

TPV 01/2023

HAKOM



Stalprodukt S.A.

32-700 Bochnia, ul. Wygoda 69

zastúpená v Slovenskej republike
firmou

HAKOM s.r.o.

Československej armády 18, 036 01 Martin

OCEĽOVÉ ZVODIDLÁ STALPRODUKT

PRIESTOROVÉ USPORIADANIE

TECHNICKÉ PODMIENKY VÝROBCU (TPV)

Máj 2023



OBSAH

1 ÚVOD, PREDMET TECHNICKÝCH PODMIENOK VÝROBCU (TPV).....	2
1.1 ÚVOD	2
1.2 PREDMET TPV	2
1.3 SPRACOVANIE TPV	3
1.4 DISTRIBÚCIA	3
1.5 NAHRADENIE PREDCHÁDZAJÚCICH TPV	3
2 SÚVISIACE A CITOVANÉ PREDPISY	4
3 NÁVRHOVÉ PARAMETRE ZVODIDIEL A ICH POUŽITIE	5
4 POPIS ZVODIDIEL A ICH PRIESTOROVÉ POUŽITIE	9
4.1 SPOLOČNÉ DIELY	9
4.1.1 ZVODNICA.....	9
4.1.2 VÝŠKOVÉ ZMENY	10
4.2 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL EL (N2W4)	11
4.3 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL SL (N2W4).....	15
4.4 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL SU (N2W2, H1W3, L1W3).....	19
4.5 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL SX (N2W3, H1W3, L1W3).....	23
4.6 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL ES (H1W2).....	27
4.7 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL HS (H1W2).....	31
4.8 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL HM (H2W4).....	35
4.9 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL H (H2W4).....	39
4.10 OBOJSTRANNÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL DZ (H2W4).....	43
4.11 OBOJSTRANNÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL DH (H2W5).....	47
4.12 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL T (H3W5)	51
5 ZÁSADY ÚPRAV VŠETKÝCH TYPOV	54
6 ZVODIDLO NA CESTÁCH.....	55
6.1 VÝŠKA ZVODIDLA A JEHO UMIESTNENIE V PRIEČNOM REZE KOMUNIKÁCIE.....	55
6.2 PLNÁ ÚČINNOSŤ A MINIMÁLNA DĺŽKA ZVODIDLA.....	55
6.3 ZVODIDLO NA VONKAJŠOM OKRAJI CIEST (NA KRAJNICI)	55
6.3.1 ZAČIATOK A KONIEC ZVODIDLA	56
6.3.2 ZVODIDLO PRED PREKÁŽKOU A MIESTOM NEBEZPEČENSTVA	56
6.4 ZVODIDLO V STREDNOM DELIACOM PÁSE (SDP)/POSTRANNOM DELIACOM PÁSE (PDP).....	56
6.4.1 ZÁSADY UMIESTŇOVANIA ZVODIDIEL V PRIEČNOM REZE V SDP	56
6.4.2 ZVODIDLO PRI PREKÁŽKE V SDP/PDP	56
7 PRECHOD ZVODIDIEL STALPRODUKT NA INÉ ZVODIDLÁ	59
7.1 PRECHOD MEDZI JEDNOTLIVÝMI TYPMI ZVODIDIEL STALPRODUKT.....	59
7.2 PRECHOD NA OCEĽOVÉ ZVODIDLO INÉHO VÝROBCU	63
7.3 PRECHOD NA BETÓNOVÉ ZVODIDLO	65
8 OSADZOVANIE ZVODIDLA NA JESTVUJÚCE CESTY A MOSTY.....	70
8.1 CESTY	70
8.2 MOSTY	70
9 UPEVNŇOVANIE DOPLNKOVÝCH KONŠTRUKCIÍ NA ZVODIDLO	70
10 PROTIKORÓZNA OCHRANA.....	70
11 ZNAČENIE JEDNOTLIVÝCH KOMPONENTOV ZVODIDIEL	71
12 ÚDRŽBA ZVODIDIEL	72

1 Úvod, predmet technických podmienok výrobcu (TPV)

1.1 Úvod

Tieto TPV sú revíziou TPV 01/2019 HAKOM a jeho dodatku č.1/2022, ktoré nahrádzajú v plnom rozsahu.

Dôvodom tejto revízie je aktualizácia cestných typov zvodidiel uvedených v TPV 01/2019 HAKOM v súlade s predpisom TP 010 a doplnenie 5 zvodidiel.

Zvodidlá uvedené v týchto TPV majú označenie CE.

Držiteľom certifikátu o nemennosti parametrov výrobku pre všetky zvodidlá a súčasne aj výrobcom zvodidla je:

Stalprodukt S.A.

Bochnia 32-700

ul. Wygoda 69

Poľsko

Výhradný zástupca/dovozca pre Slovenskú republiku je spoločnosť:

Hakom s.r.o.

Československej armády 18

036 01 Martin

Slovenská republika

V súlade s TP 010 vydáva firma HAKOM s r. o., tieto TPV pre oceľové zvodidlá STALPRODUKT.

1.2 Predmet TPV

Predmetom týchto TPV je priestorové usporiadanie cestných typov zvodidiel uvedených v tabuľke 1.

Tabuľka 1 - Predmet TPV

Č.	Označenie zvodidla	Typ zvodnice	Stručný popis zvodidla
1.	StalPro Rail el	Typ „B“ hrúbky 3,0 mm	Jednostranné oceľové zvodidlo pre úroveň zachytenia N2 s výškou zvodnice 0,75 m nad vozovkou
2.	StalPro Rail sl	Typ „B“ hrúbky 3,0 mm	Jednostranné oceľové zvodidlo pre úroveň zachytenia N2 s výškou zvodnice 0,77 m nad vozovkou
3.	StalPro Rail su	Typ „B“ hrúbky 3,0 mm	Jednostranné oceľové zvodidlo pre úroveň zachytenia N2, H1, L1 s výškou zvodnice 0,75 m nad vozovkou
4.	StalProRail sx	Typ „B“ hrúbky 3,0 mm	Jednostranné oceľové zvodidlo pre úroveň zachytenia N2, H1, L1 s výškou zvodnice 0,75 m nad vozovkou
5.	StalPro Rail es	Typ „B“ hrúbky 3,0 mm	Jednostranné oceľové zvodidlo pre úroveň zachytenia H1 s výškou zvodnice 0,75 m nad vozovkou
6.	StalPro Rail hs	Typ „B“ hrúbky 3,0 mm	Jednostranné oceľové zvodidlo pre úroveň zachytenia H1 s výškou zvodnice 0,75 m nad vozovkou
7.	StalPro Rail hm	Typ „B“ hrúbky 3,0 mm	Jednostranné oceľové zvodidlo pre úroveň zachytenia H1, H2 s výškou zvodnice 0,80 m nad vozovkou
8.	StalPro Rail h	Typ „B“ hrúbky 3,0 mm	Jednostranné oceľové zvodidlo pre úroveň zachytenia N2, H2, L2 s výškou zvodnice 0,90 m nad vozovkou
9.	StalPro Rail dz	Typ „B“ hrúbky 3,0 mm	Obojstranné oceľové zvodidlo pre úroveň zachytenia H2 s výškou zvodnice 0,8 m nad vozovkou
10.	StalPro Rail dh	Typ „B“ hrúbky 3,0 mm	Obojstranné oceľové zvodidlo pre úroveň zachytenia H2 s výškou zvodnice 0,85 m nad vozovkou
11.	StalPro Rail t	Typ „trojvlna“ hrúbky 3,0 mm	Jednostranné oceľové zvodidlo pre úroveň zachytenia H3 s výškou zvodnice 1,30 m nad vozovkou

Technické podmienky výrobcu sú umiestnené na www.hakom.sk.

Pre kontrolu montáže sa dodávajú (a sú rovnako umiestnené na vyššie uvedených webových stránkach) „montážne návody“ v slovenskom jazyku.

POZOR – použitie/osadenie všetkých zvodidiel uvedených v týchto TPV je podmienené súladom s TP 010 a TP 108 v aktuálne platnom znení. To znamená, že ak sa v TP 010 alebo TP 108 zmenia požiadavky na úroveň zachytenia alebo akékoľvek iné požiadavky, musí sa týmto požiadavkám prispôbiť aj používanie zvodidiel uvedených v týchto TPV.

1.3 Spracovanie TPV

Spracovateľom týchto TPV je Ing. Michal Kais – Výskumný ústav dopravný, a.s., Veľký diel 3323, 010 08 Žilina; tel. 00421/41/5686 133, e-mail: kais@vud.sk.

1.4 Distribúcia

Tieto TPV distribuuje záujemcom na požiadanie HAKOM, s.r.o. a sú uverejnené na webovej stránke www.hakom.sk a na webovej stránke Ministerstva dopravy SR.

1.5 Nahradenie predchádzajúcich TPV

Tieto TPV nahradzujú TPV 01/2019 HAKOM v znení jeho dodatku č. 1/2022.

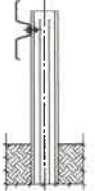
2 Súvisiace a citované predpisy

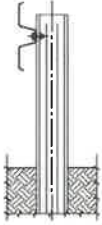
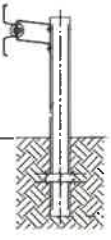
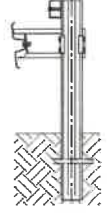
Súvisiace predpisy sú uvedené v TP 010 Zvodidlá na pozemných komunikáciách, TP 108 Zvodidlá na pozemných komunikáciách. Oceľové zvodidlá a TP 037 Zvodidlá na pozemných komunikáciách. Betónové zvodidlá.

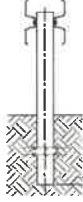
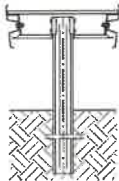


3 Návrhové parametre zvodidiel a ich použitie

Tabuľka 2 - Návrhové parametre zvodidiel

č.	Označenie zvodidla	Úroveň zachytenia	Dynamický priebeh D [m]	Trieda intenzity nárazu	Index intenzity zrýchlenia ASI	Pracovná šírka W [m]	Vyklonenie vozidla V1 [m]	Trieda odolnosti voči sněžnému pluhu	Použitie
1.	StalPro Rail el 	N2	1,2	A	0,8	1,3 (W4)	-	3	Krajnica: so šírkou podľa STN 73 6101 (za lícom zvodidla 1,0 m) V stredných deliacich pásoch (SDP) sa toto zvodidlo nepoužíva.
2.	StalPro Rail sl 	N2	1,2	A	1,0	1,2 (W4)	-	3	Krajnica: so šírkou podľa STN 73 6101 (za lícom zvodidla 1,0 m) V SDP sa toto zvodidlo nepoužíva.
3.	StalPro Rail su 	N2 H1 L1	0,7 0,8 0,8	A A A	1,0 1,0 1,0	0,8 (W2) 0,9 (W3) 0,9 (W3)	0,7 (VI2) 1,2 (VI4) 1,2 (VI4)	3 3 3	Krajnica: so šírkou podľa STN 73 6101 (za lícom zvodidla 1,0 m) V SDP sa toto zvodidlo nepoužíva.
4.	StalProRail sx 	N2 H1 L1	0,9 0,9 0,9	A A A	0,7 0,7 0,7	1,0 (W3) 1,0 (W3) 1,0 (W3)	nemerané 1,7 (VI5) 1,7 (VI5)	3 3 3	Krajnica: so šírkou podľa STN 73 6101 (za lícom zvodidla 1,0 m) V SDP sa toto zvodidlo nepoužíva.

č.	Označenie zvodidla	Úroveň zachytenia	Dynamický prieťah D [m]	Trieda intenzity nárazu	Index intenzity zrýchlenia ASI	Pracovná šírka W [m]	Vyklonenie vozidla V1 [m]	Trieda odolnosti voči snežnému pluhu	Použitie
5.	StalPro Rail es 	H1	0,7	A	1,0	0,8 (W2)	1,8 (VI6)	3	Krajnica: so šírkou podľa STN 73 6101 (za lícom zvodidla 1,0 m) V SDP sa toto zvodidlo nepoužíva.
6.	StalPro Rail hs 	H1	0,7	A	1,0	0,8 (W2)	0,8 (VI2)	3	Krajnica: so šírkou podľa STN 73 6101 (za lícom zvodidla 1,0 m) V SDP sa toto zvodidlo nepoužíva.
7.	StalPro Rail hm 	H1 H2	0,8 1,2	A A	1,0 1,0	0,9 (W3) 1,3 (W4)	0,9 (VI3) 1,5 (VI5)	3 3	Krajnica: so šírkou podľa STN 73 6101 (za lícom zvodidla 1,0 m) Postranný deliaci pás: šírky najmenej 2,30 m ako dve súbežné zvodidlá. V SDP sa toto zvodidlo nepoužíva.
8.	StalPro Rail h 	N2 H2 L2	0,8 1,1 1,1	A A A	0,97 0,97 0,97	1,1 (W4) 1,3 (W4) 1,3 (W4)	nemerané 1,5 (VI5) 1,5 (VI5)	3 3 3	Krajnica: so šírkou podľa STN 73 6101 (za lícom zvodidla 1,0 m) Postranný deliaci pás: ako dve súbežné zvodidlá do šírky najmenej 2,50 m V SDP sa toto zvodidlo nepoužíva.

č.	Označenie zvodidla	Úroveň zachytenia	Dynamický priebeh D [m]	Trieda intenzity nárazu	Index intenzity zrýchlenia ASI	Pracovná šírka W [m]	Vyklonenie vozidla VI [m]	Trieda odolnosti voči sněnému pluhu	Použitie
9.	StalPro Rail dz 	H2	1,2	A	0,9	1,3 (W4)	1,8(VI6)	3	Postranný deliaci pás: šírky najmenej 1,30 m. V SDP sa toto zvodidlo nepoužíva.
10.	StalPro Rail dh 	H2	1,3	A	1,0	1,4 (W5)	1,5 (VI5)	3	Postranný deliaci pás: šírky najmenej 1,0 m. V SDP sa toto zvodidlo nepoužíva.
11.	StalPro Rail t 	H3	1,1	A	1,0	1,4 (W5)	3,1 (VI8)	3	Krajnica: so šírkou podľa STN 73 6101 (za lícom zvodidla 1,0 m) V SDP sa toto zvodidlo nepoužíva.
Poznámky: 1) hodnota VI sa meria len pri nárazových skúškach nákladného vozidla a autobusu). 2) Všetky cestné typy je povolené kombinovať len s prejazdovým obrubníkom výšky do 70 mm. 3) Všetky zvodidlá uvedené v tomto TPV boli odskúšané na nespevnenej krajnici. 4) Pri zvodidlách položka č. 1. až 10. v týchto TPV sa neoddelila žiadna časť zvodidla o hmotnosti nad 2 kg. 5) Zvodidlo (položka 11.) došlo k oddeleniu časti zvodidla o hmotnosti nad 2kg a preto môže byť použité iba na krajnici.									

Tabuľka 3 – Vzdialenosť líca zvodidla od pevnej prekážky

č. položky	Názov zvodidla	Úroveň zachytenia	Vzdialenosť líca zvodidla od pevnej prekážky [m]
1.	StalPro Rail el	N2	1,30
2.	StalPro Rail sl	N2	1,20
3.	StalPro Rail su	N2	0,80
		H1	0,90
		L1	0,90
4.	StalProRail sx	N2	1,00
		H1	1,00
		L1	1,00
5.	StalPro Rail es	N2	0,80*
		H1	0,80
6.	StalPro Rail hs	N2	0,80*
		H1	0,80
7.	StalPro Rail hm	N2	0,90*
		H1	0,90
		H2	1,30
8.	StalPro Rail h	N2	1,10
		H1	1,20*
		L2	1,30
		H2	1,30
9.	StalPro Rail dz	H2	1,30
10.	StalPro Rail dh	H2	1,40
11.	StalPro Rail t	N2	0,80*
		H1	1,00*
		H2	1,10*
		H3	1,4

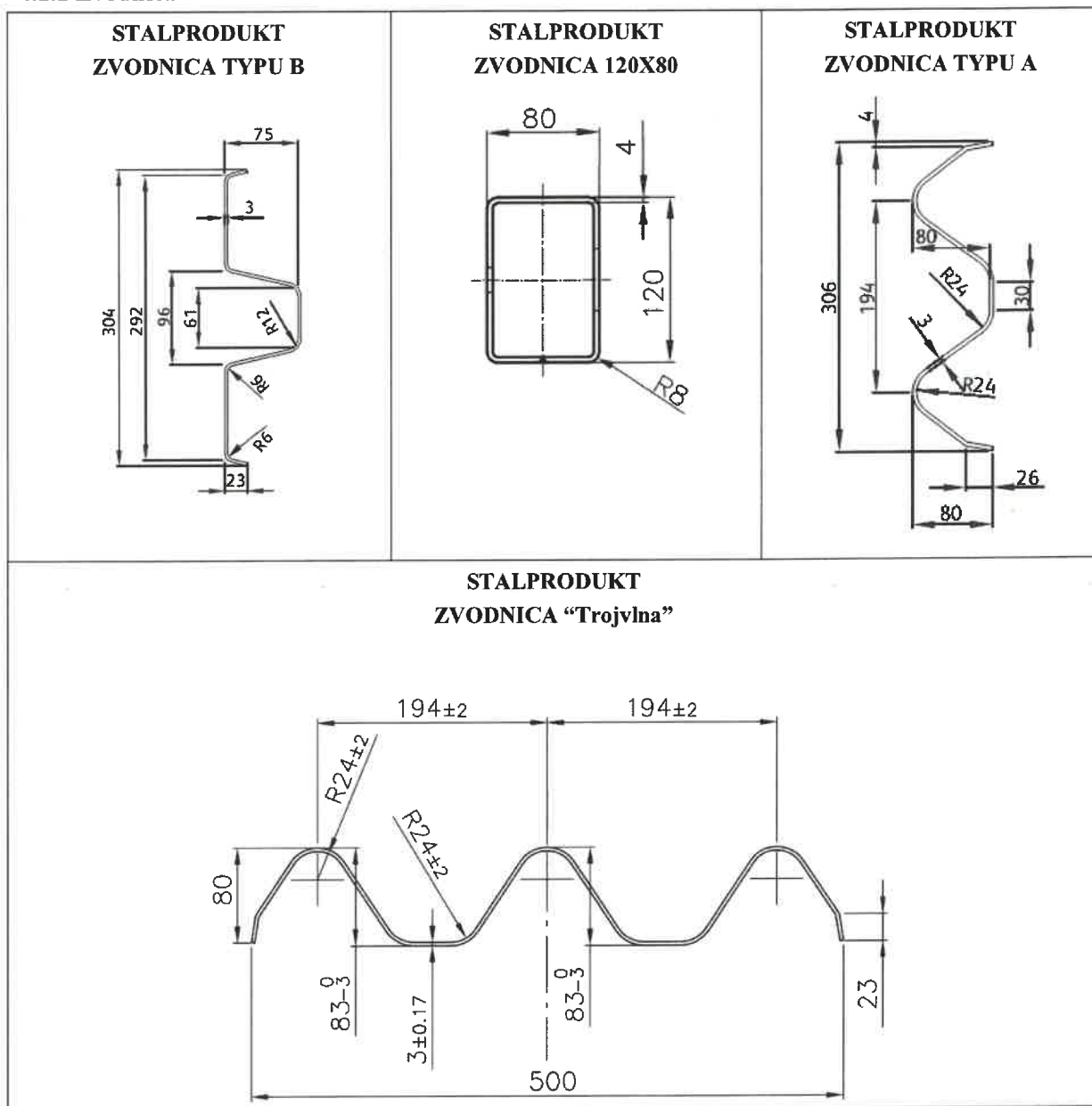
* Hodnota stanovená odborným odhadom.

4 Popis zvodidiel a ich priestorové použitie

4.1 Spoločné diely

Oceľové zvodidlá Stalprodukt používajú zvodnice ako uvádza obrázok 1.

4.1.1 Zvodnica



Obrázok 1 - Priečne rezy zvodníc Stalprodukt

Zvodnica typu B sa vyrába z plechu hr. 3,0 mm. Zvodnica je vysoká 304 mm a pôdorysnú šírku má 75 mm. Dĺžka zvodnice je 4,30 m, vzájomné spojenie zvodníc je po 4,00 m (presah zvodníc v spoji je 300 mm, styk zvodníc je v mieste zvodidlového stĺpika).

Zvodnica sa vyrába v polomeroch (konkávnych i konvexných): R5, R10, R15, R20 a R25. Na žiadosť zákazníka je možné vyrobiť aj iné polomery v rozmedzí R5 až R25.

Zvodnica typu A sa vyrába z plechu hr. 3,0 mm. Zvodnica je vysoká 306 mm a pôdorysnú šírku má 80 mm. Dĺžka zvodnice je 4,30 m, vzájomné spojenie zvodníc je po 4,00 m (presah zvodníc v spoji je 300 mm, styk zvodníc je v mieste zvodidlového stĺpika).

Zvodnica sa vyrába v polomeroch (konkávnych i konvexných): R0,5-2,5; R2,5; R5; R7,5; R10; R12,5; R15; R17,5; R20; R22,5 a R25.

Zvodnica „trojvlňa“ sa vyrába z plechu hr. 3,0 mm. Zvodnica je vysoká 500 mm a pôdorysnú šírku má 80 mm. Dĺžka zvodnice je 4,30 m, vzájomné spojenie zvodníc je po 4,00 m (presah zvodníc v spoji je 300 mm, styk zvodníc je v mieste zvodidlového stĺpika).

Zvodnica typu B, Zvodnica typu A a Zvodnica „trojvlňa“ je na jednom konci kalibrovaná, tzn. vytvarovaná tak, aby bolo možné tento koniec priložiť z rubu (zozadu) na nekalibrovaný koniec ďalšej zvodnice a aby tak bolo umožnené jednoduché zoskrutkovanie. Prierez zvodnice na kalibrovanom i nekalibrovanom konci je rovnako vysoký i široký.

Zvodnica 120x80 obdĺžnikového tvaru (120 mm x 80 mm) sa vyrába z plechu hr. 4,0 mm. Dĺžka zvodnice je 1,998 m a 3,998 m. Vzájomné spojenie zvodníc sa vykonáva mimo stĺpikov zoskrutkovaním zvodníc a spojovacieho profilu, ktorý sa umiestňuje do vnútra zvodníc.

Pre zvodnicu 120x80 neexistujú žiadne štandardizované polomery avšak minimálny polomer zvodnice (konkávny i konvexný) je 20 m (R20).

Zvodidlo StalPro Rail t bolo testované so **zvodnicou „trojvlňa“** a takto sa musí byť aj používané.

Zvodidlá StalPro Rail el, StalPro Rail sl, StalPro Rail su, StalPro Rail sx, StalPro Rail es, StalPro Rail hs, StalPro Rail hm, StalPro Rail h, StalPro Rail dz a StalPro Rail dh boli testované so **zvodnicou typu B**. Formou prehlásenia notifikovanej osoby Ascquer (NoBo 1826) k týmto jednotlivým zvodidlám je možné použiť aj zvodnicu **Zvodnicou typu A**.

4.1.2 Výškové zmeny

Výškové zmeny vo výške zvodidiel, ktoré sa môžu vyskytnúť napr. pri vzájomnom spojení zvodidiel rôznej úrovne zachytenia a rôznej výšky (dve zvodidlá na ceste, medzi zvodidlom na moste a zvodidlom na ceste alebo medzi oceľovým a betónovým zvodidlom) sa riešia sklonom zvodnice cca 1 : 200, to je najviac 1 cm na dĺžku 2 m.

Hodnoty výšky zvodidla neplatia pre lokálne nerovnosti.



4.2 Jednostranné zvodidlo StalPro Rail el (N2W4)

Zvodidlo pre úroveň zachytenia N2 pozostáva zo sigma stĺpikov, zvodníc a držiakov zvodnice typu B (pozri obrázok 2).

Sigma Stĺpiky (ďalej len „stĺpik“) sa osadzujú v osovej vzdialenosti 4,0 m. Prierez stĺpika má tvar „sigma“ 100 mm x 55 mm x 16 mm (kolmo na zvodnicu má šírku 100 mm). Ide o ohýbaný profil z plechu hrúbky 4 mm. Dĺžka stĺpika je 1,650 m (1,20 m). Materiál S235JR.

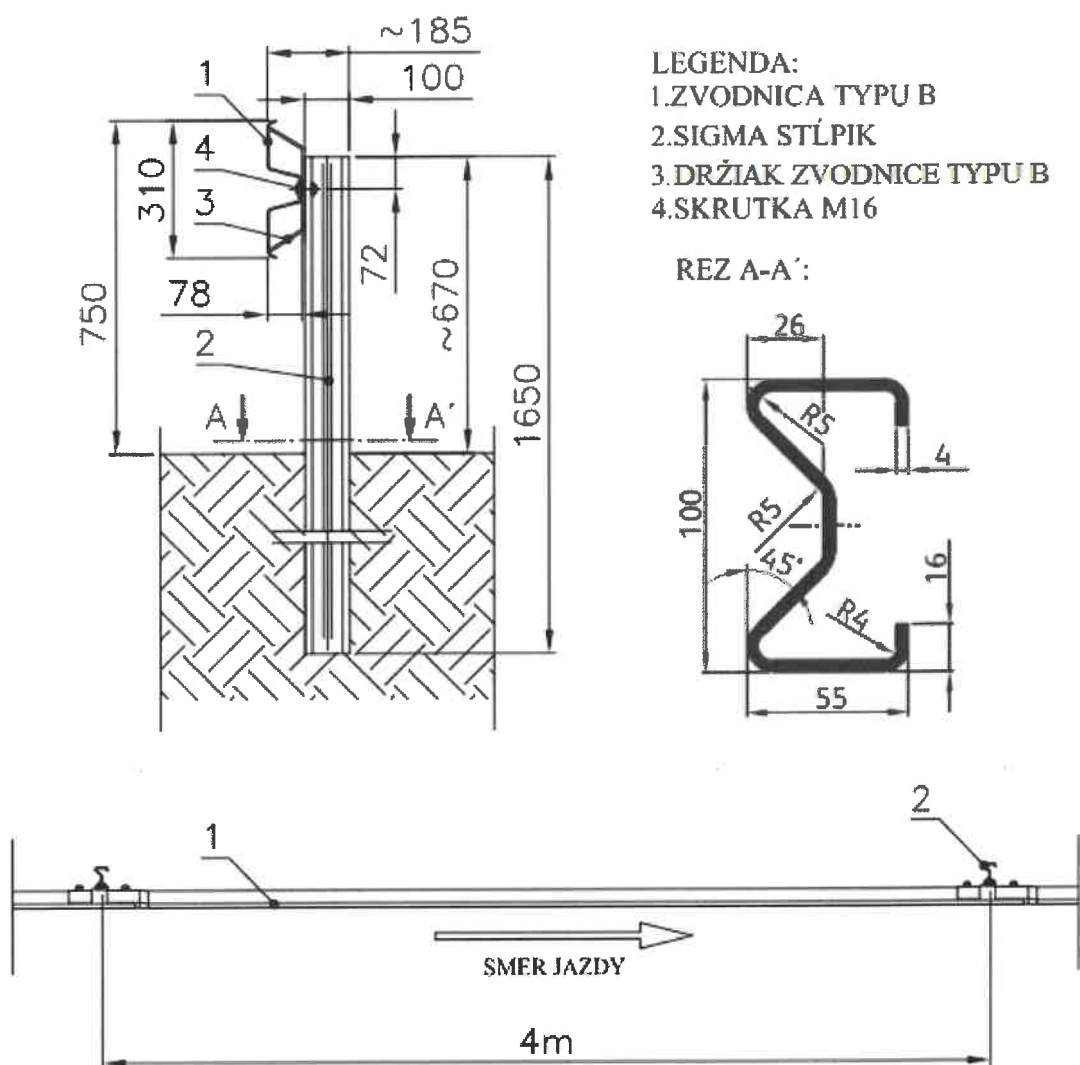
Zvodnica typu B (pozri čl. 4.1.1) z materiálu S235JR – vzájomné spojenie zvodníc je vykonané prostredníctvom 6 skrutiek s polkruhovou hlavou M 16 x 25 v pevnostnej triede 4.6. Pod maticou je kruhová podložka M16.

