

# PODCHODY A TUNELY Z VLNITÉ OCELI

[www.voestalpine.com/profilform](http://www.voestalpine.com/profilform)

voestalpine - Division **Profilform**

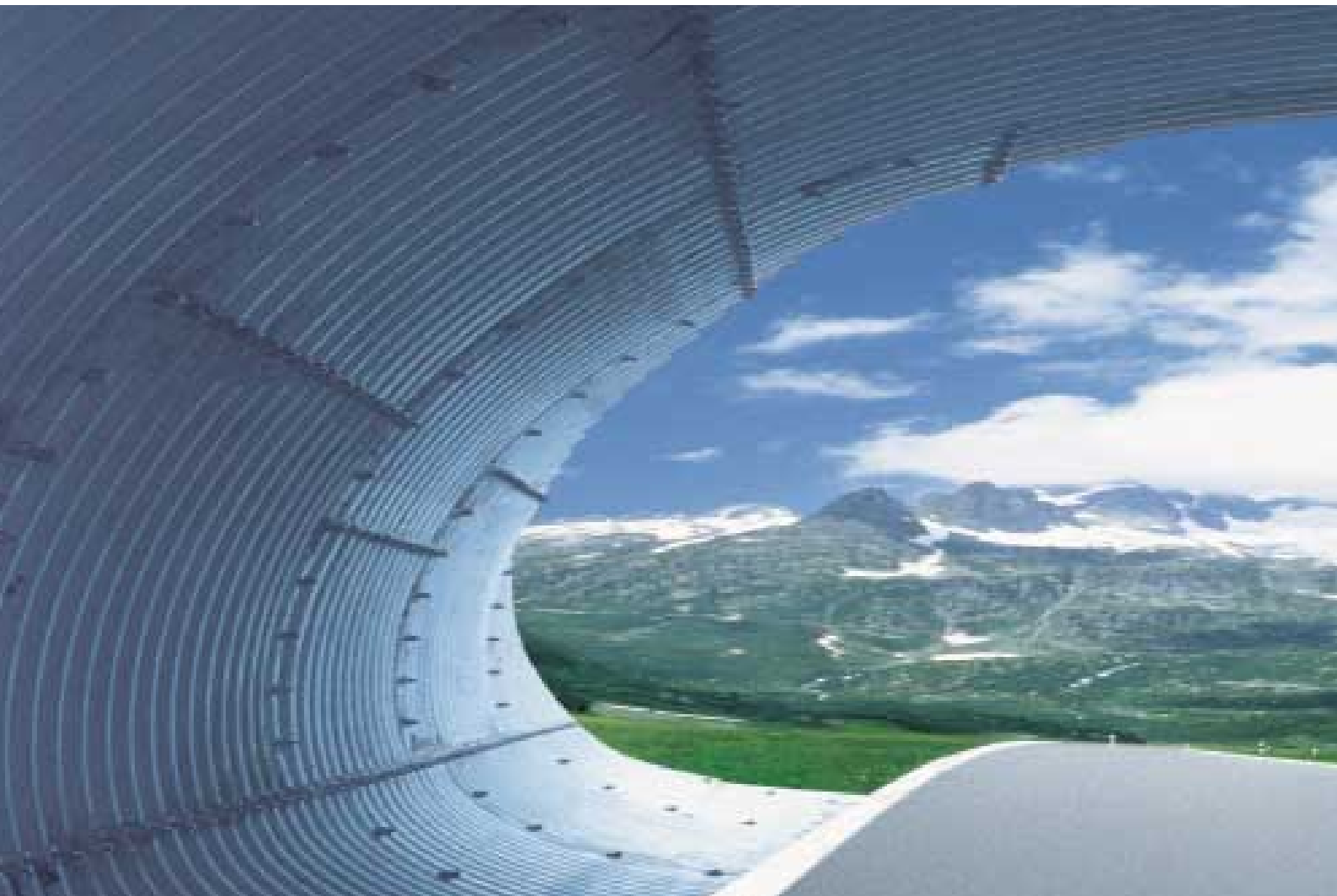


OCEL PRO VŠECHNY CESTY

**voestalpine**

KREMS FINALTECHNIK GMBH

# OCEL PRO VŠECHNY CESTY



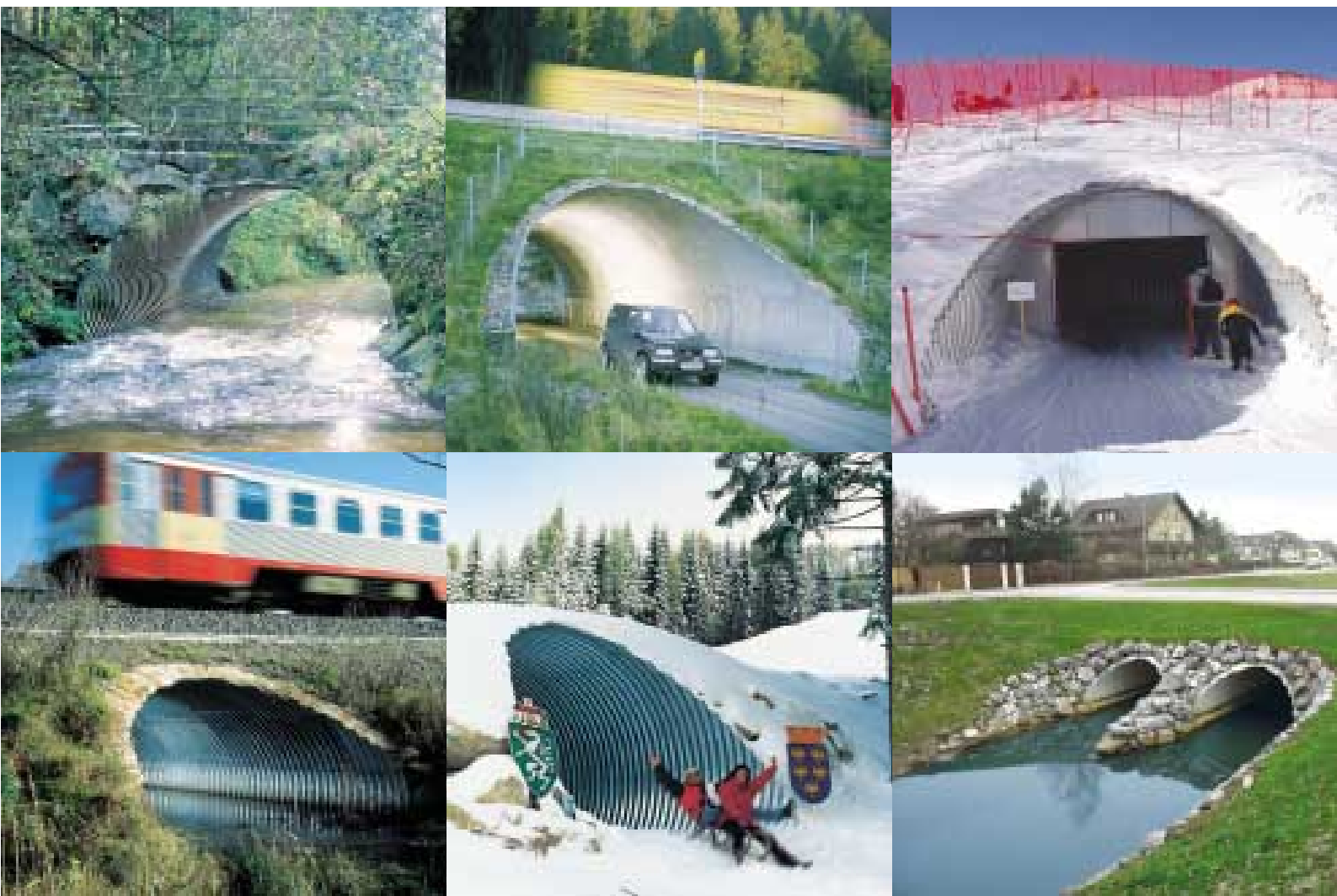


## MAXIMÁLNÍ ORIENTACE NA VÝKON. VYTVÁŘÍME INTELIGENTNÍ SPOJENÍ.

U silničních, železničních, mostních a vodních staveb - jako jsou podchody a podjezdy, migrační a infrastrukturální tunely, kryty a nádrže atd.- se osvědčuje a nachází uplatnění geniálně jednoduchý konstrukční princip z vlnitých ocelových prvků. Především se ukazuje, že objekty z ocelových vlnitých prvků jsou velice ekonomické, rychle montovatelné a flexibilní.

My z **voestalpine** máme dostatek zkušeností a jsme technicky dostatečně kompetentní tyto přednosti využít k prospěchu našich zákazníků. Podstatným aspektem námi nabízené kvality je rovněž vysoce hodnotná ochrana našich produktů proti korozi.

# KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ



## OD NÁPADU K TRVALÝM HODNOTÁM

Podstata konstrukčního řešení spočívá ve spolupůsobení zásypu objektu s ocelovými vlnitými prvky, které spolu vytvoří nosnou klenbu. Tato klenba se díky použití přetvárných vlnitých trub automaticky optimalizuje.

Ve skutečnosti vznikne spolupůsobením nosné klenby zemního zásypu a podpůrné ocelové stěny stabilní, staticky vypočitatelný systém.

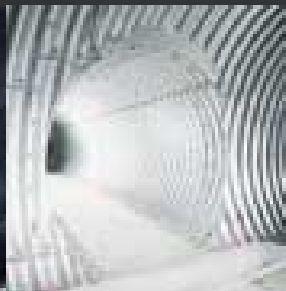
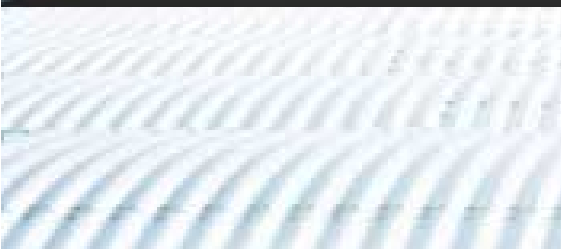
Více než stoleté používání principu tohoto konstrukčního řešení je přesvědčivým důkazem jeho hospodárnosti a trvanlivosti. První vlnité roury byly s úspěchem použity při stavbě silnic v USA již koncem 19. století. V průběhu více než jednoho staletí došlo k mnohostrannému použití tohoto konstrukčního systému a od šedesátých let minulého

století se na jeho využití podílí i produkty **voestalpine** z dolnorakouského města Kremsu. S hrdostí můžeme poukázat na to, že v žádném případě, pokud byla dodržena námi předepsaná technologie montáže a stavby, nedošlo k poškození ani k havárii konstrukce.

Kvalitní produkty **voestalpine** vytvářejí hodnoty v následujících oblastech:

- Stavby silnic, železnic a vodní stavby
- Podjezdy, podchody a migrační tunely
- Infrastrukturální tunely (kolektory)
- Sila a obdobné nádrže
- Podzemní sportovní zařízení
- Zařízení civilní obrany
- Ostatní inženýrské stavby

Kromě toho lze použít naše produkty a naše Know-how při sanaci mostních objektů.



**RYCHLEJI**

"just in time"

**FLEXIBILNĚJI**

"montovatelné také v zimním období "

**LEVNĚJI**

"montovatelné také při provozu"

**EKOLOGICKY**

"ekologicky šetrné, lehce začlenitelné a  
přizpůsobitelné okolní krajině"

# ČTYŘI VÝHODY

## **RYCHLEJI, FLEXIBILNĚJI, LEVNĚJI, EKOLOGICKY**

Až do rozpětí 10 metrů předčí VA-Stahlsysteme konvenční betonová řešení při stejné statické únosnosti v několika směrech.

Zřizovací náklady jsou zřetelně nižší a také doba stavby je výrazně kratší. Navíc VA-Stahlsysteme se dají podstatně přirozeněji a ekologičtěji začlenit do krajiny a tvoří tak inteligentní alternativu ekologických staveb. Kromě toho jsou VA-Stahlsysteme také velice flexibilní. Při rozšiřování silničních či železničních těles je možno je bezproblémově nastavovat, provizorní stavby lze snadno demontovat a použít na jiném místě.

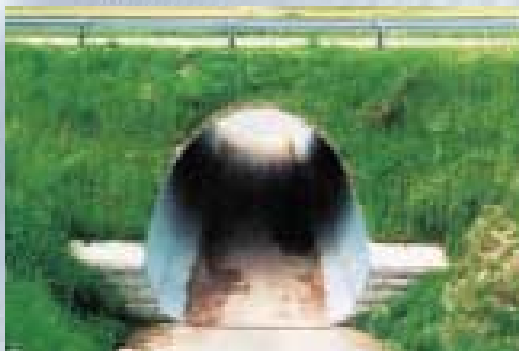


## **KONSTRUKCE VYÚSTĚNÍ**

Při tvarování vyústění nabízí VA-Stahlsysteme širokou paletu možností, které jsou ekologické, lehce začlenitelné a přizpůsobitelné okolní krajině. Vlnité ocelové prvky se dají lehce přizpůsobit spádu svahu. Díky této flexibilitě je možno ušetřit nákladné opěrné zdívo resp. monolitická řešení vyústění. Architektonicky dobrým řešením se ukázalo vyústění ukončené věncem z přírodního kamene popř. z vegetační dlažby.

U potočních propustí může být provedeno spojení mezi dnem potoka a ocelovým profilem v několika variantách. Velice hospodárným řešením je vydláždění dna betonovou dlažbou s ukončením viditelných částí v přírodním kameni.

Tam kde je nutné začlenit VA-Stahlsysteme do železobetonové či zděné konstrukce, je jeho napojení naprosto bezproblémové.



## SROVNÁNÍ

Projekt silničního podjezdu Pražské spolkové silnice B 125, km 50,00

Profil UH 10 (podjezdový profil vysoký), šířka 4,49 m, výška 3,97 m, délka 22,3 m.

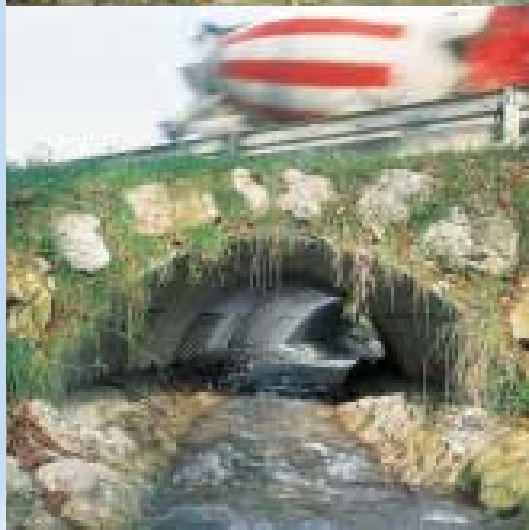
Náklady na VA-Stahsystem včetně montáže a zemních prací (zásypu) byly o 50 % nižší než u srovnatelné stavby ze železobetonu.

