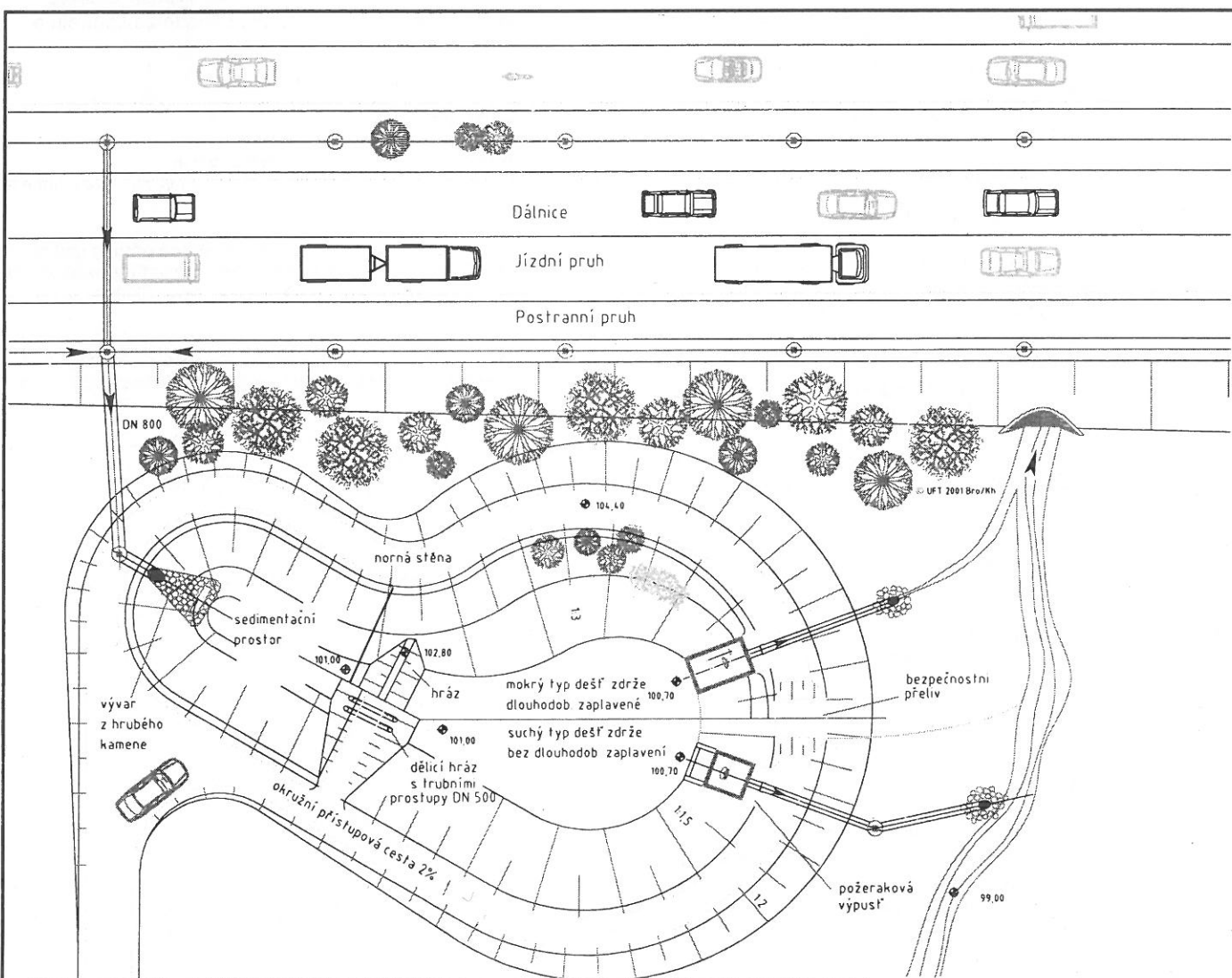




Vzorový projekt

Dešťová retenční zdrž řešená formou
terénních úprav – s požerákovou výpustí

RRB
0071



Titulní obrázek: Schema dešťové zdrže u dálnice

Horní polovina zdrže:

