



OCEĽOVÉ ZVODIDLÁ ARCELORMITTAL

PRIESTOROVÉ USPORIADANIE

TECHNICKÉ PODMIENKY VÝROBCU (TPV)

Účinnosť od
Súčasne sa rušia TPV 167/SK/2011 a dodatky č. 1 až 4

Jún 2015

OBSAH

1 ÚVOD, ZODPOVEDNOSŤ ZA VÝROBOK, PREDMET TECHNICKÝCH PODMIENOK.....	3
1.1 ÚVOD.....	3
1.2 ZODPOVEDNOSŤ ZA VÝROBOK	3
1.3 PREDMET TPV	4
1.4 SPRACOVANIE TPV	5
1.5 DISTRIBÚCIA.....	5
2 SÚVISIACE A CITOVANÉ PREDPISY	5
2.1 SÚVISIACE A CITOVANÉ NORMY	5
2.2 SÚVISIACE A CITOVANÉ TECHNICKÉ A PRÁVNE PREDPISY	6
2.3 TECHNICKÉ PODMIENKY VÝROBCU (TPV)	7
3 ROZSAH ZMIEN OPROTI TP 167/2012 A DODATKOM Č. 1 AŽ Č. 4	8
4 NÁVRHOVÉ PARAMETRE ZVODIDLA A POUŽITIE	9
5 POPIS JEDNOTLIVÝCH TYPOV ZVODIDIEL	51
5.1 SPOLOČNÉ DIELY PRE VŠETKY TYPY ZVODIDIEL ARCELORMITTAL	51
5.1.1 ZVODNICA NH4	51
5.1.2 ZVODNICA AM.....	51
5.1.3 ZVODNICA A-NH-94.....	51
5.1.4 ZVODNICA A-AM-11	52
5.1.5 ZVODNICA A-AM-14	52
5.2 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO JSNH4/N2.....	52
5.3 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO JSNH4/H1	53
5.4 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO JSNH4/H3.....	53
5.5 OBOJSTRANNÉ ZVODIDLO OSNH4/H3.....	53
5.6 ZÁBRADELNÉ ZVODIDLO JSMNH4/H2.....	54
5.7 ZÁBRADELNÉ ZVODIDLO ZSNH4/H2.....	55
5.8 ZÁBRADELNÉ ZVODIDLO ZSNH4/H3.....	56
5.9 MOSTNÉ OBOJSTRANNÉ ZVODIDLO OSPNH4/H3	57
5.10 OBOJSTRANNÉ ZVODIDLO OSAM/H1	57
5.11 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO NJS3A-2/N2.....	58
5.12 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO NJS3A-1,3/N2.....	58
5.13 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO JSA-AM-2/H1	59
5.14 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO JSA-AM-4/H1	59
5.15 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO JSA-AM-1/H2	60
5.16 OBOJSTRANNÉ ZVODIDLO OSAM/H2	60
5.17 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO JSAM-4/N2	61
5.18 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO JSAM-2/H1	61
5.19 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO JSPAM-2/H1	62
5.20 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO JSAM-2/H2	63
5.21 JEDNOSTRANNÉ ZVODIDLO JSAM-M/H1.....	63
5.22 ZÁSADY ÚPRAV VŠETKÝCH TYPOV ZVODIDIEL ARCELORMITTAL.....	64
6 ZVODIDLO NA CESTÁCH.....	65
6.1 VÝŠKA ZVODIDLA A JEHO UMIESTNENIE V PRIEČNOM REZE.....	65
6.2 PLNÁ ÚČINNOSŤ A MINIMÁLNA DĺŽKA ZVODIDLA	68
6.3 ZVODIDLO NA VONKAJŠOM OKRAJI CIEST (NA KRAJNICI)	69
6.3.1 ZVODIDLO PRED PREKÁŽKOU A MIESTOM NEBEZPEČENSTVA	69
6.3.2 VLOŽENIE ZVODIDLA VYŠŠEJ ÚROVNE ZACHYTENIA PRED PREKÁŽKOU NA KRAJNICI	71
6.3.3 ZAČIATOK A KONIEC ZVODIDLA	73
6.3.4 ZVODIDLO PRI TELEFÓNNE NÚDZOVÉHO VOLANIA	73
6.3.5 PRERUŠENIE ZVODIDLA	74
6.3.6 ZVODIDLO PRI PROTIHLUKOVEJ STENE	74
6.3.7 ZVODIDLO PRI ODBOČOVACÍCH RAMPÁCH	76
6.4 ZVODIDLO V STREDNOM DELIACOM PÁSE (SDP).....	76

6.4.1 ZÁSADY UMIESTŇOVANIA ZVODIDLA V STREDNOM DELIACOM PÁSE	76
6.4.2 ZVODIDLO PRI PREKÁŽKE V STREDNOM DELIACOM PÁSE	76
6.4.3 ZAČIATOK A KONIEC ZVODIDLA V STREDNOM DELIACOM PÁSE	77
6.4.4 PREJAZDY STREDNÝCH DELIACICH PÁSOV	79
6.5 ZVODIDLO PRI PODPORÁCH PORTÁLOV ZVISLÝCH DOPRAVNÝCH ZNAČIEK	79
7 ZVODIDLO NA MOSTOCH	81
7.1 VŠEOBECNE	81
7.2 VÝŠKA ZVODIDLA A JEHO UMIESTNENIE V PRIEČNOM REZE.....	81
7.3 POKRAČOVANIE ZVODIDLA MIMO MOST	83
7.3.1 ZVODIDLO NEPOKRAČUJE MIMO MOST.....	83
7.3.2 ZVODIDLO POKRAČUJE MIMO MOST	83
7.4 ZVODIDLO PRI PROTIHLUKOVEJ STENE NA MOSTE.....	83
7.5 VÝPLŇ ZÁBRADELNÉHO ZVODIDLA.....	90
7.6 DILATAČNÝ STYK - ELEKTRICKY NEIZOLOVANÝ	90
7.6.1 VŠEOBECNE	90
7.6.2 ZVODNICA	90
7.6.3 MADLO	91
7.6.4 SPOJOVACÍ PÁSIK	91
7.6.5 SPODNÁ PÁSNICA	91
7.6.6 VÝPLŇ	91
7.7 DILATAČNÝ STYK - ELEKTRICKY IZOLOVANÝ	91
7.7.1 VŠEOBECNE, POŽIADAVKY NA MATERIÁL IZOLAČNÉHO POVLAKU	91
7.7.2 ZVODNICA A SPOJOVACÍ MATERIÁL	92
7.7.3 MADLO, SPOJOVACÍ PÁSIK A SPODNÁ PÁSNICA	92
7.7.4 VÝPLŇ	92
7.8 KOTVENIE STĹPIKOV.....	92
7.9 ZAŤAŽENIE KONŠTRUKCIÍ PODPORUJÚCICH ZVODIDLO	96
7.10 KOTVENIE RÍMSY DO NOSNEJ KONŠTRUKCIE A DO KRÍDIEL MOSTA	97
7.11 ZAMEDZENÍ DEFORMÁCIÍ KOMPONENTOV PRI PRVÝCH MOSTNÝCH STĹPIKoch	98
8 PRECHOD MEDZI JEDNOTLIVÝMI TYPY	99
9 PRECHOD ZVODIDIEL ARCELORMITTAL NA INÉ ZVODIDLÁ.....	102
9.1 PRECHOD NA OCEĽOVÉ ZVODIDLO INÉHO VÝROBCU	102
9.2 PRECHOD NA BETÓNOVÉ ZVODIDLO.....	102
10 OSADZOVANIE ZVODIDLA NA STÁVAJÚCE CESTY A MOSTY A VÝMENA ZVODIDLA NHKG ZA ZVODIDLÁ ARCELORMITTAL PODĽA TÝCHTO TPV	106
10.1 CESTY.....	106
10.2 MOSTY.....	106
11 UPEVNŇOVANIE DOPLNKOVÝCH KONŠTRUKCIÍ NA ZVODIDLO	106
12 PROTIKORÓZNA OCHRANA.....	107
13 PROJEKTOVANIE, OSADZOVANIE A ÚDRŽBA.....	107
14 ZNAČENIE JEDNOTLIVÝCH KOMPONENTOV ZVODIDIEL	108

1 Úvod, zodpovednosť za výrobok, predmet technických podmienok

1.1 Úvod

Tieto TPV 167/SK/2015 sú revíziou TPV 167/SK/2011 a dodatkov č. 1 až č. 4.

Táto revízia zahŕňa v sebe všetky zvodidlá uvedené v TPV 167/SK/2011 a dodatkoch č. 1 až č. 4 s výnimkou typov JSNH4/H2, JSAM/N2 a JSAM/H1, ktoré sa z ponuky vypúšťajú. Pre potreby údržby alebo opravy možno vypúšťané zvodidlá dohľadať v predchádzajúcej verzii TPV 167/SK/2011, ktorá bude i naďalej umiestnená na internetových stránkach výrobcu. Okrem toho uvádza táto revízia dva nové typy zvodidiel (rozsah zmien pozri kapitolu 3).

Všetky zvodidlá uvedené v týchto TPV majú značku CE.

1.2 Zodpovednosť za výrobok

Podľa zákona č. 133/2013 Z. z. je každé zvodidlo (každý typ) výrobkom. Súčasťou zvodidla je aj jeho kotvenie (týka sa najmä mostných typov).

Kotvenie rímsy do nosnej konštrukcie však nie je súčasťou zvodidla.

Zodpovednosť výrobcu za prípadné závady tovaru sa posudzuje podľa príslušných ustanovení Obchodného zákonníku. Výrobca vydáva okrem týchto TPV ešte montážny návod, ktorý je voľne dostupný na internetových stránkach. Pri montáži musí montážna firma postupovať v súlade s montážnym návodom a týmito TPV. Kontrolu správnej montáže a obzvlášť kotvenia pri mostných typoch kontroluje dozor investora a dodávateľ stavby. Pri mostných typoch by mal dozor investora povoliť osadiť mostné zvodidlo až po kontrole hĺbky vrtov pre kotevné skrutky.

Výrobca nenesie zodpovednosť za prípadné závady tovaru a neposkytuje záruku za akosť tovaru v prípadoch, kedy tieto závady vznikli postupom v rozpore s týmito technickými podmienkami alebo montážnym návodom.

Pretože každé zvodidlo ArcelorMittal je výrobok, projektant takéto zvodidlo neprojektuje, nenavrhuje žiadne úpravy ani zmeny. Projektant nie je povinný poznať všetky podrobnosti zvodidla ako výrobku, obzvlášť spojovací materiál a spôsob montáže.

U cestných typov projektant zapracuje zvodidlo do projektu z hľadiska jeho priestorového usporiadania podľa týchto TPV, navrhne dĺžku zvodidla a spôsob jeho ukončenia resp. prechod na iný typ zvodidla ArcelorMittal alebo odlišné zvodidlo.

U mostových typov projektant postupuje rovnako ako pri cestných typov, iba navyše stanovuje polohu mostových stĺpikov, v ktorom zvodidlovom poli bude dilatácia a veľkosť dilatácie. V závislosti na výške rímsy stanoví voliteľný rozmer stĺpika (pozri konštrukčné diely) a odklon pätnjej dosky podľa priečneho a pozdĺžneho sklonu. Vyberie druh výplne a uvedie jej pozdĺžny sklon.

Podľa takto daných požiadaviek montážna firma realizuje montáž. Podrobný zoznam všetkých komponentov a spojovacieho materiálu pre cestu alebo most, pokiaľ je to potrebné, si montážna firma spracuje sama.

1.3 Predmet TPV

Predmet TPV je uvedený v tabuľke 1.

Tabuľka 1 - Predmet TPV

Č.	Skratka	Typ zvodnice	Názov
1	JSNH4/N2	NH4 hrúbky 4 mm	jednostranné zvodidlo NH4 úrovne zachytenia N2 pre cesty
2	JSNH4/H1	NH4 hrúbky 4 mm	jednostranné zvodidlo NH4 úrovne zachytenia H1 pre cesty
3	JSNH4/H3	NH4 hrúbky 4 mm	jednostranné zvodidlo NH4 úrovne zachytenia H3 pre cesty
4	OSNH4/H3	NH4 hrúbky 4 mm	obojsstranné zvodidlo NH4 úrovne zachytenia H3 pre cesty
5	JSMNH4/H2	NH4 hrúbky 4 mm	zábradelné zvodidlo NH4 úrovne zachytenia H2 pre mosty
6	ZSNH4/H2	NH4 hrúbky 4 mm	zábradelné zvodidlo NH4 úrovne zachytenia H2 pre mosty
7	ZSNH4/H3	NH4 hrúbky 4 mm	zábradelné zvodidlo NH4 úrovne zachytenia H3 pre mosty
8	OSPNH4/H3	NH4 hrúbky 4 mm	obojsstranné zvodidlo NH4 úrovne zachytenia H3 pre mosty
9	OSAM/H1	AM hrúbky 2,8 mm	obojsstranné zvodidlo NH4 úrovne zachytenia H1 pre cesty
10	NJS3A-2/N2	A-NH-94 hrúbky 3 mm	jednostranné zvodidlo NH4 úrovne zachytenia N2 pre cesty
11	NJS3A-1,3/N2	A-NH-94 hrúbky 3 mm	jednostranné zvodidlo NH4 úrovne zachytenia N2 pre cesty
12	JSA-AM-2/H1	A-AM-11 hrúbky 2,5 mm	jednostranné zvodidlo A-AM-11 úrovne zachytenia H1 pre cesty
13	JSA-AM-4/H1	A-AM-11 hrúbky 2,5 mm	jednostranné zvodidlo A-AM-11 úrovne zachytenia H1 pre cesty
14	JSA-AM-1/H2	A-AM-11 hrúbky 2,5 mm	jednostranné zvodidlo A-AM-11 úrovne zachytenia H2 pre cesty
15	OSAM/H2	AM hrúbky 2,8 mm	obojsstranné zvodidlo AM úrovne zachytenia H2 pre cesty
16	JSAM-4/N2	AM hrúbky 2,8 mm	jednostranné zvodidlo AM úrovne zachytenia N2 pre cesty
17	JSAM-2/H1	AM hrúbky 2,8 mm	jednostranné zvodidlo AM úrovne zachytenia H1 pre cesty
18	JSPAM-2/H1	AM hrúbky 2,8 mm	jednostranné zvodidlo AM úrovne zachytenia H1 pre krajnice spevnené betónom
19	JSAM-2/H2	AM hrúbky 2,8 mm	jednostranné zvodidlo AM úrovne zachytenia H2 pre cesty
20	JSAM-M/H1	AM hrúbky 2,8 mm	jednostranné zvodidlo AM úrovne zachytenia H1 pre cesty
Vysvetlenie: údaj za lomkou v skratke zvodidla znamená úroveň zachytenia, na ktorú bolo zvodidlo odskúšané. To znamená, že zvodidlo vyhovuje tejto úrovni zachytenia a všetkým úrovniam zachytenia nižším.			

Technické podmienky majú dve časti (pozri www.ostrava.arcelormittal.com/produkty-a-sluzby/silnicni-svodidla.aspx)

- **Priestorové usporiadanie** - vrátane návrhových parametrov a podmienok pre použitie.
- **Konštrukčné diely** (informatívna príloha) - obsahujú prehľadné výkresy zostáv jednotlivých typov zvodidla vrátane zábradlových výplní pri mostných typoch.

Tieto TPV sú spracované v súlade s TP 01/2005.

Slúžia k rozhodnutiu kam a či vôbec možno zvodidlo použiť a k stanoveniu polohy zvodidla voči voľnej šírke i voči pevnej prekážke, k stanoveniu jeho dĺžky, vzdialenosti pred a za prekážkou apod. Neslúžia ku kontrole montáže, k tomu dodáva a na vyše uvedených webových stránkach dovozca uvádza „**montážny návod**“ v slovenskom jazyku.

TPV platia pre diaľnice, rýchlostné cesty, cesty I., II. a III. triedy a miestne komunikácie v zmysle STN 73 6101, STN 73 6110 a STN 73 6201.

POZOR – použitie všetkých zvodidiel uvedených v týchto TPV je podmienené súladom s TP 01/2005 eventuálne s ich revíziou. To znamená, že ak sa v TP 01/2005 zmenia požiadavky na úroveň zachytenia alebo akékoľvek iné požiadavky, musí sa týmto požiadavkám prispôbiť aj používanie zvodidiel uvedených v týchto TPV.

1.4 Spracovanie TPV

Spracovateľom týchto TPV je Ing. František Jurán, tel. +420 549 123 133, e-mail: fjuran@nbox.cz

Slovenský preklad: ArcelorMittal Ostrava, a. s.

1.5 Distribúcia

Tieto TPV výrobca ArcelorMittal Ostrava uverejňuje na webovej stránke www.ostrava.arcelormittal.com/produkty-a-sluzby/silnicni-svodidla.aspx

2 Súvisiace a citované predpisy

2.1 Súvisiace a citované normy

Pri datovaných odkazoch platí iba citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch platí posledné vydanie dokumentu (vrátane zmien).

STN 34 6460	Metódy merania vnútornej rezistivity a povrchovej rezistivity tuhých elektroizolačných materiálov
STN 34 6461	Skúšobné metódy na stanovenie izolačného odporu tuhých elektroizolačných materiálov
STN EN ISO 1461:2009 (03 8558)	Zinkové povlaky na železných a ocelových výrobkoch vytvorené ponorným žiarovým zinkovaním. Požiadavky a skúšobné metódy.
STN 73 0220	Presnosť geometrických parametrov vo výstavbe. Navrhovanie presnosti stavebných objektov
STN 73 6100	Názvoslovie pozemných komunikácií
STN 73 6101	Projektovanie ciest a diaľnic
STN 73 6110	Projektovanie miestnych komunikácií

STN 73 6201	Projektovanie mostných objektov
STN EN 206 (73 2403)	Betón. Časť 1: Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda STN EN 206-1 + NA platí do 31.12.2015 a do 31.12.2015 platia súčasne STN EN 206-1 a STN EN 206.
STN EN 12767 (73 6052)	Pasívna bezpečnosť nosných konštrukcií vybavenia pozemných komunikácií. Požiadavky a skúšobné metódy
STN EN 1991-1-7 (73 0035)	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-7: Všeobecné zaťaženia. Mimoriadne zaťaženia
STN EN 1991-2 (73 6203)	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 2: Zaťaženia mostov dopravou
STN EN 1992-2 (73 6206)	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 2: Betónové mosty. Navrhovanie a konštruovanie
STN EN 1993-2 (73 6205)	Eurokód 3. Navrhovanie oceľových konštrukcií. Časť 2: Oceľové mosty
STN EN 1994-2 (73 6207)	Eurokód 4. Navrhovanie spriahnutých oceľobetónových konštrukcií. Časť 2: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre mosty
STN EN 1317-1 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 1: Terminológia a všeobecné kritériá na skúšobné metódy
STN EN 1317-2 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 2: Výkonnostné triedy, preberacie kritériá na nárazové skúšky a skúšobné metódy pre zvodidlá vrátane zábradľových zvodidiel
STN EN 1317-3 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 3: Výkonnostné triedy, preberacie kritériá na nárazové skúšky a skúšobné metódy pre tlmiace bezpečnostné zariadenia
STN P ENV 1317-4 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 4: Výkonnostné triedy, preberacie kritériá na nárazové skúšky a skúšobné metódy na koncovky a priechodové prvky zvodidiel
STN EN 1317-5+A2 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 5: Požiadavky na výrobky a hodnotenie zhody záchytných bezpečnostných zariadení pre vozidlá (Konsolidovaný text)
TNI CEN/TR 1317-6 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 6: Zadržiavacie systémy pre chodcov. Vodiace zábradlia
STN P CEN/TS 1317-8 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 8: Záchytné bezpečnostné zariadenia redukujúce silu nárazu pri kolíziách motocyklistov so zvodidlami

2.2 Súvisiace a citované technické a právne predpisy

- /1/ TP 01/2005 Zvodidlá na pozemných komunikáciách. Zaťaženie, stanovenie úrovne zachytenia na PK, projektovanie individuálnych zvodidiel, MDPT SR: 2005;
- /2/ TP 02/2005 Skúšanie a schvaľovanie zvodidiel, MDPT SR: 2005;
- /3/ TP 06/2010 Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách - Betónové zvodidlo, MDPT SR: 2010;
- /4/ TP 03/2006 Dokumentácia stavieb ciest, Prílohy 1 - 14, MDPT SR: 2007;
- /5/ VL4/2014 Mosty, MDVRR SR: 2014;
- /6/ VL2/2003 Teleso pozemných komunikácií, SSC: 2003;
- /7/ TP 05/2013 Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov, MDVRR SR: 2013;
- /8/ Zákon č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- /9/ Vyhláška MDVRR SR č. 162/2013 Z.z., ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov;

/10/ Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011 z 9. marca 2011, ktorým sa ustanovujú harmonizované podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh a ktorým sa zrušuje smernica Rady 89/106/EHS (CPR 305/2011);

/11/ Typizačná smernica pre osadzovanie zvodidiel, MV SR SD: 1990 ^{*)}.

^{*)} predpisy sú neplatné a majú význam len ako informatívne dokumenty pri zisťovaní pôvodu zvodidiel.

2.3 Technické podmienky výrobcu (TPV)

- TP KLS Navrhovanie, osadzovanie a údržba cestných oceľových zvodidiel NH, MDPT SR:1998 ^{*)};
- TP KLS Cestné oceľové zvodidlo NH4 pre pozemné komunikácie, MDPT SR: 2000 ^{*)};
- TP RAVEN Cestné oceľové zvodidlo NH4 pre pozemné komunikácie, MDPT SR: 2001 ^{*)};
- TPV Doprastavu a. s. Betónové zvodidlá Doprastavu: 2005 a dodatok č. 1: 2006 ^{*)};
- TPV EV04-12 Oceľové zvodidlo Voest Alpine, Elektrovod Žilina: 2012;
- TPV 1/2008 – DSUH, Betónové zvodidlo monolitické + Dodatok č. 1/2011, Skanska DS a. s., závod 86 Uherské Hradiště;
- TPV 01/2008 Betónové zvodidlo kotvené MSK 2007, Skanska Prefa a. s.;
- TPV 1/2009 Otváracie oceľové zvodidlo S-A-B, RENA NOVA, s. r. o.;
- TPV 01/2009 SVOM, Oceľové zvodidlo Fracasso + dodatok č. 1/2012 + dodatok č. 2/2013;
- TPV 01/2009 VÁHOSTAV, Betónové zvodidlo GMV-120, Váhostav – SK – Prefa, s. r. o.;
- TPV 1/2010 RENA NOVA, Oceľové zvodidlo VARIOGUARD, RENA NOVA s. r. o.;
- TPV 1/2010 EUROVIA, Betónové zvodidlá SSŽ S97, EUROVIA CS a. s.;
- TPV 01/2010 DAK, Oceľové zvodidlá DAK + dodatok č. 1/2012 + dodatok č. 2/2013, Acélszerkezeti Kft. Dunaújváros, Maďarsko;
- TPV 1/2010 ODS-DSO, Oceľové zvodidlo ZSODS1/H2, ODS-Dopravní stavby Ostrava;
- TPV 01/2011 REBLOC, Betónové zvodidlá REBLOC + dodatok č. 1/2013 , + dodatok č. 2/2013 REBLOC GmbH;
- TPV 01/2010 ZNAČKY PLZEŇ, PSVS, Oceľové zvodidlo ZSH2, Značky Plzeň s. r. o.;
- TPV 01/2011 TRADETECH, Oceľové zvodidlá CAR, TRADETECH s. r. o.;
- TPV DPS 01/2012 Betónové zvodidlá Doprastavu Bratislava;
- TPV 01/SK/2012 KLS, Oceľové zvodidlá KLS + dodatok č. 1/2012 + dodatok č. 2/2013, KLS spol. s r. o.;
- TPV 1/2012 OMO, Oceľové zvodidlá OMO, Stavby OMO s. r. o.;
- TPV 01/SK/2013 SAFEROAD, Oceľové zvodidlá Mega rail, SAFEROAD s. r. o.;
- TPV 02/SK/2013 SAFEROAD Oceľové zvodidlá Birsta W2, SAFEROAD s. r. o.;
- TPV 01/2013 DELTA BLOC, Betónové zvodidlá DELTA BLOC, DELTA BLOC International GmbH;
- TPV 1/2013 HAKOM, Oceľové zvodidlá STALPRODUKT, Hakom s. r. o.;
- TPV 01/2013 Betónové zvodidlá ZIPP, ZIPP Bratislava s. r. o.;
- TPV 1/2013 AGROZET ZS, Oceľové zvodidlá Duorail, Varioguard a Gateguard, AGROZET ZS s. r. o., Brno, ČR;
- TPV 01/2013 Betónové zvodidlá ZIPP, ZIPP Bratislava, s. r. o.;
- TPV 01/2013 HAKOM Oceľové zvodidlá STALPRODUKT, Hakom, s. r. o.;
- TPV 01/2014 HAKOM Oceľové zvodidlo VGH – 960, Hakom, s. r. o.;
- TPV 1/SK/2014 RENA NOVA Oceľové zvodidlá Marcegaglia, RENA NOVA, s. r. o.;
- TPV EV01-14 Oceľové zvodidlo Voest Alpine systé 3, Elektrovod Žilina: 2014;
- TPV 02/2014 SVOM Oceľové zvodidlá AXIMUM;

- TPV 2/SK/2014 RENA NOVA Oceľové zvodidlá Varioguard, Varioguard MÜF a Variogate, RENA NOVA, s. r. o.

**¹⁾ predpisy sú neplatné a majú význam len ako informatívne dokumenty pri opravách a pri zisťovaní výrobcu zvodidiel.*

3 Rozsah zmien oproti TP 167/2012 a dodatkom č. 1 až č. 4

Tieto TPV zahŕňajú všetky zvodidlá uvedené v TPV 167/SK/2011 a v dodatkoch č. 1 až 4 s výnimkou typov JSNH4/H2, JSAM/N2, JSAM/H1 ktoré sa z ponuky vypúšťajú. Pre potreby údržby alebo opravy možno vypustené zvodidlá dohľadať v predchádzajúcej verzii TPV 167/SK/2011, ktorá bude aj naďalej umiestnená na internetových stránkach výrobcu.

Dôvodom vypustenia troch vyššie uvedených typov je prechod zo stĺpikov prierezu V na stĺpiky prierezu C, ktoré vykazujú vhodnejšie chovanie pri náraze.

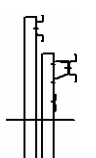
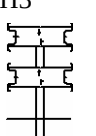
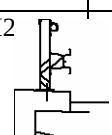
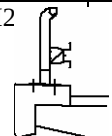
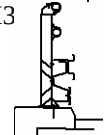
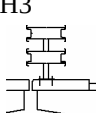
Novo výrobca ponúka dva typy:

Zvodidlo **JSA-AM-1/H2** je úplne novým typom s dvomi jednoduchými zvodnicami typu "A" nad sebou. Zvodidlo je veľmi jednoduché, lebo zvodnice sú priskrutkované priamo na stĺpiky, ktoré sú 1 m od sebe. Zvodidlo má vynikajúce parametre a hodí sa najmä okolo prekážok

Zvodidlo **JSPAM-2/H1** je zhodné so zvodidlom JSAM-2/H1, stĺpiky sa však nebarania do podlažia, ale kotvia sa cez pätnú dosku k betónovému povrchu s „nulovým“ obrubníkom. Hodí sa najmä pre cesty, kde z nejakého dôvodu (napr. z dôvodu stabilitného) je treba spevniť krajinu betónovým blokom/pásom.

