorách železniční dráhy provozované státní organizací Správa železnic a ČSN 73 6360-2 - Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha. Část 2: Stavba a přejímka, provoz a údržba).

12.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ

Popis a kvalita použitých výrobků jsou stanoveny v:

- technických specifikacích zadávací dokumentaci stavby,
- této a souvisejících kapitolách TKP,
- technologických předpisech vývozce (dovozce).

Dále se na výrobky vztahuje zákon č. 22/1997 Sb. a 90/2016 Sb., nařízení vlády č. 163/2002 Sb. a nařízení EP a Rady (EU) č. 305/2011 nebo CPR II (nařízení EU 2024/3110).

12.2.1 Všeobecně

Materiál, jeho rozměry, typ a případné další požadované vlastnosti trub a dílců pro chráničky inženýrských sítí a kolektory určuje dokumentace. Ve všech stupních dokumentace, až do stupně sloužícího pro výběr zhotovitele (včetně), musí být tyto požadavky stanoveny v souladu se zákonem o veřejných zakázkách, tzn. konkrétní materiál a typ výrobku může být stanoven až v dokumentaci zhotovitele.

V případě, že v dokumentaci není stanoven typ a druh trub nebo dílců, a není-li předepsána jejich délka, lze použít trub libovolné délky nebo dílců jakéhokoli tuzemského nebo zahraničního výrobce, pokud odpovídají požadavkům uvedeným v této kapitole TKP a jsou odsouhlaseny výrobcem. Při použití výrobků nepředepsaných v dokumentaci, TKP ani ZTKP odsouhlasí jejich použití projektant a TDS. Současně musí být tyto „nepředepsané výrobky“ schváleny pro použití na železniční dopravní cestě příslušným odborem GR SŽ.

Chráničky musí být vyrobeny a provedeny z materiálových skupin určených dokumentací, které zároveň zaručují náležitou pevnost a odolnost proti působení vnějšího prostředí. Pevnost trub použitých jako chrániček při křížení podzemních vedení s drážním tělesem musí být vždy určena dokumentací a musí vyhovovat namáhání vyplývajícímu z technologie provádění stavby. Na elektrizovaných tratích nesmí být použito samostatných ocelových chrániček bez dodatečné ochrany izolace proti mechanickému poškození a ochrany ocelových chrániček proti bludným proudům obetonováním nebo jiným způsobem ochrany izolačních povlaků (např. geotextilií). Kolektorové tubusy a šachty se podle dokumentace provádějí z monolitického betonu nebo se montují z prefabrikovaných dílců, a to betonových nebo plastových. Druh a třídu betonu, armovací výztuže, typ a rozměry prefabrikátů, případně jejich výrobce určuje dokumentace. Při vedení kabelů z volného prostoru přístupnou chráničkou je požadován na její reakci na oheň B (nutné zvážit i doplňkovou klasifikaci s1, d0 dle ČSN EN 13501-1) a na kabelovod v místech, kde může hořet (ohrožení vnějším požárem) je požadavek na jeho provedení s prokázanou reakcí na oheň A1, A2, případně B dle ČSN EN 13501-1.

Možné způsoby společného ukládání inženýrských sítí a jejich součástí formou sdružených tras jsou řešeny v ČSN P 73 7505 a to včetně řešení jejich požární odolnosti.

12.2.2 Trouby a dílce pro chráničky inženýrských sítí

a) Trouby ocelové

Ocelové trouby musí odpovídat ČSN 42 0252, případně ČSN 42 0144, ČSN 42 0152, pokud dokumentace nebo ZTKP nepředepisují použití jiného výrobku (např. podle ČSN 13 1030). Pro svařované ocelové chráničky na plynovodech a dálkovodech (produktovodech) musí být použity trouby se zaručenou svařitelností.

Kvalita trub předepsaných dokumentací se dokládá prohlášením shody výrobce (dříve hutním atestem) s výjimkou, bude-li trouba sloužit pouze jako ztracené bednění.

Ocelové trouby použité jako chráničky v místech, kde by vlivem koroze mohlo dojít k jejich destrukci, musí být v souladu s ČSN 03 8370, ČSN 03 8373, ČSN 03 8374, ČSN 03 8375, ČSN 03 8376 opatřeny protikorozní ochranou. Trubky se opatřují izolací, v blízkosti elektrické trakce musí být opatřeny protikorozní ochranou podle kapitoly 25 TKP.

b) Betonové a železobetonové trouby

Betonové a železobetonové trouby musí odpovídat ČSN EN 1916, pokud dokumentace nebo ZTKP nepředepisují použití jiného výrobku.

Pro chráničky inženýrských sítí možno použít trub hrdlových, trub s perem a polodrážkou, případně trub s patkou.

c) Trouby z PVC

Trouby z PVC musí odpovídat ČSN EN ISO 1452-2, trouby z PVC-U musí odpovídat ČSN EN 1329-1, pokud dokumentace nebo ZTKP nepředepisují použití jiného výrobku. Jako chráničky inženýrských sítí se používají trouby hladké, případně trouby hrdlové.

d) Trouby z HIPS a HDPE (i korugované)

Pro chráničky se používají trouby HIPS a HDPE spojované převlečnými spojkami. Tyto trouby mohou být v konstrukci chráničky použity pouze jako ztracené bednění. (ČSN EN 12 201-1). Výjimkou je případ, kdy je tato trouba součástí sdružené chráničky distanční a splňuje požadovanou únosnost.

e) Jiné druhy trub

Pro chráničky inženýrských sítí lze použít i trub z jiných materiálů tuzemských i zahraničních výrobců. Výrobek musí být předepsán v dokumentaci nebo odsouhlasen TDS, případně uveden v ZTKP. Současně musí být výrobek schválen pro použití na železniční dopravní cestě příslušným odborem GŘ SŽ.

f) Sdružené chráničky kompaktní

Jedná se o prefabrikovanou soustavu paralelních ochranných kanálů spojených do jednoho kompaktního celku/segmentu vyrobené zejména z HDPE materiálu. Jejich konstrukce zaručuje vysokou únosnost samostatného segmentu. Lze je používat i v podpovrchových trasách bez obetonování. Vyrábějí se v hrdlovaném provedení. (ČSN EN 61386-24, ČSN EN 50085-1 a ČSN 50085-2).

g) Jiné druhy chrániček

Pro chráničky kabelových rozvodů lze použít betonových, železobetonových a keramických žlabů odpovídajících svými vlastnostmi ČSN 72 3000 nebo betonových kabelových tvárnic odpovídajících ČSN 72 3376, případně jiných materiálů, pro které platí obdobně ustanovení článku 12.2.2.f této kapitoly TKP. Parametry výrobku musí být doloženy schvalujícím útvaru zkouškami, např. ČSN EN 124, ČSN EN 13501-1, ČSN EN 61386

12.2.3 Kamenivo pro lože a obsyp chrániček

Druh kameniva pro podkladní lože a obsyp chrániček je stanoven dokumentací v souladu s ČSN EN 13242+A1. V případech, že není druh kameniva předepsán, lze použít pro podkladní lože těžený písek frakce 0-4 mm, pro obsyp trub chráničky štěrkopísek frakce 0-32 mm.

12.2.4 Betonové monolitické konstrukce pro chráničky a kolektory**a) Beton**

Pro vlastnosti a výrobu betonu použitého pro obetonování trub nebo dílců chrániček, pro podkladní desky, kolektorové tubusy a kolektorové šachty, případně pro dokumentaci předepsané objekty (vzduchotechnické hlavice apod.), platí požadavky kapitoly 17 TKP a v návaznosti na stupeň vlivu prostředí ČSN EN 206 + A2.

b) Výztuž

Pro materiál armovací výztuže platí ČSN 42 0139. Značka a průměr betonářské výztuže musí být stanoveny v dokumentaci. Podrobné požadavky jsou uvedeny v kapitole 18 TKP.

12.2.5 Prefabrikované konstrukce pro chráničky a kolektory včetně šachet

Pro beton a výztuž platí ustanovení čl. 12.2.4.

Typ, tvar a rozměry, případně druh výrobku prefabrikovaných prvků použitých pro doplňkové konstrukce chrániček, kolektorové tubusy a kolektorové šachty musí být uvedeny v dokumentaci. Pro jejich výrobu platí ČSN 72 3000.

12.2.6 Ocelové konstrukce pro vystrojení chrániček a kolektorů včetně šachet

Materiál, tvar, rozměry, umístění a způsob ochrany proti korozi ocelových, resp. zámečnických konstrukcí, použitých pro vystrojení kolektorů a šachet chrániček musí být uvedeny v dokumentaci. Pro návrh protikorozní ochrany lze přiměřeně využít doporučení předpisu SŽDC S5/4 a kapitoly 25 B TKP. Nepřístupné části, resp. části u kterých je nemožná (ztižená) údržba ochranného nátěrového systému, chránit zinkováním ponorem nebo vyrábět z nerezů.

12.2.7 Poklopy

Typ a provedení poklopů pro vstup do kolektorových šachet, armaturních a kabelových komor, případně provedení únikových poklopů, jejich materiál a způsob ochrany proti korozi je stanoven dokumentací. Poklopy lze použít litinové, ocelové, kompozitní nebo z vyztuženého betonu, popř. i jiného materiálu třídy reakce na oheň A1 nebo A2 dle ČSN EN 13501-1 a v souladu s ČSN EN 124, pro kolektory s národní úpravou podle ČSN P 73 7505. Minimální rozměr pro průlezné, vstupní a únikové otvory je 600 x 900 mm, resp. 700 x 900 mm, nahlížeč a montážní otvory musí mít rozměr minimálně 600 x 600 mm.

Poklopy musí být nad rámec vlastní tíhy opatřeny prostředky znesnadňující neoprávněný vstup (dle rizikovosti lokality zejména šrouby a upevňovací prostředky, dodatečným překrytím, uzamykatelnými systémy, petlicí s visacím zámkem min. v RC 3 dle ČSN EN 1627).

V případě umístění kolektorové šachty nebo kabelové komory v těsné blízkosti objektů vybavených PZTS (resp. při předpokladu jeho budoucí instalace) se doporučuje umístění koncového prvku PZTS do kabelového prostoru pro zjištění neoprávněného vstupu nebo manipulace s víkem/poklopem (magnetický kontakt/pohybové čidlo). Pokud je blízký objekt vybaven kamerovým systémem pro provoz budovy (VSS), nebo je instalace VSS plánována, doporučuje se směřovat kamery i na víka a poklopy kolektorových šachet. Tato dodatečná opatření se doporučují realizovat na základě posouzení správce, rizikovosti lokality, v místech dřívějších narušení kabelových tras a tam, kde je to technicky a ekonomicky účelné.

Konkrétní další technicky a ekonomicky účelné rozšíření systému ochrany vstupu do kolektorové šachty či kabelové komory může dle rizikovosti lokality navrhnout budoucí správce.

12.2.8 Žebříky

Žebříky pro vstup do kolektorových šachet a armaturních komor musí splňovat podmínky stanovené ČSN 74 3282. Pro návrh protikorozní ochrany lze přiměřeně využít doporučení předpisu SŽ S5/4 a kapitoly 25B TKP. Upřednostnit použití stupadel (ČSN EN 13101) před žebříky. Doporučená ochrana povrchu je poplastováním (ČSN EN 13101).

12.2.9 Izolace proti vodě

Požadavky na izolaci proti vodě stanoví dokumentace v souladu s kapitolou 22 TKP a TNŽ 73 6280. Materiály použité pro izolaci proti vodě jsou stanoveny dokumentací, přičemž platí, že smějí být použity výrobky a systémy vodotěsných izolací ověřené a schválené pro dané

hydrofyzikální namáhání (viz ČSN P 73 0600) a agresivitu prostředí. Izolaci proti vodě vždy přebírá TDS.

12.3 TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY

12.3.1 Všeobecně

Před zahájením prací musí zhotovitel předložit objednateli stavby TePř zhotovovaných prací, pokud tento předpis není již obsažen v dokumentaci. TePř musí mít na každé stránce identifikační údaje jako řízený dokument (označení TePř, datum, stránkování...). TePř musí být před zahájením prací odsouhlasen TDS. Svářečské práce se smí provádět jen v souladu s vyhláškou č. 87 / 2000 Sb. a dle přílohy A SŽ R14 se schválenými technologickými předpisy pro daný způsob svařování.

Minimální obsah TePř:

- úvod, identifikační údaje stavby,
- výchozí podklady,
- popis (např. výrobků), včetně kvalitativních parametrů,
- pracovní postupy,
- jakost a její kontrola včetně provádění zkoušek a způsobu oprav,
- záruky,
- bezpečnost práce a ochrana zdraví,
- přejímky,
- citované a související normy, technické předpisy a podklady,
- u kolektorů realizovaných ražením TePř použité metody, včetně přípustných odchylek směrové a výškové přesnosti,
- u ražených kolektorů v hloubce větší jak 10 m musí být TePř zpracován v souladu se zákonem č. 61/1988 Sb. v platném znění,
- v případě otevřených výkopů zhotovitel předloží vždy statický posudek v oblasti roznosu zatížení od přilehlých provozovaných kolejí.

Technologické postupy při ČPHZ (činnost prováděna hornickým způsobem) musí dále odpovídat požadavkům dle vyhlášky 55 /1996 ČBÚ.