Varianta dešťové zdrže mokrého typu, dlouhodobě zaplavené

Dolní polovina zdrže:

Varianta dešťové zdrže suchého typu, bez dlouhodobého zaplavení

Levá část zdrže: usazování a zadržení plovoucích látek

Pravá část zdrže: (část zdrže za příčnou hrází): zadržení vysoké vody



1. Proč retenční dešťové zdrže u dálnic?

Dešťovou vodu je třeba z bezpečnostních důvodů co nejrychleji odvést s povrchu dálnic a jiných velmi frekventovaných silnic. Dešťové retenční zdrže s regulovaným odtokem jsou potřebné všude tam, kde prudký dešťový příval nemohou nebo není žádoucí zachycovat stávajícími odvodňovacími žlaby nebo příkopy.

Oblíbený je tzv. přírodní projekt dešťové retenční zdrže, kdy se zdrž kvůli velkému objemu a z ekologických důvodů vybuduje v rámci terénních úprav v přirozené prohlubni vedle silnice. Zpravidla plní dešťové retenční zdrže troji funkci. Měly by zadržet maxima odtoku dešťové vody, usazením sedimentujících částic vodu vyčistit a v případě havárie zachytit až 30m³ benzínu nebo oleje. Proto se rozděluje retenční objem na část sedimentační a na část záchytanou.

Technický normativ je nejednotný, viz směrnice. Stavební uspořádání a hydraulické vybavení výpusti je z hlediska dostupných informací velmi náročné. Dva zde popsané vzorové projekty vznikly v naší firmě během dlouhodobého zájmu o dešťové retenční zdrže, na základě diskusí se správci silnic.

2. Základní principy výpusti

Většina dešťových retenčních zdrží v blízkosti silnic jsou zdrže „dlouhodobě zatopené-mokrého typu“. Vzácnější jsou zdrže „suchého typu – bez dlouhodobého zaplavení“. Dle našeho názoru by měl být v obou případech vypouštěcí objekt požeráková výpust', umístěn na úpatí hráze, viz titulní obrázek. Požeráková výpust' signalizuje i v noci a v akutních případech umístění odtoku z rybníčku a bezpečnostního šoupěte. Podzemní vypouštěcí objekty, ukryté a často zarostlé křovím, umístěné buď přímo v hrázi nebo někde za ní, nelze ve spěchu najít a jejich funkce není jednoznačná.

3. Požeráková výpust' v mokřem typu dlouhodobě zatopené retenční dešťové zdrže

Požeráková výpust', viz str. 3, se skládá ze tří komor. Do nátokové šachty ústí z dešťové zdrže ponořený, dole umístěný přítok o velkém profilu, opatřený hrubými česlemi. Dochází k oddělení plovoucích a hrubých nečistot. Česle lze jednoduše čistit hráběmi. Šterková jímka v nátokové šachtě slouží současně jako čerpací jímka, pokud by bylo třeba rybníček vyčerpat.

Dlouhodobé vzdutí v dešťové retenční zdrži je zadržováno rovnou hranou tvaru písmene V, která tvoří zároveň přední stěnu škrťací šachty. Je možné také použít výškově variabilní dlužovou stěnu. Regulátor odtoku, vertikální vírový ventil VLS, lze vytáhnout pomocí lanka. Zadní stěna škrťací šachty je současně přesným odlehčovacím přelivem dešťové retenční zdrže při vysoké vodě. Pro případ nouze je nutný bezpečnostní přeliv hráze. Spolupůsobení dvou přelivových hran a vírového ventilu je charakterizováno odtokovou křivkou tvaru písmene Z, viz obrázek na str. 3 vpravo nahoře. Odtok v dolní části křivky má plochý charakter a tím je zaručeno minimální kolísání hladiny v ekologicky citlivé oblasti dešťové retenční zdrže. Odtok z vírového ventilu je viditelný v odtokové šachtě. V poslední šachtě je také umístěno odtokové a uzavírací šoupě ventilu.