Celý objekt byl postaven během 6 pracovních dnů, zatímco pro srovnatelný železobetonový objekt je nutno počítat s 9 týdny.

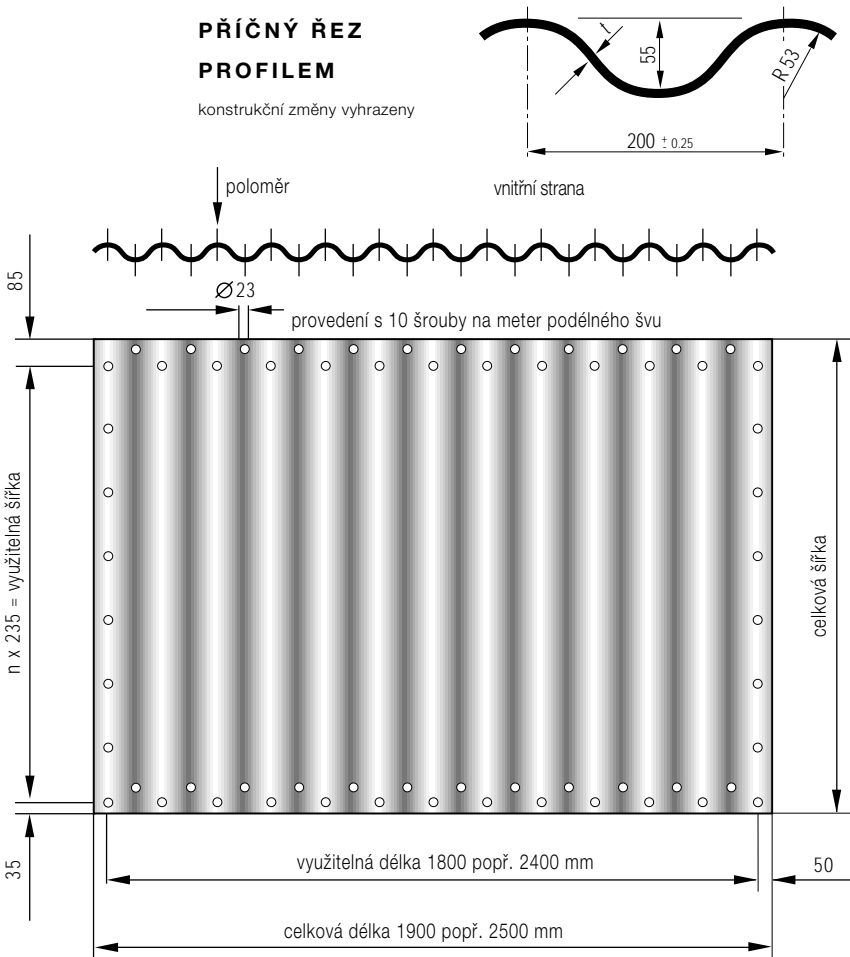




OCEL PRO VŠECHNY CESTY VA-STAHLSYSTEME  
KVALITA, KTERÁ VYTVÁŘÍ HODNOTY



Prefabrikované trubní systémy z dolnorakouského města Kremsu jsou z vlnitých, děrovaných a ohnutých ocelových desek, jejichž tlouška se určí na základě zatížení a nadnáspy. Sešroubováním více desek dohromady lze vytvářet podjezdy a propusti ve formě kruhu, elipsy, oblouku a tlamy buď široké anebo převyššené. VA-STAHLSYSTEME se používají především u silničních a železničních podchodů, podjezdů a propustí. Kromě toho nacházejí uplatnění v řadě jiných oblastí a konstrukcí. Ve srovnání s jinými železobetonovými konstrukcemi dosahují podstatných časových a nákladových úspor.



STATICKÉ HODNOTY					
t	F	I	W	i	E*I
[mm]	[cm <sup>2</sup> /m]	[cm <sup>4</sup> /m]	[cm <sup>3</sup> /m]	[cm]	[kNm <sup>2</sup> /m]
2,75	32,48	124,14	43,05	1,96	260,69
3,25	38,40	147,10	50,54	1,96	308,91
4,00	47,29	181,89	61,66	1,96	381,97
4,75	56,18	217,08	72,66	1,97	455,87
5,50	65,09	252,68	83,53	1,97	530,63
6,25	74,00	288,69	94,28	1,97	606,25
7,00	82,93	325,10	104,90	1,98	682,71

Výrobní délky při pravouhlém křížení. Míry udané v tabulkách neobsahují žádné výrobní tolerance.



<b>VÝROBNÍ DÉLKY</b>			
Délky potrubí v m			
1,90	39,10	75,70	112,30
2,50	39,70	76,30	112,90
3,70	40,30	76,90	113,50
4,30	40,90	77,50	114,10
4,90	41,50	78,10	114,70
5,50	42,10	78,70	115,30
6,10	42,70	79,30	115,90
6,70	43,30	79,90	116,50
7,30	43,90	80,50	117,10
7,90	44,50	81,10	117,70
8,50	45,10	81,70	118,30
9,10	45,70	82,30	118,90
9,70	46,30	82,90	119,50
10,30	46,90	83,50	120,10
10,90	47,50	84,10	120,70
11,50	48,10	84,70	121,30
12,10	48,70	85,30	121,90
12,70	49,30	85,90	122,50
13,30	49,90	86,50	123,10
13,90	50,50	87,10	123,70
14,50	51,10	87,70	124,30
15,10	51,70	88,30	124,90
15,70	52,30	88,90	125,50
16,30	52,90	89,50	126,10
16,90	53,50	90,10	126,70
17,50	54,10	90,70	127,30
18,10	54,70	91,30	127,90
18,70	55,30	91,90	128,50
19,30	55,90	92,50	129,10
19,90	56,50	93,10	129,70
20,50	57,10	93,70	130,30
21,10	57,70	94,30	130,90
21,70	58,30	94,90	131,50
22,30	58,90	95,50	132,10
22,90	59,50	96,10	132,70
23,50	60,10	96,70	133,30
24,10	60,70	97,30	133,90
24,70	61,30	97,90	134,50
25,30	61,90	98,50	135,10
25,90	62,50	99,10	135,70
26,50	63,10	99,70	136,30
27,10	63,70	100,30	136,90
27,70	64,30	100,90	137,50
28,30	64,90	101,50	138,10
28,90	65,50	102,10	138,70
29,50	66,10	102,70	139,30
30,10	66,70	103,30	139,90
30,70	67,30	103,90	140,50
31,30	67,90	104,50	141,10
31,90	68,50	105,10	141,70
32,50	69,10	105,70	142,30
33,10	69,70	106,30	142,90
33,70	70,30	106,90	143,50
34,30	70,90	107,50	144,10
34,90	71,50	108,10	144,70
35,50	72,10	108,70	145,30
36,10	72,70	109,30	145,90
36,70	73,30	109,90	
37,30	73,90	110,50	
37,90	74,50	111,10	
38,50	75,10	111,70	atd.



# MATERIÁL A OCHRANA PROTI KOROZI

## ZÁKLADNÍM MATERIÁLEM JE VYSOCE KVALITNÍ OCEL

VA-Stahlsysteme jsou finální produkty z vlnité oceli, od firmy **voestalpine** Krems Finaltechnik, které jsou výsledkem produkčního procesu zaměřeného na vysokou kvalitu. Jako dceřinný podnik mezinárodně renomovaného koncernu **voestalpine** používáme vlastní vysoce kvalitní ocel. Ocel LD, z níž jednotlivé desky vyrábíme, má ty nejlepší vlastnosti pro tvarování. Výrobní a tvarové toleranže odpovídají EN 10029. Po šroubované spoje používáme vysokopevnostní šrouby.

Naše produkce je certifikována podle ISO a odpovídá nejnovějším technickým normám.

## OCHRANA PROTI KOROZI POMOCÍ ŽÁROVÉHO ZINKOVÁNÍ

Podle individuálního projektu vyrobené a ke konečné montáži kompletně připravené ocelové desky a šrouby se žárově zinkují ponorem, podle odpovídajících a platných norem. Žárové zinkování ponorem zajišťuje pro většinu případů použití plně vyhovující a dostatečnou ochranu proti korozi.

## DLOUHÁ ŽIVOTNOST - ŽÁDNÁ ÚDRŽBA

Při existenci agresivního ovzduší, vod a půd doporučujeme jako dodatečnou ochranu nátěry na bázi živice nebo epoxydové pryskyřice. Kombinací pozinkování a nátěrů (DUPLEX-SYSTEM) se dosáhne více než dvojnásobné ochrany. I tato dodatečná ochrana pomocí nátěru se provádí u nás v dílnách.

## TĚSNĚNÍ

Proti prosakování vody z nadloží a okolí se používají buď těsnicí pásy do spojů (přesahů) a nebo běžná kombinace pro izolaci podzemních staveb: ochranná textilní vrstva - izolační fólie - ochranná textilní vrstva.

## VYSOKÁ ÚNOSNOST

Vysoká únosnost stavby vyplývá ze vzájemného působení trub z vlnité oceli a zemního zásypu. VA-Stahlsysteme je možno díky nosnému spolupůsobení s okolní zemínou považovat za spřažené konstrukce.

Zatížení z nadloží, popřípadě od dopravy, vede ve vrcholu klenby k jejímu nepatrnému poklesu, který způsobí posun ocelových trub do stran. Tento posun bočních stran vyvolává pasivní zemní tlak.

Při použití štěrkopísku k zásypu s normovou hodnotou vnitřního tření 30° a více, dosahuje vyvolaný pasivní zemní tlak hodnot vyšších než 1. Jinými slovy, zemní odpor proti vybočení trub do stran je již při malých deformacích vyšší než zatížení působící ve vrcholu klenby z nadloží a dopravy.

Na základě ohybové tvárnosti ocelových vlnitých trub se při zásypu konstrukce velice rychle vytvoří rovnovážný stav. Boční deformace zaktivují okolní půdu, tzn. především předepsanou zásypovou zeminu, ke spolupřenášení zatížení z nadloží a dopravy do podloží.

## OCHRANA PROTI OTĚRU

U uzavřených profilů se doporučuje uložit trouby o 20 cm níž než je dno vodoteče (potoka). Přirozený nános a sedimentace pískem a ostatními naplaveninami vytvoří přirozenou a účinnou ochranu proti otěru.

Ještě lepší ochrany je možno dosáhnout vydlážděním koryta nebo použitím torkretového betonu či vyasfaltováním.

Tam, kde je nutno počítat s transportem říčního štěrku se nabízí použití otevřených VA-Stahlsystemů ve formě oblouku.

Dno mezi základovými pasy, do kterých se obloukové profily zabetonují, je možno vydláždít nebo minimálně obložit dostatečně velkými kameny. Podmílání základů je třeba zabránit.



## TABULKA PRO DIMENZOVÁNÍ VA-STAHLSYSTÉMŮ

Tabulka slouží k dimenzování tloušťky vlnitého ocelového plechu trub kruhového nebo kruhu podobného průřezu u silničních staveb, samozřejmě za předpokladu dodržení montážních předpisů.

Při přesném výpočtu podle běžných předpisů může v jednotlivých případech dojít k odchylkám, které jsou dány jednak přesným zohledněním jednotlivých profilů (kruh, elipsa, profil tlamy atd.) jakož i různými základovými podmínkami.

V tabulce jsou zohledněny následující okrajové podmínky:

- Zatížení od dopravy  
Třída mostů 60/30 podle DIN 1072  
popř. I. třída mostů podle ÖNORM B 4002
- Nejmenší modul deformace 20 MN/m<sup>2</sup>
- Nejmenší tloušťka vrstvy nadloží  
 $h^{\min} = 1/8$  rozpětí, pokud neplatí jiné předpisy

Ve všech ostatních případech, která nejsou v tabulce uvedeny (např. při rozpětích větších než 8 m, při vyšších nadložích než 15,0 m, nebo při profilech, která se příliš odlišují od profilu kruhového jako např. Super-Span) se dimenze vlnitých ocelového plechu určuje statickým výpočtem.

Při použití VA-Stahlsystémů v železničním stavitelství musí dodavatel stavby zohlednit speciální předpisy příslušné správy drah.

Tabulky pro dimenzování ocelových vlnitých trub na průtok vod (hydraulické určení rozměrů) je možno obdržet na požádání.

Nadloží [m]	ROZPĚTÍ												
	1,50-2,00	2,01-2,50	2,51-3,00	3,01-3,50	3,51-4,00	4,01-4,50	4,51-5,00	5,01-5,50	5,51-6,00	6,01-6,50	6,51-7,00	7,01-7,50	7,51-8,00
0,40 - 1,00	2,75	2,75	3,25	3,25	4,00	4,00	4,75	4,75	5,50	5,50	6,25	7,00	7,00
1,01 - 2,00	2,75	2,75	2,75	3,25	4,00	4,00	4,75	4,75	5,50	5,50	6,25	7,00	7,00
2,01 - 3,00	2,75	2,75	2,75	3,25	4,00	4,00	4,75	4,75	5,50	5,50	6,25	7,00	7,00
3,01 - 4,00	2,75	2,75	3,25	3,25	4,00	4,00	4,75	4,75	5,50	5,50	6,25	7,00	7,00
4,01 - 5,00	2,75	3,25	3,25	4,00	4,00	4,75	4,75	5,50	5,50	6,25	7,00	7,00	7,00
5,01 - 6,00	3,25	3,25	4,00	4,00	4,75	4,75	5,50	5,50	6,25	6,25	7,00	7,00	
6,01 - 7,00	3,25	4,00	4,00	4,75	4,75	5,50	5,50	6,25	7,00	7,00			
7,01 - 8,00	3,25	4,00	4,75	4,75	5,50	6,25	6,25	7,00	7,00				
8,01 - 9,00	4,00	4,00	4,75	5,50	5,50	6,25	7,00						
9,01 - 10,00	4,00	4,75	5,50	5,50	6,25	7,00							
10,01 - 11,00	4,00	4,75	5,50	6,25	7,00	7,00							
11,01 - 12,00	4,75	4,75	5,50	6,25	7,00								
12,01 - 13,00	4,75	5,50	6,25	7,00									
13,01 - 14,00	4,75	5,50	6,25	7,00									
14,01 - 15,00	4,75	6,25	7,00										

Plech v tl. 3,00, 5,00 a 6,00 mm můžeme dodat na požádání.

