

TECHNICKÝ STANDARD

TS-25.09 OBJEKTY NA STOKOVÉ SÍTI

Klasifikace: SMVAK – VEŘEJNÉ

Stránka 1 z 44

TS-25.09 Objekty na stokové síti

5. vydání, účinnost od 15. 2. 2021

Obsah:

1 ÚVODNÍ USTANOVENÍ	3
2 POJMY A DEFINICE, ZKRATKY, ČÍSELNÍKY	3
2.1 POJMY A DEFINICE.....	3
2.2 ZKRATKY	4
3 POPIS	5
3.1 TRUBNÍ MATERIÁL NA STOKOVÉ SÍTI.....	5
3.2 ŠACHTY NA STOKOVÉ SÍTI.....	7
3.3 SPADIŠTĚ	16
3.4 SKLUZ	18
3.5 SHYBKA.....	20
3.6 ODLEHČOVACÍ KOMORY	26
3.7 NAVRHOVÁNÍ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ KANALIZAČNÍCH PŘÍPOJEK	26
3.8 NAVRHOVÁNÍ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ KANALIZAČNÍCH ČERPACÍCH STANIC.....	33
3.9 NAVRHOVÁNÍ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ MĚRNÝCH OBJEKTŮ.....	38
4. NAVRHOVÁNÍ TYPU POKLOPŮ	42
5. SOUVISEJÍCÍ A NAVAZUJÍCÍ DOKUMENTACE	43
5.1 EXTERNÍ DOKUMENTACE.....	43
6 PŘÍLOHY	44

1 ÚVODNÍ USTANOVENÍ

Dokument se vydává za účelem zabezpečení jednotného postupu při návrhu, realizaci a provozování stokových sítí a kanalizačních čerpacích stanic v působnosti SmVaK Ostrava a.s.

2 POJMY A DEFINICE, ZKRATKY, ČÍSELNÍKY

2.1 POJMY A DEFINICE

Pojem, definice	Popis
Dosedací plochy	Plochy, na nichž je v rámu uloženo víko
Kanalizační čerpací stanice	Stavební objekt a technologické zařízení určené k dopravě odpadních vod do výtlačného potrubí pod tlakem nebo k jinému způsobu zdvihu odpadních vod na stokové síti
Kanalizační přípojka	Je samostatnou stavbou tvořenou úsekem potrubí od vyústění vnitřní kanalizace stavby nebo odvodnění pozemku k zaústění do stokové sítě. Kanalizační přípojka není vodním dílem.
Kanalizační šachta	Objekt na stoce nebo kanalizační přípojce osazen odnímatelným poklopem umožňující kontrolu z povrchu nebo vstup za účelem její revize, čištění, opravy a větrání (může být buď vstupní nebo revizní)
Kruhová tuhost potrubí „SN“	Je fyzikální parametr vyjadřující odolnost pružných trubek (PVC, PE, PP a sklolaminát) proti deformaci od vnějšího zatížení příp. od vnitřního přetlaku. Kruhová tuhost označovaná jako SN nebo S_N má fyzikální rozměr $N \cdot m^{-2}$ a je udávána obvykle v $kN \cdot m^{-2}$.
Kyneta	Žlábkovité spojení jednotlivých stok, které musí být provedeno tangenciálně na směr hlavní stoky
Měrné objekty	Objekty určené pro nepřetržité měření průtoku a objemu vod (s trvale instalovaným zařízením)
Nástupnice	Rovná plocha sloužící k manipulaci v šachtě
Poklop	Horní uzávěr šachty nebo jiného objektu složený z rámu a víka
Rám	Pevně usazená část poklopu spojená s konstrukcí tělesa kanalizační šachty sloužící k uložení poklopu
Shybka	Objekt sloužící k převedení odpadních vod pod překážkami (jinými stokami, vodními toky atd.) v těch případech, kdy niveleta stoky je ve stejné úrovni jako překážka a nelze ji snížit tak, aby odpadní vody protékaly pod překážkou samospádem s volnou hladinou
Skluž	Konstrukční řešení spojení přítokového a odtokového potrubí v kanalizační šachtě v případě, kdy je nutné zajistit, aby nedocházelo k překračování maximální průtočné rychlosti v potrubí s velkým sklonem (výškový rozdíl mezi přítokovým a odtokovým potrubí v kanalizační šachtě do 0,7 m)
Skruž	Kruhový prefabrikát
Spadiště	Konstrukční řešení spojení přítokového a odtokového potrubí v kanalizační šachtě v případě, kdy je nutné zajistit, aby nedocházelo k překračování maximální průtočné rychlosti v potrubí s velkým sklonem (výškový rozdíl mezi přítokovým a odtokovým potrubí v

Pojem, definice	Popis
	kanalizační šachtě nad 0,7 m)
Stoka	Obvykle v zemi uložené potrubí nebo jiná konstrukce k odvádění odpadních vod
Odlehčovací komora	Je objekt na kanalizační síti, chráníci stokový systém a čistírnu odpadních vod před hydraulickým přetížením.
Tlumící vložka	Vložka upevněná na rámu nebo víku kanalizačního poklopu zaručující stabilní polohu.
Větrací otvory	Otvory ve víku nebo poklopu, které slouží k větrání
Víko	Otevíratelná nebo vyjímatelná část poklopu zakrývající otvor šachty
Zkušební zatížení (kN)	Zatížení působící na poklop při zkoušení

2.2 ZKRATKY

Zkratka	Popis
EN	Evropská norma
DN	jmenovitá světlost trouby
PVC	trouby polyvinylchloridové
PP	trouby polypropylénové
PRS	provozní rozvod silnoprůdu
PE	trouby polyetylenové
TBR	trouby betonové
TZR	trouby železobetonové
GGG	tvárná litina
SKLL	sklolaminát
KA	trouby kameninové
SPK	stupadlo s ocelovým jádrem a antikoročním PE povlakem
SmVaK Ostrava a.s.	Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a.s.
ČOV	čistírna odpadních vod
KČS	kanalizační čerpací stanice
OK	odlehčovací komora
SŘTP	systém řízení technologických procesů

Ostatní zkratky vysvětleny v kapitolách

3 POPIS

3.1 TRUBNÍ MATERIÁL NA STOKOVÉ SÍTI.

Uložení potrubí bude staticky posouzeno a odsouhlaseno projektantem ve spolupráci s výrobcem trubního materiálu.

Popis a zásady pro navrhování

3.1.1 Požadované vlastnosti materiálů stokových sítí

Vodotěsnost

Bezpečná odolnost proti:

- mechanickým vlivům
- chemickým vlivům
- biologickým vlivům
- vlivům dopravované odpadní vody
- agresivnímu působení okolního prostředí
- namáhání stok abrazí

Musí umožnit bezpečné a účinné čištění stok.

3.1.2 Trubní materiály používané pro realizaci stokové sítě: Trouby, spojky a tvarovky musí být navrženy v souladu s posudkem podle některé z metod výpočtů uvedených v ČSN EN 1295-1, trouby musí splňovat požadavky na rychlost proudění protékajícího média min. 5 m/s.

3.1.2.1 Centra měst, hlavní komunikace - kanalizační trouby do DN 500 včetně

Je možno rozdělit podle způsobu umístění (situování) s tímto pořadím preference:

1. kameninové trouby s hrdly se spojovacím systémem C dle ČSN EN 295-1, 10 (725201)
2. kameninové trouby s větší tloušťkou stěny - použití na kanalizace prováděné bez výkopovými metodami dle ČSN EN 295-7 (725201)
3. plastové trouby hladké (PVC dle ČSN EN 1401-1, PP dle ČSN EN 1852, homogenní bez plniv) SN 12, případně SN 16
4. sklolaminátové trouby prováděné odstředivým způsobem, ČSN EN 14 364, těsnění spojů musí být pomocí dvojitého těsnění na každé straně spojení (FWC symetrická)
5. plastové trouby žebrované plné žebro v řezu stěny (PP dle ČSN EN 13 476 -3) SN 12, případně SN 16, rozměr dle DIN 16961
6. trouby z tvárné litiny dle ČSN EN 598

3.1.2.2 Centra měst, hlavní komunikace - kanalizační trouby nad DN 500

Je možno rozdělit podle způsobu umístění (situování) s tímto pořadím preference:

1. sklolaminátové trouby prováděné odstředivým způsobem, ČSN EN 14 364, těsnění spojů musí být pomocí dvojitého těsnění na každé straně spojení (FWC symetrická).
2. plastové trouby hladké (PVC dle ČSN EN 1401-1, PP dle ČSN EN 1852-1, homogenní bez plniv) SN 12, případně SN 16

3. kameninové trouby s hrdly se spojovacím systémem C dle ČSN EN 295-1, 10 (725201)
4. betonové (TBR) nebo železobetonové (TZR) trouby hrdlové (pouze vibrolisované) s elastomerovým těsněním, popřípadě s čedičovou vystýlkou (v případech překročení maximální rychlosti proudění) dle ČSN EN 1916
5. trouby z tvárné litiny dle ČSN EN 598

3.1.2.3 Zelené pásy, volná prostranství - kanalizační trouby do DN 500 včetně

Je možno rozdělit podle způsobu umístění (situování) s tímto pořadím preference:

1. plastové trouby hladké (PVC dle ČSN EN 1401-1 , PP dle ČSN EN 1852-1, homogenní bez plniv) SN 12
2. plastové trouby žebrované plné žebro v řezu stěny (PP dle ČSN EN 13 476-3) SN 12, případně SN 16, rozměr dle DIN 16961
3. kameninové trouby s hrdly se spojovacím systémem C dle ČSN EN 295-1, 10 (725201)
4. betonové trouby hrdlové (TBR - pouze vibrolisované) s elastomerovým těsněním dle ČSN EN 1916
5. sklolaminátové trouby prováděné odstředivým způsobem, ČSN EN 14 364, těsnění spojů musí být pomocí dvojitého těsnění na každé straně spojení (FWC symetrická).

3.1.2.4 Zelené pásy, volná prostranství - kanalizační trouby nad DN 500

Je možno rozdělit podle způsobu umístění (situování) s tímto pořadím preference:

1. plastové trouby hladké (PVC dle ČSN EN 1401-1 , PP dle ČSN EN 1852-1, homogenní bez plniv) SN 12
2. sklolaminátové trouby prováděné odstředivým způsobem, ČSN EN 14 364, těsnění spojů musí být pomocí dvojitého těsnění na každé straně spojení (FWC symetrická).
3. betonové trouby hrdlové
 - TBR pouze vibrolisované s elastomerovým těsněním dle ČSN EN 1916
 - TZR železobetonové trouby s elastomerovým těsněním, popřípadě s čedičovou vystýlkou (v případech překročení maximální rychlosti proudění) dle ČSN EN 1916 (723146)

3.1.2.5 Přípojky DN 150 – DN 200 mimo komunikace a zpevněné plochy

1. plastové trouby hladké (PVC dle ČSN EN 1401-1) SN 8
2. materiál systémově shodný s materiálem stoky

3.1.2.6 Přípojky DN 150 – DN 200 v komunikacích, zpevněných plochách

1. plastové trouby hladké (PVC dle ČSN EN 1401-1, PP dle ČSN EN 1852-1) SN 12
2. materiál shodný s materiálem stoky

3.1.3 Deformace plastových (poddajných) trubních systémů

Kontrola kvality uložení plastových potrubí bude prováděna v celé délce instalovaného potrubí pomocí televizní kamery, která umožňuje měření deformace (stlačení) trouby. Přípustná deformace (rozdíl původního průměru potrubí a potrubí po deformaci) je do 3,0 %.

3.1.4 Vzorové uložení jednotlivých druhů potrubí, povolená odchylka v uložení stoky

Během z pracování PD budou jednotlivé druhy potrubí posouzeny statickým výpočtem. Vzorový příčný řez s charakteristikou jednotlivých materiálů bude zpracován na základě požadavků konkrétních výrobců.

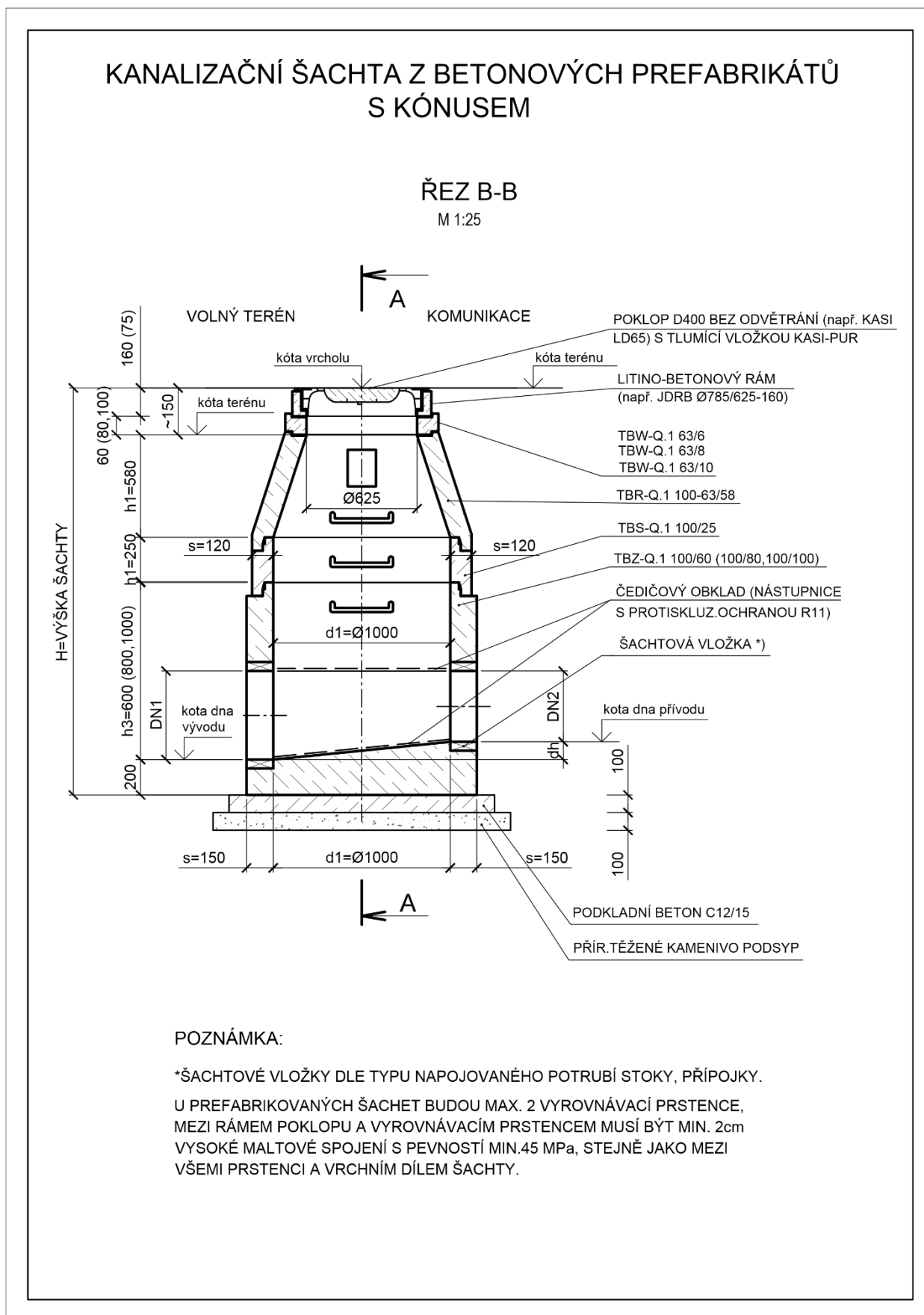
Při sklonu nivelety do 10 ‰ může být výšková odchylka v uložení stoky nejvýše ± 10 mm proti kótě dna určené projektovou dokumentací, při sklonu nad 10 ‰ nejvýše ± 20 mm. Současně nesmí vzniknout protispád.