4. Požeráková výpust' v suchém typu dešťové zdrže – bez dlouhodobého zatopení

Tento stavební objekt, viz str. 6, má stejný půdorys jako mokřý typ. Lze také v případě potřeby v budoucnu přestavět suchý typ zdrže na mokřý. Česle jsou opět osazeny bezprostředně před škrťací šachtou, nátok ale není u částečně naplněné zdrže zatopený. Regulátor odtoku, vertikální vírový ventil typ VSU, je osazen co možná nejnižší. Zpětná klapka s gumovým jazykem zabráňuje zaplavení dešťové zdrže v případě vzdutí v odtokovém potrubí. Vypouštěcí šoupě je nadbytečné, protože zdrž se samočinně zcela vyprázdní.

Plochá dolní větev odtokové křivky, viz obr. str. 6 vpravo nahoře, zabráňuje zaplavení dna dešťové zdrže při mírném dešti.

Veškerá technologie požerákové výpusti je dobře viditelná a přístupná. To také usnadňuje kontrolu a provoz.

Směrnice:

Arbeitsblatt ATV-A 117: Bemessung von Regenrückhalteräumen. Abwassertechnische Vereinigung e.V., Hennef: GFA, Entwurf Mai 1999

Arbeitsblatt ATV-A 118: Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen. Vereinigung für Abwasser, Abfall und Gewässerschutz, Hennef: GFA, Nov. 1999

Arbeitsblatt ATV-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Vereinigung für Abwasser, Abfall und Gewässerschutz, Hennef: GFA, Entwurf Nov. 1999

Merkblatt ATV-DVWK-M 153: Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall i.G., Hennef: GFA, Feb. 2000

Arbeitsblatt ATV-A 166: Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und –rückhaltung. Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung. Vereinigung für Abwasser, Abfall und Gewässerschutz, Hennef: GFA, Nov. 1999

Merkblatt ATV-DVWK-M 176: Hinweise und Beispiele zur konstruktiven Gestaltung und Ausrüstung von Bauwerken der zentralen Regenwasserbehandlung und –rückhaltung. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef: GFA, Feb. 2001

Richtlinie RAS-Ew: Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS, Teil Entwässerung. Forschungsges. für Straßen- und Verkehrswesen, Köln: 1987

Richtlinie RiStWag: Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln: FGSV Verlag GmbH, 1982. (nový výtisk v plánu)

Literatura:

/1/ Bock und Steinauer: Naturnahe Wasserrückhaltung an Autobahnen. In: Bau intern, Zeitschrift der Bayerischen Staatsbauverwaltung Heft 3, S. 40-42, 1986

/2/ Appelt, Dittrich und Schönfeld: Bemessungsgrundsätze und Erfahrungen beim Entwurf, Bau und Betrieb von Anlagen zur Behandlung, Rückhaltung und Versickerung von Oberflächenwasser hochbelasteter Straßen. In: Straße und Autobahn, 6/2000, S. 349-360 und 8/2000, S. 469-477.

Příklad dodacího listu – vystrojení požerákové výpustě pro mokrý typ retenční dešťové zdrže