# KRUHOVÉ PROFILY

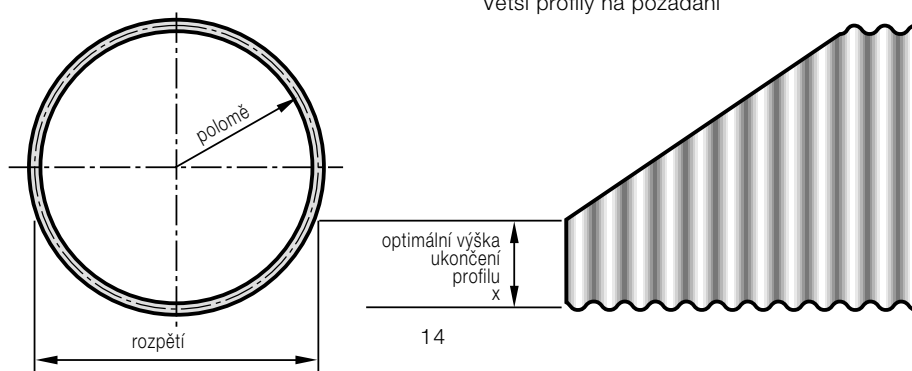
## STANDARDNÍ PŘEVEDENÍ

Vhodné použití pro bystřiny, potoky a menší toky se středním průměrným průtokem a vysokým povodňovým stavem. Při nejmenším obvodu je k dispozici největší průřez. Kruh je ideálním tvarem jak pro vysoká dopravní zatížení popř. vysoká nadloží tak i pro očekávaná nerovnoměrná sedání. Rozměry jsou vztaženy na neutrální osu, plochy na vnitřní stranu vln.

KRUHOVÉ PROFILY							
Profil č.	Rozpětí	Optimální výška ukončení profilu	Poloměr R	Plocha průřezu	Obvod	Povrch pro nátěr (jednostr.)	Těsnění
	[m]	[m]	[mm]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>2</sup> /m]	[m/m]
K 1	1,57	0,61	785	1,80	4,93	6,6	6,9
K 2	1,65	0,59	823	1,98	5,17	6,9	7,0
K 3	1,72	0,57	860	2,17	5,41	7,2	7,0
K 4	1,80	0,55	898	2,37	5,64	7,5	7,1
K 5	1,87	0,76	935	2,58	5,88	7,8	7,2
K 6	1,94	0,74	972	2,79	6,11	8,0	7,3
K 7	2,02	0,72	1010	3,02	6,34	8,5	8,6
K 8	2,09	0,70	1047	3,25	6,58	8,8	8,7
K 9	2,17	0,68	1085	3,50	6,82	9,0	8,8
K 10	2,24	0,89	1122	3,75	7,05	9,3	8,9
K 11	2,32	0,87	1159	4,01	7,28	9,6	9,0
K 12	2,39	0,85	1197	4,28	7,52	9,9	9,1
K 13	2,47	0,83	1234	4,56	7,76	10,3	10,4
K 14	2,54	0,81	1272	4,85	7,99	10,6	10,5
K 15	2,62	0,80	1309	5,14	8,23	10,9	10,6
K 16	2,69	1,00	1346	5,45	8,46	11,2	10,7
K 17	2,77	0,98	1384	5,76	8,69	11,5	10,8
K 18	2,84	0,96	1421	6,09	8,93	11,8	10,8
K 19	2,92	0,94	1459	6,42	9,16	12,1	10,9
K 20	2,99	0,92	1496	6,76	9,40	12,3	11,0
K 21	3,07	1,13	1533	7,11	9,64	12,8	12,4
K 22	3,14	1,11	1571	7,46	9,87	13,1	12,5
K 23	3,22	1,09	1608	7,83	10,10	13,3	12,5
K 24	3,29	1,07	1646	8,21	10,34	13,6	12,6
K 25	3,37	1,05	1683	8,59	10,57	13,9	12,7
K 26	3,44	1,26	1720	8,98	10,81	14,2	12,8
K 27	3,52	1,24	1758	9,38	11,05	14,5	12,9
K 28	3,59	1,22	1795	9,80	11,28	14,8	13,0
K 29	3,67	1,20	1833	10,21	11,52	15,2	14,3
K 30	3,74	1,18	1870	10,64	11,75	15,5	14,4
K 31	3,81	1,38	1907	11,08	11,98	15,8	14,5
K 32	3,89	1,37	1945	11,53	12,22	16,1	14,6
K 33	3,96	1,35	1982	11,98	12,45	16,4	14,7
K 34	4,04	1,33	2020	12,44	12,69	16,6	14,7
K 35	4,11	1,31	2057	12,92	12,93	16,9	14,8
K 36	4,19	1,51	2094	13,40	13,16	17,2	14,9
K 37	4,26	1,50	2132	13,89	13,40	17,7	16,3
K 38	4,34	1,48	2169	14,38	13,63	17,9	16,4
K 39	4,41	1,46	2207	14,89	13,86	18,2	16,4
K 40	4,49	1,44	2244	15,41	14,10	18,5	16,5

KRUHOVÉ PROFILY							
Profil č.	Rozpětí	Optimální výška ukončení profilu	Poloměr R	Plocha průřezu	Obvod	Povrch pro nátěr (jednostr.)	Těsnění
	[m]	[m]	[mm]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>2</sup> /m]	[m/m]
K 41	4,56	1,64	2281	15,93	14,34	18,8	16,6
K 42	4,64	1,63	2319	16,47	14,57	19,1	16,7
K 43	4,71	1,61	2356	17,01	14,81	19,4	16,8
K 44	4,79	1,59	2394	17,56	15,04	19,7	16,9
K 45	4,86	1,57	2431	18,12	15,27	20,1	18,2
K 46	4,94	1,77	2468	18,69	15,51	20,4	18,3
K 47	5,01	1,75	2506	19,27	15,74	20,7	18,4
K 48	5,09	1,74	2543	19,85	15,98	21,0	18,5
K 49	5,16	1,72	2581	20,45	16,22	21,2	18,6
K 50	5,24	1,70	2618	21,05	16,45	21,5	18,6
K 51	5,31	1,68	2656	21,66	16,68	21,8	18,7
K 52	5,39	1,88	2693	22,29	19,92	22,1	18,8
K 53	5,46	1,86	2730	22,92	17,16	22,5	20,2
K 54	5,54	1,85	2768	23,55	17,39	22,8	20,3
K 55	5,61	1,83	2805	24,20	17,63	23,1	20,3
K 56	5,69	1,81	2843	24,86	17,86	23,4	20,4
K 57	5,76	2,01	2880	25,52	18,09	23,7	20,5
K 58	5,83	1,99	2917	26,20	18,33	24,0	20,6
K 59	5,91	1,98	2955	26,88	18,57	24,3	20,7
K 60	5,98	1,96	2992	27,57	18,80	24,5	20,8
K 61	6,06	1,94	3030	28,27	19,03	25,0	22,1
K 62	6,13	2,14	3067	28,98	19,27	25,3	22,2
K 63	6,21	2,12	3104	29,70	19,50	25,5	22,3
K 64	6,28	2,10	3142	30,43	19,74	25,8	22,4
K 65	6,36	2,09	3179	31,19	19,98	26,1	22,5
K 66	6,43	2,07	3217	31,91	20,21	26,4	22,5
K 67	6,51	2,27	3254	32,66	20,44	26,7	22,6
K 68	6,58	2,25	3291	33,42	20,68	27,0	22,7
K 69	6,66	2,23	3329	34,20	20,92	27,4	24,1
K 70	6,73	2,21	3366	34,98	21,15	27,7	24,2
K 71	6,81	2,20	3404	35,76	21,39	28,0	24,2
K 72	6,88	2,40	3441	36,56	21,62	28,3	24,3
K 73	6,96	2,38	3478	37,37	21,85	28,6	24,4
K 74	7,03	2,36	3516	38,18	22,09	28,8	24,5
K 75	7,11	2,34	3553	39,01	22,33	29,1	24,6
K 76	7,18	2,33	3591	39,84	22,56	29,4	24,7
K 77	7,26	2,53	3628	40,68	22,80	29,8	26,0
K 78	7,33	2,51	3665	41,53	23,03	30,1	26,1
K 79	7,41	2,49	3703	42,39	23,26	30,4	26,2
K 80	7,48	2,47	3740	43,26	23,50	30,7	26,3

Větší profily na požádání



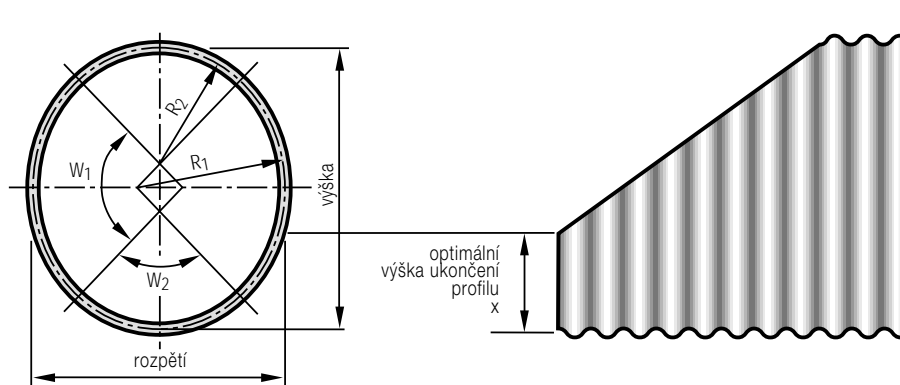
# ELIPTICKÉ PROFILY

Použití u dopravních profilů ve tvaru stojícího obdélníku, např. u podchodů nebo u profilu pro pásový dopravník.

Rozměry jsou vztaženy na neutrální osu, plochy na vnitřní stranu vln.

Profil č.	Rozpětí [m]	Výška [m]	Optimální výška ukončení profilu [m]	Poloměry a úhly				Plocha průřezu [m <sup>2</sup> ]	Obvod [m]	Povrch pro nátěr (jednostr.) [m <sup>2</sup> /m]	Těsnění [m/m]
				R <sub>1</sub>	W <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	W <sub>2</sub>				
				[mm]	[Grad]	[mm]	[Grad]				
E 1	1,57	1,73	0,52	905	104,11	710	75,89	1,97	5,17	6,9	7,0
E 2	1,71	1,89	0,71	983	109,53	764	70,47	2,36	5,64	7,5	7,1
E 3	1,98	2,20	0,75	1201	78,51	929	101,49	3,24	6,58	8,6	7,5
E 4	2,13	2,35	0,72	1266	85,11	993	94,89	3,73	7,05	9,2	7,6
E 5	2,26	2,51	0,80	1370	78,60	1062	101,40	4,26	7,52	9,8	7,8
E 6	2,56	2,83	1,07	1496	98,98	1163	81,02	5,43	8,46	11,2	10,7
E 7	2,70	2,98	0,92	1584	93,51	1245	86,49	6,06	8,93	11,8	10,9
E 8	2,85	3,14	1,11	1658	97,44	1305	82,56	6,73	9,40	12,3	11,0
E 9	3,14	3,46	1,15	1803	112,00	1386	68,00	8,17	10,34	13,8	13,9
E 10	3,28	3,61	1,23	1889	106,94	1474	73,06	8,95	10,81	14,4	14,1
E 11	3,39	3,77	1,20	2060	78,43	1591	101,57	9,75	11,28	14,9	14,2
E 12	3,58	3,93	1,27	2031	119,35	1554	60,65	10,60	11,75	15,5	14,4
E 13	3,70	4,08	1,46	2168	93,15	1705	86,85	11,48	12,22	16,4	17,1
E 14	3,83	4,24	1,54	2270	88,99	1775	91,01	12,39	12,69	16,9	17,3
E 15	4,01	4,40	1,51	2275	118,38	1748	61,62	13,35	13,16	17,2	14,9
E 16	4,13	4,56	1,58	2397	101,12	1878	78,88	14,33	13,63	18,1	17,6
E 17	4,24	4,72	1,55	2571	78,56	1991	101,44	15,34	14,10	19,0	20,4
E 18	4,41	4,87	1,63	2570	99,53	2008	80,47	16,40	14,57	19,2	18,0
E 19	4,56	5,03	1,60	2645	101,80	2066	78,20	17,49	15,04	19,8	18,1
E 20	4,68	5,19	1,67	2781	87,14	2175	92,86	18,61	15,51	20,7	20,9
E 21	4,83	5,34	1,86	2854	89,64	2235	90,36	19,77	15,98	21,2	21,0
E 22	4,98	5,50	1,82	2922	92,16	2299	87,84	20,97	16,45	21,8	21,2
E 23	5,09	5,66	1,90	3089	78,45	2387	101,55	22,18	16,92	22,4	21,4
E 24	5,24	5,81	1,87	3149	81,24	2454	98,76	23,45	17,39	23,0	21,5
E 25	5,38	5,97	1,95	3250	78,71	2526	101,29	24,75	17,86	23,5	21,7
E 26	5,52	6,13	2,14	3329	80,89	2581	99,11	26,08	18,33	24,1	21,9
E 27	5,66	6,29	2,21	3426	78,60	2656	101,40	27,45	18,80	24,7	22,0
E 28	5,81	6,45	2,07	3468	85,41	2704	94,59	28,86	19,27	25,5	24,8
E 29	5,95	6,60	2,15	3569	82,99	2776	97,01	30,30	19,74	26,1	24,9
E 30	6,10	6,76	2,34	3635	85,19	2840	94,81	31,77	20,21	26,7	25,1
E 31	6,22	6,92	2,30	3771	78,54	2920	101,46	33,27	20,68	27,6	27,8
E 32	6,38	7,07	2,27	3827	80,92	2990	99,08	34,83	21,15	28,1	28,0
E 33	6,51	7,23	2,35	3938	78,63	3055	101,37	36,40	21,62	28,7	28,1
E 34	6,66	7,39	2,42	3986	84,45	3100	95,55	38,02	22,09	29,3	28,3
E 35	6,80	7,55	2,50	4082	82,47	3175	97,53	39,66	22,56	29,9	28,5

Větší profily na požádání

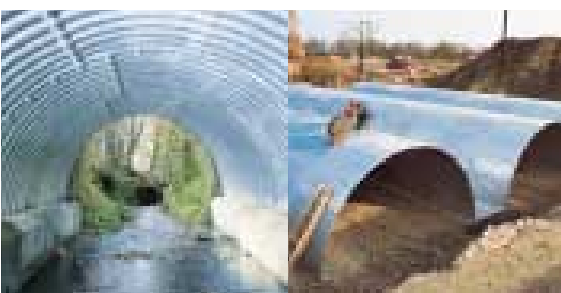


# OBLOUKOVÉ PROFILY

Obloukové profily z vlnitého ocelového plechu jsou vhodné pro nízké konstrukce a toky se silnou erozí a silným transportem splavenin. Při vhodném podloží jsou použitelné až do rozpětí 10,0 m.

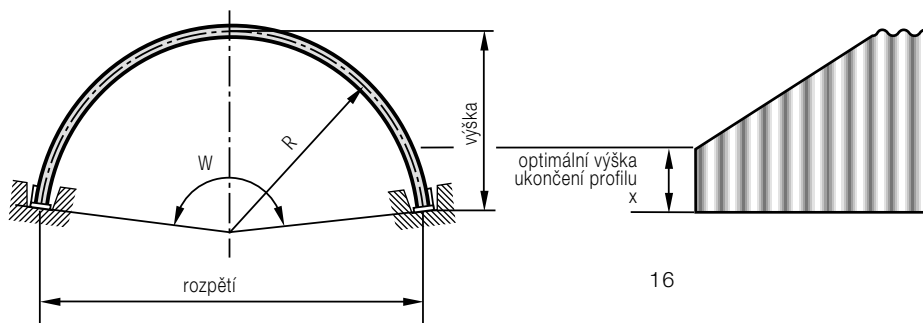
Ocelové desky opatřené patkou se ukládají do drážek v základových pasech a nakonec se zalijí betonem.