4 Návrhové parametre zvodidla a použitie

Tabuľka 2 - Návrhové parametre zvodidla

Č.	Typ zvodidla	Úroveň zachytenia	Dynam. priehyb [m]; ASI	Pracovná šírka W [m]; vyklonenie vozidla VI [m]	Použitie *
1	JSNH4/N2	N2 	1,19	1,28 (W4)	Krajnica - normová šírky 1 m podľa čl. 6.1.
2	JSNH4/H1	H1 	1,20	1,53 (W5)	Pre úroveň zachytenia N2 a H1 Krajnica - normová šírky 1 m podľa čl. 6.1;
3	JSNH4/H3	H3 	1,87	1,97 (W6)	Pre úroveň zachytenia N2 Krajnica - normová šírky 1 m podľa čl. 6.1.
					Pre úroveň zachytenia H1 a H2 Krajnica - normová šírky 1 m podľa čl. 6.1; SDP - šírky najmenej 2,80 m ako dve súbežné zvodidlá podľa obr. 47.1.
					Pre úroveň zachytenia H3 Tam, kde je za lícom zvodidla rovinná plocha (pričného sklonu do 10 %) šírky najmenej 1,60 m; SDP - šírky najmenej 2,95 m ako dve súbežné zvodidlá podľa obr. 47.1.
4	OSNH4/H3	H3 	H2 0,80	1,60 (W5)	Pre úroveň zachytenia H2 SDP - šírky najmenej 1,80 m.
			H3 1,39	1,90 (W6)	Pre úroveň zachytenia H3 SDP - šírky najmenej 2,00 m.
5	JSMNH4/H2	H2 	0,70	1,20 (W4)	Mosty, oporné múry s rímsami, ktorých obruba má výšku 100 - 200 mm a má stanovený tvar podľa čl. 7.1; Cesty, pokiaľ sa osadenie vykoná na betónový základ s rímsou, ktorej obruba je rovnaká, ako na mostoch. Minimálna dĺžka zvodidla sa nestanovuje.
6	ZSNH4/H2	H2 	0,69	1,12 (W4)	Mosty, oporné múry s rímsami, ktorých obruba má výšku 100 - 200 mm a má stanovený tvar podľa čl. 7.1; Cesty, pokiaľ sa osadenie vykoná na betónový základ s rímsou, ktorej obruba je rovnaká, ako na mostoch. Minimálna dĺžka zvodidla sa nestanovuje.
7	ZSNH4/H3	H3 	0,78	1,28 (W4)	Mosty, oporné múry s rímsami, ktorých obruba má výšku 100 - 200 mm a má stanovený tvar podľa čl. 7.1; Cesty, pokiaľ sa osadenie vykoná na betónový základ s rímsou, ktorej obruba je rovnaká, ako na mostoch. Minimálna dĺžka zvodidla sa nestanovuje.
8	OSPNH4/H3	H3 	H2 0,80	1,60 (W5)	Na mostoch v stredných deliacich pásoch šírky najmenej 2,00 m. Zvodidlo je dovolené kombinovať s prejazdným obrubníkom výšky 0 - 70 mm; minimálna dĺžka zvodidla sa nestanovuje.
			H3 1,39	1,90 (W6)	
9	OSAM/H1	H1 	1,06	1,34 (W5)	SDP – šírky najmenej 1,60 m.
10	NJS3A-2/N2	N2 	1,20	1,28 (W4)	Krajnica - normová šírky 1 m podľa čl. 6.1;

11	NJS3A-1,3/N2		0,88	0,96 (W3)	Krajnica - normová šírky 1 m podľa čl. 6.1
12	JSA-AM-2/H1		1,3	1,6 (W5)	Pre úroveň zachytenia do H1: Krajnica - normová šírky 1 m podľa čl. 6.1
13	JSA-AM-4/H1		1,1	1,2 (W4)	Krajnica - normová šírky 1 m podľa čl. 6.1
14	JSA-AM-1/H2		0,8	1,1 (W4)	Pre všetky úrovne zachytenia do H2: Krajnica - normová šírky 1 m podľa čl. 6.1; SDP - šírky najmenej 2,1 m ako dve súbežné zvodidlá podľa obr. 47.1 a 47.2.
			1,1	1,1 (VI4)	
15	OSAM/H2		1,2	1,4 (W5)	Stredné deliace pásy ciest šírky najmenej 1,80 m.
16	JSAM-4/N2		1,1	1,2 (W4)	Krajnica - normová šírky 1 m podľa čl. 6.1.
17	JSAM-2/H1		0,6	1,0 (W3)	Pre úroveň zachytenia do H1: Krajnica - normová šírky 1 m podľa čl. 6.1;
18	JSPAM-2/H1		0,6	1,0 (W3)	Pre úroveň zachytenia do H1: Krajnica - normová šírky 1 m podľa čl. 6.1; SDP – nepoužíva sa
19	JSAM-2/H2		1,5	1,6 (W5)	Pre úroveň zachytenia do H1: Krajnica - normová šírky 1 m podľa čl. 6.1; SDP - šírky najmenej 2,40 m ako dve súbežné zvodidlá podľa obr. 47.1, ak takú úroveň zachytenia TP 01/2005 povolujú. Pre úroveň zachytenia H2: Tam, kde je za lícom zvodidla rovinná plocha (pričného sklonu do 10%) šírky najmenej 1,50 m. SDP - šírky najmenej 2,60 m ako dve súbežné zvodidlá podľa obr. 47.1.
20	JSAM-M/H1		0,9	1,1 (W4)	Pre úroveň zachytenia do H1: Krajnica - normová šírky 1 m podľa čl. 6.1;

* Či je možno zvodidlo použiť pre určitú úroveň zachytenia, stanovujú TP 01/2005.

- Dynamický priehyb - podľa STN EN 1317-2 je to maximálne bočné dynamické premiestnenie líca zvodidla.
- Pracovná šírka - podľa STN EN 1317-2 je to vzdialenosť medzi lícom zvodidla pred nárazom a maximálnou dynamickou polohou ktorejkoľvek hlavnej časti tohto systému.
- Všetky cestné typy je dovolené kombinovať s prejazdým obrubníkom výšky do 70 mm podľa obrázku 46 a 49.
- Minimálna šírka stredného deliaceho pásu uvedená v tabuľke 2 je pre dve súbežné jednostranné zvodidlá stanovená ako väčšia z hodnôt (pracovná šírka medzi lícami zvodidiel + 2x vzdialenosť od spevnenia k lícu zvodidla) alebo (2x šírka zvodidla + 0,5 m vzdialenosť medzi zvodidlami + 2x vzdialenosť od spevnenia k lícu zvodidla)

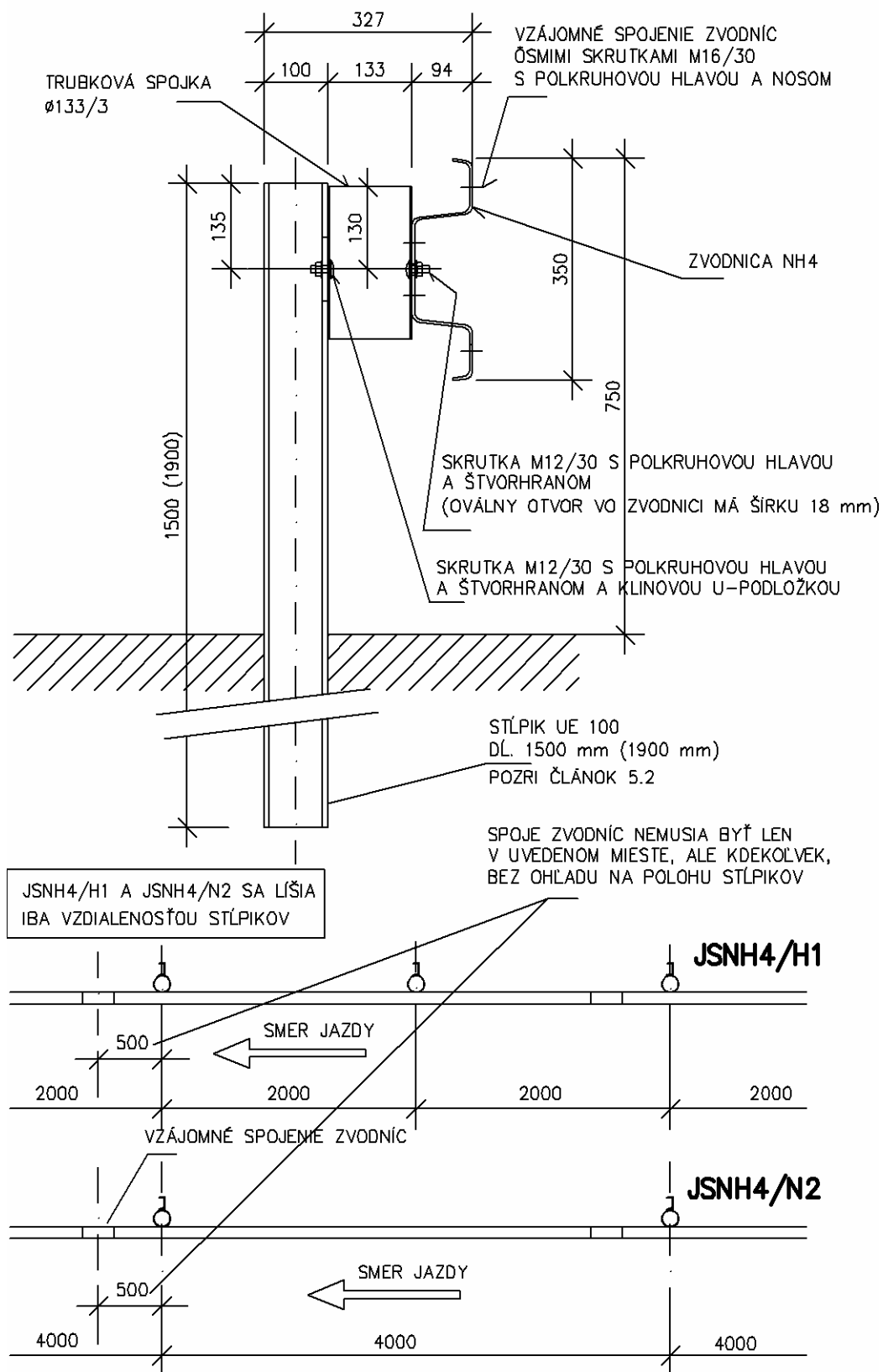
Poznámka 1: Návrhové parametre uvedené v tabuľke 2 sú hodnoty uvedené v protokoloch z nárazových skúšok. Nie sú to hodnoty, s ktorými pracuje projektant alebo ten, kto zvodidlo navrhuje do projektu, osadzuje apod. Tieto hodnoty sú uvádzané len ako informácia aby bolo zrejmé, že hodnoty uvedené v tab. 3 s nimi nie sú v rozpore. Pre návrh (výber) zvodidla do projektu rozhodujú informácie v tab. 2 v stĺpci „použitie“ a hodnoty uvedené v tab. 3.

Tabuľka 3 – Vzďialenosť líca zvodidla od pevnej prekážky

Č. položky	Názov zvodidla	Úroveň zachytenia	Vzďialenosť líca zvodidla od pevnej prekážky u [m]
1	JSNH4/N2	N2	1,30
2	JSNH4/H1	N2	*0,90
		H1	1,50
3	JSNH4/H3	N2	*0,70
		H1	*1,00
		H2	*1,30
		H3	1,95
4	OSNH4/H3	N2	*0,90
		H1	*1,20
		H2	1,60
		H3	1,90
5	JSMNH4/H2	N2	*0,70
		H1	*0,90
		H2	1,20
6	ZSNH4/H2	N2	*0,60
		H1	*0,75
		H2	1,10
7	ZSNH4/H3	N2	*0,50
		H1	*0,70
		H2	*1,00
		H3	1,25
8	OSPNH4/H3	N2	*0,90
		H1	*1,20
		H2	1,60
		H3	1,90
9	OSAM/H1	N2	*1,10
		H1	1,35
10	NJS3A-2/N2	N2	1,30
11	NJS3A-1,3/N2	N2	0,95
12	JSA-AM-2/H1	N2	*1,20
		H1	1,60
13	JSA-AM-4/H1	N2	*0,90
		H1	1,20
14	JSA-AM-1/H2	N2	*0,70
		H1	*0,80
		H2	1,10
15	OSAM/H2	N2	*1,30
		H1	*1,30
		H2	1,40
16	JSAM-4/N2	N2	1,20
17	JSAM-2/H1	N2	*0,80
		H1	1,00
18	JSPAM-2/H1	N2	*0,80
		H1	1,00
19	JSAM-2/H2	N2	*0,80
		H1	*1,10
		H2	1,60
20	JSAM-M/H1	N2	*0,90
		H1	1,10

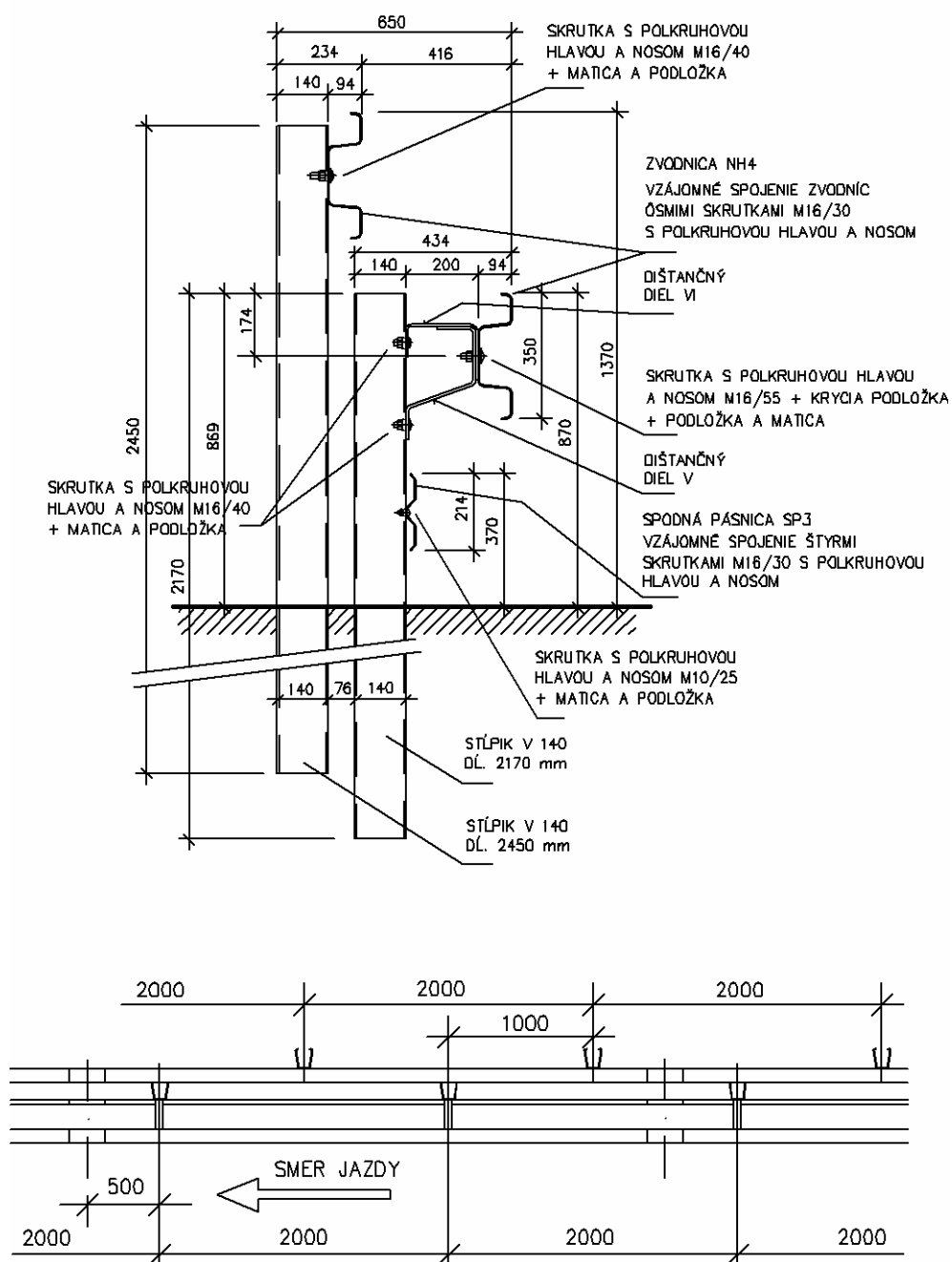
* Hodnota stanovená odborným odhadom

ZVODIDLO JSNH4/H1 A JSNH4/N2



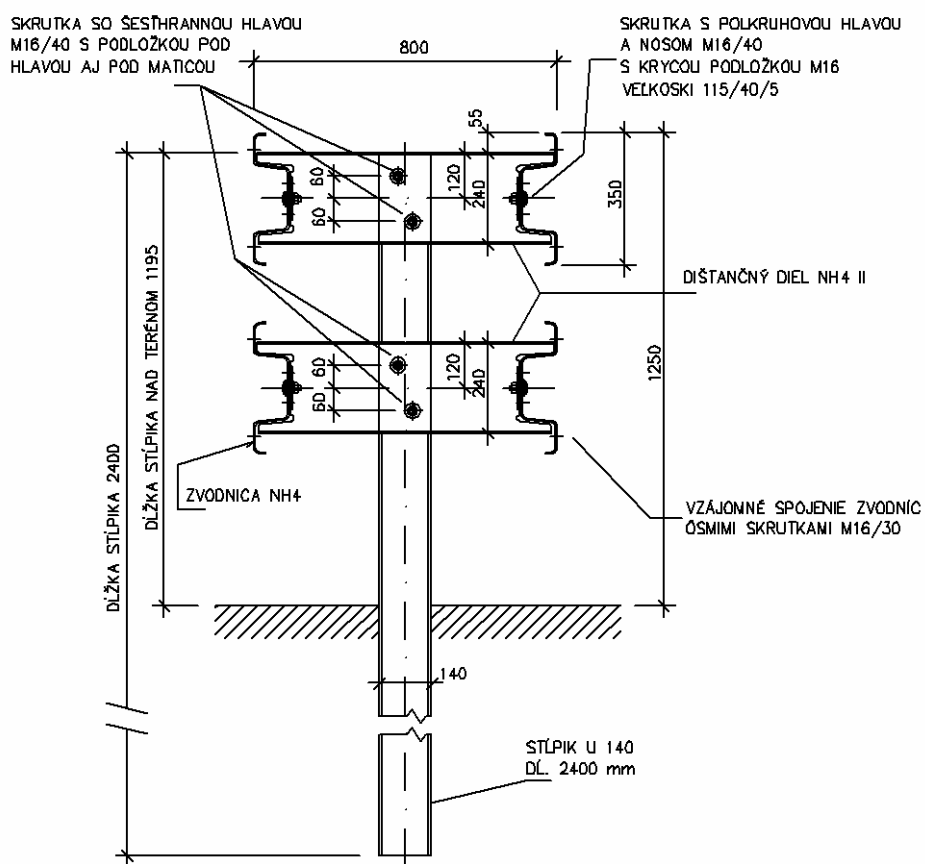
Obrázok 1 - Zvodidlo JSNH4/H1 a JSNH4/N2 v [mm]

ZVODIDLO JSNH4/H3



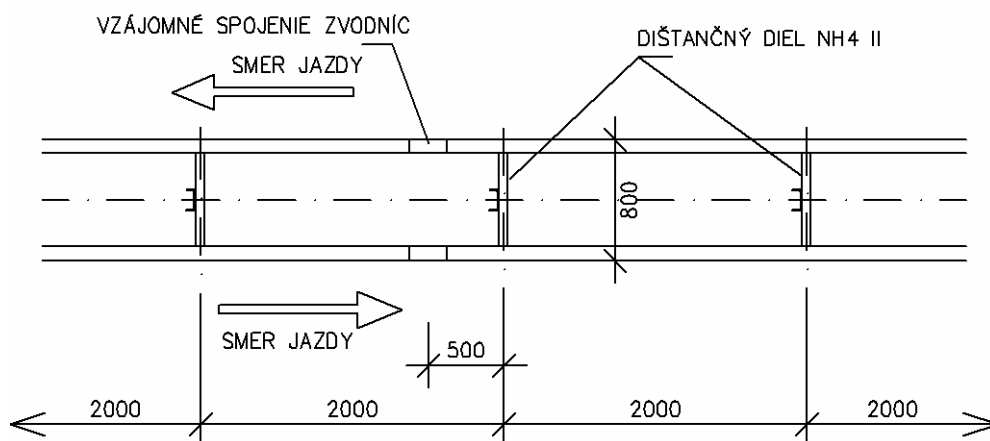
Obrázok 2 - Zvodidlo JSNH4/H3 v [mm]

ZVODIDLO OSNH4/H3



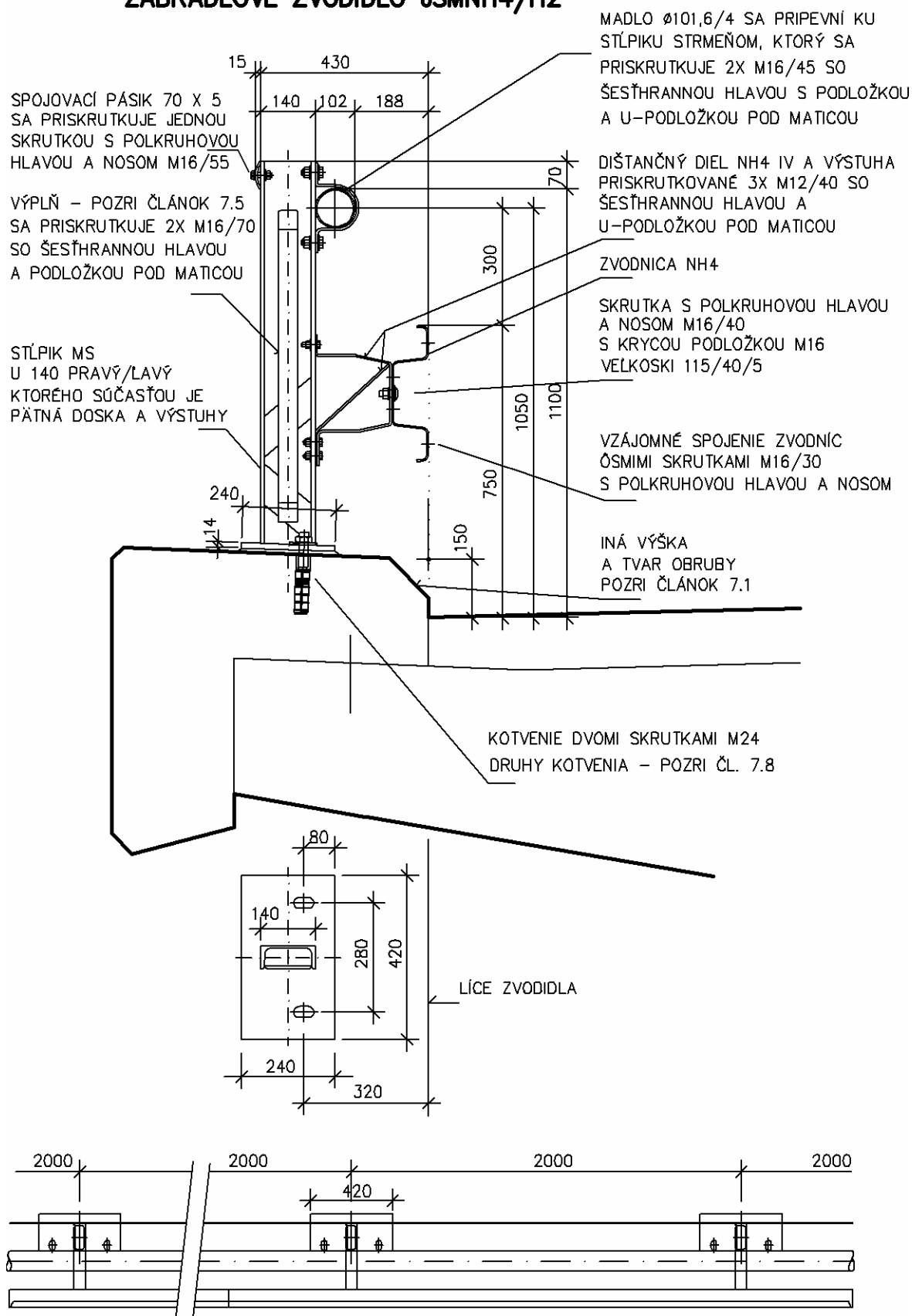
POZNÁMKA

PRI TYPE OSNH4/H3 A OSPNH4/H3 NIE JE STANOVENÉ NATOČENIE STĽPIKA V ZÁVISLOSTI NA SMERU JAZDY



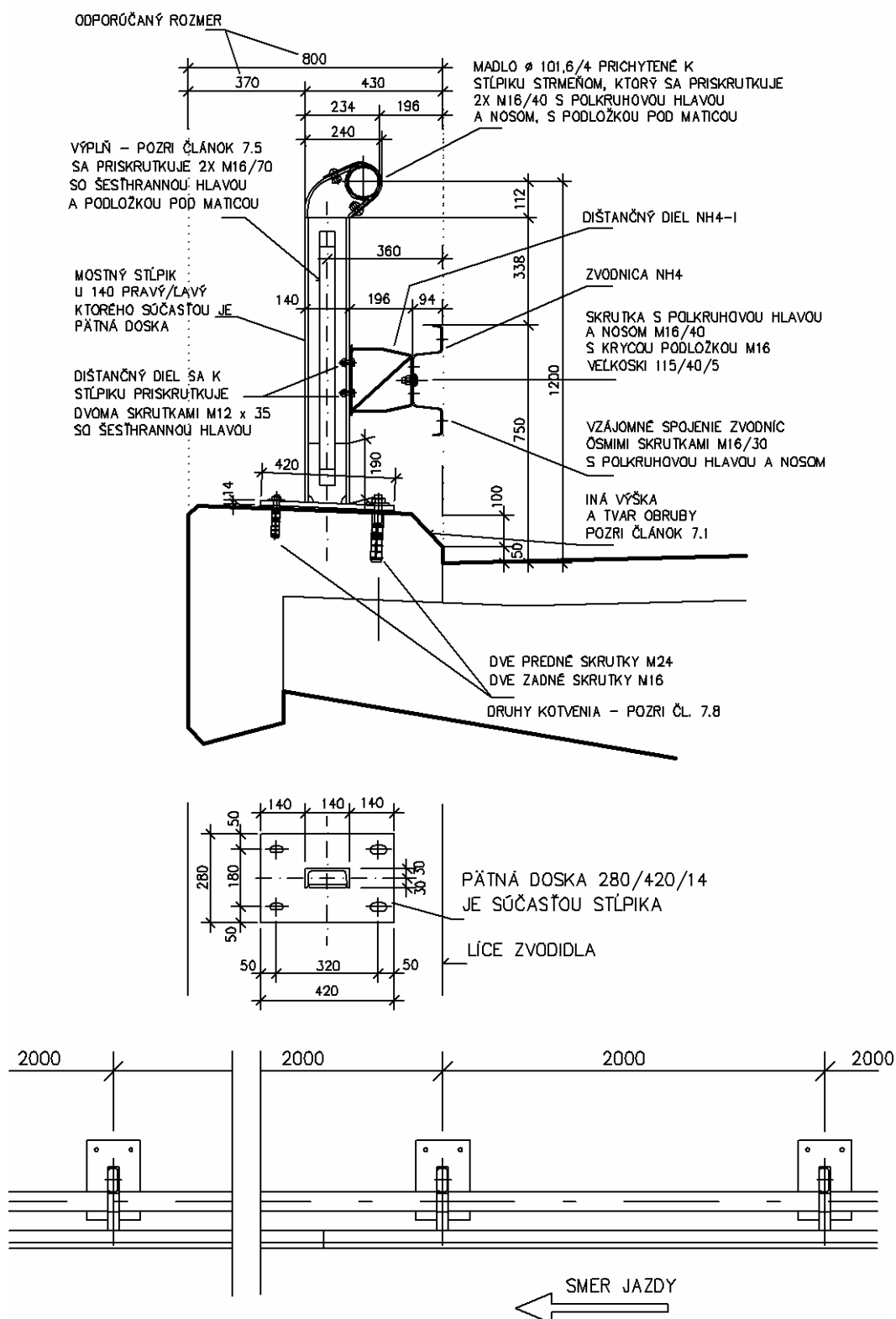
Obrázok 3 - Zvodidlo OSNH4/H3 v [mm]