pol.	ks	předmět	pol.	ks	předmět
1	1	Vertikální vírový ventil typ UFT-FluidVertic zařízení pro škrčení odtoku jen na základě proudových jevů, aktivní škrčení bez pohyblivých dílů s velkým volným profilem a velkým odporem proti proudění. Osazení pomocí hmoždinek ze strany horní vody na rovnou, kolmou stěnu na předem připravený prostup přímo do nádrže. Klenutá, pro proudění optimální vírová komora s ponořeným nátokem kruhového tvaru z nerezové oceli 17240, vyměnitelná odtoková clona, stěnová deska s gumovým těsněním, podkladní deska ventilu s bočními vodicími lištami z PVC, upevňovací prvky, lanko a přislušenství z nerezové oceli. Typ UFT-FluidVertic TYP VSU 1:6 Dimen. tlaková výška hb: 1,75 m v.s. Dimenzovaný odtok Qd: 15 l/s Směr otáčení: pravotočivý Světlost: DN 150 Provoznuschopný, na požadovaný odtok nastavený přístroj včetně hydraulického dimenzování, pokynů k osazení, k obsluze a údržbě. Dobetonovávky provádí objednatel po montáži. Jmenované tlakové výšky jsou vztaženy k horizontální ose vírové komory. Další informace naleznete v prospektu 0122.	5	2	Proudložené vřeteno typ UFT-Fluid-Spindle Souprava pro armatury s nestoupavým vřetenem sloužící pro prodloužení tyče šoupěte na úroveň terénu. Připojeno na armaturu a pomocí hmoždinek upevněno na stěnu. Spojka s klínkem a zarážkou kvůli sesmeknutí. Tyč a čtyřhran z nerezové oceli, střední a horní nosník z PVC a z nerezové oceli, obsluhý klíč. Na vyžádání: uliční poklop z polyethylenu s deskou pro uložení z PVC. Typ UFT-FluidSpindle TYP SPI Světlost armatury: DN 200 Hloubka osazení: do 2000 mm Vzdálenost od stěny: 350 mm Dodávka kompletní soupravy. Další technické údaje naleznete v prospektu SPI 0281s.
2	1	Standartní prostup typ UFT-FluidFit Prostupová trubka pro vodotěsný, silový prostup v betonové stěně dle ATV –A166. Volná příruba dle DIN 16962/16963, vrtná dle DIN 2632, PN 10. K zabetonování. Trubka a volná příruba z nerez. Nerezový stěnový límec. Typ UFT-FluidFit TYP FMS Světlost: DN 200 Délka : do 1000 mm Dodávka kompletní tvarovky. Další technické údaje naleznete v prospektu FOR 0283f.	6	1	Roštový poklop Poklop pro šachty zabezpečující dobré větrání a osvětlení. Dle Din 24 537. Rám zabetonuje objednatel, mřížové rošty, rám a zámek, aby nemohlo dojít k neoprávněnému odstranění roštů, Souprava pro armatury s nestoupavým vřetenem sloužící pro prodloužení tyče šoupěte na úroveň terénu. Připojeno na armaturu a pomocí hmoždinek upevněno na stěnu. Spojka s klínkem a zarážkou kvůli sesmeknutí. Tyč a čtyřhran z nerezové oceli, střední a horní nosník z PVC a z nerezové oceli, obsluhý klíč. Na vyžádání: uliční poklop z polyethylenu s deskou pro uložení z PVC. Typ UFT-FluidSpindle TYP SPI Světlost armatury: DN 200 Hloubka osazení: do 2000 mm Vzdálenost od stěny: 350 mm