Zvodnica sa pripája ku **držiaku zvodnice typu B** (ohýbaný plech (materiál S235JR) hrúbky 5 mm a šírky 70 mm v tvare otvoreného rovnoramenného lichobežníka s otvorom $\varnothing$ 18 mm) a súčasne k stĺpiku v mieste vzájomného presahu zvodníc jednou skrutkou s polkruhovou (**šesťhrannou**) hlavou M 16 x 40 v pevnostnej triede 5.8. Pod hlavou je krycia obdĺžniková podložka M16, pod maticou kruhová podložka M16.

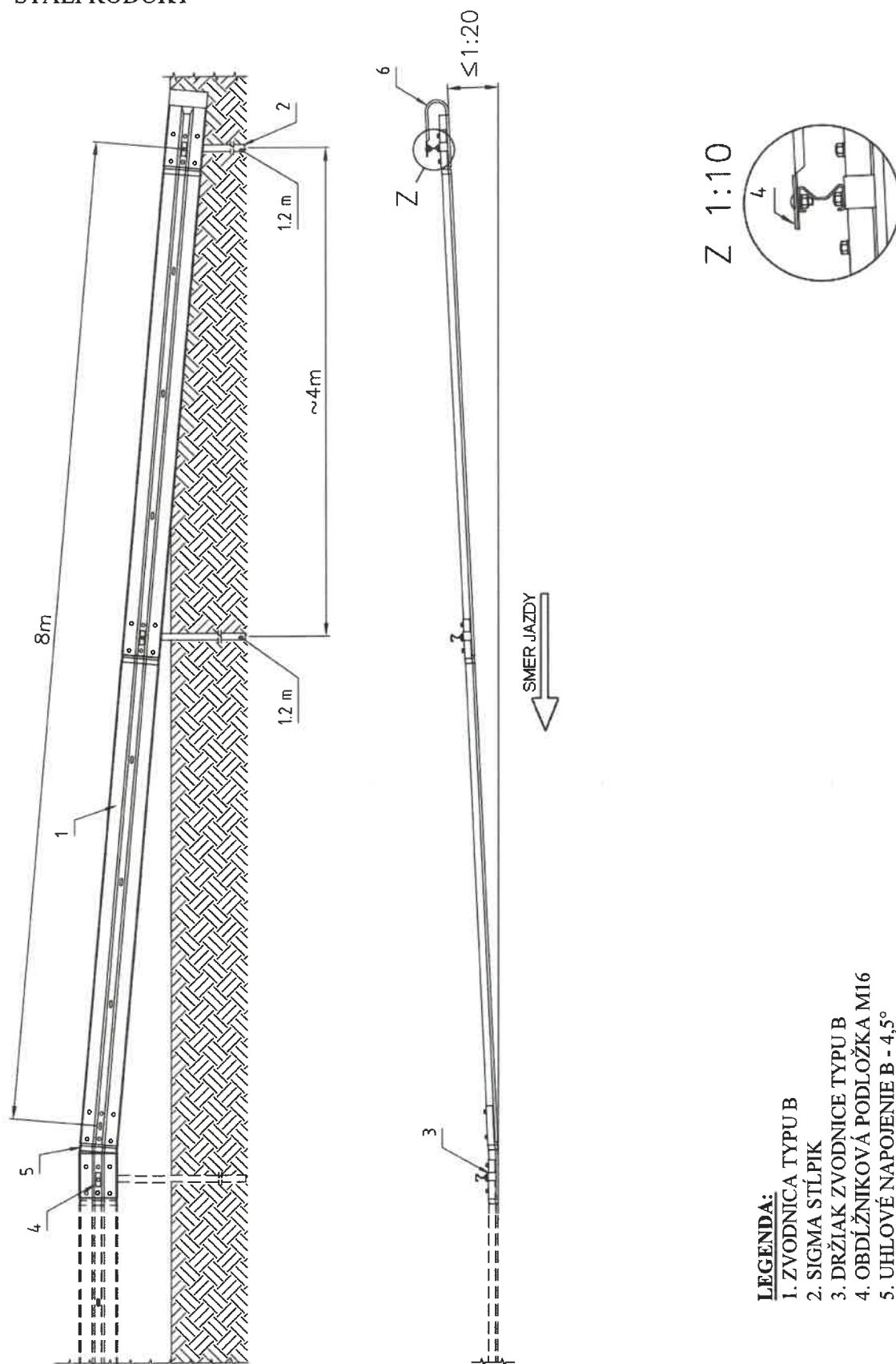
Zvodidlo má hornú hranu zvodnice 0,75 m nad príľahlou vozovkou (je to súčasne najvyššie miesto zvodidla). Šírka zvodidla je 0,185 m.

Začiatok a koniec zvodidla je možné opatriť 12 m, 8 m (pozri obrázok 3) a 4 m (pozri obrázok 4) výškovým nábehom.

JEDNOSTRANNÉ OCEĽOVÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL EL

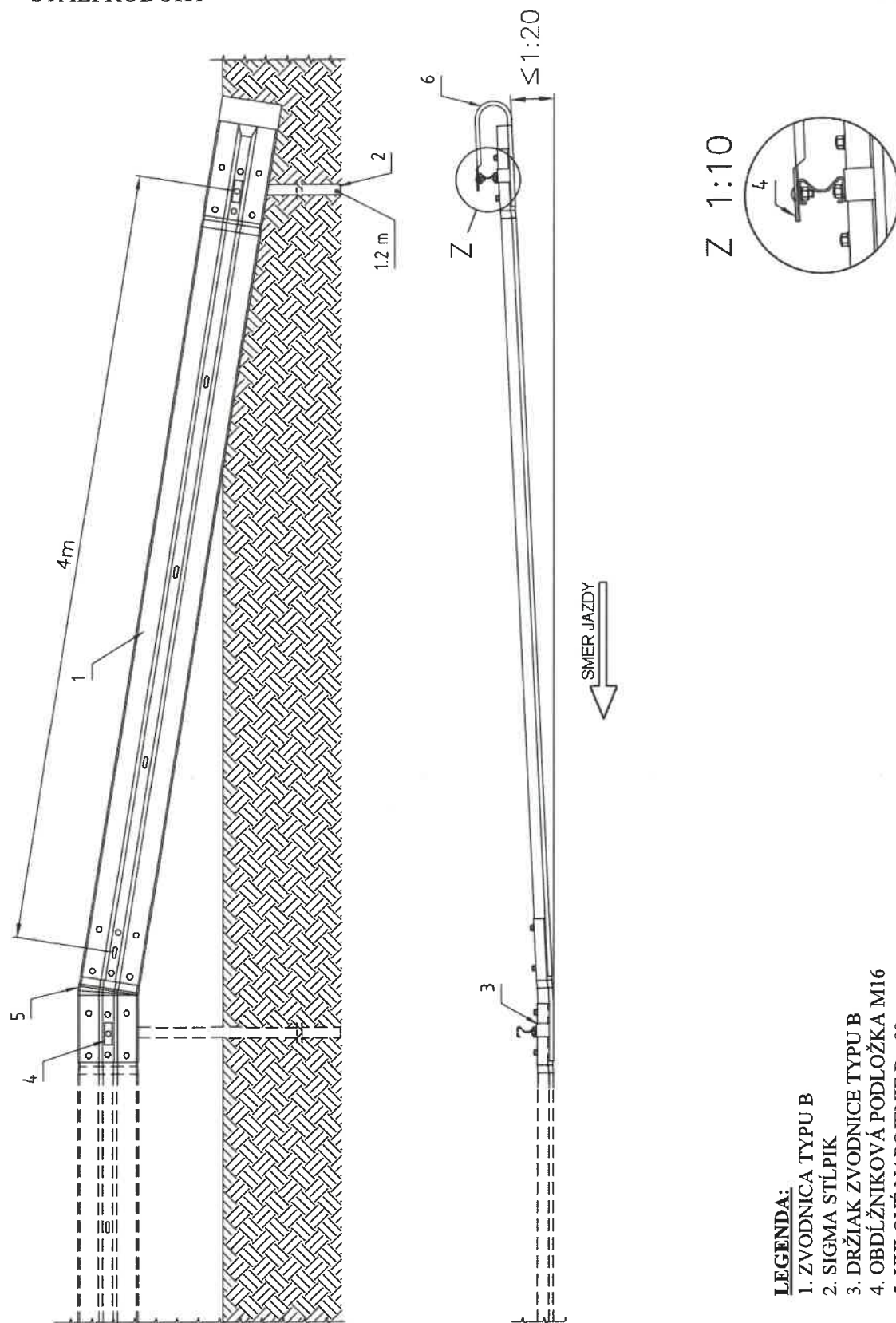


Obrázok 2: Jednostranné oceľové zvodidlo StalPro Rail el



- LEGENDA:**
- 1. ZVODNICA TYPU B
 - 2. SIGMA STĽPIK
 - 3. DRŽIAK ZVODNICE TYPU B
 - 4. OBDĽŽNIKOVÁ PODLOŽKA M16
 - 5. UHLOVÉ NAPOJENIE B - 4,5°
 - 6. KONCOVKA

Obrázok 3: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail el (8 m)



Obrázok 4: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail el (4 m)

4.3 Jednostranné zvodidlo StalPro Rail sl (N2W4)

Zvodidlo pre úroveň zachytenia N2 pozostáva zo stĺpikov C120, zvodníc typu B (pozri obrázok 5).

Stĺpiky C120 (ďalej len „stĺpik“) sa osadzujú v osovej vzdialenosti 6,0 m. Prierez stĺpika má tvar C 120 mm x 80 mm x 30 mm (kolmo na zvodnicu má šírku 120 mm). Ide o ohýbaný profil z plechu hrúbky 5 mm. Dĺžka stĺpika je 1,650 m (1,20 m). Materiál S355MC.

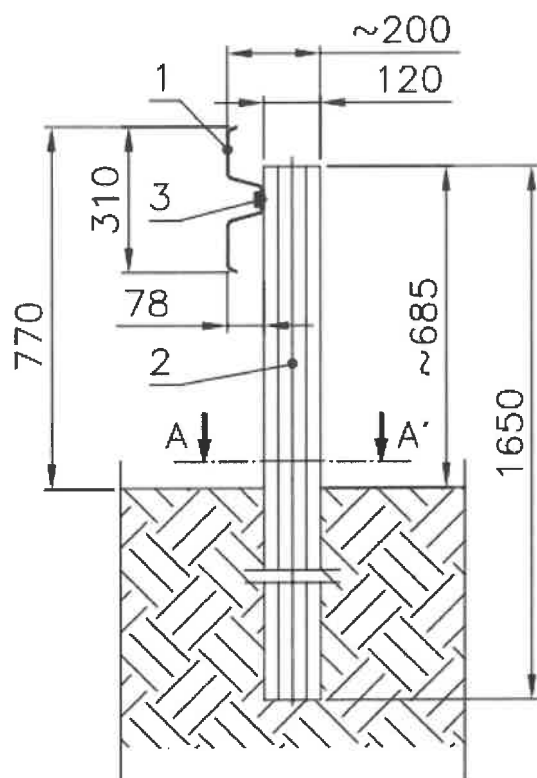
Zvodnica typu B (pozri čl. 4.1.1) z materiálu S355MC – vzájomné spojenie zvodníc je vykonané prostredníctvom 6 skrutiek s polkruhovou hlavou M 16 x 25 v pevnostnej triede 4.6. Pod maticou je kruhová podložka M16.

Zvodnica sa pripája ku stĺpiku v mieste vzájomného presahu zvodníc jednou skrutkou s polkruhovou (**šest'hrannou**) hlavou M 16 x 40 v pevnostnej triede 5.8. Pod hlavou je krycia obdĺžniková podložka M16, pod maticou kruhová podložka M16.

Zvodidlo má hornú hranu zvodnice 0,77 m nad príľahlou vozovkou (je to súčasne najvyššie miesto zvodidla). Šírka zvodidla je 0,200 m.

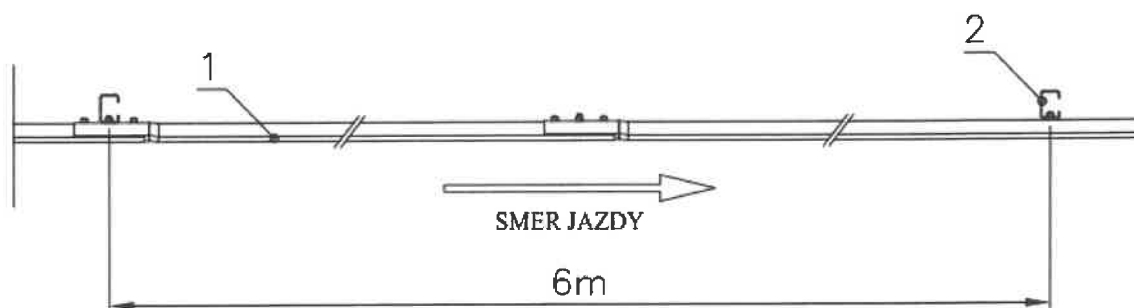
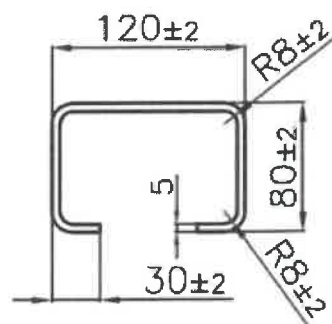
Začiatok a koniec zvodidla je možné opatriť 12 m, 8 m (pozri obrázok 6) a 4 m (pozri obrázok 7) výškovým nábehom.

JEDNOSTRANNÉ OCEĽOVÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL SL

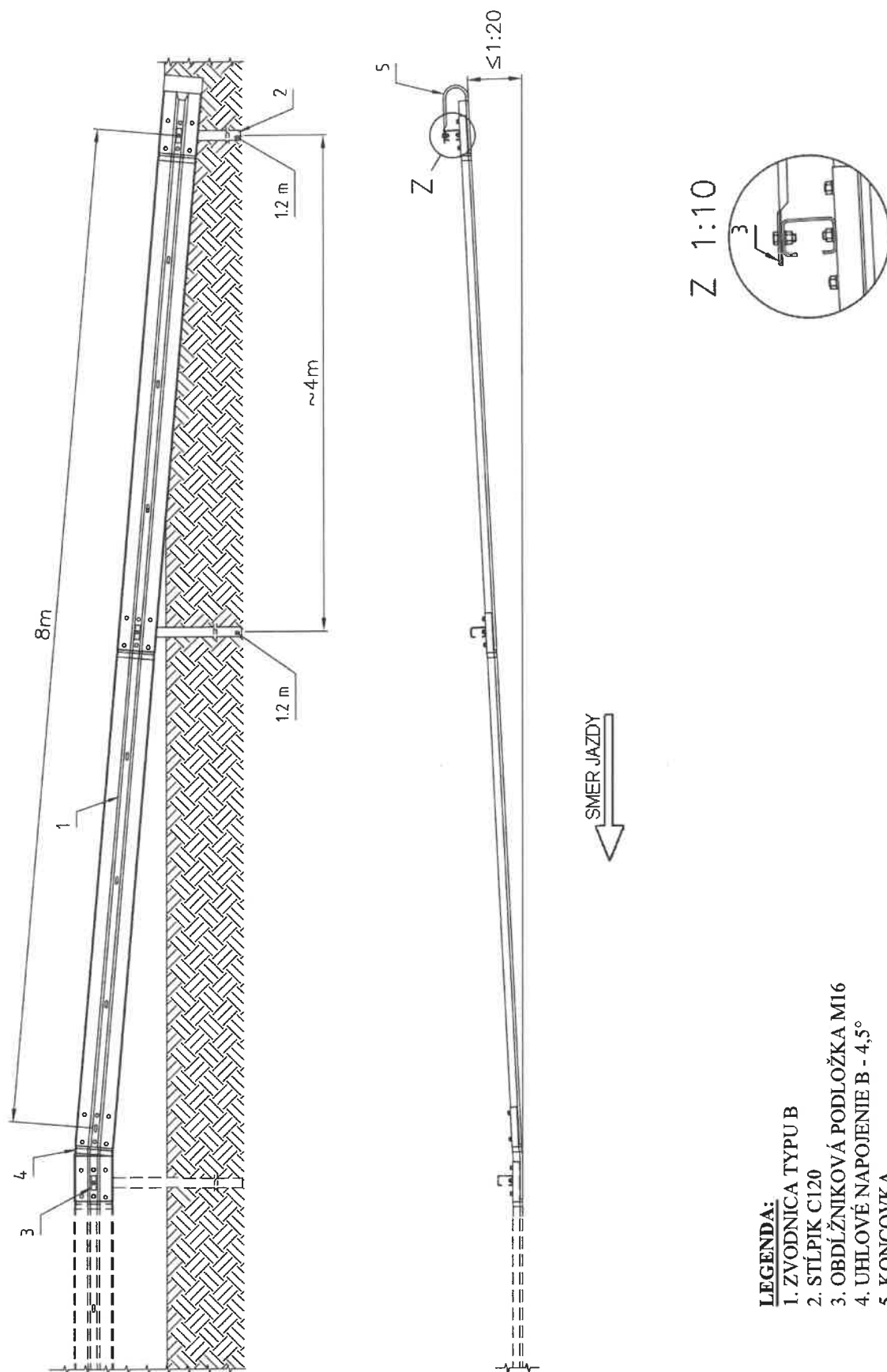


LEGENDA:
1. ZVODNICA TYPU B
2. STĽPIK C120
3. SKRUTKA M16

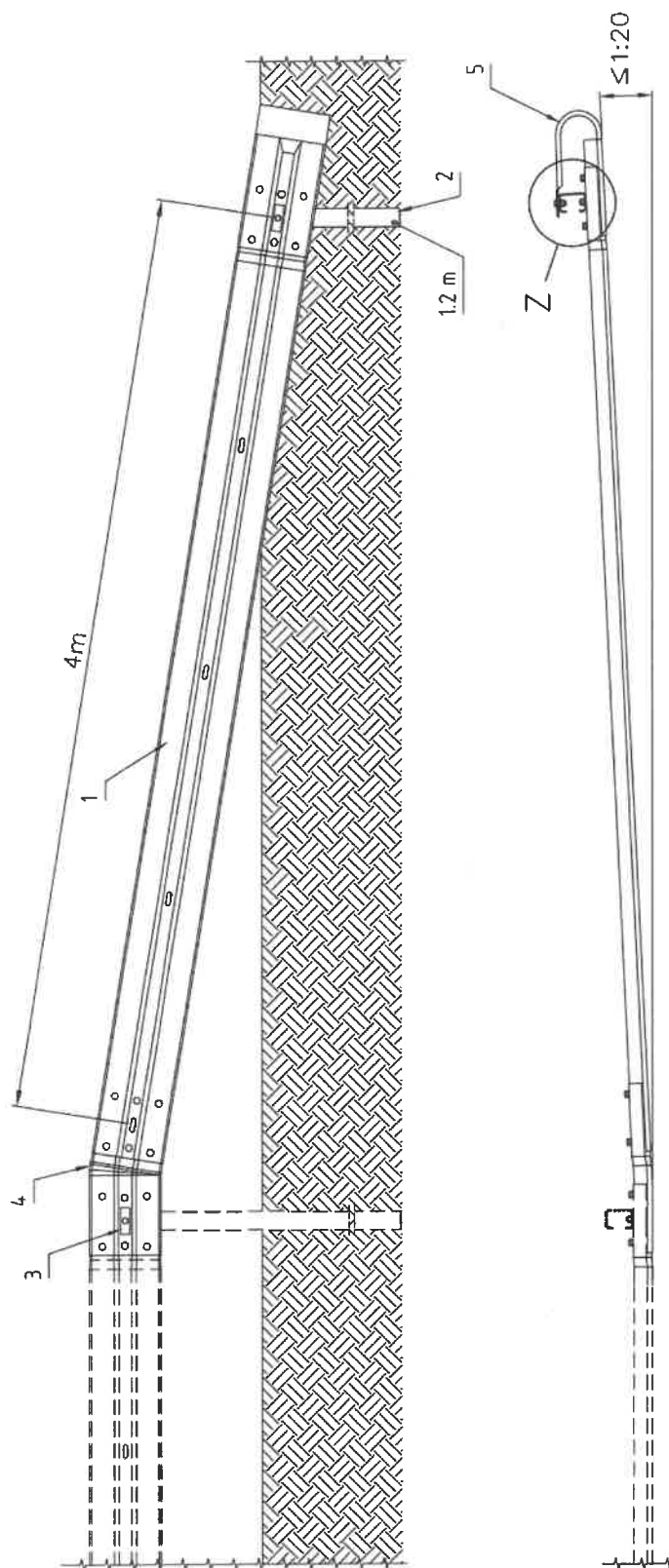
REZ A-A':



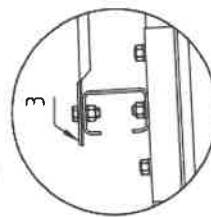
Obrázok 5: Jednostranné oceľové zvodidlo StalPro Rail sl



Obrázok 6: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail sl (8 m)



Z 1:10



- LEGENDA:**
1. ZVODNICA TYPU B
 2. STĽPIK C120
 3. OBDĽŽNIKOVÁ PODLOŽKA M16
 4. UHLOVÉ NAPOJENIE B - 9°
 5. KONCOVKA

Obrázok 7: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail sl (4 m)

4.4 Jednostranné zvodidlo StalPro Rail su (N2W2, H1W3, L1W3)

Zvodidlo pre úroveň zachytenia N2, H1 a L1 pozostáva zo sigma stĺpikov StalPro, zvodníc typu B (pozri obrázok 8).

Sigma Stĺpiky StalPro (ďalej len „stĺpik“) sa osadzujú v osovej vzdialenosti 2,0 m. Prierez stĺpika má tvar „sigma“ 140 mm x 80 mm x 15 mm (kolmo na zvodnicu má šírku 100 mm). Ide o ohýbaný profil z plechu hrúbky 4 mm. Dĺžka stĺpika je 1,650 m (1,20 m). Materiál S275JR.

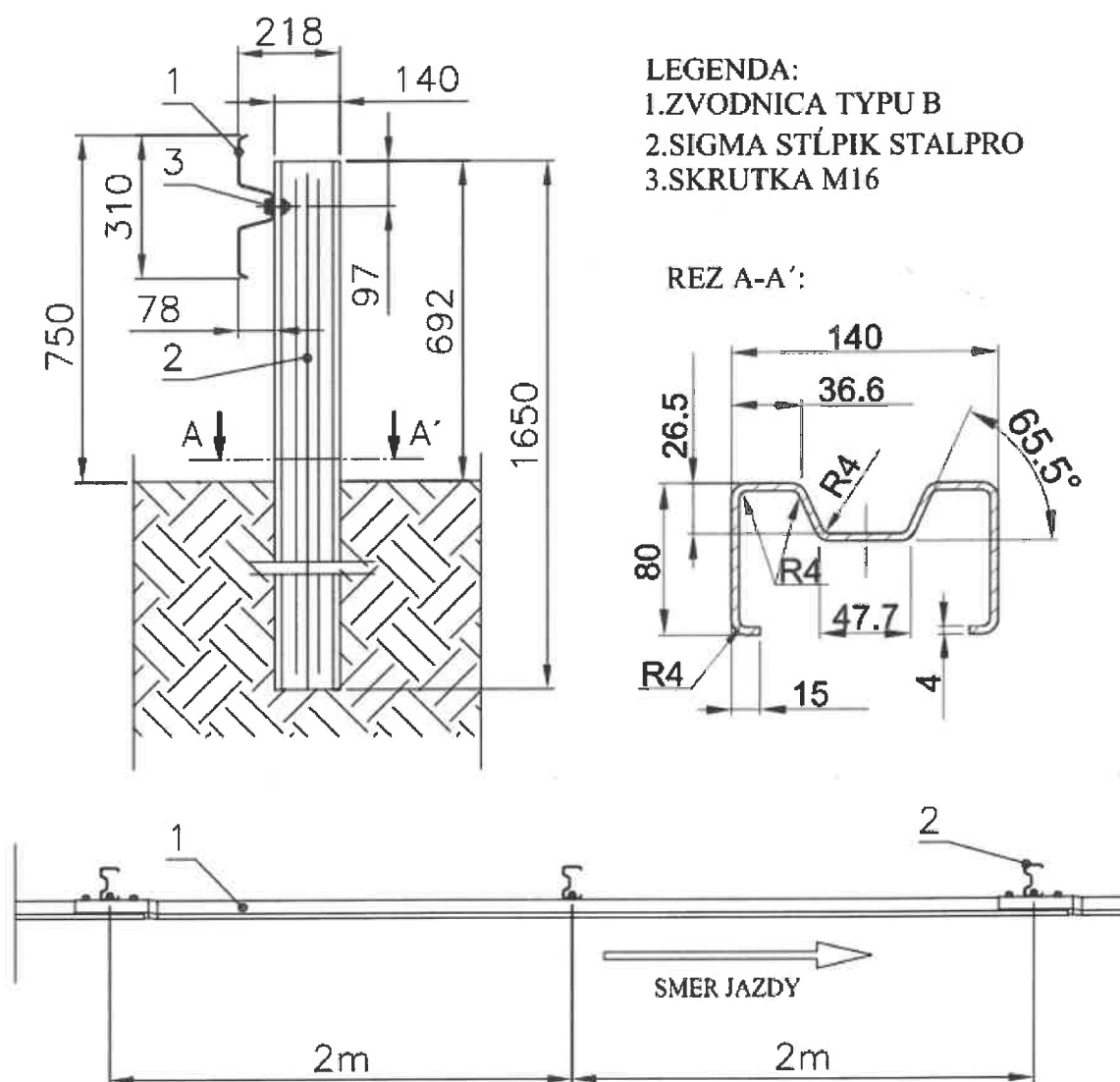
Zvodnica typu B (pozri čl. 4.1.1) z materiálu S275JR – vzájomné spojenie zvodníc je vykonané prostredníctvom 6 skrutiek s polkruhovou hlavou M 16 x 25 v pevnostnej triede 4.6. Pod maticou je kruhová podložka M16.

Zvodnica sa pripája ku stĺpiku v mieste vzájomného presahu zvodníc jednou skrutkou s šesťhrannou hlavou M 16 x 40 v pevnostnej triede 5.8. Pod hlavou je krycia obdĺžniková podložka M16, pod maticou kruhová podložka M16.

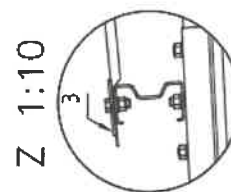
Zvodidlo má hornú hranu zvodnice 0,75 m nad príľahlou vozovkou (je to súčasne najvyššie miesto zvodidla). Šírka zvodidla je 0,218 m.

Začiatok a koniec zvodidla je možné opatriť 12 m, 8 m (pozri obrázok 9) a 4 m (pozri obrázok 10) výškovým nábehom.