Při souvislých opravných a rekonstrukčních pracích se chráničky ukládají vždy před sanací zemní pláň. Jestliže je zemní pláň překryta další konstrukční vrstvou (např. podkladní, kolejovým ložem), je zcela nepřipustné ukládat chráničku do výkopu přes tuto vrstvu do zemní pláň podélně mezi kolej a přilehlé odvodňovací zařízení (např. trativod, příkop). Přes vložené geosyntetikum výkop zřizovat nelze.

12.3.2 Zemní práce

12.3.2.1 Otevřené výkopy

Pro provádění zemních prací pro chráničky a kolektory uložené v otevřených výkopech se postupuje ve shodě s dokumentací, kapitolou 3 TKP a ČSN EN 1610. Při výkopu nesmí být znečištěno kolejové lože. Provádí-li se výkop v blízkosti kolejového lože nebo podkladní vrstvy, musí být povrch těchto vrstev zakryt proti znečištění.

Šířka rýhy je dána profilem použitých chrániček a kolektorů a rozměry obetonování, rozměry prefabrikátů nebo monolitické konstrukce, hloubkou rýhy a použitou technologií výkopových prací. Výkopy se provádí se stěnami ve sklonu odpovídajícímu vlastnostem horniny, v níž se výkop provádí. Není-li to možné, provede se pažení stěn. Dno rýhy musí být rovné, musí být odstraněny výčnělky skalnatých hornin, kameny, hroudy zmrzlé zeminy apod. Stěny rýhy je třeba očistit od větších kamenů, které by pádem mohly poškodit trouby nebo izolaci tubusů a šachet, případně by o ně mohla být poškozena izolace trub při jejich pokládce. Pro realizaci zemních prací se musí volit takové postupy, aby nebyla narušena stabilita drážního tělesa a funkce ostatních železničních zařízení. Pokud dojde při zemních pracích k porušení příkopů nebo jiných odvodňovacích zařízení, je zhotovitel povinen uvést porušená zařízení do původního stavu na svůj náklad. Výkopové práce se provádějí tak, aby nedošlo k promíchání jednotlivých

druhů zemin, odděleně se ukládá materiál vytěžený z kolejového lože a podkladních vrstev, zemina a ornice.

K zásypu se používá vhodné zeminy, případně štěrkopísek nebo vhodné hlinitopísčité zeminy. Pokud je pro zásyp použit jiný materiál než výkopek, musí zásypový materiál mít stejnou propustnost a nejméně stejnou únosnost a míru zhutnění, jako měl výkopek v příslušné hloubce. Materiál zásypu podléhá souhlasu TDS. Zásypový materiál nesmí mít nadměrnou vlhkost způsobenou atmosférickými srážkami. Hloubka rozhraní jednotlivých vrstev musí být zachována podle stavu před výkopem a přesností do 100 mm. Při zpětném zásypu se jednotlivé vrstvy ukládají na své původní místo za příslušného hutnění. Zhutňovaná vrstva nad vrcholem trub musí být minimálně 300 mm silná u obetonovaných trub a min. 600 mm u trub neobetonovaných. Míra zhutnění je předepsána dokumentací a musí nejméně splňovat požadavky TKP a předpisů SŽ na příslušnou konstrukční vrstvu, které je součástí, a na příslušnou pláň (zemní, tělesa železničního spodku), kterou spoluvytváří. Při zásypu musí být zachována čistota kolejového lože a drenážní funkce podkladních vrstev.

12.3.2.2 Bezvýkopové technologie

Tyto technologie je třeba upřednostnit při budování podchodu chrániček a kolektorů pod provozovanými kolejemi a komunikacemi. Podmínky stanovuje předpis SŽ S4.

Pro provádění chrániček bezvýkopovými technologiemi (propichováním, protlačováním nebo vodorovným vrtáním) se postupuje ve shodě s dokumentací a TePř zhotovitele, které musí být odsouhlaseny TDS. TePř zpracuje zhotovitel v dostatečném předstihu před zahájením prací, pokud TP nebyl součástí nabídky prací zhotovitele. Při protlačování se musí dbát na to, aby nedošlo k nadzvednutí nadloží, a tím ke změně nivelety koleje.

Startovací jámy se provádí v rozměrech podle dokumentace nebo podle TePř zhotovitele v souladu kapitolou 3 TKP a ČSN EN 12889 tak, aby nebyla porušena stabilita drážního tělesa.

O bezvýkopové metodě mluvíme tehdy, provede-li se instalace kruhové chráničky nebo rámu v zemním tělese pod provozovanou tratí, aniž je třeba otevírat stavební jámu nebo rýhu z povrchu.

Hlavní výhodou těchto technologií je zachování provozu nebo jen částečné omezení provozu na trati (většinou snížení rychlosti – krátkodobě při průchodu čelby pod kolejí).

Za nevýhody lze obecně považovat:

- Nemožnost zlepšení kvality základové spáry,
- Nelze většinou aplikovat systémy vodotěsné izolace (SVI) na vnější plášť/rub konstrukce,
- Neprovádějí se přechodové oblasti, jak je známe u mostních objektů.

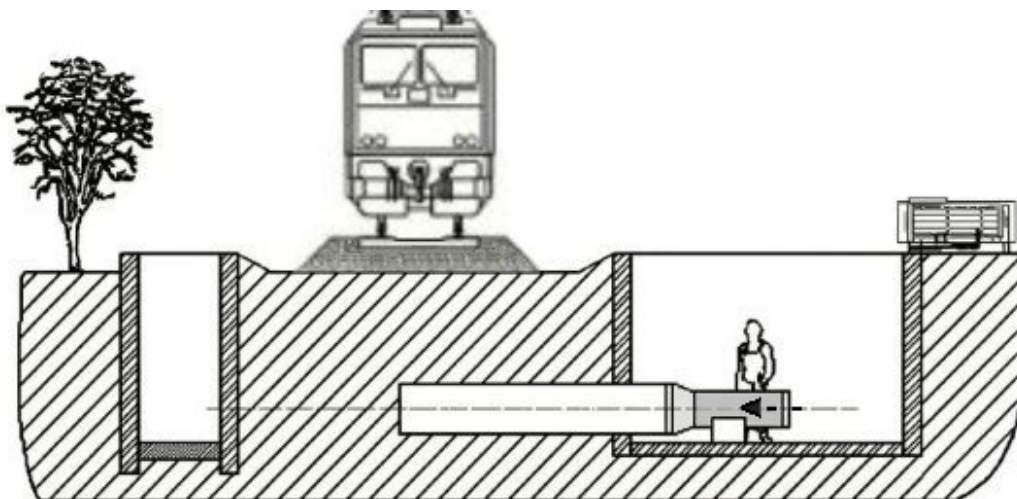
Základní členění vychází z ČSN EN 12889.

Pro účely této publikace jsou relevantní následující metody:

12.3.2.2.1 Popis metod

- Vodorovné beranění či protlačování s otevřenou troubou

Objem potrubí s otevřeným čelem (chránička nebo produktová trubka) se zatlačuje do země pomocí rámování nebo (méně často a jen u kratších délek) pomocí protlačování. Zemina, která se dostane dovnitř trouby se po ukončení zatlačování vytlačí hydraulicky nebo se vypláchne tlakovou vodou, případně vyvrtá.

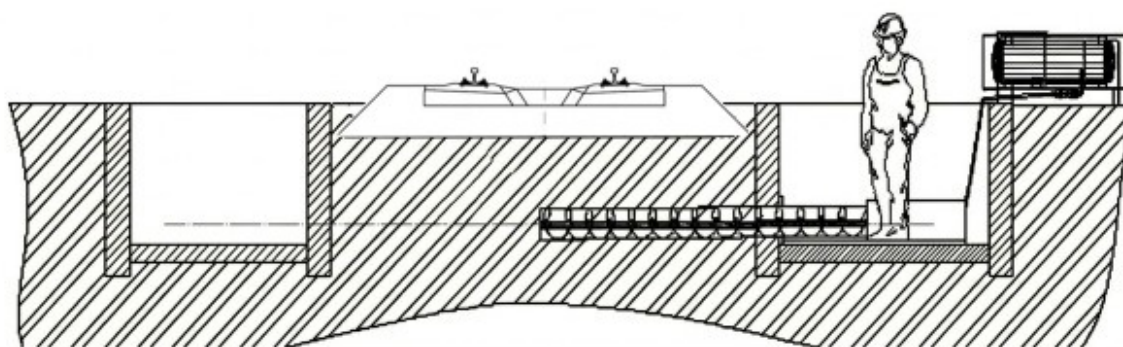


Obr.1 Vodorovné beranění s otevřenou troubou

- Horizontální vrtání

Horizontální vrtání (zde míněno jako neřiditelná technologie) aplikuje prvky vrtání ve vodorovné rovině. Většinou se kombinuje se zatlačováním roury, přičemž vrtná hlava na čele vytváří prostor pro další postup. Ocelová trouba (chránička, případně i produktová) se zahání do země pomocí tlačného zařízení přičemž na čelbě provádí výlom řezná hlava a odtěžení je zajišťováno šnekovým vynášením. Pohon hlavy se nachází ve startovací jámě a přenos se provádí přes šnekový vynašeč.

Volba vrtné hlavy se řídí dle půdních podmínek na stavbě. Jako vrtná hlava se může použít i tak zvané ponorné kladivo.



Obr.2 Horizontální vrtání

- Mikrotunelování

Mikrotunelování lze provádět v profilech 300 – 4000 mm.

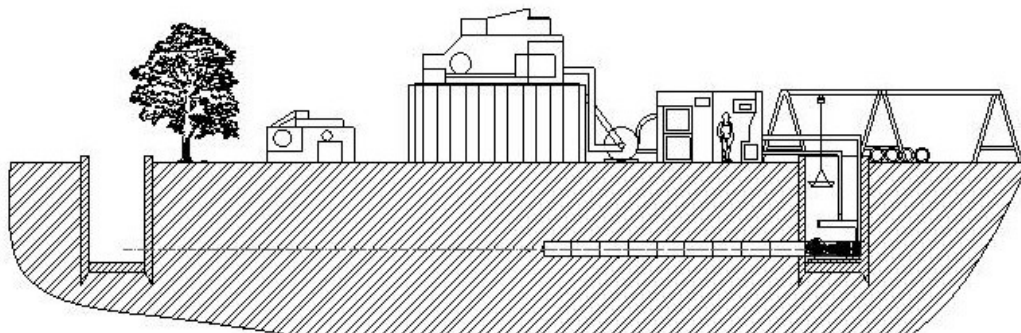
Jedná se o dálkově řízenou, jednostupňovou metodu, kterou se zatlačují tlačné trouby – produktové nebo chráničky – pomocí plně mechanizovaného razícího stroje se současným úplným odtěžováním zeminy a s neustálou oporou čelby.

Trouby se umísťují postupně za razící stroj a jsou zatlačovány tlačným zařízením ve startovací jámě pomocí tlačných sil, případně ještě s využitím mezitlačných stanic.

Zaměření se děje s pomocí laserového paprsku nebo gyroskopem. Přizpůsobování směru se děje hydraulickým ovládáním řídicí hlavy.

Dalším poznávacím znakem této metody je způsob odtěžení, kdy odtěžovaná zemina je drcena na menší kousky.

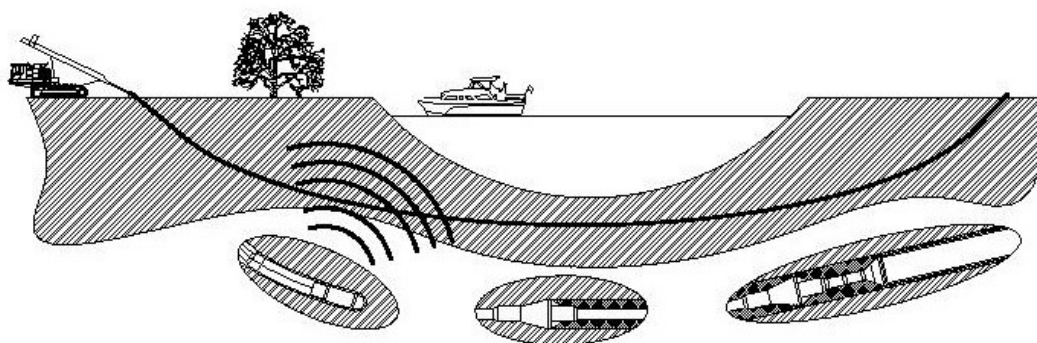
Dnes se většinou využívá mikrotunelování s výplachovým odtěžením, které je nejuniversálnější z pohledu různorodé geologie. Odtěžená zemina se zde odvádí hydraulicky pomocí transportního média do separačního zařízení (např. usazovací nádrže, případně i síta, cyklóny apod.), kde se oddělí od média (většinou bentonit). Druh a kvalita transportního média, které zároveň slouží jako stabilizátor čelby, se určí podle půdních podmínek a poměrů na stavbě



Obr.3 Mikrotunelování

- HDD (směrové) vrtání

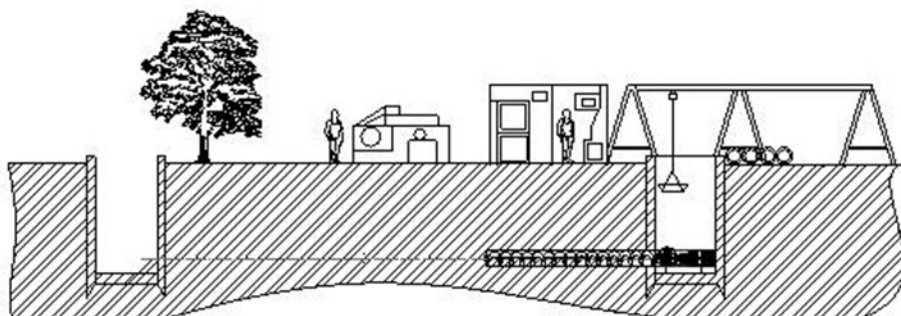
U této metody se nejdříve říditelně provede pilotní vrt, ať už s odtěžením nebo roztláčením. Odtěžení se provede u nesoudržných zemin hydromechanicky s tryskami na pilotní hlavě a u skalních hornin s pomocí vrtného náradí. Pozice vrtné hlavy se lokalizuje vysílačem, poté se provádí změny směru vrtání pomocí natočením řídicí desky v hlavě.