3	1	Vypouštěcí prostup typ UFT-FluidFit Prostupová trubka pro vodotěsný, silový prostup v betonové stěně dle ATV –A166. Volná příruba dle DIN 16962/16963, vrtná dle DIN 2632, PN 10. K zabetonování. Trubka a volná příruba z nerez. 2 nerezové stěnové límce, čtyři nerezové svorky. Typ UFT-FluidFit TYP FMM Světlost: DN 200 Délka : do 1000 mm Dodávka kompletní tvarovky. Další technické údaje naleznete v prospektu FOR 0283f.	7	3	Žebřík Dle normy DIN 18 799, VBG 74 a GUV 16.1. Upevněn hmoždinkami. Z oceli ČSN 17348, mořen a pasivován. Držadlo z čtvercového profilu 50 x 20 mm, příčky z děrovaného protiskluz. plechu. Včetně všech spojovacích a upevňovacích dílů. Vzdálenost od stěny: 150 mm Rozestup příčlí: 280 mm Světla šířka: 400 mm Délka žebříku. 4,0; 3,10; 2,70 m Dodávka kompletního výrobku. Další technické údaje naleznete v prospektu LEG 0287.
4	2	Deskové šoupě typ UFT-FluidERUt Těsnící šoupě krátké délky vhodné pro osazení do odpadních vod znečištěných pevnými a vláknitými látkami. Vhodné jako uzavírací a regulační šoupě v obou směrech. Délka dle DIN 3202 T3, typová řada K1, příruba dle DIN 2532, PN 10. Armatura upevněná mezi dvě příruby nebo koncová armatura na přírubu. Tělo šoupěte včetně příruby z obohacené litiny GG-25, broušená deska šoupěte z nerez. oceli 17240, nestoupavé vřeteno s ručním kolem, těsnění, epoxidová povrchová úprava tl. 0,2 mm, upevňovací díly, zarážka s povrchovou úpravou, 2 sady nerezových šroubů. Typ UFT-FluidERU TYP P Světlost: DN 200 délka : do 60 mm Dodávka kompletní tvarovky. Další technické údaje naleznete v prospektu P 0281p.	8	1	Zábradlí Dle normy DIN 31 003, část 4.1.2.5, trubky dle DIN 2440. Upevněno hmoždinkami. Sloupky s podložkou, madlo, střední trubka, možnost ozdobných koncovek. Vše z nerezové oceli ČSN 17240. Výška zábradlí: 1,0 m Počet středních trubek: 2 Délka: 10,6 m Dodávka kompletního výrobku. Další technické údaje naleznete v prospektu LEG 0287.
			9	1	Hrubé česle Česle sloužící k zadržení hrubých látek. Čištění česlic ručně. Česlice z nerez. oceli ČSN 17240, upevňovací díly z nerez. oceli. Dle DIN 19 569 část 2. Profil česlic: 8 mm x 40 mm Délka česlic: 2 m Rozestup česlic: 50 mm Dodávka kompletního výrobku.