JEDNOSTRANNÉ OCEĽOVÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL SU



Obrázok 8: Jednostranné zvodidlo StalPro Rail su

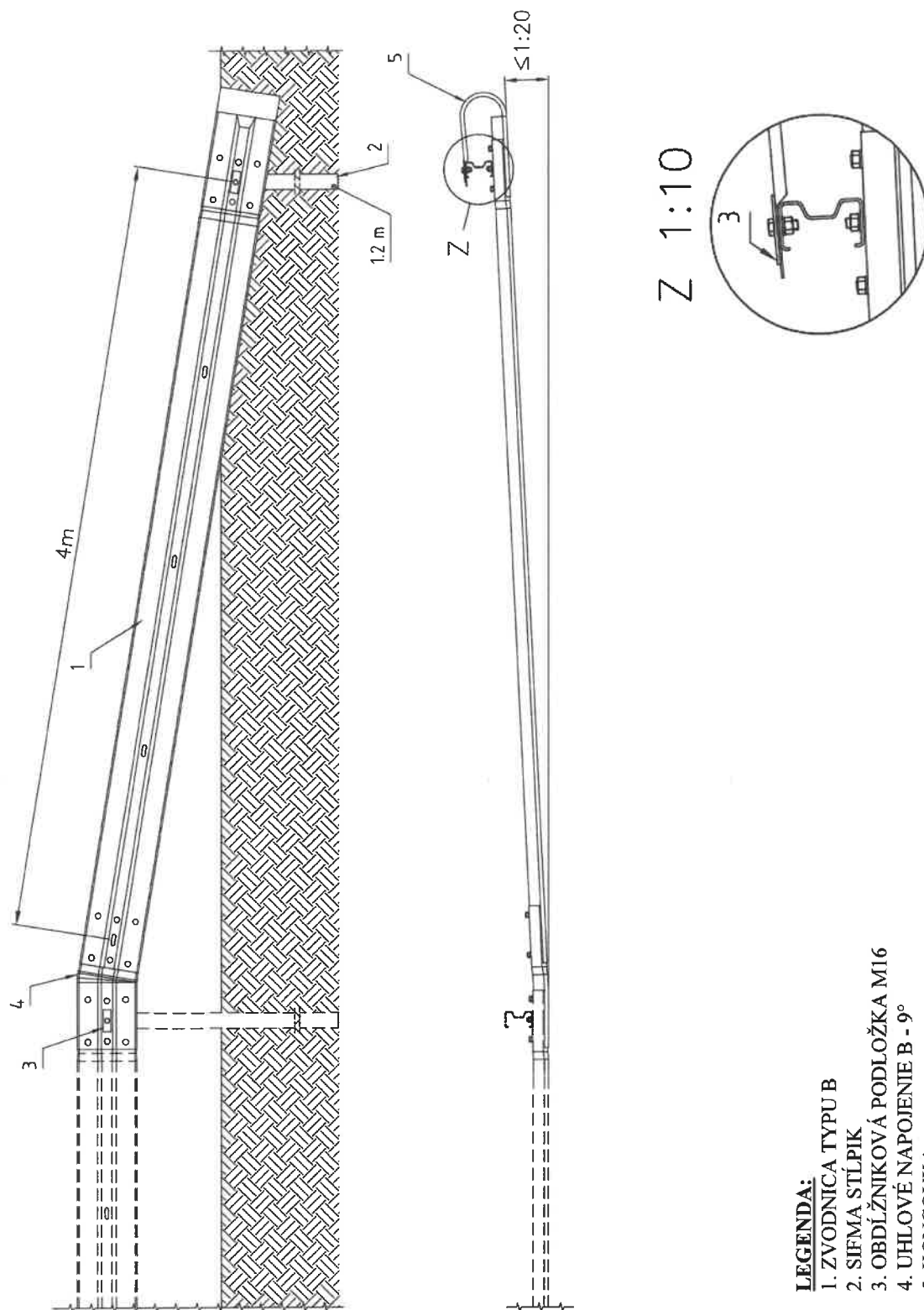


LEGENDA:

1. ZVODNICA TYPU B
2. SIFMA STĹPIK
3. OBDĹŽNIKOVÁ PODLOŽKA M16
4. UHLOVÉ NÁPOJENIE B - 4,5°
5. KONCOVKA

Obrázok 9: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail su (8 m)





- LEGENDA:**
1. ZVODNICA TYPU B
 2. SIFMA STĽPIK
 3. OBDĽŽNIKOVÁ PODLOŽKA M16
 4. UHLOVÉ NAPOJENIE B - 9°
 5. KONCOVKA

Obrázok 10: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail su (4 m)

4.5 Jednostranné zvodidlo StalPro Rail sx (N2W3, H1W3, L1W3)

Zvodidlo pre úroveň zachytenia N2, H1 a L1 pozostáva zo sigma stĺpikov StalPro, zvodníc typu B (pozri obrázok 11).

Sigma stĺpiky StalPro sa osadzujú v osovej vzdialenosti 4,0 m. Prierez stĺpika má tvar „sigma“ 140 mm x 80 mm x 15 mm (kolmo na zvodnicu má šírku 140 mm). Ide o ohýbaný profil z plechu hrúbky 4 mm. Dĺžka stĺpika je 1,65 m (1,20 m). Materiál S355MC.

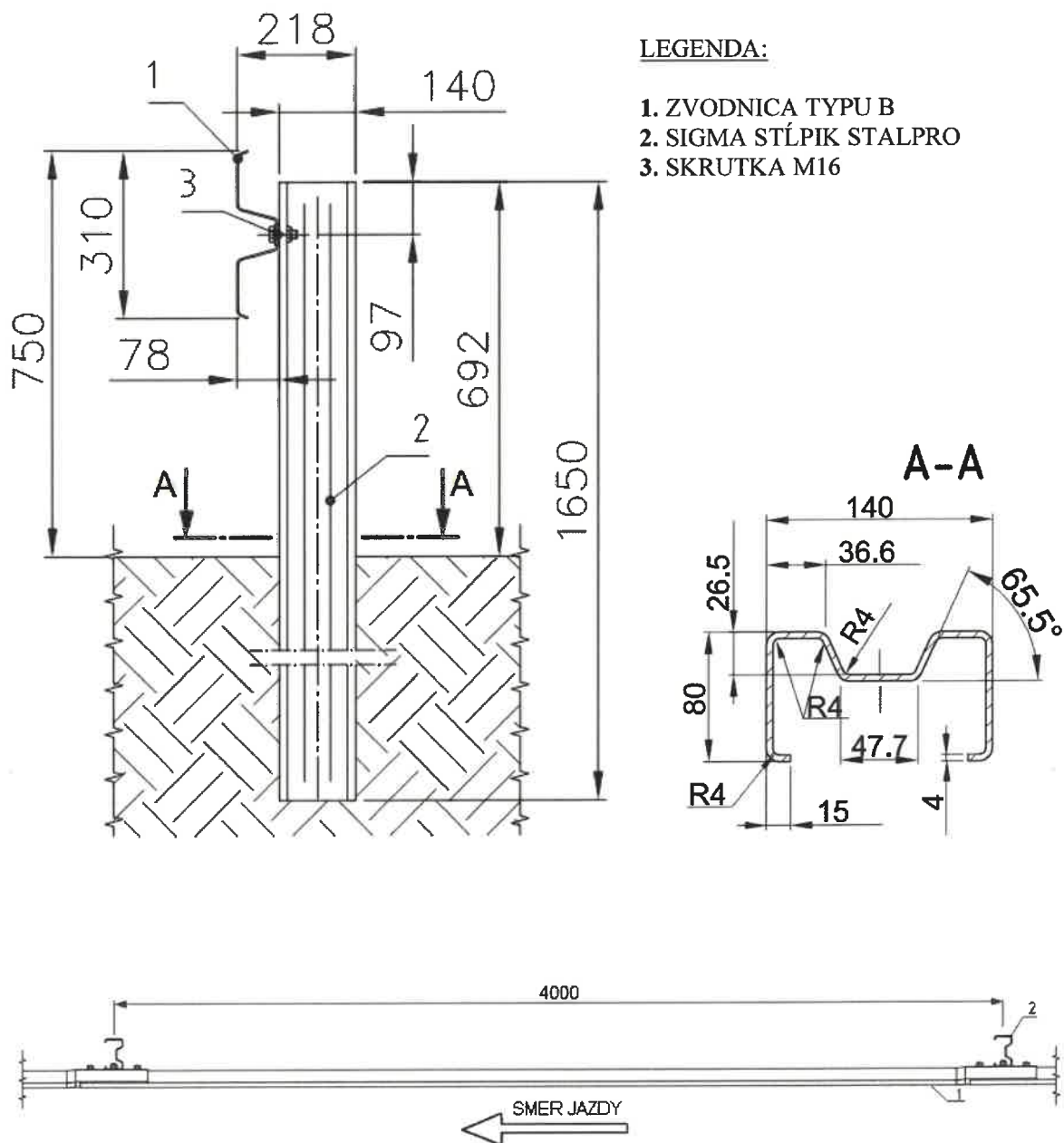
Zvodnica typu B (pozri čl. 4.1.1) z materiálu S355MC – vzájomné spojenie zvodníc je vykonané prostredníctvom 6 skrutiek s polkruhovou hlavou M 16 x 25 v pevnostnej triede 8.8. Pod maticou je kruhová podložka M16.

Zvodnica sa pripája ku stĺpiku v mieste vzájomného presahu zvodníc jednou skrutkou s šesťhrannou hlavou M 16 x 40 v pevnostnej triede 5.8. Pod hlavou je krycia obdĺžniková podložka M16, pod maticou kruhová podložka M16.

Zvodidlo má hornú hranu zvodnice 0,75 m nad príľahlou vozovkou (je to súčasne najvyššie miesto zvodidla). Šírka zvodidla je 0,218 m.

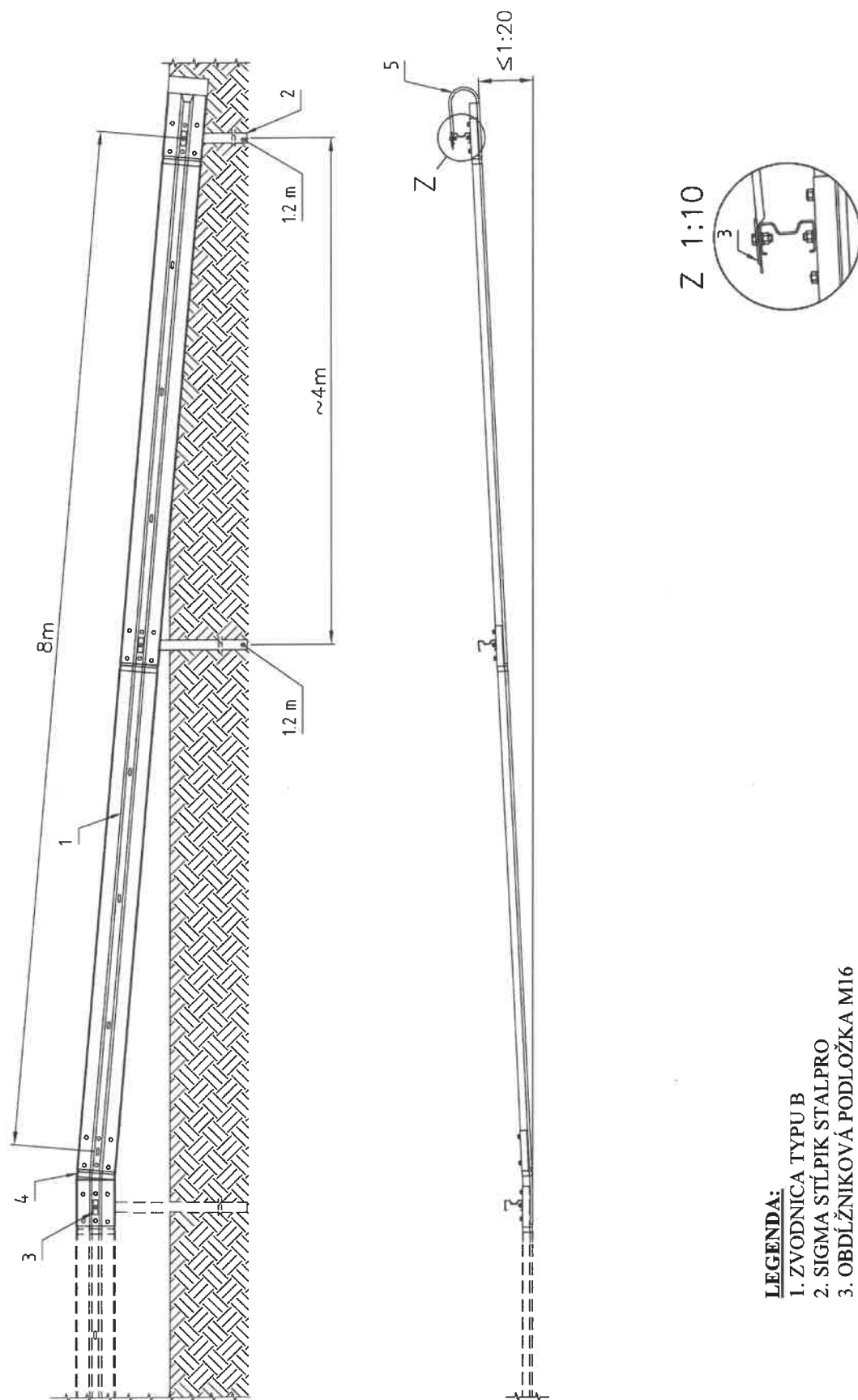
Začiatok a koniec zvodidla je možné opatriť 12 m, 8 m (pozri obrázok 12) a 4 m (pozri obrázok 13) výškovým nábehom.

JEDNOSTRANNÉ OCEĽOVÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL SX



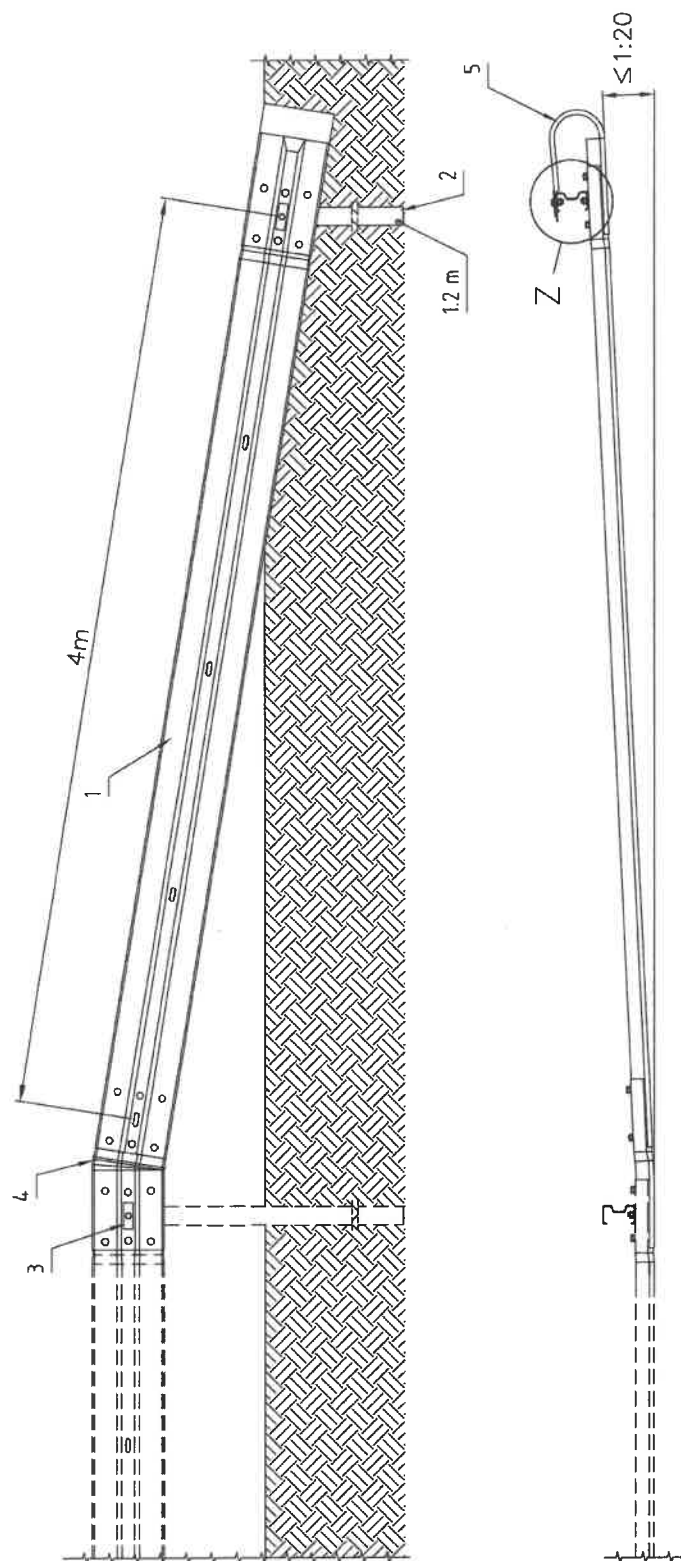
Obrázok 11: Jednostranné zvodidlo StalPro Rail sx



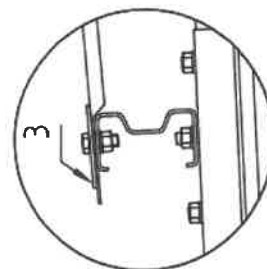


- LEGENDA:**
- 1. ZVODNICA TYPU B
 - 2. SIGMA STĽÍK STALPRO
 - 3. OBDĽŤNIKOVÁ PODLOŽKA M16
 - 4. UHĽOVÉ NAPOJENIE B - 4,5°
 - 5. KONCOVKA

Obrázok 12: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail sx (8 m)



Z 1:10



- LEGENDA:**
1. ZVODNICA TYPU B
 2. SIGMA STĽPIK STALPRO
 3. OBDĽŽNIKOVÁ PODLOŽKA M16
 4. UHLOVÉ NAPOJENIE B - 9°
 5. KONCOVKA

Obrázok 13: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail sx (4 m)

4.6 Jednostranné zvodidlo StalPro Rail es (H1W2)

Zvodidlo pre úroveň zachytenia H1 pozostáva zo sigma stĺpikov StalPro a zvodníc typu B (pozri obrázok 14).

Sigma stĺpiky StalPro sa osadzujú v osovej vzdialenosti 2,0 m. Prierez stĺpika má tvar „sigma“ 140 mm x 80 mm x 15 mm (kolmo na zvodnicu má šírku 140 mm). Ide o ohýbaný profil z plechu hrúbky 4 mm. Dĺžka stĺpika je 1,65 m (1,20 m). Materiál S275JR.

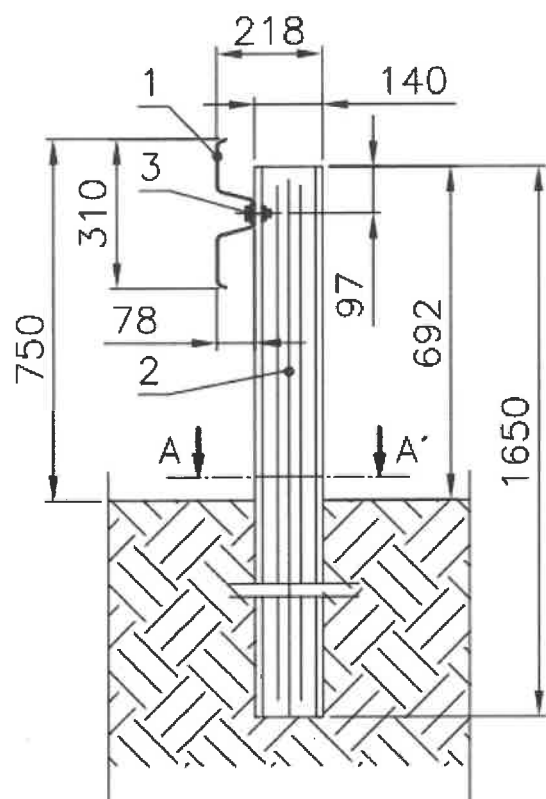
Zvodnica typu B (pozri čl. 4.1.1) z materiálu S275JR – vzájomné spojenie zvodníc je vykonané prostredníctvom 6 skrutiek s polkruhovou hlavou M 16 x 25 v pevnostnej triede 4.6. Pod maticou je kruhová podložka M16.

Zvodnica sa pripája ku stĺpiku v mieste vzájomného presahu zvodníc jednou skrutkou s polkruhovou (šest'hrannou) hlavou M 16 x 40 v pevnostnej triede 8.8. Pod hlavou je krycia obdĺžniková podložka M16, pod maticou kruhová podložka M16.

Zvodidlo má hornú hranu zvodnice 0,75 m nad príľahlou vozovkou (je to súčasne najvyššie miesto zvodidla). Šírka zvodidla je 0,218 m.

Začiatok a koniec zvodidla je možné opatriť 12 m, 8 m (pozri obrázok 15) a 4 m (pozri obrázok 16) výškovým nábehom.

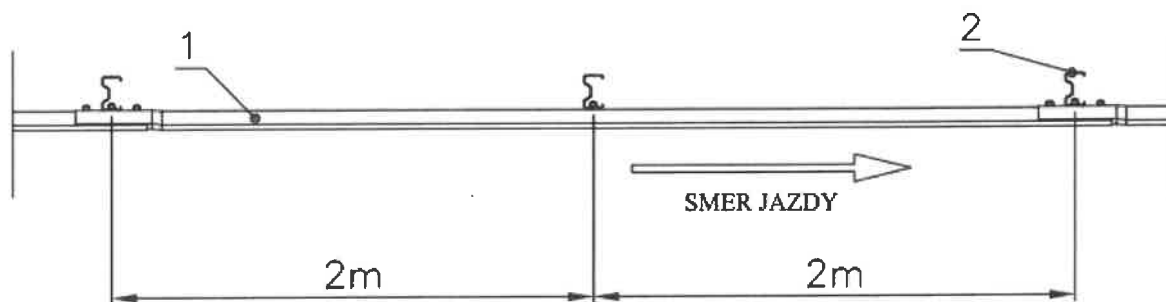
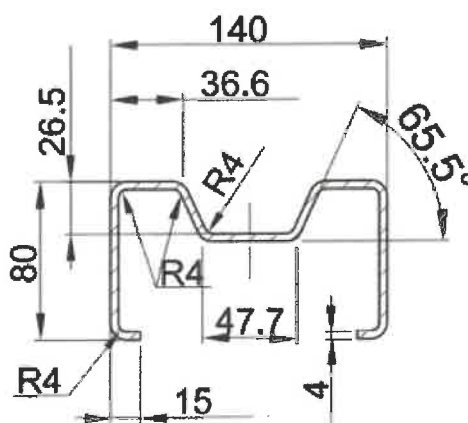
JEDNOSTRANNÉ OCEĽOVÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL ES



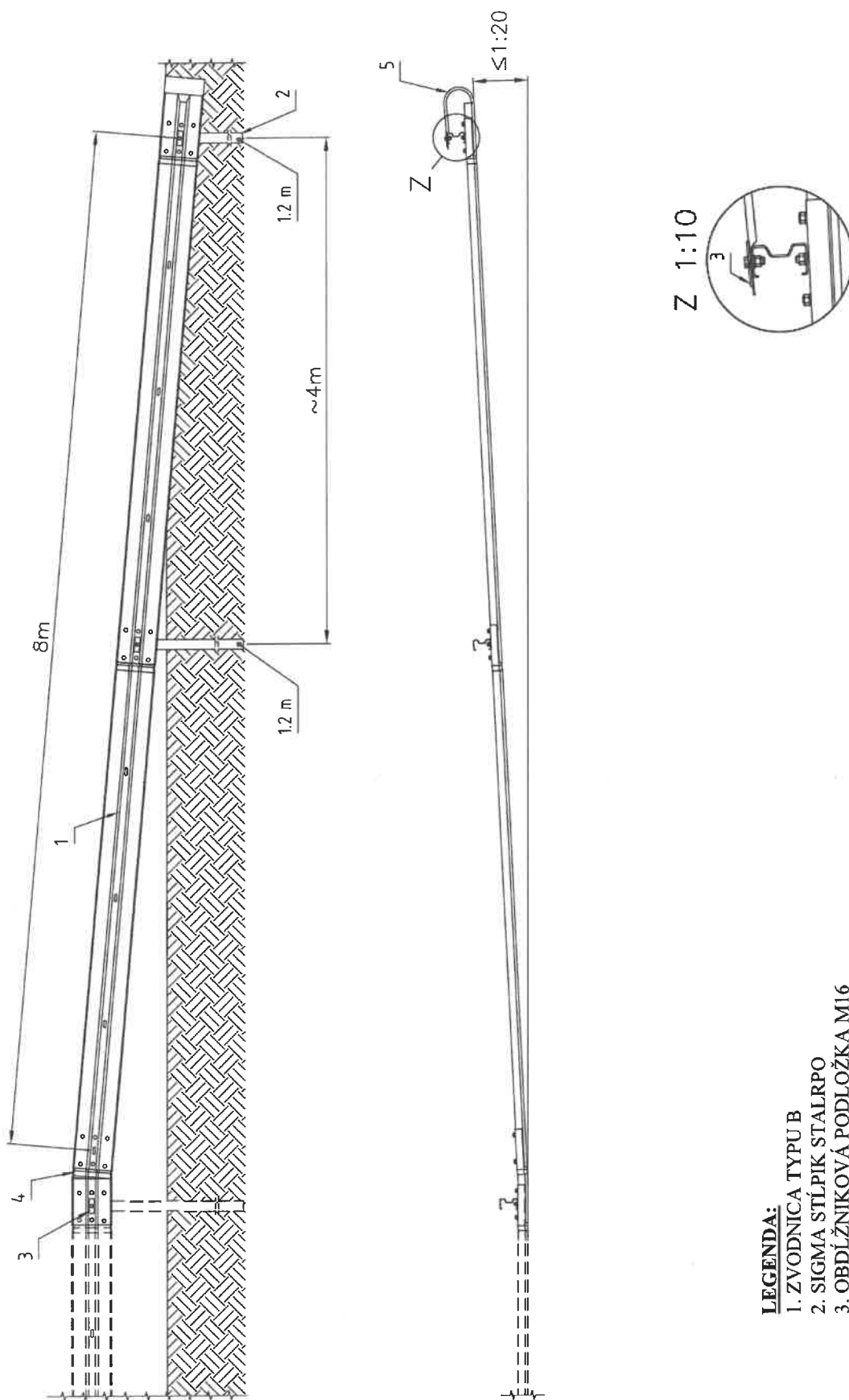
LEGENDA:

- 1. ZVODNICA TYPU B
- 2. SIGMA STĽPIK STALPRO
- 3. SKRUTKA M16

REZ A-A':



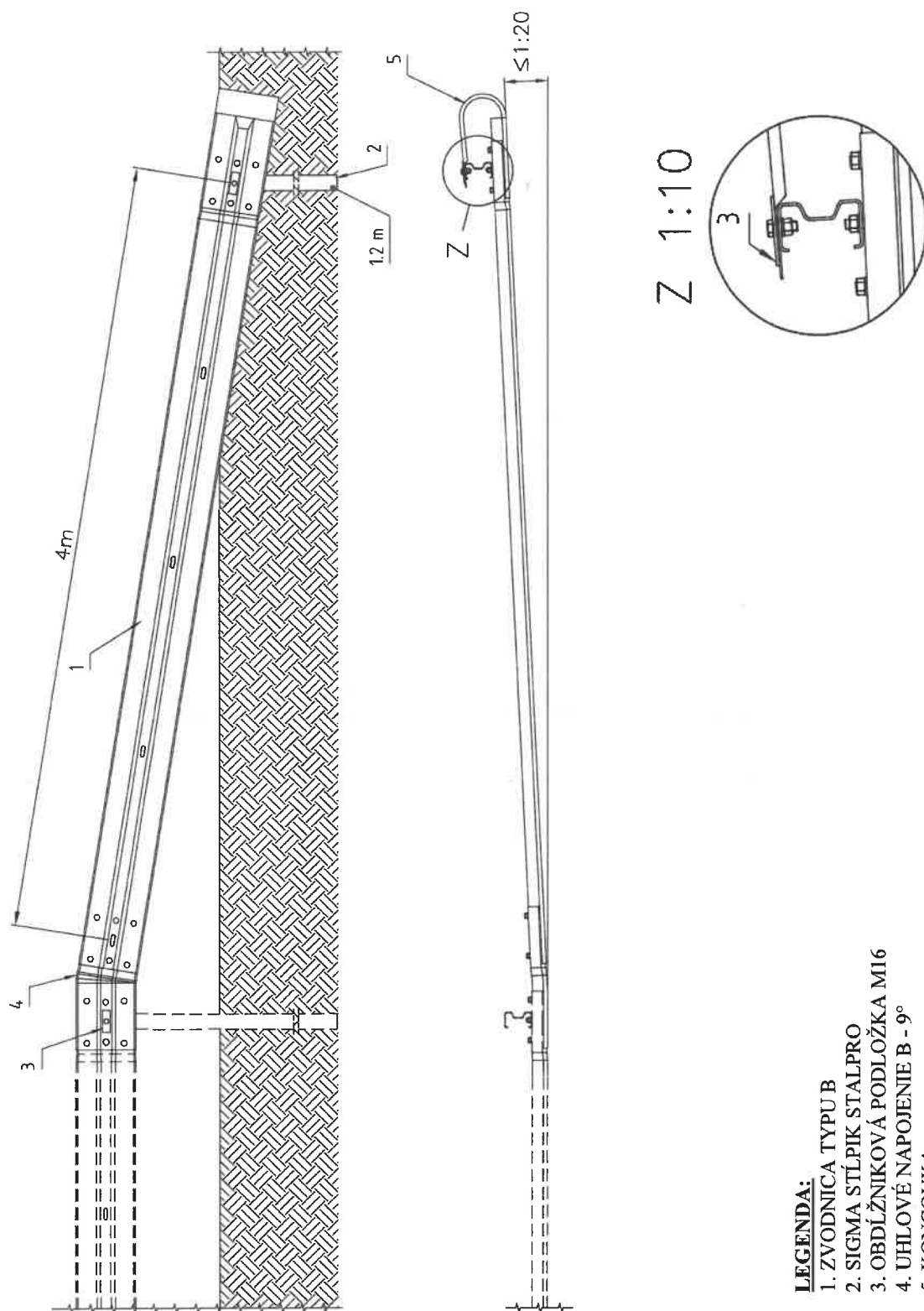
Obrázok 14: Jednostranné zvodidlo StalPro Rail es



LEGENDA:

1. ZVODNICA TYPU B
2. SIGMA STĽPIK STALRPO
3. OBDĽŽNIKOVÁ PODLOŽKA M16
4. UHLOVÉ NAPOJENIE B - 4,5°
5. KONCOVKA

Obrázok 15: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail es (8 m)



Obrázok 16: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail es (4 m)

4.7 Jednostranné zvodidlo StalPro Rail hs (H1W2)

Zvodidlo pre úroveň zachytenia H1 pozostáva zo stĺpikov C120, zvodníc typu B, jednoduchých dištančných dielov STP a spojovacích dielov (pozri obrázok 17).