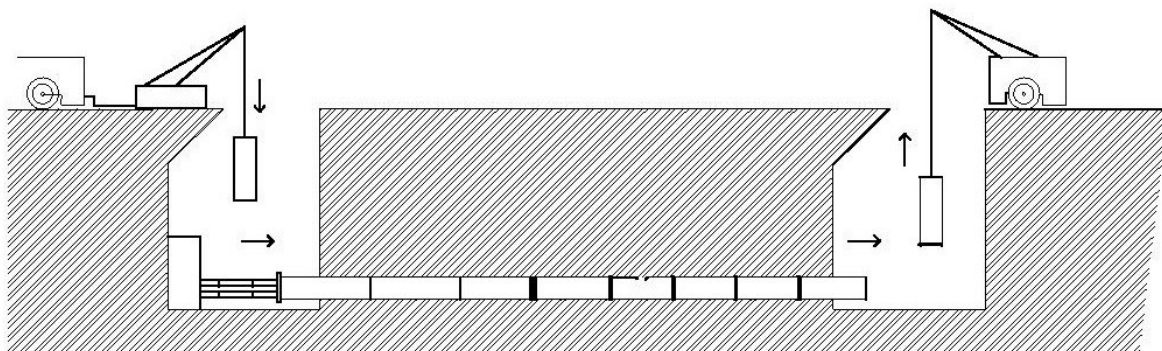
Obr.4 HDD (směrové) vrtání

- Horizontální šnekové vrtání s pilotním vrtem

U této metody se nejdříve provede pilotní vrt, který je naváděn podle laseru, v dalším kroku se rozšíří horizontálním vrtáním na požadovaný průměr v ocelové chráničce. Ta je pak případně ve třetím a posledním kroku přetlačena definitivním potrubím většího průměru.



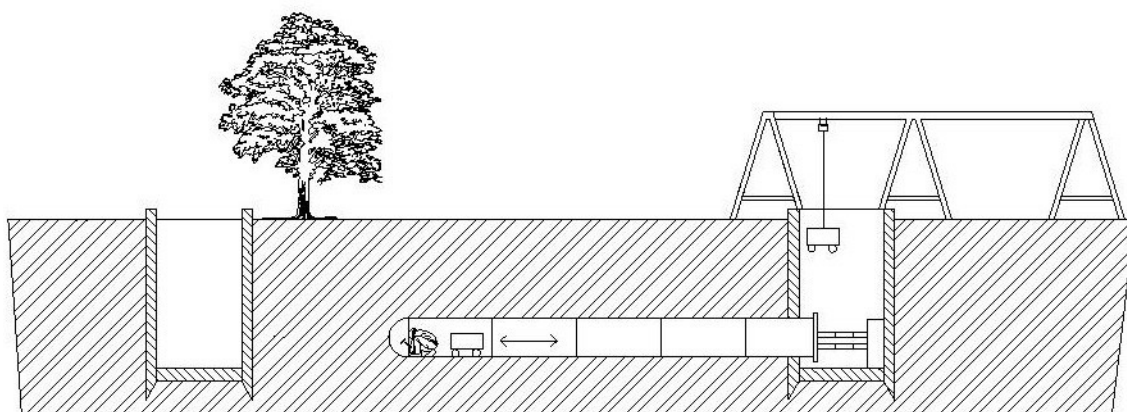
Obr. 5 Pilotní vrt a rozšíření



Obr. 6 Zvětšení profilu – přetlačování potrubí v závěrečném kroku

- Trubní protlak

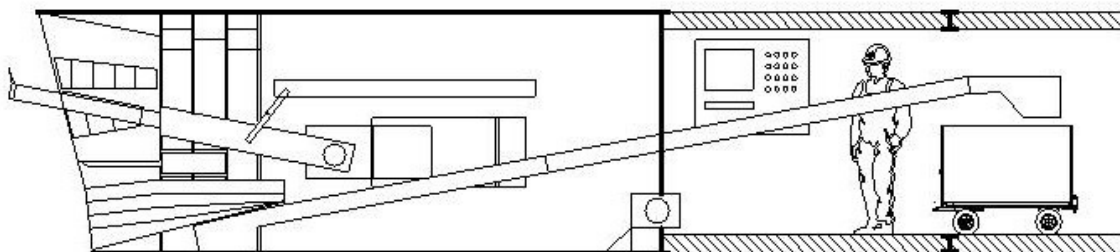
Na první tlačnou troubu se zpravidla instaluje ochranný štítek (v horní části čelby), který umožní na čelbě bezpečně odtěžit zeminu, která se pak dopravuje ven. Ve zvodnělém prostředí jsou žádoucí další opatření (snižování hladiny spodní vody čerpáním, zpevnění zeminového masivu, stabilizace čelby, atp.).



Obr. 7 Trubní protlak

- Štít částečně mechanizovaný nebo nemechanizovaný

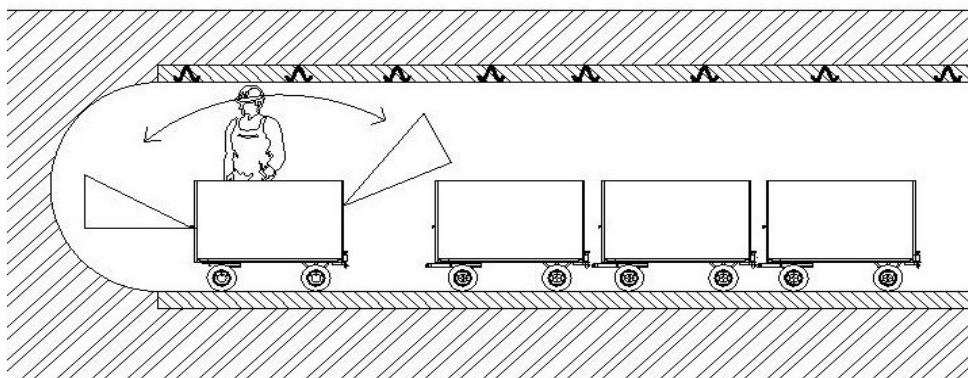
U této metody se odtěžuje zemina z otevřené čelby ručně anebo pomocí částečné mechanizace. Pokud je čelba stabilní, není třeba provádět její stabilizaci. Stroj se skládá z pláště, a případně rozpojovacího nářadí. Štít se opírá o ostění budované postupně pod jeho ochranou. Zemina se odtěžuje na příklad pásy nebo vozy.



Obr. 8 Částečně mechanizovaný štít

- Ruční ražba

Jde o ručně prováděnou, tzv. klasickou ražbu s přítomností lidí v čelbě díla. Rozpojování se provádí ručně, sbíjecími kladivy a za pomoci mechanických nakladačů se dopravuje vozy nebo dopravníky k těžním jámám. Výztuž může být podpěrná (dveřeje, ocelové profily, nosníky) nebo s využitím prvků Nové rakouské tunelovací metody (stříkaný beton, kotvení, mřížovina, drátkobeton atp.). Různé mohou být typy pažení (ocelové celoplošné, betonové, dřevěné, mřížovina atp.) a ochrana předpolí (zavrtávané tyče, injektáž, mikropiloty, hnané pažení aj.). Do vyraženého díla se zpravidla ukládají potřebné trubní rozvody a zbylý prostor se buďto zalije výplňovou směsí (např. popílkocement) nebo slouží k pochůzkám údržby (kolektory).



Obr. 9 Ruční ražba

12.3.2.2.2 Podmínky pro navrhování bezvýkopových metod

Protlačování a příbuzné technologie se používají tam, kde to vyžadují dopravní, stavební nebo ekonomické důvody anebo tam, kde to vyžadují ekologické požadavky nebo v případě dalších zvláštních výhod.

Vedení trasy je pro účely jízdních drah vždy přímé a vedené příčně ke kolejím, v rovině nebo se stoupáním či klesáním. Protlačovací trouby se k sobě spojují pevně nebo pohyblivě dle druhu použitého materiálu a zvolené technologie.

12.3.2.2.2.1 Materiál

Stavební díly a materiály musí odpovídat národním i evropským normám, předpisům a technickým podmínkám. Pokud nejsou takové předpisy k dispozici, musí tyto díly a materiály splňovat požadavky projektové dokumentace.

Tlačné trouby

Z hlediska materiálu pro realizaci protlaků do úvahy přicházejí:

- beton, železobeton
- sklolaminát
- litina
- PE, PP, PVC
- polymer beton
- ocel
- keramika

S ohledem na korozi je nutné zohlednit následující: Protlačované trouby a jejich spoje mohou podléhat korozi vnitřní během transportu a vnější v důsledku zemního prostředí. Pokud není materiál sám o sobě odolný vůči této korozi, musí být přijata protikorozní opatření.

Pro tlačné trouby z betonu platí ČSN EN 1916

Pro trouby z oceli a litiny pro produktovody platí:

- Pro vnitřní ochranu (voda/kanál) slouží obecně vystýlka z cementové malty. Platí přitom ČSN EN 598, ČSN EN 545, ČSN EN 10298
- Vnitřní ochrana nesmí být narušena přítoky vody během provádění
- Vnější koroze ze strany půdy je závislá na elektrických parametrech a řídí se dle ČSN EN 12 501

U chrániček je možné rezignovat na vnější ochranu v případě, kdy je produktová trouba samonosná a kdy je mezikruží vyplněno a dokonale zaplněno, anebo kdy se započítal úbytek tloušťky stěny. U kovových chrániček i produktových trub musí být chráničky uzemněny, pokud není využito katodické antikorozi ochrany.

12.3.2.2.2.2 Rozměry a tolerance tlačných trub

Sledují se následující hodnoty tolerancí:

- Délkové tolerance
- Kolmost stěn (stykových ploch)
- Odchyłky plášťové linie od roviny
- Vnější průměry

Tolerance nesmí přesahovat limity dané příslušnými normami pro trouby, které jsou určené k tlačení pro daný materiál.

12.3.2.2.2.3 Spoje trub

a) Nasazované spoje

Nasazované spoje musí svou konstrukcí zajišťovat:

- Těsnost proti vodě či jiným médiím
- Neviklavost
- Stabilitu proti příčnému zatížení
- Přenos podélných sil
- Zakrytí spár

b) Svařované spoje ocelových trub

Platí zde vše z předchozího bodu a dále:

- Příprava na svár
- Úhel sváru do 30° +/- 5°
- Stoupavost 1,6 mm +/- 0,8 mm

Sváry na produktovodech a trvalých chráničkách musí být nedestruktivně testovány, u chrániček se zaléváním mezikružím postačí vizuální kontrola.

Pro plynová vedení a pitnou vodu platí zvláštní předpisy.

c) Přenos osových sil

Osové síly se přenášejí na trouby přes roznášecí kroužky. Toto zatížení se projeví na spojích trub.

Roznášecí kruh musí splnit tyto funkce:

- vyrovnaní nerovností na průřezu trouby
- vyrovnaní nedostatečné kolmosti stěn
- vyrovnaní nerovnováhy při vychýlení spojů v zatáčkách
- vyrovnaní výchylek při řízení protlaku

Šířka kroužku musí být i při zatížení menší než tloušťka stěny trouby.

Kroužek musí být osazován osově a tak, aby nepřivodil žádné bodové namáhání.

d) Odolnost proti příčnému zatížení

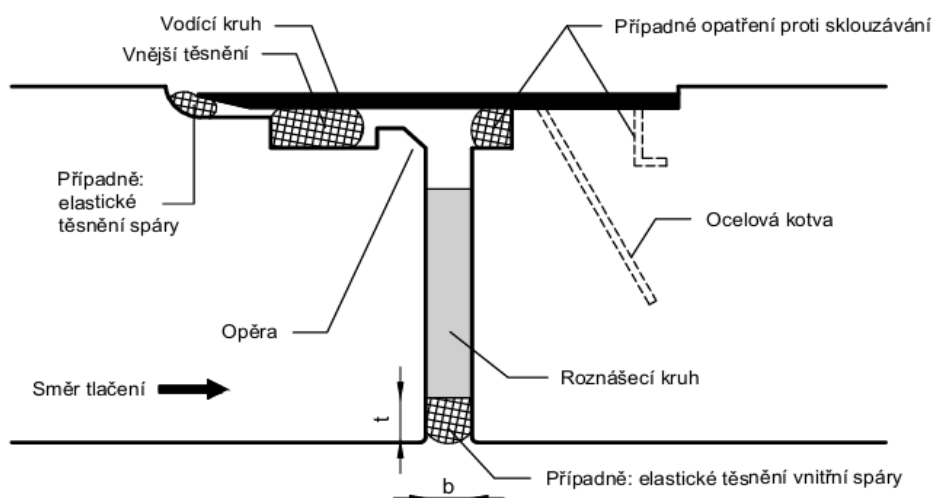
Spoje trub musí být prokazatelně odolné proti příčnému zatížení.