3.2 ŠACHTY NA STOKOVÉ SÍTI

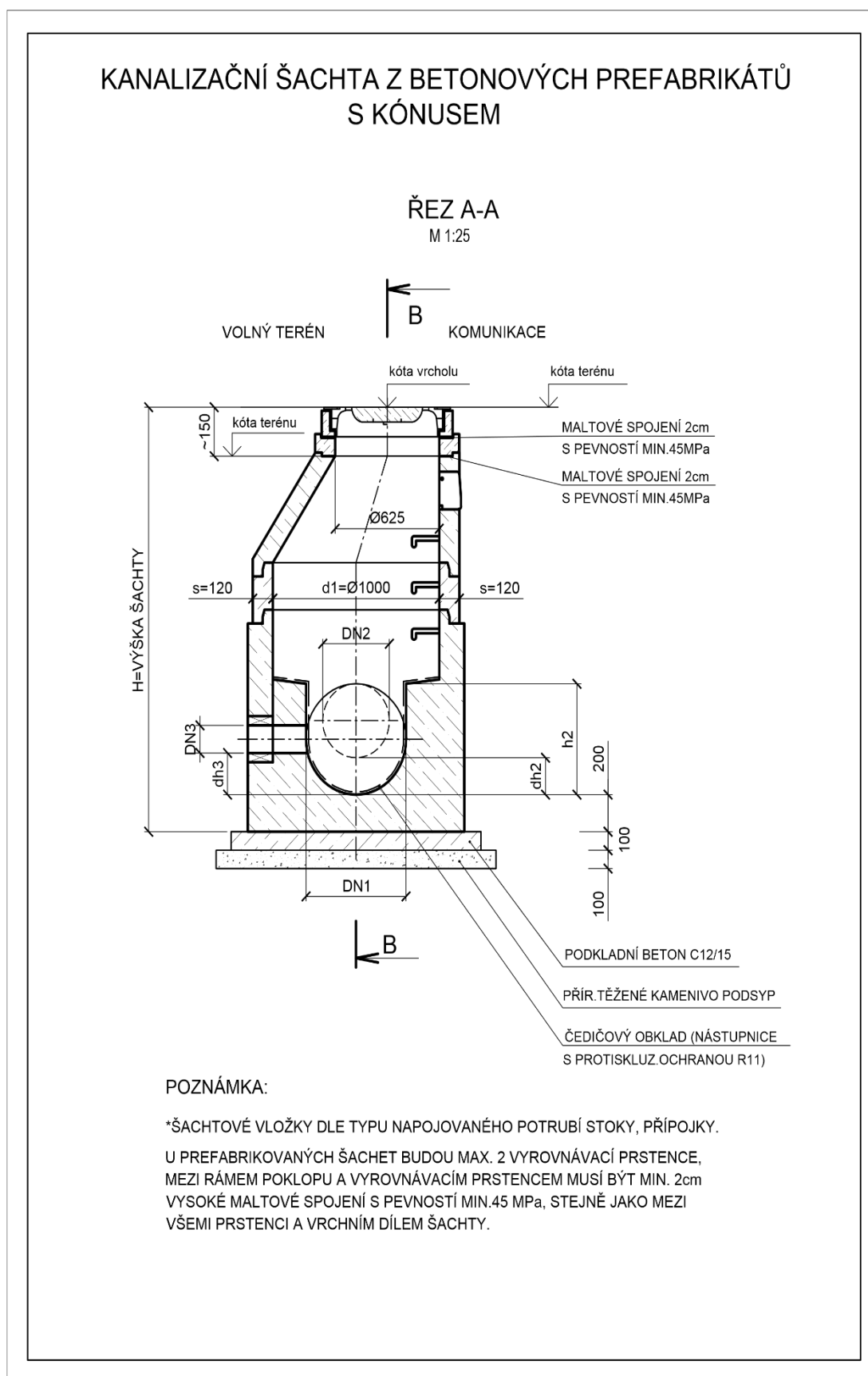
Výkresová část - vzorové přílohy:

Vzorové revizní betonové šachty (obr.1 – 4), včetně vzorového uložení poklopů

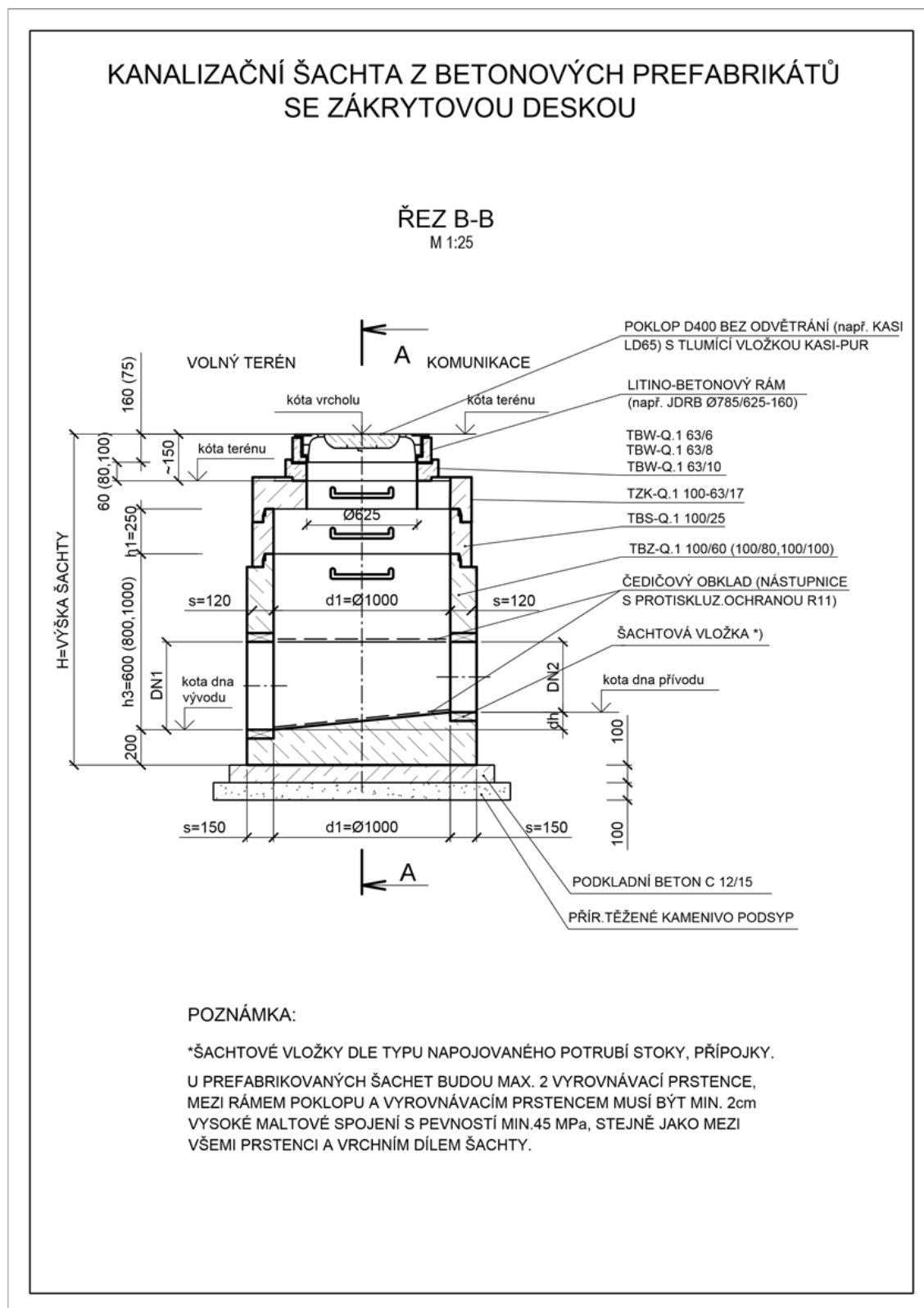
Obrázek 1



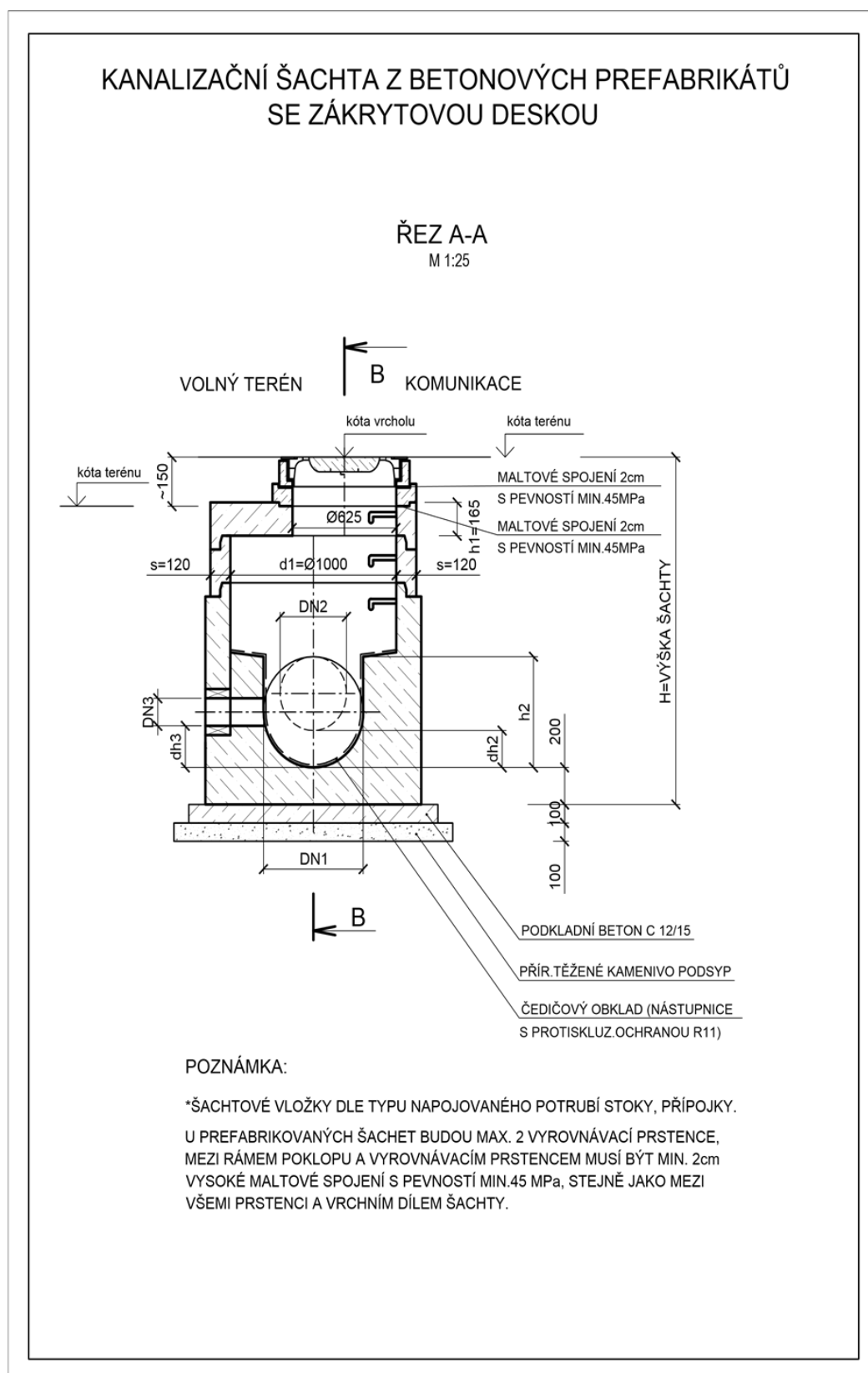
Obrázek 2



Obrázek 3



Obrázek 4



Tabulka šachet (obr. 5) bude zpracována zvlášť pro šachtové dílce (vyrovnávací prstenec pro poklop šachty, šachtový kónus s hrdlem, šachtová skruž s hrdlem, stupadla s PE povlakem, kapsové stupadlo do šachet - ČSN 136 351), dále pro šachtová dna (označení šachty, schématická značka, označení dna, vývod, hlavní přívod, 1. vedlejší přívod, 2. vedlejší přívod, provedení žlabu, provedení nástupnice, stupadla, šachtové vložky) a zvlášť pro šachtové poklapy (označení šachty, třída zatížení, označení poklopu, popis poklopu, úprava kolem poklopu, výška poklopu).

Šachtové hodiny (obr. 6)

Šachtové dno (obr. 7)

Popis a zásady pro navrhování

3.2.1 Druhy šachet na stokové síti

Kanalizační šachty se navrhují pro zajištění správné funkce stokové sítě a pro bezpečné provádění všech potřebných prací při kontrole, čištění a údržbě stok.

Na stokové síti splaškové nebo jednotné kanalizace se navrhují převážně tyto šachty:

DN 1000 z prefabrikovaných betonových skruží s tloušťkou stěny 120 mm dle ~~DIN 4034.1~~ ČSN EN 1917 (723147)2004 jsou určeny k výstavbě na kanalizačních řadech kruhových profilů do DN 600 betonových potrubí nebo do DN 700 u ostatních materiálů potrubí a vejčitého profilu 500/750 mm.

DN 1000 PE a PP se navrhují v případě, kdy není možno realizovat betonovou DN 1000 (agresivita prostředí na betonové konstrukce apod.)

DN 800* z PE a PP se navrhují v případě, kdy není možno do daného prostoru z důvodů situování jiných inženýrských sítí umístit šachtu DN 1000 nebo z důvodů agresivity prostředí na betonové konstrukce.

DN 600* z PE a PP se navrhují v případě, kdy v místě navržené šachty není možno z důvodů situování jiných inženýrských sítí nebo jiných objektů umístit šachtu DN 1000.

* *Není možno použít v případě spojné šachty, nelze použít v celé trase kanalizace (tzn. vždy střídavě s šachtou DN 1000).*

V ojedinělých případech je možné použití šachet DN 1200, DN 1500, DN 2000. V případě větších profilů potrubí lze realizovat monolitické dno a zbytek šachty vyskládat z profilu DN 1000.