Rozměry jsou vztaženy na neutrální osu, plochy na vnitřní stranu vln.



## OBLOUKOVÉ PROFILY

Profil č.	Rozpětí [m]	Výška [m]	Optimální výška ukončení profilu [m]	R Poloměr [mm]	W [Grad]	Plocha průřezu [m <sup>2</sup> ]	Obvod [m]	Povrch pro nátěr (jednostr.) [m <sup>2</sup> /m]	Těsnění [m/m]
B 1	1,75	0,85	0,29	875	177,07	1,09	2,70	3,4	2,2
B 2	2,00	0,90	0,28	1006	167,44	1,29	2,94	3,7	2,3
B 3	2,50	1,10	0,29	1260	165,79	2,00	3,64	4,7	3,9
B 4	3,00	1,31	0,50	1514	164,67	2,87	4,35	5,6	4,1
B 5	3,00	1,44	0,51	1501	174,97	3,21	4,59	5,9	4,2
B 6	3,25	1,35	0,50	1653	158,94	3,18	4,59	5,9	4,2
B 7	3,25	1,48	0,51	1632	169,19	3,55	4,82	6,2	4,3
B 8	3,50	1,39	0,49	1797	153,66	3,50	4,82	6,2	4,3
B 9	3,50	1,64	0,52	1753	172,86	4,30	5,29	6,9	5,7
B 10	3,75	1,56	0,50	1907	158,92	4,26	5,29	6,9	5,7
B 11	3,75	1,69	0,51	1886	167,89	4,69	5,53	7,2	5,8
B 12	3,75	1,81	0,52	1876	175,90	5,11	5,76	7,5	5,9
B 13	4,00	1,60	0,50	2051	154,32	4,62	5,53	7,2	5,8
B 14	4,00	1,85	0,73	2006	171,24	5,54	5,99	7,8	6,0
B 15	4,00	1,97	0,74	2000	178,46	6,00	6,23	8,0	6,1
B 16	4,25	1,77	0,71	2161	158,91	5,49	5,99	7,8	6,0
B 17	4,25	1,89	0,73	2139	166,88	5,98	6,23	8,0	6,1
B 18	4,25	2,02	0,74	2128	174,08	6,46	6,47	8,5	7,4
B 19	4,50	1,80	0,71	2305	154,84	5,90	6,23	8,0	6,1
B 20	4,50	1,93	0,72	2276	162,77	6,42	6,47	8,5	7,4
B 21	4,50	2,06	0,74	2259	169,96	6,94	6,70	8,8	7,5
B 22	4,50	2,18	0,75	2251	176,52	7,45	6,93	9,0	7,6
B 23	4,75	1,84	0,70	2453	151,00	6,32	6,47	8,5	7,4
B 24	4,75	1,97	0,72	2416	158,90	6,87	6,70	8,8	7,5
B 25	4,75	2,10	0,73	2393	166,07	7,42	6,93	9,0	7,6
B 26	4,75	2,23	0,74	2380	172,61	7,97	7,17	9,3	7,7
B 27	4,75	2,35	0,75	2375	178,63	8,51	7,41	9,6	7,8
B 28	5,00	2,01	0,71	2559	155,24	7,33	6,93	9,0	7,6
B 29	5,00	2,14	0,73	2530	162,39	7,91	7,17	9,3	7,7
B 30	5,00	2,27	0,74	2512	168,92	8,49	7,41	9,6	7,8
B 31	5,00	2,39	0,75	2502	174,92	9,06	7,64	9,9	7,8
B 32	5,00	2,51	0,75	2500	180,48	9,64	7,88	10,3	9,2
B 33	5,25	2,05	0,71	2707	151,78	7,80	7,17	9,3	7,7
B 34	5,25	2,18	0,72	2670	158,90	8,41	7,41	9,6	7,8
B 35	5,25	2,31	0,73	2646	165,41	9,02	7,64	9,9	7,8
B 36	5,25	2,44	0,74	2632	171,40	9,63	7,88	10,3	9,2
B 37	5,25	2,56	0,97	2626	176,95	10,23	8,11	10,6	9,3
B 38	5,50	2,22	0,72	2814	155,58	8,92	7,64	9,9	7,8
B 39	5,50	2,35	0,73	2784	162,07	9,56	7,88	10,3	9,2
B 40	5,50	2,48	0,95	2765	168,05	10,20	8,11	10,6	9,3
B 41	5,50	2,60	0,97	2754	173,60	10,83	8,35	10,9	9,4
B 42	5,50	2,72	0,98	2750	178,75	11,47	8,58	11,2	9,5
B 43	5,75	2,25	0,71	2960	152,42	9,44	7,88	10,3	9,2
B 44	5,75	2,39	0,73	2924	158,89	10,11	8,11	10,6	9,3
B 45	5,75	2,52	0,95	2900	164,86	10,78	8,35	10,9	9,4
B 46	5,75	2,64	0,96	2885	170,39	11,44	8,58	11,2	9,5
B 47	5,75	2,77	0,97	2877	175,54	12,11	8,81	11,5	9,5
B 48	6,00	2,43	0,93	3068	155,85	10,67	8,35	10,9	9,4
B 49	6,00	2,56	0,94	3038	161,80	11,37	8,58	11,2	9,5
B 50	6,00	2,69	0,96	3018	167,33	12,06	8,81	11,5	9,5





## OBLOUKOVÉ PROFILY

Profil č.	Rozpětí	Výška	Optimální výška ukončení profilu	R Poloměr	W	Plocha průřezu	Obvod	Povrch pro nátěr (jednostr.)	Těsnění
	[m]	[m]	[m]	[mm]	[Grad]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>2</sup> /m]	[m/m]
<b>B 51</b>	6,00	2,81	0,97	3006	172,47	12,76	9,05	11,8	9,6
<b>B 52</b>	6,00	2,93	0,98	3001	177,28	13,45	9,28	12,1	9,7
<b>B 53</b>	6,25	2,46	0,92	3214	152,95	11,23	8,58	11,2	9,5
<b>B 54</b>	6,25	2,60	0,94	3179	158,88	11,97	8,81	11,5	9,5
<b>B 55</b>	6,25	2,73	0,95	3154	164,39	12,69	9,05	11,8	9,6
<b>B 56</b>	6,25	2,85	0,96	3138	169,53	13,42	9,28	12,1	9,7
<b>B 57</b>	6,25	2,97	0,97	3129	174,33	14,14	9,52	12,3	9,8
<b>B 58</b>	6,25	3,09	0,98	3125	178,85	14,86	9,76	12,8	11,1
<b>B 59</b>	6,50	2,50	0,91	3363	150,17	11,80	8,81	11,5	9,5
<b>B 60</b>	6,50	2,63	0,93	3322	156,08	12,57	9,05	11,8	9,6
<b>B 61</b>	6,50	2,77	0,95	3292	161,58	13,33	9,28	12,1	9,7
<b>B 62</b>	6,50	2,89	0,96	3272	166,70	14,09	9,52	12,3	9,8
<b>B 63</b>	6,50	3,02	0,97	3259	171,50	14,84	9,76	12,8	11,1
<b>B 64</b>	6,50	3,14	0,98	3252	176,01	15,59	9,99	13,1	11,2
<b>B 65</b>	6,75	2,67	0,93	3468	153,40	13,18	9,28	12,1	9,7
<b>B 66</b>	6,75	2,80	0,94	3433	158,88	13,97	9,52	12,3	9,8
<b>B 67</b>	6,75	2,93	0,96	3408	163,99	14,76	9,76	12,8	11,1
<b>B 68</b>	6,75	3,06	0,97	3391	168,78	15,55	9,99	13,1	11,2
<b>B 69</b>	6,75	3,18	0,98	3381	173,29	16,33	10,23	13,3	11,3
<b>B 70</b>	6,75	3,30	1,20	3376	177,53	17,11	10,46	13,6	11,4
<b>B 71</b>	7,00	2,71	0,92	3617	150,82	13,80	9,52	12,3	9,8
<b>B 72</b>	7,00	2,84	0,94	3576	156,28	14,63	9,76	12,8	11,1
<b>B 73</b>	7,00	2,97	0,95	3547	161,39	15,45	9,99	13,1	11,2
<b>B 74</b>	7,00	3,10	0,96	3526	166,17	16,26	10,23	13,3	11,3
<b>B 75</b>	7,00	3,23	1,19	3512	170,66	17,08	10,46	13,6	11,4
<b>B 76</b>	7,00	3,35	1,20	3503	174,91	17,88	10,69	13,9	11,5
<b>B 77</b>	7,00	3,47	1,21	3500	178,92	18,69	10,93	14,2	11,6
<b>B 78</b>	7,25	2,88	0,93	3722	153,79	15,29	9,99	13,1	11,2
<b>B 79</b>	7,25	3,01	0,95	3687	158,88	16,14	10,23	13,3	11,3
<b>B 80</b>	7,25	3,14	1,17	3662	163,65	16,99	10,46	13,6	11,4
<b>B 81</b>	7,25	3,27	1,18	3645	168,14	17,83	10,69	13,9	11,5
<b>B 82</b>	7,25	3,39	1,20	3633	172,37	18,67	10,93	14,2	11,6
<b>B 83</b>	7,25	3,51	1,20	3627	176,38	19,51	11,16	14,5	11,7
<b>B 84</b>	7,50	2,91	0,93	3870	151,38	15,95	10,23	13,3	11,3
<b>B 85</b>	7,50	3,05	0,94	3831	156,46	16,84	10,46	13,6	11,4
<b>B 86</b>	7,50	3,18	1,16	3801	161,22	17,72	10,69	13,9	11,5
<b>B 87</b>	7,50	3,31	1,18	3779	165,70	18,60	10,93	14,2	11,6
<b>B 88</b>	7,50	3,43	1,19	3765	169,93	19,47	11,16	14,5	11,7
<b>B 89</b>	7,50	3,56	1,20	3755	173,94	20,34	11,40	14,8	11,7
<b>B 90</b>	7,50	3,68	1,21	3751	177,73	21,20	11,64	15,2	13,1
<b>B 91</b>	7,75	3,09	1,14	3976	154,12	17,55	10,69	13,9	11,5
<b>B 92</b>	7,75	3,22	1,16	3942	158,87	18,46	10,93	14,2	11,6
<b>B 93</b>	7,75	3,35	1,17	3916	163,35	19,37	11,16	14,5	11,7
<b>B 94</b>	7,75	3,48	1,19	3898	167,57	20,27	11,40	14,8	11,7
<b>B 95</b>	7,75	3,60	1,20	3886	171,57	21,17	11,64	15,2	13,1
<b>B 96</b>	7,75	3,72	1,21	3878	175,37	22,07	11,87	15,5	13,2
<b>B 97</b>	7,75	3,84	1,21	3875	178,98	22,97	12,10	15,8	13,3
<b>B 98</b>	8,00	3,12	1,14	4124	151,87	18,26	10,93	14,2	11,6
<b>B 99</b>	8,00	3,26	1,15	4085	156,61	19,21	11,16	14,5	11,7
<b>B 100</b>	8,00	3,39	1,17	4055	161,07	20,15	11,40	14,8	11,7
<b>B 101</b>	8,00	3,52	1,18	4033	165,29	21,09	11,64	15,2	13,1
<b>B 102</b>	8,00	3,64	1,19	4018	169,28	22,02	11,87	15,5	13,2
<b>B 103</b>	8,00	3,77	1,20	4007	173,07	22,94	12,10	15,8	13,3
<b>B 104</b>	8,00	3,89	1,21	4002	176,68	23,87	12,34	16,1	13,3
<b>B 105</b>	8,25	3,29	1,15	4230	154,41	19,97	11,40	14,8	11,7
<b>B 106</b>	8,25	3,43	1,16	4196	158,87	20,94	11,64	15,2	13,1
<b>B 107</b>	8,25	3,56	1,18	4170	163,08	21,91	11,87	15,5	13,2
<b>B 108</b>	8,25	3,68	1,19	4151	167,07	22,87	12,10	15,8	13,3
<b>B 109</b>	8,25	3,81	1,20	4138	170,86	23,83	12,34	16,1	13,3
<b>B 110</b>	8,25	3,93	1,42	4130	174,46	24,79	12,57	16,4	13,4