ZÁBRADLOVÉ ZVODIDLO JSMNH4/H2

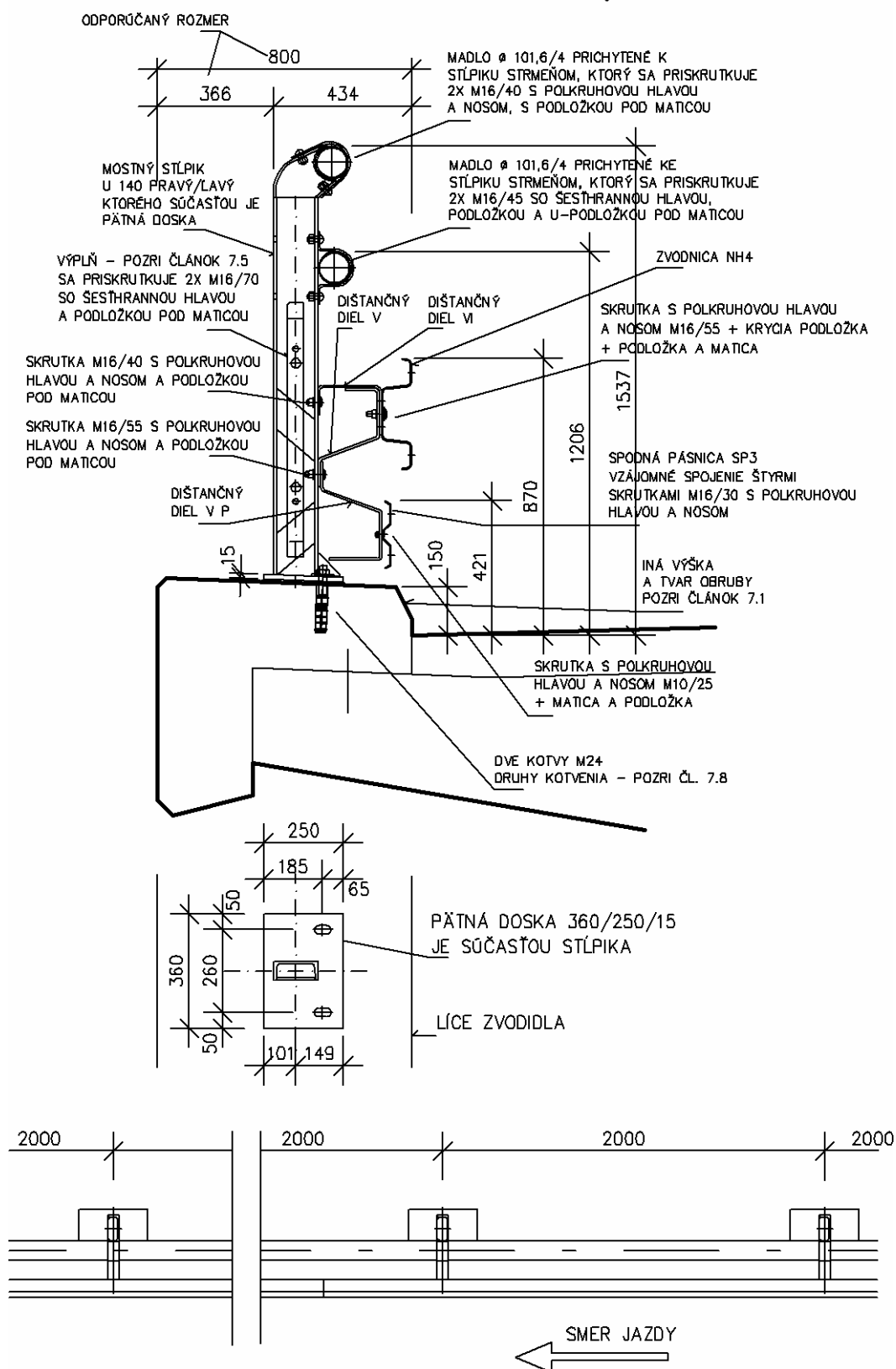


Obrázok 4 - Zvodidlo JSMNH4/H2 v [mm]

ZÁBRADĽOVÉ ZVODIDLO ZSNH4/H2

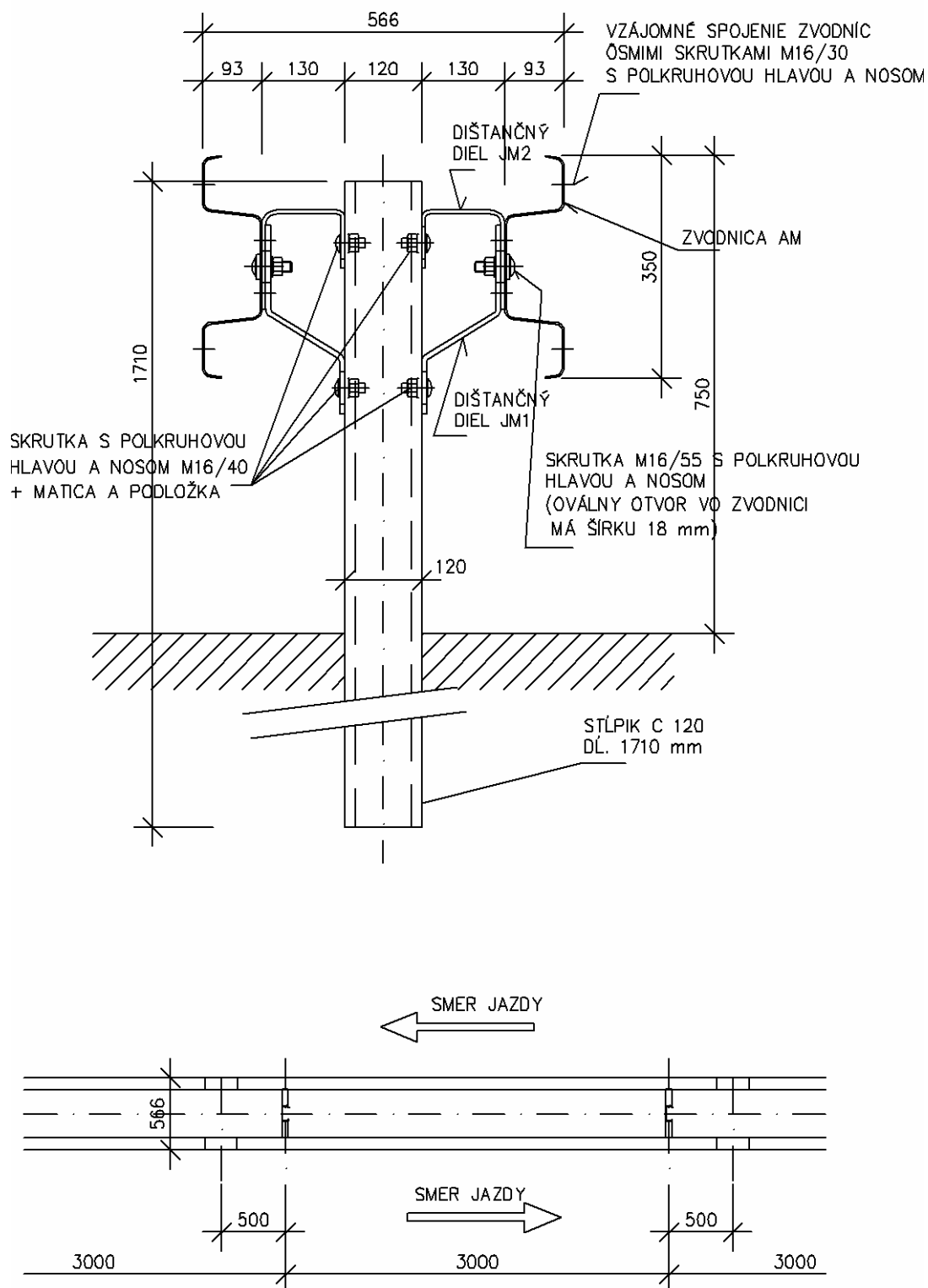


Obrázok 5 - Zvodidlo ZSNH4/H2 v [mm]



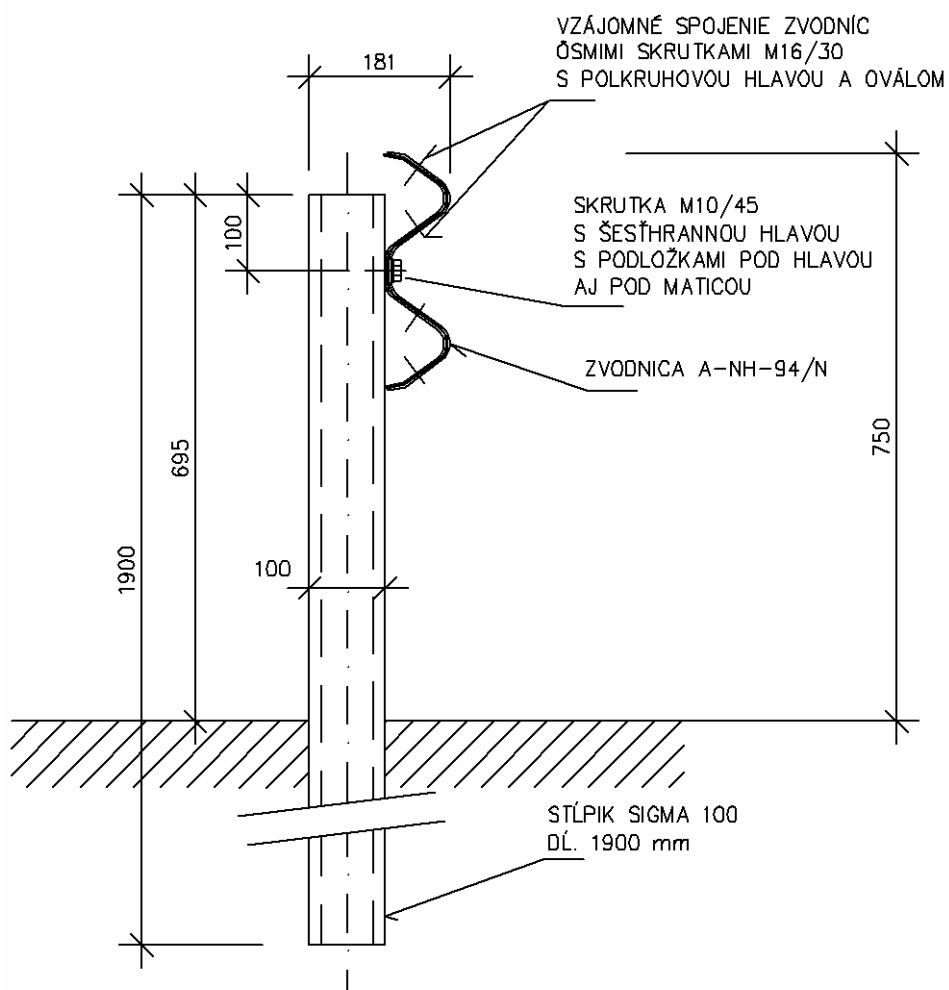
Obrázok 6 - Zvodidlo ZSNH4/H3 v [mm]

ZVODIDLO OSAM/H1

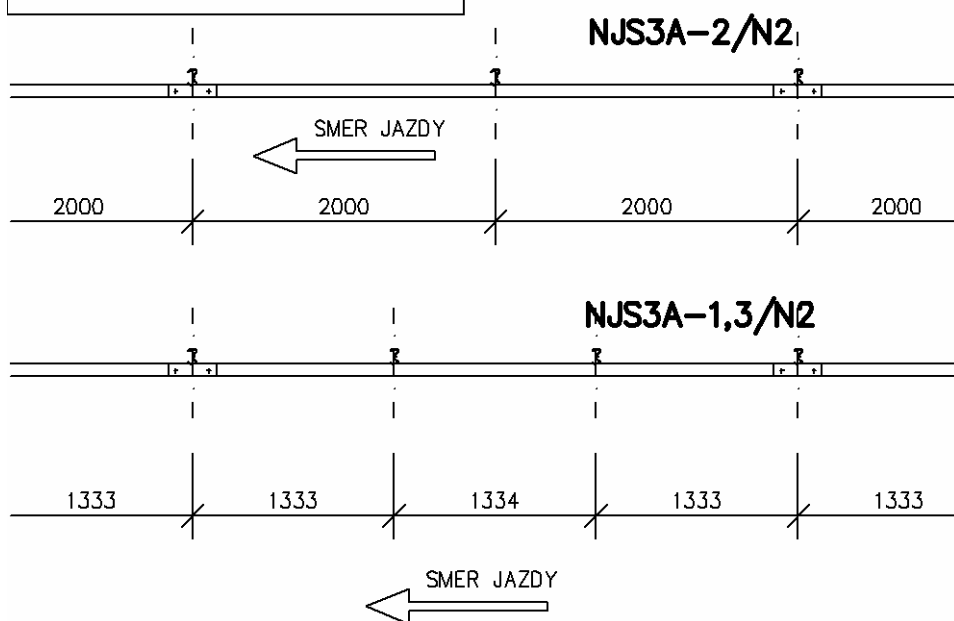


Obrázok 8 - Zvodidlo OSAM/H1 v [mm]

ZVODIDLO NJS3A-2/N2 A NJS3A-1,3/N2

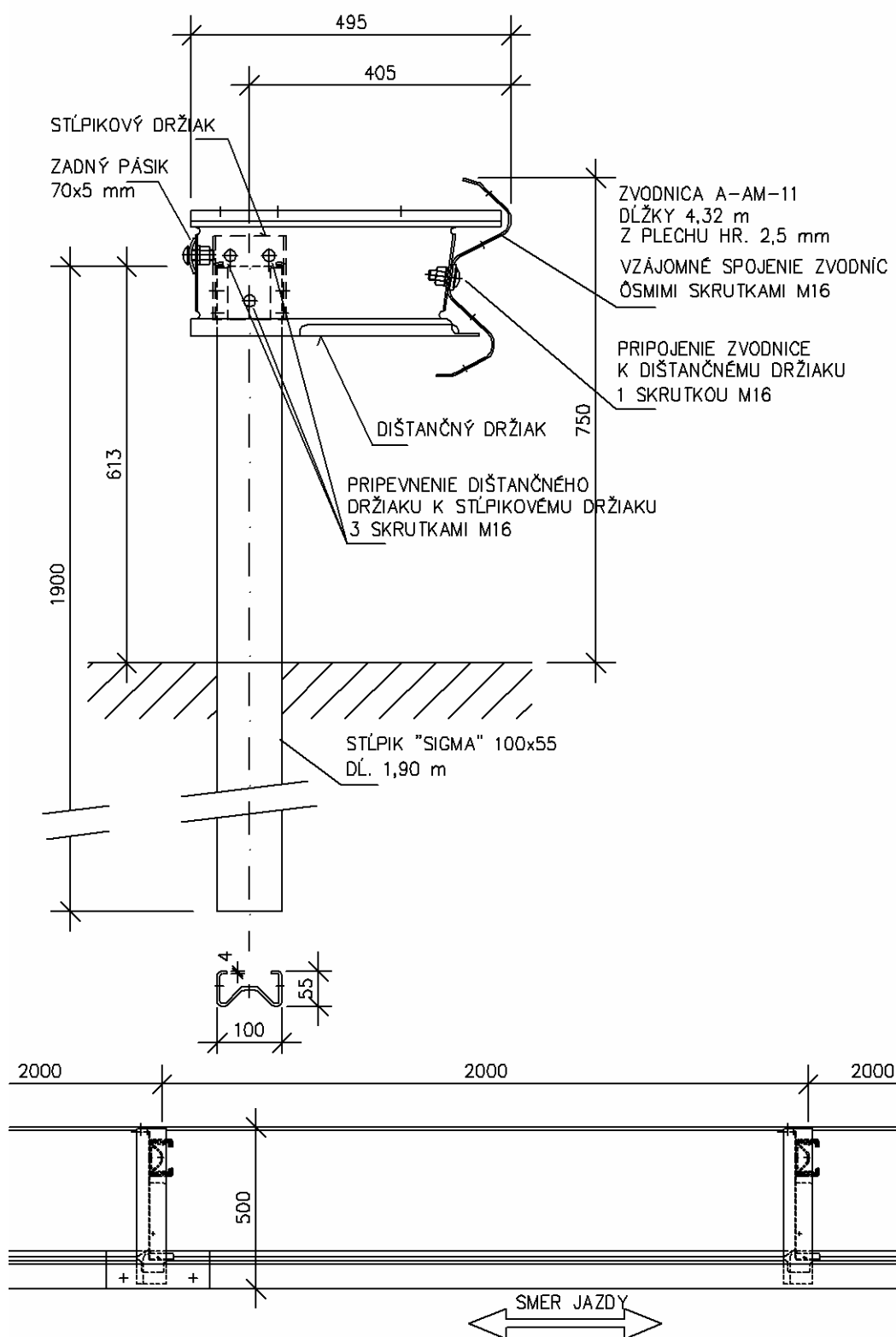


NJS3A-2/N2 A NJS3A-1,3/N2 SA LIŠIA
IBA VZDIALENOSŤOU STĽPIKOV



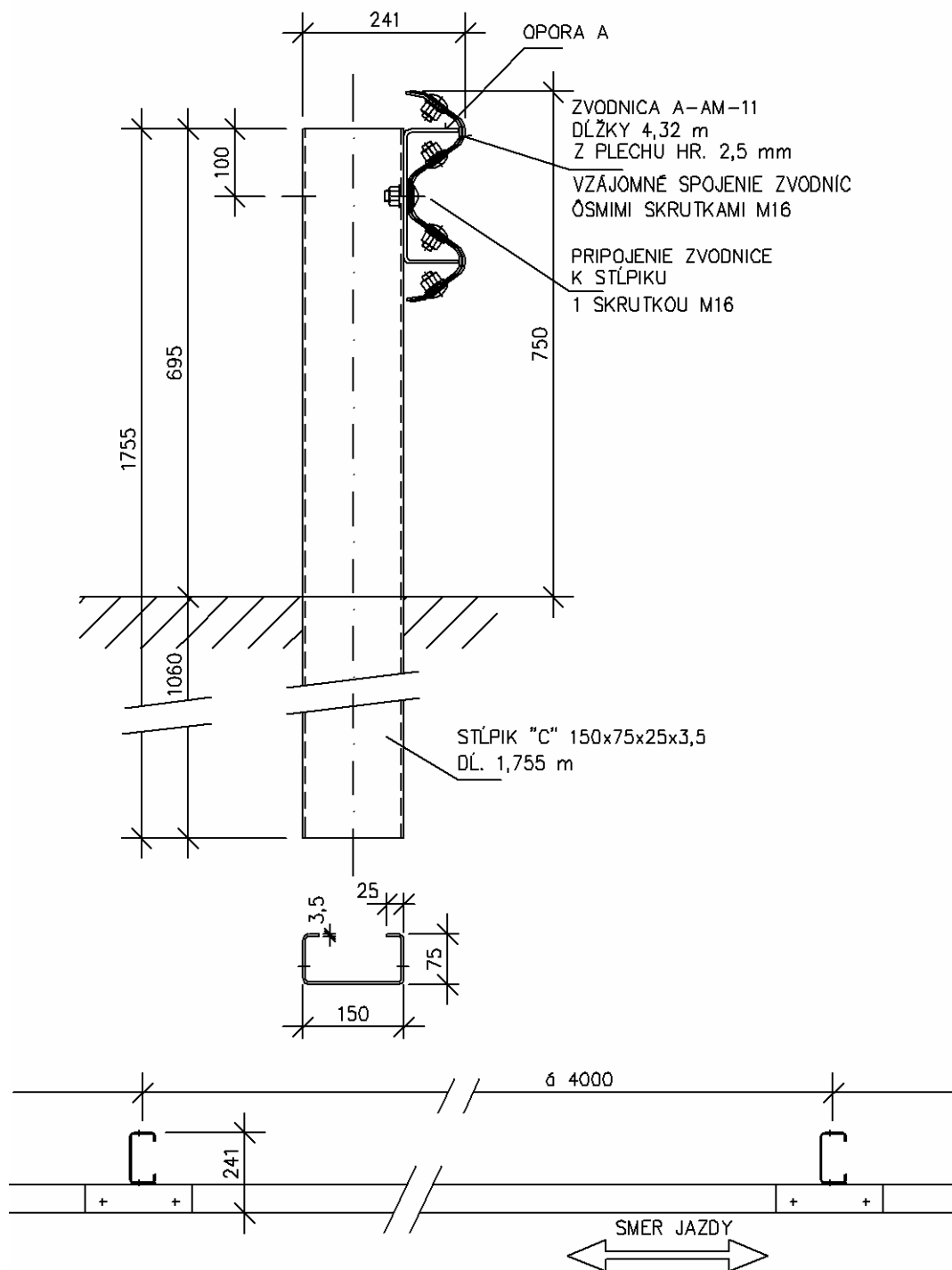
Obrázok 9 - Zvodidlo NJS3A-2/N2 A NJS3A-1,3/N2 v [mm]

ZVODIDLO JSA-AM-2/H1



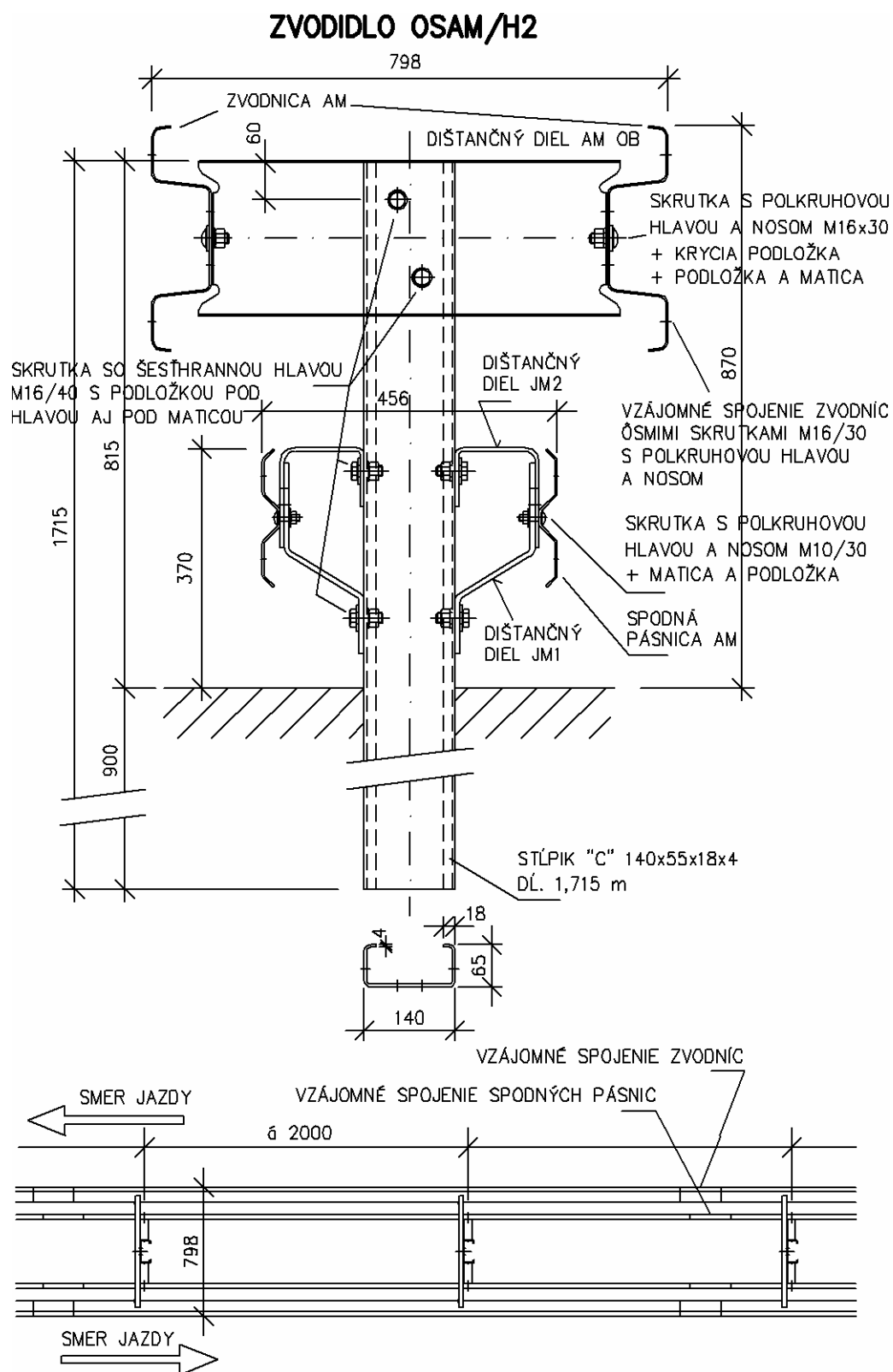
Obrázok 10 - Zvodidlo JSA-AM-2/H1 v [mm]

ZVODIDLO JSA-AM-4/H1



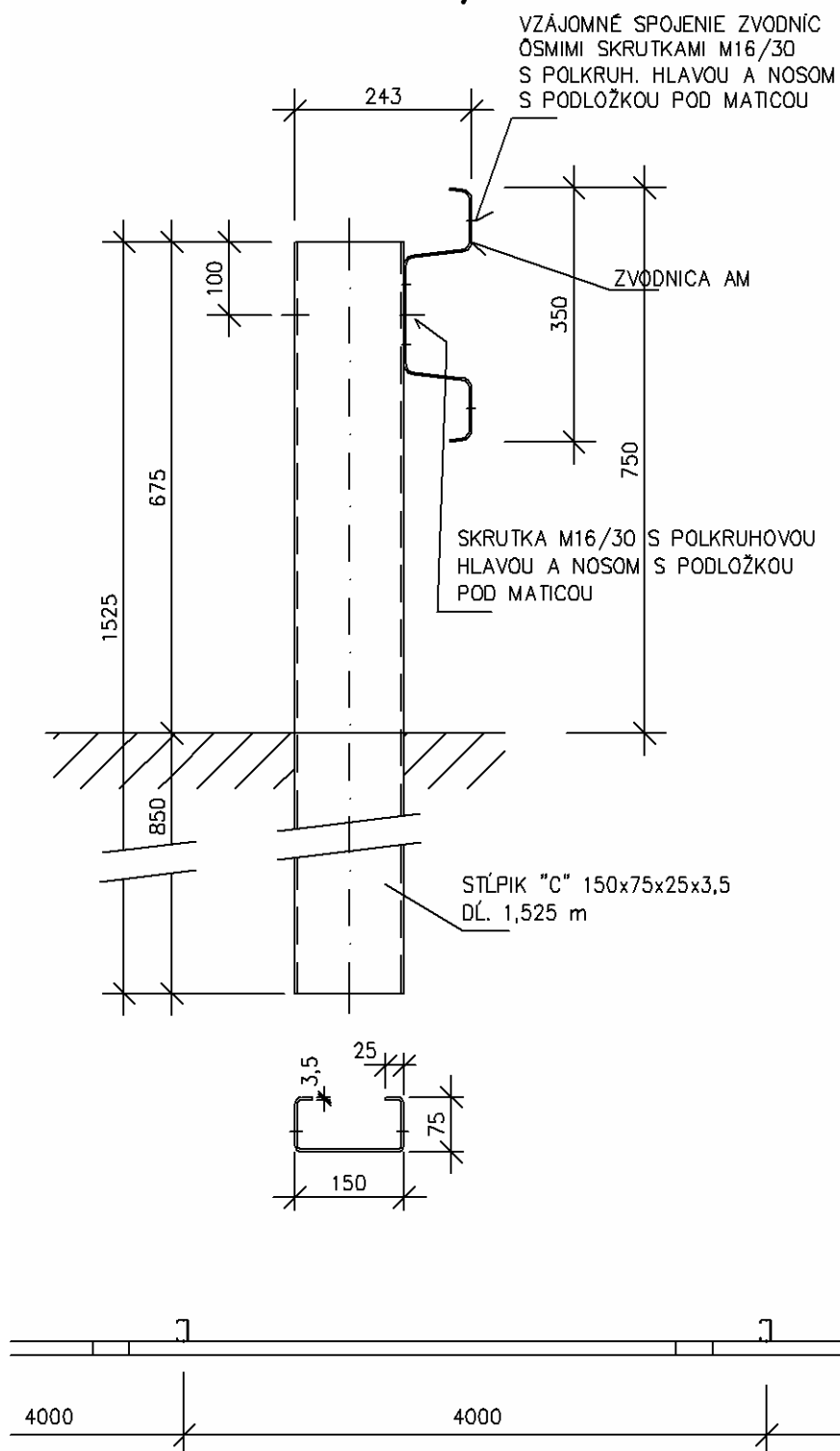
Obrázok 11 - Zvodiclo JSA-AM-4/H1 v [mm]