Stĺpiky C120 (ďalej len „stĺpik“) sa osadzujú v osovej vzdialenosti 1,33 m. Prierez stĺpika má tvar C 120 mm x 80 mm x 30 mm (kolmo na zvodnicu má šírku 120 mm). Ide o ohýbaný profil z plechu hrúbky 5 mm. Dĺžka stĺpika je 1,650 m (1,20 m). Materiál S355MC.

Zvodnica typu B (pozri čl. 4.1.1 v pôvodných TPV) z materiálu S355MC – vzájomné spojenie zvodníc je vykonané prostredníctvom 6 skrutiek s polkruhovou hlavou M 16 x 25 v pevnostnej triede 8.8. Pod maticou je kruhová podložka M16.

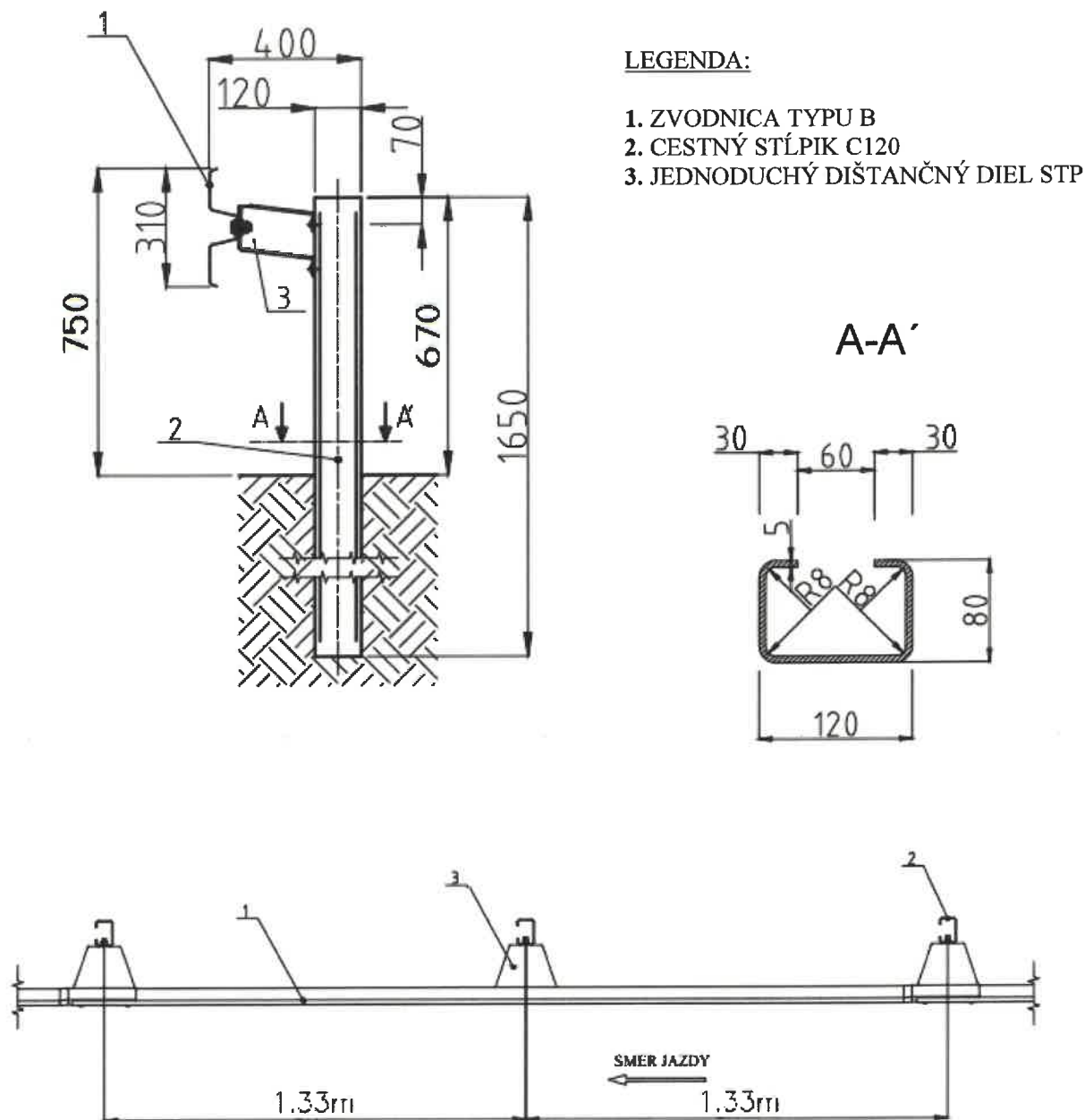
Zvodnica sa pripája ku jednoduchému dištančnému dielu STP v mieste vzájomného presahu zvodníc jednou skrutkou s polkruhovou (**šest'hrannou**) hlavou M 16 x 40 v pevnostnej triede 8.8. Pod hlavou aj pod maticou je krycia obdĺžniková podložka M16 (S235JR).

Jednoduchý dištančný diel STP z materiálu S355J2 je z ohýbaného plechu hrúbky 4,0 mm. Dĺžka jednoduchého dištančného dielu STP je 198,5 mm. Dištančný diel STP sa priskrutkuje k stĺpiku C120 dvomi skrutkami s polkruhovou hlavou M 16 x 40 v pevnostnej triede 8.8. Pod maticami sú kruhové podložky M16.

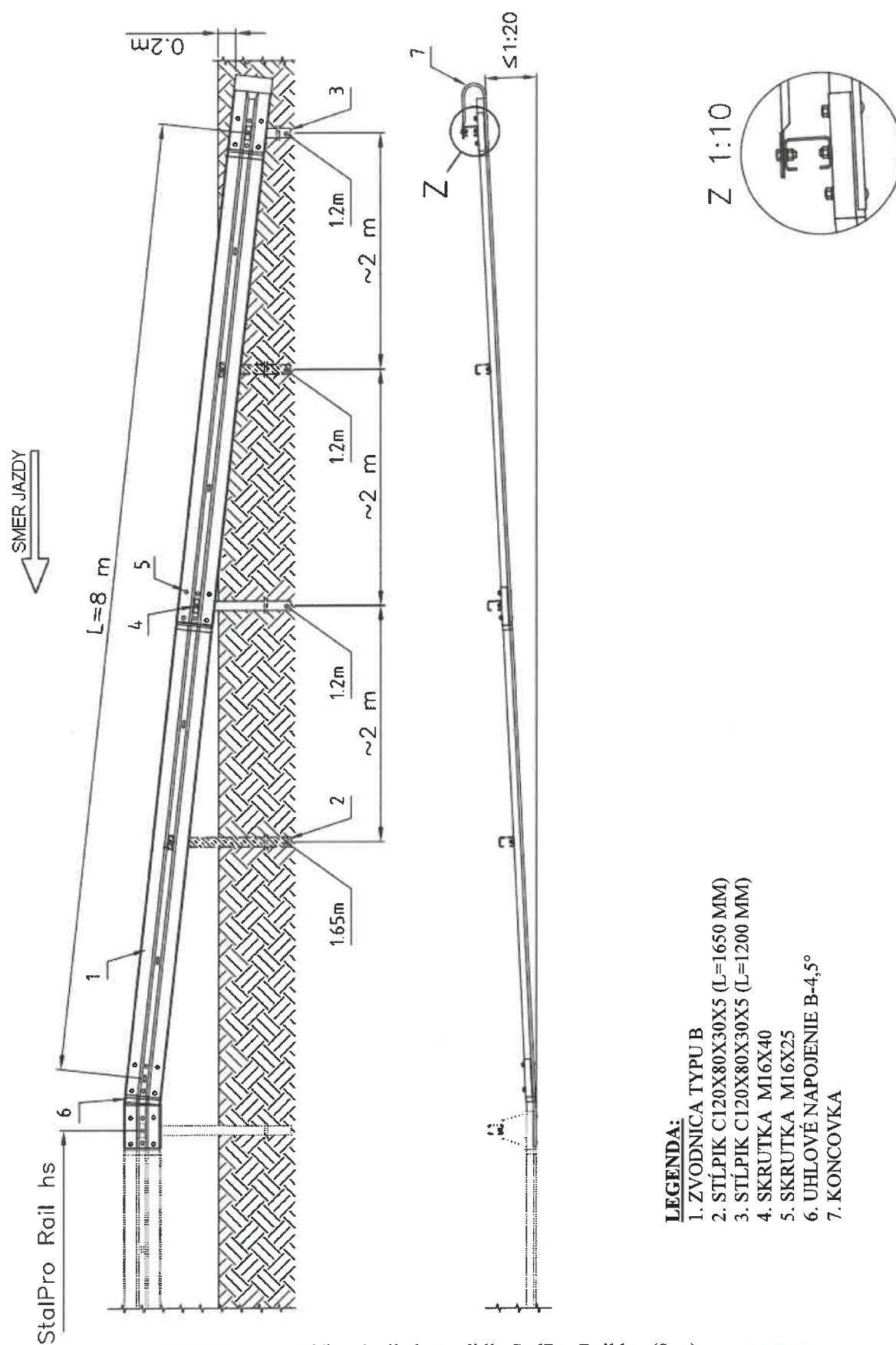
Zvodidlo má hornú hranu zvodnice 0,75 m nad príľahlou vozovkou (je to súčasne najvyššie miesto zvodidla). Šírka zvodidla je 0,400 m.

Začiatok a koniec zvodidla je možné opatriť 12 m, 8 m (pozri obrázok 18) a 4 m (pozri obrázok 19) výškovým nábehom.

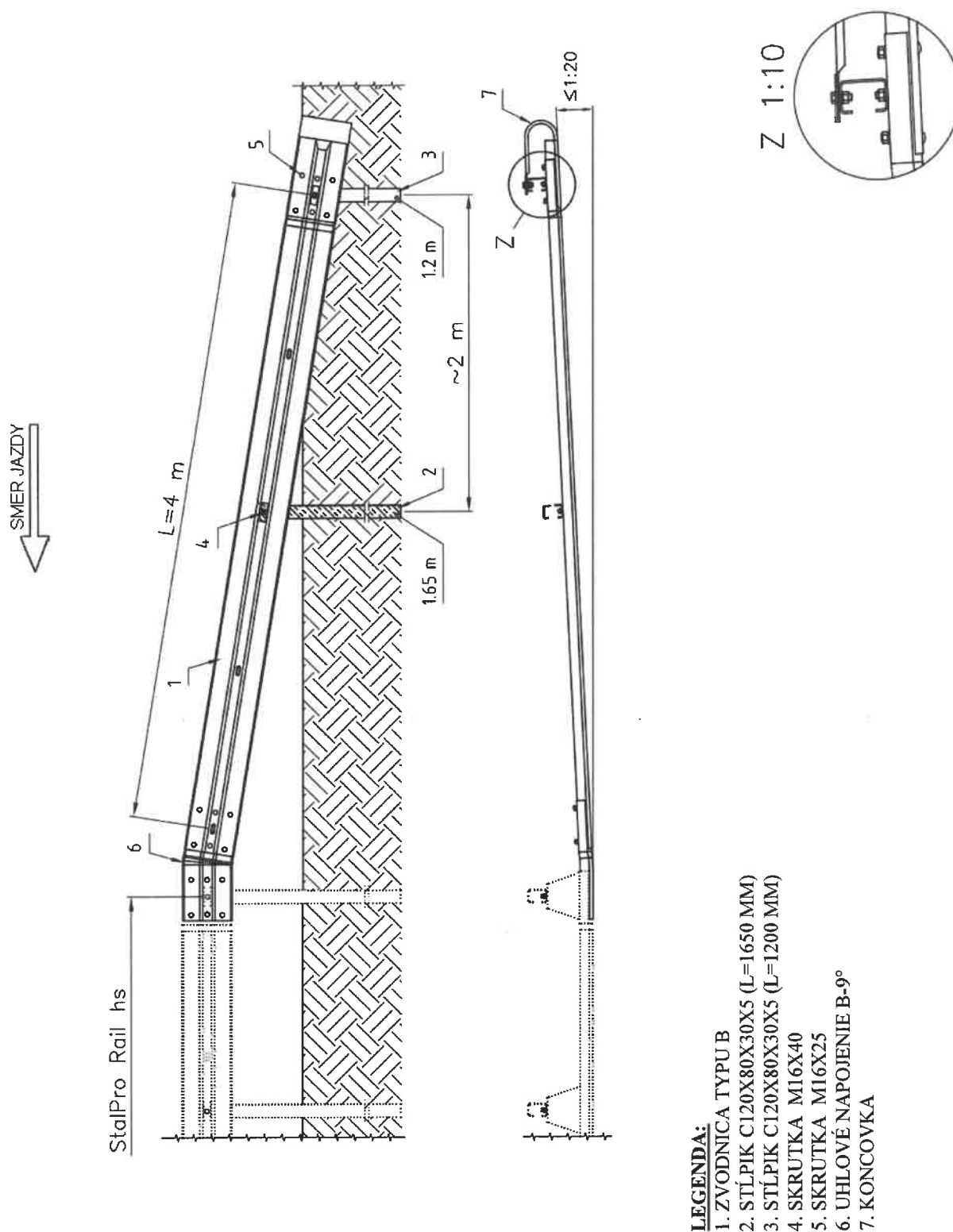
JEDNOSTRANNÉ OCEĽOVÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL HS



Obrázok 17: Jednostranné zvodidlo StalPro Rail hs



Obrázok 18: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail hs (8 m)



Obrázok 19: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail hs (4 m)

4.8 Jednostranné zvodidlo StalPro Rail hm (H2W4)

Zvodidlo pre úroveň zachytenia H2 pozostáva zo stĺpikov C120, zvodníc typu B, jednoduchých dištančných dielov STP a spojovacích dielov (pozri obrázok 20).

Stĺpiky C120 (ďalej len „stĺpik“) sa osadzujú v osovej vzdialenosti 2,0 m. Prierez stĺpika má tvar C 120 mm x 80 mm x 30 mm (kolmo na zvodnicu má šírku 120 mm). Ide o ohýbaný profil z plechu hrúbky 5 mm. Dĺžka stĺpika je 1,650 m (1,20 m). Materiál S355MC.

Zvodnica typu B (pozri čl. 4.1.1 v pôvodných TPV) z materiálu S355MC – vzájomné spojenie zvodníc je vykonané prostredníctvom 6 skrutiek s polkruhovou hlavou M 16 x 25 v pevnostnej triede 8.8. Pod maticou je kruhová podložka M16.

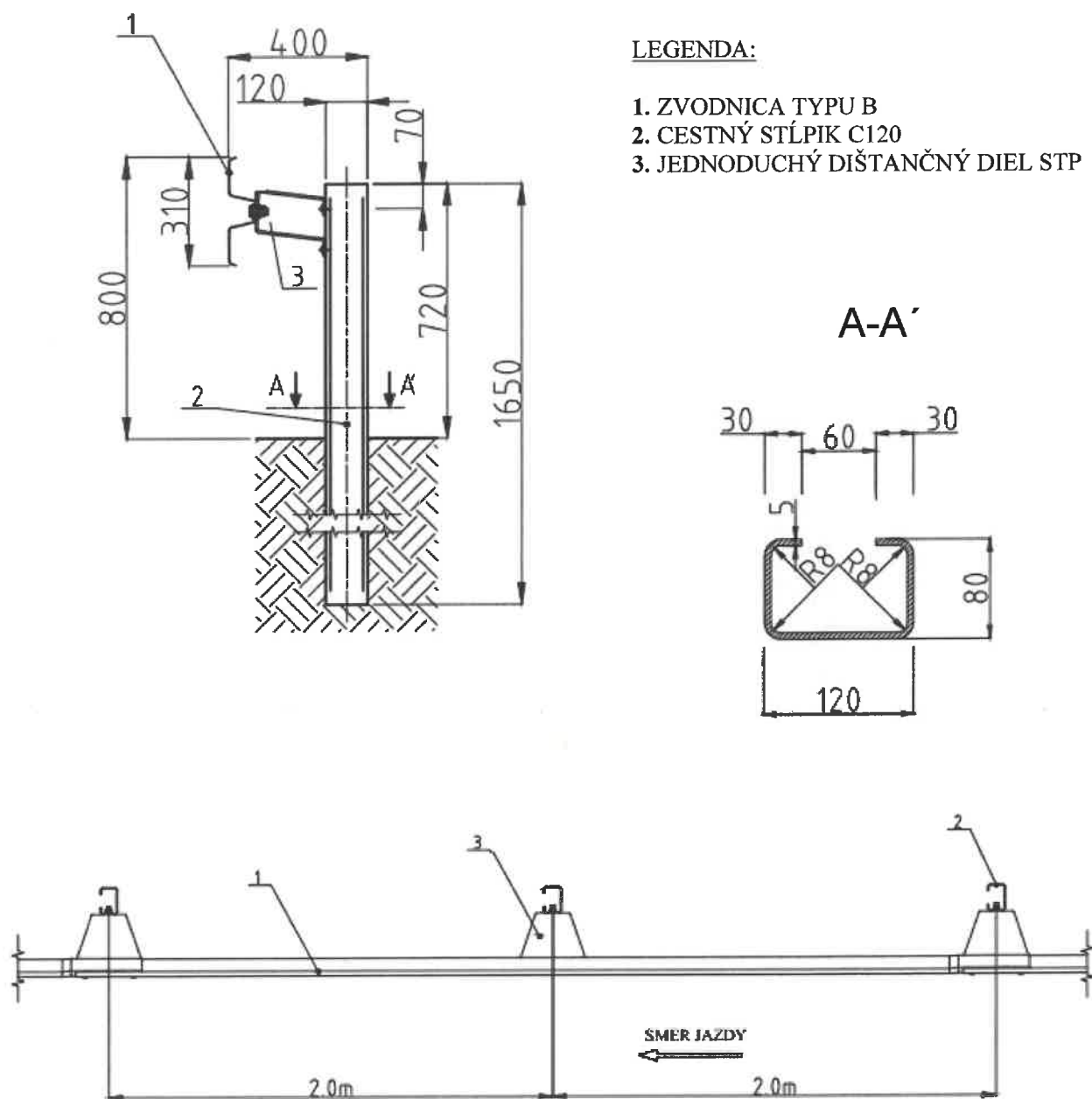
Zvodnica sa pripája ku jednoduchému dištančnému dielu STP v mieste vzájomného presahu zvodníc jednou skrutkou s šesťhrannou hlavou M 16 x 40 v pevnostnej triede 5.8. Pod hlavou aj pod maticou je krycia obdĺžniková podložka M16 (S235JR).

Jednoduchý dištančný diel STP z materiálu S355J2 je z ohýbaného plechu hrúbky 4,0 mm. Dĺžka jednoduchého dištančného dielu STP je 198,5 mm. Dištančný diel STP sa priskrutkuje k stĺpiku C120 dvomi skrutkami s polkruhovou hlavou M 16 x 40 v pevnostnej triede 4.6. Pod maticami sú kruhové podložky M16.

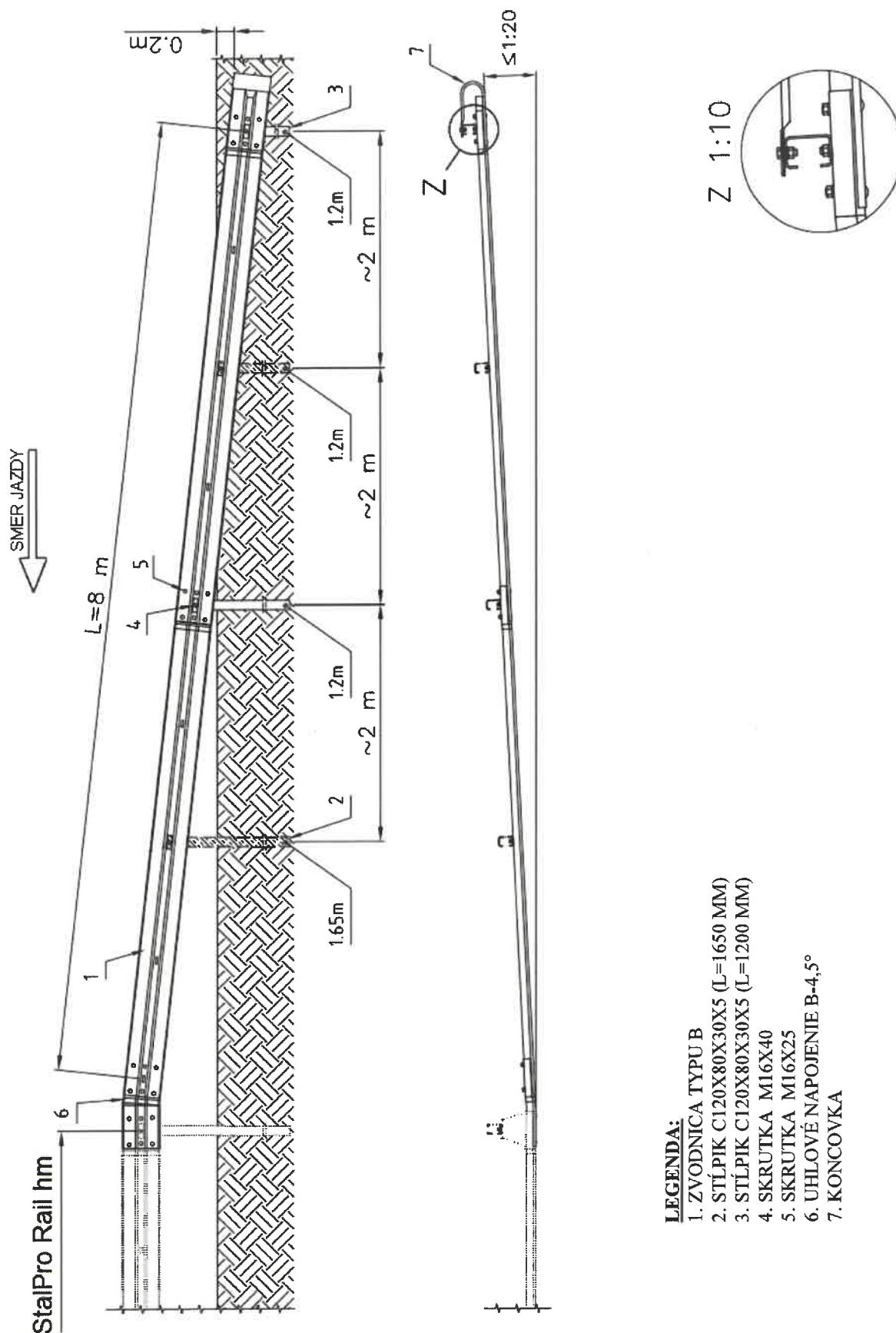
Zvodidlo má hornú hranu zvodnice 0,80 m nad príľahlou vozovkou (je to súčasne najvyššie miesto zvodidla). Šírka zvodidla je 0,400 m.

Začiatok a koniec zvodidla je možné opatriť 12 m , 8 m (pozri obrázok 21) a 4 m (pozri obrázok 22) výškovým nábehom.

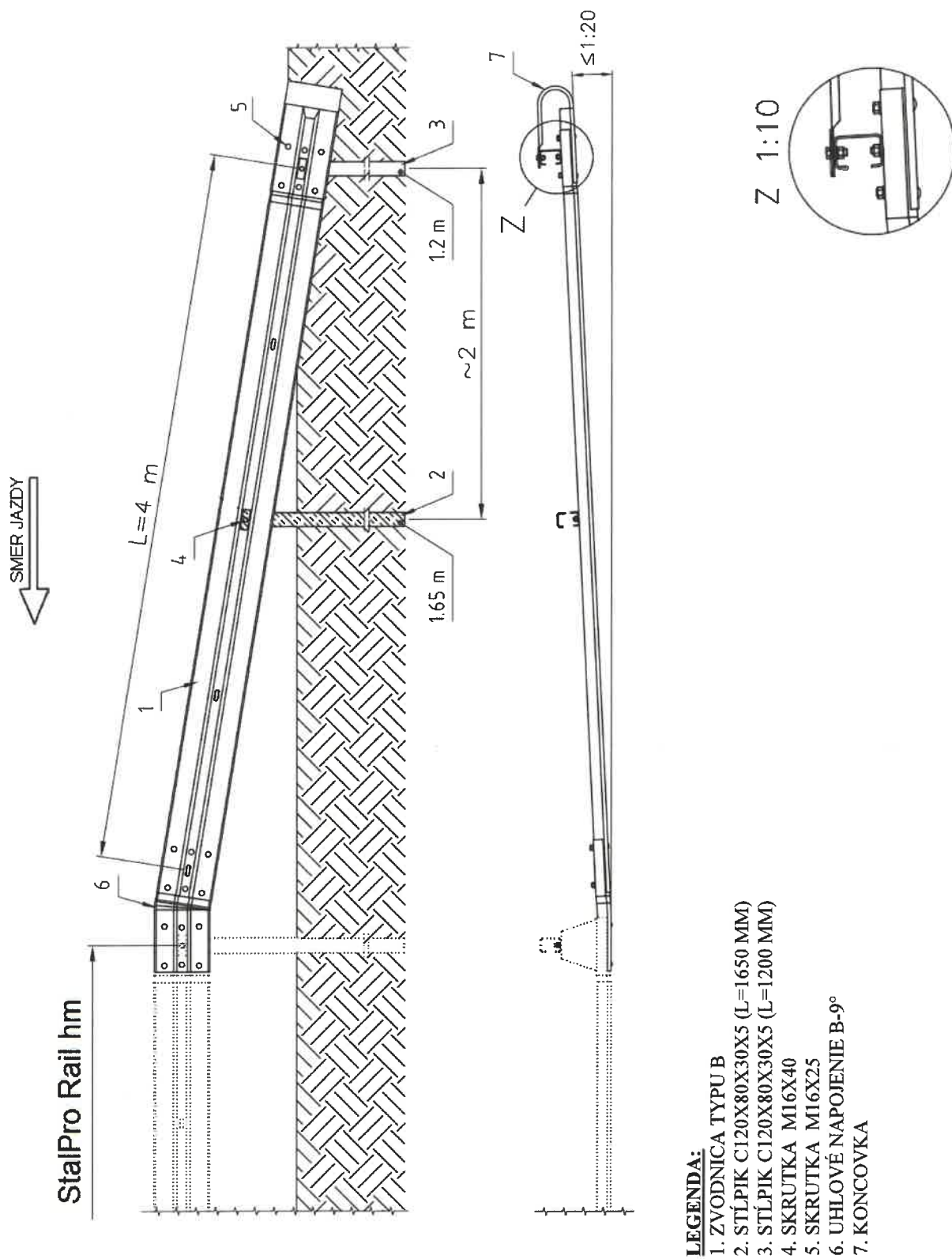
JEDNOSTRANNÉ OCEĽOVÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL HM



Obrázok 20: Jednostranné zvodidlo StalPro Rail hm



Obrázok 21: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail hm (8 m)



Obrázok 22: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail hm (4 m)

4.9 Jednostranné zvodidlo StalPro Rail h (H2W4)

Zvodidlo pre úroveň zachytenia H2 pozostáva zo sigma stĺpikov StalPro, zvodníc typu B, jednoduchých dištančných dielov a spojovacích dielov (pozri obrázok 23).