12.3.2.2.4 Vybavení trubních spojů

Trubní spoje musí být vybaveny těsnícím systémem na obou stranách plochy (na příklad trouba a vodící kruh) a mezi nimi se musí nacházet elastické těsnění.

Vnější průměr vodícího kruhu (manžety) nesmí překročit nejmenší vnější průměr trouby a nesmí nikdy přechýlávat do profilu.

Při protlačování se musí zabránit vniknutí nečistot a cizorodých prvků do prostorů spojů. Spoje trub musí být konstruovány tak, aby vyhověly běžnému provozu bez nutnosti provádět dodatečná těsnění.



Obr.10 Princip trubního spoje s jednostranně upevněným vodícím kruhem pro trouby betonové a železobetonové.

Pokud se vyskytnou netěsné spoje trub, musí být provedeno funkční utěsnění spáry dle dohody s investorem a jeho odzkoušení.

U průchozích profilů je možné po zkoušce těsnosti provádět vnitřní utěsnění spáry, pokud to umožní provozní podmínky.

Při výběru materiálu a rozměrů vodícího kruhu je třeba zohlednit mechanické a chemické nároky, a to jak zvenčí, tak zevnitř. Obvykle se volí vodící kruhy (manžety) z nerezavějící oceli.

12.3.2.2.2.5. Zvláštní konstrukční části tlačných trub

- Transportní ukotvení
- Pojistka proti rolování
- Injektážní (lubrikační) otvory

Injektážní otvory slouží k vstřikování lubrikačního nebo ochranného materiálu do prostoru mezi vnější pláštěm trouby a půdou.

Rozdělení lubrikantu či ochranného materiálu po obvodu trouby se děje buď přes injektážní otvory nebo přes zvláštní rozvod s radiálními výstupy a nápojnými body. Tyto radiální výstupy by neměly být na koncích, ale spíše uprostřed tlačné trouby.

Injektážní otvory či radiální vstupy by měly být z materiálu odolného proti korozi. Vstupy musí být opatřeny jednostrannými ventily či klapkami s utěsněním. Užívají se velikosti 3/4" nebo 1 1/2".

Vstupy musí být vbudovány hloubkově a musí být uzavřeny zámkem odolným proti korozi a nesmí ovlivnit vlastnosti tlačné trouby.

V konečné podobě musí injektážní otvory být vodotěsné jak zvenku, tak zevnitř.

12.3.2.2.2.6 Mezitlačné stanice

Mezitlačné stanice se zapojí do protlačování tehdy, když síla a kapacita hlavní tlačné stanice překračuje přípustnou pevnost tlačné trouby nebo sílu hlavní tlačné stanice, což se většinou týká protlaků delších než 100m.

12.3.2.2.2.7 Doprava a uložení trub

Tlačné trouby a spoje se dopravují na místo stavby vhodným dopravním prostředkem, přičemž musí být odpovídajícím způsobem chráněny před zašpiněním a poškozením.

Při dopravě a uložení tlačných trub se musí dodržovat příslušné normy a pokyny výrobců.

12.3.2.2.2 Podmínky pro provádění bezvýkopových metod

12.3.2.2.3.1 Návrh, zadávání VZ a realizace

Volba metody provádění, projekt a provedení budou mimo jiné ovlivňovat:

- stavby a zařízení na povrchu i pod zemí
- půdní a hydrogeologické poměry
- možnosti zásobování
- délka a tvar trasy
- rozměr a druh materiálu tlačné trouby
- související a návazné projekty
- požadavky z hlediska ochrany životního prostředí
- ohledy na podmínky na povrchu
- jak velkou šachtu je možné vyhloubit (ovlivní to velikost a výkonost tlačného zařízení)

Je tedy nutné o těchto věcech zajistit dostatek informací již ve fázi projektování.

Protlačování a další bezvýkopové metody patří mezi obtížné technologie. Pro projektování, zadávání VZ a zejména pro samotnou realizaci jsou zapotřebí dostatečné vědomosti i zkušenosti. Proto by tyto úkony měli provádět pouze kvalifikovaní a dostatečně zkušení odborníci. V případech protlaků nebo vrtů delších než 30 metrů anebo protlaků s přítomností lidí v podzemí budou tyto práce splňovat parametry tzv. „Činnosti prováděné hornickým způsobem“, a je tedy nutno dodržovat vyhlášku 55/1996 Sb. Českého báňského úřadu a související předpisy. Tyto stavby bude vždy projektovat v rámci realizační dokumentace báňský projektant a k provádění je nutné zajistit firmu s oprávněním OBÚ. Pro výběr prováděcí metody se doporučuje najmout odborného poradce. Při zadávání je vhodné ověřit srovnatelné reference, potřebné vybavení a personál s odpovídající kvalifikací na straně zhotovitele. Před zahájením realizace projektu by měla být vždy vypracována riziková analýza, a to jak s ohledem na bezpečnostní rizika, tak i s ohledem na možný nárůst vícenákladů.

K dispozici musí být údaje o existenci, poloze, stavu a ochraně na příklad:

- kabelů
- trubních vedení
- kanálů
- šachtic
- studen
- základů
- antropogenních dutin
- kotev a injektážích trubek
- jiné pozůstatky po stavebních pracích
- stavební součásti jako nosníky, pilotové stěny, drenáže, spojovací materiál
- válečné předměty (nevybuchlá munice atd.)
- staré zátěže (toxické látky, atd)

u všech těchto zařízení a předmětů musí být vždy odsouhlasen způsob ochrany a její provedení.

Pokud nejsou údaje k dispozici, musí se průzkum doplnit alespoň o historické rešerše.

12.3.2.2.3.2 Půdní a hydrogeologické podmínky

Údaje o geologických a hydrogeologických poměrech jsou mimo jiné důležité pro:

- Volbu prováděcí technologie
- Volbu a statický výpočet technologie provádění startovacích a cílových jam
- Volbu a statický výpočet tlačné trouby
- Projekt případných opatření ke změně vlastností půdních podmínek při nestabilním nebo neúnosném prostředí
- Plán odvozu, skladování či recyklace vytěžené zeminy
- Plán způsobu zásahu do režimu podzemní vody
- Stanovení dodatečných opatření

Půdní podmínky se zjišťují a dokumentují dle platných pravidel (zejména ČSN EN 1997-1, stále se ale využívá i parametrů ze zrušené ČSN 73 1001)

Z geotechnického pohledu je třeba klást zvláštní důraz na případnou existenci překážek (dřevo, balvany, ocelové kusy, zásypy, navážky)

Sondy se dělají obvykle v rozestupech 50 m, v mimořádných případech i hustěji. Sondy mají mít minimální hloubku:

- 2 m pod dnem díla v nezvodnělých zeminách

- 3 m pod dnem díla ve zvodnělých zeminách
- Pod spodní hranu výztuže v prostoru startovací, cílové nebo mezilehlé jámy

A musí být vedeny v nestabilním prostředí až do stabilnějšího podloží. Vzniklé volné prostory musí být po ukončení průzkumu vhodně vyplněny.

Při náročných projektech je možné zvážit horizontální průzkumný vrt v ose budoucího díla. Alternativně lze využít i geofyzikální metody.

Popis zjišťovaných půdních a hydrogeologických parametrů pro jednotlivé typy IG prostředí:

Zeminy

- zrnitost, křivka zrnitosti, tvar valounů
- index propustnosti
- hustota
- mez plasticity, obsah vody
- úhel vnitřního tření a soudržnost
- obsah a velikost kamenů, jejich jednoosá tlačná pevnost
- obsah vody a její tlak
- podíl organických látek, podíl vápníku
- sklon k tečení, mez tekutosti

Horniny

- stupeň zvětrání
- množství a velikost stykových ploch
- tvrdost
- pevnost v tlaku, rozrušitelnost
- pevnost v tahu
- abrazivita (index abrazivity)
- obsah vody, vodopropustnost
- tektonika, trhliny, spáry, RQD

Rozvolnělé horniny, proměnlivé půdy:

- maximální a minimální hladina ustálené a naražené podzemní vody
- stupeň kontaminace půdy a podzemní vody
- podíl abrazivních materiálů a křemičité složky
- modul přetvárnosti
- agresivita podzemní vody
- proudění podzemní vody
- stupeň zvětrání
- lepivost
- popis vrstev
- měrná hmotnost
- zóny porušení, kaverny

Výsledky průzkumu se vynesou do podélného profilu trasy s odkazem k niveletě potrubí.

12.3.2.2.3.3 Minimální světlé profily

V případě práce lidí v podzemí, musí být stanoveny minimální světlé profily. Podle toho se vybere metoda s osádkou v podzemí nebo metoda bez osádky v podzemí dle předchozího textu.

Nasazení lidí v podzemí

DN v mm	Nasazení lidí
Méně než 800 mm	Není povoleno
800 až 1000 (spíše jen 1000 mm)	Výjimečně přípustné do dl. max 20 m
1000 až 1200	Nárazově přípustné do délky 200 m
1200 až 1400	Přípustné do délek 250 m
1400 až 2000	Přípustné
2000 a více	Přípustné

12.3.2.2.3.4 Sedání, deformace, krytí

Doporučené krytí pro řízené i neřízené metody jsou vždy minimálně dva hrubé průřezy díla. Výjimky se posuzují individuálně.

Očekávaná sedání nebo deformace a také stabilita čelby se musí počítat pro jednotlivé případy a vždy i s návrhem protiopatření.

Zejména pro podchody větších rozměrů se doporučuje vypracování plánu monitoringu se stanovením varovných a kritických stavů deformací a zřízení útvaru RAMO (Rada monitoringu) během provádění. Rada monitoringu může některé bezvýkopové metody z důvodu nadměrného rizika vyloučit.

Razící stroj má vnější průměr minimálně stejně velký, jako je vnější průměr tlačné trouby. Dále je třeba dát rezervu na případné ohyby ve směru a na vyplnění prostoru za ostěním lubrikací. To se nazývá technologickým nadvýlomem.

Technologický nadvýlom může mít až 20 mm tloušťku, ve speciálních případech i více (skála, bobtnavé jíly). Technologický nadvýlom musí být vždy odůvodněný. Jiný než technologický nadvýlom není žádoucí.

12.3.2.2.3.5 Vedení díla a přípustné odchylky

Chráničky a kolektory rozumíme podchody příčně vedenými pod tratěmi a jízdními dráhami. Jsou vedeny zpravidla přímo a to v rovině, dovrchně nebo úpadně.

Ve fázi projektu se stanoví maximální přípustné odchylky od přímé osy v horizontálním i vertikálním směru, přičemž se bere do úvahy jak použitý materiál potrubí a jeho přípustné tolerance, tak i poměry na stavbě a účel ke kterému budované dílo bude sloužit.

Maximální odchylky v mm od plánované polohy jsou uvedeny v tabulce:

DN	vertikální	Horizontální
< 600	+/- 20	+/- 25
≥ 600 až ≤ 1000	+/- 25	+/- 40
> 1000 až < 1400	+/- 30	+/- 100
≥ 1400	+/- 50	+/- 200

12.3.2.2.3.6 Startovací, mezilehlé a cílové jámy

Stavební šachtice se navrhují podle patřičných norem, předpisů a postupů a pravidel BP.

Startovací, mezilehlé a cílové jámy by se měly navrhovat i s ohledem na jejich další možné využití. Tím může být v oblasti odpadních vod montáž revizních definitivních šachtic.

Ze stavebního hlediska bude ve startovací jámě mimo jiné umístěno:

- Hlavní tlačná stanice a tlačný kruh
- Opěrná stěna
- Vstupní kruh s těsněním
- Pojezdová dráha pro trouby
- Příslušenství štítu
- Kabely k ovládání štítu
- Přístup pro personál

Cílová šachtice slouží k dojetí razicího stroje, případně pilotního vrtu či osazení rozšiřovacího kusu.

Dále bude v cílové jámě:

- Vstupní otvor s těsněním
- Dojezdová plocha pro štít

Rozměry stavebních jam vycházejí z rozměrů razicího stroje a tlačných trub.

Mimo jiné v případech vícenásobných startů či dojezdů, při rozrážkách do různých směrů, dodatečném těsnění, a také při odlišných délkách tlačných trub se musí počítat s rozměrovou rezervou.

Příklady rozměrů stavebních jam

DN	Ražený profil v mm	Délka trouby	Rozměry startovací jámy	Rozměry cílové jámy
200 – 300	Až 406	1 m	2 m průměr nebo 2 m x 3 m	2 m průměr nebo 2 m x 2 m
400 – 800	556 – 970	2 m	3,2 m průměr nebo 4,5 m x 3 m	2,6 m průměr nebo 2,5m x 3 m
800 – 1400	1100 – 1720	3 m	6 m průměr nebo 5,8 m x 4 m	4,5 m x 2,5-3m
1500 – 3000	1820 – 3600	3,5 m	10 m průměr nebo 10 m x 4,5 – 6 m	6 m x 3-4 m

12.3.2.2.3.7 Stabilizace čelby

U nedostatečně stabilní čelby se musí přijmout opatření k její stabilizaci (injektáže, zeminová opora, dělení čelby, mikropilotový deštník apod.).