Zde uvedené vzorové projekty jsme navrhli dle našeho nejlepšího vědomí a svědomí a slouží všem pro inspiraci. Rádi přijmeme každou kritiku. Přesto zodpovědnost za konkrétní projekt nese projektant.



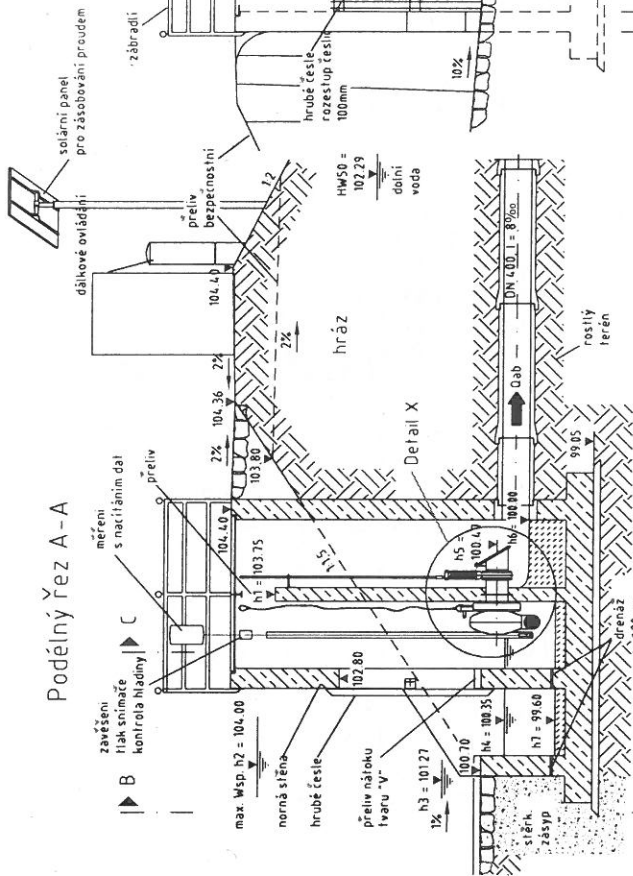
Příklad dodacího listu – vystrojení požerákové výpustě pro suchý typ retenční dešťové zdrže