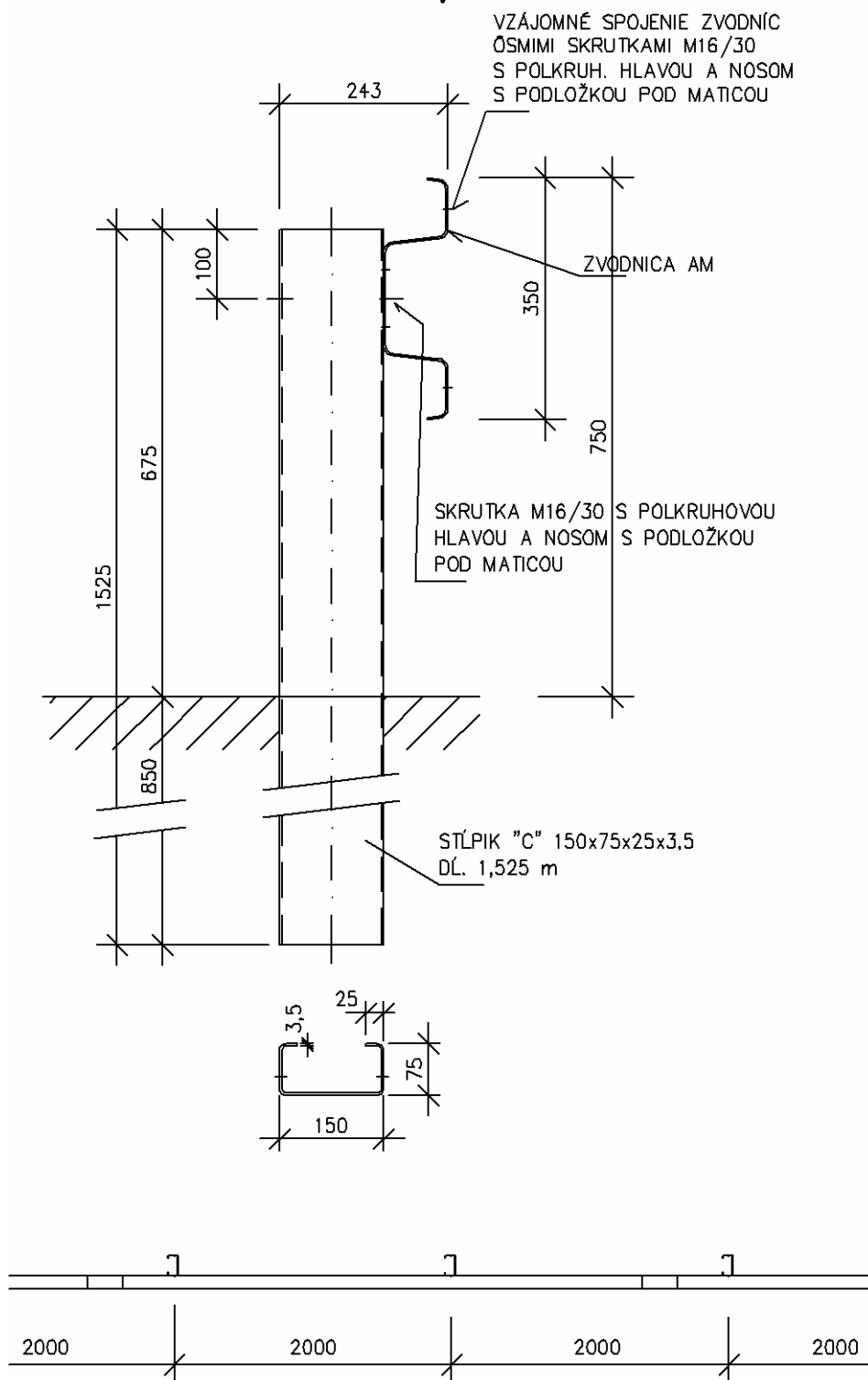
Obrázok 13 - Zvodidlo OSAM/H2 v [mm]

ZVODIDLO JSAM-4/N2



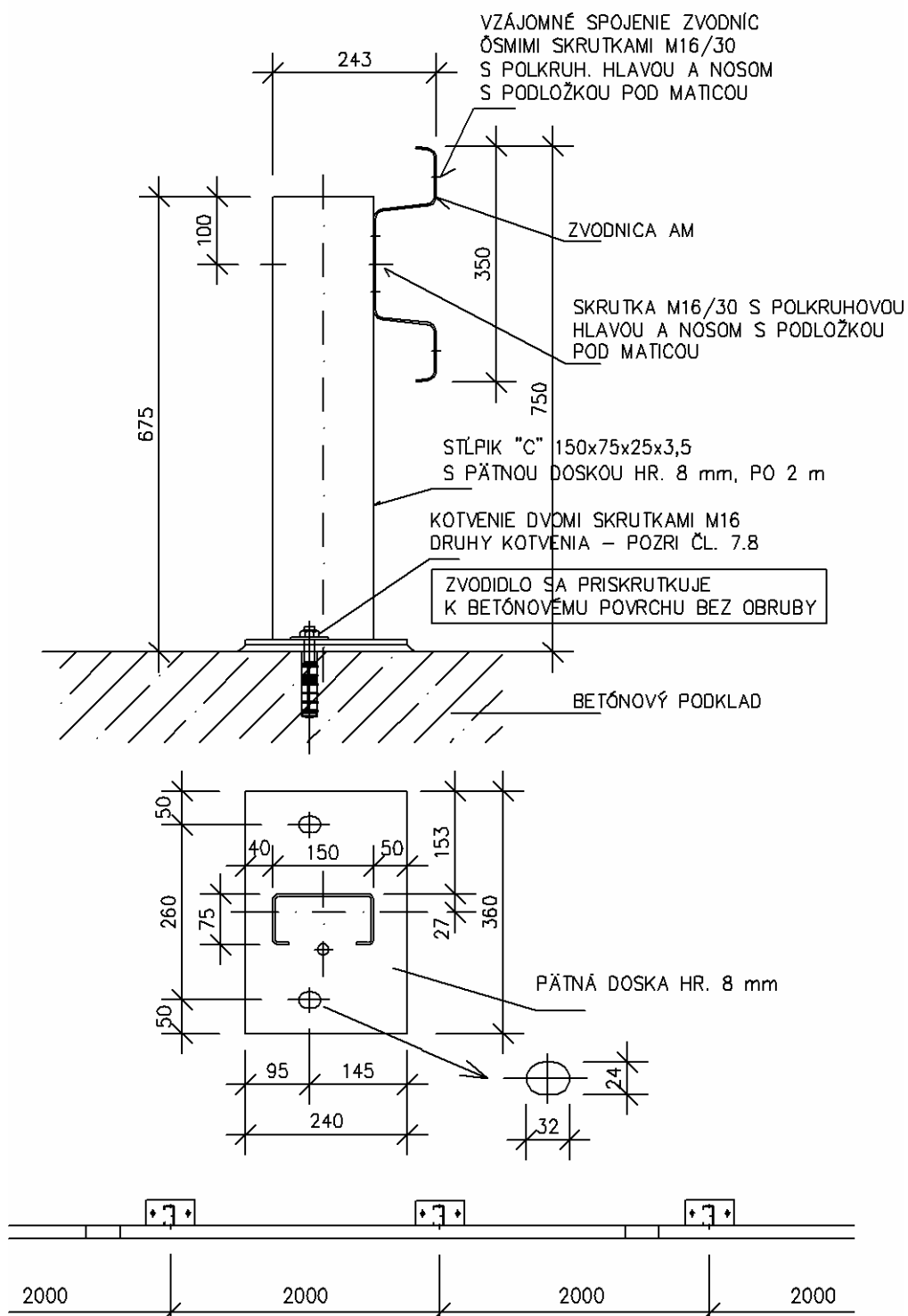
Obrázok 14 - Zvodidlo JSAM-4/N2 v [mm]

ZVODIDLO JSAM-2/H1



Obrázok 15 - Zvodidlo JSAM-2/H1 v [mm]

ZVODIDLO JSPAM-2/H1



Obrázok 16 - Zvodidlo JSPAM-2/H1 v [mm]

443

150 200 93

100

832

1755

923

350

870

25

3,5

150

75

SKRUTKA M16/40 S POLKRUH. HLAVOU A NOSOM + MATICA A PODLOŽKA

VZÁJOMNÉ SPOJENIE ZVODNÍC OSMIMI SKRUTKAMI M16/30 S POLKRUH. HLAVOU A NOSOM S PODLOŽKOU POD MATICOU

DIŠŤANČNÝ DIEL V

ZVODNICA AM

DIŠŤANČNÝ DIEL V

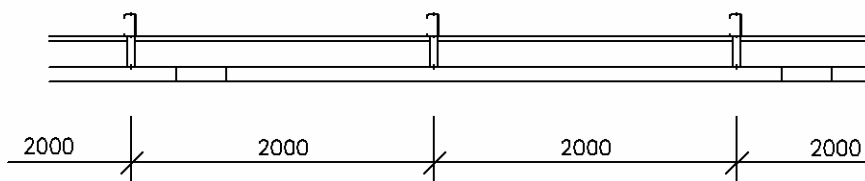
SKRUTKA M16/55 S POLKRUHOVOU HLAVOU A NOSOM + KRYCIA PODLOŽKA + PODLOŽKA A MATICA

SKRUTKA S POLKRUHOVOU HLAVOU A ŠTVORHRANOM M10/35 + MATICA A PODLOŽKA

SPODNÁ PÁSNIKA M

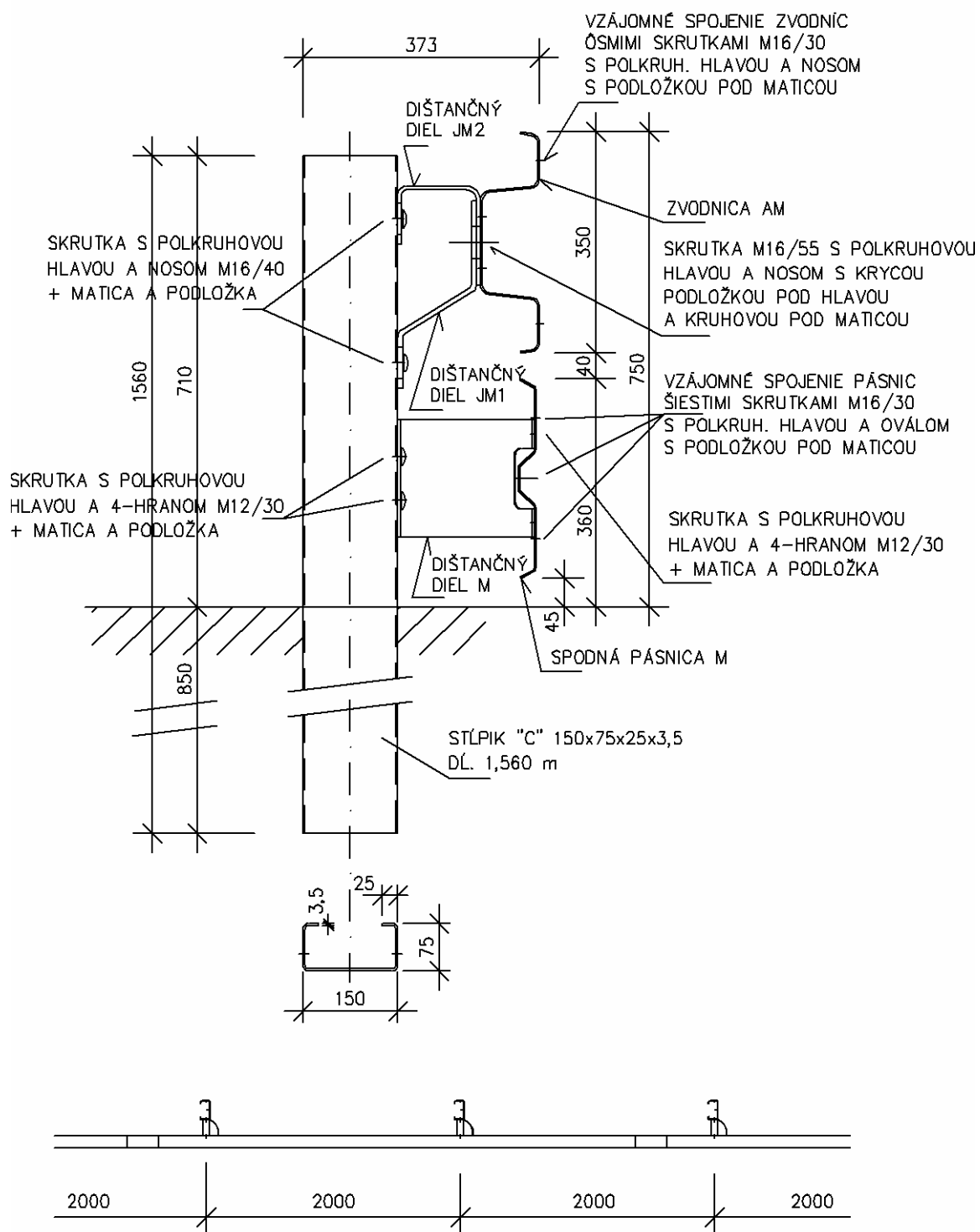
VZÁJOMNÉ SPOJENIE SPODNÝCH PÁSNIK ŠTYRMI SKRUTKAMI M16/30 S POLKRUHOVOU HLAVOU A NOSOM

STĹPIK "C" 150x75x25x3,5 DĹ. 1,755 m

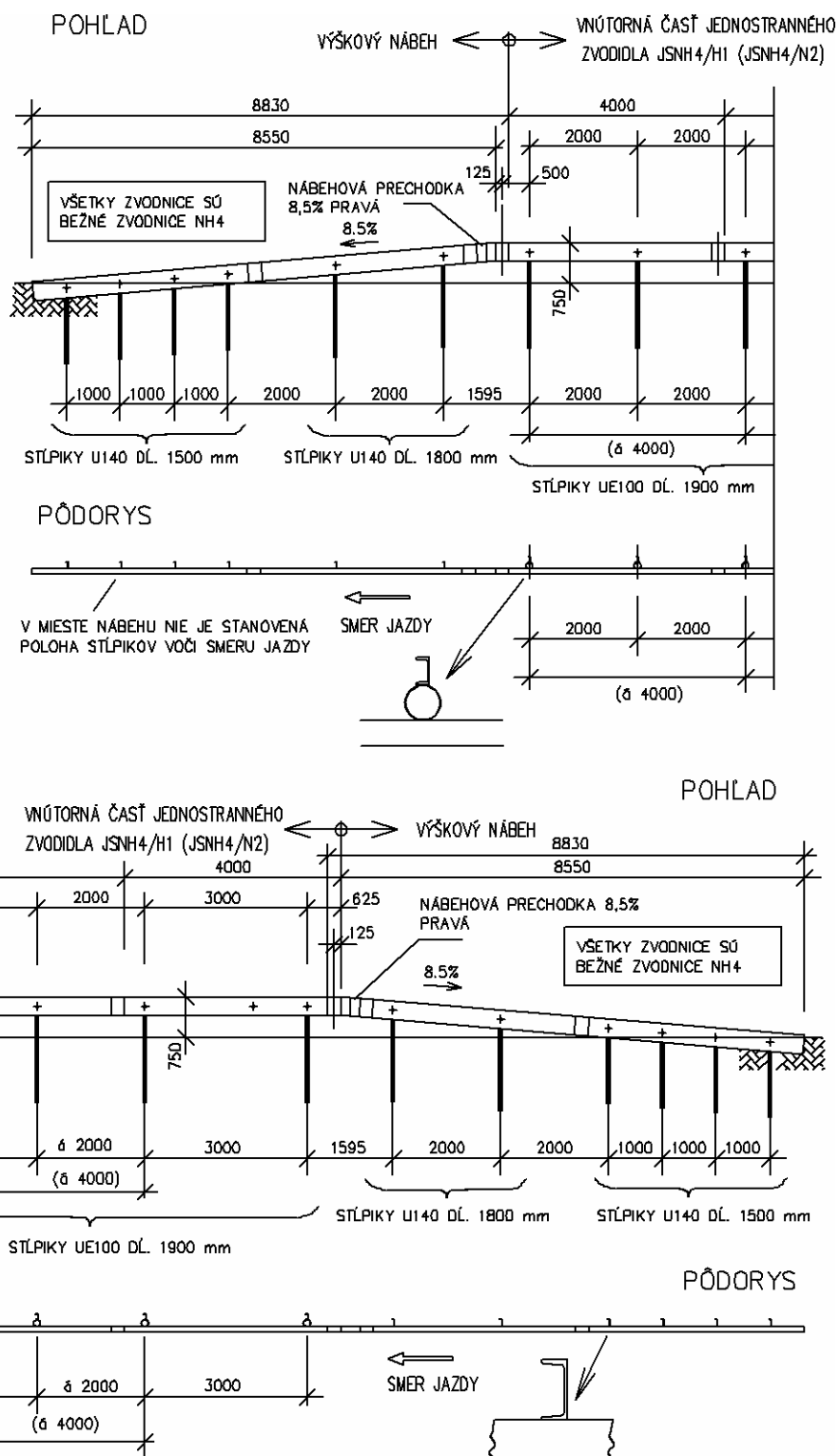


Obrázok 17 - Zvodidlo JSAM-2/H2 v [mm]

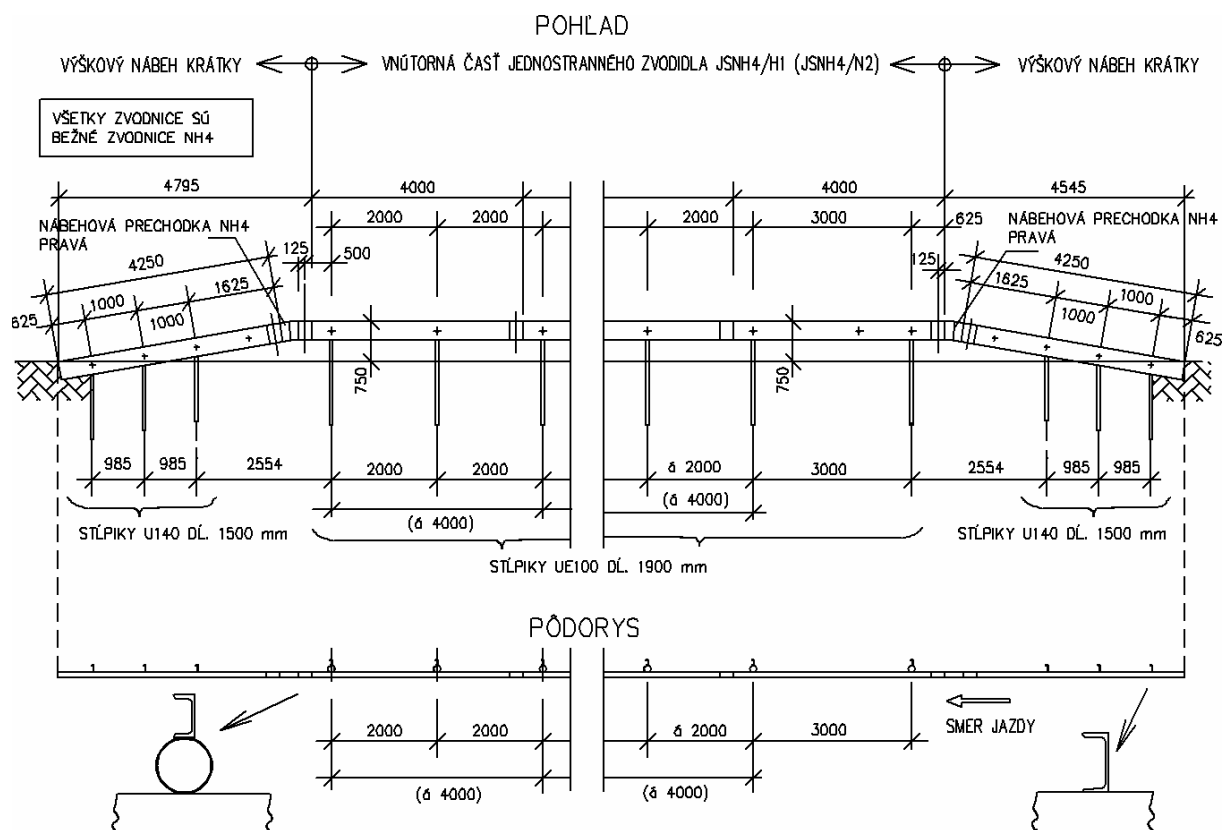
ZVODIDLO JSAM-M/H1



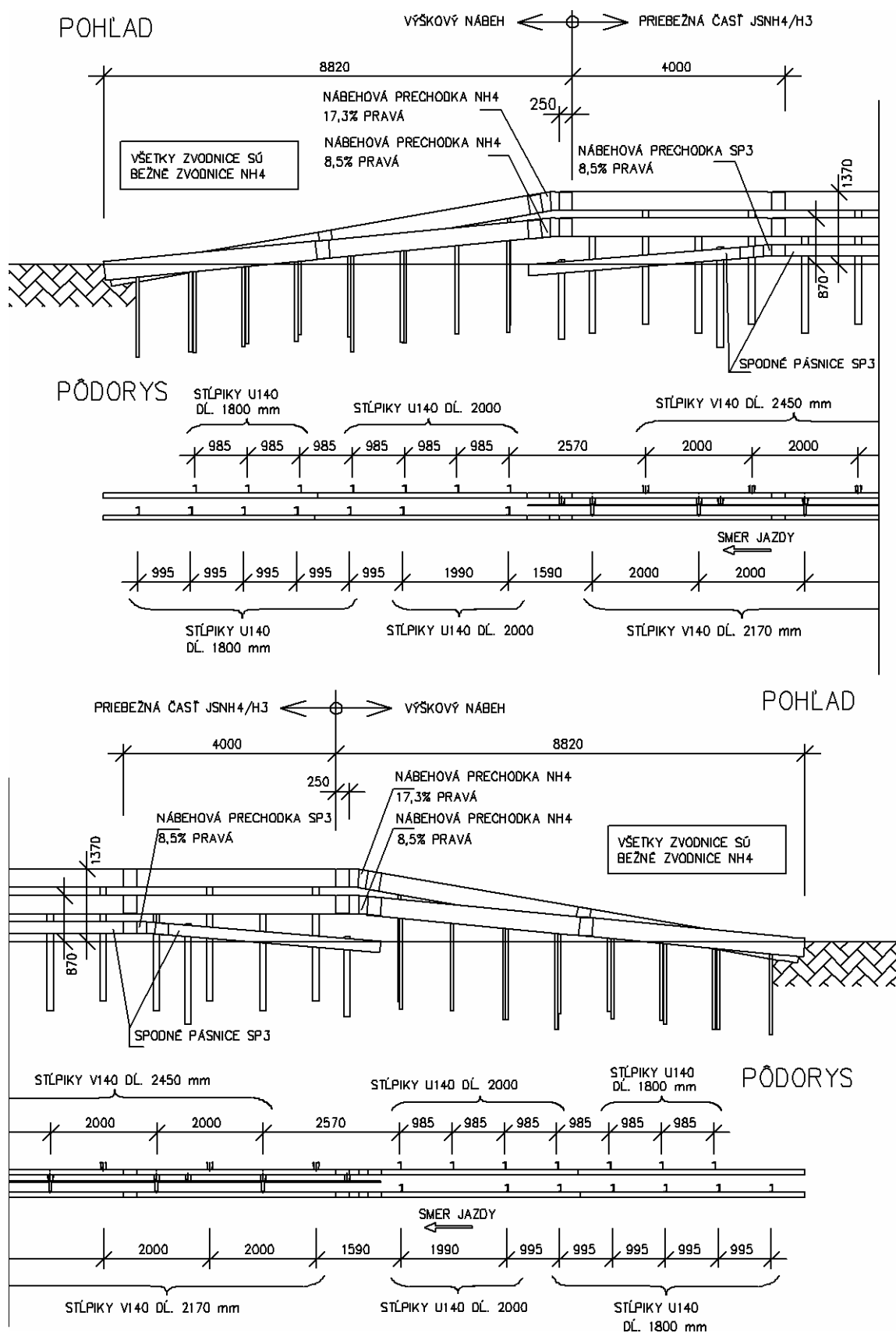
Obrázok 18 - Zvodiadlo JSAM-M/H1 v [mm]



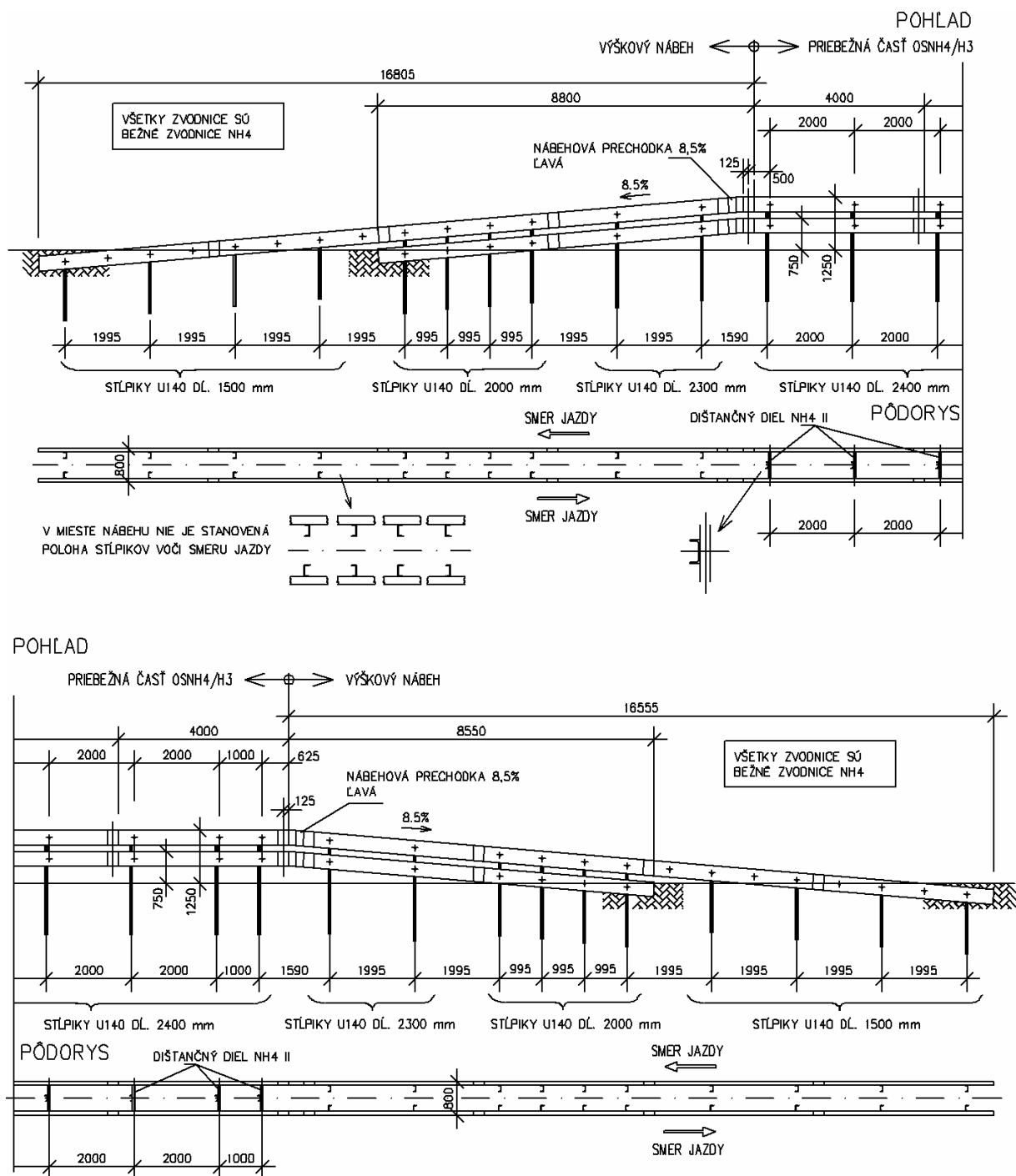
Obrázok 19 – Dlhý výškový nábeh zvodidla JSNH4/H1 a JSNH4/N2 v [mm]