Ve zvodnělém prostředí se obvykle musí přijmout dodatečná opatření. Těmi mohou být:

- Snižování hladiny podzemní vody
- Stlačený vzduch
- Zvláštní opatření (zmrazování, práce pod HPV apod.)

Snižování hladiny podzemní vody z čelby by se měla provádět jen výjimečně. Vhodné je upřednostňovat dovrchní ražbu. Velká podzemní díla by měla být umísťována nad hladinu podzemní vody, pokud to není možné, musí navržená izolace prokazatelně zajišťovat měřitelnou odolnost proti podzemní vodě.

Zvláštní opatření jsou přípustná, pokud se prokáže, že nemají škodlivý vliv na životní prostředí a okolní objekty.

12.3.2.2.3.8 Překážky

Objednatel se zhotovitelem se musí vždy dohodnout předem, jak velké balvany se považují za objektivní překážky.

Při razbách otevřeným štítem se za překážky nepovažují ty, které se dají odstranit z prostoru štítu.

Při aplikaci plnoprofilových razících strojů a strojů s předvrtem se řídí velikost překážky, která se dá ještě zpracovat drtičem na menší kousky a odtěžit, nejvíc na pevnosti a velikosti překážky, na druhu zvolené razící techniky, a na půdních a hydrogeologických poměrech. Manuální vstup do prostor čelby a možnost zpracování překážky se nabízí až od profilů o minimální světlosti průchodu 1200 mm.

Dodatečné pomocné prostředky jsou závislé na :

- pevnosti, rozměrech a umístění překážky
- půdních a hydrogeologických podmínkách
- vnějším průměru tlačné trouby
- druhu razícího zařízení

Postup při nafarání jiné než geologické překážky (dřevo, ocel, zbytky základů) se musí dohodnout pro dané podmínky samostatně.

12.3.2.2.3.9 Zařízení staveniště (ZS)

ZS musí mimo jiné zajišťovat:

- přívod stavební vody a proudu a další sítě
- možnost vypouštění vod a odvoz zeminy na skládku
- ohraničení pracovní plochy
- ochrana obyvatel v okolí
- zvláštní požadavky a opatření
- skládka potrubí
- havarijný materiál

12.3.2.2.3.10 Statické výpočty tlačných trub a stavebních jam

Před zahájením stavebních prací se musí prokázat, že únosnost trub vyhoví předpokládaným tlačným silám. Tyto statické výpočty se pro zeminy a nepevné horniny provádí podle platných postupů. (Zde především ČSN EN 1990, ČSN EN 1997-1)

Přípustné tlačné síly se musí udávat i s ohledem na možné vychylování tlačných trub ve spojích.

Pro případy práce ve skalních horninách anebo v hraničních případech na rozhraní skály a nestabilní rozvolněné skály, se použije individuální výpočet s ohledem na vlastnosti horninového prostředí a na použité razící zařízení.

Pro stavební jámy musí být stanoveny bezpečnostní pravidla a pravidla užívání. Dále musí být stanoveny pravidla proti prolomení dna v důsledku hydraulického tlaku během výstavby před instalací definitivního vodotěsného betonového dna.

U spouštění jámy z železobetonových skruží musí spoje železobetonových spouštěných skruží vyhovovat na pevnost v tahu a ve střihu.

Odolnost proti tlačným silám musí být měřena a ověřena výpočtem. Zde je třeba počítat i s přídatným napětím všech zatížených částí a dodatečné deformace od okolní půdy a tlačného zařízení. Pohyby opěrné stěny se nesmí škodlivě projevit na tlačném potrubí a na stavebním zařízení.

Při opětovném využití jámy na další start tlačení je třeba veškeré výpočty založit na tom, že se tlačné síly nesmí přenášet na hotovou část díla.

V případě očekávání nestejnoměrného sedání tlačného potrubí je možné zvážit instalaci dilatačních kusů.
Statically je třeba navrhnout a posoudit také prefabrikované části šachet nebo opěrných stěn.

12.3.2.2.3.11 Získávání a protokolování razících parametrů

Dokumentace ražby musí mimo jiné obsahovat:

- Datum
- Přesný popis místa a úseku
- Typ stroje
- Půdní a hydrogeologické poměry
- Zvláštní případy, jako na příklad nafárání překážky, apod

U neřiditelných metod se měří a zapisuje i délka instalovaného potrubí.

U řiditelných metod se záznamy pořizují z dále uvedených měřitelných parametrů ražby a uchovávají se v intervalech minimálně 100 mm ražby nebo 90 s časově:

- Datum a hodina
- Délka ražby
- Odchyly od výšky a směru
- Rolování (ne u pilotních vrtů)
- Úklon a nachýlení stroje (ne u pilotních vrtů)
- Tlačné síly – odděleně pro hlavní tlačnou stanici a jednotlivé mezistanice
- Otáčky otáčivé řezné hlavy (u plnoprofilových strojů)
- Zdvih řídicích válců a jejich tlačná síla (ne u pilotních vrtů)
- Tlak zeminy nebo protitlak čelby u strojů s kapalinovým nebo zeminovým odtěžením
- Objemové vychýlení ve spojích (ne u pilotních vrtů)
- Kroutící momenty řezné hlavy

Po ukončení razících prací se musí vystavit konečný protokol a v něm musí mimo jiné být:

- Popis a komentář ke všem pracovním krokům a k jejich případnému vlivu na okolí či povrch
- Geologický profil zastižených poměrů
- Odhad, jestli může v čase dojít k dalším deformacím, i návrh protiopatření
- Fotodokumentace důležitých pracovních kroků

Další dokumentace může vyplynout z vyhlášek ČBÚ

Dokumentace skutečného provedení díla bude obsahovat:

- prováděcí dokumentace jako situační plán, podélný profil, příčný řez vrtem či protlakem, - schéma průběhu vrtu a uložení sítí
- zápisy z bezpečnostních kontrol
- protokoly z ražení či vrtání
- protokoly o tlakových zkouškách těsnosti
- protokol o zaplnění (PC směsí apod.)
- protokol o zaměřování u HDD
- Přejímací a předávací protokol případně fotodokumentace

12.3.2.2.3.12 Lubrikační a stabilizační prostředky

Tření mezi troubou a zeminou se dá redukovat injektáží lubrikační látky za ostění, která má tixotropní charakter – např. bentonitová suspenze. Ta by se měla nejlépe rozprostřít

rovnoměrně po celém obvodu. Injektážní tlaky, spotřeba a reologické vlastnosti látky (viskozita, hranice zkapalnění, hustota a obsah vody) se musí průběžně zkoušet a musí být voleny tak, aby se předešlo škodám na potrubí a okolních sítích. Vlastnosti suspenze se mohou dále vylepšovat dodatečnými aditivami.

Před použitím suspenze pro stabilizační účely se musí provést test s využitím vody z daného místa a vzorku půdy.

Suspenze se dopravuje do vrtné hlavy nebo přes injektážní otvory za stěnu potrubí. Rozměry a druh otvorů se řídí velikostí průměru trouby, délkou protlačování, počtem mezitlačných stanic a geologickými poměry.

Dalším efektem lubrikační látky může být snížení sedání na povrchu v důsledku vyplnění nadvýlomu.

12.3.2.2.3.13 Ochranná a bezpečnostní opatření

Zahájení prací v prostoru kolejíště je třeba hlásit, tak aby mohly být dozorovány orgány Správy železnic.

S místním zástupcem Správy železnic dohodne vedení stavby rozsah a druh ochranných opatření.

Musí se vyhotovit havarijní plán a odsouhlasit na Správě železnic. Zde musí být popsány potenciální havarijní situace a jejich způsob řešení, tak, aby byla vždy zajištěna bezpečnost práce.

Provozními ochrannými opatřeními mohou být:

- přesné měřičské sledování kolejí
- omezení rychlosti dopravy
- zabudování pomocných zpevňovacích mostů

Navíc může být nařízeno měření v raženém či protlačovaném díle.

Stavební ochranná opatření slouží k tomu, aby se omezilo sedání či další negativní působení stavby na koleje. Tato opatření navrhne provozovatel daných vedení. Příkladem mohou být:

- Volba prováděcí metody s minimálními projevy deformací na povrchu
- Okamžité zavedení trub
- Stabilizace půdy injektáží
- Zlepšení půdních podmínek
- Dodatečné stlačení

V některých případech může být nařízena práce v nepřetržitém provozu (den, noc, víkendy, svátky). Pokud by pak došlo k přerušení prací, musely by se zaujmout další opatření – na příklad vyztužení čelby – proti vzniku nekontrolovaných deformací.

Hraniční hodnoty deformací stanoví pro jednotlivé případy vedení stavby nebo RAMO (Rada monitoringu)

Neřiditelné technologie se smí použít jen v těchto následujících případech:

- krytí větší nebo rovné 2 x D ale minimálně 1,5 m
- světlý odstup na krajích od jiných vedení větší nebo rovný 2 m
- D menší nebo rovné 200 mm
- Okamžité zatahování trub

Délky by neměly přesáhnout 100 x D. Pokud budou větší než 20 m, je třeba provádět přeměřování.

Další opatření mohou být aplikována v důsledku pravidel ČPHZ.

12.3.2.3 Ražené kolektory

Pro provádění kolektorů ražením (štítováním nebo klasickým hornickým způsobem) se postupuje ve shodě s dokumentací, konstrukčními zásadami ČSN 73 7501 a TePř zhotovitele. Při ražení se musí dbát na to, aby nedošlo k nadzvednutí nebo propadnutí nadloží, a tím ke změně nivelety koleje.

Těžní šachty se provádějí v místech budoucích kolektorových šachet podle dokumentace nebo podle TePř zhotovitele v souladu s ČSN EN 12889 tak, aby nebyla porušena stabilita drážního tělesa.

12.3.3 Podkladní lože

12.3.3.1 Lože pod chráničky

Lože se provádí z důvodu ochrany tělesa chráničky nebo její izolace vlivem nerovností dna rýhy a zároveň slouží k rovnoměrnému rozložení tlaku potrubí na základovou spáru. Pokud není v dokumentaci předepsán způsob provedení lože, postupuje se v souladu s kapitolou 3 TKP, nebo v závislosti na použitém materiálu chráničky a hydrogeologických poměrech staveniště:

a) dna rýhy není pod hladinou podzemní vody

aa) dna rýhy tvoří zeminy se zrny max. 8 mm.

Ocelové trouby se ukládají přímo na urovnané dna rýhy. Sdružené chráničky se ukládají na min. 50 mm silnou vrstvu z nekompaktní poddajné výplně z granulovaného materiálu se zrny menšími jak 20 mm. Vláknocementové roury se ukládají do pískového lože min. tl. 100 mm. Obetonované vláknocementové roury a samostatné roury z umělých hmot se ukládají na podkladní betonovou desku v tl. min. 50 mm. Betonové trouby se ukládají na betonovou desku v tl. min. 100 mm v případě jejich dalšího obetonování nebo do betonového sedla o úhlu 135°, pokud trouba přenesa podle statických výpočtů zatížení na ni působící. Pro podkladní betonovou desku se používá betonu min. pevnostní třídy C 8/10.

ab) dna rýhy tvoří zeminy se zrny většími jak 8 mm, horniny skalní a poloskalní.

Ocelové a vláknocementové tlakové trouby se ukládají do lože tloušťky min. 100 mm.

Maximální velikost zrna je 8 mm. Sdružené chráničky se ukládají na 100 mm silnou vrstvu z nekompaktní poddajné výplně z granulovaného materiálu se zrny menšími jak 20 mm. Na lože se používá písek, písčítá nebo hlinitopísčítá zemina. Lože je možno nahradit uložením ocelových trub na pytli naplněné gumovou drtí.

Ostatní potrubí se ukládají podle bodu aa) nebo ab).

b) dna rýhy je pod hladinou podzemní vody

Před pokládkou trub je nutné z rýhy odvést prosakující vodu podélnou drenáží gravitačně, případně svést vodu do vsakovacích jímek a odčerpávat. Dále se postupuje s ohledem na geologické poměry podle bodů aa) nebo ab).

12.3.3.2 Lože pod šachty

Tyto objekty se provádějí po položení (v některých případech v souběhu s pokládkou) chrániček a kolektorů. Provedení lože musí zamezit relativnímu posuvu tělesa šachty a potrubí. Pokud není v dokumentaci předepsán způsob provedení lože, postupuje se dle článku 12.3.3.1.

12.3.3.3 Lože pod kolektory

Lože pod kolektory slouží k rovnoměrnému rozložení tlaku tělesa kolektoru na základovou spáru. Pokud není v dokumentaci předepsán způsob provedení lože, postupuje se dle článku 12.3.3.1.

12.3.4 Spojování trub

12.3.4.1 Ocelové trouby

Ocelové trouby se spojují zásadně svařováním. Svary se provedou podle požadavků dokumentace, nejsou-li požadavky stanoveny platí ustanovení příslušných norem podle druhu do chráničky vkládaného potrubí (viz ČSN 65 0204, ČSN 65 0208). Svary smí provádět pouze svářeč se státní zkouškou.

V případě, že chránička není ukončena v šachtě, musí být čela chráničky utěsněna způsobem předepsaným dokumentací.

V případě použití trubek s tovární izolací je nutno zabezpečit dodatečnou izolaci svarů v souladu s dokumentací.