3.2.2 Skladba prefabrikované šachty betonové

3.2.2.1 Monolitický základ

štěrkopískový podsyp

podkladní betonová deska obvykle beton prostý, v případě nestabilních základových poměrů např. betonový základ s ocelovou výztuží

3.2.2.2 Manipulační část

prefabrikované šachtové dno (výšky 600, 800, 1000 a 1200 mm), včetně průměrů přívodních potrubí, výška kynety je obvykle daná polovinou průměru potrubí

materiál nástupnice a kynety: čedič, v případě kameninového potrubí kamenina

šachtové přechodky pro potrubí (druhy a vnitřní průměry trub, např. PP, kamenina, sklolaminát, beton a železobeton dle použitého materiálu a profilu)

šachtové hodiny (označení směru vtoku do šachty pod úhlem)

3.2.2.3 Vstupní část (tzv. komín)

- **kruhové betonové skruže rovné DN 1000** opatřené pryžovým těsnícím profilem zaručující vodotěsnost (beton šachtových prefabrikátů musí odolávat přetlaku 0,5 baru) stavební výšky skruží: 250, 500 a 1000 mm

stupadla vidlicová s ocelovým jádrem s antikorozivním PE povlakem (DIN 1212 E; DIN V 19555)

- **šachtový kónus DN 1000/625**, opatřený pryžovým těsnícím profilem zaručujícím vodotěsnost (beton šachtových prefabrikátů musí odolávat přetlaku 0,5 baru) výšky 580 mm, nutné stupadlo kapsové, případně zákrytová deska
- **vyrovnávací prstence** DN 625 (výšky 40, 60, 80, 100, 120 mm)
- **poklopy** dle EN 124 -2(3,4.5.6):2015
- **případné speciální požadavky**
 - ochrana proti agresivní vodě - typ nátěru, případně použití plastových šachet
 - zajištění vodotěsnosti použitím speciálních sanačních materiálů

Poznámka: zhotovitel nesmí vyskládat šachtu z materiálů dvou různých výrobců

Další podmínky realizace:

- Kapsové stupadlo musí být umístěno max. 35 cm od nivelety poklopu.
- V případě umístění v zelených nezpevněných plochách je nutné vyvýšení šachty nad terén (min. 0,2 m a max. 0,6 m) tak, aby bylo zabráněno nátoky povrchových vod. Je nutná dohoda s vlastníky pozemků. V extravilánu je nutno k tělesu kónusu nainstalovat vytyčovací tyč výšky min. 2 m s červeno-bílými pásky. Rám poklopu musí být pevně spojen s přechodovou skruží (kónusem). V případě skrytých šachet je nutné osazení vytyčovacích tyčí s hnědo-bílými pásky).
- Vyrovnávací prstence mohou být max. 2 ks. Mezi rámem a vyrovnávacím prstencem musí být alespoň 2 cm vysoké maltové spojení s pevností min.45 Mpa, stejně jako mezi všemi prstenci a vrchním dílem šachty. Po dohodě s provozovatelem lze v skladbě šachty použít zákrytovou desku.

obrázek 5

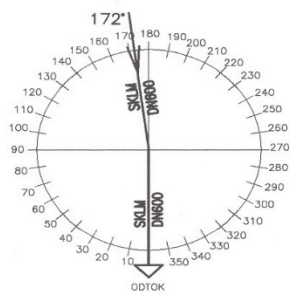
TABULKA ŠACHET		Šachtové dílce										
Por. Označení šachty	Kóta terénu	Umístění	Kóta vstupu	Kóta dna	Výška šachty	Vyrovnávací šachty	Prstenec pro poklop šachty	Sachťoví kónus	Sachťová skruž	Stupadla	Sachťové dno	Počet
	[m n.m.]		[m n.m.]	[m n.m.]	[m]			Počet	Počet		učízení dna	Počet
1	225.62	vozovka h = 0.0 m	225.62	223.75	1.87	TBW-Q.1.63/12		1 TBR-Q.1.100-63/58	1	ocel s PE	TBZ-Q.1.100/100 V max 60	1
											podkladový beton	
											těsnění pro DN 1000	1
2	225.75	vozovka h = 0.0 m	225.72	223.97	1.75			1 TBR-Q.1.100-63/58	1	ocel s PE	TBZ-Q.1.100/100 V max 60	1
											podkladový beton	
											těsnění pro DN 1000	1
3	225.88	vozovka h = 0.0 m	225.87	224.20	1.67	TBW-Q.1.63/12		1 TZK-Q.1.100-63/17	1	ocel s PE	TBZ-Q.1.100/100 V max 60	1
											podkladový beton	
											těsnění pro DN 1000	2
4	226.92	vozovka h = 0.0 m	226.91	225.22	1.69	TBW-Q.1.63/6		1 TZK-Q.1.100-63/17	1	ocel s PE	TBZ-Q.1.100/100 V max 60	1
						TBW-Q.1.63/6					podkladový beton	
											těsnění pro DN 1000	2
Celkem												
						TBW-Q.1.63/12		2 TBR-Q.1.100-63/58	2		TBZ-Q.1.100/100 V max 60	4
						TBW-Q.1.63/6		1 TZK-Q.1.100-63/17	2		těsnění pro DN 1000	6
						TBW-Q.1.63/6		1	1			

obrázek 6

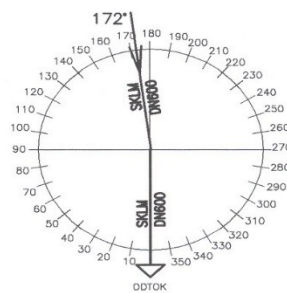
Úhly jsou udávány ve stupních

PREFABRIKOVANÁ DNA

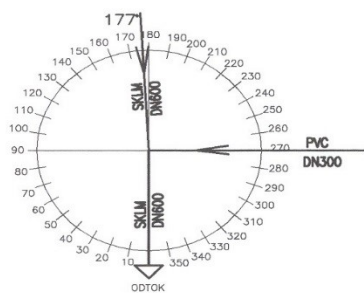
ŠACHTA č. 2332



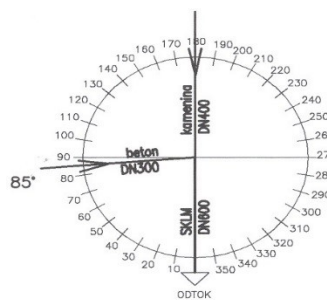
ŠACHTA č. 2331



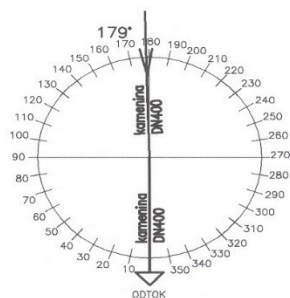
ŠACHTA č. 2330a



ŠACHTA č. 2330



ŠACHTA č. 2327

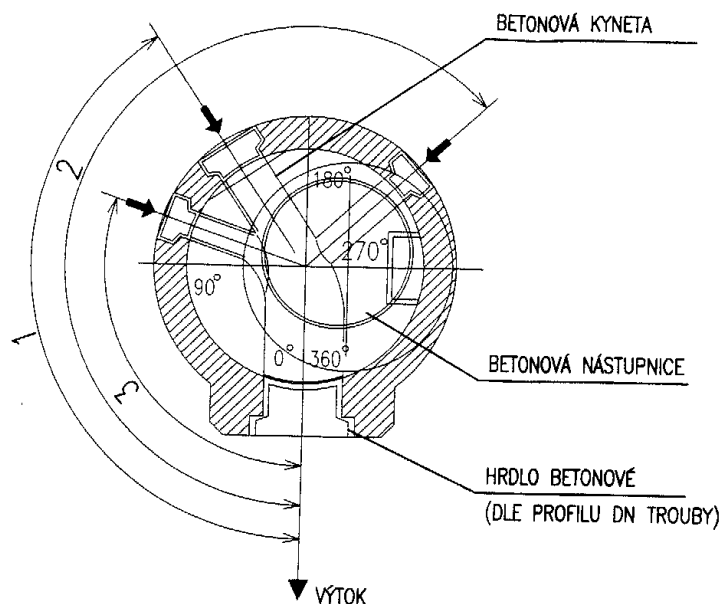


KYNETY ŠACHT BETONOVÉ S NÁTĚREM
VÝŠKA KYNETY DO POLOVINY PROFILU POTRUBÍ
SKLON KYNETY 0,5 PROCENTA

LIST č. 2

Obrázek 7

ŠACHTOVÉ DNO



- SPOJ DLE DIN 4034.1
- Δh ... VÝŠKOVÝ ROZDÍL
DNA VÝTOKU A VTOKŮ

1 ... HLAVNÍ PŘÍVOD –
NEJVĚTŠÍ PRŮMĚR
(ZESILENÁ STĚNA)

2 ... 2. PŘÍVOD

3 ... 1. PŘÍVOD

3.3 SPADIŠTĚ

Výkresová část - vzorové přílohy:

Spadiště (obr. 8)

Popis a zásady pro navrhování

Spadiště musí být realizováno v souladu s ustanoveními jednotlivých článků ČSN 75 61 01 – „Stokové sítě a kanalizační přípojky“ - 4.10.6. Spadiště.

Spadiště je betonový objekt s využitím betonových skruží pro vstupní část. Spodní betonová část spadiště je vybavena samostatným trubním obtokem odvádějícím malé průtoky odpadních vod (většinou bezdeštný průtok) z horní do dolní stoky. Patu trubního obtoku je nutno vždy obetonovat.

Pokud je možné požadujeme osazení spadišťové hlavy (viz obr. 9)

Spadiště nemá při jmenovité světlosti stoky DN 250 až DN 400 mm přesáhnout výšku 4 m.

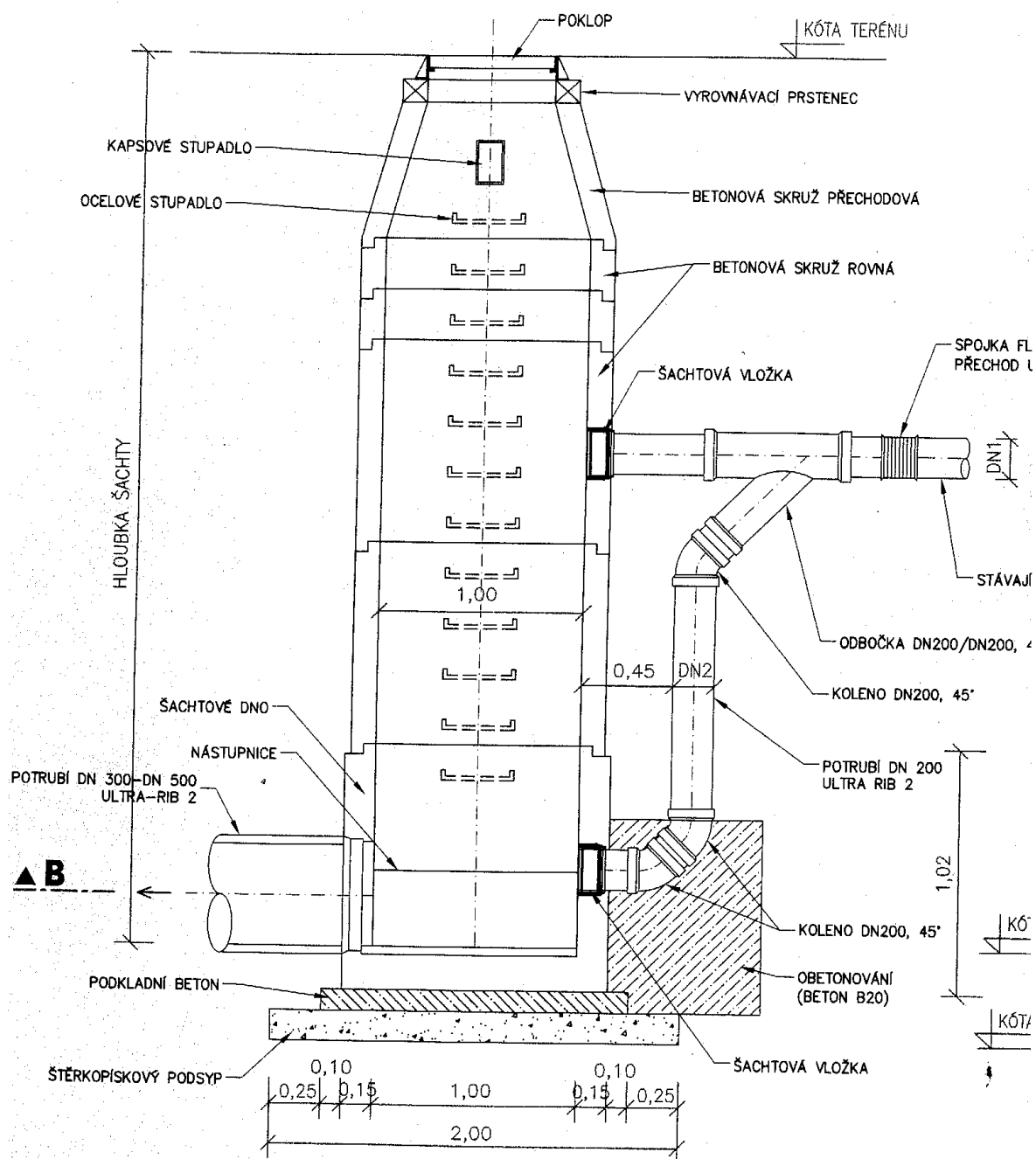
Část stěny (nárazová stěna) a dno spadiště vystavené nárazu dopadajících odpadních vod musí být obloženo materiálem odolným proti otěru - kameninovým, čedičovým nebo žulovým obkladem.

Strop spadiště je tvořen železobetonovou deskou s otvorem o průměru 1000 mm pro osazení betonových skruží (vstupní komín) jako u kanalizačních šachet. Vstup je zakryt kruhovým poklopem.

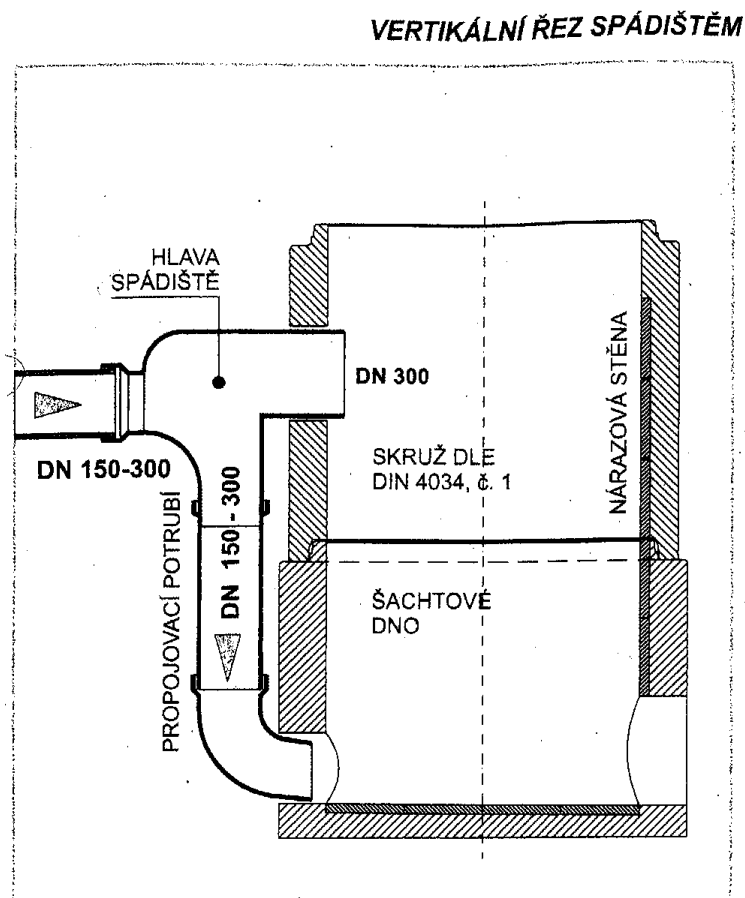
Stupadla musí být ve vstupní šachtě umístěna mimo paprsek dopadající vody.