Sigma stĺpiky StalPro sa osadzujú v osovej vzdialenosti 2,0 m. Prierez stĺpika má tvar „sigma“ 140 mm x 80 mm x 15 mm (kolmo na zvodnicu má šírku 140 mm). Ide o ohýbaný profil z plechu hrúbky 4 mm. Dĺžka stĺpika je 1,80 m (1,65 m; 1,20m). Materiál S275JR.

Zvodnica typu B (pozri čl. 4.1.1) z materiálu S275JR – vzájomné spojenie zvodníc je vykonané prostredníctvom 6 skrutiek s polkruhovou hlavou M 16 x 25 v pevnostnej triede 4.6. Pod maticou je kruhová podložka M16.

Zvodnica sa pripája ku jednoduchému dištančnému dielu StalPro v mieste vzájomného presahu zvodníc jednou skrutkou s polkruhovou (**šest'hrannou**) hlavou M 16 x 40 v pevnostnej triede 8.8. Pod hlavou je krycia obdĺžniková podložka M16, pod maticou kruhová podložka a obdĺžniková podložka M16.

Jednoduchý dištančný diel StalPro z materiálu S275JR je z ohýbaného plechu hrúbky 3,0 mm. Dĺžka jednoduchého dištančného dielu StalPro je 480 mm. Dištančný diel StalPro sa priskrutkuje k spojovaciemu dielu StalPro dvomi 6-hranými skrutkami M16x30 v pevnostnej triede 8.8. Pod hlavami oboch skrutiek je spoločná krycia obdĺžniková podložka M16 StalPro, pod maticami kruhové podložky M16. Existuje ľavý a pravý dištančný diel.

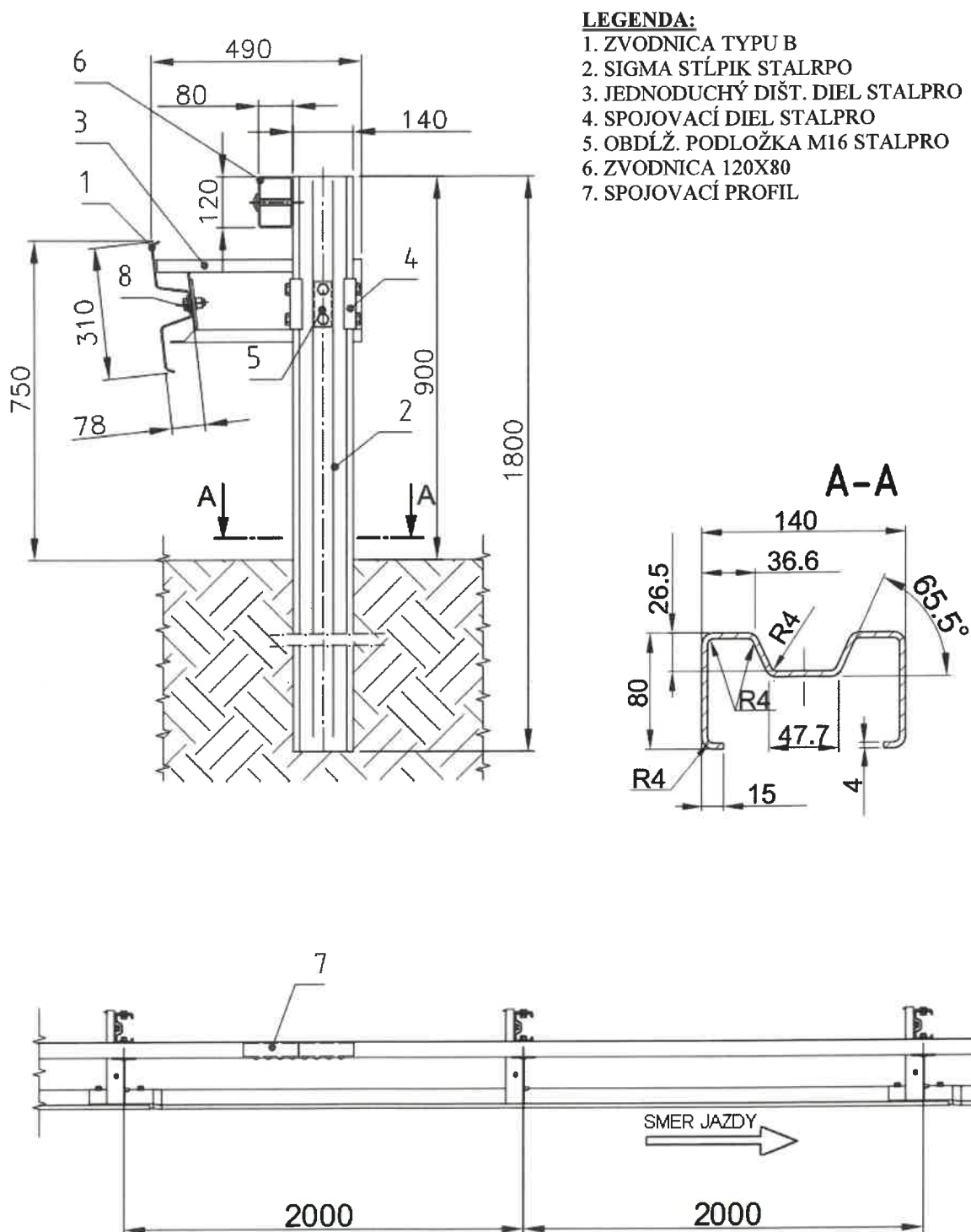
Spojovací diel StalPro z materiálu S275JR má tvar C 153 mm x 93 mm x 28 mm, hrúbky 4 mm sa priskrutkuje k stĺpiku štyrmi 6-hranými skrutkami M16x30 v pevnostnej triede 8.8 s kruhovými podložkami M16 a maticami M16, ktoré sa dávajú na vnútornú stranu stĺpika.

Zvodnica 120x80 (pozri čl. 4.1.1) z materiálu S275JR – vzájomné spojenie zvodníc sa vykonáva mimo stĺpikov zoskrutkovaním zvodníc a spojovacieho profilu pomocou ôsmich skrutiek s polkruhovou hlavou M 16 x 30 v pevnostnej triede 4.6. Spojovací profil v tvare C 105 mm x 68 mm x 23 mm z plechu hrúbky 4 mm, dĺžky 550 mm sa umiestňuje do vnútra zvodníc. Zvodnica 120x80 sa pripája k stĺpiku jednou skrutkou s polkruhovou hlavou M 16 x 110 v pevnostnej triede 4.6 s kruhovou podložkou a maticou M16.

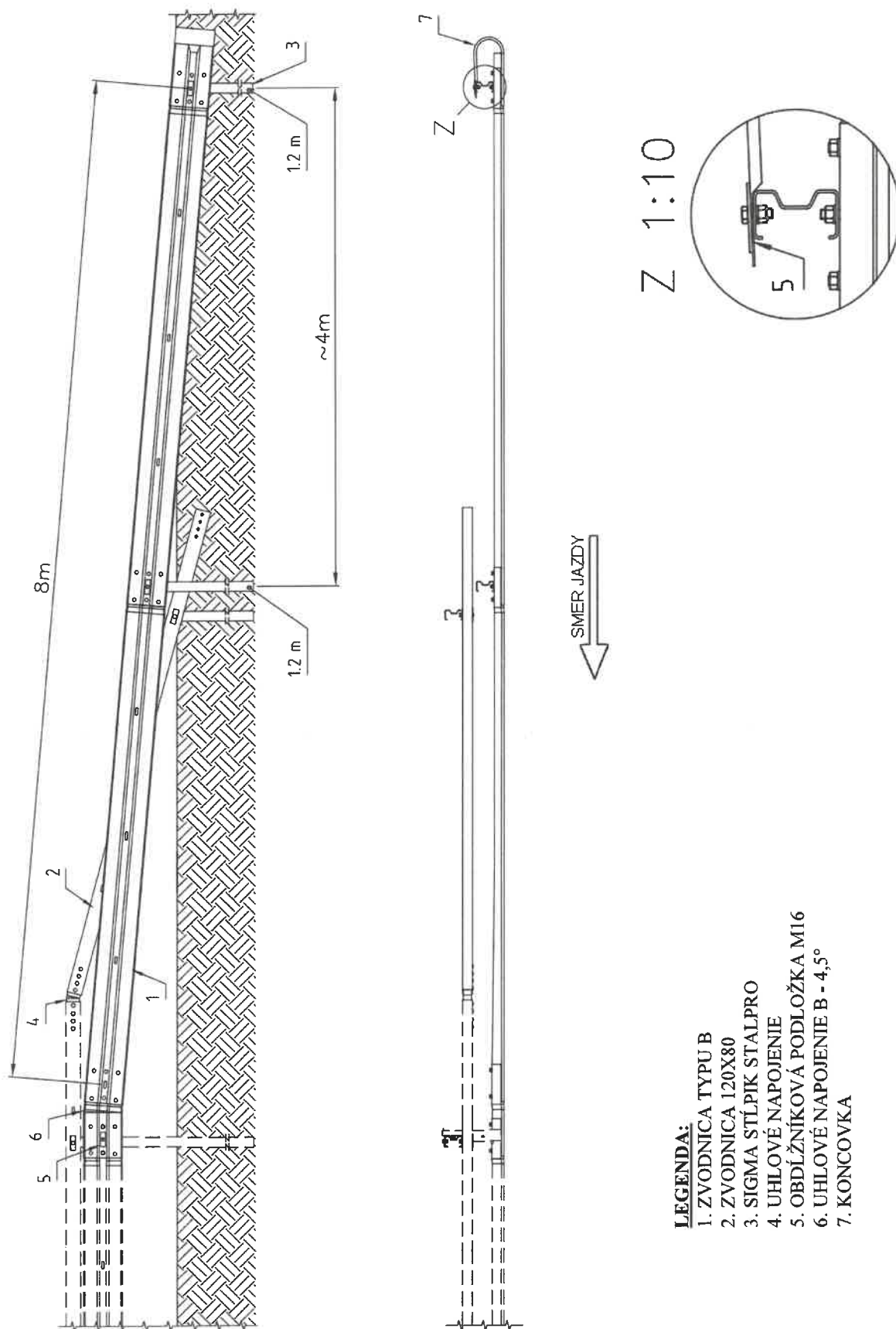
Zvodidlo má hornú hranu spodnej zvodnice 0,75 m a hornú hranu hornej zvodnice 0,90 m nad priľahlou vozovkou. Šírka zvodidla je 0,490 m.

Začiatok a koniec zvodidla je možné opatriť 12 m, 8 m (pozri obrázok 24) a 4 m (pozri obrázok 25) výškovým nábehom.

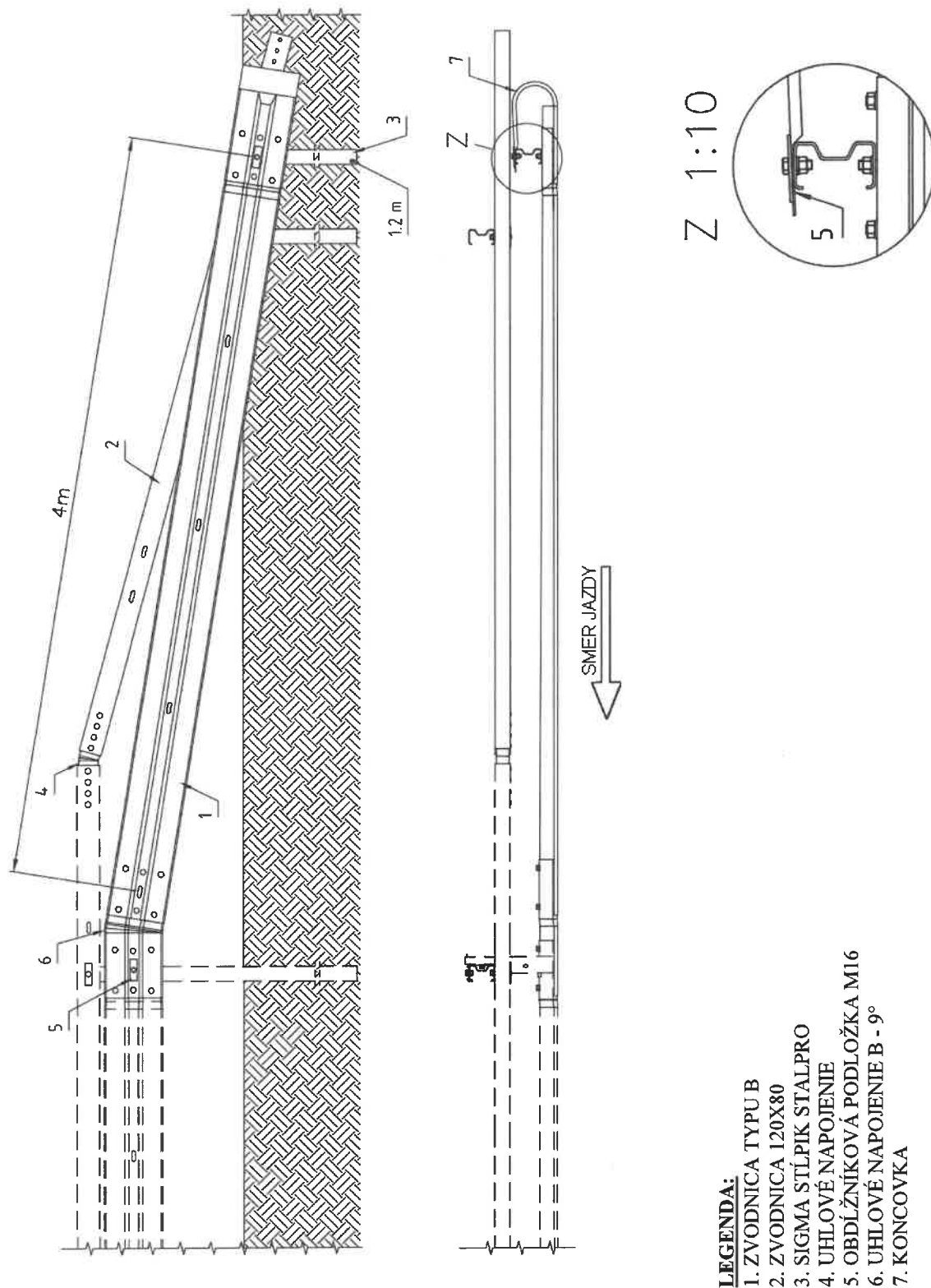
JEDNOSTRANNÉ OCEĽOVÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL H



Obrázok 23: Jednostranné zvodidlo StalPro Rail h



Obrázok 24: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail h (8 m)



Obrázok 25: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail h (4 m)

4.10 Obojstranné zvodidlo StalPro Rail dz (H2W4)

Zvodidlo pre úroveň zachytenia H2 pozostáva zo stĺpikov C120, zvodníc typu B, dištančných dielov C120 a spojovacích dielov (pozri obrázok 26).

Stĺpiky C120 (ďalej len „stĺpik“) sa osadzujú v osovej vzdialenosti 4,0 m. Prierez stĺpika má tvar C 120 mm x 80 mm x 30 mm (kolmo na zvodnicu má šírku 120 mm). Ide o ohýbaný profil z plechu hrúbky 5 mm. Dĺžka stĺpika je 1,650 m (1,20 m). Materiál S355MC.

Zvodnica typu B (pozri čl. 4.1.1 v pôvodných TPV) z materiálu S355MC – vzájomné spojenie zvodníc je vykonané prostredníctvom 6 skrutiek s polkruhovou hlavou M 16 x 25 v pevnostnej triede 8.8. Pod maticou je kruhová podložka M16.

Dištančný diel C120 z materiálu S235JR je z ohýbaného plechu hrúbky 5,0 mm. Prierez dielu má tvar U 120 mm x 60 mm (kolmo na zvodnicu má šírku 120 mm). Výška dielu je 180 mm

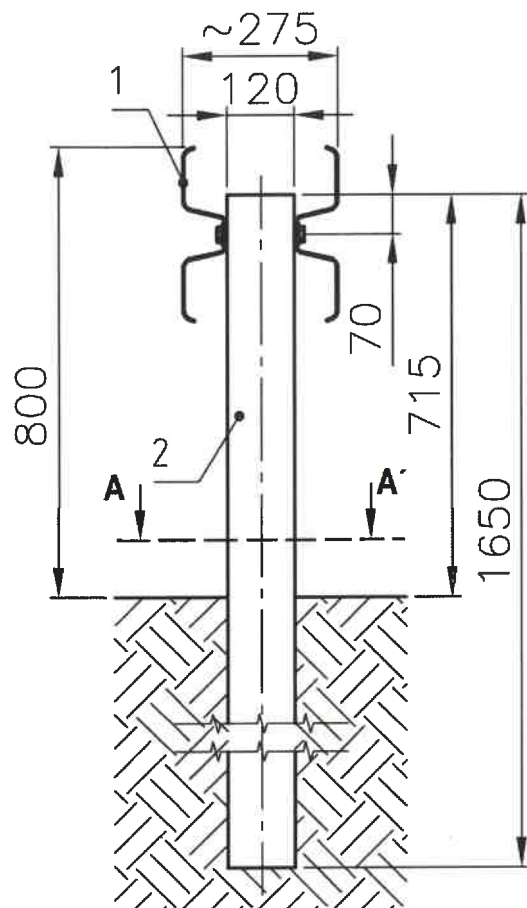
Zvodnice sa z oboch strán pripájajú cez dištančný diel C120 k stĺpiku C 120 v mieste vzájomného presahu zvodníc jednou skrutkou s polkruhovou hlavou M 16 x 40 v pevnostnej triede 4.6. Pod hlavou je krycia obdĺžniková podložka M16, pod maticou kruhová podložka M16.

Medzi stĺpikmi C120 sa osadzujú v osovej vzdialenosti 1,0 m dištančné diely C120, ktoré sa pripájajú k zvodniciam typu B skrutkou s polkruhovou hlavou M 16 x 40 v pevnostnej triede 8.8. Pod hlavou aj pod maticou je krycia obdĺžniková podložka M16 (S235JR).

Zvodidlo má hornú hranu zvodnice 0,80 m nad príľahlou vozovkou (je to súčasne najvyššie miesto zvodidla). Šírka zvodidla je 0,275 m.

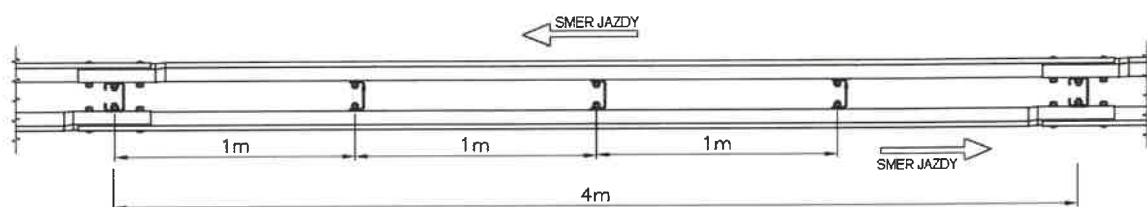
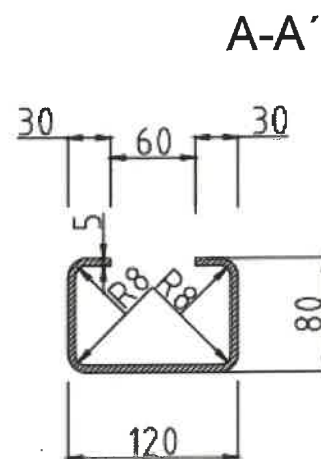
Začiatok a koniec zvodidla je možné opatriť 12 m, 8 m (pozri obrázok 27) a 4 m (pozri obrázok 28) výškovým nábehom.

JEDNOSTRANNÉ OCEĽOVÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL DZ

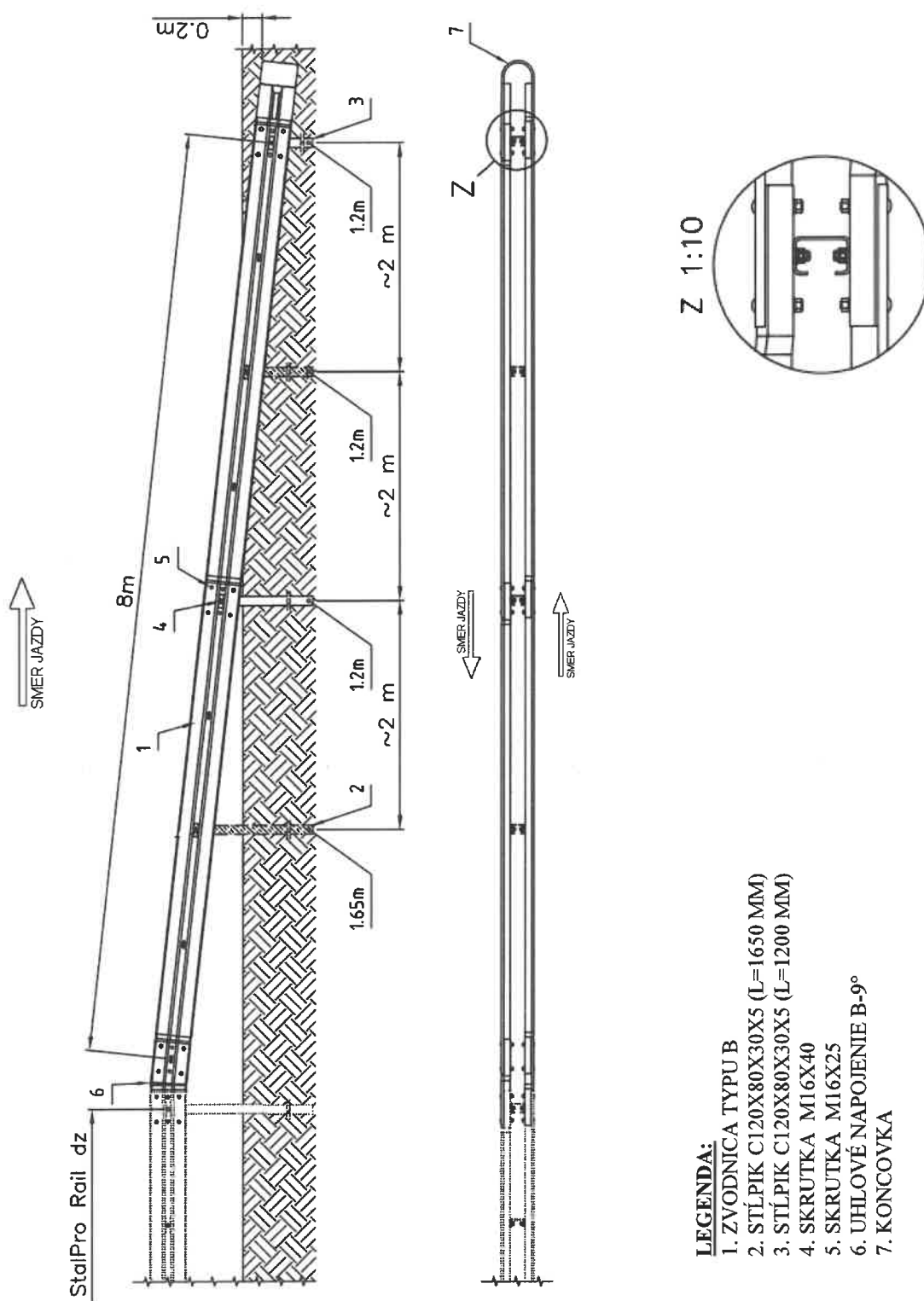


LEGENDA:

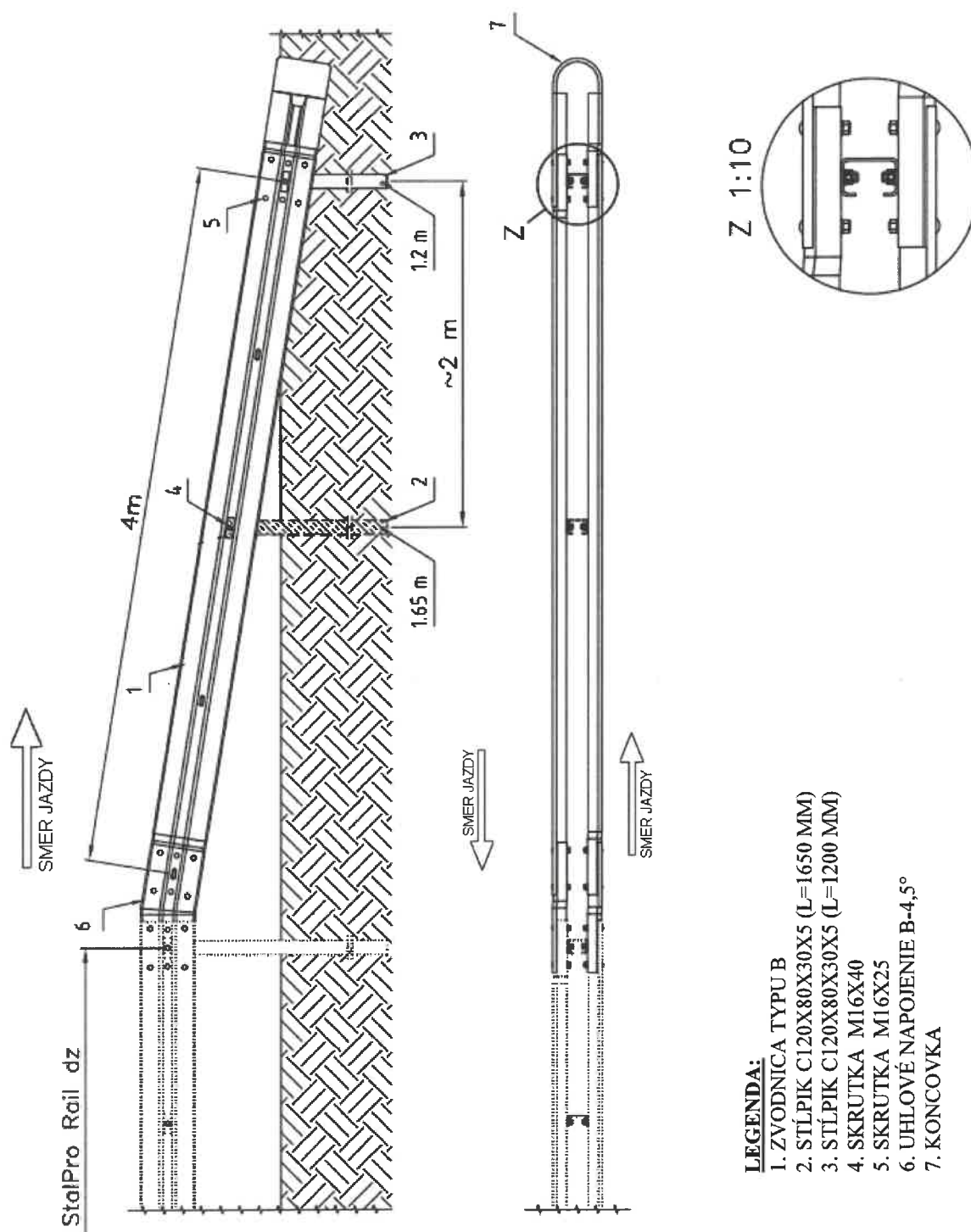
- 1. ZVODNICA TYPU B
- 2. CESTNÝ STĽPIK C120



Obrázok 26: Jednostranné zvodidlo StalPro Rail dz



Obrázok 27: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail dz (8 m)



Obrázok 28: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail dz (4 m)

4.11 Obojstranné zvodidlo StalPro Rail dh (H2W5)

Zvodidlo pre úroveň zachytenia H2 pozostáva zo sigma stĺpikov StalPro, zvodníc typu B, zdvojených dištančných a spojovacích dielov StalPro (pozri obrázok 29).