Při svařování ocelových trub musí být dodrženy podmínky předpisu SŽ R14 – Řád zabezpečení požární ochrany státní organizace Správa železnic.

12.3.4.2 Betonové a železobetonové trouby

Betonové trouby použité pro chráničky se spojují v souladu s předpisem výrobce. Pokud betonové roury nebudou ze statických důvodů obetonovány, používá se spoj s gumovým kroužkem, případně se provádí spoj ucpávkou. Při tomto způsobu se do hloubky 1/3 hrdla zatlačí suchý konopný provazec, do druhé třetiny se zatlačí impregnovaný provazec a zbytek prostoru hrdla se vyplní cementovou maltou, u větších profilů lze zbytek prostoru vyplnit asfaltovým tmelem za studena.

V případě následného obetonování betonových trub se hrdla pouze zaplňují cementovou maltou, trouby s perem a polodrážkou se spojují na sraz.

12.3.4.3 Trouby z PVC a HDPE

Trouby hladké z PVC a HDPE sloužící jako ztracené bednění se spojují převlečnými manžetami. Hrdlové trouby s gumovým těsněním se spojují nasunutím volného konce trouby do hrdla.

12.3.4.4 Trouby z lineárního polyetylénu

Trouby z lineárního polyetylénu se spojují svařováním nebo elektrospojkami podle předpisů výrobce trub.

12.3.4.5 Trouby z jiných materiálů

Trouby z jiných materiálů se spojují v souladu s předpisem výrobce trub. Způsob spojování, stejně jako použitý materiál, musí být předem odsouhlasen TDS.

12.3.4.6 Sdružené chráničky kabelovodu

Spojují se z jednotlivých chráničků kompaktních a distančních dle předpisu výrobce pomocí ocelových pružných spon, hrdlovým spojem nebo hrdlovou spojkou. Ve spoji musí být vloženo příslušné těsnění, dle požadavku dokumentace a TDS schváleného TePř, v souladu s předpisem výrobce a požadavkem na vodotěsnost.

12.3.5 Obetonování chráničků a kolektorů

Obetonování chráničků a kolektorů vždy přebírá TDS.

12.3.5.1 Obetonování v otevřeném výkopu

Obetonování chráničků se provádí z důvodů zvýšení statické únosnosti použitých trub, případně jako ochrana proti účinkům agresivního prostředí nebo bludných proudů. Rozměry a třídu betonu na obetonování stanoví dokumentace.

Obetonování chráničků se provádí do bednění po vrstvách tak, aby se zabránilo vyplavování potrubí vlivem vztlaku vyvozeného potrubím. Při betonáži se betonová směs vždy hutní.

U sdružených chráničků distančních z betonových, vláknocementových nebo plastických trub je nutné zároveň zajistit polohu jednotlivých trub distančními rámečky. U trub vláknocementových nebo z plastických hmot uložených ve více vrstvách je nutné provádět obetonování betonem tekuté konzistence tak, aby bylo zajištěno obetonování trub v celém průřezu chráničky. Hutnění se provádí propichováním nebo v souladu s předpisem výrobce.

Pro obetonování se použije beton min. pevnostní třídy C 16/20 a stupněm vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1. Minimální tloušťka vrstvy 50 mm (obvykle 100 mm), pokud dokumentace nestanoví jinak.

U sdružených chrániček kabelovodu je nutné podbetonování u vstupu do šachet pro zamezení stříhnutí.

12.3.5.2 Obetonování při bezvýkopových technologiích

Při použití ocelové chráničky zasouvané do ocelové protlakové trouby v drážním tělese je nutno prostor mezi troubami zabetonovat injektáží z důvodu ochrany chráničky před mechanickým poškozením její izolace a proti účinkům bludných proudů. Protlaková ocelová trouba plní pouze funkci pažení, následně pak ztraceného bednění.

12.3.6 Obsyp chrániček a kolektorů

Pro provádění těchto prací platí požadavky kapitoly 3 TKP.

Před obsypem je nutné provést geodetické zaměření na úsecích označených TDS.

Rozměry a druh obsypového materiálu, případně požadavky na použitou geotextilii stanovuje dokumentace.

Na obsyp a zásyp se nesmí použít materiál, který by mohl působit škodlivě na materiál chráničky a na jakost podzemní vody. Obsyp jílem, slínem, navážkou a rozpojenou skalní horninou není povolen.

Obsyp chrániček se provede souměrně po obou stranách, u více chrániček a sdružených chrániček současně i mezi nimi. Zhutňování obsypu se provádí pouze po stranách chrániček, síla vrstev se volí podle účinnosti zhutňovacího prostředku. Při hutnění obsypu nesmí nastat výškové nebo směrové vybočení chrániček a kolektorů z původní polohy a nesmí být porušeno obetonování ani konstrukce chráničky.

Po obsypu chrániček a kolektorů je nutné provést kontrolní měření rovinatosti chrániček a kolektorů.

Ocelové trouby s ochranou izolací se opatří obsypem z vhodné písčité nebo hlinitopísčité zeminy ve smyslu ČSN 73 6133 v tloušťce 200 mm od vnějšího povrchu trouby. Max. velikost zrn je 32 mm, případně lze obsyp provést vytěženou zeminou s ochranou izolace trub vhodnou geotextilií.

Obetonované trouby (betonové, vláknocementové, z plastických hmot) se opatří obsypem z vhodné písčité nebo hlinitopísčité zeminy o max. velikosti zrna 32 mm v tloušťce min. 200 mm od povrchu obetonování.

Neobetonované betonové trouby se obsypávají vhodnou písčitou nebo hlinitopísčitou zeminou o max. velikosti zrna 32 mm v tloušťce min. 200 mm od vnějšího povrchu trub.

Vláknocementové tlakové trouby se obsypávají vhodnou písčitou nebo hlinitopísčitou zeminou o max. zrna 32 mm min. 200 mm od vnějšího povrchu trub. Obsyp více chrániček se provede pískem frakce 0-8 mm. Při obsypu více chrániček je nutné zabezpečit trouby proti vybočení distančními ocelovými obetonovanými rámečky.

Sdružené chráničky, potrubí z plastů a sklolaminátů se obsypávají pískem, resp. štěrkopískem. Maximální velikost zrna určuje technický předpis dodavatele sdružených chrániček nebo potrubí.

V případě, že se na staveništi ani v jeho blízkosti nenalezá vhodná zemina pro obsyp, je možno po odsouhlasení TDS použít jiný vhodný materiál.

12.3.7 Betonové monolitické konstrukce pro chráničky a kolektory včetně šachet

Pro provádění obetonování trub chrániček, podkladních desek, monolitických kolektorových tubusů a šachet jsou závazné v plném rozsahu kapitoly 18 TKP a kapitoly 17 TKP. Při provádění prací se postupuje ve shodě s ČSN EN 13670.

Pro betonování všech konstrukcí zhotovitel zpracuje a před zahájením betonáže předloží TDS k odsouhlasení TePř betonáže.

12.3.8 Prefabrikované konstrukce pro chráničky a kolektory včetně šachet

Pro kabelové šachty pod hladinou spodní vody se upřednostňují, pokud není v dokumentaci požadováno jinak, bezesparé monolitické výrobky z betonu s max. hloubkou průsaku vody 20 mm.

Pro provádění prefabrikovaných kolektorových tubusů a šachet, armaturních komor, případně pro realizaci tělesa chráničky z betonových prefabrikátů je závazná kapitola 18 TKP.

Při provádění montovaných betonových konstrukcí se postupuje ve shodě s ČSN 73 2480, pro stykový beton platí ČSN EN 13670.

Ošetření spár vodotěsných šachet viz článek 12.2.9.

Postup montáže je určen dokumentací nebo TePř zhotovitele odsouhlaseným TDS.

Před zahájením montáže nosných prefabrikovaných konstrukcí zpracuje zhotovitel postup montáže, dodávek prefabrikovaných dílců a zmonolitňování konstrukce a před zahájením montáže jej předloží TDS k odsouhlasení.

12.3.9 Ocelové konstrukce pro vystrojení kolektorů a šachet

Při provádění ocelových konstrukcí se postupuje v souladu s ČSN EN 1090-1 a ČSN EN 1090-2+A1.

Pro návrh protikorozi ochrany lze přiměřeně využít doporučení předpisu SŽDC S5/4.

Nepřístupné části, resp. části, u kterých je nemožná (ztížená) údržba ochranného nátěrového systému, chránit zinkováním ponorem nebo vyrábět z nerezů.

Ocelové konstrukce se vyrábějí podle dokumentace zpracované zhotovitelem (dílenská dokumentace). Před zahájením prací zpracuje zhotovitel TePř montáže včetně způsobu upevnění konstrukce na betonovou konstrukci nebo prefabrikáty. Dokumentaci a TePř předloží zhotovitel TDS k odsouhlasení.

12.3.10 Izolace proti vodě

Pro provádění izolací proti vodě kolektorových tubusů, šachet a doplňkových objektů chrániček platí ustanovení kapitoly 22 TKP.

Izolaci vždy přebírá TDS.

12.3.11 Dokončovací práce

Součástí chrániček je dodávka zatahovacích drátů případně lanek pro možnost následného zatažení kabelů. Konce rezervních chrániček i obsazených chrániček, které nejsou ukončeny v šachtách je nutné před obsypem a zásypem vhodným způsobem zabezpečit proti vniknutí zeminy do trub. Předtím je nutné vyčistit trouby od zeminy, betonu a všech dalších nečistot. Neosazené chráničky a otvory vždy zatěsnit dle dokumentace.

Šachty opatřit čerpací jímkou s nerez krytem.

Chráničky zaústěné do šachet nad hladinou spodní vody se zatěsňují pracovními proti vniknutí vody do šachet, pokud dokumentace nebo výrobce nepožaduje jinak, pěnou nebo netlakovými ucpávkami.

Chráničky zaústěné do šachet pod hladinou spodní vody se zatěsňují proti vniknutí vody do šachet tlakovými ucpávkami.

Zaústění chrániček do šachet podléhá vždy odsouhlasení TDS.

Úprava stěn a dna kolektorů se provádí v rozsahu a skladbách daných dokumentací. Případné omítky se provádějí v souladu s ČSN EN 13914-1.

DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY

12.4.1 Všeobecně

Materiál a výrobky se musí dopravovat a skladovat způsobem, který je předepsán příslušnými normami nebo TePř výrobce, případně TePř zhotovitele.

Materiál musí být chráněn před poškozením a znehodnocením, případně proti povětrnostním vlivům. Ve skladech a na skládkách materiálu musí být materiál označen podle druhu, případně podle dodávky tak, aby nemohlo dojít k jeho záměně.

O dodávkách musí zhotovitel vést evidenci ve stavebním deníku (viz kapitola 1 TKP a Stavební zákon). Materiál nebo výrobky, které vykazují vady, poškození, případně které nevyhověly zkouškám nebo neodpovídají parametrům stanoveným v dokumentaci, musí zhotovitel neprodleně odstranit z prostoru staveniště.

Zhotovitel je povinen umožnit TDS kontrolu dodaného materiálu a s každou dodávkou mu předloží doklad o dodávce (dodací list, prohlášení o shodě, certifikát).

Materiály a výrobky, u kterých si to TDS předem písemnou formou vymíní, smí zhotovitel zabudovat do díla až po jeho souhlasném stanovisku.

12.4.2 Dodávka a skladování

Materiál ukládat vždy podle pokynů výrobce.

12.4.2.1 Trubní materiál

a) Ocelové trouby

Způsob dodávky a jejich ochrana před poškozením je stanovena v ČSN 13 0420. Konkrétní ustanovení týkající se dopravy, skladování a manipulace s materiálem jsou uvedena v ČSN EN 12007-3. Konce trub s úpravou pro svar musí být chráněny záslepkami tak, aby záslepka chránila úpravu pro svar během dopravy, při manipulaci a uskladnění.

Skladování trubek se musí provádět dle technologických pokynů výrobce se zřetelem na rozměry a pevnost trubek a na použitou izolaci. Izolované trubky se zpravidla ukládají na dřevěné hranolky, jednotlivé vrstvy se prokládají vhodným prokladovým materiálem (pryžové pásy) tak, aby hmotnost byla rozdělena rovnoměrně. Spodní vrstva trub musí být zajištěna proti rozkulení. Povrchová ochrana potrubí pro přepravu a skladování je upravena ČSN 13 0420.

Skladují se na rovných, dostatečně pevných odvodněných plochách, u elektrizovaných tratí ve vzdálenosti větší jak 25 m od trolejového vedení.

b) Betonové trouby

Dodávku a skladování betonových nebo železobetonových trub upravuje ČSN EN 1916, případně se musí postupovat podle technologických postupů výrobce.

Skladování se provádí na rovném, suchém a únosném terénu. Spodní vrstva trub se ukládá na dřevěné podklady, ostatní vrstvy se prokládají dřevěnými nebo pryžovými proklady.

Při skladování trub ve vrstvách se počet vrstev určuje tak, aby nedošlo k porušení trub přetížením. Proti podélnému posunutí musí být trouby zajištěny klíny. Těsnící pryžové kroužky je třeba při skladování chránit před mechanickým, případně chemickým poškozením.

c) Trouby z plastických hmot

Dodávku a skladování trub z plastických hmot upravují ČSN 64 0090, ČSN EN 12007-2, ČSN EN 12201-1, ČSN EN ISO 1452-2 a ČSN EN 1329-1. Při dodávce a skladování je vždy třeba dbát pokynů výrobce.