pol.	ks	předmět	pol.	ks	předmět
1	1	Vertikální vírový ventil typ UFT-FluidVertic zařízení pro škrzení odtoku jen na základě proudových jevů, aktivní škrzení bez pohyblivých dílů s velkým volným profilem a velkým odporem proti proudění. Osazení pomocí hmoždinek ze strany horní vody na rovnou, kolmou stěnu na předem připravený prostup přímo do nádrže. Klenutá, pro proudění optimální vírová komora s ponořeným nátokem kruhového tvaru z nerezové oceli 17240, výměnitelná odtoková clona, stěnová deska s gumovým těsněním, podkladní deska ventilu s bočními vodicími lištami z PVC, upevňovací prvky, lanko a příslušenství z nerezové oceli. Typ UFT-FluidVertic TYP VSU 1:4 Dimen. tlaková výška hb: 3,28 m v.s. Dimenzovaný odtok Qd: 50 l/s Směr otáčení: pravotočivý Světlost: DN 200 Provoznuschopný, na požadovaný odtok nastavený přístroj včetně hydraulického dimenzování, pokynů k osazení, obsluze a údržbě. Dobetonávky provádí objednatel po montáži. Jmenované tlakové výšky jsou vztaženy k horizontální ose vírové komory. Další informace naleznete v prospektu 0122.	5	1	Proudlovení vřetene typ UFT-Fluid-Spindle viz str. 4, položka 5, světlost armatury DN 300
			6	1	Roštový poklop viz str. 4, položka 6, rozměr otvoru 2,20 m x 2,0 m
			7	2	Žebřík Dle normy DIN 18 799, VBG 74 a GUV 16.1. Upevněn hmoždinkami. Z oceli ČSN 17348, mořen a pasivován. Držadlo z čtvercového profilu 50 x 20 mm, příčky z děrovaného protiskluz. plechu. Včetně všech spojovacích a upevňovacích dílů. Vzdálenost od stěny: 150 mm Rozestup příčli: 280 mm Světla šířka: 400 mm Délka žebříku. 4,6; 4,20 m Dodávka kompletního výrobku. Další technické údaje naleznete v prospektu I EG 0287
2	1	Stěnový prostup typ UFT-FluidFit Prostupová trubka pro vodotěsný, silový prostup v betonové stěně dle ATV –A166. Volná příruba dle DIN 16962/16963, vrtaná dle DIN 2632, PN 10. K zabetonování. Trubka z nerez. oceli ČSN 17240. Nerezová volná příruba a stěnový límec. Typ UFT-FluidFit TYP FMS Světlost: DN 300 Délka : do 1000 mm Dodávka kompletní tvarovky. Další technické údaje naleznete v prospektu FOR 0283f.	8	2	Zábradlí viz str. 4, položka 6, délka 8,2 m
3	1	Deskové šoupě typ UFT-FluidERU Těsnící šoupě krátké délky vhodné pro osazení do odpadních vod znečištěných pevnými a vláknitými látkami. Vhodné jako uzavírací a regulační šoupě v obou směrech. Délka dle DIN 3202 T3, typová řada K1, příruba dle DIN 2532, PN 10. Armatura upevněná mezi dvě příruby nebo koncová armatura na přírubu. Tělo šoupě včetně příruby z obohacené litiny GG-25, broušená deska šoupě z nerez. oceli 17240, nestoupavé vřeteno s ručním kolem, těsnění, epoxidová povrchová úprava tl. 0,2 mm, upevňovací díly, zarážka s povrchovou úpravou, 2 sady nerezových šroubů. Typ UFT-FluidERU TYP P Světlost: DN 300 délka : do 60 mm Dodávka kompletní tvarovky. Další technické údaje naleznete v prospektu P 0281p.	9	2	Hrubé česle viz str. 4, položka 9, délka tyčí 2,3 m
4	1	Zpětná klapka typ UFT-FluidSwing Otevřená zpětná klapka s minimálním hydraulickým odporem ve směru proudění, měkký gumový jazyk působí velkým tlakem na úzkou hranu klapky a tak spolehlivě těsní i v odpadních vodách. Dle DIN 19569 část 4 třída těsnosti armatury 4, volná příruba dle DIN 16962/16963, vrtání dle DIN 2632, PN10. Upevnění klapky přes přírubu na potrubí nebo šoupě. Základní konstrukce a příruba z nerezové oceli ČSN 17240, gumový, odpadním vodám odolný jazyk z Neoprenu, těsnění z Perbunanu.	10	2	Měření vodních stavů bez explozivní ochrany skládá se ze zavěšené tlakové sondy, rozsah měření 0-10 m, IP 68 se svorkou, 10 m připojovacího kabelu s kapilárou pro vyrovnání tlaku, integrovaná pojistka, separátní pětireléový zesilovač, pojistka napětí a napájení proudem, ukazatel stavu a pohybu hladiny, vyhodnocení elektronicky, linearisátor a integrátor, včetně počítadla impulsů, výstup proudu 0/4...20 mA, reléový výstup impulsů, speciální závěs a ochranná trubka DN 75. Kompletní zařízení, propojeno a naprogramováno. Zásobování proudem ze strany stavby, případně možnost solárního panelu.
			11	2	Měřicí skříň typ 9025 ze sklolaminátového polyesteru, barva šedá RAL 7032, s dešťovou stříškou, zaklapovací dveře s cylindrickým bezpečnostním zámkem, IP 65, osaditelná na stěnu nebo na umělohmotný sokl, připravena na zabudování měřícího zařízení. Rozměry: H x B x T = 575 x 470 x 240 mm.
			12	1	Signalizace chyb signalizace chyby na fax