Obrázek 8

SPADIŠTOVÁ ŠACHTA
ŘEZ A-A'
M 1:25



obrázek 9



Výhody :

- provedení příznivé pro průtok
- možnost napojení 1, 2 nebo 3 vstupů
- napojení a spád DN 150 až DN 300
- nárazová stěna
- zvětšený otvor pro údržbu
- napojení proti směru průtoku hlavního kanálu

3.4 SKLUZ

Výkresová část - vzorové přílohy:

Skluz (obr. 10, 11)

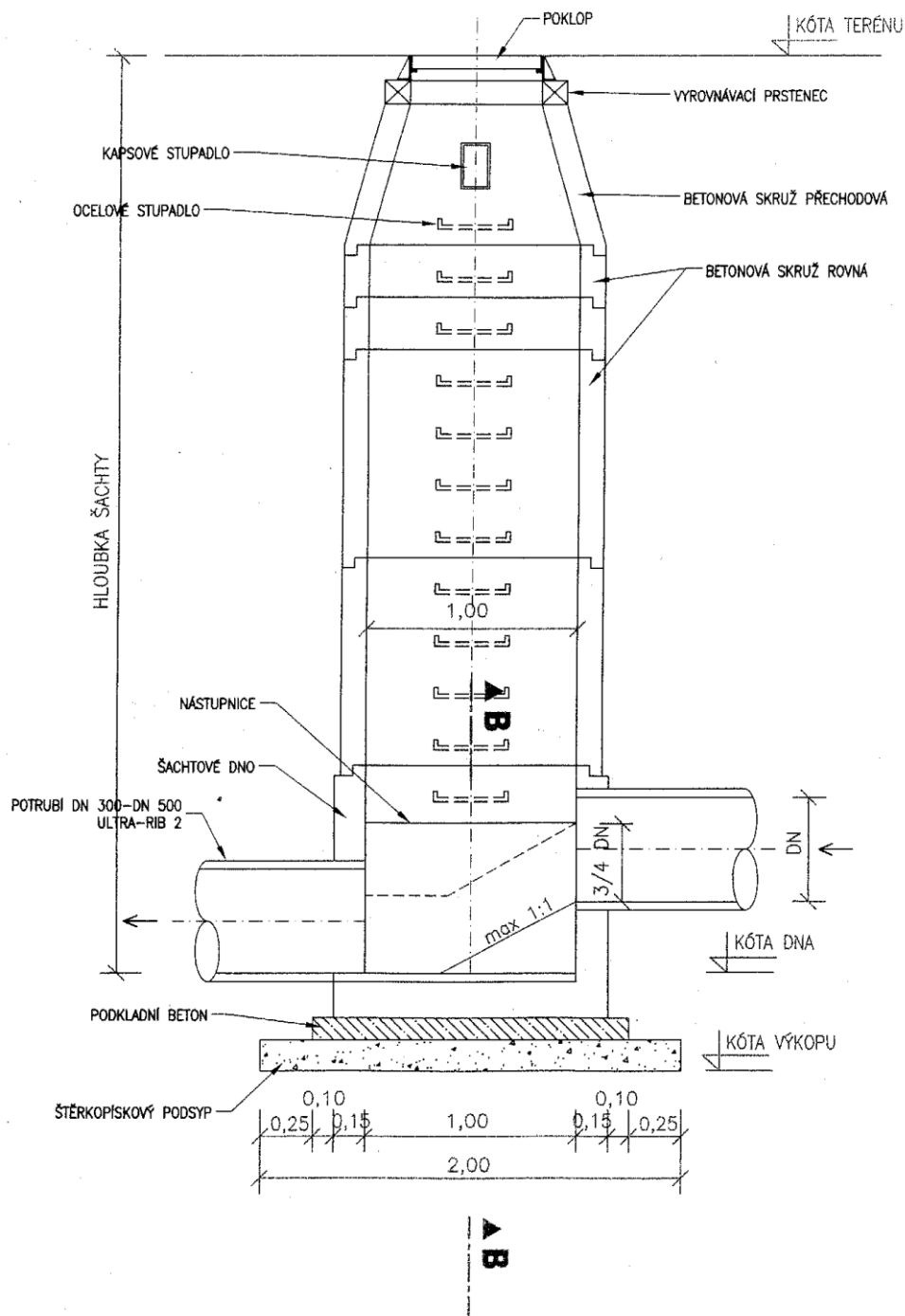
Popis a zásady pro navrhování

Skluz se navrhuje tam, kde není možno použít spadiště (sestavu spadišť). Lze použít pro rychlost max. 10 m/s. Proti účinkům proudící vody (obrusu) je nutno skluz celoplošně chránit vhodným materiálem (kameninovým, čedičovým nebo žulovým obkladem), nebo osazením hotových prvků.

Obrázek 10

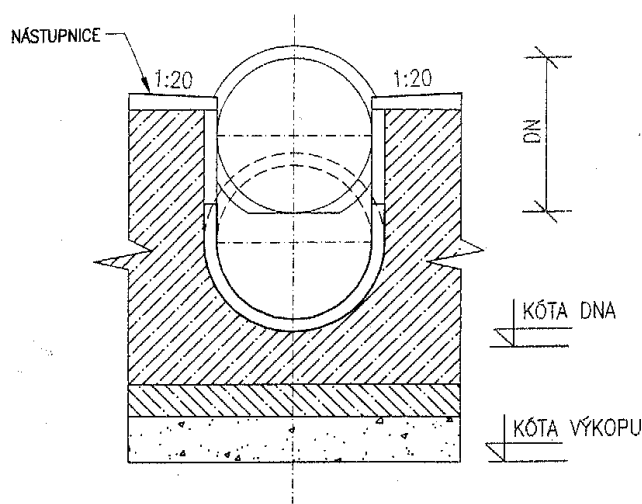
SKLUZOVÁ ŠACHTA

M 1:25



Obrázek 11

ŘEZ B-B'
DETAIL
M 1:20



3.5 SHYBKA

Výkresová část - vzorové přílohy:

Jednoduchá jednoramenná shybka (obr. 12)

Jednoduchá dvouramenná shybka (obr. 13)

Popis a zásady pro navrhování

3.5.1 Třídění podle hydraulických podmínek

- **shybky úplné** - mají strop spojovací části shybky výškově situován pode dnem přívodní stoky (přívodních stok) do horního zhlaví a odtokové stoky z dolního zhlaví shybky
- **shybky neúplné** - mají strop spojovací části shybky výškově situován nade dnem přívodní stoky (přívodních stok) do horního zhlaví a odtokové stoky z dolního zhlaví shybky

3.5.2 Třídění podle počtu ramen shybky

- **jednoramenné**
- **dvouramenné**
- **víceramenné**

3.5.3 Třídění podle typu podcházené překážky

- **shybka pod vodním recipientem**
nejčastější případ navrhování shybek, shybky bývají obvykle úplné a jejich provádění ve vodním prostředí je obtížné
- **shybka pod jinou překážkou**

3.5.4 Třídění podle druhu a systému stokových sítí

- **shybky na stokové síti jednotné soustavy**
- **shybky na stokové síti oddílné soustavy**
- **shybky na stokové síti modifikované soustavy**

3.5.5 Popis shybky a funkce jednotlivých objektů

Každá kanalizační shybka sestává z těchto částí:

- horní zhlaví
- sestupné rameno
- spojovací část shybky
- výstupní rameno
- dolní zhlaví (součástí bývá strojní zařízení, např. kanalizační šoupata, která slouží k manipulaci s průtokem odpadních vod).

Horní zhlaví

Někdy též nazýváme vstupní nebo vtokovou šachtou nebo komorou, která tvoří začátek shybky a je přechodem mezi přítokovou stokou a vlastní shybkou, tj. sestupným ramenem shybky.

Zpravidla bývají u dvouramenných a víceramenných shybek, na vtocích do sestupných ramen osazena kanalizační šoupátka nebo jiná zařízení sloužící k uzavírání a otevírání vtoku do ramen při opravě, údržbě a čištění. Může tedy horní zhlaví sloužit i jako manipulační komora.

Dolní zhlaví

Někdy také nazýváme výstupní nebo výtokovou šachtou nebo komorou, která tvoří konec shybky a je spojnou komorou dvou a více ramen shybek. Tvoří přechod mezi odtokovou stokou a vlastní shybkou, tj. výstupním ramenem shybky. Pokud ze zhlaví odtéká více stok, má zároveň funkci rozdělovací šachty nebo komory.

Obě zhlaví mají být řešena tak, aby byl umožněn jednak přístup a příjezd hydromechanizační technikou do vlastních šachet (komor), ale i do shybkových ramen po jejich uzavření šoupátky, hradidly nebo jinými zařízeními k uzavírání a otevírání ramen.

Potrubní část shybek

Tato sestává ze sestupného ramene, spojovací části shybky a výstupního ramene a propojuje horní a dolní zhlaví shybky.

Čistící komora

Navrhuje se jen v odůvodněných případech (např. při velké délce shybky, při nebezpečí častého nebo značného usazování sedimentů) a má být osazována v nejnižším místě shybky, mimo vodní recipient. Běžně se nenavrhuje. V případě realizace bude řešena individuálně na základě požadavků provozovatele.

Profily shybky

Pro potrubní část kanalizační shybky lze teoreticky navrhovat profil jakéhokoliv tvaru používaného pro kanalizační stoky. Z praktických důvodů se navrhuje profily kruhové - modulové řady jmenovitých světlostí DN podle 4.7.7. ČSN 75 6101: DN 250, 300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200 a popř. dále po 200 mm. Výjimečně se používá i DN 350, 700, 900, 1100 a 1500.

3.5.6 Navrhování shybky

Každá shybka musí být navržena individuálně v souladu s ČSN 716101 čl. 4.10.8. Součástí návrhu je hydrotechnický výpočet shybky provedený na výpočtové průtoky splaškových, popř. splaškových a dešťových vod (jednotná síť). Při dimenzování jednotlivých ramen shybky, posouzení průtočné rychlosti ve shybce a výpočtu celkových hydraulických ztrát bude postupováno dle technického doporučení - Kanalizační shybky II–A–61 z 2001

Umístění kanalizačních shybek

Shybky se mají budovat pokud možno kolmo na křížovaný vodní recipient nebo jinou překážku. Pokud je křížovanou překážkou vodní tok, nemá se shybka budovat v jeho obloucích. Pokud je to možné, nedoporučuje se budovat horní a dolní zhlaví v inundačním území: v opačném případě se vstupní komíny těchto šachet (komor) prodlužují nad hladinu stanovené velké vody (např. 100-leté). Pokud je vodní tok chráněn hrázemi, mají se šachty na shybce umísťovat za hrázi. Ke všem šachtám na shybce musí být umožněn příjezd (např. pro čistící mechanismy).

Shybky se nedoporučuje budovat v blízkosti stávajících objektů na vodním recipientu jako např. mostů, jezů, plavebních komor, přehradních hrází. Pokud je to možné, doporučuje se raději umísťovat shybku pod tímto stávajícím objektem ve směru toku než nad ním. Výjimkou jsou ve křížovaném vodním toku stupně, u kterých je lépe umísťovat shybku nad stupeň, kde je koryto toku mělčí.

Umístění shybky musí vždy respektovat ostatní sítě technického vybavení v sousedství shybky, které již kříží překážku nebo se navrhuje ke křížení společné překážky.

Krytí shybky pode dnem nesplavných vodních toků má být nejméně 0,5 m jak pod stávajícím, tak i projektovaným dnem vodního toku. Krytí shybky pode dnem splavných a sledovaných vodních toků má být nejméně 1,2 m.

3.5.7 Materiály shybky

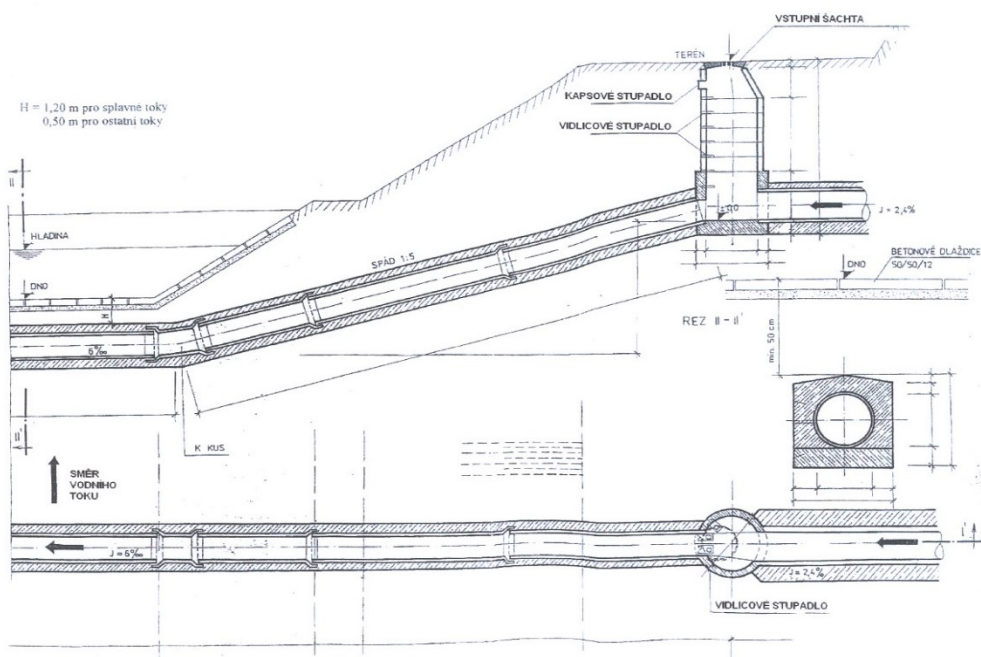
- Litinové trouby - GGG
- Kameninové trouby
- Sklolaminátové trouby
- Ocelové trouby
- Ostatní trubní materiály - vyzdívané a monolitické shybky
- Betonové, železobetonové a polymerbetonové trouby
- Plastové trouby PP, PE, PVC, příp. jejich kombinace
- Vyzdívané monolitické shybky

Objekty horního a dolního zhlaví

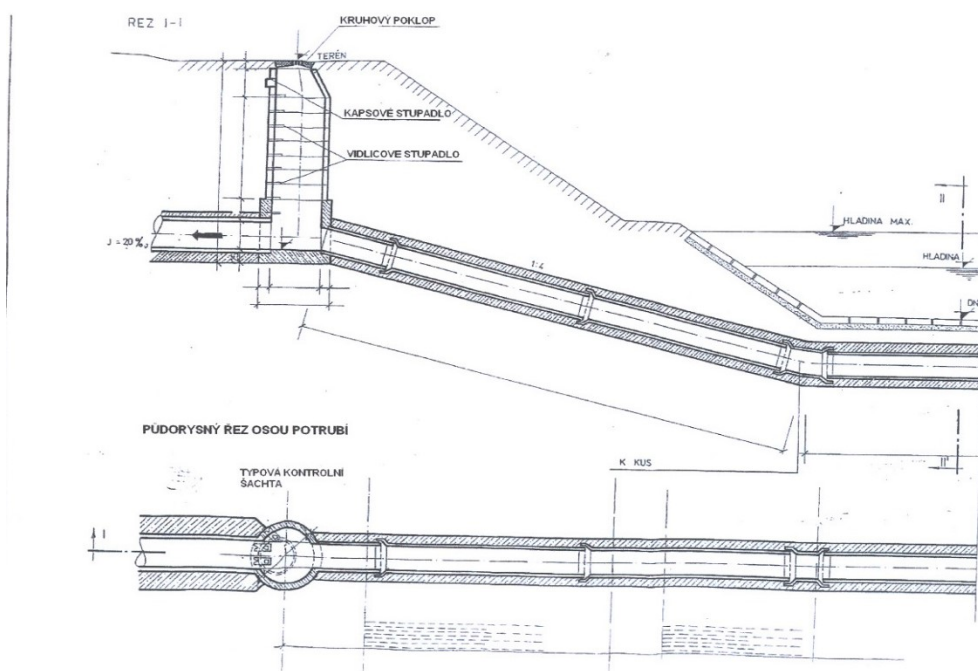
Na stavbu objektů horního a dolního zhlaví je možné použít prostý beton, železobeton i polymerbeton, kanalizační cihly, stavební dílce a další materiály obdobných užitečných vlastností jako materiál stok a shybkového potrubí. Vnitřní povrchy objektů mají mít stejnou odolnost vůči účinkům protékajících odpadních vod jako příslušné navazující stoky a shybková potrubí, aby byla zajištěna jejich stejná životnost. Na zvýšení trvanlivosti, odolnosti proti obrusu a chemickým účinkům odpadních vod a vodotěsnosti je možné vnitřní líc opatřit plným nebo částečným obložením (vyzdívkou, vystýlkou, ...).