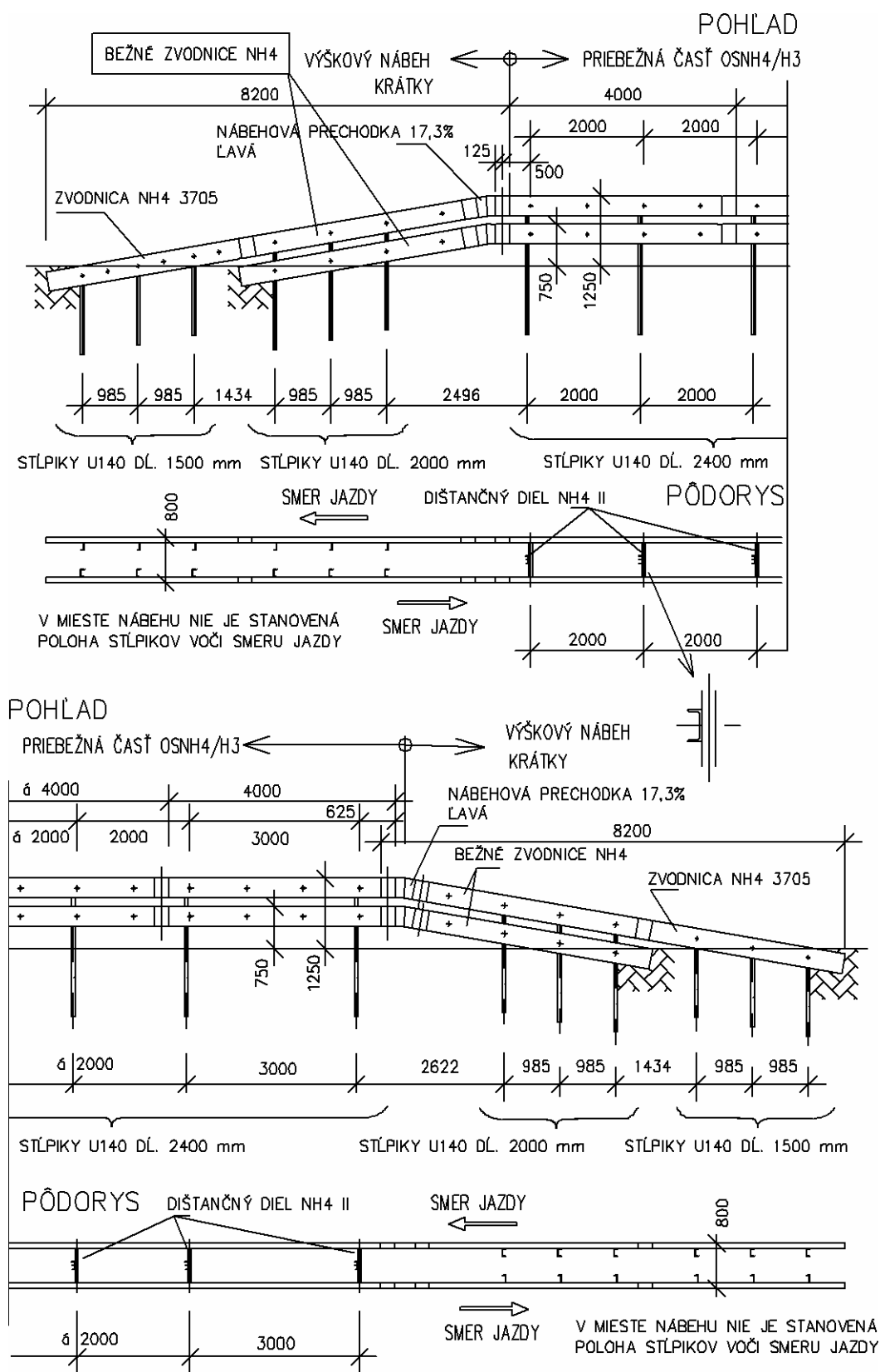
Obrázok 20 – Krátky výškový nábeh zvodidla JSNH4/H1 a JSNH4/N2 v [mm]



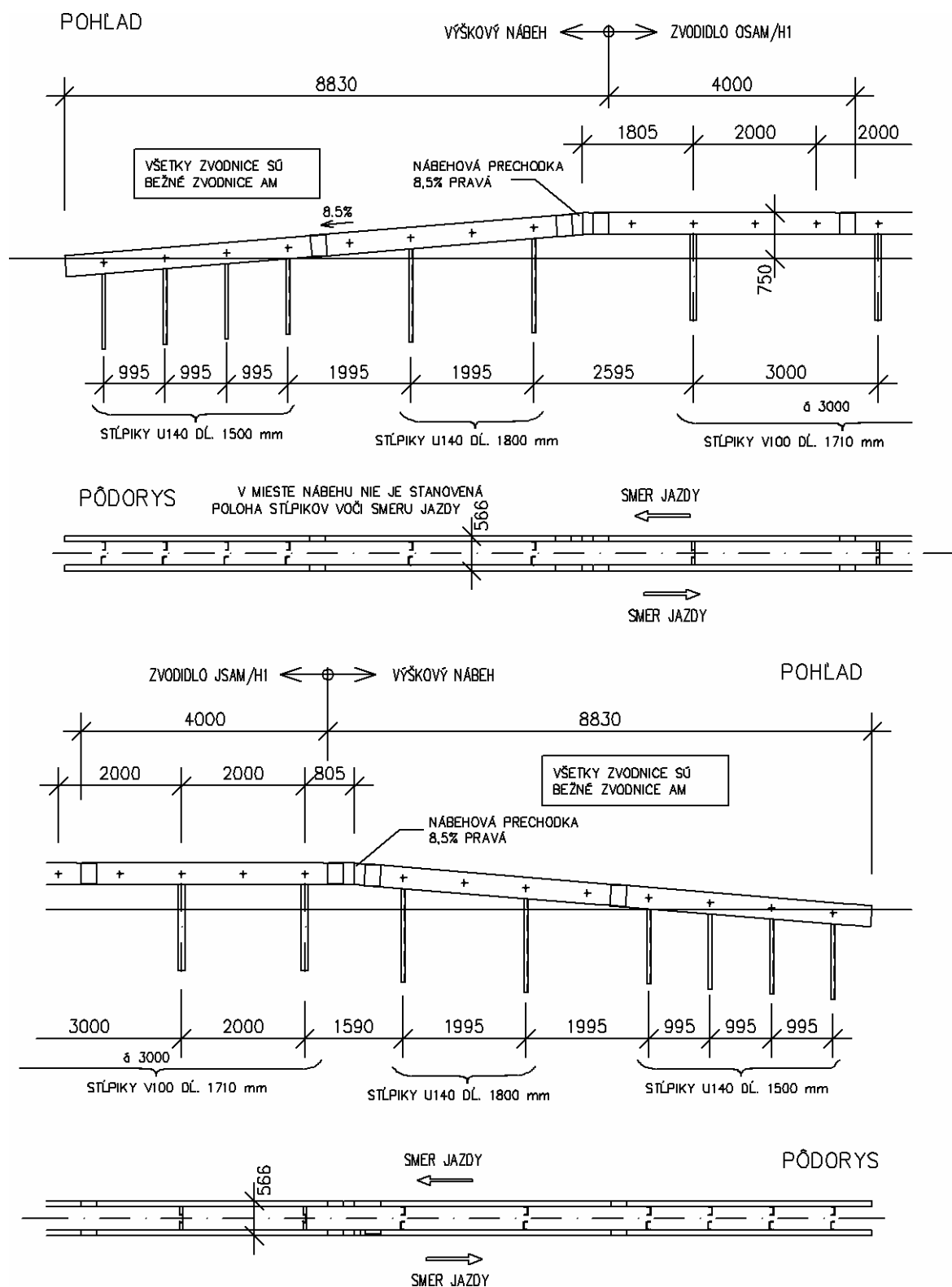
Obrázok 21 – Výškový nábeh zvodidla JSNH4/H3 (zvodidlo má len jeden nábeh) v [mm]



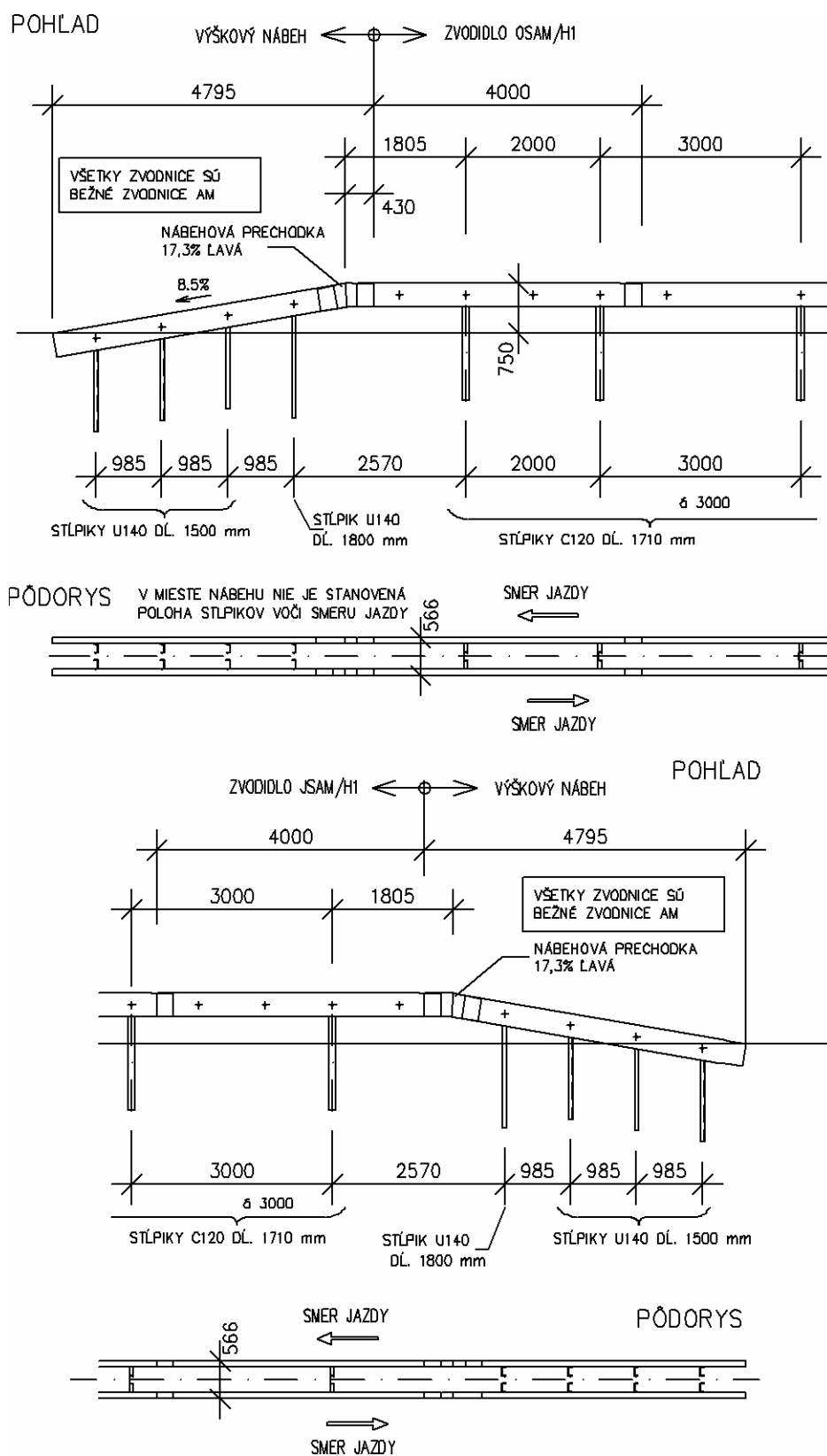
Obrázok 22 – Dlhý výškový nábeh zvodidla OSNH4/H3 v [mm]



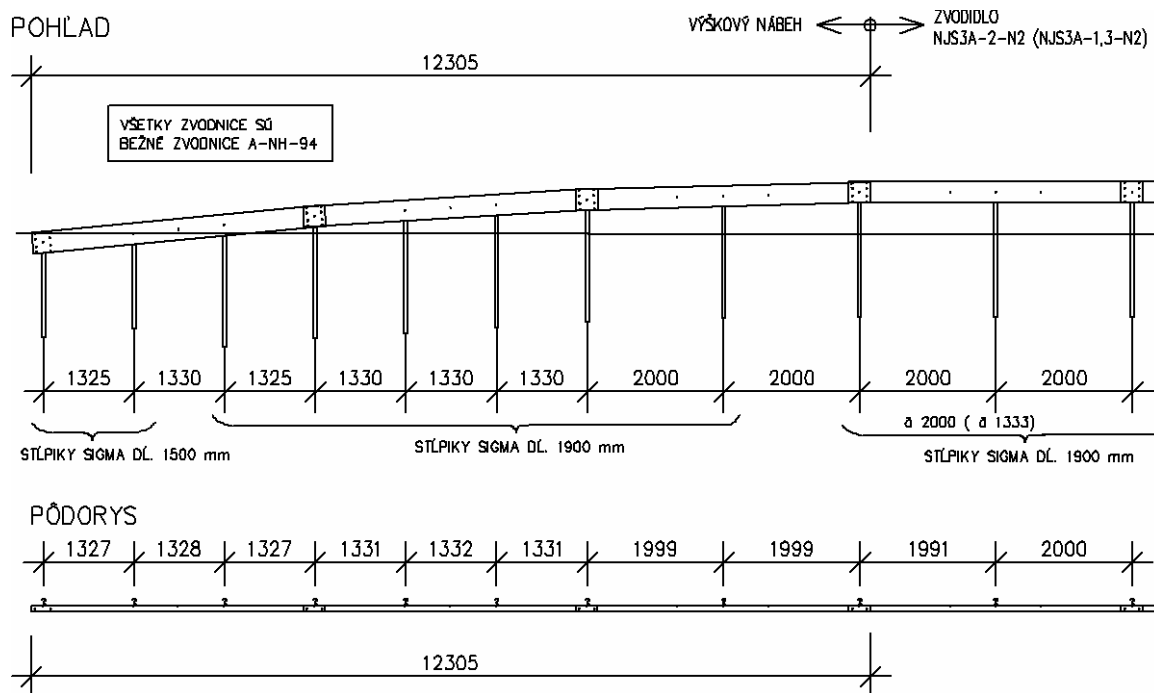
Obrázok 23 – Krátky výškový nábeh zvodidla OSNH4/H3 v [mm]



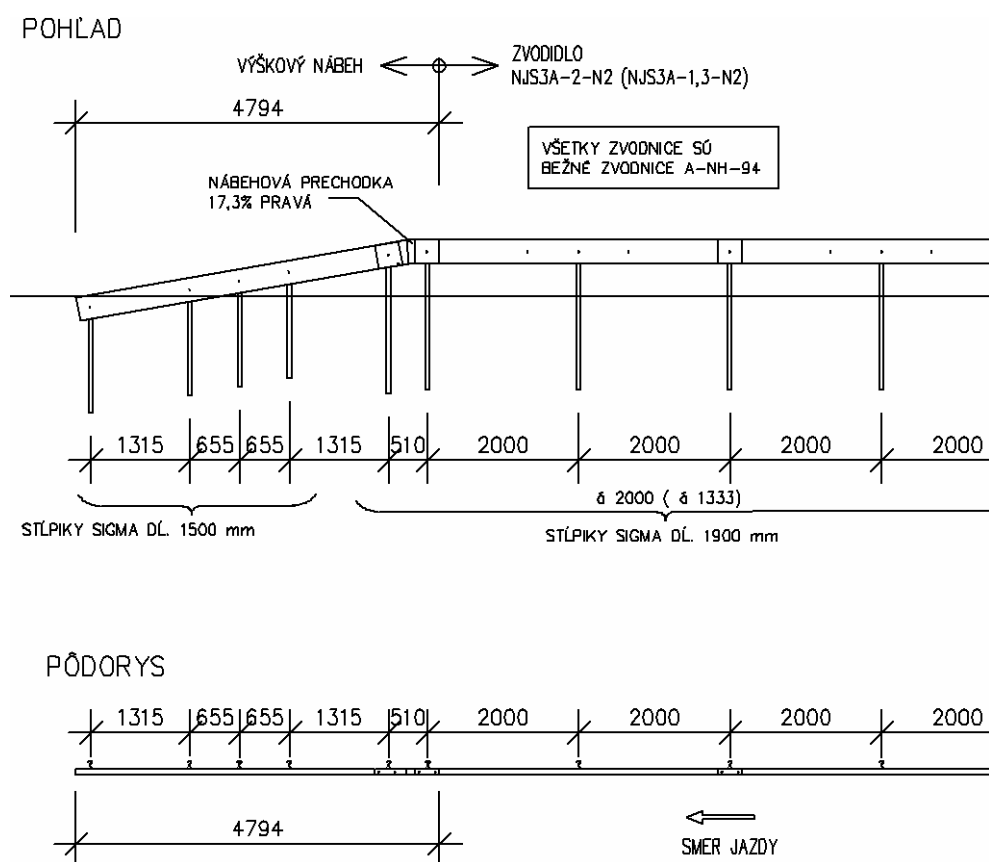
Obrázok 24 – Dlhý výškový nábeh zvodidla OSAM/H1 v [mm]



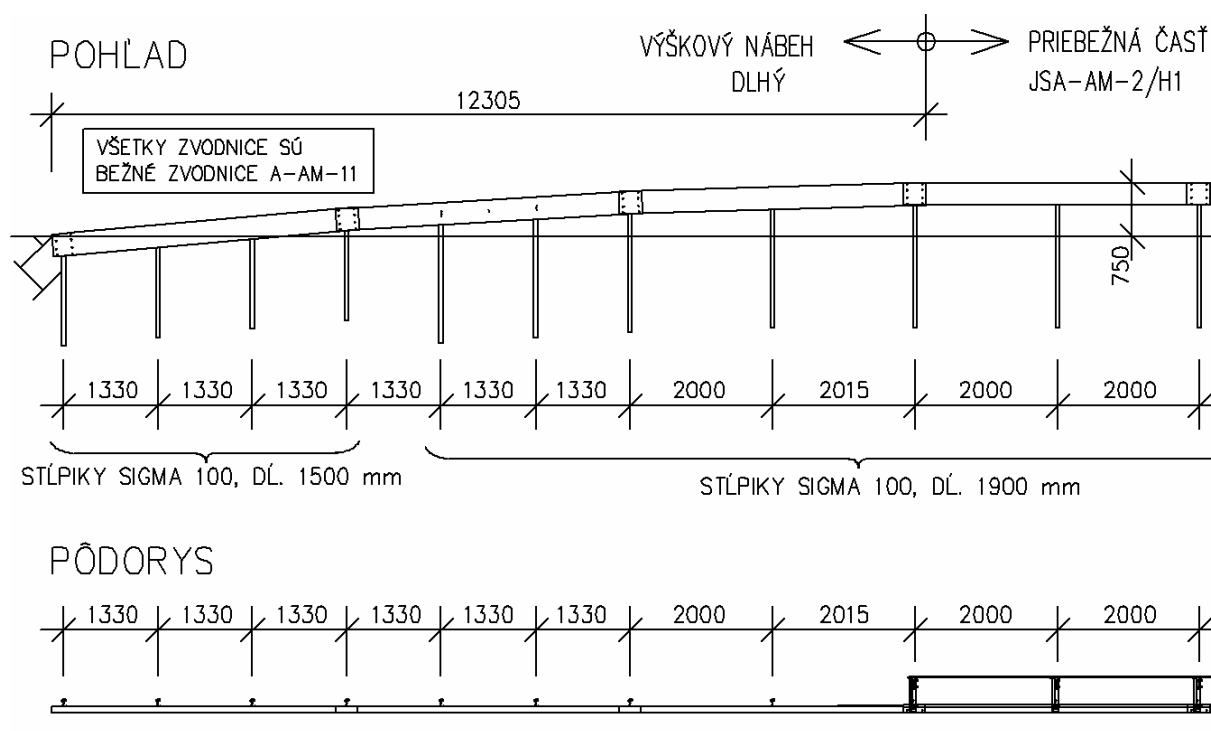
Obrázok 25 – Krátky výškový nábeh zvodidla OSAM/H1 v [mm]



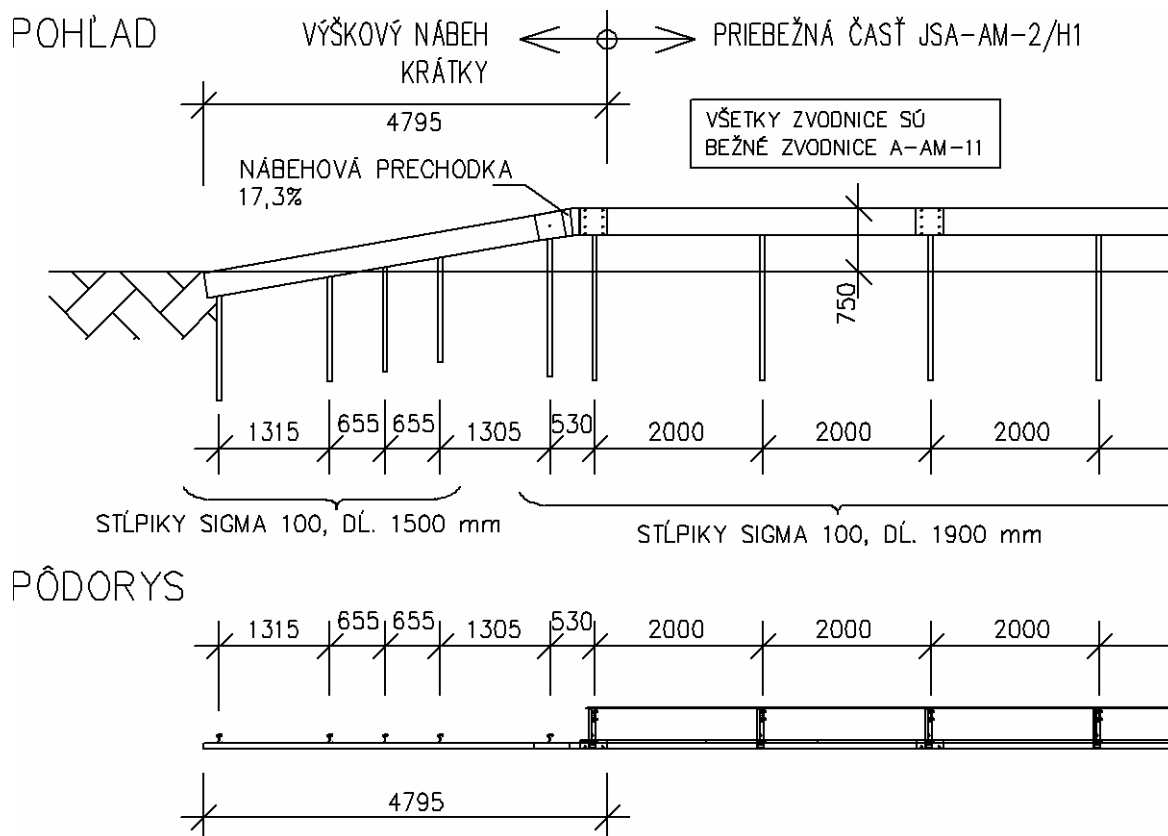
Obrázok 26 – Dlhý výškový nábeh zvodidla NJS3A-2/N2 a NJS3A-1,3/N2 v [mm]



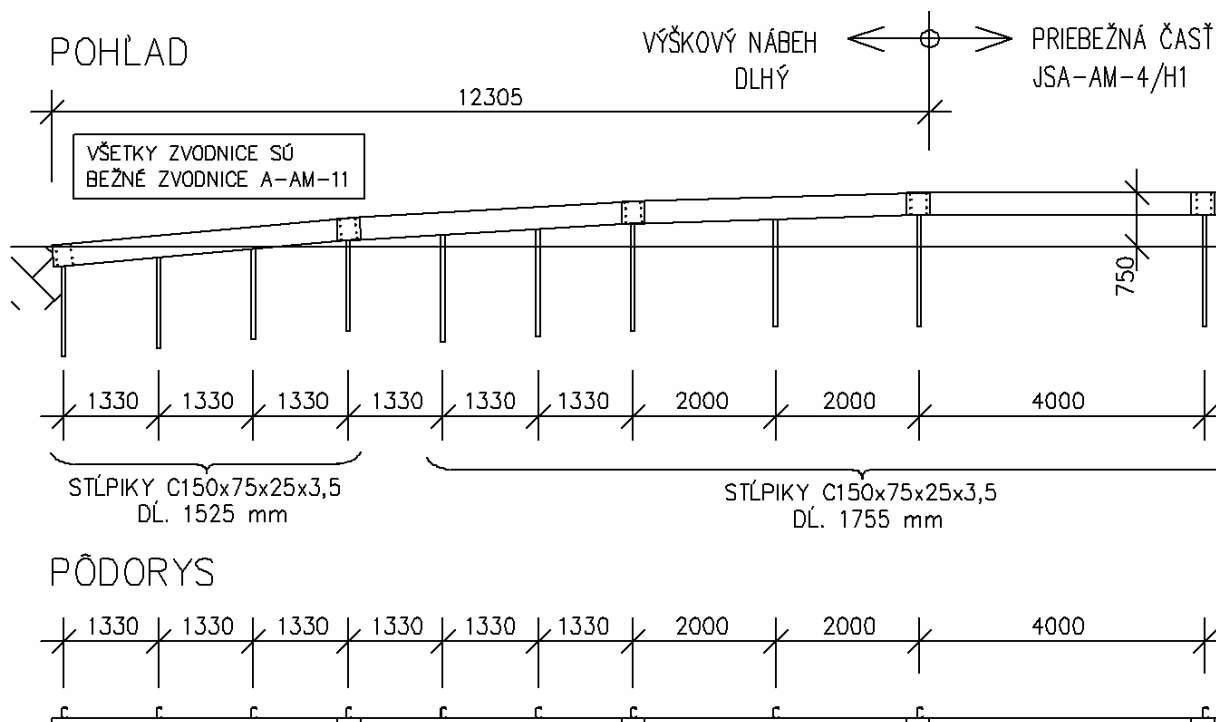
Obrázok 27 – Krátky výškový nábeh zvodidla NJS3A-2/N2 a NJS3A-1,3/N2 v [mm]