## OBLOUKOVÉ PROFILY

Profil č.	Rozpětí	Výška	Optimální výška ukončení profilu	R Poloměr	W	Plocha průřezu	Obvod	Povrch pro nátěr (jednostr.)	Těsnění
	[m]	[m]	[m]	[mm]	[Grad]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>2</sup> /m]	[m/m]
<b>B 111</b>	8,25	4,05	1,43	4126	177,90	25,74	12,81	16,6	13,5
<b>B 112</b>	8,50	3,33	1,14	4377	152,29	20,73	11,64	15,2	13,1
<b>B 113</b>	8,50	3,46	1,16	4339	156,74	21,74	11,87	15,5	13,2
<b>B 114</b>	8,50	3,60	1,17	4309	160,94	22,74	12,10	15,8	13,3
<b>B 115</b>	8,50	3,72	1,18	4287	164,92	23,73	12,34	16,1	13,3
<b>B 116</b>	8,50	3,85	1,41	4271	168,71	24,72	12,57	16,4	13,4
<b>B 117</b>	8,50	3,97	1,42	4260	172,31	25,71	12,81	16,6	13,5
<b>B 118</b>	8,50	4,09	1,43	4253	175,74	26,69	13,05	16,9	13,6
<b>B 119</b>	8,50	4,21	1,44	4250	179,03	27,68	13,28	17,2	13,7
<b>B 120</b>	8,75	3,36	1,14	4527	150,24	21,50	11,87	15,5	13,2
<b>B 121</b>	8,75	3,50	1,15	4484	154,67	22,54	12,10	15,8	13,3
<b>B 122</b>	8,75	3,63	1,17	4450	158,87	23,57	12,34	16,1	13,3
<b>B 123</b>	8,75	3,76	1,18	4425	162,84	24,60	12,57	16,4	13,4
<b>B 124</b>	8,75	3,89	1,40	4405	166,62	25,62	12,81	16,6	13,5
<b>B 125</b>	8,75	4,02	1,42	4391	170,22	26,64	13,05	16,9	13,6
<b>B 126</b>	8,75	4,14	1,43	4382	173,65	27,66	13,28	17,2	13,7
<b>B 127</b>	8,75	4,26	1,43	4377	176,93	28,67	13,52	17,7	15,0
<b>B 128</b>	9,00	3,54	1,15	4631	152,67	23,35	12,34	16,1	13,3
<b>B 129</b>	9,00	3,67	1,16	4593	156,86	24,42	12,57	16,4	13,4
<b>B 130</b>	9,00	3,80	1,17	4564	160,82	25,48	12,81	16,6	13,5
<b>B 131</b>	9,00	3,93	1,40	4541	164,60	26,53	13,05	16,9	13,6
<b>B 132</b>	9,00	4,06	1,41	4524	168,19	27,58	13,28	17,2	13,7
<b>B 133</b>	9,00	4,18	1,42	4512	171,62	28,63	13,52	17,7	15,0
<b>B 134</b>	9,00	4,30	1,43	4504	174,90	29,67	13,75	17,9	15,1
<b>B 135</b>	9,00	4,42	1,44	4501	178,04	30,72	13,98	18,2	15,2
<b>B 136</b>	9,25	3,57	1,14	4780	150,73	24,17	12,57	16,4	13,4
<b>B 137</b>	9,25	3,71	1,16	4738	154,90	25,27	12,81	16,6	13,5
<b>B 138</b>	9,25	3,84	1,38	4705	158,86	26,36	13,05	16,9	13,6
<b>B 139</b>	9,25	3,97	1,39	4679	162,63	27,45	13,28	17,2	13,7
<b>B 140</b>	9,25	4,10	1,41	4659	166,22	28,53	13,52	17,7	15,0
<b>B 141</b>	9,25	4,22	1,42	4644	169,64	29,61	13,75	17,9	15,1
<b>B 142</b>	9,25	4,35	1,43	4634	172,92	30,68	13,98	18,2	15,2
<b>B 143</b>	9,25	4,47	1,44	4628	176,06	31,76	14,22	18,5	15,3
<b>B 144</b>	9,25	4,59	1,44	4625	179,07	32,83	14,45	18,8	15,4
<b>B 145</b>	9,50	3,74	1,36	4885	153,01	26,13	13,05	16,9	13,6
<b>B 146</b>	9,50	3,88	1,37	4848	156,96	27,26	13,28	17,2	13,7
<b>B 147</b>	9,50	4,01	1,39	4818	160,72	28,37	13,52	17,7	15,0
<b>B 148</b>	9,50	4,14	1,40	4795	164,30	29,49	13,75	17,9	15,1
<b>B 149</b>	9,50	4,27	1,41	4777	167,72	30,60	13,98	18,2	15,2
<b>B 150</b>	9,50	4,39	1,42	4765	171,00	31,70	14,22	18,5	15,3
<b>B 151</b>	9,50	4,51	1,43	4756	174,13	32,81	14,45	18,8	15,4
<b>B 152</b>	9,50	4,63	1,66	4751	177,14	33,91	14,69	19,1	15,5
<b>B 153</b>	9,50	4,75	1,67	4750	180,03	35,01	14,93	19,4	15,5
<b>B 154</b>	9,75	3,78	1,35	5034	151,16	26,99	13,28	17,2	13,7
<b>B 155</b>	9,75	3,92	1,37	4992	155,11	28,15	13,52	17,7	15,0
<b>B 156</b>	9,75	4,05	1,38	4959	158,86	29,31	13,75	17,9	15,1
<b>B 157</b>	9,75	4,18	1,40	4933	162,44	30,45	13,98	18,2	15,2
<b>B 158</b>	9,75	4,31	1,41	4912	165,86	31,60	14,22	18,5	15,3
<b>B 159</b>	9,75	4,43	1,42	4897	169,12	32,73	14,45	18,8	15,4
<b>B 160</b>	9,75	4,56	1,65	4886	172,26	33,87	14,69	19,1	15,5
<b>B 161</b>	9,75	4,68	1,66	4879	175,26	35,00	14,93	19,4	15,5
<b>B 162</b>	9,75	4,80	1,66	4876	178,15	36,13	15,16	19,7	15,6
<b>B 163</b>	10,00	3,95	1,36	5139	153,31	29,06	13,75	17,9	15,1
<b>B 164</b>	10,00	4,09	1,36	5102	157,05	30,25	13,98	18,2	15,2
<b>B 165</b>	10,00	4,22	1,39	5072	160,63	31,43	14,22	18,	

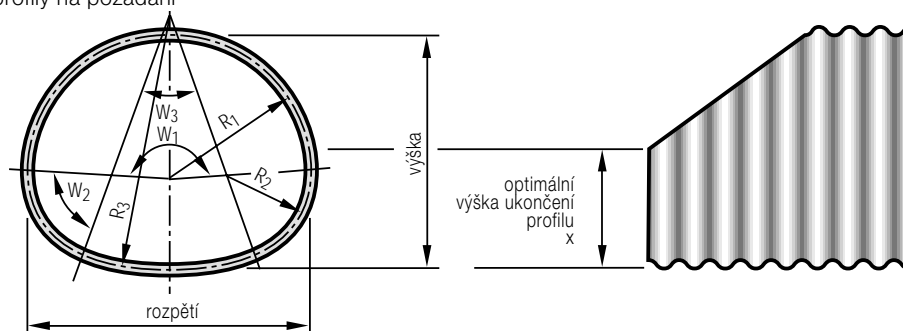
# PROFILY VE TVARU VYSOKÉ TLAMY

Profily ve tvaru vysoké tlamy jsou vhodné při menších výškách násypu zemního tělesa, tzn. při menší vzdálenosti mezi dnem vodoteče a povrchem vozovky jakož i u širokých vodotečí. Pro svou mnohostrannost se tyto profily nejčastěji používají. Rozměry jsou vztaženy na neutrální osu, plochy na vnitřní stranu vln.

PROFILY VE TVARU VYSOKÉ TLAMY													
Profil č.	Rozpětí	Výška	Optimální výška ukončení profilu [m]	Poloměry a úhly						Plocha průřezu [m <sup>2</sup> ]	Obvod [m]	Povrch pro nátěr (jednostr.) [m <sup>2</sup> /m]	Těsnění [m/m]
	[m]	[m]		R <sub>1</sub>	W <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	W <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	W <sub>3</sub>				
			[mm]	[Grad]	[mm]	[Grad]	[mm]	[Grad]	[mm]	[Grad]			
MH 1	1,85	1,55	1,01	932	158,84	634	84,95	1723	31,26	2,13	5,41	7,3	8,3
MH 2	1,94	1,60	0,97	972	166,24	634	84,95	2257	23,86	2,32	5,64	7,6	8,4
MH 3	2,29	1,73	1,20	1181	136,79	634	84,95	1768	53,31	2,91	6,34	8,5	8,6
MH 4	2,54	1,88	1,07	1281	157,68	634	84,95	2908	32,42	3,57	7,05	9,5	10,2
MH 5	2,89	2,07	1,01	1448	167,38	634	84,95	4742	22,71	4,55	7,99	10,6	10,5
MH 6	3,28	2,20	1,26	1693	143,20	634	84,95	3158	46,90	5,34	8,69	11,6	12,0
MH 7	3,43	2,30	1,17	1740	154,74	634	84,95	4188	35,36	5,91	9,16	12,2	12,2
MH 8	3,70	2,44	1,15	1874	158,10	634	84,95	5050	32,00	6,82	9,87	13,2	13,7
MH 9	3,77	2,49	1,10	1897	163,22	634	84,95	6012	26,88	7,14	10,10	13,5	13,8
MH 10	4,11	2,57	1,41	2157	137,30	634	84,95	3825	52,80	7,76	10,57	14,2	15,3
MH 11	4,18	2,62	1,36	2172	142,57	634	84,95	4249	47,53	8,10	10,81	14,5	15,3
MH 12	4,39	2,77	1,21	2225	157,35	634	84,95	6167	32,75	9,16	11,52	15,4	15,6
MH 13	4,46	3,67	1,77	2231	174,99	1309	72,00	3940	41,01	12,63	12,93	17,1	16,1
MH 14	4,54	3,72	1,73	2268	178,08	1309	72,00	4261	37,92	13,08	13,16	17,4	16,2
MH 15	4,89	3,87	1,98	2455	164,54	1309	72,00	3925	51,46	14,47	13,86	18,4	17,7
MH 16	4,97	3,92	1,93	2490	167,62	1309	72,00	4175	48,38	14,95	14,10	18,7	17,8
MH 17	5,19	4,09	1,81	2594	176,45	1309	72,00	5106	39,55	16,44	14,81	19,7	19,3
MH 18	5,26	4,14	1,77	2629	179,26	1309	72,00	5497	36,74	16,96	15,04	20,0	19,4
MH 19	5,48	4,18	2,11	2759	161,02	1309	72,00	4408	54,98	17,45	15,27	20,2	19,5
MH 20	5,63	4,29	2,02	2825	166,82	1309	72,00	4928	49,18	18,51	15,74	20,8	19,7
MH 21	5,84	4,45	1,89	2923	175,05	1309	72,00	5918	40,95	20,16	16,45	21,7	19,9
MH 22	6,11	4,61	1,89	3054	176,34	1309	72,00	6451	39,66	21,87	17,16	22,5	20,2
MH 23	6,30	4,72	1,93	3153	175,07	1309	72,00	6579	40,93	23,04	17,63	23,3	21,6
MH 24	6,49	4,76	2,15	3263	165,05	1309	72,00	5813	50,95	23,62	17,86	23,5	21,7
MH 25	6,76	4,98	1,97	3384	175,08	1309	72,00	7239	40,92	26,11	18,80	24,8	23,3
MH 26	6,83	5,03	1,93	3414	177,47	1309	72,00	7687	38,53	26,75	19,03	25,1	23,4
MH 27	7,03	5,14	1,97	3514	176,26	1309	72,00	7793	39,74	28,04	19,50	25,7	23,6
MH 28	7,16	5,12	2,24	3601	164,52	1309	72,00	6538	51,48	28,01	19,50	25,7	23,6
MH 29	7,30	5,23	2,15	3658	169,33	1309	72,00	7213	46,67	29,34	19,98	26,3	23,7
MH 30	7,49	5,40	2,01	3744	176,22	1309	72,00	8462	39,78	31,39	20,68	27,3	25,3
MH 31	7,68	5,50	2,06	3845	175,11	1309	72,00	8561	40,89	32,79	21,15	27,8	25,4
MH 32	7,94	5,66	2,05	3974	176,19	1309	72,00	9132	39,81	34,94	21,85	28,8	27,0
MH 33	8,15	5,76	2,10	4075	175,12	1309	72,00	9222	40,88	36,40	22,33	29,4	27,1
MH 34	8,40	5,92	2,10	4204	176,16	1309	72,00	9800	39,84	38,66	23,03	30,3	27,4
MH 35	8,61	6,03	2,14	4305	175,13	1309	72,00	9883	40,87	40,20	23,50	30,9	27,5
MH 36	8,86	6,19	2,14	4434	176,13	1309	72,00	10469	39,87	42,57	24,20	31,9	29,1
MH 37	9,07	6,29	2,18	4536	175,14	1309	72,00	10545	40,86	44,18	24,67	32,4	29,2
MH 38	9,32	6,45	2,18	4664	176,10	1309	72,00	11136	39,90	46,66	25,38	33,4	30,8
MH 39	9,53	6,55	2,22	4766	175,15	1309	72,00	11206	40,85	48,34	25,85	34,0	30,9
MH 40	9,78	6,71	2,22	4894	176,08	1309	72,00	11804	39,92	50,94	26,56	34,9	31,2



Větší profily na požádání



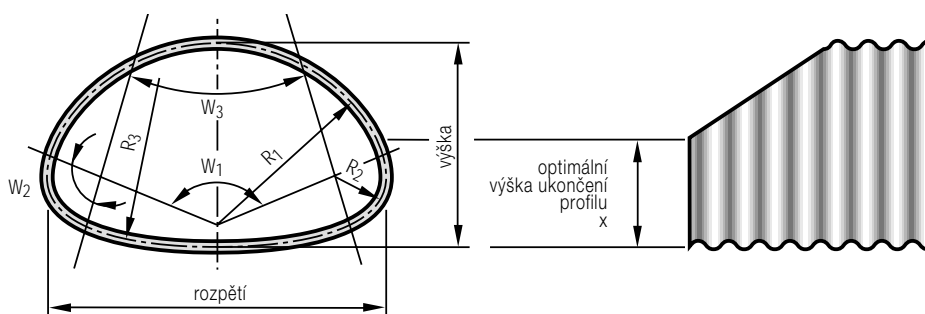
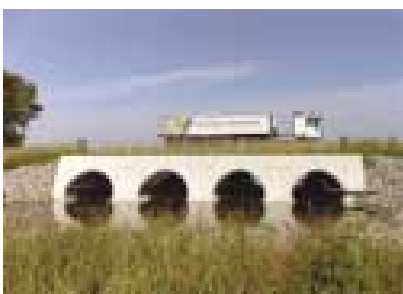
# PROFILY VE TVARU ŠIROKÉ TLAMY

Profily ve tvaru široké tlamy jsou vhodné tam, kde je k dispozici jen nepatrná výška násypu zemního tělesa. Poměr mezi výškou a šířkou profilu je pro případy s nízkou stavební výškou ještě příznivější.

Rozměry jsou vztaženy na neutrální osu, plochy na vnitřní stranu vln.