Poklopy a vtokové mříže musí odpovídat ČSN EN 124 (136301). Žebříky, stupadla, poklopy a mříže musí být z materiálů odolávajících korozi nebo z materiálů opatřených protikorozní ochranou. Betonové konstrukce musí být navrhovány dle ČSN 731201 a ČSN 731208.

Obrázek 12

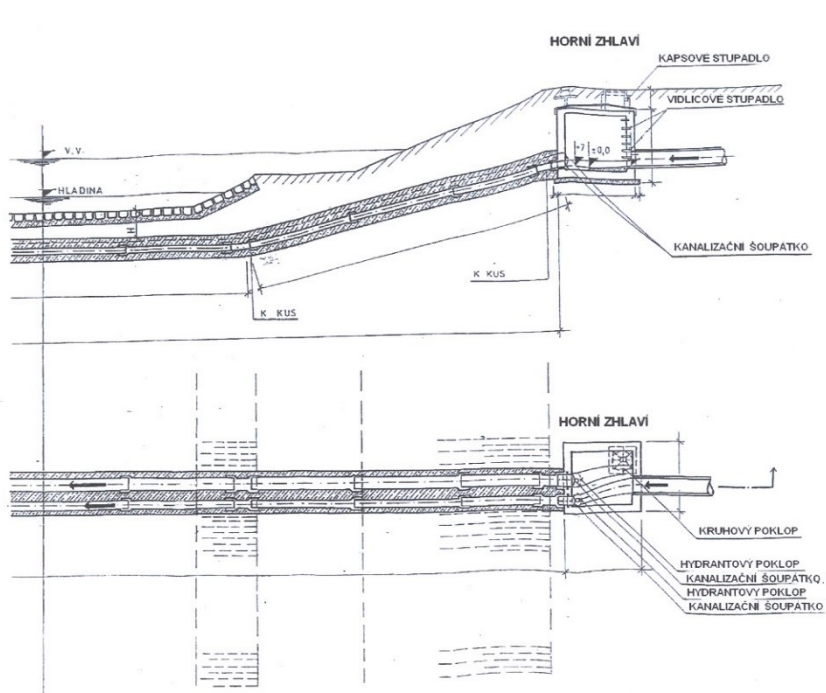


Obrázek č. 3 – Jednoduchá jednoramenná shybka do DN 600 –
Část I

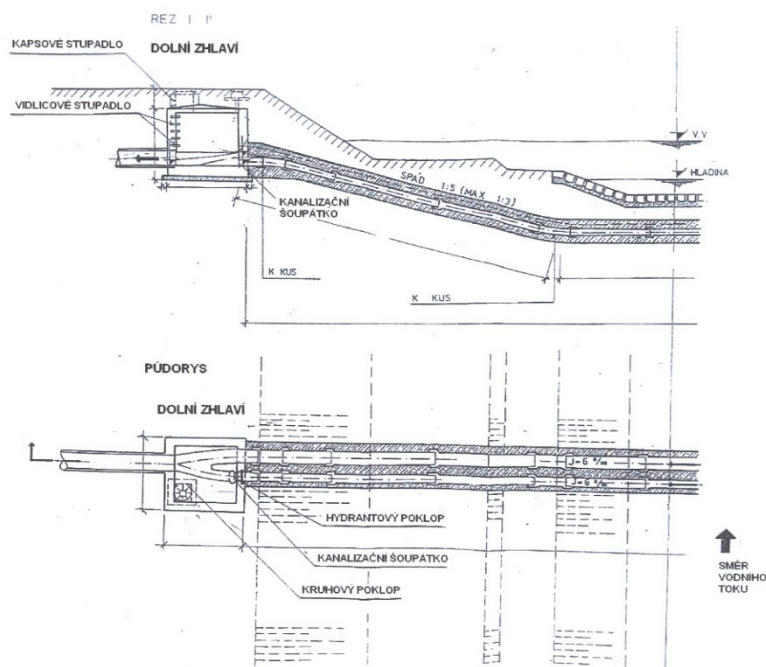


Obrázek č. 3 – pokračování – Část 2

obrázek 13



Obrázek č. 4 – Jednoduchá dvouramenná shybka – Část 1



Obrázek č. 4 – pokračování – Část 2

3.6 ODLEHČOVACÍ KOMORY

Popis a zásady pro navrhování

Jsou navrhovány v souladu s ČSN 75 6262 Odlehčovací komory. Tato norma řeší návrh, posouzení a provozování odlehčovacích komor jednotných stokových sítí urbanizovaných povodí.

Odlehčovací komory (dále OK) jsou nezbytnými objekty na stokových sítích, neboť chrání stokovou síť a čistírnu odpadních vod před hydraulickým přetížením. Na straně druhé se přes OK dostává do recipientů nežádoucí znečištění. Hydraulická funkce OK proto začíná až po dosažení tzv. poměru ředění, který stanoví příslušný vodoprávní úřad na základě stanoviska správce příslušného povodí. V odůvodněných případech je možno na horní hranu přepadu osadit tzv. negativní česle, sloužící k zachycení plovoucích látek.

Odlehčovací komory lze třídit z několika hledisek. Z hydraulického hlediska je možné OK rozdělit následovně:

A Bez možnosti regulace průtoku

- Čelní přepad (přelivná hrana kolmá k proudu, šikmá, lomená, zakřivená)
- Boční přepad (jednostranný, oboustranný, prizmatický tvar OK, zúžení podél přelivné hrany)

B S regulací průtoku

- Škrťací trať
- Regulační stavítko
- Vírový ventil nebo vírové škrťací zařízení

C Speciální typy

- Rozdělení přepadového paprsku, např. šterbinové
- Násoska
- Vysoká přelivná hrana
- Se šroubovitým pohybem vody

~~Pro návrh nových a posouzení stávajících OK se používají např. simulační 3D matematické modely.~~

Vliv OK na znečištění recipientu lze posuzovat buď pro jednotlivé dešťové události, nebo lépe pro řadu historických dešťů.

3.7 NAVRHOVÁNÍ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ KANALIZAČNÍCH PŘÍPOJEK

Výkresová část - vzorové přílohy:

Napojení kanalizačních přípojek (obr. 14)

Domovní revizní šachta kanalizační přípojky do komunikace (obr. 15)

Domovní revizní šachta kanalizační přípojky do zeleného pásu (obr. 16)

Sestava šachet (obr. 17)

Popis a zásady pro navrhování

Návrh kanalizačních přípojek - všeobecné požadavky:

- Kanalizační přípojka, dle zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu, ve znění pozdějších předpisů, je samostatnou stavbou tvořenou úsekem potrubí od vyústění vnitřní kanalizace stavby nebo odvodnění pozemku k zaústění do stokové sítě. Kanalizační přípojka není vodním dílem.
- Kanalizační přípojka je rozdělena na úsek potrubí uložený v pozemku tvořícím veřejné prostranství a úsek potrubí uložený v jiném (soukromém) pozemku vlastníka připojené nemovitosti.
- Každá nemovitost, napojená na kanalizaci pro veřejnou potřebu, má mít (dle platné legislativy) samostatnou kanalizační přípojku. Odvodnění rozsáhlé nemovitosti několika přípojkami je možné výjimečně se souhlasem provozovatele - SmVaK Ostrava a.s.
- Kanalizační přípojku zřizuje na své náklady odběratel - vlastník připojované nemovitosti.
- Kanalizační přípojky je nutno navrhovat a realizovat jako vodotěsné konstrukce a tak, aby nedošlo ke zmenšení průtočného profilu stoky, do které jsou zaústěny.
- Do splaškových vod oddílné soustavy nesmí být zaústěny dešťové vody.
- Min. profil kanalizační přípojky je DN 150, příp. DN 200.
- Minimální spád kanalizační přípojky je u DN 150 - 2 %, u DN 200 - 1 %, maximální spád - 40 %.
- Domovní revizní šachty kanalizační přípojky umístujeme tak, aby ze strany provozovatele byla možná pravidelná kontrola a čištění, proto je upřednostňováno jejich umístování do veřejného prostranství.
- Domovní revizní šachta kanalizační přípojky musí být osazována na kanalizační přípojce v případě, že přípojka není napojena do kanalizační šachty.
- Kanalizační přípojky se prioritně napojují přímo do stoky pomocí sedlových odboček, přičemž otvor musí být navrtán tak, aby na potrubí stoky nevzniklo poškození. Dodatečné napojení kanalizační přípojky na stoku z betonu nebo kameniny je nutno realizovat jádrovým vrtáním (válcovým vrtákem s diamantovými hroty). Napojení kanalizační přípojky na stoku z plastu se provádí pomocí vhodného korunkového vrtáku a vhodné sedlové odbočky (např. Connex odbočka pro plasty a sklolaminát, spojovací prvky Keramo C a F pro kameninu a Fabekun pro beton a kameninu).
- Dodatečné napojení přípojek na kameninu profilu DN 250 není možné, dodatečné napojení přípojek DN 200 na kameninu profilu DN 300 není možné, dodatečné napojení přípojek DN 150 na kameninu profilu DN 300 je možné pouze pro třídu únosnosti 240. U profilů kameniny nad DN 300 toto omezení neplatí.
- Minimální osová vzdálenost dodatečně navrtávaných kanalizačních přípojek činí 600 mm. Týká se i protilehlých přípojek.
- Napojování kanalizačních přípojek do revizních šachet je možné pouze v odůvodněných případech a se souhlasem provozovatele. V revizní šachtě se kanalizační přípojky zaústují dnem v úrovni hladiny průměrného bezdeštného průtoku ve stoce. V případě velkého výškového rozdílu mezi kanalizační přípojkou a stokou v místě napojení lze po dohodě s provozovatelem realizovat napojení spadištěm.
- V případě, že je kanalizační přípojka napojena do kanalizační šachty, ale délka rovného úseku je delší než 30 m, musí být ve vhodném místě, zpravidla na hranici soukromého pozemku, osazena přípojková šachta.
- V každém lomu potrubí kanalizační přípojky, který je na pozemku veřejně přístupném, musí být osazena domovní revizní šachta kanalizační přípojky, což doporučujeme rovněž na lomech na domovní části kanalizační přípojky.

- Doporučená minimální výška krytí kanalizační přípojky pod silniční komunikací je 1,8 m, ve volném terénu 1,0 m.
- Realizace domovních revizních šachet kanalizační přípojky a přípojek samotných (uložení, hutnění, způsob napojení přípojky na hlavní kanalizační řad) musí být prováděna v souladu s ČSN 75 61 01 - Stokové sítě a kanalizační přípojky a ČSN EN 1610 - Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení.
- Kanalizační přípojky pro odvádění odpadních vod do oddílné nebo jednotné kanalizace pro veřejnou potřebu musí být navrženy a provedeny v souladu s §12 zákona č. 274/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů, tedy pod niveletou vodovodů pro veřejnou potřebu, včetně vodovodních přípojek. Výjimku schvaluje vodoprávní úřad.

Požadavky na DN přípojkových šachet dle hloubky uložení:

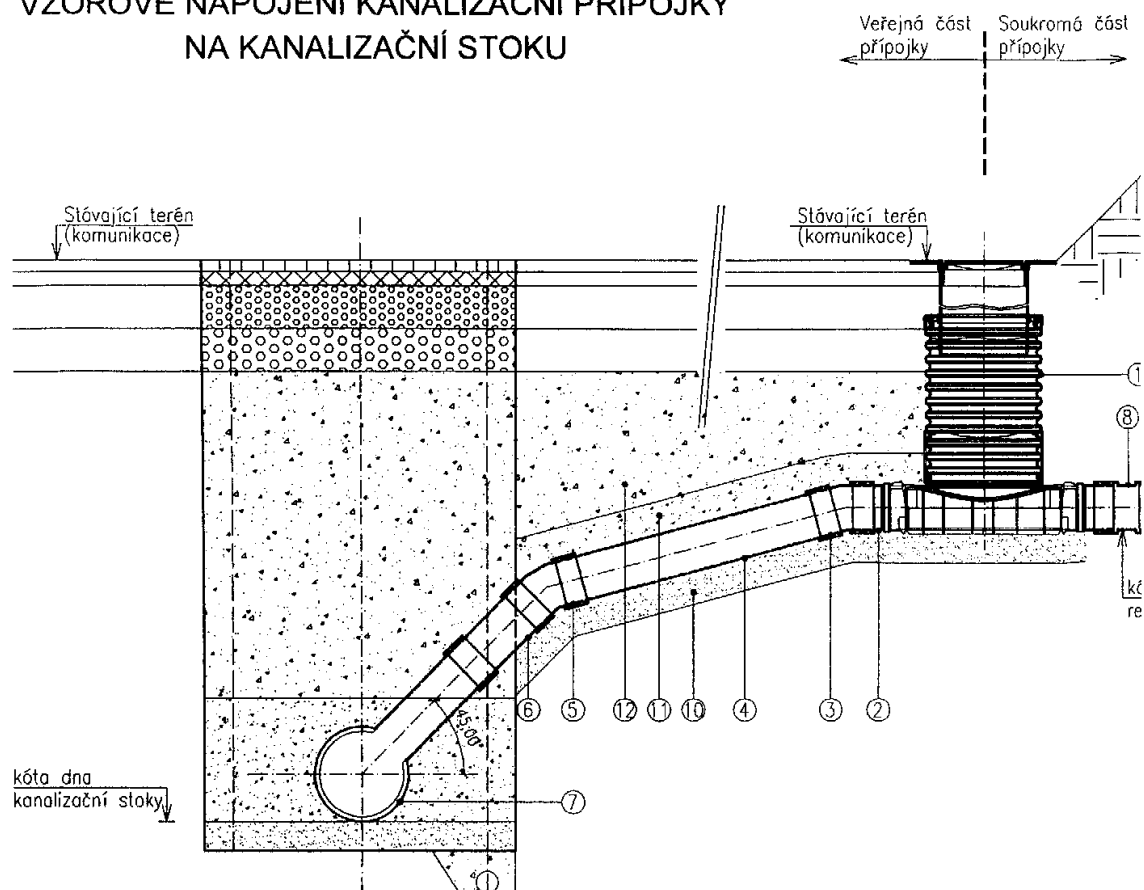
- při hloubce uložení přípojky do 2,5 m - šachta Ø DN 425(400)
- při hloubce uložení přípojky nad 2,5 m - šachta Ø min. DN 600