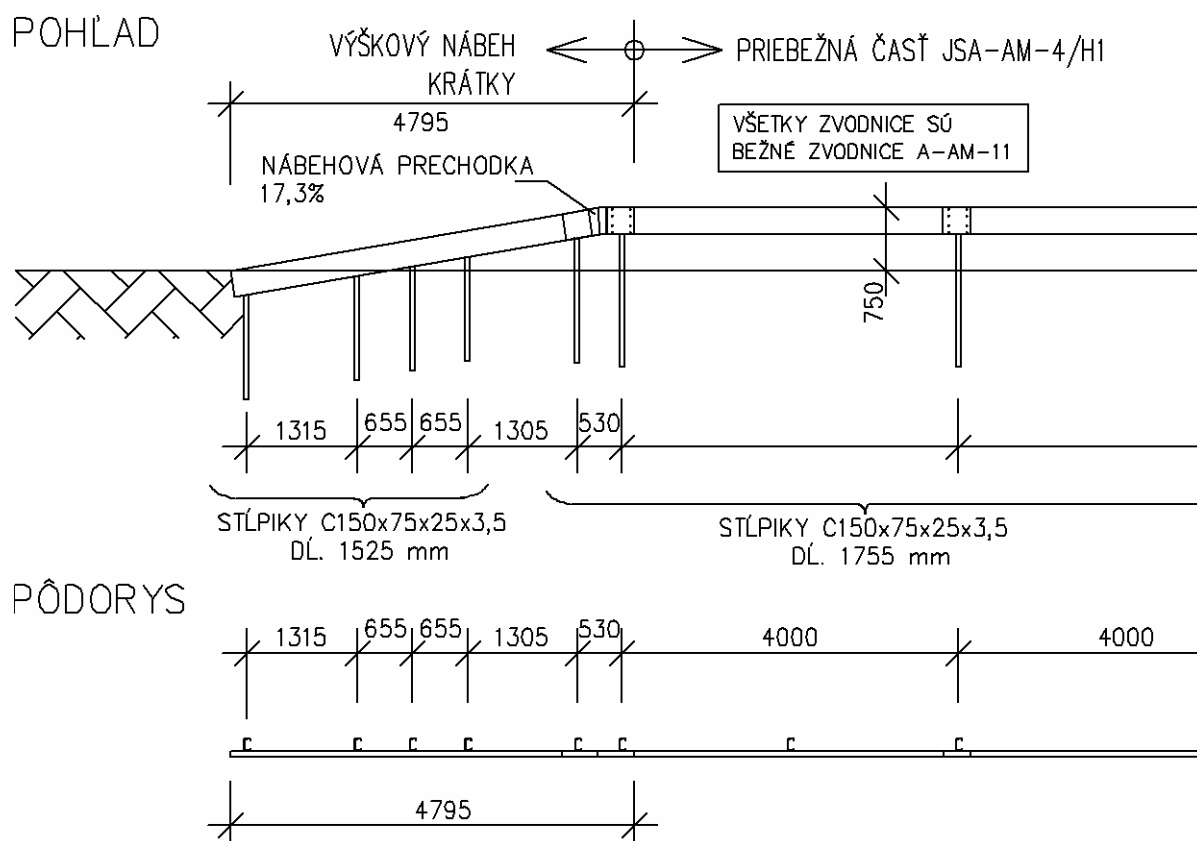
Obrázok 28 – Výškový nábeh dlhý zvodidla JSA-AM-2/H1 v [mm]



Obrázok 29 – Výškový nábeh krátky zvodidla JSA-AM-2/H1 v [mm]

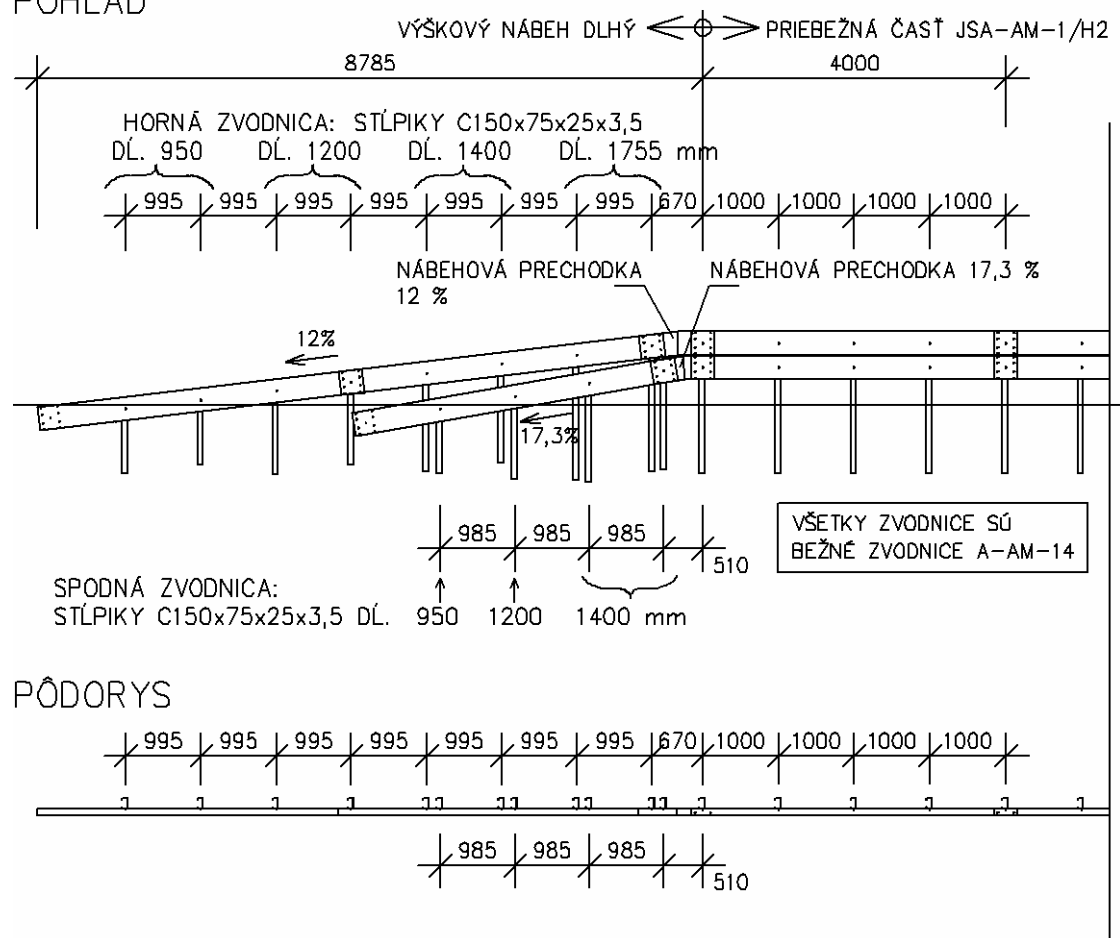


Obrázok 30 – Výškový nábeh dlhý zvodidla JSA-AM-4/H1 v [mm]

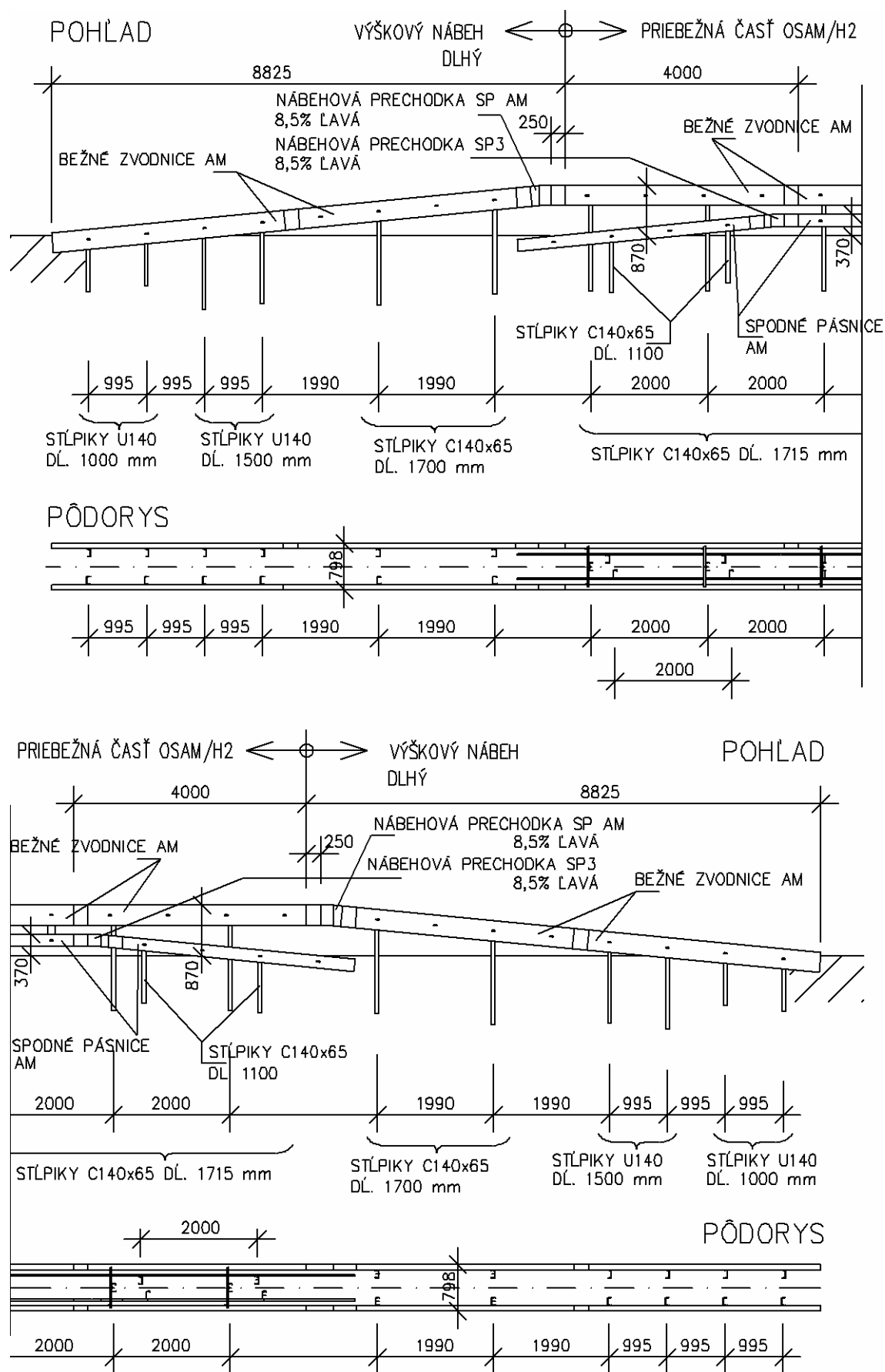


Obrázok 31 – Výškový nábeh krátky zvodidla JSA-AM-4/H1 v [mm]

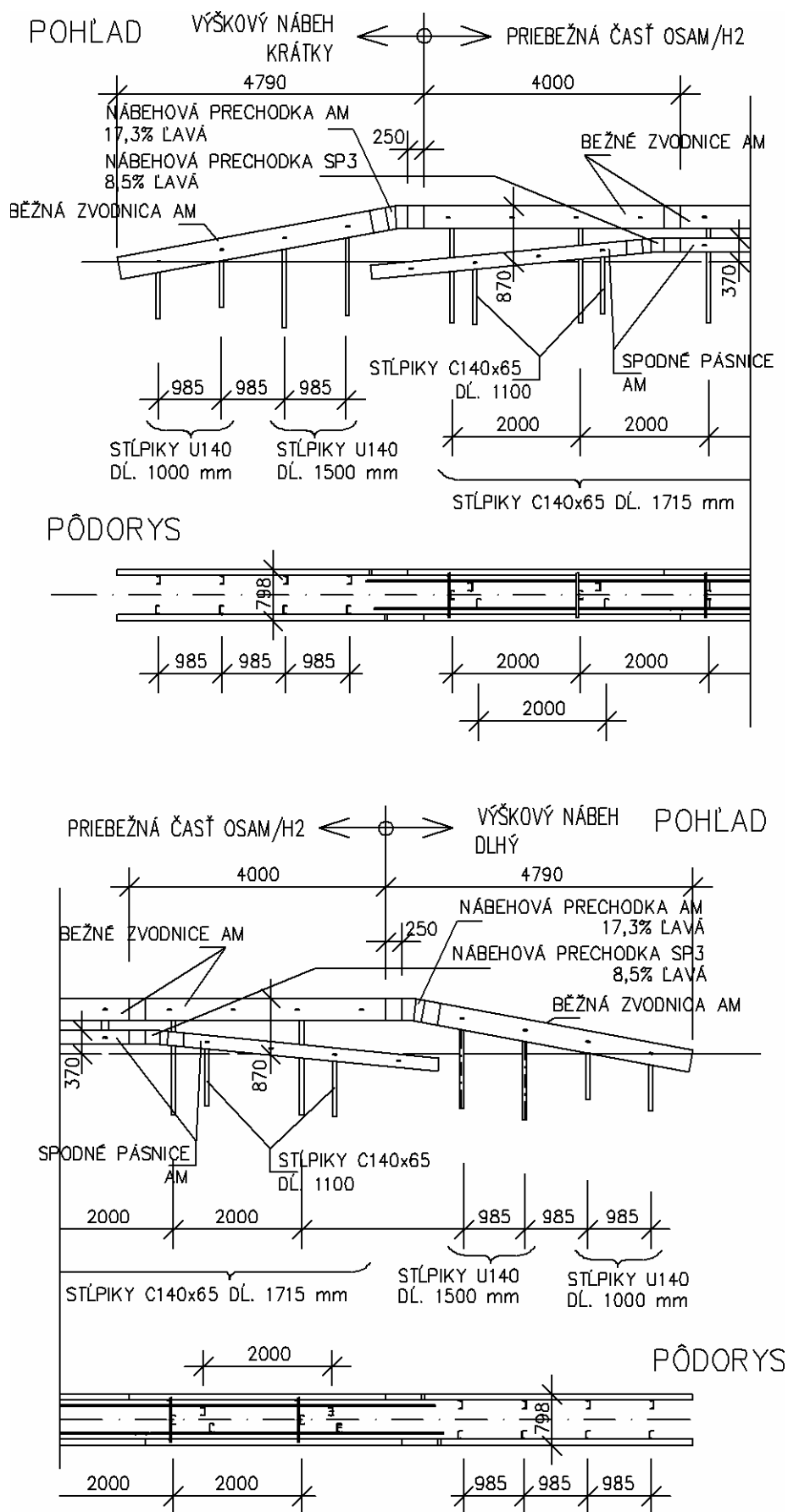
POHĽAD



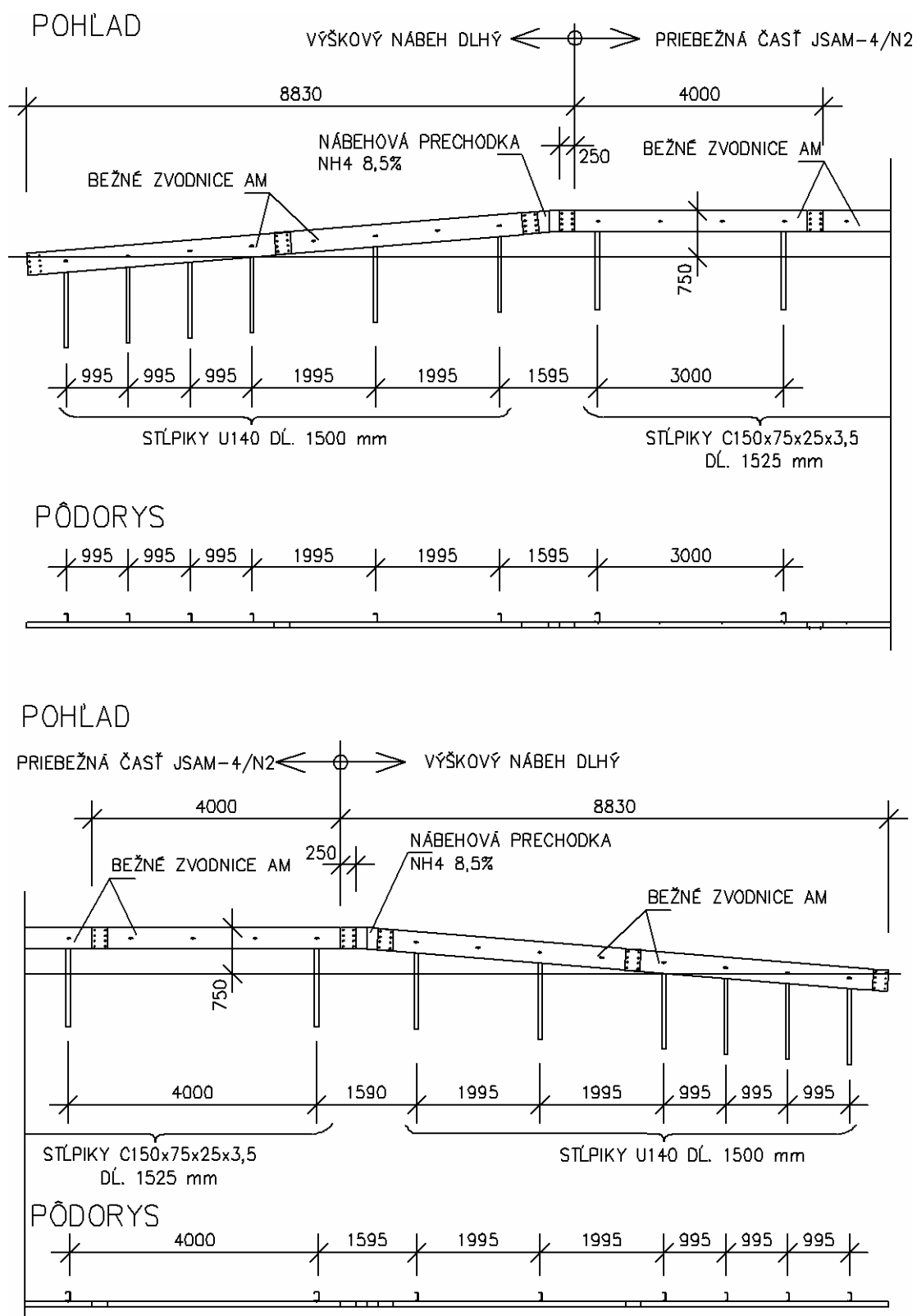
Obrázok 32 – Výškový nábeh zvodidla JSA-AM-1/H2 v [mm]



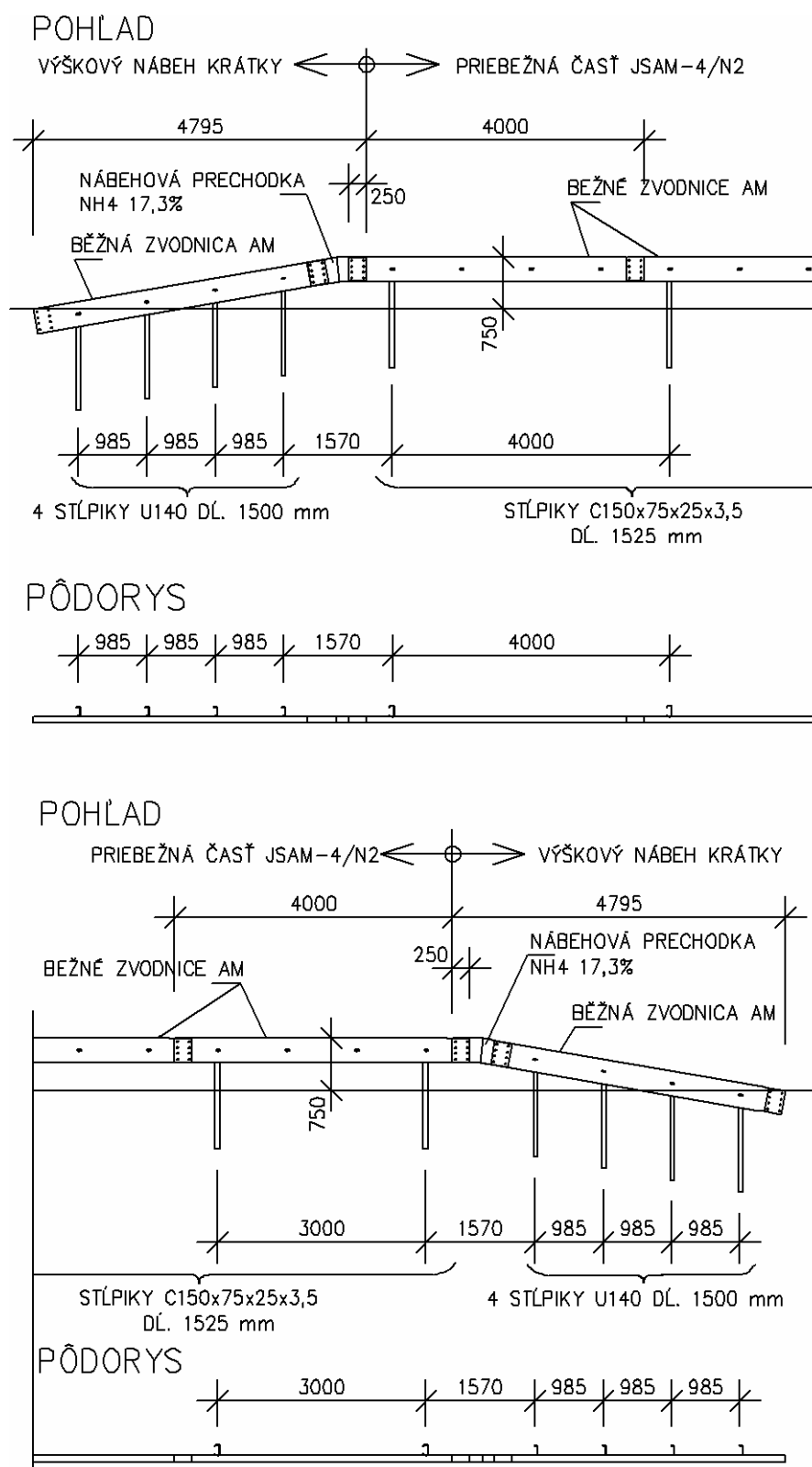
Obrázok 33 – Výškový nábeh dlhý zvodidla OSAM/H2 v [mm]



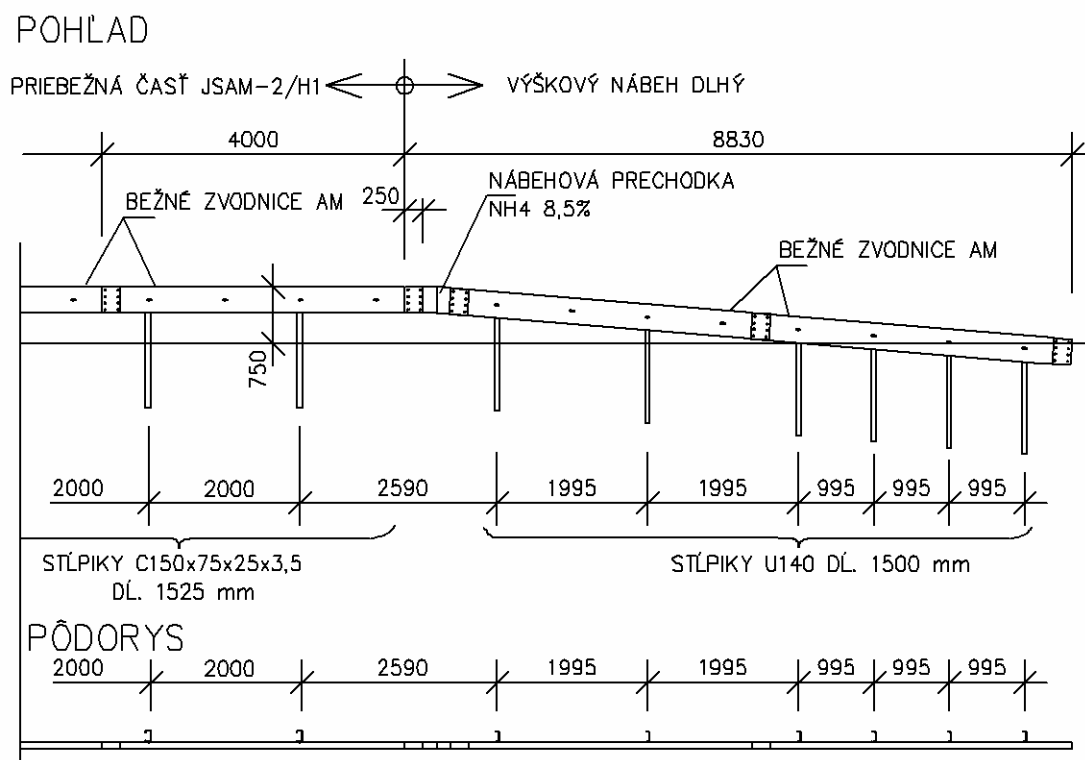
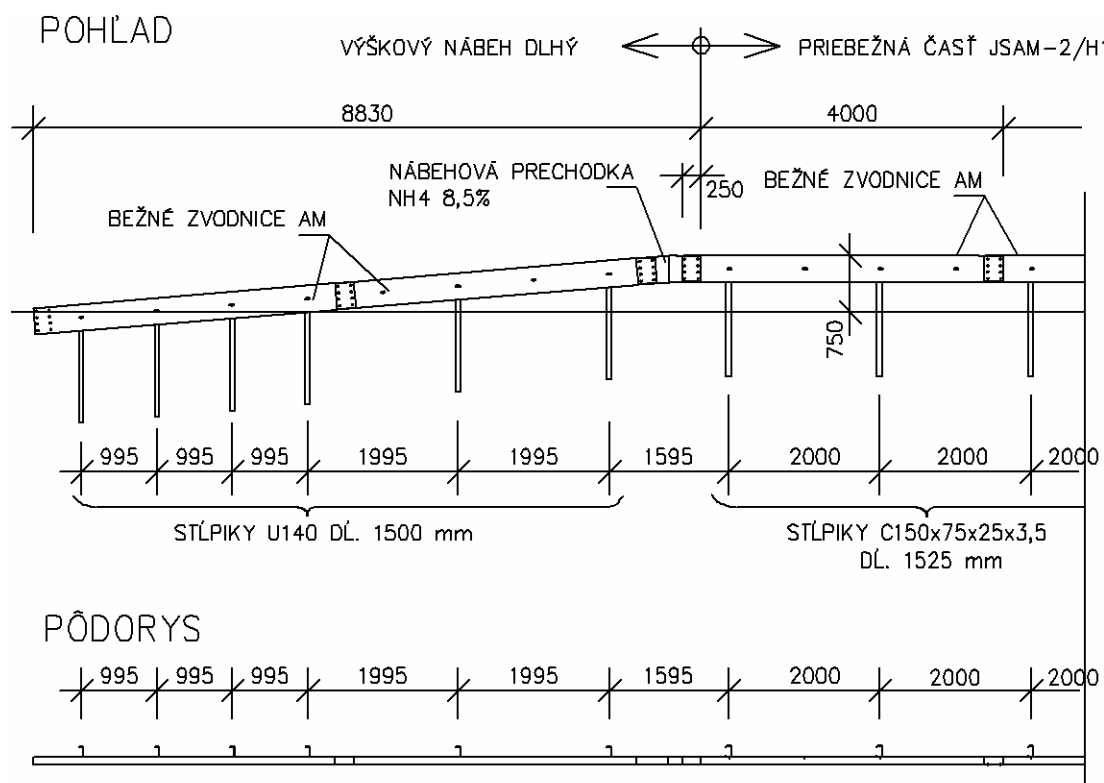
Obrázok 34 – Výškový nábeh krátky zvodidla OSAM/H2 v [mm]