Sigma stĺpiky StalPro sa osadzujú v osovej vzdialenosti 2,0 m. Prierez stĺpika má tvar „sigma“ 140 mm x 80 mm x 15 mm (kolmo na zvodnicu má šírku 140 mm). Ide o ohýbaný profil z plechu hrúbky 4 mm. Dĺžka stĺpika je 1,75 m (1,20m). Materiál S275JR.

Zvodnica typu B (pozri čl. 4.1.1) z materiálu S275JR – vzájomné spojenie zvodníc je vykonané prostredníctvom 6 skrutiek s polkruhovou hlavou M 16 x 25 v pevnostnej triede 4.6. Pod maticou je kruhová podložka M16.

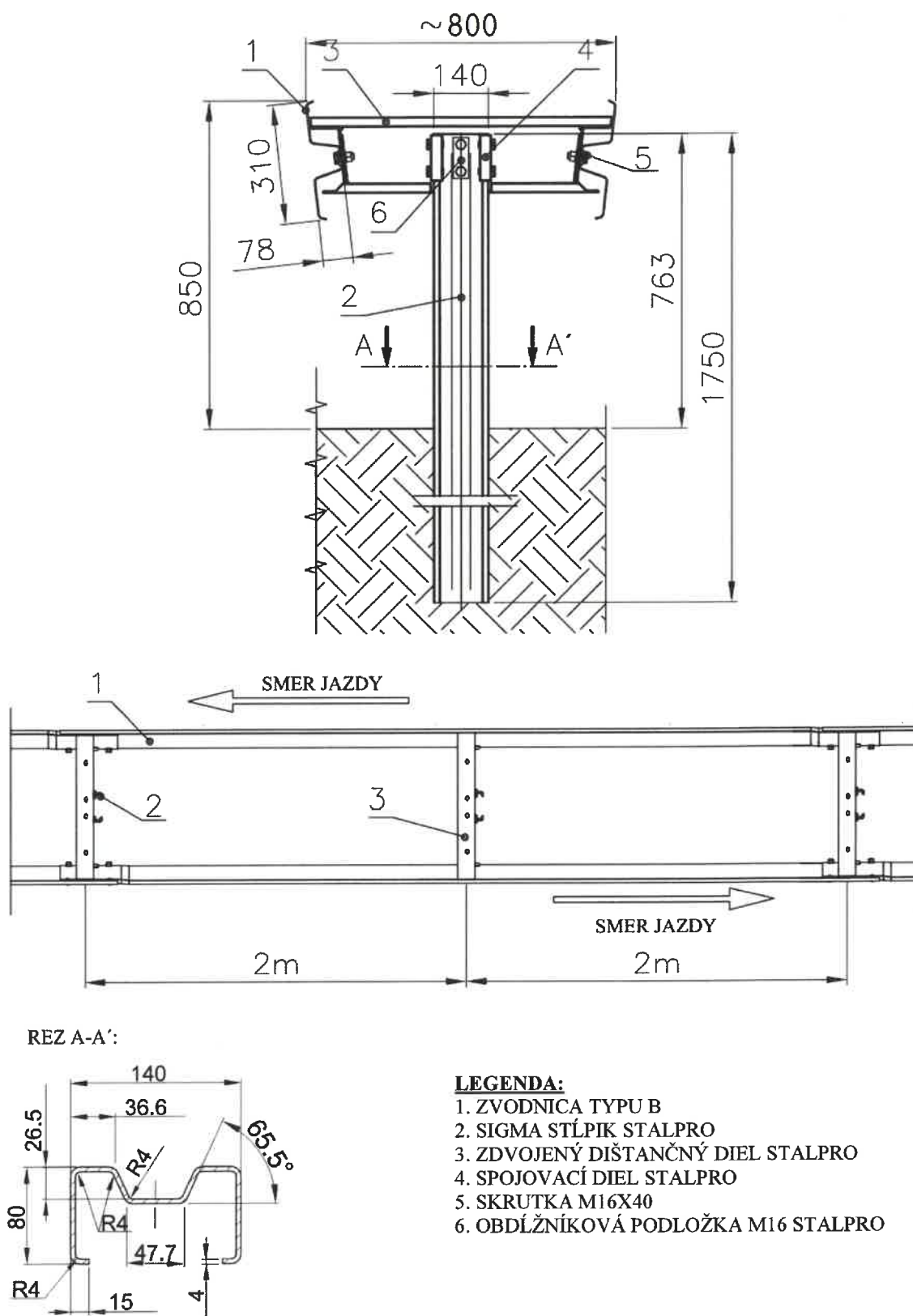
Zdvojený dištančný diel StalPro je z ohýbaného plechu hrúbky 3,0 mm. Dĺžka zdvojeného dištančného dielu je 780 mm. Zdvojený dištančný diel sa prichytáva k spojovaciemu dielu dvomi 6-hranými skrutkami M16x30 v pevnostnej triede 8.8. Pod hlavami oboch skrutiek je spoločná krycia obdĺžniková podložka M16 StalPro, pod maticami kruhové podložky M16.

Spojovací diel StalPro z materiálu S275JR má tvar C 153 mm x 93 mm x 28 mm, hrúbky 4 mm sa priskrutkuje k stĺpiku štyrmi 6-hranými skrutkami M16x30 v pevnostnej triede 8.8 s kruhovými podložkami M16 a maticami M16, ktoré sa dávajú na vnútornú stranu stĺpika.

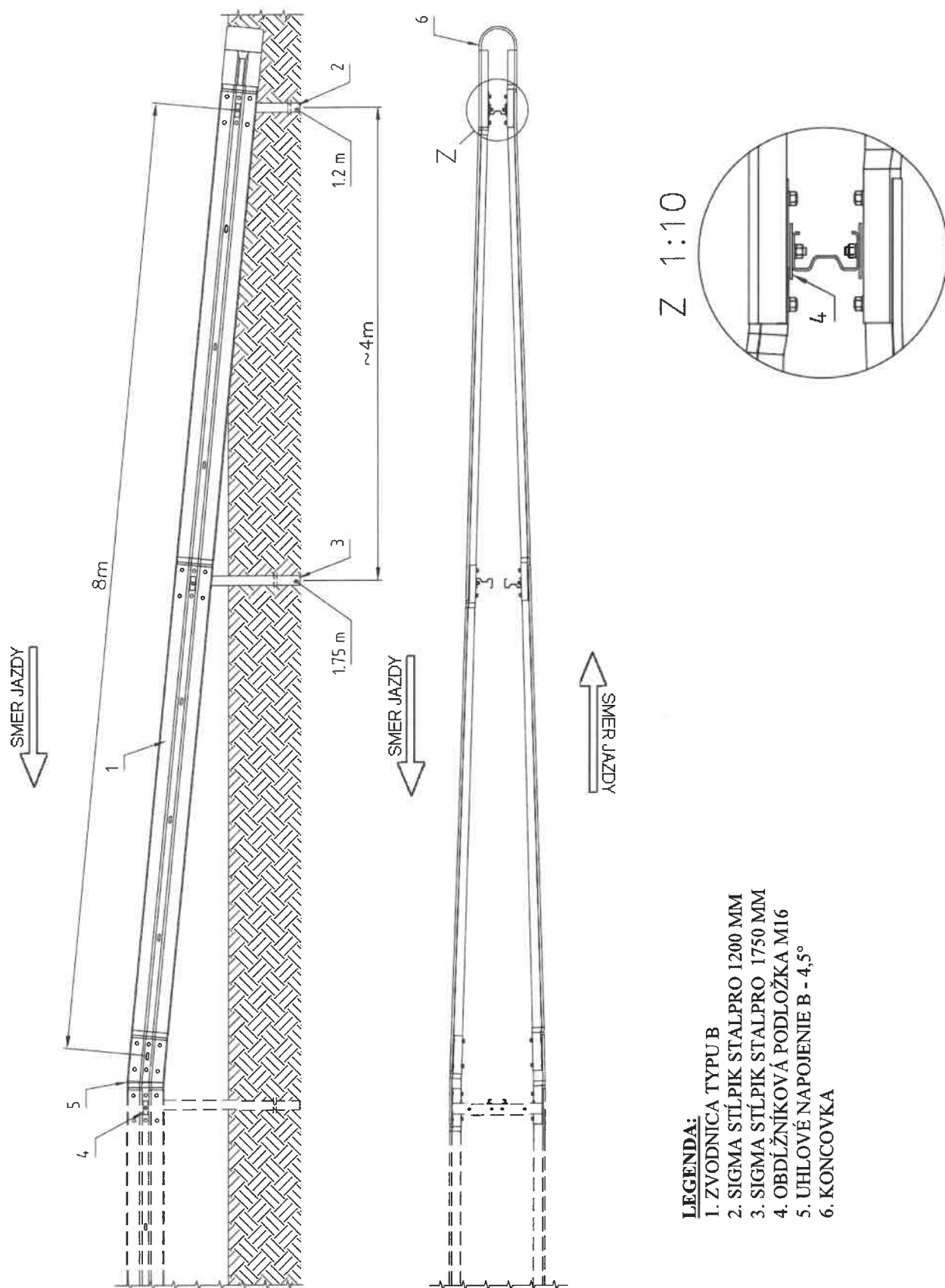
Zvodidlo má hornú hranu zvodnice 0,85 m nad príľahlou vozovkou (je to súčasne najvyššie miesto zvodidla). Šírka zvodidla je 0,800 m.

Začiatok a koniec zvodidla je možné opatriť 12 m, 8 m (pozri obrázok 30) a 4 m (pozri obrázok 31) výškovým nábehom.

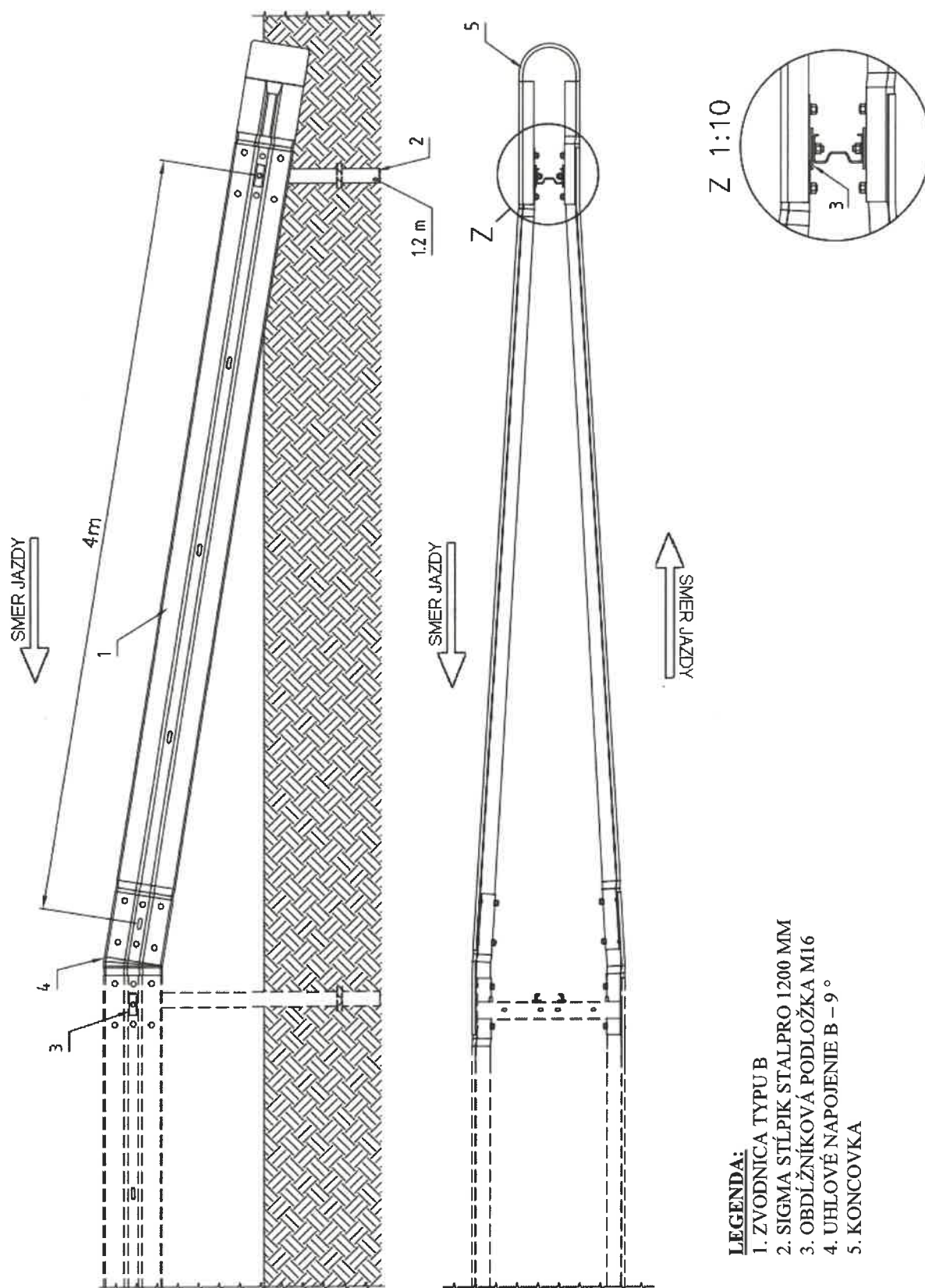
OBOJSTRANNÉ OCEĽOVÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL DH



Obrázok 29: Obojstranné zvodidlo StalPro Rail dh



Obrázok 30: Výškový nábeh obojstranného zvodidla StalPro Rail dh (8 m)



LEGENDA:

1. ZVODNICA TYPU B
2. SIGMA STĽPIK STALPRO 1200 MM
3. OBDĽŽNÍKOVÁ PODLOŽKA M16
4. UHLOVÉ NAPOJENIE B - 9°
5. KONCOVKA

Obrázok 31: Výškový nábeh obojstranného zvodidla StalPro Rail dh (4 m)

4.12 Jednostranné zvodidlo StalPro Rail t (H3W5)

Zvodidlo pre úroveň zachytenia H3 pozostáva zo stĺpikov C120, zvodníc „trojvlňa“, zvodníc 120x80, jednoduchých dištančných dielov, držiakov a spojovacích dielov (pozri obrázok 32).

Stĺpiky C120 (ďalej len „stĺpik“) sa osadzujú v osovej vzdialenosti 4,0 m. Prierez stĺpika má tvar C 120 mm x 80 mm x 30 mm (kolmo na zvodnicu má šírku 120 mm). Ide o ohýbaný profil z plechu hrúbky 5 mm. Dĺžka stĺpika je 2,100 m (1,650 m a 1,20 m). Materiál S355MC.

Zvodnica „trojvlňa“ (pozri čl. 4.1.1) z materiálu S355MC – vzájomné spojenie zvodníc je vykonané prostredníctvom 12 skrutiek s polkruhovou hlavou M 16 x 30 v pevnostnej triede 8.8. Pod maticou je kruhová podložka M16.

Zvodnica sa pripája ku jednoduchému dištančnému dielu STP v mieste vzájomného presahu zvodníc dvoma skrutkami s polkruhovou hlavou M 16 x 40 v pevnostnej triede 8.8. Pod hlavou aj pod maticou je krycia obdĺžniková podložka M16.

Jednoduchý dištančný diel STP z materiálu S355J2 je z ohýbaného plechu hrúbky 4,0 mm. Dĺžka jednoduchého dištančného dielu STP je 198,5 mm. Jednoduchý dištančný diel STP sa priskrutkuje k stĺpiku dvomi 6-hranými skrutkami M16x40 v pevnostnej triede 5.8 s kruhovými podložkami M16 a maticami M16, ktoré sa dávajú na vnútornú stranu stĺpika.

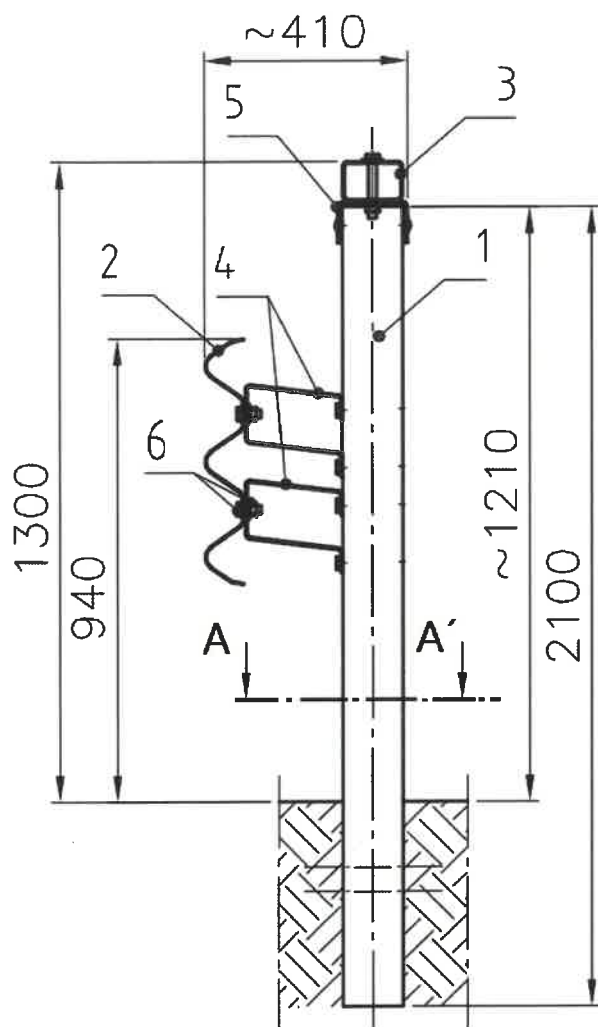
Zvodnica 120x80 (pozri čl. 4.1.1) z materiálu S355J2H – vzájomné spojenie zvodníc sa vykonáva mimo stĺpikov zoskrutkovaním zvodníc a spojovacieho profilu pomocou ôsmich skrutiek s polkruhovou hlavou M 16 x 30 v pevnostnej triede 4.6. Spojovací profil v tvare C 105 mm x 68 mm x 23 mm z plechu hrúbky 4 mm, dĺžky 550 mm sa umiestňuje do vnútra zvodníc. Zvodnica 120x80 sa pripája z vrchu kolmo na držiak dvomi 6-hranými skrutkami M 16 x 120 v pevnostnej triede 8.8. Pod hlavou je obdĺžniková podložka M16 a pod maticou kruhová podložka M16.

Držiak z materiálu S355J2 je priskrutkovaný k stĺpiku C120 dvomi skrutkami s polkruhovou hlavou M 16 x 40 v pevnostnej triede 8.8. Pod maticou je kruhová podložka M16.

Zvodidlo má hornú hranu spodnej zvodnice 0,94 m a hornú hranu hornej zvodnice 1,30 m nad príľahlou vozovkou. Šírka zvodidla je 0,410 m.

Začiatok a koniec zvodidla je možné opatriť 12m a 8 m (pozri obrázok 33) výškovým nábehom.

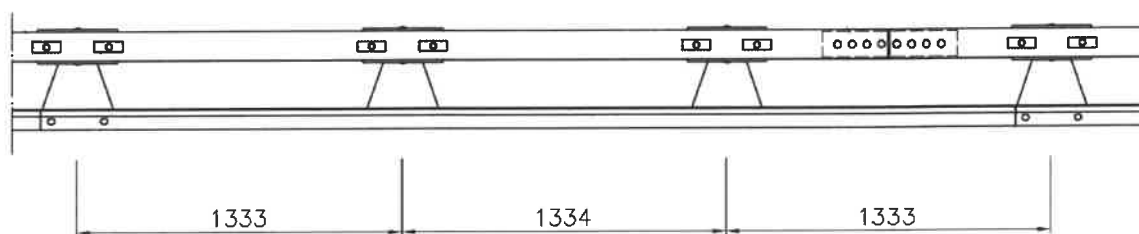
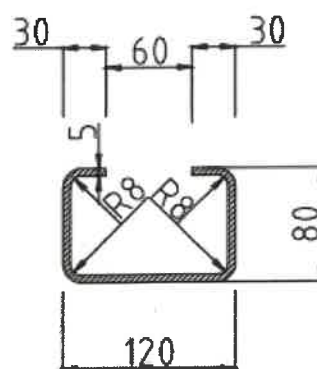
JEDNOSTRANNÉ OCEĽOVÉ ZVODIDLO STALPRO RAIL T



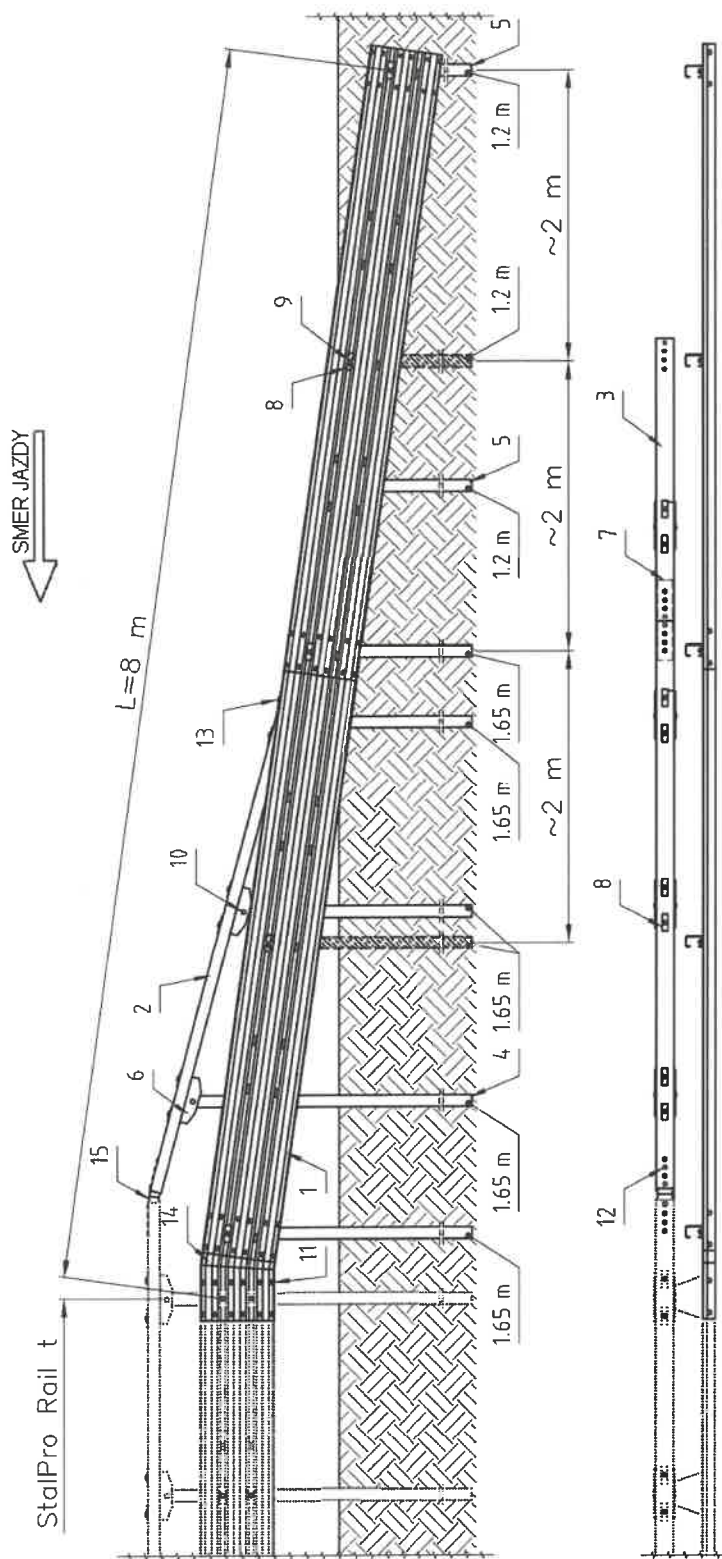
LEGENDA:

1. CESTNÝ STĽPIK C120
2. ZVODNICA „TROJVLNA“
3. ZVDONICA 120X80
4. JEDNODUCHÝ DIŠŤANČNÝ DIEL STP
5. DRŽIAK
6. OBDĽŽNÍKOVÁ PODLOŽKA M16

A-A'



Obrázok 32: Jednostranné zvodidlo StalPro Rail t



- LEGENDA:**
1. ZVODNICA „TROJVLNA“
 2. ZVODNICA 120X80 (L=3998 MM)
 3. ZVODNICA 120X80 (L=1998 MM)
 4. STĽPIK C120X80X30X5 (L=1650 MM)
 5. STĽPIK C120X80X30X5 (L=1200 MM)
 6. DRŽIAK
 7. SPOJOVACÍ PROFIL
 8. OBDÍŽNÍKOVÁ PODLOŽKA M16
 9. SKRUTKA M16X40
 10. SKRUTKA M16X40
 11. SKRUTKA M16X30
 12. SKRUTKA M16X30
 13. SKRUTKA M16X120
 14. UHLOVÝ SPOJOVACÍ DIEL 8°
 15. UHLOVÉ NAPOJENIE 15°

Obrázok 33: Výškový nábeh zvodidla StalPro Rail t (8 m)

5 Zásady úprav všetkých typov

Je dovolené robiť iba také úpravy, ktoré nemajú dopad na nosný systém zvodidla. Z toho dôvodu sa nedovoľuje na žiadnom mieste žiadneho typu prerušiť zvodnicu ani profilový pas zvodidla. Ak je potrebné ukončenie zvodidla výškovým nábehom, je potrebné použiť nábehy ako uvádzajú tieto TPV.

Výrobca vyrába aj zvodnice atypických dĺžok (skrátene zvodnice) na objednávku. Pokiaľ sa v odôvodnených prípadoch vyskytne potreba inej dĺžky zvodnice než je typická dĺžka podľa týchto TPV a atypickú dĺžku nie je možné z časových dôvodov objednať u výrobcu, je dovolené typickú zvodnicu skrátiť na stavbe. Takéto skrátenie sa nemôže zhotoviť pálením ale iba rezaním. Na takto upravenom konci je dovolené zhotoviť otvory pre spojenie dvoch zvodníc ale iba vŕtaním (nie pálením). Pre zaistenie požadovanej životnosti zvodidla takto upravené konce zvodníc, hlavne rezané a vŕtané hrany, je potrebné bezodkladne ochrániť proti korózii náterovým systémom podľa platného technického predpisu.