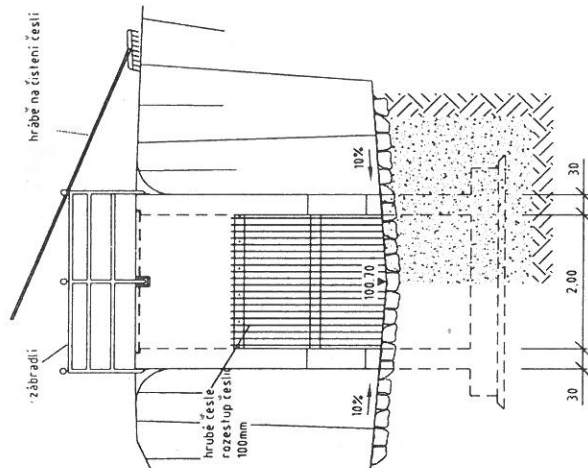
Další informace:

Informace o výrobcích: Požeráková výpust' EM 0241, kde naleznete dílensky vyrobené kompletní, k provozu připravené, hydraulicky perfektně vybavené ocelové požerákové výpustě.

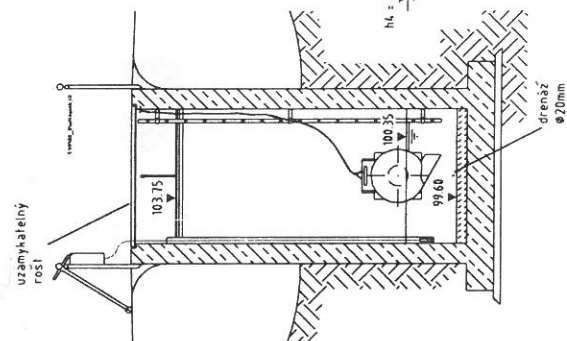
Podélný řez A-A



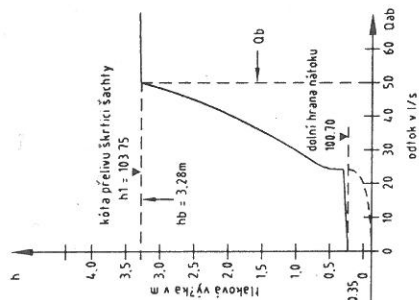
Pohled B-B



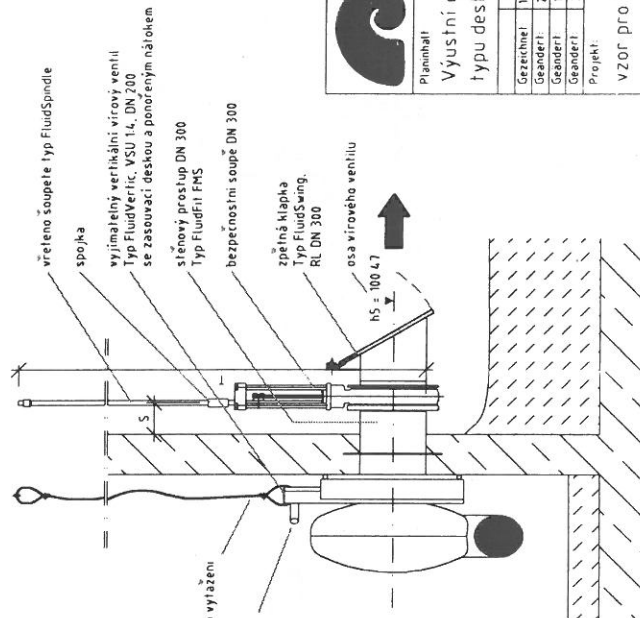
Řez C-C



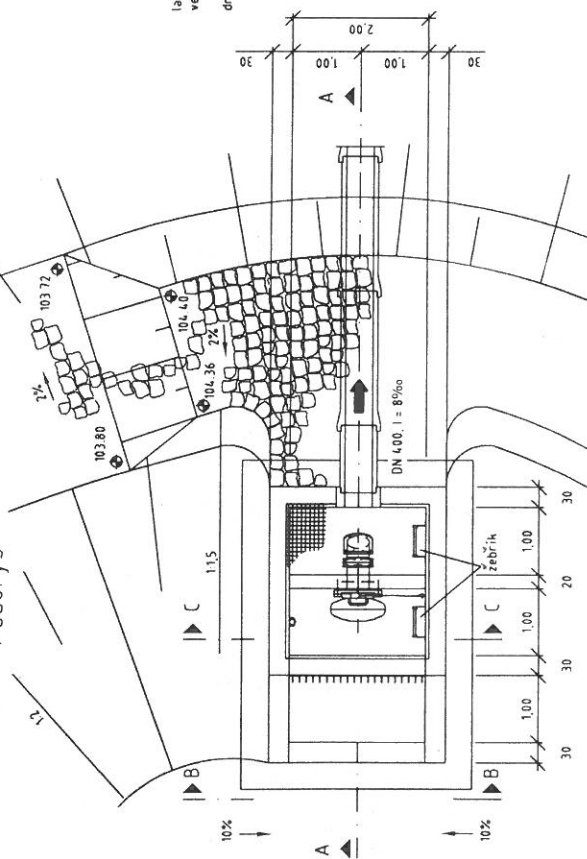
Odtoková křivka



Detail X



Půdorys



UFT Umwelt- und Fluid-Technik
Dr. H. Brömbach GmbH
D-91900 Bad Mergheim, Stenstraße 7
Telefon 09351 9710-0, Telefax 09351 9710-40

Planinhalt
Výstřižní objekt na suchém
typu destavě zdrže

Datum/Name	Geprüft:	Datum/Name	Geprüft:
Gezeichnet: 19.05.00	ZECHNER	Geändert: 25.04.01	Kh
Geändert: 20.07.00	Bro	Geändert: 20.07.00	Bro
Geändert: 11.09.00	Kh	Dal:	
Geändert: 26.10.00	Kh	Schulzwerk nach DIN 31-Beachten	
Projekt:		Maßstab	Zeichnung:
		%	Z-NR
		Projektnr./Anlage	PROJEKTNUMMER

vzor pro Qb = 50 l/s