Tabulka technického řešení přípojek - rozsah zpracování:

- popisné číslo napojované nemovitosti
- typ dna včetně materiálu
- délka a typ prodloužení
- teleskopický adaptér - ano / ne
- betonový kónus - ano / ne
- typ poklopu
- kóta dna
- kóta terénu
- rozdíl kót
- převýšení nad terénem
- výška šachty
(viz rovněž vzorové výpisy šachet)
- délky a profil přívodu a odvodu, včetně tvarovek v trase přípojky
- druh napojení, případně typ napojovací tvarovky

obrázek 14

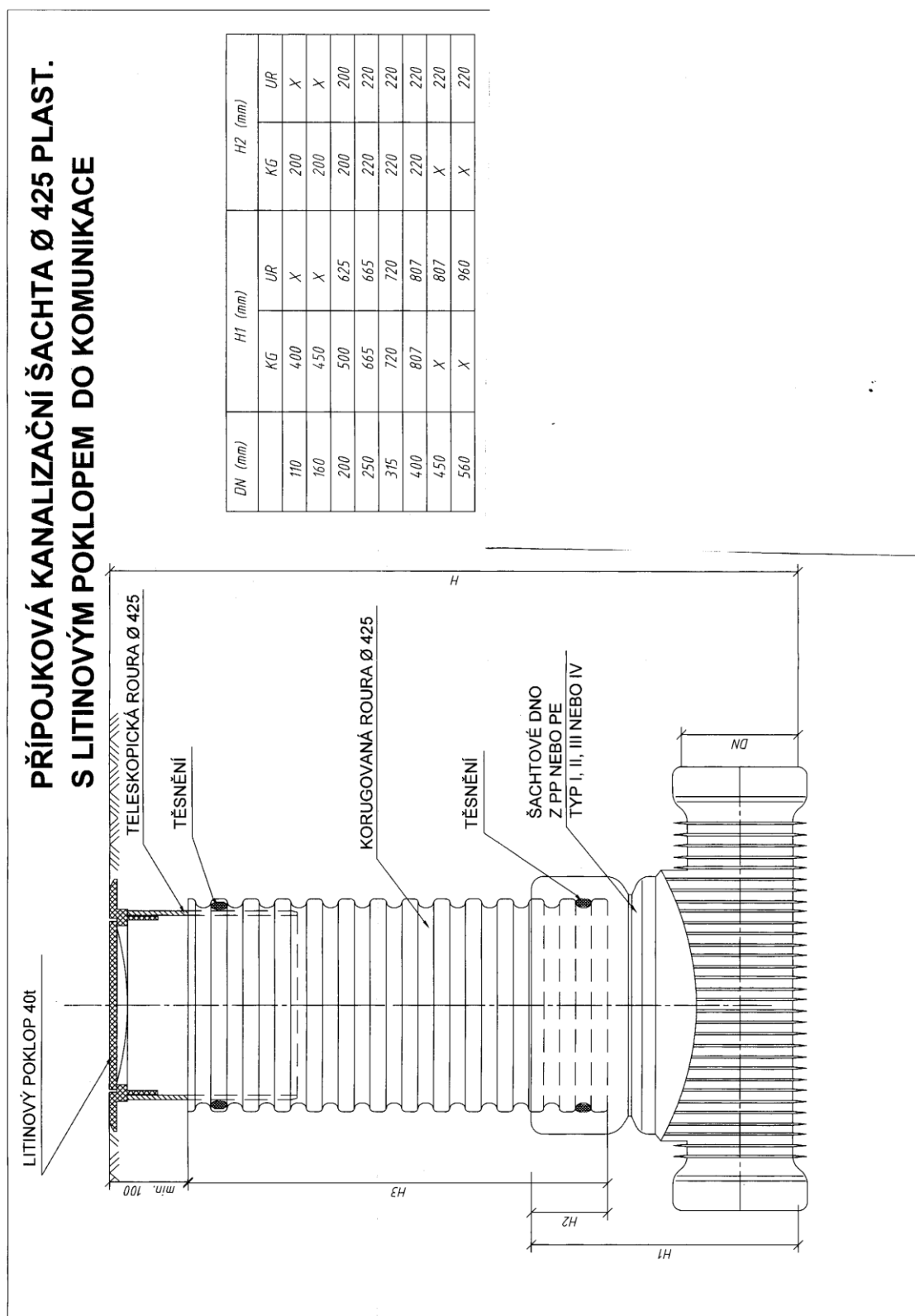
VZOROVÉ NAPOJENÍ KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKY NA KANALIZAČNÍ STOKU



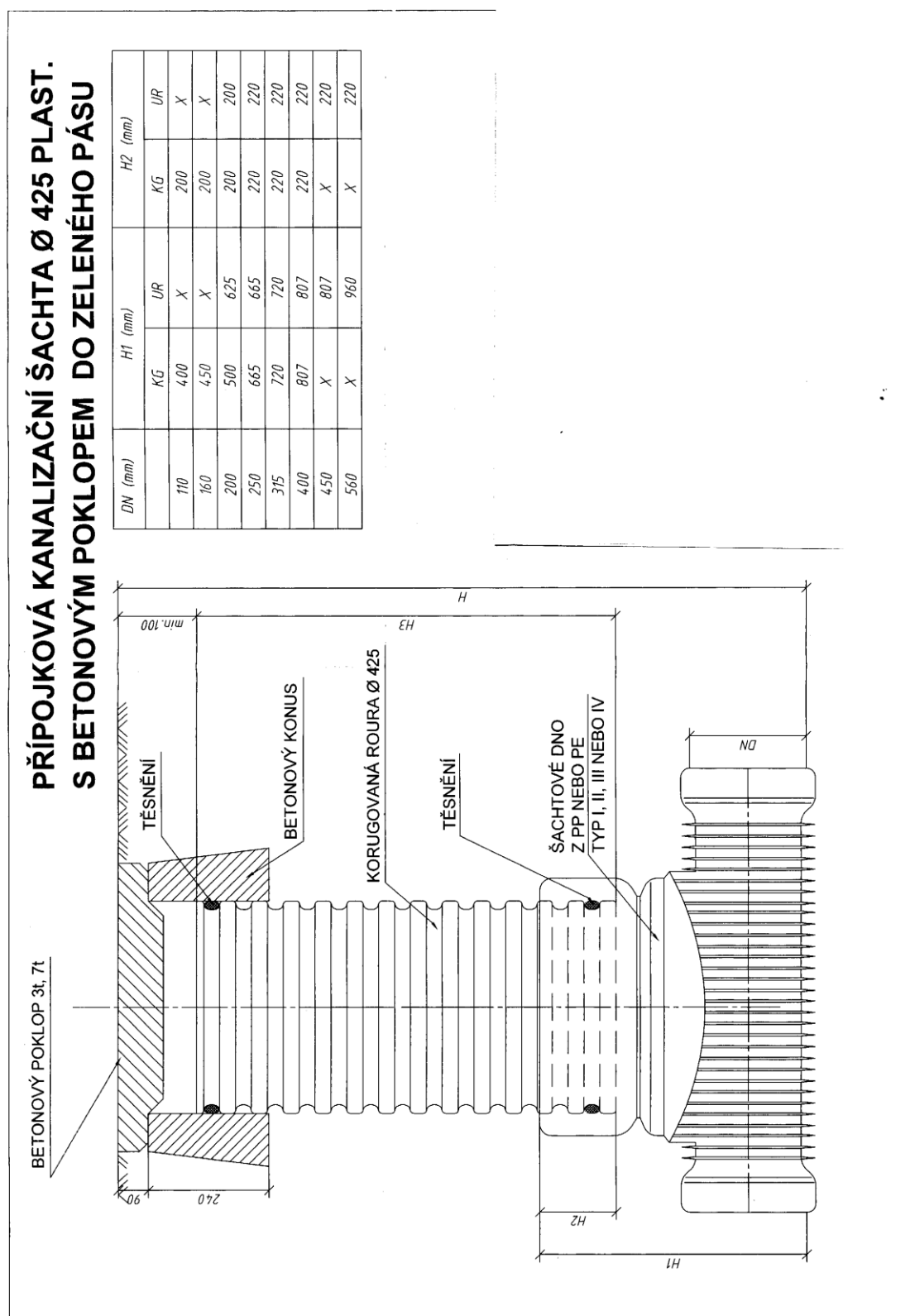
VÝPIS ODKAZŮ:

- ①— Plastová revizní šachtice DN 400 na domovní přípojce
- ②— KG trouba zkrácená, SN 8 (PVC), DN/OD 150/160
- ③— KGB koleno 15 st., SN 8 (PVC), DN/OD 150/160
- ④— KG trouba s hrdlem zkrácená, SN 8 (PVC), DN/OD 150/160
- ⑤— KGB koleno 30 st., SN 8 (PVC), DN/OD 150/160
- ⑥— KG trouba s hrdlem zkrácená, SN 8 (PVC), DN/OD 150/160
- ⑦— Odbočka Ultra-Rib 2 s hrdlem KG (PVC), rozměr 300/150
- ⑧— Přechodová spojka Flex-seal
- ⑨— Stávající potrubí domovní přípojky, soukromá část
- ⑩— Zhutněné lože (podsyp), kamenivo fr. 0–8 mm
- ⑪— Zhutněný obsyp, kamenivo fr. 8–16 mm
- ⑫— Zhutněný zásyp, kamenivo fr. 16–32 mm nebo 32–63 mm

Obrázek 15



obrázek 16



obrázek 17



3.8 NAVRHOVÁNÍ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ KANALIZAČNÍCH ČERPACÍCH STANIC

Výkresová část - vzorové přílohy:

Vzorová kanalizační čerpací stanice (obr. 18, 19)

Popis a zásady pro navrhování

3.8.1 Návrh stokové sítě a kanalizačních čerpacích stanic - všeobecné požadavky

Účelem stokových sítí a kanalizačních čerpacích stanic (dále KČS) je spolehlivé, hospodárné a zdravotně neškodné odvádění odpadních vod z určeného území nebo připojené nemovitosti do zařízení na čištění odpadních vod (čistírny odpadních vod, dešťové nádrže). Tím stokové sítě a kanalizační čerpací stanice zajišťují ochranu vodního recipientu před znečištěním odpadními vodami (tj. i znečištěnými dešťovými odpadními vodami) z urbanizovaných povodí.

Stoková síť se navrhuje jako gravitační, tlaková, podtlaková nebo jejich kombinace.

Stoky a kanalizační čerpací stanice se musí navrhnout a provádět jako vodotěsné konstrukce, vodotěsnost se zkouší podle příslušných ČSN a EN.

Do splaškových vod oddílné soustavy nesmí být zaústěny dešťové vody.

3.8.2 Kanalizační čerpací stanice

Základní technické rozdělení KČS :

- Podzemní bez dalšího objektu
- Podzemní bez dalšího objektu, se suchou armaturní komorou
- Podzemní s nadzemním objektem
- Podzemní s nadzemním objektem, se suchou armaturní komorou
- Se separací tuhých látek
- Domovní čerpací stanice u tlakové kanalizace (pořízení tohoto druhu čerpacích stanic zajišťuje zpravidla majitel nemovitosti, použité zařízení – typ čerpadla a volby automatiky provozu, podléhá schválení provozovatele kanalizace).

V nadzemní části KČS je umístěn rozváděč, včetně SŘTP, a zařízení dálkového dohledu nad KČS, stabilní nebo přenosné (patka) zvedací zařízení čerpadel, případně oplocení.

3.8.2.1 Stavební řešení

- ❑ Podmínkou pro umístění KČS je statický posudek, podložený geologickým posudkem na základě sondy v místě KČS.
- ❑ Při návrhu KČS (v rámci PD) je nutno doložit hydraulický návrh objemu čerpací jímky výpočtem. Havarijní hladina bude navržena na 6-ti hodinovou rezervu v objemu čerpací jímky pro Q splaškové.
- ❑ Při návrhu KČS (v rámci PD) je nutno doložit technickou dokumentaci k čerpadlům, včetně základních parametrů Q a H, přičemž při dopravní výšce nad 50 m je nutno navrhout proti rázovou ochranu navrženého systému.
- ❑ Při návrhu KČS (v rámci PD) nutno respektovat hladinu podzemní vody a bezpečnosti proti vztlaku.
- ❑ KČS musí být opatřena havarijním přepadem, pokud je to technicky možné.
- ❑ Před KČS musí být umístěn rozdělovací objekt s prohloubeným dnem a vřetenovým šoupátkem, umožňujícím obtok KČS.

- ❑ Na bezpečnostních a havarijních případech musí být osazeny zpětné klapky a to v samostatné revizní šachtě.
- ❑ Čerpací jímky mají být přednostně kruhové, dno spádované k čerpadlům s možností vyčerpání jímky do dna.
- ❑ Armaturní komora musí být suchá a vodotěsně oddělená od ostatního prostoru KČS s odvětráním. Odvětrány musí být všechny uzavřené prostory.
- ❑ Všechny prostupy v betonových konstrukcích musí být vodotěsné.
- ❑ KČS musí být buď uzavřená a opatřena uzamykatelným poklopem s možností větrání nebo zastřešena.
- ❑ Vstup do jímek musí být zajištěn pomocí stupadel, popř. žebříků, v případě použití žebříku ploché nástupnice.
- ❑ Vstupní poklopy musí být uzamykatelné se samostatným poklopem pro každé čerpadlo a česlicový koš.
- ❑ Vstupní dveře do KČS budou oplechované nebo ocelové s povrchovou úpravou nebo plastové
- ❑ Celkové osazení stavební části bude min. 0,2 m nad terén tak, aby bylo zabráněno nátoky povrchových vod.
- ❑ Obtěžování zápachem v blízkosti zástavby řešit instalací odvětrání a odpachovacího filtru s časově regulačním spínačem (v návaznosti na normu TNV 75 60 11, která řeší ochranná pásma čerpací stanice v závislosti na kapacitě v m³ za den).