PROFILY VE TVARU ŠIROKÉ TLAMY													
Profil č.	Rozpětí [m]	Výška [m]	Optimální výška ukončení profilu [m]	Poloměry a úhly						Plocha průřezu [m <sup>2</sup> ]	Obvod [m]	Povrch pro nátěr (jednostr.) [m <sup>2</sup> /m]	Těsnění [m/m]
				R <sub>1</sub> [mm]	W <sub>1</sub> [Grad]	R <sub>2</sub> [mm]	W <sub>2</sub> [Grad]	R <sub>3</sub> [mm]	W <sub>3</sub> [Grad]				
MF 1	2,19	1,69	1,23	1147	129,15	634	85,00	1549	60,85	2,71	6,11	8,2	8,6
MF 2	2,29	1,73	1,20	1181	136,76	634	85,00	1770	53,24	2,91	6,34	8,5	8,6
MF 3	2,40	1,78	1,27	1265	127,73	634	85,00	1730	62,27	3,12	6,58	8,8	8,7
MF 4	3,02	2,05	1,39	1627	124,11	634	85,00	2248	65,89	4,54	7,99	10,8	11,8
MF 5	3,40	2,24	1,34	1787	135,61	634	85,00	2971	54,39	5,62	8,93	11,9	12,1
MF 6	3,72	2,66	1,83	1983	122,24	982	95,98	3234	45,80	7,45	10,10	13,3	12,5
MF 7	3,81	2,70	1,79	2012	127,16	982	95,98	3623	40,88	7,78	10,34	13,6	12,6
MF 8	4,02	2,78	1,82	2135	126,15	982	95,98	3857	41,89	8,46	10,81	14,2	12,8
MF 9	4,19	2,87	1,73	2187	135,42	982	95,98	4954	32,62	9,16	11,28	14,9	14,2
MF 10	4,65	3,03	1,91	2510	123,39	982	95,98	4523	44,65	10,63	12,22	16,2	15,9
MF 11	5,29	3,28	2,01	2894	120,97	982	95,98	5149	47,07	13,02	13,63	17,9	16,4
MF 12	5,46	3,37	1,91	2917	129,23	982	95,98	6244	38,81	13,88	14,10	18,7	17,8
MF 13	5,67	3,45	1,94	3043	128,34	982	95,98	6444	39,70	14,75	14,57	19,2	18,0
MF 14	5,89	3,53	1,97	3169	127,48	982	95,98	6640	40,56	15,64	15,04	19,8	18,1
MF 15	6,04	3,62	1,87	3189	135,12	982	95,98	8181	32,92	16,58	15,51	20,4	18,3
MF 16	6,23	3,65	2,09	3420	122,06	982	95,98	6442	45,98	17,03	15,74	20,8	19,7
MF 17	6,39	3,74	1,98	3428	129,60	982	95,98	7707	38,44	17,99	16,22	21,5	21,1
MF 18	6,60	3,83	2,02	3555	128,78	982	95,98	7888	39,26	18,97	16,68	22,1	21,3
MF 19	6,68	3,87	1,96	3560	132,38	982	95,98	8685	35,66	19,48	16,92	22,4	21,4
MF 20	6,95	3,95	2,14	3811	123,66	982	95,98	7586	44,38	20,48	17,39	23,0	21,5
MF 21	7,23	4,24	2,27	3897	127,84	1122	96,00	8381	40,16	23,10	18,33	24,1	21,9
MF 22	7,44	4,32	2,30	4024	127,14	1122	96,00	8567	40,86	24,21	18,80	24,7	22,0
MF 23	7,66	4,41	2,33	4152	126,46	1122	96,00	8752	41,54	25,34	19,27	25,4	23,5
MF 24	7,95	4,53	2,31	4282	128,92	1122	96,00	9647	39,08	27,10	19,98	26,4	25,0
MF 25	8,16	4,62	2,34	4410	128,24	1122	96,00	9821	39,76	28,29	20,44	27,0	25,2
MF 26	8,37	4,70	2,37	4538	127,58	1122	96,00	9994	40,42	29,51	20,92	27,6	25,3
MF 27	8,59	4,78	2,40	4667	126,95	1122	96,00	10167	41,05	30,76	21,39	28,1	25,5
MF 28	8,88	4,91	2,38	4793	129,23	1122	96,00	11114	38,77	32,68	22,09	29,0	25,8
MF 29	9,09	4,99	2,41	4921	128,59	1122	96,00	11275	39,41	33,98	22,56	29,7	27,2
MF 30	9,30	5,07	2,45	5050	127,97	1122	96,00	11437	40,03	35,31	23,03	30,3	27,4
MF 31	9,52	5,15	2,48	5180	127,37	1122	96,00	11599	40,63	36,66	23,50	31,0	28,8
MF 32	9,73	5,24	2,51	5310	126,78	1122	96,00	11760	41,22	38,04	23,97	31,6	29,0

Větší profily na požádání



# PODJEZDOVÉ PROFILY VYSOKÉ

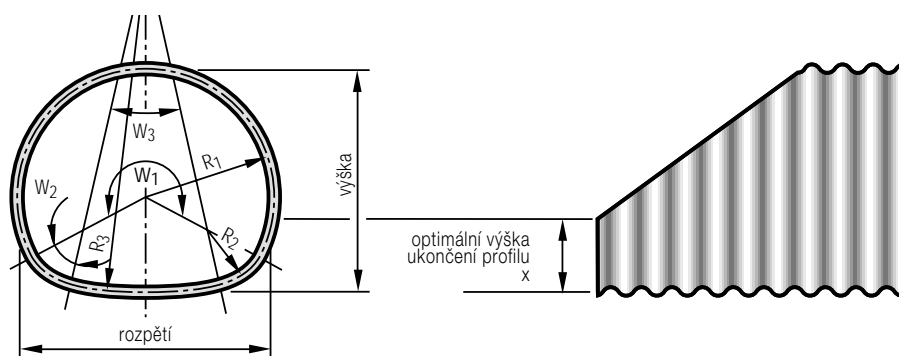
Geometrie vysokých podjezdových profilů z vlnitých ocelových desek dovolí přizpůsobení na všechny dopravní průjezdové profily silničního stavitelství.

Bezproblémové je jejich využití u podchodů, cyklistických stezek a migračních tunelů. Větší profily je možno použít pro polní, lesní a hospodářské cesty, jakož i pro silniční a železniční podjezdy.

Rozměry jsou vztaženy na neutrální osu, plochy na vnitřní stranu vln.

PODJEZDOVÉ PROFILY VYSOKÉ													
Profil č.	Rozpětí [m]	Výška [m]	Optimální výška ukončení profilu [m]	Poloměry a úhly						Plocha průřezu [m <sup>2</sup> ]	Obvod [m]	Povrch pro nátěr (jednostr.) [m <sup>2</sup> /m]	Těsnění [m/m]
				R <sub>1</sub> [mm]	W <sub>1</sub> [Grad]	R <sub>2</sub> [mm]	W <sub>2</sub> [Grad]	R <sub>3</sub> [mm]	W <sub>3</sub> [Grad]				
UH 1	2,88	2,73	0,97	1440	243,05	1077	50,01	3181	16,93	6,06	8,93	11,9	12,1
UH 2	3,30	3,03	1,15	1649	228,63	1077	50,01	3006	31,35	7,77	10,10	13,5	13,8
UH 3	3,37	3,10	1,12	1687	231,50	1077	50,01	3310	28,48	8,14	10,34	13,8	13,9
UH 4	3,45	3,16	1,09	1724	234,27	1077	50,01	3666	25,71	8,51	10,57	14,1	14,0
UH 5	3,62	3,28	1,14	1808	230,91	1077	50,01	3706	29,07	9,29	11,05	14,6	14,2
UH 6	3,76	3,41	1,08	1882	236,10	1077	50,01	4511	23,88	10,10	11,52	15,4	15,6
UH 7	3,91	3,54	1,25	1956	240,94	1077	50,01	5658	19,04	10,94	11,98	15,9	15,8
UH 8	4,27	3,77	1,24	2135	227,07	1077	50,01	4500	32,91	12,71	12,93	17,2	17,4
UH 9	4,34	3,84	1,20	2171	229,46	1077	50,01	4853	30,52	13,17	13,16	17,5	17,5
UH 10	4,49	3,97	1,37	2244	234,02	1077	50,01	5706	25,96	14,13	13,63	18,1	17,6
UH 11	4,59	4,02	1,46	2293	229,06	1077	50,01	5225	30,92	14,62	13,86	18,4	17,7
UH 12	4,80	4,22	1,36	2401	235,54	1077	50,01	6612	24,44	16,14	14,57	19,4	19,2
UH 13	5,09	4,81	1,68	2545	238,12	1885	50,00	4922	21,88	19,19	15,74	20,7	18,4
UH 14	5,24	4,93	1,62	2621	241,47	1885	50,00	5813	18,53	20,35	16,22	21,2	18,6
UH 15	5,51	5,11	1,64	2753	229,85	1885	50,00	4912	30,15	22,14	16,92	22,2	20,1
UH 16	5,73	5,30	1,77	2867	234,84	1885	50,00	5886	25,16	24,02	17,63	23,3	21,6
UH 17	5,97	5,49	1,79	2987	234,38	1885	50,00	6307	25,62	25,97	18,33	24,1	21,9
UH 18	6,27	5,74	1,90	3137	240,38	1885	50,00	8235	19,62	28,70	19,27	25,3	22,2
UH 19	6,48	5,85	1,95	3238	228,71	1885	50,00	6456	31,29	30,09	19,74	26,0	23,6
UH 20	6,55	5,91	1,91	3275	230,23	1885	50,00	6785	29,77	30,80	19,98	26,3	23,7
UH 21	6,77	6,11	2,05	3386	234,61	1885	50,00	7954	25,39	33,01	20,68	27,3	25,3
UH 22	7,07	6,37	2,16	3534	240,06	1885	50,00	10128	19,94	36,06	21,62	28,4	25,6
UH 23	7,20	6,41	2,24	3602	228,02	1885	50,00	7579	31,98	36,82	21,85	28,7	25,7
UH 24	7,45	6,59	2,26	3723	227,81	1885	50,00	7948	32,19	39,21	22,56	29,6	25,9
UH 25	7,57	6,73	2,31	3785	234,80	1885	50,00	9616	25,20	40,86	23,03	30,3	27,4
UH 26	7,69	6,78	2,28	3845	227,62	1885	50,00	8316	32,38	41,67	23,26	30,6	27,5
UH 27	7,81	6,92	2,33	3906	234,43	1885	50,00	10005	25,57	43,38	23,74	31,1	27,6
UH 28	8,13	7,17	2,32	4063	235,31	1885	50,00	10907	24,69	46,85	24,67	32,3	28,0
UH 29	8,32	7,28	2,49	4160	229,79	1885	50,00	9804	30,21	48,61	25,15	33,0	29,4
UH 30	8,49	7,40	2,54	4246	228,33	1885	50,00	9779	31,67	50,42	25,61	33,6	29,6
UH 31	8,61	7,54	2,60	4304	234,61	1885	50,00	11668	25,39	52,30	26,08	34,3	31,0
UH 32	8,71	7,59	2,44	4353	231,96	1885	50,00	11045	28,04	53,22	26,32	34,6	31,1
UH 33	8,92	7,79	2,58	4461	235,42	1885	50,00	12600	24,58	56,10	27,02	35,4	31,4
UH 34	9,05	8,00	2,72	4524	235,12	2154	50,01	11916	24,86	58,31	27,50	36,0	31,5
UH 35	9,29	8,19	2,74	4645	234,81	2154	50,01	12301	25,17	61,31	28,20	37,0	33,1

Větší profily na požádání



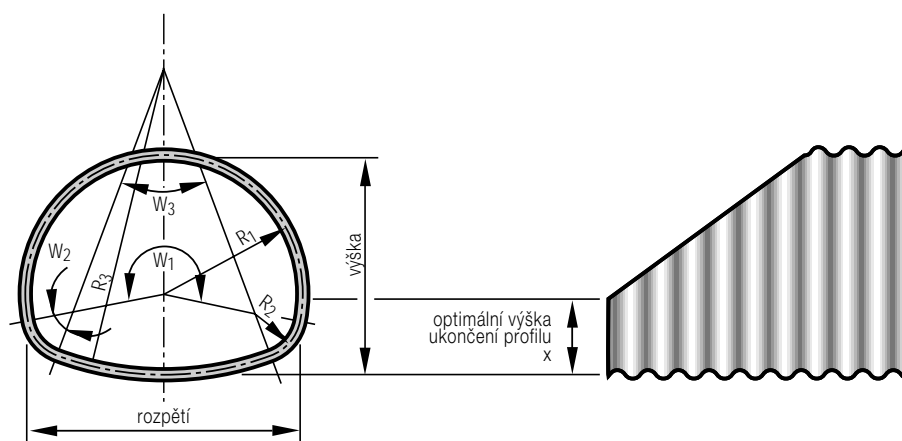
# PODJEZDOVÉ PROFILY PLOCHÉ

UF- Profily z vlnitých ocelových desek (VA-STAHLSYSTEME) jsou rychle a racionálně montovatelné, což znamená podstatnou výhodu s ohledem na stále stoupající hustotu silničního provozu. Velké množství geometricky různých profilů je nutným předpokladem hospodárného přizpůsobení objektů na dané místní podmínky.

Rozměry jsou vztaženy na neutrální osu, plochy na vnitřní stranu vln.

PODJEZDOVÉ PROFILY PLOCHÉ													
Profil č.	Rozpětí [m]	Výška [m]	Optimální výška ukončení profilu [m]	Poloměry a úhly						Plocha průřezu [m <sup>2</sup> ]	Obvod [m]	Povrch pro nátěr (jednostr.) [m <sup>2</sup> /m]	Těsnění [m/m]
				R <sub>1</sub> [mm]	W <sub>1</sub> [Grad]	R <sub>2</sub> [mm]	W <sub>2</sub> [Grad]	R <sub>3</sub> [mm]	W <sub>3</sub> [Grad]				
UF 0	2,67	2,37	1,13	1333	191,94	898	59,98	1959	48,10	4,80	7,99	10,6	10,5
UF 1	2,89	2,55	1,02	1447	204,67	898	59,98	2665	35,37	5,68	8,69	11,6	12,0
UF 2	3,22	2,78	1,00	1610	209,10	898	59,98	3481	30,94	6,97	9,64	12,8	12,4
UF 3	3,29	2,84	0,96	1646	212,63	898	59,98	3930	27,41	7,31	9,87	13,1	12,5
UF 4	3,69	3,06	1,17	1843	197,21	898	59,98	3458	42,83	8,75	10,81	14,5	15,3
UF 5	3,83	3,18	1,10	1914	204,02	898	59,98	4112	36,02	9,52	11,28	15,1	15,5
UF 6	4,08	3,35	1,11	2039	204,68	898	59,98	4569	35,36	10,74	11,98	15,9	15,8
UF 7	4,22	3,48	1,27	2109	210,72	898	59,98	5511	29,32	11,59	12,45	16,7	17,2
UF 8	4,63	3,69	1,25	2314	197,81	898	59,98	4782	42,23	13,36	13,40	17,9	18,8
UF 9	4,83	3,88	1,38	2415	206,33	898	59,98	5990	33,71	14,80	14,10	18,8	19,1
UF 10	4,96	4,00	1,30	2482	211,60	898	59,98	7101	28,44	15,80	14,57	19,4	19,2
UF 11	5,32	4,15	1,32	2659	197,48	898	59,98	5694	42,56	17,31	15,27	20,2	19,5
UF 12	5,57	4,33	1,57	2785	198,24	898	59,98	6120	41,80	18,92	15,98	21,2	21,0
UF 13	5,82	4,50	1,58	2910	198,95	898	59,98	6553	41,09	20,61	16,68	22,1	21,3
UF 14	6,01	4,69	1,70	3006	206,07	898	59,98	7927	33,97	22,38	17,39	23,0	21,5
UF 15	6,22	5,21	1,82	3112	199,02	1571	59,99	5911	41,00	25,58	18,33	24,1	21,9
UF 16	6,44	5,39	1,71	3219	204,96	1571	59,99	6913	35,06	27,56	19,03	25,1	23,4
UF 17	6,69	5,57	1,96	3344	205,33	1571	59,99	7374	34,69	29,60	19,74	26,0	23,6
UF 18	6,94	5,74	1,97	3470	205,67	1571	59,99	7841	34,35	31,71	20,44	26,8	23,9
UF 19	7,22	5,99	2,06	3609	212,64	1571	59,99	9837	27,38	34,66	21,39	28,1	25,5
UF 20	7,37	6,03	2,02	3686	204,59	1571	59,99	8360	35,43	35,38	21,62	28,4	25,6
UF 21	7,62	6,20	2,03	3811	204,93	1571	59,99	8826	35,09	37,68	22,33	29,4	27,1
UF 22	7,90	6,45	2,12	3948	211,48	1571	59,99	10849	28,54	40,89	23,26	30,6	27,5
UF 23	8,12	6,55	2,29	4061	205,57	1571	59,99	9770	34,45	42,49	23,74	31,1	27,6
UF 24	8,30	6,66	2,34	4152	204,28	1571	59,99	9795	35,74	44,15	24,20	31,7	27,8
UF 25	8,56	6,84	2,35	4278	204,60	1571	59,99	10264	35,42	46,71	24,91	32,9	30,6

Větší profily na požádání



# MONTÁŽNÍ PŘEDPISY

pro ocelové vlnité trouby od firmy voestalpine

## 1. VŠEOBECNĚ

Zabudované prefabrikované trouby z ocelových vlnitých plechů získávají svoji únosnost ze statického spolupůsobení těchto ocelových elementů s okolním zásypem. Únosnosti této konstrukce je možno dosáhnout pouze při dobrém zhutnění okolního zásypového materiálu. Předpokladem je proto pečlivé a kvalitní provedení zemních prací.