Trouby se skladují na rovném místě a musí ležet na podložce celou svou délkou. Výška skládky nesmí být vyšší jak 1500 mm. Trouby je nutné chránit před škodlivými vlivy, jako jsou tepelné sálání, přímé světelné záření, mechanické poškození a vlivy chemických látek.

d) Sdružené chráničky kompaktní

Při dodávce a skladování je vždy třeba dbát pokynů výrobce a ČSN 64 0090.

Materiál se skladuje až v deseti vrstvách tak, aby konce nebyly mechanicky namáhány. Materiál je nutné chránit před škodlivými vlivy, jako jsou tepelné sálání, přímé světelné záření, mechanické poškození a vlivy chemických látek.

e) Jiné druhy trub

Při použití trub z jiných materiálů se musí při dodávce a skladování dodržet pokyny výrobce.

12.4.2.2 Prefabrikáty kolektorových tubusů šachet a doplňkových objektů chrániček

Pro dodávku a přejímání prefabrikovaných stavebních dílců platí ustanovení ČSN 73 2480. Pro dopravu a skladování platí příslušná ustanovení ČSN EN 13670. Prefabrikované dílce se skladují na odvodněných, dostatečně únosných plochách, pokud možno v poloze, v níž budou osazovány na stavbě. Musí být zabezpečeny proti posunutí a překocení. Při skladování ve více vrstvách musí být prefabrikáty proloženy dřevem nebo pryží a nesmí dojít k jejich statickému přetížení. Při dopravě a manipulaci je prefabrikáty povoleno zavěšovat pouze v místech a úchytech k tomu určených. Plastové šachty musí být skladovány na rovné podložce a musí být chráněny před škodlivými vlivy, jako jsou tepelné sálání, přímé světelné záření, mechanické poškození a vlivy chemických látek.

12.4.2.3 Ocelové konstrukce

Pro ocelové konstrukce platí ustanovení kapitoly 19 TKP.

12.4.2.4 Výrobky pro systémy vodotěsné izolace

Platí ustanovení kapitoly 22 TKP.

12.4.2.5 Cement, kamenivo, armovací výztuž

Pro cement, kamenivo a armovací výztuž platí ustanovení kapitoly 17 a 18 TKP.

12.4.3 Průkazní zkoušky

Z výsledků průkazních zkoušek musí být jednoznačně zřejmé, že z navrhovaných materiálů a za navrhovaných technologických postupů provádění budou dodrženy vlastnosti a parametry konstrukcí nebo objektů předepsané dokumentací, platnými zákony, vyhláškami, normami, případně TKP a ZTKP.

U konstrukcí chrániček a kolektorů se obecně průkazní zkoušky nevyžadují. Pokud se u některých materiálů nebo konstrukčních částí vyžaduje provedení průkazních zkoušek, postupuje se podle ZTKP.

12.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

12.5.1 Všeobecně

Kontrolní zkoušky se provádějí pro zjištění shody vlastností a parametrů výrobků a konstrukcí s vlastnostmi a parametry předepsanými dokumentací, příslušnými normami, TKP a ZTKP, případně TePř zhotovitele.

Technologický předpis zhotovitele bude obsahovat plán kontrol a zkoušek, který odsouhlasí TDS.

Zhotovitel musí kontrolní zkoušky provádět během realizace prací s potřebnou pečlivostí a v požadovaném rozsahu. O odběru, výrobě vzorků a o zkouškách vede zhotovitel písemné protokoly tak, aby byla možná přesná identifikace místa a času odběru a aby bylo možno zjistit rozhodující okolnosti, které ovlivňují výsledky zkoušek. Protokoly kontrolních zkoušek a jejich vyhodnocení musí být předávány TDS.

Kontrolní zkoušky mohou být prováděny ve staveništních laboratořích schválených TDS.

12.5.2 Zemní práce

Pro odběr a kontrolu zemních prací jsou závazná ustanovení kapitoly 3 TKP. Při kontrole zhutnění zemin a sypanin se postupuje v souladu s dokumentací a ČSN 72 1006. Při překopu zemní pláň se kontroluje únosnost statickou zatěžovací zkouškou na zemní pláni (a na povrchu všech vrstev) a míra zhutnění na hloubku výkopu vždy.

12.5.3 Monolitické betonové konstrukce

Pro odběr vzorků a kontrolu betonových konstrukcí jsou závazná ustanovení kapitoly 17 a 18 TKP.

12.5.4 Montované betonové konstrukce

Pro výrobu a kontrolu stavebních dílců z hutného betonu prostého, železového a předpjatého platí ČSN EN 13369. Specifické požadavky na dílce z betonu jsou stanoveny v kapitole 18 TKP nebo je specifikuje dokumentace.

Pro kontrolu provádění montovaných betonových konstrukcí platí kapitola 18 TKP a ČSN EN 13670.

12.5.5 Ocelové konstrukce

Pro kontrolu výroby a montáž ocelových konstrukcí a jejich protikorozi ochranu je závazná kapitola 19 TKP.

12.5.6 Izolace proti vodě

Pro kontrolu provádění izolace proti vodě je závazná kapitola 22 TKP.

12.5.7 Trubní materiál

Trubní materiál se dodává s prohlášením shody a úplnosti dodávky (dříve „Osvědčení o jakosti nebo hutní atest“) nebo certifikátem. Jestliže jakost a parametry uvedené na dokladech odpovídají příslušným normám, případně požadavkům dokumentace, kontrolují se na stavbě pouze rozměry a tvarová přesnost. Vizuální prohlídkou se kontroluje vzhled a zjišťují se případná porušení a povrchová poškození.

U ocelových trub se provede elektrojiskrová zkouška izolace, pokud ji předepisuje dokumentace, v rozsahu podle ČSN EN 1594 za přítomnosti TDS.

Zkoušky svarů předepisuje dokumentace.

Konstrukce ocelových chrániček pod tělesy s kolejovou dopravou musí odpovídat ČSN 03 8376.

Kontroluje se případné elektrolytické nebo galvanické spojení mezi potrubím a chráničkou a u kontrolního objektu se prověřuje připojení vodiče na ocelovou chráničku. Tyto kontrolní zkoušky chrániček je však možno provádět až souběžně se zkouškami potrubí - viz kapitola 13 TKP.

12.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY

12.6.1 Přípustné odchylky

Pro konstrukce chrániček a kolektorů platí tolerance rozměrů (tvaru a polohy) podle dokumentace nebo tolerance uvedené v příslušných technických normách nebo ustanoveních odpovídajících kapitol TKP, případně ZTKP, přičemž platí nejpřísnější požadavek.

Geometrická přesnost konstrukcí se kontroluje podle ČSN 73 0212-4, ČSN 73 0212-5 a ČSN 73 0212-3. Posuzuje se na základě skutečných hodnot geometrických parametrů konstrukce zjištěných ve vybraných místech měření a hodnotí se podle ČSN 73 0212-6.

Pro chráničky prováděné bezvýkopovými technologiemi a ražené kolektory musí skutečné směrové a výškové odchylky odpovídat odchylkám uvedeným v TePř zhotovitele a schváleným TDS. Požadavky na přesnost jsou uvedeny v kapitole 12.3.2.2. Při provádění je třeba dodržet ustanovení příslušných norem a předpisů, které stanoví krytí jednotlivých druhů podzemních vedení a krytí chrániček a kolektorů zvětšit úměrně dovolené výškové odchylce a vzdálenosti od čelby.

Hloubka rozhraní jednotlivých vrstev pražcového podloží musí být zachována podle stavu před výkopem s přesností do 10 mm.

12.6.2 Míra opotřebení

Pro kap. 12 TKP nepřichází v úvahu.

12.6.3 Záruky

Záruční doby všeobecně stanoví kapitola 1 TKP.

12.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

12.7.1 Zemní práce

Provádění zemních prací v zimním období upravuje kapitola 3 TKP.

Zemina dna výkopů se musí v zimním období chránit před zamrzáním ponecháním vrstvy na pozdější dokopávku, nebo krytím ochrannými materiály. Ochranná vrstva se odstraní bezprostředně před vybudováním základu, nebo před položením potrubí. Zejména je nutné dbát na to, aby zemina určená pro obsyp a zásyp neobsahovala zmrzlé kusy, které by mohly poškodit izolaci potrubí nebo izolaci kolektorového tubusu a šachet, případně konstrukci chráničky.

12.7.2 Monolitické betonové konstrukce

Klimatická omezení, provádění a ošetřování betonových konstrukcí upravují kapitoly 17 a 18 TKP.

12.7.3 Montované betonové konstrukce

Provádění montovaných betonových konstrukcí za nepříznivých klimatických podmínek upravuje kapitola 18 TKP, případně TePř zhotovitele.

Montážní práce včetně mokrých procesů je možné provádět bez zvláštních opatření :

- pro betonové směsi z cementů portlandských při průměrné denní teplotě nejméně +5 °C a pro betonové směsi z cementů směsných při průměrné denní teplotě nejméně +8 °C, přičemž nejnižší teplota nesmí klesnout pod 0 °C,
- pro malty při teplotě vzduchu nejméně +5 °C během doby tuhnutí.

12.7.4 Ocelové konstrukce

Provádění ocelových konstrukcí v nepříznivých klimatických podmínkách upravuje kapitola 19 TKP.

12.7.5 Izolace proti vodě

Provádění izolací proti vodě v nepříznivých klimatických podmínkách upravuje kapitola 22 TKP, případně TePř zhotovitele odsouhlasené TDS pro navržený systém vodotěsné izolace.

12.7.6 Trubní materiál

a) Manipulace s trubním materiálem

Manipulace s ocelovými troubami opatřenými asfaltovou izolací není povolena při teplotách nižších než -5 °C a vyšších jak +30°C. Výjimku na základě TePř výrobce předloženém zhotovitelem povoluje TDS.

Při manipulaci s troubami z plastických hmot a s kabelovody při teplotách pod +5 °C a nad +25 °C se musí u většiny materiálů dbát zvýšené opatrnosti.

b) Spojování trub

Svařovat ocelové trouby je povoleno pouze při teplotách nad 0 °C , svařování není povoleno za deště a sněžení.

Pro spojování betonových a vláknocementových trub, pokud se provádí cementovou zálivkou, platí podmínky uvedené v článku 12.7.3 této kapitoly TKP.

Montáž trub z plastických hmot a kabelovodů je povolena při teplotách vyšších jak 0 °C, při nižších teplotách musí zhotovitel doložit TDS TePř výrobce trub, zaručující možnost manipulace s troubami a jejich montáž.

Rozhodující pro manipulaci jsou pokyny výrobce a dodavatele.

12.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

12.8.1 Všeobecně

Při odsouhlasení a převzetí prací se postupuje v souladu s kapitolou 1 TKP.

12.8.2 Odsouhlasení zakrývaných prací

Práce, které budou v dalším pracovním postupu zakryty nebo se stanou nepřístupnými, prověří TDS na písemnou výzvu zhotovitele. Zápis o prověření prací se provede přednostně do stavebního deníku, resp. se vystaví protokol o odsouhlasení.

Pro konstrukce chrániček a kolektorů je nutno zejména odsouhlasit:

- základovou spáru kolektorů,
- konstrukce chrániček a kolektorů před jejich obetonováním nebo obsypem,
- provedení izolací proti vodě kolektorových tubusů a šachet, kabelových komor před jejím zakrytím ochranou geotextilií nebo přízdívkou,
- ochranu kovových částí proti korozi,
- těsnění a úpravu spár montovaných konstrukcí před jejich zakrytím izolací nebo zásypem.

Pro přejímky kabelovodů odsouhlasit:

- základovou spáru u šachet,
- smontované kabelovody před zásypem,
- izolační práce před zakrytím ochrannou vrstvou,
- zapravení vstupů kabelovodů do šachet před obsypem šachet,

– pokud je požadavek dokumentace na vodotěsnost, zkontrolovat spoje (sponky, páska,...). Odsouhlasení prací TDS se provede též pro všechny práce, které zhotovitel požaduje zaplatit v dohodnutých fakturačních obdobích.

12.8.3 Převzetí prací

Veškeré úkony související s kontrolou realizace, odevzdáním a převzetím díla se provádějí písemnou formou na místě zhotovení díla.

Práce na díle se předávají a přejímají postupně po objektech nebo skupinách objektů schopných řádného a bezpečného užívání či provozu v souladu se smlouvou o dílo. Zhotovitel je povinen předem písemně vyzvat TDS k převzetí díla či jeho části a oznámit mu, kdy budou práce na něm ukončeny a připraveny k převzetí. TDS zajistí řízení o převzetí.