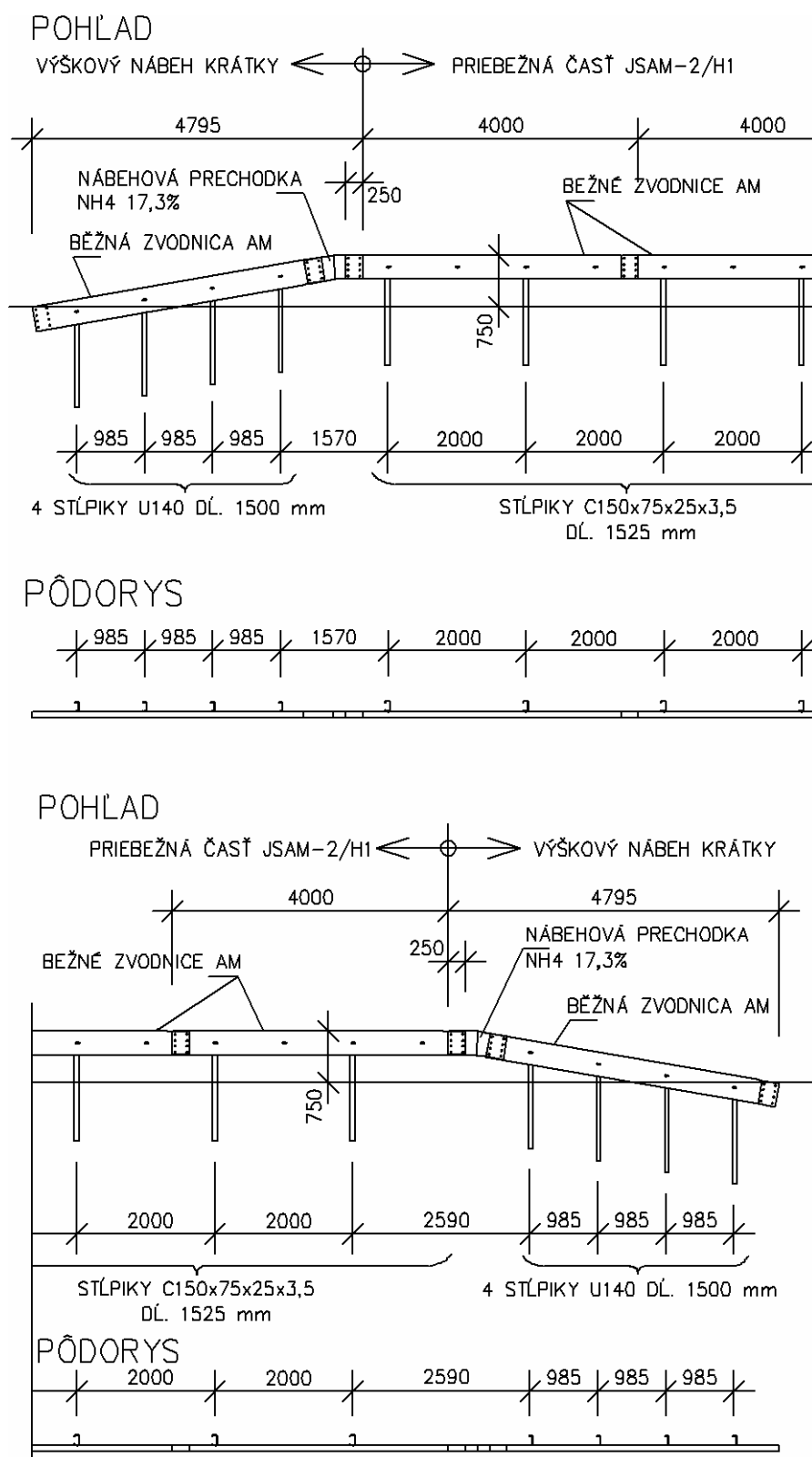
Obrázok 35 – Výškový nábeh dlhý zvodidla JSAM-4/N2 v [mm]



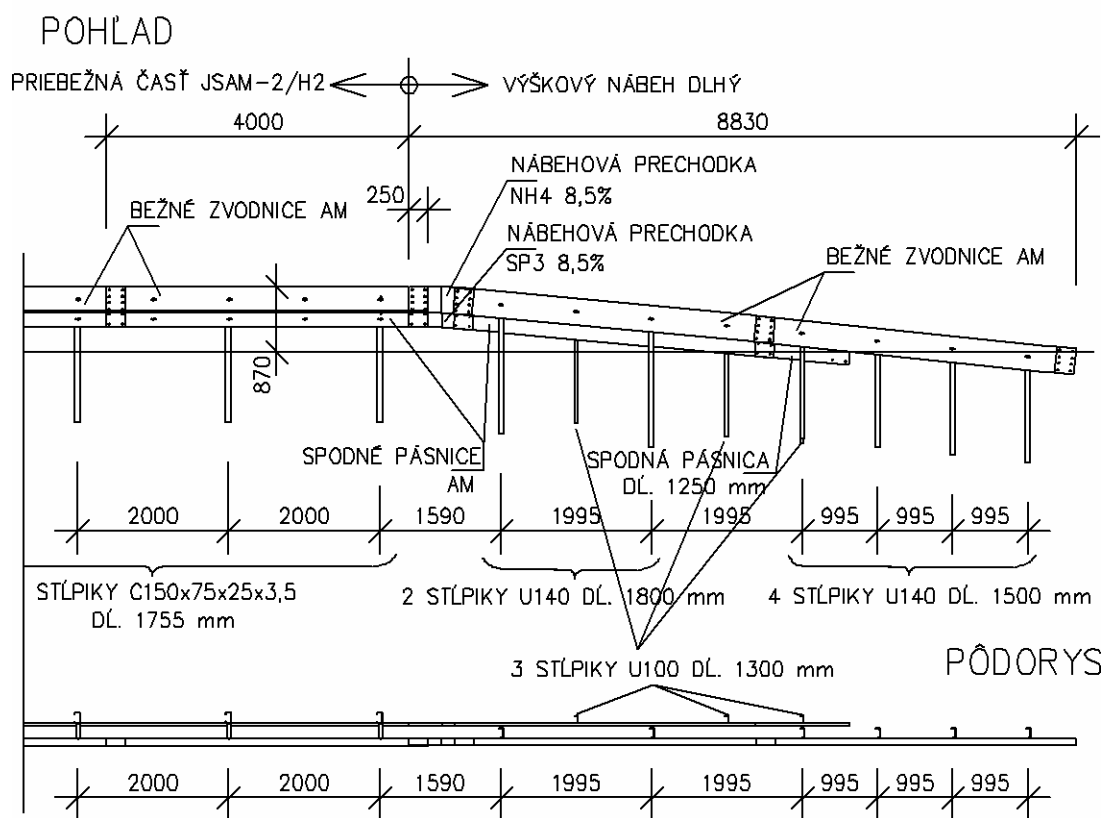
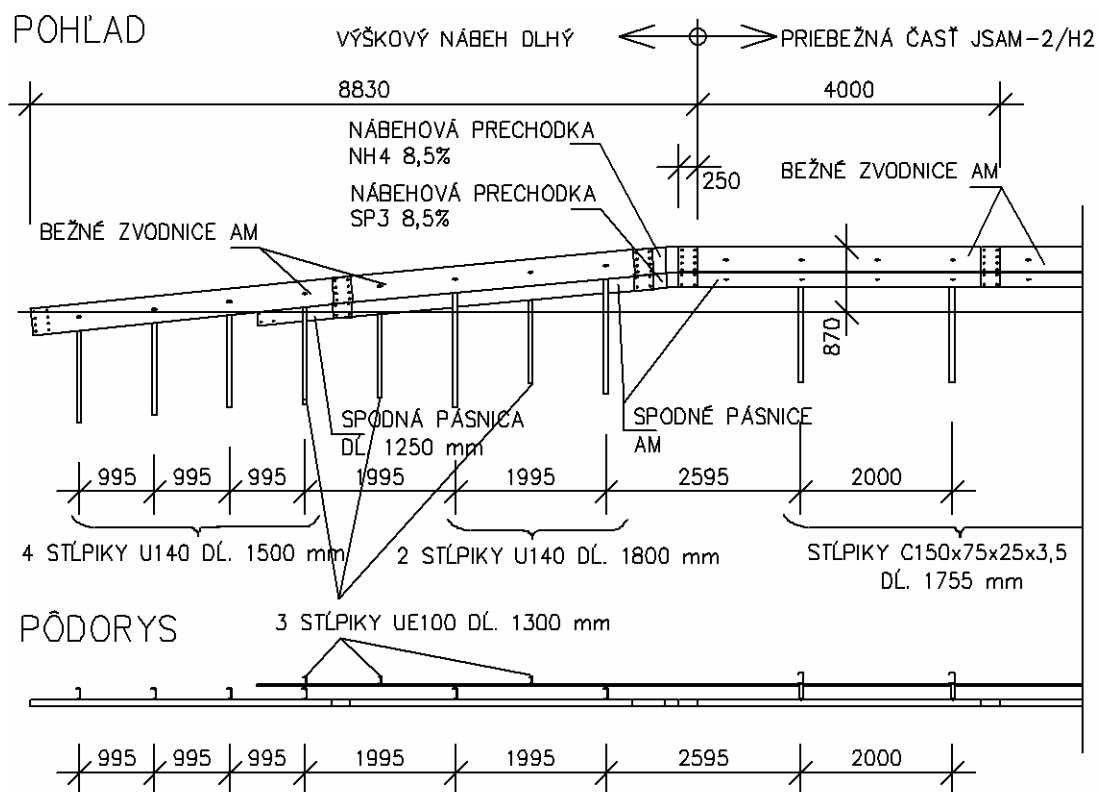
Obrázok 36 – Výškový nábeh krátky zvodidla JSAM-4/N2 v [mm]



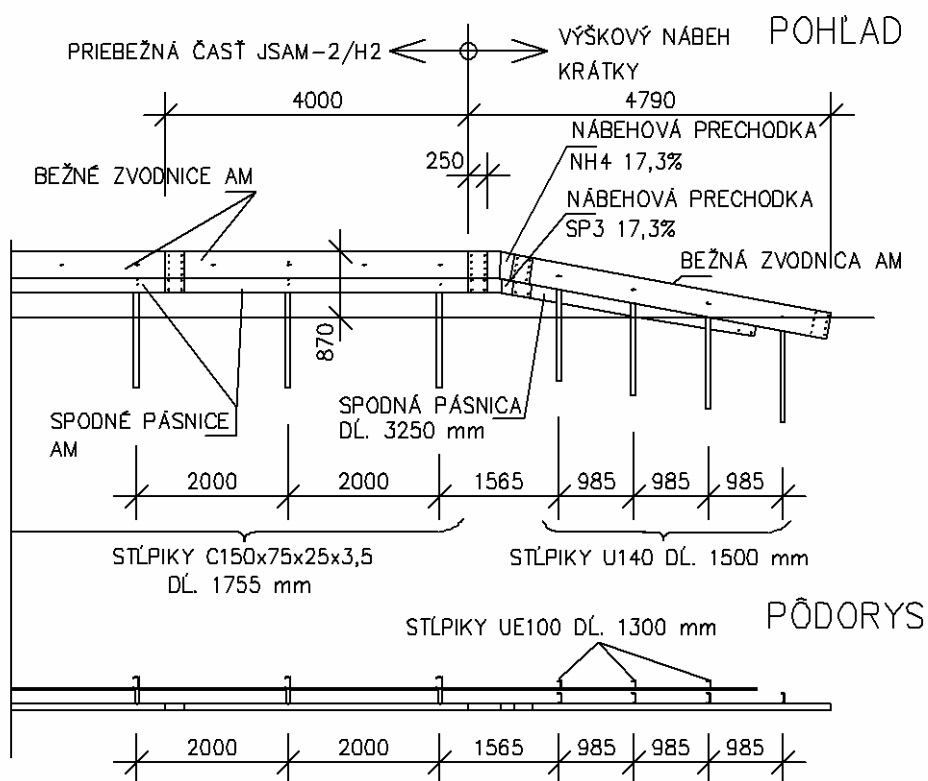
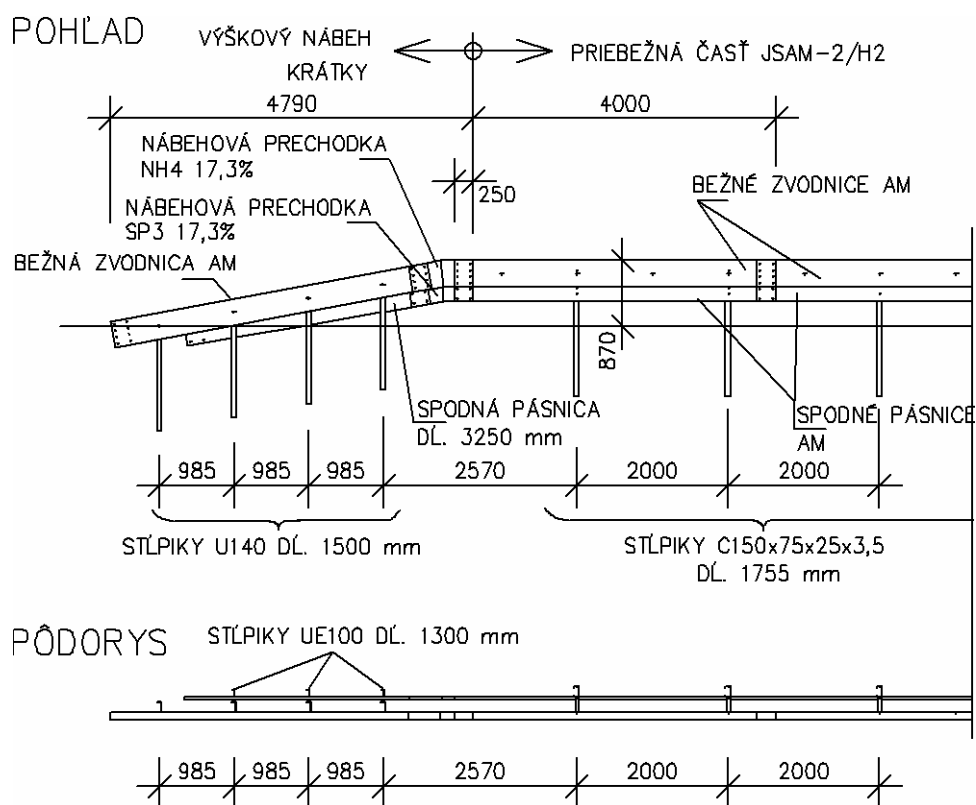
Obrázok 37 – Výškový nábeh dlhý zvodidla JSAM-2/H1 v [mm]



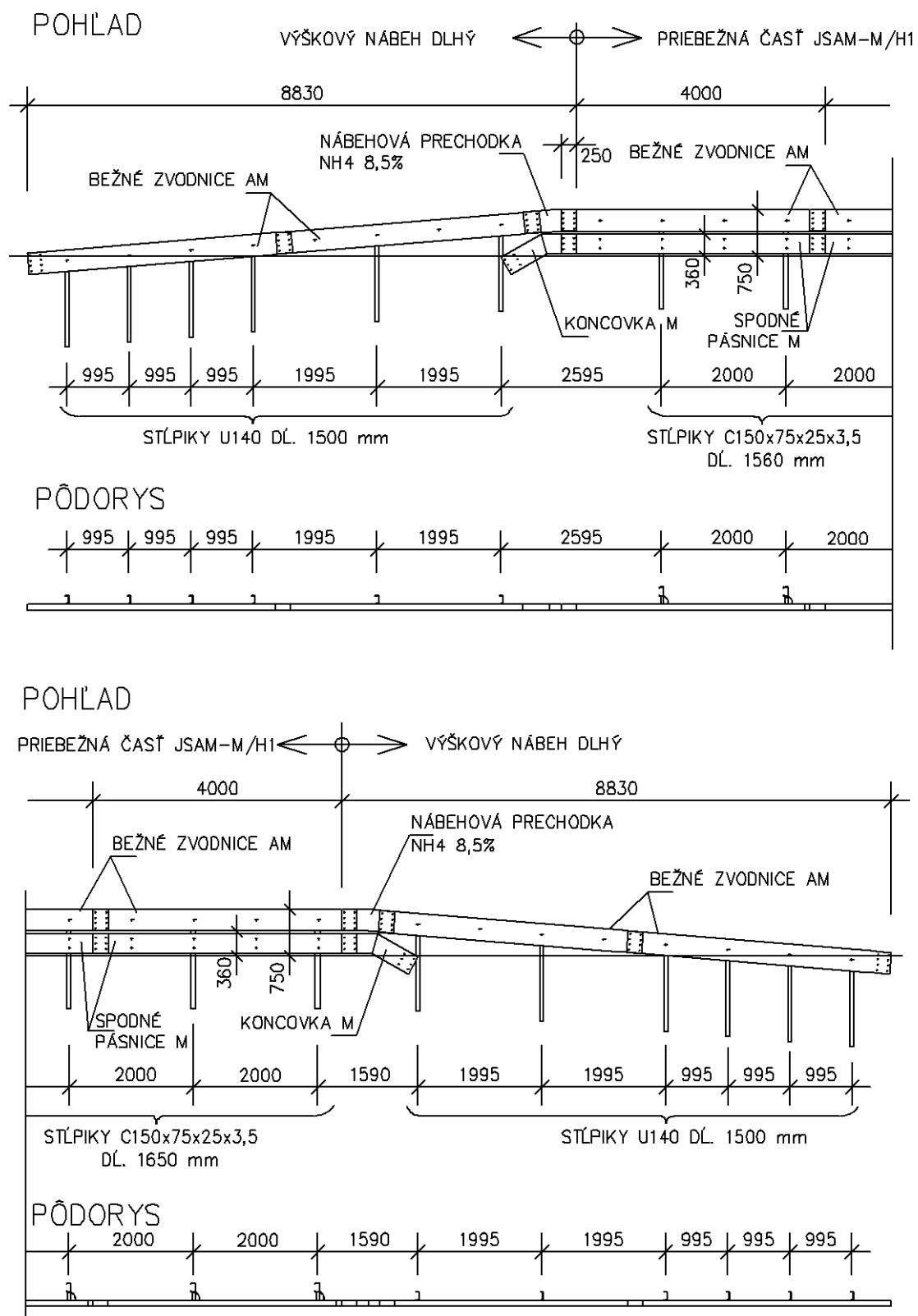
Obrázok 38 – Výškový nábeh krátky zvodidla JSAM-2/H1 v [mm]



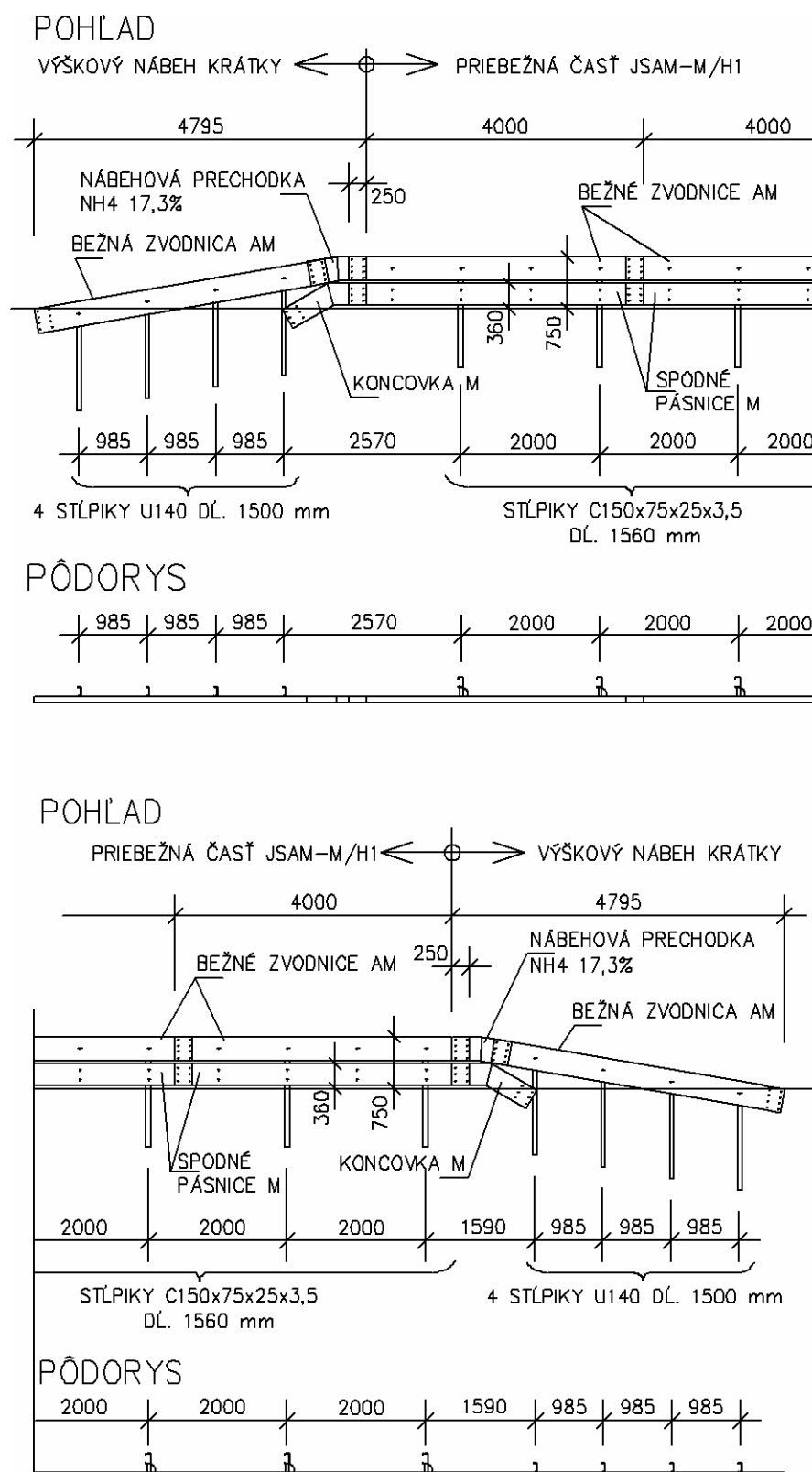
Obrázok 39 – Výškový nábeh dlhý zvodidla JSAM-2/H2 v [mm]



Obrázok 40 – Výškový nábeh krátky zvodidla JSAM-2/H2 v [mm]



Obrázok 41 – Výškový nábeh dlhý zvodidla JSAM-M/H1 v [mm]



Obrázok 42 – Výškový nábeh krátky zvodidla JSAM-M/H1 v [mm]

5 Popis jednotlivých typov zvodidiel

5.1 Spoločné diely pre všetky typy zvodidiel ArcelorMittal

5.1.1 Zvodnica NH4

Zvodnica HN4 sa vyrába z plechu hrúbky 4 mm - pozri obrázok 43. Prierez zvodnice je vysoký 350 mm (v bežnej, nekalibrovannej časti) a široký 94 mm. Dĺžka zvodnice je 4250 mm. Vyrábajú sa zvodnice priame a oblúkové pre vnútorné a vonkajšie oblúky v polomeroch 6 m až 100 m. Možno objednať aj polomer menší ako 6 m – pozri poznámku 2. Pri polomere väčšom ako 100 m sa používajú zvodnice priame. Zvodnica má jeden koniec nekalibrovaný, druhý kalibrovaný. Kalibráciou sa rozumie taká tvarová úprava jedného konca, aby tento bolo možné tesne priložiť z rubu na nekalibrovaný koniec ďalšej zvodnice a zoskrutkovať. Kalibrovaný koniec má prierez vysoký 341 mm.

Otvory pre vzájomné spojenie zvodníc sú na nekalibrovanom konci kvapkovité ϕ 18 mm, na kalibrovanom konci kruhové ϕ 18 mm. Otvory pre pripojenie k dištančnému dielu alebo k stĺpiku sú oválne ϕ 18 mm, dĺžky 60 mm.

Zvodnice sú rovnaké pre cesty aj mosty.

Vzájomné spojenie zvodníc je ôsmimi skrutkami s polkruhovou hlavou a nosom M 16x30, maticou M 16 a podložkou 17,5 (podložka je pod maticou, pod polkruhovou hlavou z lícnej strany podložka nie je). Nevyžaduje sa, aby toto spojenie bolo v nejakej stanovenej vzdialenosti pred a alebo za stĺpikmi.

Zvodnice sa spájajú tak, že sa koniec jednej zvodnice preloží cez začiatok ďalšej zvodnice. Odporúča sa, aby toto preplátovanie bolo v smere jazdy v príľahlom jazdnom pruhu. Nerešpektovanie tohto odporúčenia však nie je chybou osadenia – vid' poznámka 2.

5.1.2 Zvodnica AM

Zvodnica sa vyrába z plechu hrúbky 2,8 mm - pozri obrázok 43. Tvar prierezu zvodnice je zhodný so zvodnicou NH4 podľa 5.1.1. Jediným rozdielom je hrúbka plechu, z ktorého sa zvodnica vyrába. Zvodnicu NH4 a AM možno v prípade potreby vzájomne priamo spojiť. Vzájomné spojenie zvodníc AM je taktiež zhodné s vzájomným spojením zvodníc NH4 - pozri 5.1.1.

Zvodnica sa vyrába bežne v polomeroch 6 m až 100 m. Pri polomeroch nad 100 m sa zvodidlo montuje z priamych zvodníc.

Pre menšie polomery než 6 m a pre preplátovanie zvodníc platí to isté čo je uvedené v 5.1.1.

POZOR – zvodnice NH4 a AM nie je dovolené zameniť. Každý typ má predpísanú zvodnicu, ktorá je uvedená v tabuľke 1, na jednotlivých obrázkoch a v popise jednotlivých zvodidiel.

5.1.3 Zvodnica A-NH-94

Zvodnica sa vyrába z plechu hrúbky 3 mm - pozri obrázok 43.

Táto zvodnica (niekedy sa jej hovorí typ "A"), je tvorená z hľadiska priečneho rezu dvojvlnou. Výška zvodnice je 310 mm a šírka 81 mm. Dĺžka zvodnice je 4,318 m. Zvodnica umožňuje osadenie stĺpikov po 1,333 m, alebo po 2,00 m.

Vzájomné spojenie zvodníc je ôsmimi skrutkami s polkruhovou hlavou a oválom M 16x30, maticou M 16 a podložkou 17,5 (podložka je pod maticou, pod polkruhovou hlavou z lícnej strany podložka nie je). Spojenie je vždy v mieste stĺpika.

Zvodnica sa vyrába bežne v polomeroch 6 m až 35 m. Pri polomeroch nad 35 m sa zvodidlo montuje z priamych zvodníc.

Pre menšie polomery než 6 m a pre preplátovanie zvodníc platí to isté čo je uvedené v 5.1.1

5.1.4 Zvodnica A-AM-11

Zvodnica sa vyrába z plechu hrúbky 2,5 mm - pozri obrázok 43. Prierez zvodnice je zhodný so zvodnicou A-NH-94 podľa 5.1.3. Jediným rozdielom je hrúbka plechu, z ktorého sa zvodnica vyrába a orientácia oválnych otvorov pre vzájomné spojenie zvodníc na jednej strane zvodnice. Tieto otvory sú na jednej strane otočené o 90° voči otvorom na druhej strane. Spojovací materiál pre spojovanie zvodníc A-AM-11 je rovnako zhodný s 5.1.3.

Zvodnica sa vyrába bežne v polomeroch 6 m až 35 m. Pri polomeroch nad 35 m sa zvodidlo montuje z priamych zvodníc.

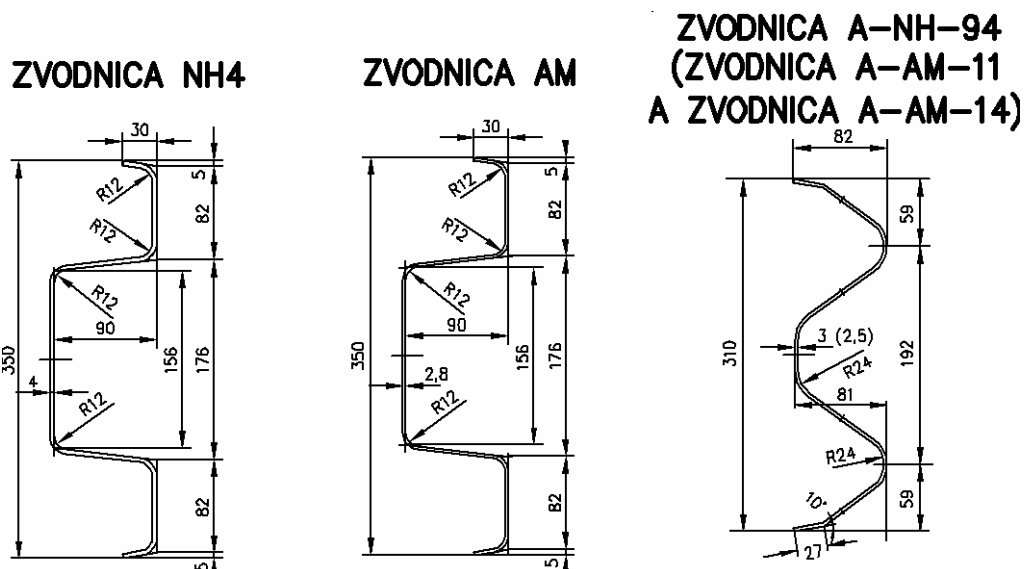
Pre preplátovanie zvodníc platí to isté, čo je uvedené v 5.1.1.

5.1.5 Zvodnica A-AM-14

Zvodnica je zhodná so zvodnicou A-AM-11, líši sa iba vrtaním otvorov pre pripevnenie k stĺpikom. Kým zvodnica A-AM-11 má tieto otvory po 1,33 m a 2,00, zvodnica A-AM-14 má tieto otvory po 1 m.