3.8.2.2 Strojní vybavení kanalizační čerpací stanice

- ❑ Vtok do jímky musí být opatřen česlemi v závislosti na typu čerpadla, s okapovým nerezovým žlabem, s ručním odstraňováním shrabků, nebo česlicovým košem. Toto neplatí při použití čerpacích stanic se separací pevných látek, kde dochází k předfiltraci ve dvou separačních nádržích.
- ❑ Umístění česlicového koše, vstupního žebříku, nebo stupadel a vlastních čerpadel, musí být provedeno tak, aby si vzájemně v prostoru nepřekážely při provozu a manipulaci s nimi.
- ❑ Zařízení musí být z nerezavějících materiálů: podesty, stupadla, zábradlí, žebříky (nerezové nástupnice ploché, ne kulaté), madla apod. (z nerezové oceli vhodné kvality).
- ❑ V případě, že bude osazen česlicový koš, musí mít možnost snadného vytažení a vyčištění.
- ❑ Vybavení armaturami: zpětná klapka s uzavíracím šoupátkem, odvodnění s uzavíracím šoupátkem a indukční průtokoměr.
- ❑ Armatury na potrubí se umísťují tak, aby k nim byl bezpečný přístup a prostor na montáž, obsluhu, údržbu nebo výměnu. Na ulehčení montáže a demontáže se umísťují montážní vložky.
- ❑ Spojovací materiál pro instalaci nových strojních vybavení a armatur je navrhován v minimální kvalitě nerez A2-70 s povrchovou úpravou proti zadíráání (např. teflon stačí u matic). V mimořádně agresivním prostředí A4.
- ❑ Čerpadla musí být instalována se 100 % rezervou a musí být umožněn jejich střídavý chod
- ❑ Pro možnost vytažení čerpadel bude v KČS instalováno stabilní nebo přenosné zvedací zařízení.
- ❑ Výstup z jímek KČS musí být bezpečně zajištěn výstupními madly a musí navazovat na žebřík v jímcce.
- ❑ V případě hloubek větších než 4 m musí být navrženy mezi podesty.
- ❑ Obtěžování zápachem v blízkosti zástavby doporučujeme řešit instalací odvětrání a odpachovacího filtru s časově regulačním spínačem (v návaznosti na normu TNV 75 60 11, která řeší ochranná pásma čerpací stanice v závislosti na kapacitě v m³ za den).

3.8.2.3 Elektrické zařízení kanalizační čerpací stanice

- ❑ U KČS musí být instalováno venkovní osvětlení.
- ❑ Elektroměrový rozváděč přívodu elektřiny bude umístěn v oplocení KČS a bude přístupný z veřejného prostranství.

- ❑ Pro připojení přenosných el. spotřebičů budou instalovány zásuvky 5P, 400V, 32A a 240V, 16A s předřazenými chrániči (umístění uvnitř objektu - za oplocením).
- ❑ Jištění přívodu ke KČS musí být navrženo hospodárně s ohledem na výkon a způsob spouštění a provozu čerpadel. Při větších instalovaných výkonech žádat distributora energie o instalaci jističů s charakteristikou C popřípadě i D pro těžký rozběh motorů. Na přívodu a v elektroinstalaci musí být osazena třístupňová přepěťová ochrana.
- ❑ Pokud nebude použito přímé spouštění motoru čerpadel, musí projekt obsahovat vyjádření výrobce čerpadel ke způsobu jejich rozběhu a jištění.
- ❑ Vstup do objektu je navržen a proveden v souladu s TS-25.20 Objektová bezpečnost.
- ❑ Případné rozpojovací krabice kabelových rozvodů - přívodů k čerpadlům musí být umístěny mimo jímku nebo tak, aby údržba a práce s nimi byla bezpečná.
- ❑ Max. provozní hladina je spínací hladina posledního čerpadla. Ovládací prvky pro místní spouštění čerpadel musí být v rozváděči umístěny tak, aby byly bezpečně přístupné osobám bez elektrotechnické kvalifikace.
- ❑ Pro zabezpečení provozu KČS v době výpadku dodávky el. energie v el. rozváděči provést úpravy a vystrojení pro bezpečné připojení náhradního mobilního zdroje el. energie.
- ❑ Spínání čerpadel musí být automatické, u rezervního čerpadla automatický zások.
- ❑ KČS bude navržena jako automatický provoz bez nároku na trvalou obsluhu. Obsluha bude uvažována pouze jako dočasný dohled.
- ❑ Signalizace chodu a poruchy bude navržena pomocí rádiového přenosu nebo systému GSM do centrálního dispečinku a musí být kompatibilní se zařízením dispečerského systému SmVaK Ostrava a.s. (informace u QLine Ostrava a.s.).
- ❑ Rozsah nutných automatických hlášení (příklad při 2 čerpadlech) :
 - Čerpadlo č.1 - chod, porucha
 - Čerpadlo č.2 - chod, porucha
 - Maximální hladina provozní (zapínací hladina)
 - Maximální hladina porucha
 - Ztráta napětí
 - Sdružená porucha
 - Vstup do objektu
 - Minimální hladina (vypínací hladina)
 - Havarijní hladina
 - Přepěťová ochrana

Výška hladiny musí být měřena ultrazvukem, pro minimální a maximální havarijní hladinu bude použito plovákových spínačů.

Ultrazvuková sonda umístěná do mokré jímky KČS musí být vybavena krytím proti zatopení IP 68. Při umístění ultrazvukové sondy je nutno ověřit, nakolik mezi sondou a hladinou v jímcce nebude žádný rušící předmět nebo kabel od čerpadel, zejména nátok odpadních vod ze dvou směrů může překážet paprsku ultrazvukové sondy.

3.8.2.4 Výtlak

- Výtlačný řad z KČS bude z kvalitního materiálu (nejlépe HDPE nebo tvárná litina), min. profil výtlačného potrubí je DN 80 (D90 pro HDPE).
- V nejnižším místě výtlačky bude osazen kalník, v nejvyšším místě výtlačky vzdušník.
- Na výtlačky bude umístěn signalizační vodič a výstražná hnědá folie.
- Barevné označení potrubí bude provedeno dle platných norem.
- V případě nadzemního vedení výtlačky je nutno řešit jeho tepelnou ochranu, posoudit osazení topného kabelu. Na nadzemní výtlačné potrubí instalovat překážky proti pohybu osob.

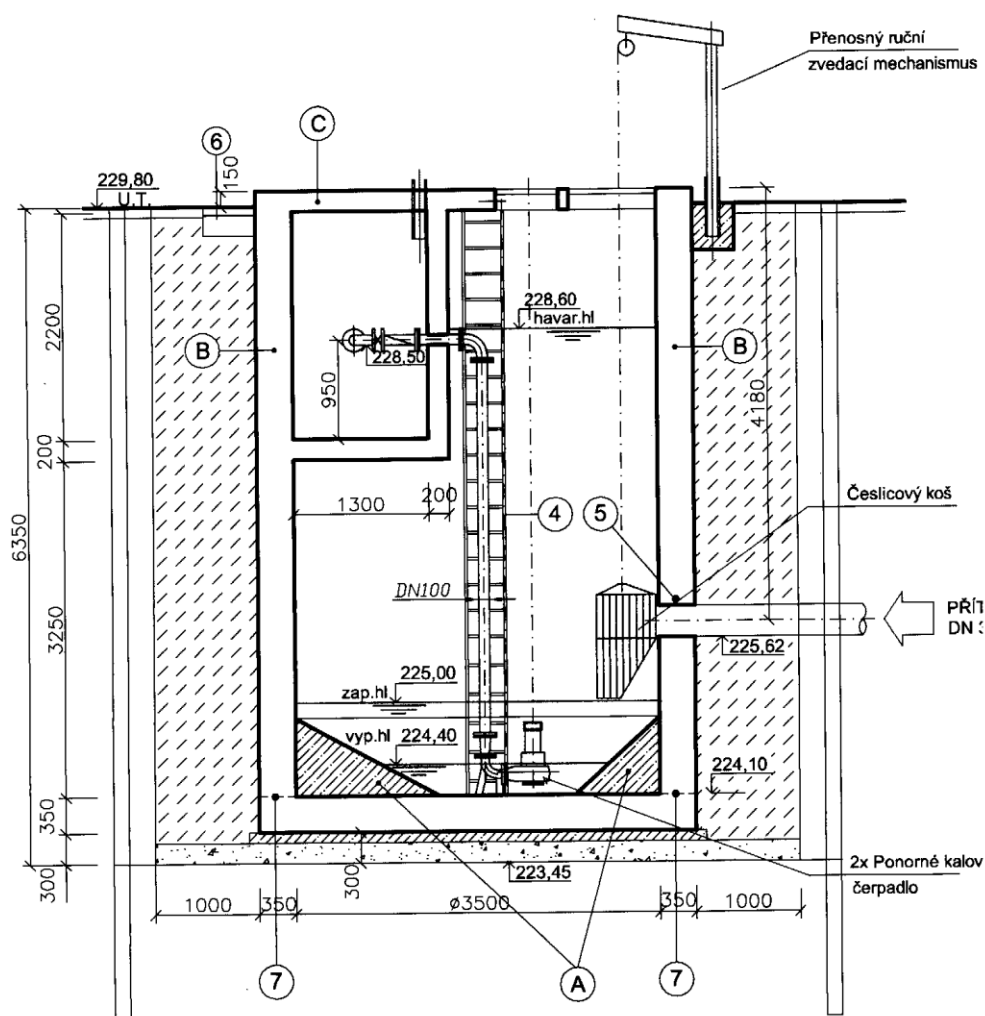
3.8.2.5 Ostatní podmínky

K objektu KČS musí být navržen příjezd umožňující vjezd těžkých mechanismů údržby s celkovou hmotností nad 22 tun. Při příjezdu delším než 15 m je nutno navrhnout na příjezdové komunikaci točnu.

Do objektu KČS je vhodné možno zřídit vodovodní přípojku pro oplach na základě potřeby provozu, a pokud to není technicky a investičně náročné. Vodovodní přípojku zřídit dle standardu SMVAK č. TS-25.06

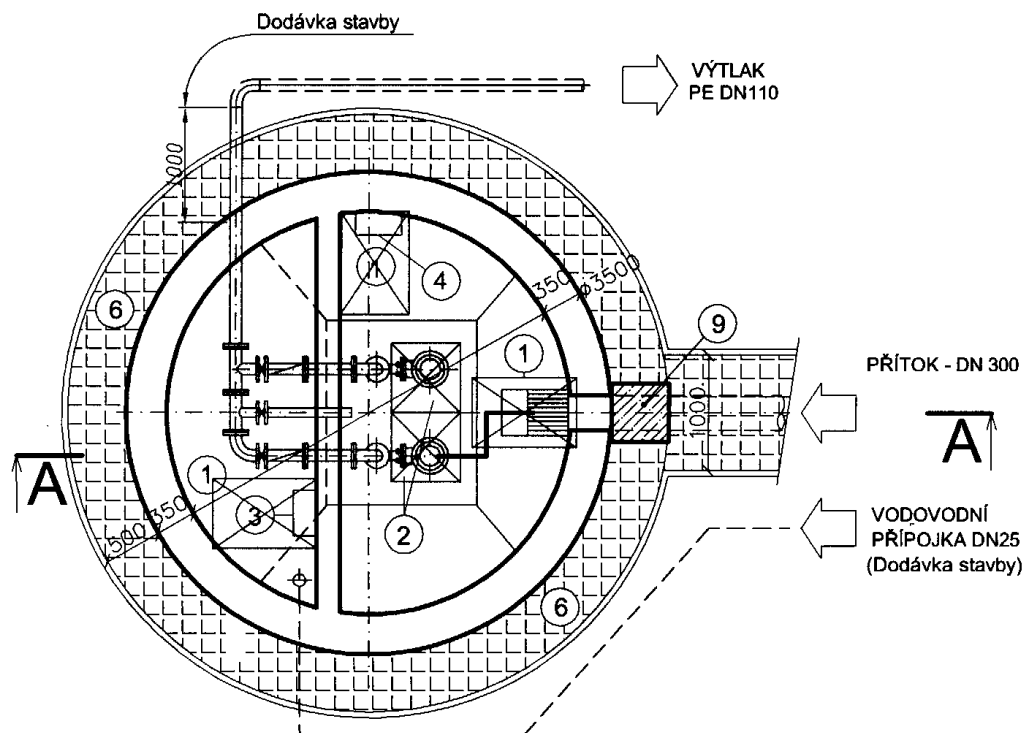
obrázek 18

ŘEZ A - A



obrázek 19

PŮDORYS



VÝPIS MATERIÁLU

- ① POKLOP KOMPOZIT, UZAMYKATELNÝ, OTOČNÝ
ROZM. 600 x 900mm, 2x S VĚTRACÍ HLAVICÍ
- ② 2x POKLOP KOMPOZIT, UZAMYKATELNÝ
ROZM. 600 x 600mm,
- ③ ŽEBŘÍK OCELOVÝ, NEREZ
DL. 2,00m
- ④ ŽEBŘÍK OCELOVÝ S OCHR. KOŠEM, NEREZ
DL. 5,50m
- ⑤ UTĚSNĚNÍ SE PROVEDE BOBT. PÁSKY NA POTRUBÍ A KONSTR.
OTVOR DODATEČNĚ ZABETONOVAT
- ⑥ OKAPOVÝ CHODNÍK ZE ZÁMKOVÉ DLAŽBY TL. 80mm, ZAHRAD. OBRUBNÍK
VČ. PODKLADNÍCH VRSTEV TL. 200 mm
- ⑦ TĚSNĚNÍ PRACOVNÍCH SPÁR BOBTNAVÝMI PÁSKY.
- ⑧ 2x MADLO VSTUPU POKLOPU, NEREZ, v=700mm
- ⑨ ZÁKLAD PRO PATKU ZVED. MECHANISMU
PROSTÝ BETON C25/30, XC2

3.9 NAVRHOVÁNÍ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ MĚRNÝCH OBJEKTŮ

Výkresová část - vzorové přílohy:

Schéma měrného objektu (obr. 20)

Úprava šachty pro občasné měrné místo (obr. 21)

Popis a zásady pro navrhování

Pro návrh a realizaci měrných objektů platí ustanovení ČSN 75 61 01 - Stokové sítě a kanalizační přípojky.

Měrné objekty se navrhují podle požadavku provozovatele stokové sítě na kanalizačních přípojkách a v odlehčovacích komorách tak, aby bylo možné měřit průtok všech odpadních vod odtékajících ze stokové sítě.

Měrné objekty na sběračích musí umožňovat měření a registraci průtoku odpadních vod v plném rozsahu jeho kolísání, mají umožňovat manuální i automatický odběr vzorků odpadních vod a musí být umístěny tak, aby byly vždy přístupné pro případné ověření (kalibraci) a pravidelnou údržbu.

V případě, že jsou na stokové síti dešťové zdrže, umístí se měrný objekt před dešťovou zdrž.

Měření průtoků se provádí buď v otevřeném profilu, nebo v uzavřeném potrubí. Měřidlo je nutno brát jako instalovaný měřicí systém tvořený různou soustavou v jeden celek.

V otevřených profilech se průtoky měří za pomoci měrných přepadů (trojúhelníkový, lichoběžníkový) nebo měrných žlabů (Parshallův, Venturiho).

Pro měření průtoků na kanalizační síti a ČOV je nejčastěji používán celek měřidla sestávající z Parshallova žlabu + hloubkové sondy + vyhodnocovací jednotky, včetně softwaru.

Parshallův žlab je zpravidla vyroben jako prefabrikát z polypropylenu. Změny výšky hladiny v otevřených profilech je možno měřit různými způsoby, např. tlakoměry, ultrazvukovými sondami, radarem apod.

Kalibrace: Vlastní proces kalibrace je posouzení funkční způsobilosti nebo kontroly měřícího systému jako celku provedené výhradně právníkem osobou autorizovanou, dle § 21 metrologických zákonů (zákon č. 505/1990 Sb. *O metrologii* a jeho aktualizované znění v zákonech č. 119/2000 Sb. a č. 137/2002 Sb., Nařízení vlády č. 143/2012 Sb. § 4 a Vyhlášky č. 123/2012 Sb.).