## 2. ÚPRAVA ZÁKLADOVÉ SPÁRY

### 2.1 Úprava podloží trouby

Kvalita podloží musí odpovídat kvalitě pláňe zemního tělesa. Zde je nutno zohlednit platná zemská nařízení a Technické předpisy silničních dozorcích organizací jako např. "Rozpis položek stavebních výkonů pro silniční stavitelství", které bylo vydáno "Společností pro výzkum silniční dopravy a provozu" ve Vídni a nebo ZVB/E-StB 95 (Zusätzliche Vertrags-Bedingungen - Strassen-Bau 95, tzn. Dodatečné smluvní podmínky pro silniční stavitelství z roku 1995) vydáno "Společností pro výzkum silniční dopravy" v Kolíně / R.

Podloží či základová spára pro uložení trouby z ocelového vlnitého plechu musí tvořit hladký, rovný a homogenní povrch a míra zhutnění musí odpovídat minimálně 100 % podle standardní Proctorovy zkoušky pro nesoudržné zeminy (písečné a štěrkové) a min. 97 % pro soudržné zeminy (jemnozrné tzn. hlíny a jíly). Pro úpravu podloží pláňe u vyšších násypů (zemních těles) platí podle výše citovaných norem nižší hodnoty - minimálně 95 % Proctora pro zeminy nesoudržné a 92 % pro zeminy soudržné. Tyto hodnoty musí být, jako absolutní minimum, v každém případě dodrženy. V případě, že výše popsané hodnoty a materiálové parametry uvedené v odstavci 3.1 (modul deformace  $E_s$ , zrnitost, úhel vnitřního tření etc.) nebude možno při stávajícím podloží dosáhnout (např. při výskytu organických zemin popř. zemin se střední a vysokou plasticitou), je nutné přistoupit k úpravě zemin stabilizací nebo provést výměnu zemin z podloží (podle odstavce 3.2). Odborný stavební dozor se musí na základě pečlivě provedených zkoušek přesvědčit o tom, že únosnost podloží trouby je jak z hlediska mechaniky zemin tak i geologického zaručena. Zároveň je nutno zajistit, aby soudržné zeminy základové spáry nebyly během stavby promáčeny a změkčeny.

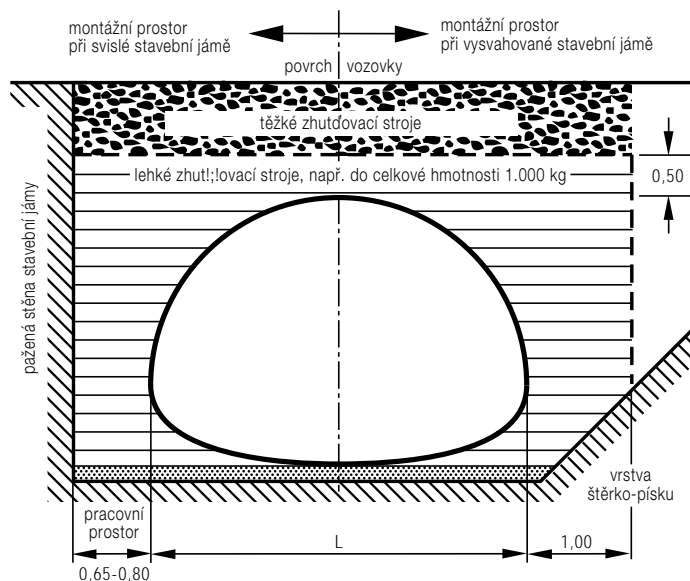
### 2.2 Uložení

K dosažení dostatečného celoplošného uložení ocelových trub se doporučuje vytvoření základové spáry na podloží (pláni) pomocí vyrovnávací 10 až 20 cm silné štěrkové vrstvy (0 / 32 mm), viz. obr. 2. Tuto vrstvu je možno připočítat k požadované minimální tloušce podsypu podle odstavce 3.2 (obr. 3).

U ocelových trub ve tvaru tlamy a U-profilů při rozpětí větším než 5 m je účelné úložnou spáru vyprofilovat v poloměru trouby (obr. 1). Pomocí úložných (základových) profilů trub je vytvoření odpovídajícího profilu poměrně jednoduché. Tam, kde není předprofilování možné, je nutné okamžitě po montáži dna a návazných bočních desek vyplnit a dostatečně zhutnit volný prostor mezi troubou a podložím, a tím zabránit deformaci ocelového profilu trouby vlastní vahou. Zhutnění zemin v tomto volném prostoru je nutno provádět velice důkladně buď pomocí ručních pěchů či beranidel, anebo pomocí vibrátorů na beton. Pro tento pracovní úkon se musí po obou stranách trub ponechat pracovní prostor o min. šířce 65 až 80 cm (obr. 2). Zásyp volného prostoru pod deskami dna ocelové trouby je možno provést také pomocí naplavení jemného písku. Tento postup nesmí být v žádném případě zvolen, jestliže je podloží tvořeno soudržnými zeminami (tzn. hlínou či jílem). Při velkých výškách násypu, které samozřejmě způsobují větší rozdíly v sedání ve směru podélné osy, je nutné základovou spáru stejnou měrou převýšit. Díky tomuto převýšení ve směru podélné osy objektu se po dokončení násypu dosáhne přibližně rovnoměrného spádu trouby a tím se zamezí vytvoření muldy (prohlubně).



Obr. 1



Obr. 2

### 2.3 Mimořádné případy úpravy základové spáry

**2.3.1.** Při výskytu ojedinělých skalních útvarů v úrovni základové spáry nebo bezprostředně pod ní, musí být tyto až do hloubky 0,5 m odstraněny a nahrazeny dobře zhutnitelnou nesoudržnou zemínou. V případě průběžného výskytu skalních hornin je nutné toto zohlednit již při projekci a až do hloubky 0,3 m pod úroveň základové spáry je nechat odstranit a nahradit rovnoměrnou vrstvou štěrko-písku tak, aby byla vytvořena relativně elastická vrstva podloží.

**2.3.2** U objektů, u kterých nelze provést dočasné přeložení vodoteče, je nutné přípravě podloží věnovat zvýšenou pozornost. Únosnost a možnosti sedání ocelové propustě musí být posouzeny též po geotechnické stránce. Práce na přípravě podloží se mohou provádět pouze při nepatrném průtoku vody. Nejdříve se vyčistí dno vodoteče od bahna a kamenů. Potom je nutno vytvořit úložnou vrstvu ze štěrko-písku, popřípadě jenom ze štěrku. Její tloušťka se přizpůsobí stávajícímu vyčištěnému podloží. Pouze osobní a důsledná prohlídka štěrko-pískového lože např. ohmatáním povrchu, která je často jedinou vhodnou kontrolou pod hladinou kalné vody, je zárukou kvalitního podkladu. Teprve potom je možné předem smontovanou propust uložit na připravené podloží. Zvláštní pozornost musí být věnována zásypu volného prostoru mezi stoupajícím dnem trouby a ložnou plochou. K zásypu ocelové VA-trouby se v prostoru řečiště nesmí používat soudržné, tzn. jílovité nebo hlinité zeminy. Při tomto způsobu provádění stavby není ovšem možné vyloučit sedání, která mohou být

zapříčiněna nedostatečným zhutněním podloží a zásypu.

**2.3.3.** U staveb, u kterých je počítáno s větším sedáním, je nutné již při zpracování projektu navrhnout silnější ocelový profil a větší délku trouby. Tím se dá zajistit, že i po ukončení sedání bude zaručen dostatečný průjezdný profil. Během prvních 6 až 12 měsíců sedání silničního tělesa je nutné provádět průběžné kontroly trouby na vznik dutin. Pokud dutiny vzniknou, je nutné vyplnit je nafoukáním štěrko-písku a pod.

## 3. PODLOŽÍ, BOČNÍ ZÁSYP A PŘEKRYTÍ

### 3.1 Materiál pro uložení trouby

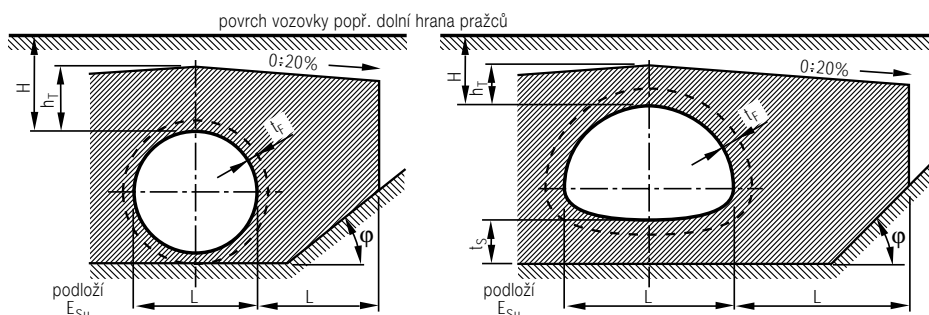
Materiál pro uložení musí splňovat následující podmínky:

- Po zhutnění jednoduchou energií podle Proctora (Proctor standard) musí modul deformace  $E_s$  mít hodnotu minimálně 30 MPa (laboratorní pokus).
- V úložném prostoru VA-trub, který je definován v odstavci 3.2, musí být zásypový materiál zhutněn na objemovou hmotnost 97 % podle Proctor standard při použití nesoudržných zemin (štěrko-písku) a 95 % Proctor standard u soudržných zemin (hlinité a jílovité zeminy).
- V kontaktním úložném prostoru okolo trouby (který je vyznačen na obr. 3) a jehož tloušťka odpovídá místní nezámrzné hloubce  $t_f$ , musí být použit mrazuvzdorný zásypový materiál. U propustků, kde zásypový materiál zůstává vždy suchý, může být použito materiálu podmínečně mrazuvzdorného.
- V kontaktním úložném prostoru VA-trouby se nesmí použít materiál, jehož zrnitost přesahuje hodnotu 70 mm.
- U trub do rozpětí 4 metrů a při překrytí o výšce  $L/2 < H < 2L$  je možno se zřeknout, zkoušek modulu deformace  $E_s$ , když je na základě praxe jasné, že zásypový materiál je vhodný.
- Při rozpětích mezi 4 až 6 metry nesmí úhel vnitřního tření zásypového materiálu být menší než 30°.
- Při rozpětích přes 6 m a při překrytí pod 1,5 m nesmí být úhel vnitřního tření zásypového materiálu menší než 35°.

Uvedená zobrazení platí pro:

**kruhové, obloukové a  
5%-tní eliptické profily**

**profily ve tvaru tlamy a  
podjezdové profily**



Obr. 3

Z  $h_T$ ,  $t_s$  a  $t_F$  platí ta nejnejpříznivější hodnota.

$L$  ..... rozpětí [m]

$\varphi$  .... vnitřní úhel tření podloží [°]

$H$  .... překrytí (nadloží) [m]

$h_T$  ... tloušťka spolupůsobící vrstvy nad vrcholem klenby [m]

$t_F$  .... místní nezámrazná hloubka [m]

$t_s$  .... u profilů ve tvaru tlamy a U-profilů potřebná tloušťka spolupůsobící vrstvy pod profilem [m]

$E_{su}$  ... modul deformace [MPa]

$$t_s = 0,2 + \frac{30 - E_{su}}{100} L$$

U všech hodnot  $E_{su} > 30 \text{ MN/qm}$  je  $t_s = 0,2 \text{ m}$ , u hodnot  $E_{su} < 5 \text{ MPa}$  je nutno provést

mimořádný průzkum vzájemného spolupůsobení trouby a podloží.

Tabulka 1:  $h_T$  - hodnoty

H [m]	rozpětí [m]			
	1,5	2,0	3,0	4,0
0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2-15	0,8	1,0	1,5	2,0

### 3.2 Úložný prostor trub

Zásypový prostor, který v podstatné míře ovlivňuje únosnost ocelových vlnitých trub, je vyznačen na obr. 3 šrafovane. V tomto úložném prostoru trub musí zemní materiál splňovat podmínky, které jsou uvedeny v odstavci 3.1. V bezprostřední blízkosti úložného prostoru propusti nesmí působit žádné vnější síly, např. od základů.