Pokiaľ nie je možné v odôvodnených prípadoch osadiť stĺpik zvodidla v pravidelných vzdialenostiach podľa typu zvodidla (napr. z dôvodu existencie kanalizačnej šachty alebo uličného vpustu v predpokladanom mieste stĺpika), osadí sa stĺpik do najbližšieho možného miesta, ktoré umožňuje zvodnica. V takom prípade sa musí osadiť doplnkový stĺpik v časti, kde je vzdialenosť väčšia, ako pravidelná vzdialenosť stĺpikov tak, aby v žiadnom mieste zvodidla nebola vzájomná vzdialenosť stĺpikov väčšia ako požaduje osadený typ zvodidla.

Pokiaľ nastane v odôvodnených prípadoch (lokálne vo výnimočných prípadoch) potreba skrátiť stĺpik (môže k tomu dôjsť hlavne pri mostoch s presypávkou), je tak dovolené vykonať v súlade s podmienkami uvedenými v TP 010.

6 Zvodidlo na cestách

6.1 Výška zvodidla a jeho umiestnenie v priečnom reze komunikácie

Pre výšku zvodidla platia ustanovenia TP 010. Z hľadiska polohy v priečnom smere sa zvodidlo osadzuje podľa TP 108.

Cestné zvodidlá, ktoré sú uvedené v predmetnom TPV sa môžu kombinovať iba s prejazdným obrubníkom, ktorého výška je max. 70 mm, pričom poloha takéhoto obrubníka voči lícu zvodidla sa nestanovuje.

Hodnoty výšky zvodidla uvádzané v predmetnom TPV neplatia pre lokálne nerovnosti. Medzné odchýlky pri osadzovaní zvodidiel v zmysle TP 010.

6.2 Plná účinnosť a minimálna dĺžka zvodidla

Všetky cestné typy zvodidla majú plnú účinnosť tam, kde majú predpísanú výšku podľa čl. 6.1. To znamená, ak má byť v niektorom mieste osadené zvodidlo, musí tam byť (neprerušené) zvodidlo plnej výšky a výškový nábeh je pred alebo za týmto miestom.

Minimálne dĺžky cestných typov uvádza tabuľka 4. Výškové nábehy sa do dĺžky zvodidla nepočítajú.

Tabuľka 4 - Minimálna dĺžka zvodidla

Číslo položky	Názov zvodidla	Minimálna dĺžka zvodidla (m)	
		dovolená rýchlosť ≤ 80 km/h	dovolená rýchlosť > 80 km/h
1.	StalPro Rail el	40	60
2.	StalPro Rail sl	40	60
3.	StalPro Rail su	40	60
4.	StalProRail sx	28	40
5.	StalPro Rail es	40	60
6.	StalPro Rail hs	40	60
7.	StalPro Rail hm	36	52
8.	StalPro Rail h	40	60
9.	StalPro Rail dz	28	40
10.	StalPro Rail dh	40	60
11.	StalPro Rail t	58	72

6.3 Zvodidlo na vonkajšom okraji ciest (na krajnici)

Ustanovenia TP 010 požadujú pre osadzovanie oceľových zvodidiel na krajnici minimálnu výšku zvodidla 0,75 m. Oceľové zvodidlá zvodnicového typu osadzované na okraji cesty ak je vyžadovaná úroveň zachytenia H2 a vyššia, musia mať výšku aspoň 0,80 m.

Tejto požiadavke vyhovujú všetky zvodidlá uvedené v týchto TPV. Tabuľka 3 v stĺpci použitie uvádza požiadavky na šírku plochy za lícom zvodidla pre jednotlivé úrovne zachytenia.

6.3.1 Začiatok a koniec zvodidla

Pri zakončení zvodidla je potrebné rešpektovať požiadavky uvedené v TP 010 a TP 108.

Pre zvodidlá uvedené v predmetnom TPV výrobca ponúka výškové nábehy 12 m, 8 m a 4 m.

6.3.2 Zvodidlo pred prekážkou a miestom nebezpečenstva

Postupuje sa podľa TP 108.

6.4 Zvodidlo v strednom deliacom páse (SDP)/postrannom deliacom páse (PDP)

6.4.1 Zásady umiestňovania zvodidiel v priečnom reze v SDP

Ustanovenia TP 010 požadujú pre osadzovanie oceľových zvodidiel v SDP minimálnu výšku aspoň 0,80 m a úroveň zachytenia min. H3.

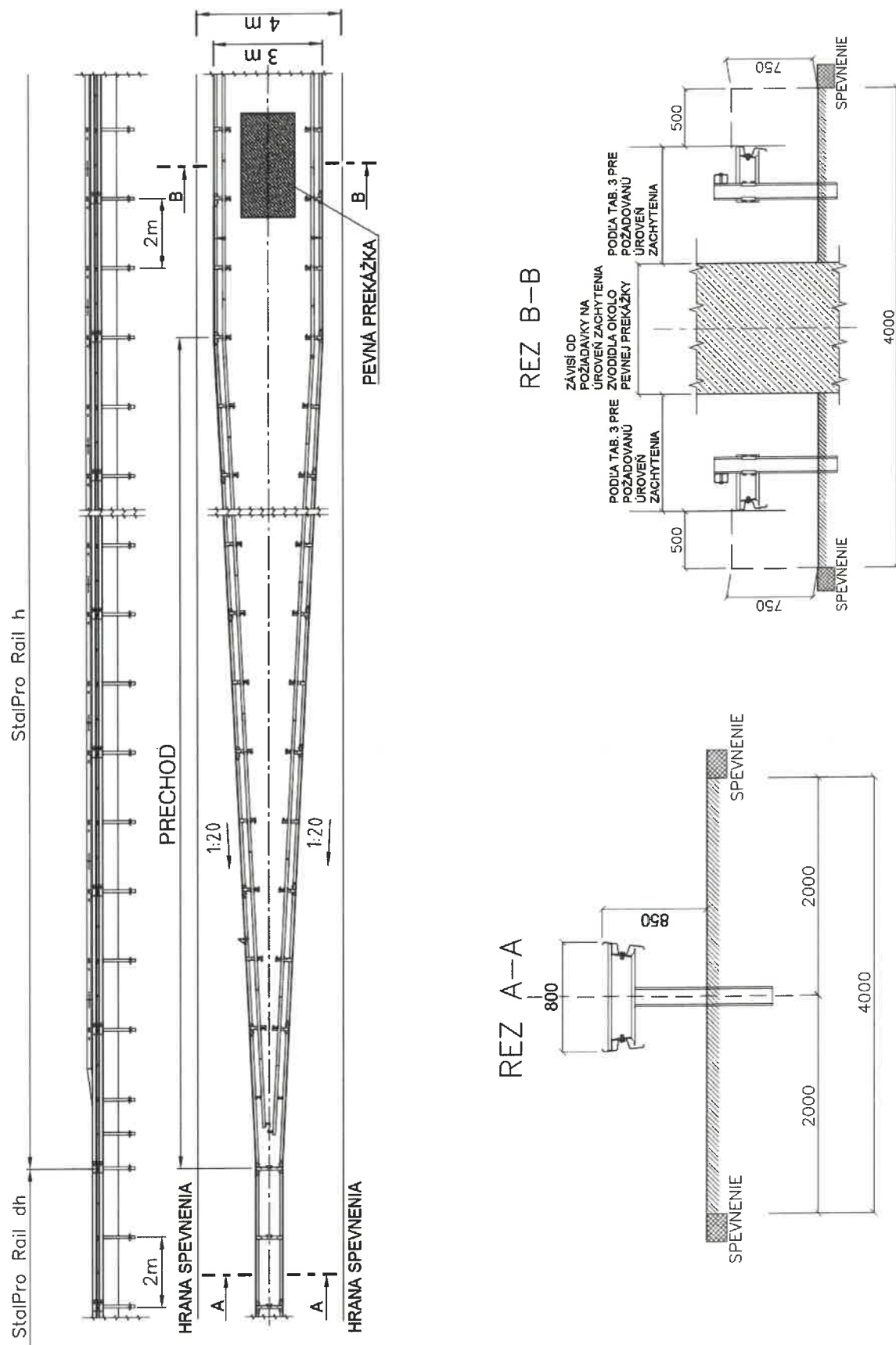
Zvodidlo StalPro Rail t sa nesmie použiť v SDP (pozri Tabuľku 2 predmetných TPV).

6.4.2 Zvodidlo pri prekážke v SDP/PDP

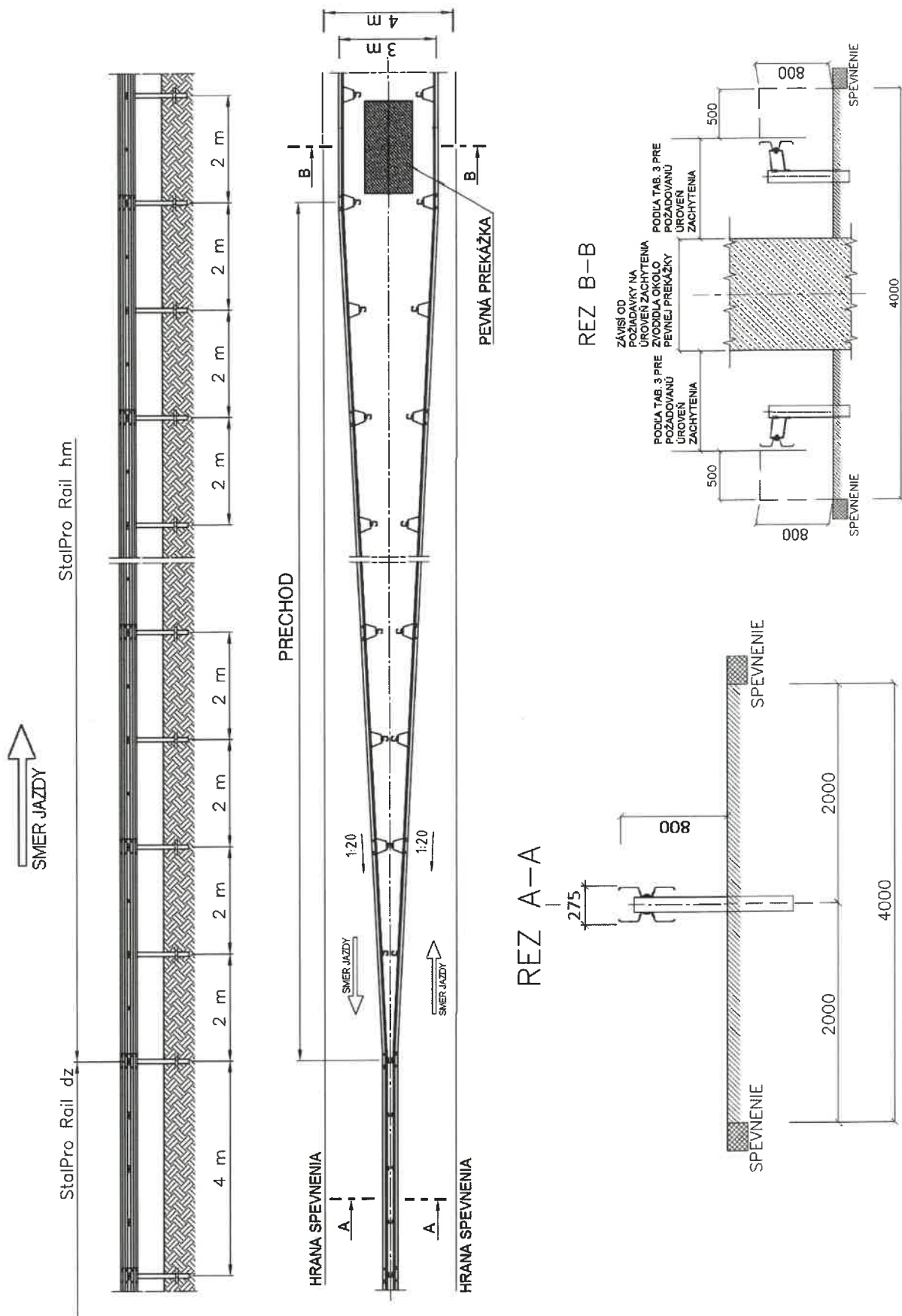
Postupuje sa podľa TP 108.

Úroveň zachytenia zvodidiel pri prekážkach uvádzajú tabuľky 5 a 6 v TP 010.

Na obrázkoch 34 a 35 sú uvedené príklady prechodov z obojstranného zvodidla na dve jednostranné zvodidlá.



Obrázok 34: Prechod z obojstranného zvodidla StalPro Rail dh na dve jednostranné zvodidlá StalPro Rail h okolo prekážky v PDP šírky 4 m



Obrázok 35: Prechod z obojstranného zvodidla StalPro Rail dz na dve jednostranné zvodidlá StalPro Rail hm okolo prekážky v PDP šírky 4 m

7 Prechod zvodidiel Stalprodukt na iné zvodidlá

7.1 Prechod medzi jednotlivými typmi zvodidiel Stalprodukt

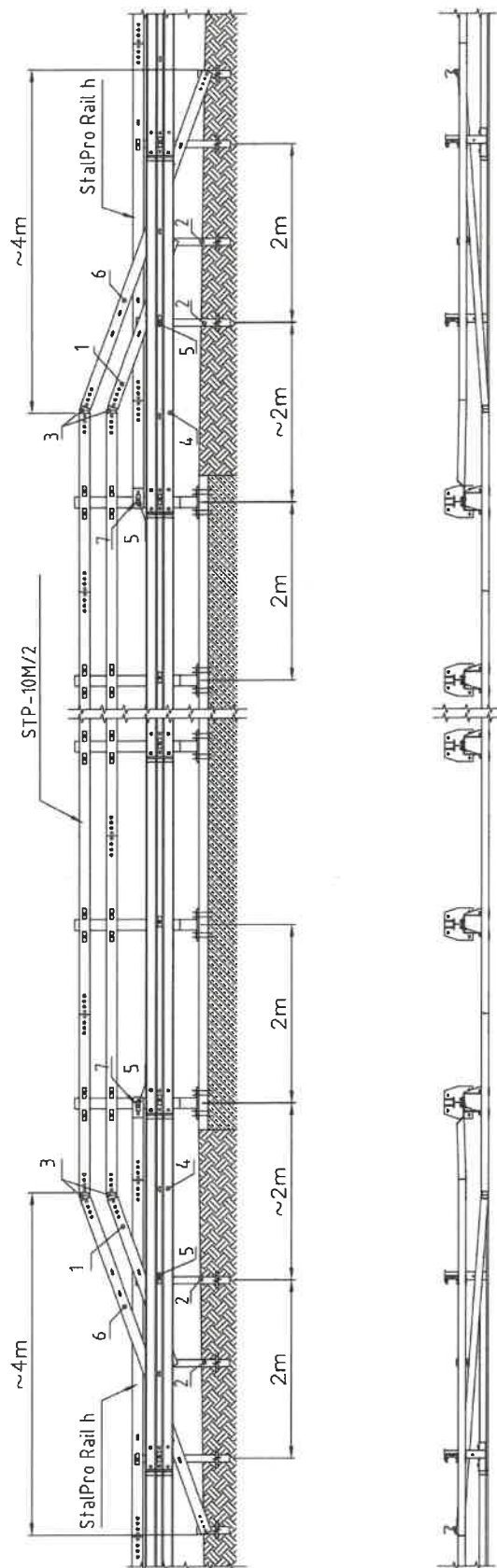
V prípade napojenia dvoch odlišných zvodníc Stalprodukt, výrobca ponúka prechodové dielce pre vzájomný prechod.

Na obrázku 36 je zobrazená situácia pri prechode z jednostranného zvodidla StalPro Rail h na mostné zvodidlo STP – 10M/2.

Na obrázku 37 je zobrazená situácia pri prechode z jednostranného zvodidla StalPro Rail hm na mostné zvodidlo STP – 09M/2.

Na obrázku 38 je zobrazená situácia pri prechode z jednostranného zvodidla StalPro Rail t na jednostranného zvodidla StalPro Rail hm.

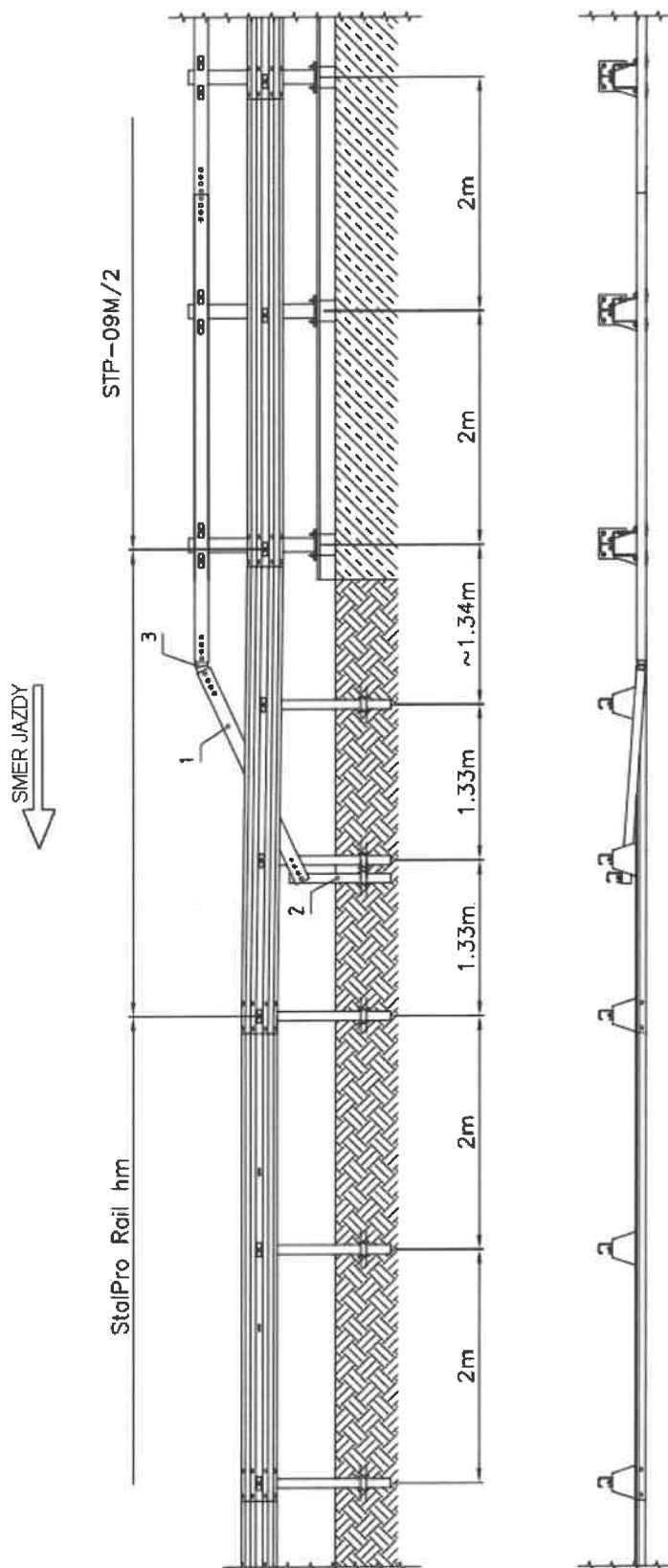
Prípustné výškové zmeny medzi zvodidlami rôznych výšok sú uvedené v čl. 4.1.2 týchto TPV.



LEGENDA:

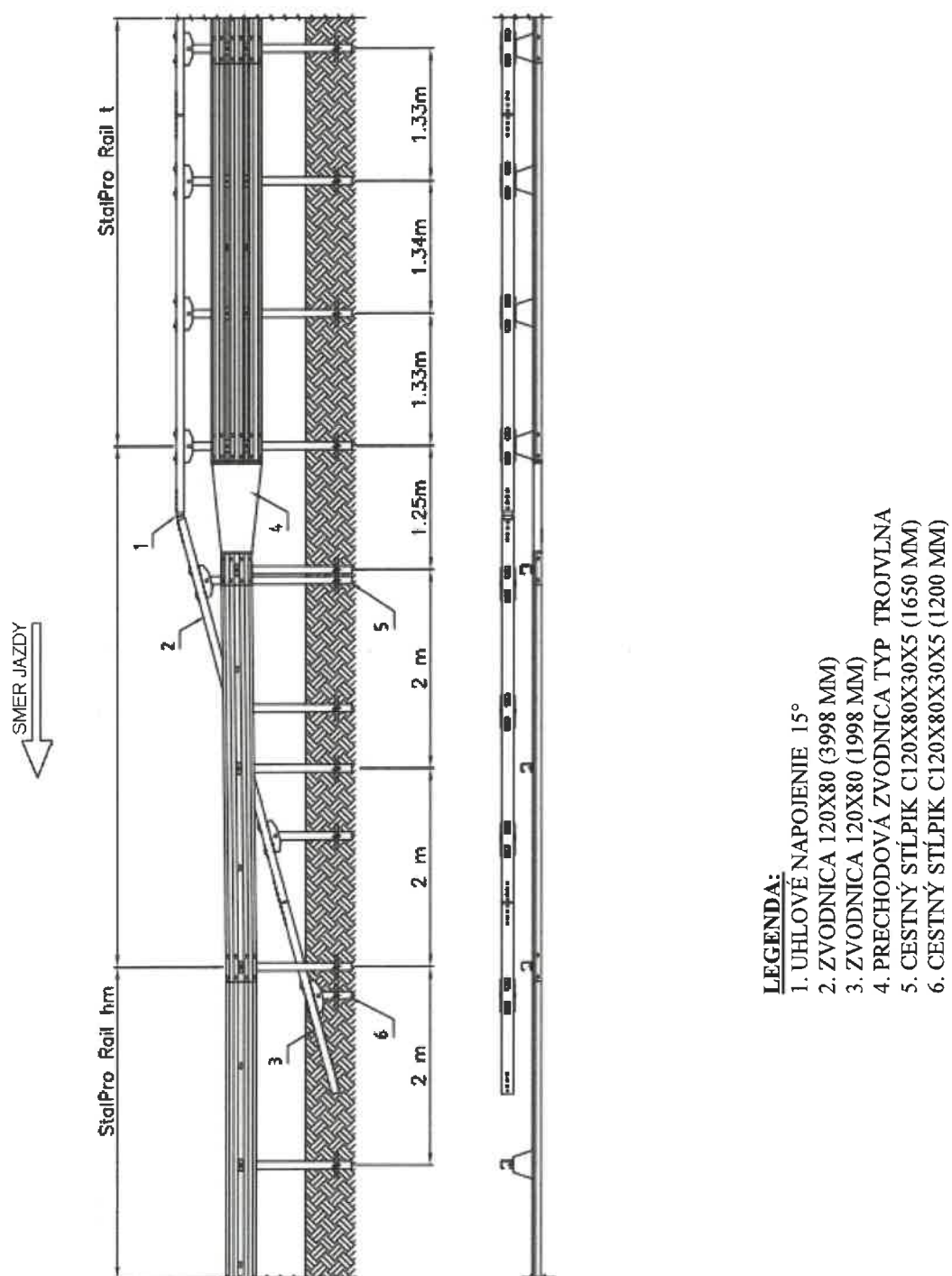
1. ZVODNICA 120X80 (1998 MM)
2. SIGMA STĽPIK STALPRO
3. UHLOVÉ NAPOJENIE 20°
4. ZVODNICA TYPU B
5. OBDĽŽNIKOVÁ PODLOŽKA M16
6. ZVODNICA 120X80 (3998 MM)
7. SKRUTKOU S POLKRUHOVOU HLAVOU M 16 X 40
V PEVNOSTNEJ TRIEDE 5.8

Obrázok 36: Prechodu z jednostranného zvodidla StalPro Rail h
na mostné zvodidlo STP- 10M/2



- LEGENDA:**
1. ZVODNICA 120X80 (1998 MM)
 2. CESTNÝ STĽPIK C120X80X30X5
 3. UHLOVÉ NAPOJENIE 25°

Obrázok 37: Prechodu z jednostranného zvodidla StalPro Rail hm
na mostné zvodidlo STP- 09M/2



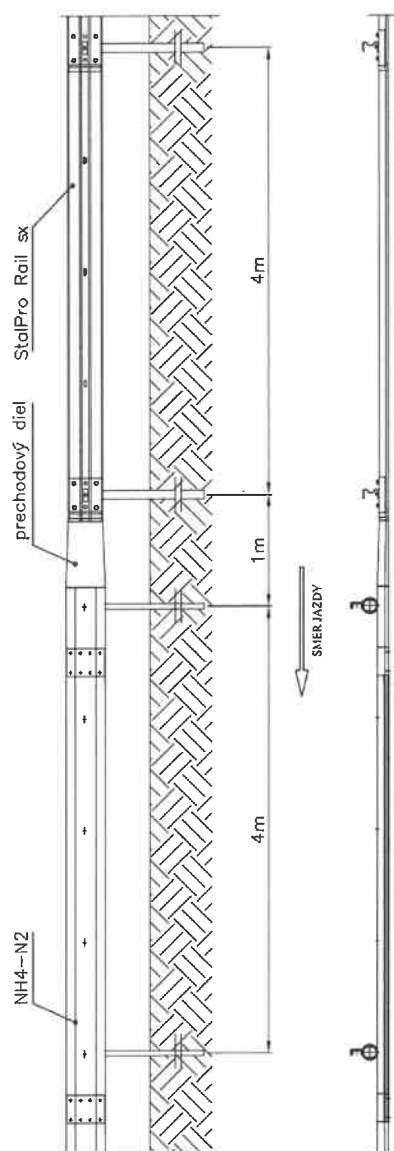
Obrázok 38: Prechodu z jednostranného zvodidla StalPro Rail t
na jednostranné zvodidlo StalPro Rail hm

7.2 Prechod na ocelové zvodidlo iného výrobcu

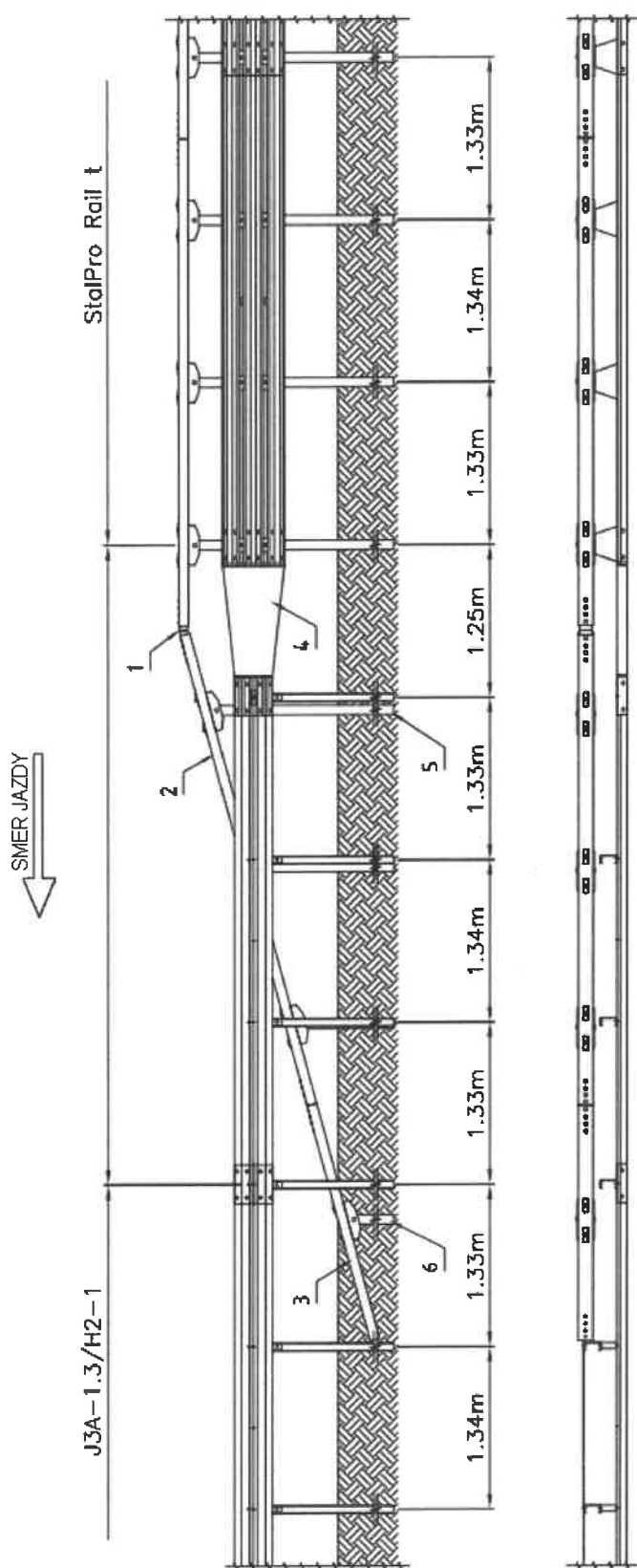
Vzhľadom na to, že zvodnice jednotlivých výrobcov (ich tvar a výška) sú rozdielne, neodporúča sa ich priame napojenie. Spojenie sa navrhuje vzájomným presahom výškových nábehov tak, aby v každom mieste bola plná výška obidvoch zvodidiel.