Pro správnou funkci žlabu je nezbytné provést hydraulické posouzení podmínek na přítoku a na odtoku ze žlabu. Na přítoku musí být v celém rozsahu průtoků říční proudění a zároveň hladina nesmí být odporem žlabu vzduta natolik, aby došlo ke snížení rychlosti a tím k sedimentaci suspendovaných látek v korytě. Proudění musí být vyrovnané bez víření a vlnění. Z tohoto důvodu je možné instalovat žlaby ve vzdálenosti min. 12 W (viz obr. 15) od změny směru proudění.

V obvyklých případech, kdy voda přitéká bez změny směru kruhovým či obdélníkovým korytem, je postačující propojení mezi žlabem a korytem pomocí bočních stěn, jež jsou v úhlu max. 45° a se dnem ve sklonu max. 15.

Na odtoku je nutno zabezpečit dostatečné odtokové poměry tak, aby nedošlo k většímu zatopení, než je přípustné.

Konstrukce žlabu umožňuje velmi jednoduchou instalaci - obetonováním prostým betonem na místě. Betonáž je nutno provádět postupně tak, že se nejprve vybetonuje dno a zabezpečí dokonalá vodorovnost vestavěného PP prefabrikátu ve vstupní části dna Parshallova žlabu, teprve následně se obetonují stěny (nepřerušovaná betonáž). Vibrování betonu se nedoporučuje.

Parshallovy žlaby P1 a P2 nevyžadují vnitřní bednění. Ostatní žlaby je nutno před betonáží zevnitř rozepřít, aby nedošlo k porušení geometrie žlabu. Při sestavování vnitřního bednění je nutno nepředepínat bednění, aby nedošlo k vyduťtí prefabrikátu.

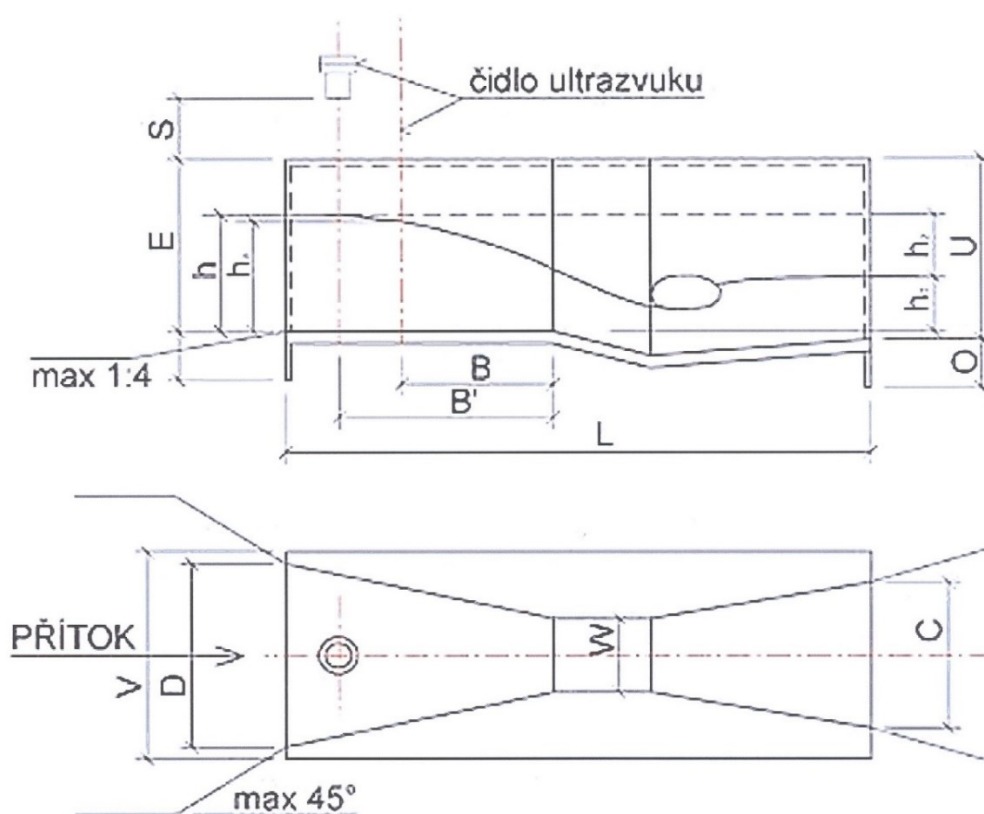
Břehy terénu musí být vysvahovány tak, aby byl umožněn pohodlný přístup pro čištění žlabu, či ruční odečet průtoků.

Parshallovy žlaby je možno instalovat ve velikostech P12 - P9. Parshallov žlab ve velikosti P1 je možno instalovat pouze na měření vyčištěné vody na odtoku z ČOV. Pro správnou funkci Parshallova žlabu a dalších typů různých žlabů je nezbytné provést pečlivě hydraulický výpočet, správný návrh typu a osazení odbornou firmou.

Vlastní Parshallov žlab bude zakrytý a bude splňovat bezpečnostní podmínky.

Správně navržený a nainstalovaný měrný objekt s vyhodnocovací jednotkou a souvisejícím softwarem musí poskytovat údaje o hodnotách okamžitých naměřených průtoků, včetně celkového množství s odpovídající archivací údajů v souladu s TS-25.08 Řízení provozu objektů na KS a ČOV.

obrázek 20



Měření průtoků v uzavřených profilech

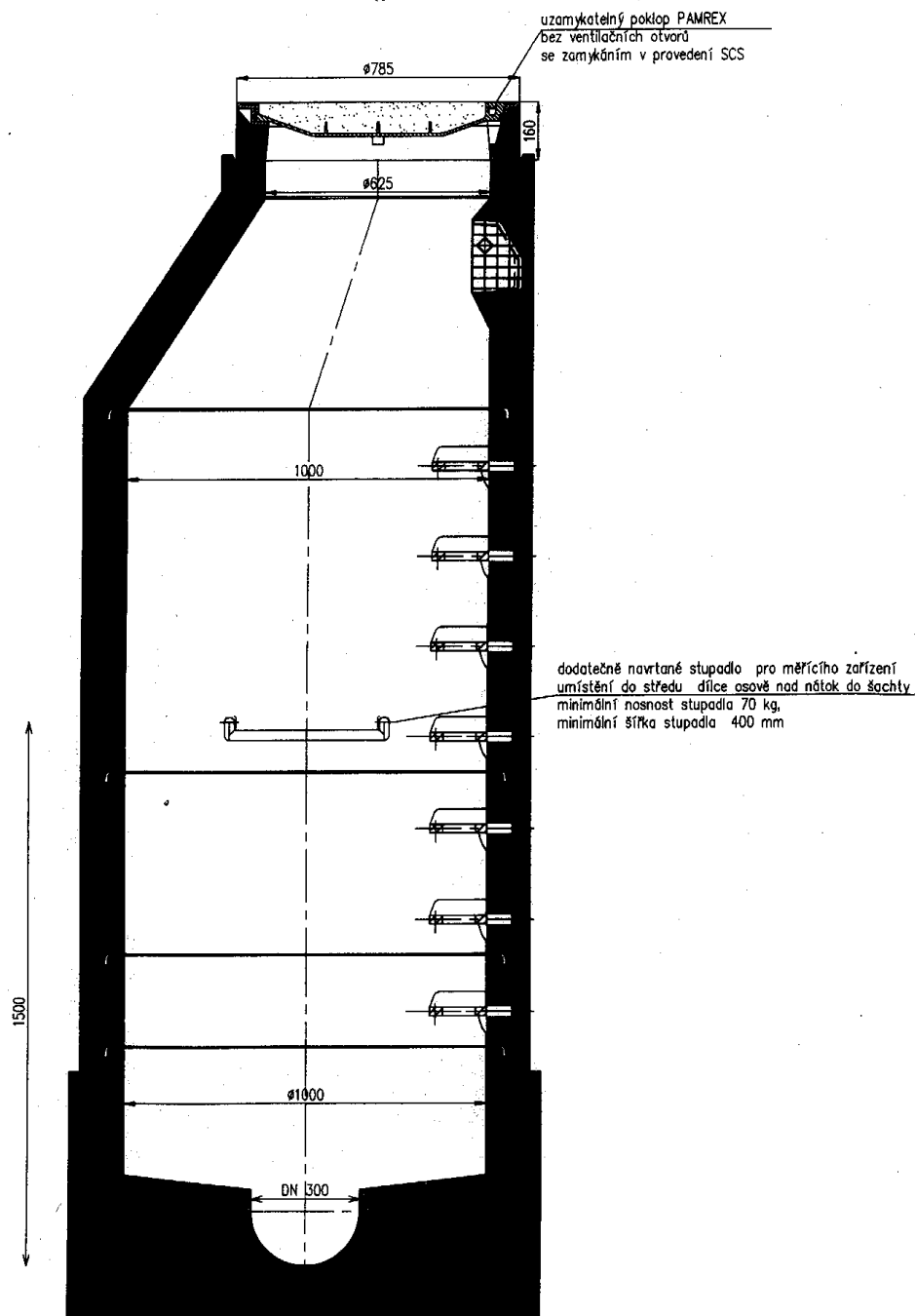
Měření průtoků v uzavřených profilech se provádí pomocí indukčních průtokoměrů na výtlačných potrubích KČS, u stokových sítí a kanalizačních výustí se zpravidla využívá mobilní průtokoměr,

sestávající z vyhodnocovací jednotky propojené kabelem s kombinovanou měrnou sondou osazenou na rozpínací pás instalovaný v uzavřeném měrném profilu. Měření průtoku se provádí zpravidla v období bez srážek (před zahájením a po dobu měření). Měrné šachty jsou určovány v nejhodnějších místech monitorovaných stok bez kanalizačních přípojek, s klidným prouděním vody. V případě častých nebo periodických kontrolních měření je vhodné revizní měrné šachty vybavit uzamykatelnými poklopy, včetně stupaček (viz obr. 21).

V uzavřených šachticích musí být boční stěny kolmé minimálně do výšky 1,5 metru nad horní hranu žlabu z důvodu prostoru pro umístění sondy a kalibraci měřidla. Šachtice pro umístění měření jsou navrhovány kruhové v průměru 1500 mm nebo čtvercové s hranou 1500 mm, V oplocených objektech jsou víka šachtic navrhována jako lehká.

Obrázek 21

Uprava šachty
na stoce
Měrné Místo
pro Občasné
(potrubí DN 300)



4. NAVRHOVÁNÍ TYPU POKLOPŮ

Popis a zásady pro navrhování

4.1.1 Rozdělení poklopů podle umístění

Poklopy jsou navrhovány podle umístění kanalizačních šachet. Poklopy se navrhují v těchto třídách únosnosti: A 15, D 400, E 600, F 900. Přiřazení poklopu do správné třídy souvisí s místem jejich zabudování. Různá místa zabudování jsou rozdělena do následujících skupin takto:

- skupina 1 (nejméně třída A 15) – plochy používané výlučně chodci a cyklisty
- skupina 4 (nejméně třída D 400) – vozovky pozemních komunikací místních a 2 a 3 třídy, zpevněné krajnice a parkovací plochy, které jsou přístupné pro všechny druhy silničních vozidel
- skupina 5 (nejméně třída E 600) – plochy, které jsou vystaveny vysokému zatížení kol, např. silnice 1. třídy, silnice dálničního charakteru, ~~průvozní letištní plochy~~
- skupina 6 (třída F 900) – plochy, které jsou vystaveny zvláště vysokému zatížení kol

4.1.2 Rozdělení poklopů podle konstrukce

Dle tvaru rámu a víka:

- 1.kruhový rám, kruhové víko
- 2.kvadratický rám, kruhové víko

Dle materiálu rámu:

- 1.litino – betonový rám s PUR tlumící vložkou
- 2.litinový rám
- 3.samonivelační rám

Dle konstrukce víka:

- 1.bez větracích otvorů
- 2.s větracími otvory

Dle materiálu víka:

- 1.litinové s betonovou výplní s PUR tlumící vložkou
- 2.celolitínové s PUR tlumící vložkou a logem
- 3.litinové
- 4.litinové s betonovou výplní

Dle další funkce:

- s bezpečnostním uzávěrem
- se dvěma šroubovými uzávěry
- se třemi šroubovými uzávěry
- s těsnicí vložkou
- s tlumící vložkou: horizontální nebo horizontální a vertikální
- s funkcí kloubu
- systém pružné západky

4.1.3 Doporučené typy materiálu poklopů pro jednotlivé skupiny

- skupina 1 - beton (plast)
- skupina 4 - tvárná litina s betonovou výplní, snížená výška rámu tvárná litina
- skupina 5 - šedá nebo tvárná litina
- skupina 6 - šedá nebo tvárná litina

Při pochybnostech o zařazení do příslušné skupiny se volí skupina vyšší. Poklopy bez větracích otvorů se používají na splaškové kanalizaci k eliminaci zápachu (např. centra měst) a k zamezení nátoku srážkových vod do kanalizace. Doporučujeme použití poklopů s tlumící vložkou s výjimkou skupiny 1 a skupiny 2. Při požadavku na vodotěsnost poklopu doporučujeme použití těsnicí vložky.

4.1.4 Typy zabudování a uložení kanalizačních poklopů

- Kontaktní způsob uložení, kde rám a vyrovnávací prstence jsou osazeny na šachtový kónus (nebo roznášecí desku v případě zesílení konstrukce) do maltového lože z vysoko pevnostního materiálu o min. pevnosti 45MPa. Jednotlivé prvky sestavy musí být spojeny min 10 mm tohoto materiálu. Do sedla rámu je vloženo víko (při použití poklopu s pantem orientovat tak, aby pant byl na nájezdové hraně poklopu osa pant-otevírací otvor podélně se směrem pojezdu.
- Samonivelační (plovoucí) uložení rámu: kdy rám je vložen do horké asfaltové směsi pomocí montážního přípravku s bedněním, je zasypán horkou směsí a následně dostatečně ztuhněn. Zde nedochází k přímému (tvrdému) přenosu zatěžovacích sil mezi rámem a betonovou konstrukcí šachtice.

5. SOUVISEJÍCÍ A NAVAZUJÍCÍ DOKUMENTACE

5.1 EXTERNÍ DOKUMENTACE

ČSN 75 6101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN EN 752 – 1-7 (75 6110)	Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek (část 1-7)
ČSN EN 1610 (75 6114)	Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
ČSN 75 6909	Zkoušky vodotěsnosti stok
DIN 1212 E, DIN V19555	Stupadla

DIN 4033	Provádění šachet
ČSN EN 295 – 1-3 (75 5201)	Kameninové trouby, tvarovky a spoje trub pro venkovní a vnitřní kanalizaci (část 1-3)
ČSN EN 1091	Venkovní podtlakové systémy stokových sítí
ČSN EN 1671	Venkovní tlakové systémy stokových sítí
ČSN 75 0905	Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních přípojek
ČSN EN 124-2(3,4,5,6):2015	Poklopy a vtokové mříže pro dopravní plochy
ČSN EN 1916 (723146)2004	Trouby a tvarovky z prostého betonu, drátkobetonu a železobetonu
ČSN EN 1917 (723147)2004	Vstupní a revizní šachty z prostého betonu, drátkobetonu a železobetonu,
ČSN 75 6262	Odlehčovací komory

6 PŘÍLOHY

Přílohy jsou uvedeny vždy na konci jednotlivých kapitol.