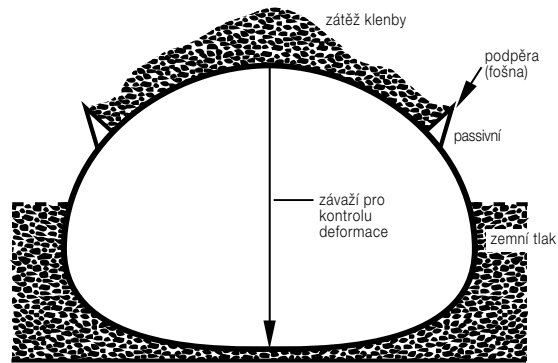
### 3.3 Zásyp a zhutnění

K zajištění dostatečného uložení VA- trub se musí bezprostředně po ukončení montáže začít se zásypem. Jestliže to není možné, je nutné, bezprostředně před později aplikovaným zásypem, provést kontrolu úložného prostoru (základové spáry) ke zjištění eventuálních škod. Zásyp musí být prováděn současně a rovnoměrně na obou stranách. Materiál je nutno ukládat a hutnit v pravidelných vrstvách o tl. 20 až 30 cm a to v celé délce a šířce výkopové jámy. Přitom je povoleno používat ve vzdálenosti do 1 m od stěny trouby a u překrývky do výšky 0,5 m pouze lehké zhutňovací

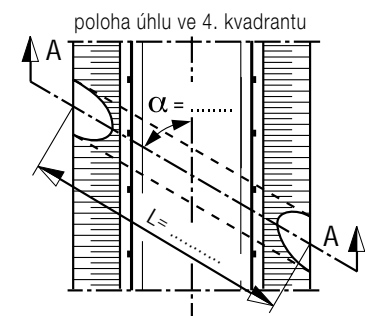
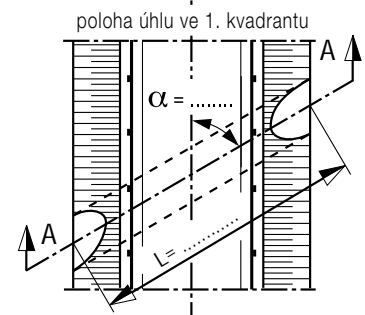
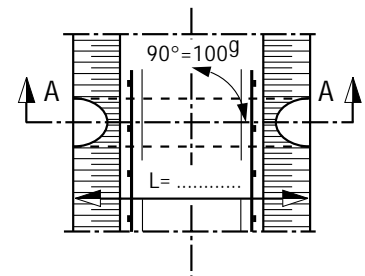
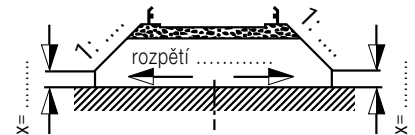
stroje, tzn. do provozní vály 1 tuny jejichž hutnicí účinek nepřesáhne hloubku 0,35 m (obr. 2). Hutnicí stroje musí být vedeny resp. poježdět paralelně k ose propustiku. Hutnění musí být prováděno v souladu s odpovídajícími předpisy silničního stavitelství pro zemní tělesa. Zemní těleso ve vzdálenosti větší než  $L$  od boční stěny trouby, má mít přibližně stejnou míru zhutnění jako úložný prostor trub. V průběhu zemních zásypových prací je nutno dbát na to, aby případné srážkové vody mohly bezproblémově a bezprostředně odtékat a nezpůsobily změkčení již zhutněných zemin, položených v nižších vrstvách. Kromě toho je nutné odstranit sněhové vrstvy popř. led z ložného prostoru, neboť po roztání mohou vzniknout dutiny v zásypu. V době silných mrazů je nutno práce na zásypu přerušit, protože zmrzlé zeminy se nesmějí použít k zásypu, resp. jejich zhutnění není dostatečně kvalitní. Během bočního zásypu mohou vzniknout, kvůli elastickým vlastnostem VA-Stahlsysteme, větší či menší deformace ocelového profilu, které je nutno udržet v určitých hranicích. U profilů s rozpětím větším než



6 m se zabrání převýšení konstrukce pomocí zátěže klenby (obr. 4). K tomuto účelu se namontují ve třetinách profilu podpěry, na které se položí silná prkna. Zatížením klenby zeminou je možno kontrolovat deformace profilu. Kontrola tvaru profilu, tzn. výšky a polohy v ose symetrie, se provádí pomocí závaží, která se zavěsí v určitých odstupech v podélné ose propusti. Zvedne-li se závaží a vzdálí-li se od podlahy kvůli bočnímu zhutnění zásypu, pak je nutné zvýšit zatížení klenby tak, aby závaží opět získalo kontakt s podlahou. Vychýlení do strany signalizuje nerovnoměrnou míru bočního zásypu resp. jeho zhutnění. Fošny a podpěry je nutno zavčas před zásypem odstranit. V případech, kdy je nutno počítat s větším sedáním, se doporučuje provést převýšení ložné spáry. Toto převýšení nesmí ale přesáhnout hodnotu 3 % celkové výšky profilu.



Obr. 4

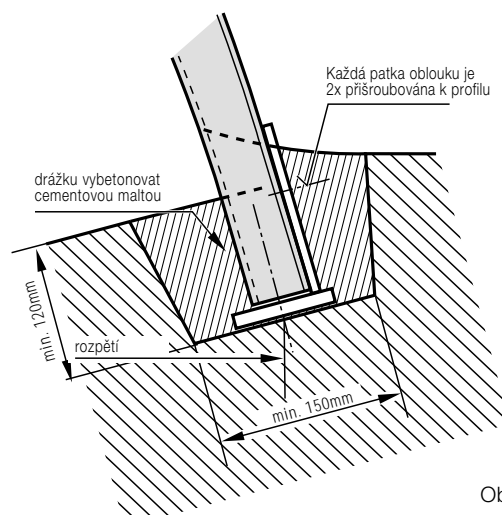


#### 4. ŠIKMÉ UKONČENÍ VE SVAHU

Nejúčelnějším ukončením ocelového profilu ve svahu je přizpůsobení šikmého řezu VA-trouby spádu zemního tělesa. Pro extrémně ploché svahy (1 : 3 a méně) a úhel křížení (úhel podélných os zemního tělesa a propusti) menší než 45° (u profilů s rozpětím přes 7 m menším než 60°) se z ekonomických důvodů doporučuje volit již při projektu delší propust a úhel ukončení 90°. Svah zemního tělesa musí být přizpůsoben dané situaci. V každém případě musí být respektována doporučení uvedená v projektové dokumentaci. Zásyp šikmého ukončení trub je třeba provádět se zvláštní obezřetností. V žádném případě nesmí přemírou zhutnění dojít k vyboulení ocelového profilu.

#### 5. OBLOUKOVÉ PROFILY

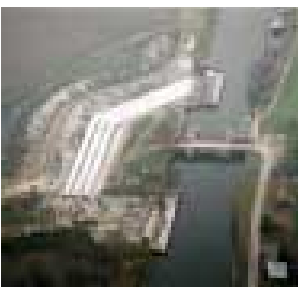
Obloukové profily se osazují na železobetonové monolitické základové pasy, které musí být založeny v nezámrazné hloubce a nadimenzovány na horizontální zatížení. Provedení základů je nutno přizpůsobit místním podmínkám. Drážka pro osazení základové patky ocelového profilu se musí udělat v takovém sklonu, aby úložná plocha pro patku byla kolmá na profil (obr. 5). Po ukončení montáže se drážky vybetonují, přičemž je nutné zajistit, aby podzemní vsáklá voda mohla volně odtékat. Při bočním zásypu a překrytí (nadloží) se postupuje jako u předpisů pro kruhové profily (obr. 3).



Obr. 5

## 6. MONTÁŽ NĚKOLIKA TRUB VEDLE SEBE

K docílení správného zásypu a vyloučení vzájemného negativního ovlivnění jednotlivých trub musí být dodrženy minimální odstupy. Minimální odstup je 0,65 až 0,80 m, při rozpětích větších než 5 m nesmí být odstup menší než 1 m. Zásyp musí být prováděn s mimořádnou pečlivostí a u všech trub najednou.



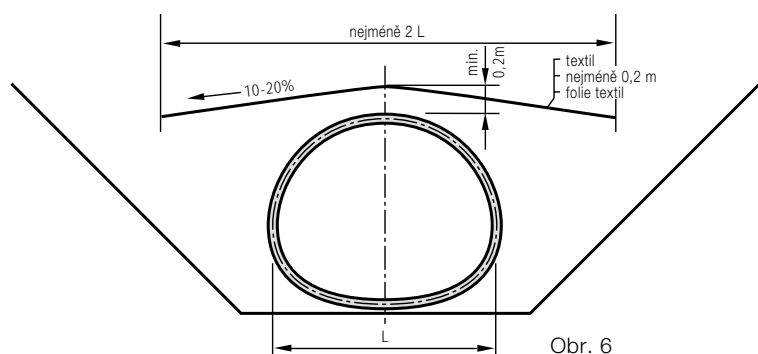
## 7. MONTÁŽ PŘI SILNÉM PODÉLNÉM SPÁDU A ZVÝŠENÉM TRANSPORTU ZEMNÍHO MATERIÁLU

V případech, kdy je nutno u ocelových vlnitých profilů počítat se silnějším a rychlejším proudem vody, je účelné zvolit větší profil a osadit základové desky minimálně o 20 cm níže než je teoreticky nutné. Přirozenou cestou se tím dosáhne usazení naplavenin, které ochrání povrch ocelové konstrukce před odřením. Účelné je rovněž vytvořit před vstupem do propusti retardovou zábranu, popř. vydláždít dno kamenem. V extrémních případech je výhodnější použití obloukových profilů než profilů uzavřených.

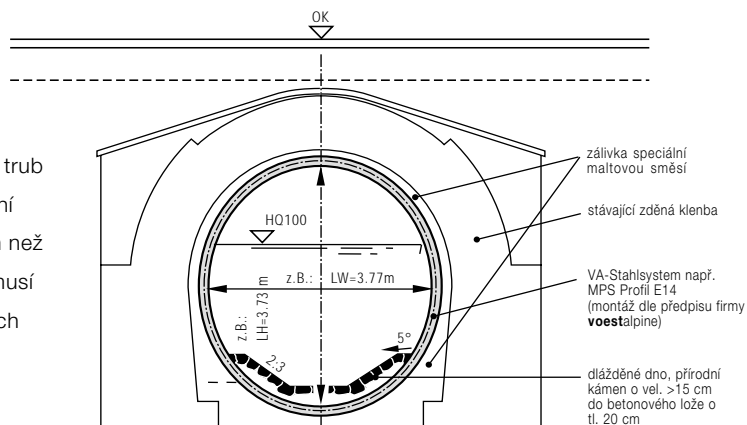
K zabránění vymílání jak na vstupu tak i na výstupu VA-profilu propusti je nutné adekvátně nadimenzovat kamenný nebo betonový prah. Rovněž by měla být ochráněna pata svahu proti erozi při velké vodě.

## 8. HYDROIZOLACE OBJEKTU

V těch případech, kdy VA-Stahlsysteme jsou nabudovány po silnicích, které jsou v zimě soleny, doporučujeme provést jejich ochranu proti tajícím slaným vodám pomocí hydroizolace (obr. 6). Při očekávaných koncentracích soli ve vsáknutých srážkových vodách z roztátého sněhu a ledu je



Obr. 6



Obr. 7

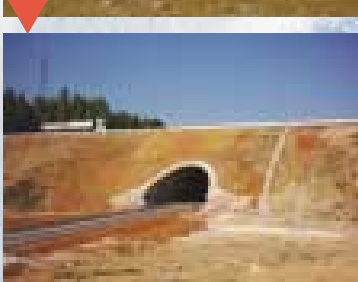
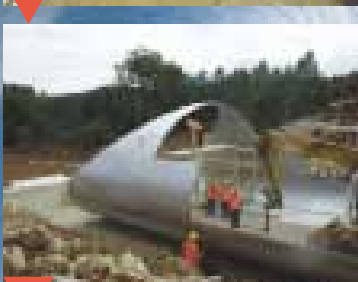
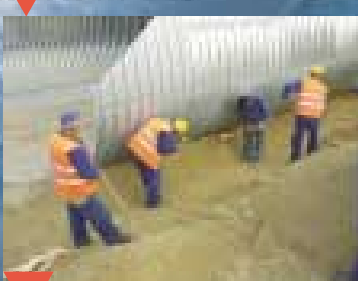
ochrana VA-Stahlsysteme horizontálně položenou folií vřele doporučenou a dobrou investicí.

## 9. SANACE KLENBY

VA-Stahlsysteme se velice často používají při sanaci starých zděných železničních či silničních podjezdů nebo viaduktů. K tomuto účelu se smontuje ocelová konstrukce z vnitřního plechu mimo objekt a potom se přesune do podjezdu. Podmínkou je, aby podloží bylo únosné. Pro vodící kluzné lišty je možné použít různé konstrukce, např. staré larsenky, kolejnice apod. Prostor mezi ocelovou konstrukcí a klenbou by neměl být menší než 10 cm, spíše 15 cm a více. Po kompletním osazení ocelové trouby na plánované místo, se volný meziprostor vyplní speciální maltovou zálivkovou směsí. Tím vznikne z původní zděné klenby a nově zabudované ocelové roury jednotná konstrukce. Při volbě kvality maltové zálivky je vhodné se pevnostně přizpůsobit materiálu, z kterého je okolní násyp podjezdu. Pevnost zálivkové směsi by neměla být vyšší než cca. 0,5 MPa (platí pro 28-denní krychlovou pevnost).

Postup při zálivce :

- zálivku je nutno provádět symetricky za současného zamezení vznikání dutin
- při použití tekutých směsí je nutné zohlednit možnost tvorby vztaku, který může být, vzhledem k vysoké specifické hmotnosti malty na jedné straně a ohromnému vytlačenému objemu na druhé straně, velmi vysoký a tím nebezpečný
- k zamezení tohoto nebezpečí je někdy nutné provádět zálivku po etapách

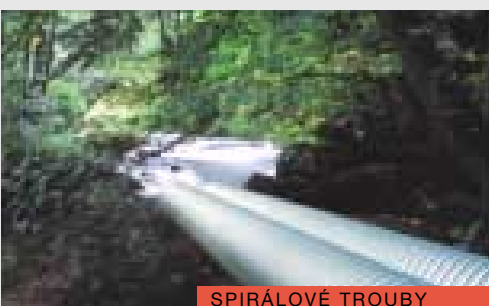




DÁVÁME SILNICÍM BEZPEČNOST



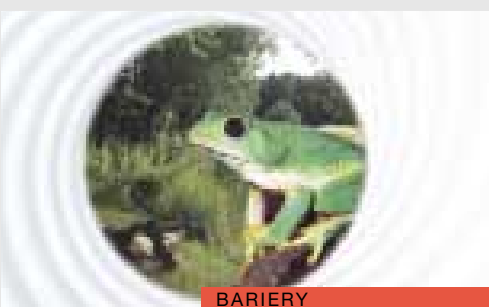
SVODIDLA



SPIRÁLOVÉ TROUBY



OCHRANNÉ PLOTY PRO ZVĚŘ



BARIERY

VA - STAHLSYSTEME  
Prodej Česká Republika  
SVITCO - Svítek Consult International s.r.o.  
Generální dovozce  
Volutová 16/2522  
158 00 Praha 13  
Tel. ++420-251 612 224  
Fax ++420-251 613 867  
E-Mail : [vsvitek@mbox.dkm.cz](mailto:vsvitek@mbox.dkm.cz)

Produktion und Vertrieb:  
**voestalpine** Krems Finaltechnik GmbH  
Postfach 42, A-3500 Krems  
Tel. +43 (0) 2732 / 885 DW 670  
Fax +43 (0) 2732 / 885-628 oder 739  
E-Mail: [strassensicherheit@vakf.at](mailto:strassensicherheit@vakf.at)

Vertrieb Deutschland:  
**voestalpine** Stahl GmbH  
Eisenheimerstraße 59, D-80687 München  
Tel. +49 (0) 89 / 5 78 35 249  
Fax +49 (0) 89 / 5 78 35 252  
E-Mail: [strassensicherheit@voestalpine.com](mailto:strassensicherheit@voestalpine.com)

Vertrieb Schweiz:  
**voestalpine** Stahl GmbH  
Siewerdstrasse 105, CH-8050 Zürich  
Tel. +41 (0) 1/ 318 65 65  
Fax +41 (0) 1/ 318 65 00  
E-Mail: [office-zuerich@voestalpine.com](mailto:office-zuerich@voestalpine.com)