Priame napojenie sa môže použiť iba vtedy, ak je výška hornej hrany zvodníc obidvoch zvodidiel rovnaká a rozdiel úrovni zachytenia je maximálne o jednu triedu. V prípade takéhoto napojenia je nutné dielensky vyrobiť prechodový diel. Takýto prechodový diel môže vyrobiť iba výrobca jedného zo zvodidiel, ktoré majú byť spojené. Také riešenie je možné iba so súhlasom oboch výrobcov.

Na obrázkoch 39 a 40 sú uvedené príklady prechodov na ocelové zvodidlá iných výrobcov.



Obrázok 39: Príklad prechodu z jednostranného zvodidla NH4-N2 na jednostranné zvodidlo StalPro Rail s4



LEGENDA:

1. UHLOVÉ NAPOJENIE II 15°
2. ZVODNICA 120X80 (3998 MM)
3. ZVODNICA 120X80 (1998 MM)
4. PRECHODOVÁ ZVODNICA TYP TROJVLNA
5. CESTNÝ STĽPIK C120X80X30X5 (1650 MM)
6. CESTNÝ STĽPIK C120X80X30X5 (1200 MM)

Obrázok 40: Príklad prechodu z jednostranného zvodidla StalPro Rail t na jednostranné zvodidlo J3A-1.3/H2-1

7.3 Prechod na betónové zvodidlo

Prechod sa zhotoví presahom výškových nábehov obidvoch zvodidiel tak, aby oproti sebe boli plné výšky obidvoch zvodidiel. Medzi zvodidlami nemusí byť medzera, môžu sa vzájomne dotýkať.

Prechod sa môže zhotoviť aj priamym napojením. Pri priamom napojení oceľového zvodidla na betónové je styk medzi zvodnicou a betónovým dielcom vykonáva zásadne skrutkovaný. Podmienkou je, aby únosnosť styku bola rovnaká, ako je vzájomné spojenie zvodníc. Na tento účel ponúka výrobca špeciálnu prechodovú zvodnicu (pre prechod z betónového zvodidla na oceľové a obrátene).

Dielec betónového zvodidla, na ktorý sa koncovka pripevní skrutkami, musí mať odpovedajúce vystuženie. Prechod je atypický, pretože je závislý od šírky betónového zvodidla v mieste styku.

Projekt tohto atypického dielca zaisťuje výrobca betónového zvodidla v rámci svojej výrobnotechnickej dokumentácie. Používa sa bežný dielec, ktorý sa nad zvodnicou skosí podľa požiadaviek uvedených v TP 037.

Pre priame napojenie sa nepoužívajú betónové prechodové dielce so styčnickým plechom.

V oblasti pred napojením oceľového zvodidla (ak je úroveň zachytenia nižšia o dve a viac úrovní ako betónového zvodidla) na betónové, sa stĺpiky oceľového zvodidla zahustia.

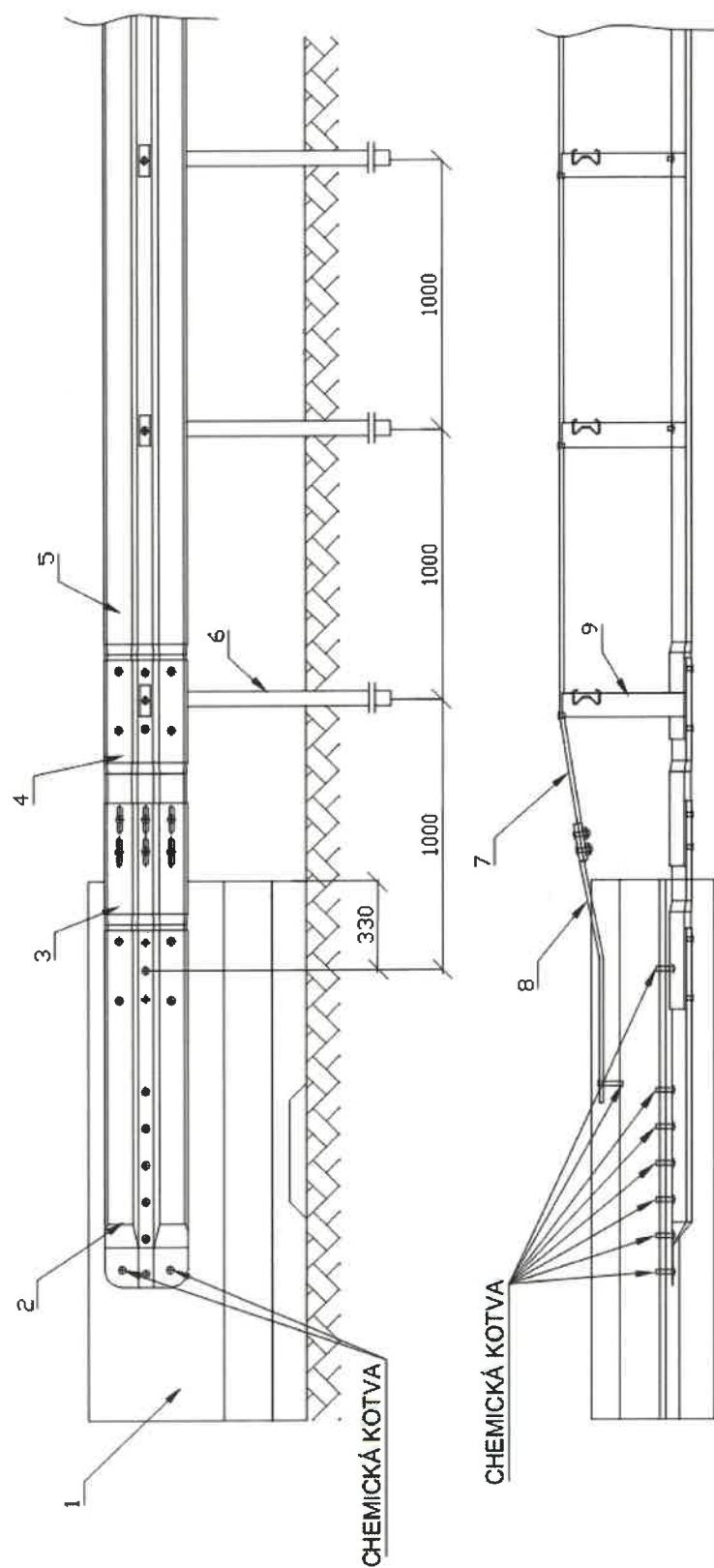
Prvý stĺpik oceľového zvodidla sa osadí do vzdialenosti max. 1,0 m od čela prechodového dielca betónového zvodidla. V oblasti dlhej 8,0 m sa osadia stĺpiky vo vzdialenosti 1,0 m. V nasledujúcej oblasti dlhej 8,0 m sa osadia stĺpiky vo vzdialenosti 2,0 m.

Pre osadzovanie stĺpikov vo vzdialenostiach po 1,0 m alebo po 2,0 m, dodá výrobca zvodnicu, ktorá umožňuje osadzovanie stĺpikov v daných rozstupoch.

Potom nasleduje zvodidlo so stĺpkami vo vzdialenosti podľa použitého typu zvodidla.

V prechodových oblastiach sa nestanovuje iná úroveň zachytenia, zahustenie stĺpikov je urobené z konštrukčného hľadiska.

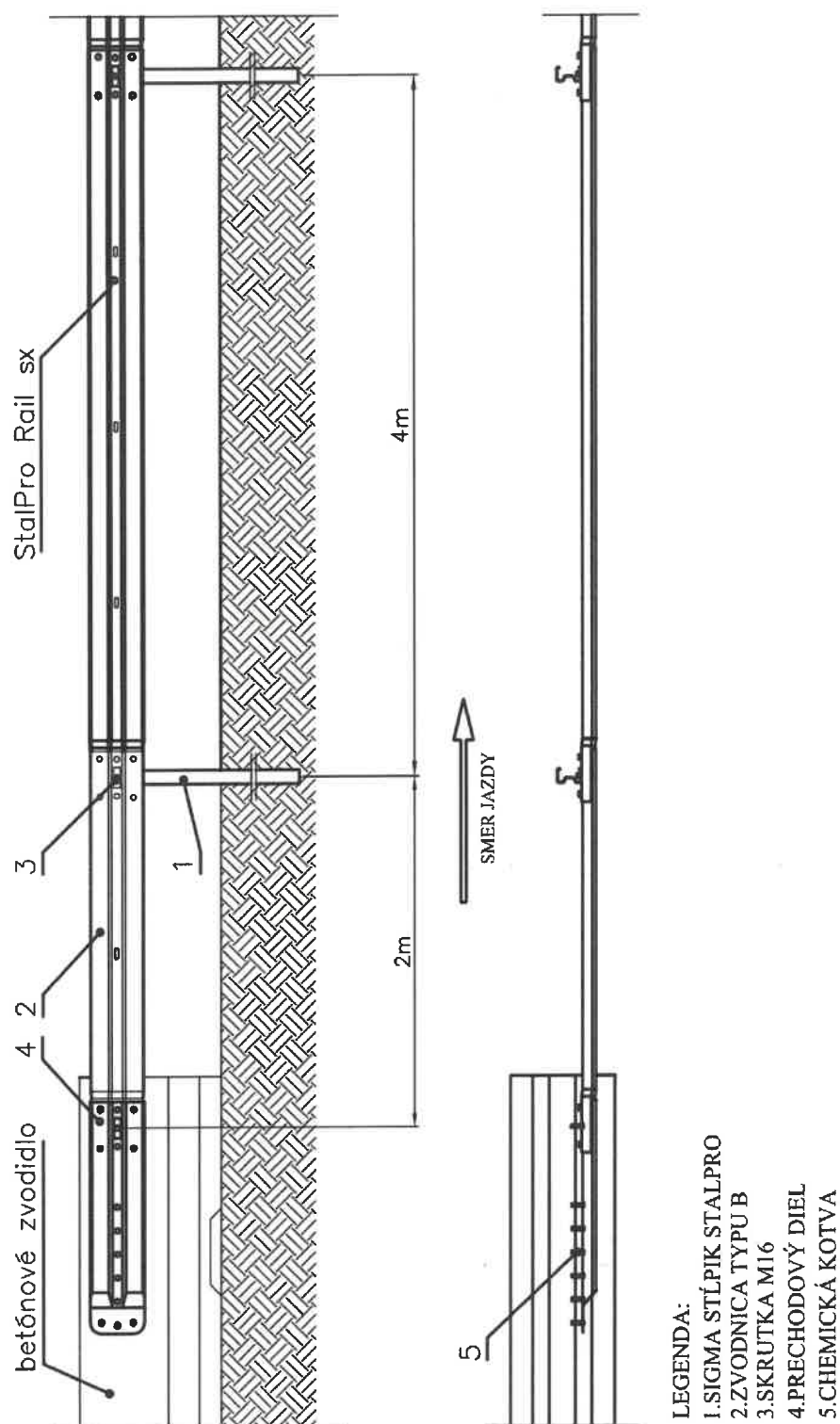
Príklad priameho napojenia na betónové zvodidlo je na obrázku 41, 42, 43 a 44.



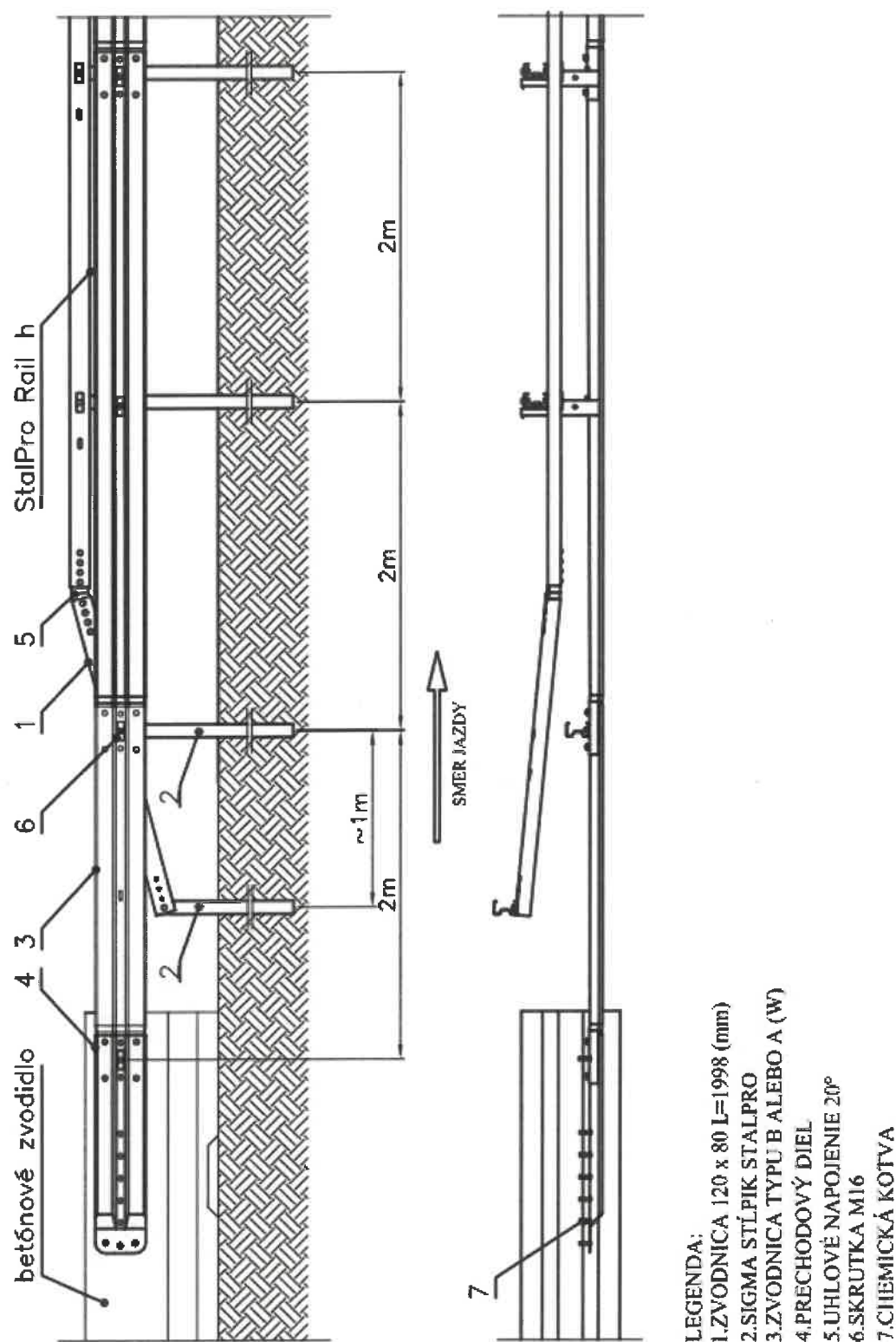
LEGENDA:

1. BETÓNOVÉ ZVODIDLO
2. PRECHODOVÝ DIEL TYPU B DO BETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ
3. DILATAČNÁ ZVODNICA TYPU B
4. DILATAČNÁ ZVODNICA TYPU B
5. ZVODNICA TYPU B
6. SIGMA STĽPIK
7. PROFILOVÝ PÁS
8. DILATAČNÝ PROFILOVÝ PÁS
9. DIŠŤANČNÝ DIEL

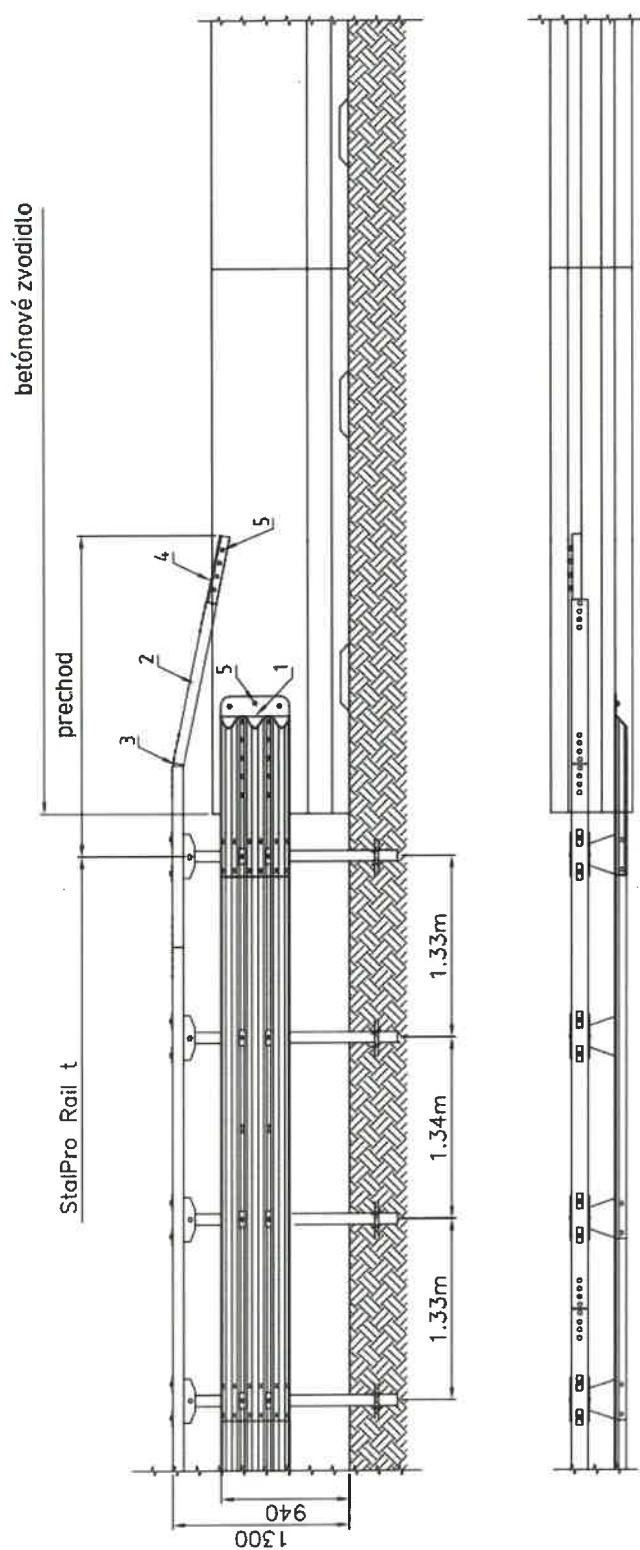
Obrázok 41: Príklad priameho napojenia oceľového zvodidla StalPro el na betónové zvodidlo



Obrázok 42: Príklad priameho napojenia oceľového zvodidla StalPro sx na betónové zvodidlo



Obrázok 43: Príklad priameho napojenia oceľového zvodidla StalPro h na betónové zvodidlo



- LEGENDA:**
1. PRECHODOVÝ DIEL - ZVODNICA „TROJVLNA“
 2. ZVODNICA 120X80 (L=1240 MM)
 3. UHLOVÉ NAPOJENIE 18° (120X80)
 4. PRECHODOVÝ DIEL (120X80)
 5. CHEMICKÁ KOTVA

Obrázok 44: Príklad priameho napojenia oceľového zvodidla StalPro t na betónové zvodidlo

8 Osadzovanie zvodidla na jestvujúce cesty a mosty

8.1 Cesty

Pre osadzovanie zvodidiel uvedených v predmetných TPV na jestvujúce cesty, na ktorých zvodidlo nie je, platia ustanovenia TP 010.

8.2 Mosty

Predmetné TPV obsahujú iba cestné zvodidlá, ktoré sa na mosty neosádzajú.

9 Upevňovanie doplnkových konštrukcií na zvodidlo

Platia ustanovenia TP 010.

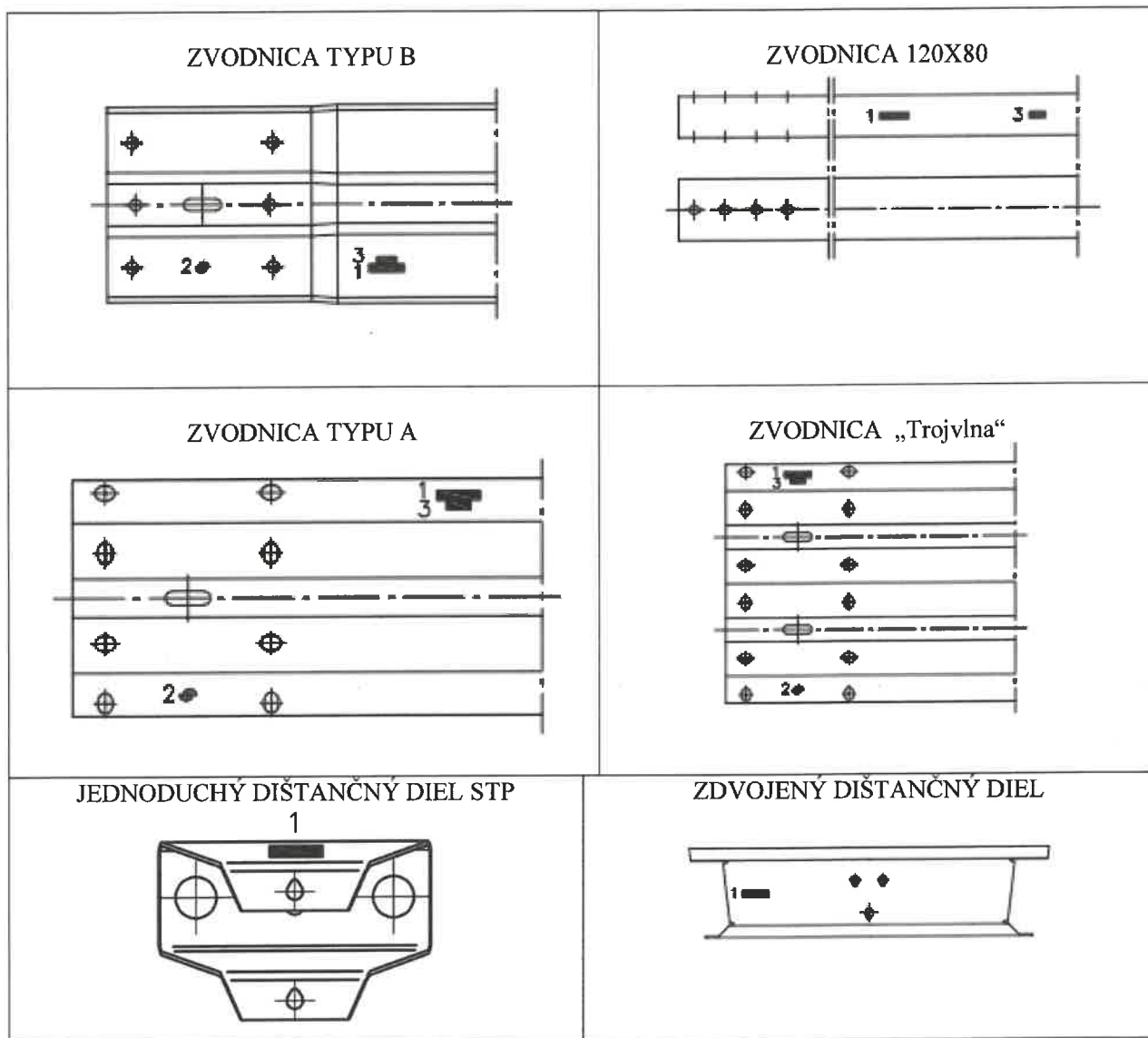
10 Protikorózna ochrana

Protikorózna ochrana zvodidiel spĺňať požiadavky TP 068.

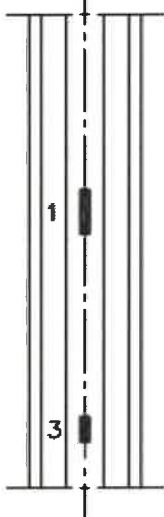
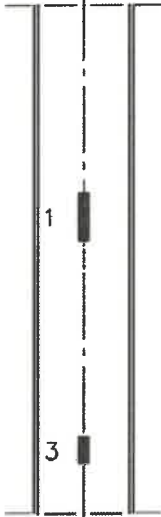
Všetky konštrukčné diely sa žiarovo zinkujú. Vlastnosti a metódy skúšania povlaku zinku sú definované v STN EN ISO 1461 a STN EN 10346 (pre kontinuálne zinkovanie). Prípadné dodatočné nátery niektorých komponentov sa robia na základe požiadaviek objednávateľa.

11 Značenie jednotlivých komponentov zvodidiel

Zvodnice, profilové pásy, stĺpiky, distančné diely sú vybavené identifikačnou značkou výrobcu, číselnou značkou a značkou akosti oceli podľa obrázka 45.



Obrázok 45: Značenie komponentov zvodidiel StalPro

JEDNODUCHÝ DISTANČNÝ DIEL		SPOJOVACÍ PROFIL	
			
SIGMA STĚPIK		SIGMA STĚPIK STALPRO	
			
STĚPIK C120			
LEGENDA:	1.	STPxxxx-yy	Číselná značka kde: - xxxxx číslo šarže - yy číslo roku
	2.		Identifikačná značka zvodidiel Stalprodukt (vyhotovená prerazením)
	3.	S275	Značenie akosti ocele. V prípade zvodnice typu B sa značka uvádza iba ak akosť ocele je iná ako S235JR.

Obrázok 46: Značenie komponentov zvodidiel StalPro (pokračovanie)

12 Údržba zvodidiel

Zvodidlá uvedené v predmetnom TPV nevyžadujú špeciálnu údržbu. Bežná údržba sa vykonáva v súlade s požiadavkami TP 072 Vykonávanie údržby diaľnic a rýchlostných ciest. Pre opravu poškodených dielov záchytného systému musí byť použité originálne diely. Použitím neoriginálneho náhradného dielu preberá zodpovednosť za zvodidlový systém správca pozemnej komunikácie.

Názov: Oceľové zvodidla Stalprodukt

Vydal: Hakom s.r.o.

Vypracoval: Ing. Michal Kais – Výskumný ústav dopravný, a.s.,
Veľký diel 3323, 010 08 Žilina; tel. 00421/41/5686 133, e-mail: kais@vud.sk

Kontakt: Hakom s.r.o.
Československej armády 18
036 01 Martin
Slovenská republika
Tel.: +421/43/422 0031
Fax: 043/422 0035
E-mail : hakom@hakom.sk
Internet : www.hakom.sk