K převzetí prací jsou povinni připravit a předat (zpravidla ve 2 provedeních):

Zhotovitel:

- úplnou projektovou dokumentaci a dokumentaci zhotovitele, obojí s vyznačením všech odsouhlasených a provedených změn,
- dokumentaci skutečného provedení díla,
- geodetickou část dokumentace dle skutečného provedení stavby podle článku 1.7.3 Kapitoly 1 TKP,
- zaměření skutečné hloubky uložení chráničky nebo kolektoru oprávněným geodetem,
- dokumentaci prokazující kvalitu použitých materiálů, dílců a konstrukcí (certifikáty, prohlášení shody atd.),
- doklady, potvrzující jakost svářečských prací,
- zápisy o výsledcích kontrol díla, jejich zkouškách nebo jiného způsobu ověření provozu, včetně vyhodnocení,
- zápis o odsouhlasení prací a konstrukcí zakrytých v průběhu prací,
- stavební deník objektu, pokud je smluvně předepsán,
- protokoly tlakových zkoušek chrániček,
- protokoly o zkouškách průchodnosti kabelodů (pokud byla kalibrace požadována),
- protokoly tlakových a kalibračních zkoušek plastových chrániček pro ukládání optických kabelů zafukováním,
- zvláštní prostředky pro manipulaci s poklopy (manipulační oka, háky – předají se správci).

TDS:

- soupis zjištěných vad a nedokončených prací,
- zápis o odevzdání a převzetí,
- zprávu TDS, jak dílo odpovídá dokumentaci, TKP, případně ZTKP,
- vyhodnocení zkoušek, které byly provedeny dle požadavků TDS.
- Doklady prokazující splnění zvláštních požadavků na části zařízení apod., např. doklady potvrzující požadované vlastnosti z PBŘ či jiného obdobného dokumentu

Tlaková zkouška chrániček se provádí tehdy, jestliže v chráničce prochází potrubí s ekologicky nebezpečným médiem (ropa, chemické tekutiny a podobně). Zkušební tlak, médium a způsob utěsnění chráničky určuje dokumentace.

Tlaková zkouška a kalibrační zkouška na plastových trubkách, které slouží pro zafukování optických kabelů, se provádí vždy.

O převzetí díla nebo jeho části sepíše smluvní strany předávací protokol. V něm uvedou zejména případné zjištěné vady a nedokončené práce, způsob a termíny jejich odstranění.

12.9 KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ

Pro konstrukce obsažené v kapitole 12 TKP se měření posunů a přetvoření nevyžaduje. Pokud kontrolní měření některé konstrukční části předepíše dokumentace, provádí se v souladu s jejími požadavky a podle příslušných norem.

12.10 EKOLOGIE

Veškeré stavební a montážní práce prováděné podle kapitoly 12 TKP musí být v souladu s oddílem 10, kap.1 - Všeobecně.

Z hlediska ochrany přírodního prostředí je třeba dbát zvýšené pozornosti při realizaci chrániček objektů sloužících k dopravě ekologicky závadných kapalin (ropovody, produktovody). Z hlediska ochrany pracovníků je na novostavbách zakázáno používat azbestocementové trouby do konstrukcí chrániček. Při rekonstrukcích se mohou použít pouze ve výjimečných případech, kdy použití předepíše dokumentace nebo kdy k použití vydá souhlas TDS.

12.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA

Požadavky na bezpečnost práce a technických zařízení jakož i na požární ochranu obecně stanoví kapitola 1 TKP (oddíl 1.13 a 1.14), předpis R 14, Bp3 a předpis SŽ Zam1. Dále je nutno dodržovat ustanovení zákona č. 258/2000 Sb., zákona č. 262/2006 Sb., zákona č. 309/2006 Sb., zákona č. 133/1985 Sb. a předpisů vydaných na jejich základě, zejména nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Při výstavbě ražených kolektorů a při většině bezvýkopových metod je nutno dodržet vyhlášku č. 22/1989 Sb., vyhlášku č. 26/1989 Sb. a vyhlášku č. 415/2003 Sb.

12.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY

Uvedené závazné normy a předpisy vycházejí z aktuálního stavu v době zpracování TKP, resp. jejich aktualizace. Uživatel TKP odpovídá za použití aktuální verze výchozích podkladů ve smyslu kap. 1.3 TKP, tj. právních předpisů, technických norem a předpisů SŽ.

12.12.1 *Technické normy*

ČSN 03 8370	Snížení korozního účinku bludných proudů na úložná zařízení
ČSN 03 8373	Zásady provozu, údržby a revize ochrany proti korozi kovových potrubí a kabelů s kovovým pláštěm uložených v zemi
ČSN 03 8374	Zásady protikorozi ochrany podzemních kovových zařízení
ČSN 03 8375	Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi
ČSN 03 8376	Zásady pro stavbu ocelových potrubí uložených v zemi. Kontrolní měření z hlediska ochrany před korozi
ČSN 13 0420	Potrubí. Povrchová ochrana potrubí pro přepravu a skladování
ČSN 13 1030	Potrubí. Bezešvé trubky pro potrubí PN 40 až PN 250. Výběr rozměrů pro konstrukci
ČSN 38 3350	Zásobování teplem, všeobecné zásady
ČSN 42 0139	Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel žebírková a hladká
ČSN 42 0144	Trubky ocelové svařované se šroubovicovým svarem. Technické dodací předpisy
ČSN 42 0152	Trubky z ocelí tříd 11 a 12 podélně svařované hladké do vnějšího průměru 152 mm. Technické dodací předpisy
ČSN 42 0250	Trubky bezešvé z ocelí tříd 10 až 16 tvářené za tepla. Technické dodací předpisy
ČSN EN 50085-1	Úložné a protahovací elektroinstalační kanály pro elektrické instalace – všeobecné podmínky
ČSN EN 50085-2	Úložné a protahovací elektroinstalační kanály pro elektrické instalace – pro montáž na stěny a stropy
ČSN EN 61386-1	Trubkové systémy pro vedení kabelů – všeobecné požadavky
ČSN EN 61386-24	Trubkové systémy pro vedení kabelů – zvláštní požadavky
ČSN 64 0090	Plasty. Skladování výrobků z plastů
ČSN 65 0204	Dálkovody hořlavých kapalin
ČSN 65 0208	Dálkovody hořlavých zkapalněných uhlovodíkových plynů

ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin
ČSN 72 3000	Výroba a kontrola betonových stavebních dílců. Společná ustanovení
ČSN 72 3376	Betonové kabelové tvárnice. Technické požadavky
ČSN 73 0212-3	Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
ČSN 73 0212-4	Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 4: Liniové stavební objekty
ČSN 73 0212-5	Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců
ČSN 73 0212-6	Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 6: Statistická analýza a přejímka
ČSN 73 0420-1	Přesnost vytyčování staveb-Část 1: Základní požadavky
ČSN 73 0420-2	Přesnost vytyčování staveb-Část 2: Vytyčovací odchylky
ČSN 73 2480	Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 6201	Projektování mostních objektů
ČSN 73 6320	Průjezdne průřezy na dráhách celostátních, dráhách regionálních a vlečkách normálního rozchodu – národní požadavky
ČSN 73 6360-2	Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 2: Stavba a přejímka, provoz a údržba
ČSN 73 7501	Navrhování konstrukcí ražených podzemních objektů. Společná ustanovení
ČSN P 73 7505	Sdružené trasy městských vedení technického vybavení
ČSN 74 3282	Pevné kovové žebříky pro stavby
ČSN 75 2130	Křížení a souběhy vodních toků s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními
ČSN 75 4030	Křížení a souběhy melioračních zařízení s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními
ČSN 75 5630	Vodovodní podchody pod dráhou a pozemní komunikací
ČSN 75 6230	Podchody stok a kanalizačních přípojek pod dráhou a pozemní komunikací
ČSN P 73 0600	Hydroizolace staveb – Základní ustanovení.
ČSN EN 124	Poklopy a vtokové mříže pro dopravní plochy. Část I. Konstrukční zásady, definice, klasifikace, funkční požadavky a zkušební metody
ČSN EN 512	Vláknocementové výrobky – tlakové trouby a spoje
ČSN EN 1090-1	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců
ČSN EN 1090-2+A1	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
ČSN EN 1329-1	Plastové potrubní odpadní systémy (pro nízkou a vysokou teplotu) uvnitř budov – Neměkčený polyvinylchlorid (PVC-U) - Část 1: Požadavky na trubky, tvarovky a systém
ČSN EN 1444	Vláknocementové potrubí – Zásady pro pokládku a ostatní práce na staveništi
ČSN EN 1594	Zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem nad 16 bar – Funkční požadavky
ČSN EN 1916	Trouby a tvarovky z prostého betonu, drátkobetonu a železobetonu
ČSN EN 12007-1	Zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 barů včetně – Část 1: Obecné funkční požadavky

ČSN EN 12007-2	Zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 barů včetně – Část 2: Specifické funkční požadavky pro polyethylen (nejvyšší provozní tlak do 10 barů včetně)
ČSN EN 12007-3	Zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 barů včetně – Část 3: Specifické funkční požadavky pro ocel
ČSN EN 12201-1	Plastové potrubní systémy pro rozvod vody a pro tlakové kanalizační přípojky a stokové sítě – Polyethylen (PE) - Část 1: Obecně
ČSN EN 13242+A1	Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace
ČSN EN 50341-1 ed.2	Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 1 kV – Část. 1: Obecné požadavky – Společná specifikace
ČSN EN 61386-24	Trubkové systémy pro vedení kabelů – Část 24: Zvláštní požadavky – Trubkové systémy uložené v zemi
ČSN EN 15001-1	Zařízení pro zásobování plynem – Plynovody s provozním tlakem vyšším než 0,5 bar pro průmyslové využití a plynovody s provozním tlakem vyšším než 5 bar pro průmyslové a neprůmyslové využití – Část 1: Podrobné funkční požadavky pro projektování, materiály, stavbu, kontrolu a zkoušení
ČSN EN 1610	Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
ČSN EN 12889	Bezvýkopové provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
ČSN EN 13501-1	Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň
ČSN EN 13914-1	Navrhování, příprava a provádění vnitřních a vnějších omítek – Část 1: Vnější omítky
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí
ČSN EN 13101	Stupadla pro podzemní vstupní šachty – požadavky, označování, zkoušení a hodnocení shody
ČSN EN ISO 1452-2	Plastové potrubní systémy pro rozvod vody a tlakové kanalizační přípojky a stokové sítě uložené v zemi i nadzemní – Neměkčený polyvinylchlorid (PVC-U) - Část 2: Trubky
TPG 700 21	Čístačky pro plynovody a přípojky
TNŽ 34 2609	Projektování kabelových rozvodů železničních zabezpečovacích zařízení
ČSN 37 5711	Křížení úložných, závlačných a závěsných kabelů s celostátními drahami a vlečkami
TNŽ 37 5715	Silová kabelová vedení celostátních drah.
TNŽ 73 6949	Odvodnění železničních tratí a stanic
TNŽ 73 6280	Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů

12.12.2 Předpisy

SŽ D1	Dopravní a návěstní předpis
SŽ D2	Předpis pro organizování a provozování drážní dopravy
S 3	Železniční svršek
S 4	Železniční spodek
S 5/4	Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí
R 14	Řád zabezpečení požární ochrany státní organizace Správa železnic

SŽ Bp1	Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a k ochraně zdraví osob při činnostech a pohybu v jeho prostorách a v prostorách železniční dráhy provozované státní organizací Správa železnic
SŽ Bp3	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na stavbách a při stavebních činnostech v prostorách státní organizace Správa železnic
SŽ Zam1	Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy

Zákon č. 133/1985 Sb.	o požární ochraně, v platném znění
Zákon č. 61/1988 Sb.	o hornické činnosti, výbušninách a o státní správě, v platném znění
Zákon č. 22/1997 Sb.	o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, v platném znění
Zákon č. 258/2000 Sb.	o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění
Zákon č. 262/2006 Sb.	zákoník práce, v platném znění
Zákon č. 283/2021 Sb.	stavební zákon
Zákon č. 309/2006 Sb.	o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, v platném znění
Zákon č. 90/2016 Sb.	o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh
Nařízení vlády č. 163/2002 Sb.	kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, v platném znění
Nařízení EP a Rady č. 305/2011	nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU), kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh a kterým se zrušuje směrnice Rady 89/106/EHS
Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, v platném znění
Vyhláška č. 48/1982 Sb.	kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, v platném znění
Vyhláška č. 22/1989 Sb.	o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí, v platném znění
Vyhláška č. 26/1989 Sb.	o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem na povrchu, v platném znění
Vyhláška č. 177/1995 Sb.	kterou se vydává stavební a technický řád drah, v platném znění
Vyhláška č. 55/1996 Sb.	o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí
Vyhláška č. 247/2001 Sb.	o organizaci a činnostech jednotek požární ochrany, v platném znění
Vyhláška č. 23/2008 Sb.	o technických podmínkách požární ochrany staveb
Vyhláška č. 246/2001 Sb.	o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
Vyhl. č. 415/2003 Sb.	o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při svislé dopravě a chůzi
Vyhl. č. 87/2000 Sb.	kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při nahřívání živců v tavných nádobách

12.12.3 Související kapitoly TKP

Kapitola 1	- Všeobecně
Kapitola 3	- Zemní práce
Kapitola 13	- Plyn, voda, produktovody
Kapitola 14	- Septiky, čističky, lapače, kanalizace
Kapitola 17	- Beton pro konstrukce
Kapitola 18	- Betonové mosty a konstrukce
Kapitola 19	- Ocelové konstrukce a mosty
Kapitola 22	- Izolace proti vodě
Kapitola 25	- Protikorozní ochrana úložných zařízení a konstrukcí
Kapitola 26	- Osvětlení, rozvody NN, včetně dálkového ovládání
Kapitola 27	- Montáž zabezpečovacího zařízení
Kapitola 28	- Montáž sdělovacího zařízení
Kapitola 30	- Silnoproudé rozvody
Kapitola 31	- Trakční vedení