Poznámka 2: Náraz vozidla do zvodnice s polomerom menším ako 6 m je nebezpečný, preto sa odporúča tieto polomery používať len tam, kde je dovolená rýchlosť do 60 km/h a kde z priestorových dôvodov väčší polomer nie je možný.

Preplátovanie zvodníc voči smeru jazdy sa preceňuje. U ciest smerovo nerozdelených môže byť náraz na zvodidlo z oboch smerov a okrem toho výstupok 3 - 4 mm (tj. hrúbka zvodnice) je pre priebeh nárazu bezvýznamný.



Obrázok 43 – Priečne rezy zvodníc v [mm]

5.2 Jednostranné zvodidlo JSNH4/N2

Zvodidlo – pozri obrázok 1 - pozostáva zo zvodnice, trubkovej spojky a stĺpika.

Zvodnica – používa sa zvodnica NH4 (pozri 5.1.1), ktorá má hornú hranu 0,750 m nad spevnením.

Stĺpiky sa vyrábajú z valcovaných profilov UE 100 a osadzujú sa po 4 m. Pôdorysná orientácia stĺpikov je vonkajšou stranou stojiny proti smeru jazdy v príľahlom jazdnom pruhu. Stĺpiky sa ponúkajú v dvoch dĺžkach - 1500 mm a 1900 mm. Bežne je možné používať dĺžku 1500 mm. Pokiaľ sa ale stĺpiky barania do krajnice so sklonom násypu strmším ako 1:1, alebo pokiaľ šírka krajnice nemá normovú šírku, potom sa musia použiť stĺpiky dĺžky 1900 mm.

Trubková spojka je pozostáva z ocelevej trubky ϕ 133/3 mm.

Pre pripojenie zvodnice k trubkovej spojke a trubkovej spojky k stĺpiku sa používajú skrutky s polkruhovou hlavou a štvorhranom M 12x30. Hlava skrutky je vo vnútri trubkovej spojky. Podložka pod maticou sa na lícnej strane používa kruhová vonkajšieho priemeru 45 mm so štvorcovým otvorom 14 mm, hrúbky 4 mm. Na strane príruby stĺpika sa používa klinová U-podložka.

Používajú sa dva výškové nábehy, dlhý (na dĺžku dvoch zvodníc) **a krátky** (na dĺžku jednej zvodnice). Pre oba nábehy sa používa nábehová prechodka. Pre dlhý nábeh je to „nábehová prechodka NH4 8,5 %“, pre krátky nábeh „nábehová prechodka NH4 17,3 %“.

Pri všetkých výškových nábehoch sa používajú stĺpiky z valcovaných profilov U140.

Pri **výškovom nábehu dlhom** – pozri obrázok 19 - prvé dva stĺpiky nábehu (počítané od základnej výšky zvodidla) sú dĺžky 1800 mm, zostávajúce štyri stĺpiky sú dĺžky 1500 mm.

U **výškovom nábehu krátkom** – pozri obrázok 20 – sú všetky tri stĺpiky nábehu dĺžky 1500 mm.

Nábehové prechodky sú ľavé a pravé.

Nábehová prechodka pravá sa používa vpravo od idúceho vozidla, nábehová prechodka ľavá sa používa vľavo od idúceho vozidla. To znamená, že pravá sa používa na krajnici a ľavá v strednom deliacom páse. Nábehová prechodka pravá sa od ľavej pozná tak, že pri pohľadu na lícnu plochu prechodky má pravá vpravo kalibrovanú časť, ľavá ju má vľavo.

Pri zvodidlách vľavo od idúceho vozidla (napr. stredové deliace pásy) možno v prípade potreby odklonu krátkeho nábehu použiť „nábehovú prechodku NH4 17,3 %/4 %“, ktorá je smerovo odklonená. Pravá prechodka smerovo odklonená sa nevyrába.

5.3 Jednostranné zvodidlo JSNH4/H1

Zvodidlo pozostáva z rovnakých komponentov ako typ JSNH4/N2 – pozri obrázok 1.

Platí to isté, čo v 5.2 s tým rozdielom, že pri tomto type sa stĺpiky osadzujú po 2 m.

5.4 Jednostranné zvodidlo JSNH4/H3

Toto zvodidlo – pozri obrázok 2 - pozostáva z dvoch samostatných častí – prednej časti, ktorá je totožná so zvodidlom JSNH4/H2 (zvodidlo JSNH4/H2 sa samostatne neponúka) a zo zadnej časti, ktorá pozostáva zo zvodnice a stĺpikov.

Zvodnica zadnej časti – používa sa zvodnica NH4 (pozri 5.1.1) - má výšku hornej hrany 1,370 m nad spevnením.

Stĺpiky zadnej časti sú rovnakého prierezu ako stĺpiky prednej časti, avšak majú dĺžku 2450 mm (predné stĺpiky majú dĺžku 2170 mm). Osadzujú sa tiež po 2 m ako stĺpiky prednej časti a to tak, že sú pôdorysne v polovici vzdialenosti predných stĺpikov, takže výsledný modul všetkých stĺpikov je po 1 m.

Používa sa jeden výškový nábeh, dĺžky 8,8 m (na dĺžku dvoch zvodníc) - pozri obrázok 21. K tomu sa používa pre hornú zvodnicu „nábehová prechodka NH4 17,3 %“, pre dolnú zvodnicu „nábehová prechodka NH4 8,5 %“. Pre spodnú pásnicu sa používa „nábehová prechodka SP3 8,5 %“. Pri výškovom nábehu sa používajú stĺpiky valcované U 140.

Pre nábehové prechodky (ľavá a pravá) platí to isté, čo je uvedené v článku 5.2.

5.5 Obojstranné zvodidlo OSNH4/H3

Zvodidlo – pozri obrázok 3 - pozostáva (v priečnom reze) zo štyroch zvodníc, dvoch dištančných dielov a stĺpika. Spoje zvodníc sú pôdorysne spravidla oproti sebe.

Zvodnica – používa sa zvodnica NH4 (pozri 5.1.1). Dolná dvojica zvodníc má hornú hranu 0,750 m nad spevnením, horná dvojica 1,250 m nad spevnením.

Stĺpiky sa vyrábajú z valcovaných profilov U-140 a osadzujú sa po 2 m. Dĺžka bežných stĺpikov je 2400 mm. Dĺžka stĺpikov je vyznačená kódom, takže možno i u zabaraneného stĺpika zistiť jeho dĺžku – pozri konštrukčné diely.

Dištančný diel sa vyrába z plechu hrúbky 4 mm a má prierez tvaru U, rozmerov 240/60 mm. Zvodnice sa pripojujú k dištančnému dielu skrutkami s polkruhovou hlavou a nosom M 16x40. Hlava skrutky je vždy na líčnej strane zvodnice a dáva sa pod ňu obdĺžniková podložka M 16 rozmerov 115/40/5 mm s jedným kvapkovitým otvorom ϕ 18 mm. Rovnaká podložka sa dáva u tej istej skrutky aj z druhej strany plechu dištančného dielu. Okrem tejto podložky príde pod maticu kruhová podložka.

Dištančné diely sa pripoja k stĺpiku dvomi skrutkami M 16x40. Hlava skrutky je vo vnútri stĺpika, Pod hlavou je podložka 17,5, pod maticou podložka 18.

Pre typ OSNH4/H3 sa požívajú **dva výškové nábehy, dlhý a krátky**.

Dlhý výškový nábeh – pozri obrázok 22 - sa vykoná tak, že obidve zvodnice, ktoré sú nad sebou, výškovo klesajú v rovnakom sklone a pôdorysne sú od seba stále 800 mm. Pre horné aj dolné zvodnice sa používa „nábehová prechodka NH4 8,5 %“ ľavá. Horné zvodnice tak majú výškový nábeh dlhý cca 16 m a spodné cca 8 m. Zvodnice sa jednoducho priskrutkujú priamo k stĺpikom U-140. Prvé dva stĺpiky nábehu (počítané od základnej výšky zvodidla) sú dvojradové (tzn., že sa k nim priskrutkujú dve zvodnice) dĺžky 2300 mm, ďalšie štyri stĺpiky sú dvojradové dĺžky 2000 mm a ostávajúce 4 stĺpiky sú jednoradové dĺžky 1500 mm.

Krátky výškový nábeh – pozri obrázok 23 - sa vykoná obdobne ako dlhý, ale použije sa „nábehová priechodka NH4 17,3 %“ ľavá. Horné zvodnice tak majú výškový nábeh dlhý cca 8 m a spodné cca 4 m. Posledná zvodnica nábehu (ktorý vychádza z hornej zvodnice) pozostáva zo skrátenej zvodnice dĺžky 3705 mm. Ak sa ale použije bežná zvodnica, nie je to záhada montáže, len koniec zvodnice bude viac zahĺbený pod povrch terénu. Prvé tri stĺpiky nábehu (počítané od základnej výšky zvodidla) sú dvojradové (tzn., že sa k nim priskrutkujú dve zvodnice) dĺžky 2000 mm, ďalšie tri stĺpiky sú jednoradové dĺžky 1500 mm.

Pri nábehu sa každá zvodnica k stĺpikom priskrutkuje jednou skrutkou s polkruhovou hlavou a nosom M16x45. Pod hlavou je krycia podložka M16 a pod maticu vo vnútri stĺpika sa dáva U-podložka 18.

5.6 Zábradelné zvodidlo JSMNH4/H2

Zvodidlo – pozri obrázok 4 - pozostáva zo zvodnice, stĺpika, dištančného dielu, spojovacieho pásika, madla a prípadne výplne.

Zvodnica – používa sa zvodnica NH4 (pozri 5.1.1), ktorá má hornú hranu 0,750 m nad spevnením.

Stĺpiky sú z valcovaných profilov U 140 a osadzujú sa po 2 m. Súčasťou stĺpika je pätná doska 420/240 mm z plechu hrúbky 14 mm. Nad pätnou doskou sú stĺpiky zosilnené výstuhami (dvojicou vovarených plechov medzi príruby U-profilu). Toto zosilnenie však nevytvára žiadnu kapsu. Pätná doska sa k podkladu pripevňuje dvomi skrutkami M24. Podrobnejšie o kotvení pojednáva článok 7.8.

Madlo je z ocelevej trubky ϕ 101,6x4 mm. Madlo sa obopne strmeňom, ktorý sa priskrutkuje k stĺpiku. Os madla je 1,05 m nad vozovkou. Ukončenie madla sa vykoná tak, že za krajnými mostnými stĺpikmi sa osadí uhlová manžeta a začiatkové a koncové madlo sa priskrutkuje k prvým cestným stĺpikom UE 100 upraveným pre uchytenie madla.

Dištančný diel má označení NH4-IV. Dištančný diel nie je zhodný s dištančným dielom typu ZSNH4/H2. Výstuha dištančného dielu je samostatný komponent.

Spojovací pásik, ktorý sa priskrutkuje k zadnej prírubie stĺpikov v hornej časti, je z oceľového profilu 70/5 vypuklého prierezu.

Výplň je rovnaká, ako pri type ZSNH4/H2.

Zvodidlo môže byť osadené s výplňou, alebo bez výplne. Použitá však môže byť len taká výplň, ktorú ponúka výrobca zvodidla.

Spojovací materiál

Všetky spoje v rámci montáže na stavbe smú byť iba skrutkované. Zváranie zinkovaných častí sa nedovoľuje.

Zvodnica sa pripojuje k dištančnému dielu rovnako ako pri type ZSNH4/H2.

Dištančný diel sa pripojuje k stĺpiku tromi skrutkami so šesťhrannou hlavou M 12x40. Pod maticu sa dáva klinová U-podložka.

Strmeň sa pripevní k stĺpiku dvomi skrutkami so šesťhrannou hlavou M 16x45. Pod maticu sa dáva klinová U-podložka.

Zadný pásik sa pripevní k stĺpiku jednou skrutkou s polkruhovou hlavou M 16x55. Pod maticu sa dáva klinová U-podložka.

Vzájomné spojenie dielov madla sa vykoná rovnakou manžetou a rovnakými skrutkami, ako pri type ZSNH4/H2. Len na začiatku a na konci, kde sa vykoná nábeh madla, sa použije uhlová manžeta a z tohto dôvodu je začiatkové a koncové madlo odlišné (jednoduchšie) oproti nábehovému madlu typu ZSNH4/H2.

Rámy s výplňou sa skrutkujú k stĺpikom rovnako ako pri type ZSNH4/H2.

Dilatácia zvodnice aj madla je rovnaká, ako pri type ZSNH4/H2.

Dilatácia spojovacieho pásika - pozri články 7.6 a 7.7.

Šírka celého zvodidla je 445 mm (z toho 15 mm zaberá zadný spojovací pásik).

5.7 Zábradelné zvodidlo ZSNH4/H2

Zvodidlo – pozri obrázok 5 - pozostáva zo zvodnice, stĺpika, dištančného dielu, madla a výplne.

Zvodnica – používa sa zvodnica NH4 (pozri 5.1.1), ktorá má hornú hranu 0,750 m nad spevnením.

Stĺpiky sú z valcovaných profilov U 140 a osadzujú sa po 2 m.

Stĺpik má v hornej časti sedlo pre vloženie madla a v spodnej časti pätnú dosku pre priskrutkovanie k podkladu. Priestor medzi stojinou stĺpika a výstuhou u pätnéj dosky sa zakrýva špeciálnou záklopkou, ktorá zabraňuje usadzovaniu nečistôt.

Dištančný diel je z oceľového pásika 70x5 mm a má hĺbku (kolmo na smer jazdy) 196 mm.

Madlo tvorí oceľová trubka ϕ 101,6x4 mm. Madlo sa voľne vloží do sedla stĺpika a objímkou sa priskrutkuje k prírubám stĺpika. Ukončenie madla sa prevádza tak, že za krajnými mostovými stĺpikmi sa osadia madlá šikmé (nábehové), priskrutkované k prvým cestným stĺpikom.

Výplň ponúka výrobca formou rámov veľkosti jedného poľa (medzi dvomi stĺpikmi), ktoré sa k jednému stĺpiku priskrutkujú a u druhého sú voľne navlečené na čapy. Samotná výplň je vovarená do rámov. V ponuke je: výplň zvislá, vodorovná a so sieťou.

Zvodidlo môže byť osadené s výplňou alebo bez výplne. Použitá však môže byť len taká výplň, ktorú ponúka výrobca zvodidla.

Spojovací materiál

Všetky spoje v rámci montáže na stavbe môžu byť iba skrutkované. Zváranie zinkovaných častí sa nedovoľuje.

Pre pripojenie zvodnice k dištančnému dielu sa používajú skrutky s polkruhovou hlavou a nosom M 16 x 40. Hlava skrutky je vždy na lícnej strane zvodnice a dáva sa pod ňu obdĺžniková podložka M 16 rozmerov 115/40/5 mm s jedným kvapkovitým otvorom ϕ 18 mm. Pod maticu prídá kruhová podložka.

Dištančný diel sa pripojuje k stĺpiku dvomi skrutkami s šesťhrannou hlavou M 12 x 35. Pod maticu sa dáva klinová U-podložka.

Vzájomné spojenie dielov madla sa vykoná manžetou, ktorá je z ocelevej trubky ϕ 114,3 x 4 mm dĺžky 410 mm. Manžeta sa nasadí na madlo a štyrmi skrutkami M 16 x 140 mm sa priskrutkuje k madlu.

Rámy s výplňou sa skrutkujú k stĺpikom dvomi skrutkami M16x70 mm.

Stĺpiky sa kotvia tak, že sa oceľová pätná doska, ktorá je súčasťou stĺpika, priskrutkuje k betónovému (alebo oceľovému u oceľových mostov) podkladu štyrmi skrutkami. Dve predné skrutky sú M 24 a dve zadné sú M 16.

Podrobnejšie o kotvení pojednáva článok 7.8.

Dilatácie zvodnice a madla v mieste mostného záveru - pozri články 7.6 a 7.7.

5.8 Zábradelné zvodidlo ZSNH4/H3

Zvodidlo – pozri obrázok 6 - pozostáva zo zvodnice, stĺpika, dvojdielného dištančného dielu, dvoch madiel, spodnej pásnice, dištančného dielu pre túto pásnicu a výplne.

Zvodnica – používa sa zvodnica NH4 (pozri 5.1.1), ktorá má hornú hranu 0,870 m nad spevnením.

Zvodnica sa pripevní k dištančnému dielu jednou skrutkou s polkruhovou hlavou a nosom M16/55 (hlava je na lícnej strane zvodidla). Pod hlavou je krycia podložka, pod maticou kruhová podložka.

Stĺpiky sú z valcovaných profilov U 140 a osadzujú sa po 2 m. Stĺpik má v hornej časti sedlo pre vloženie madla (rovnako ako ZSNH4/H2). Súčasťou stĺpika je pätná doska 250/360 mm z plechu hrúbky 15 mm. Nad pätnou doskou sú stĺpiky zosilnené výstuhami (dvojicou vovarených plechov medzi príruby U-profilu). Toto zosilnenie ale nevytvára žiadne vrečko. Pätná doska sa k podkladu pripevňuje dvomi skrutkami M24. Podrobnejšie o kotvení pojednáva článok 7.8.

Dištančný diel V – spodná časť dištančného dielu - je z oceľového profilu 50/8 mm. K stĺpiku sa pripevní spoločne s dištančným dielom V P jednou skrutkou s polkruhovou hlavou a nosom M16/55, pod maticou je kruhová podložka.

Dištančný diel VI – horná časť dištančného dielu - je z oceľového profilu 50/6 mm. K stĺpiku sa pripevní jednou skrutkou polkruhovou hlavou a nosom M16/40.

Spodná pásnica – valcovaná z plechu hrúbky 3 mm. Prierez je vysoký 214 mm a široký 28 mm. Dĺžka pásnic je rovnaká ako dĺžka zvodníc, tj. 4250 mm. Vzájomné spojenie pásnic je pomocou 4 skrutiek s polkruhovou hlavou a nosom M 16x30, pod maticou je kruhová podložka (pod polkruhovou hlavou z lícnej strany podložka nie je). Nevyžaduje sa, aby toto spojenie bolo v nejakej stanovenej vzdialenosti pred a alebo za stĺpikmi.

Spodné pásnice sa spájajú tak, že sa koniec jednej spodnej pásnice preloží cez začiatok ďalšej pásnice. Nevyžaduje sa, aby toto preplátovanie bolo v smere jazdy v príslušnom jazdnom pruhu.

Dištančný diel V P – dištančný diel pre spodnú pásnicu - je z oceľového profilu 50/8 mm.

K stĺpiku sa pripevní spoločne s dištančným dielom V jednu skrutku s polkruhovou hlavou a nosom M16/55, pod maticou je kruhová podložka.

Madla sú tvorené oceľovou trúbkou ϕ 101,6x4 mm. Horné madlo sa voľne vloží do sedla stĺpika a objímkou sa priskrutkuje k prírubám stĺpika. Dolné madlo sa pripevní pomocou objímky priamo k prírubu stĺpika. Ukončenie madiel sa robí tak, že za krajnými mostovými stĺpikmi sa osadia madlá šikmé (nábehové), priskrutkované k zabaranenému stĺpiku U 140.

Výplň ponúka výrobca formou rámov veľkosti jedného poľa (medzi dvomi stĺpikmi), ktoré sa k jednému stĺpiku priskrutkujú a u druhého sú voľne navlečené na čapy. Samotná výplň je vovarená do rámov. V ponuke je: výplň zvislá, vodorovná a so sieťou.

Zvodidlo môže byť osadené s výplňou alebo bez výplne. Použitá však môže byť len taká výplň, ktorú ponúka výrobca zvodidla.

Spojovací materiál

Všetky spoje v rámci montáže na stavbe môžu byť iba skrutkované. Zváranie zinkovaných častí sa nedovoľuje.

Pre pripojenie zvodnice k dištančnému dielcu sa používajú skrutky s polkruhovou hlavou a nosom M 16 x 55. Hlava skrutky je vždy na lícnej strane zvodnice a dáva sa pod ňu obdĺžniková podložka M 16 rozmerov 115/40/5 mm s jedným kvapkovitým otvorom ϕ 18 mm. Pod maticu ide kruhová podložka.

Dištančné diely sa pripojujú k stĺpiku jednou skrutkou M16x40 a jednou skrutkou M16x55 s polkruhovou hlavou a nosom. Pod maticu sa dáva klinová U-podložka.

Vzájomné spojenie dielov madla sa urobí manžetou, ktorá je z oceľovej trubky ϕ 114,3x4 mm dĺžky 410 mm. Manžeta sa nasadí na madlo a štyrmi skrutkami M 16x140 mm sa priskrutkuje k madlu.

Rámy s výplňou sa priskrutkujú k stĺpikom dvomi skrutkami M16x70 mm.

Stĺpiky sa kotvia tak, že sa oceľová pätná doska, ktorá je súčasťou stĺpika, priskrutkuje k betónovému (alebo oceľovému u oceľových mostov) podkladu štyrmi skrutkami M24. Podrobnejšie o kotvení pojednáva článok 7.8.

Dilatácie zvodnice, madiel a spodnej pásnice v mieste mostného záveru - pozri články 7.6 a 7.7.

5.9 Mostné obojstranné zvodidlo OSPNH4/H3

Zvodidlo OSPNH4/H3 – pozri obrázok 7 - sa od zvodidla OSNH4/H3 líši iba tým, že **stĺpiky** majú pätnú dosku, ktorá sa priskrutkuje k podkladu. Veľkosť pätnéj dosky je 420/280/14 mm (je súčasťou stĺpika) a kotví sa štyrmi skrutkami M 20. Podrobnejšie o kotvení pojednáva článok 7.8.

Zvodidlo OSPNH4/H3 väčšinou nepoužíva výškový nábeh na moste. Výškový nábeh sa osadzuje len mimo most a tam ide o zvodidlo OSNH4/H3.

Dilatácia zvodníc v mieste mostného záveru - pozri článok 7.6.2 a 7.7.2.

5.10 Obojstranné zvodidlo OSAM/H1

Zvodidlo – pozri obrázok 8 - pozostáva zo dvoch zvodníc, dvoch dvojdielných dištančných dielov a stĺpika.

Zvodnica – používa sa zvodnica AM (pozri 5.1.2), ktorá má hornú hranu 0,750 m nad spevnením. K dištančnému dielu sa pripevní jednou skrutkou s polkruhovou hlavou a nosom M16/55 (hlava je na lícnej strane zvodidla). Pod hlavou je krycia podložka, pod maticou kruhová podložka.

Dištančný diel JM1 – spodná časť dištančného dielu - je z oceľového profilu 50/8 mm. K stĺpiku sa prichytí jednou skrutkou s polkruhovou hlavou a nosom M16/40, pod maticou je kruhová podložka.

Dištančný diel JM2 – horná časť dištančného dielu - je z oceľového profilu 50/6 mm. K stĺpiku sa prichytí rovnako ako dištančný diel JM1.

Stĺpiky majú prierez tvaru C so stenou hrúbky 4 mm. Šírka stĺpika v priečnom reze zvodidlom je 120 mm. Dĺžka stĺpikov je 1710 mm a osadzujú sa po 3 m.

Používajú sa dva výškové nábehy, dlhý (na dĺžku dvoch zvodníc) **a krátky** (na dĺžku jednej zvodnice). Pre oba nábehy sa používa nábehová prechodka ľavá. Pre dlhý nábeh je to „nábehová prechodka NH4 8,5 % ľavá“, pre krátky nábeh „nábehová prechodka NH4 17,3 %“ ľavá.

Pri všetkých výškových nábehoch sa používajú stĺpiky z valcovaných profilov U140.

Pri **výškovom nábehu dlhom** – pozri obrázok 24 - prvé dva stĺpiky nábehu (počítané od základnej výšky zvodidla z jednej strany) sú dĺžky 1800 mm, zostávajúce štyri stĺpiky sú dĺžky 1500 mm.

Pri **výškovom nábehu krátkom** – pozri obrázok 25 – prvý stĺpik nábehu (počítané od základnej výšky zvodidla z jednej strany) je dĺžky 1800 mm, zostávajúce tri stĺpiky sú dĺžky 1500 mm.

Nábehová prechodka ľavá sa používa v strednom deliacom páse.

Pri zvodidlách vľavo od idúceho vozidla (napr. stredové deliace pásy) možno v prípade potreby odklonu krátkého nábehu použiť „nábehovú prechodku NH4 17,3 %/4 %“, ktorá je smerovo odklonená. Pravá prechodka smerovo odklonená sa nevyrába.

5.11 Jednostranné zvodidlo NJS3A-2/N2

Zvodidlo – pozri obrázok 9 - pozostáva zo zvodnice a stĺpika.

Zvodnica – používa sa zvodnica A-NH-94 (pozri 5.1.3), ktorá má hornú hranu 0,750 m nad spevnením. K stĺpiku sa pripevní jednou skrutkou so šesťhrannou hlavou M10/45 (hlava je na lícnej strane zvodidla). Pod hlavou je krycia podložka, pod maticou kruhová podložka.

Stĺpiky sa vyrábajú z ohýbaného plechu hrúbky 4,2 mm do prierezu tvaru Sigma. Šírka stĺpika v priečnom reze zvodidlom je 100 mm. Dĺžka stĺpikov je 1900 mm a osadzujú sa po 2 m.

Používajú sa dva výškové nábehy, dlhý (na dĺžku troch zvodníc) – pozri obrázok 26 **a krátky** (na dĺžku jednej zvodnice) – pozri obrázok 27. Dlhý nábeh nepoužíva žiadnu výškovú prechodku, spodnice sú postupne výškovo naklonené. Pri krátkom nábehu sa používa nábehová prechodka 17,3 %.

Pri výškových nábehoch sa stĺpiky Sigma skrutkujú priamo k zvodnici skrutkou s polkruhovou hlavou a nosom M16x30 s krycou podložkou pod hlavou skrutky a kruhovou podložkou pod maticou. Posledné dva stĺpiky nábehu dlhého a poslední štyri stĺpiky nábehu krátkého majú dĺžku iba 1,50 m.

5.12 Jednostranné zvodidlo NJS3A-1,3/N2

Zvodidlo pozostáva z rovnakých komponentov ako typ NJS3A-2/N2 – pozri obrázok 9.

Platí to isté, čo v 5.11 s tým rozdielom, že pri tomto type sa stĺpiky osadzujú po 1,33 m.

5.13 Jednostranné zvodidlo JSA-AM-2/H1

Zvodidlo – pozri obrázok 10 - pozostáva zo zvodnice, stĺpika, stĺpikového držiaku, dištančného držiaku a zadného pásika.

Zvodnica – používa sa zvodnica A-AM-11 (pozri 5.1.4) a montuje sa tak, aby jej horná hrana bola 0,750 m nad spevnením. K dištančnému držiaku sa pripevní jednou skrutkou s polkruhovou hlavou M16x55 (hlava je na lícnej strane zvodidla). Pod hlavou je krycia podložka, pod maticou kruhová podložka.

Stĺpiky sa vyrábajú z ohýbaného plechu hrúbky 4 mm do prierezu tvaru Sigma. Šírka stĺpika v priečnom reze zvodidlom je 100 mm. Dĺžka stĺpikov je 1900 mm a osadzujú sa po 2 m.

Stĺpikový držiak je z ohýbaného z plechu hrúbky 4 mm. Držiak sa nasadí na hlavu stĺpika a priskrutkuje k nemu dvomi skrutkami so šesťhrannou hlavou M 10x45, kruhová podložka je pod hlavou aj pod maticou.

Dištančný držiak je z ohýbaného plechu hrúbky 3 mm. K stĺpikovému držiaku sa priskrutkuje tromi skrutkami M16x30 s kruhovou podložkou pod maticou.

Zadný pásik 70 x 5 mm – dl. 4140 mm (vzájomný presah pásikov v spoji je 140 mm). Pásik sa priskrutkuje zozadu k dištančnému dielu vždy jednou skrutkou M16x40 s kruhovou podložkou pod maticou. Vzájomné spojenie pásikov je dvomi skrutkami M16x40 s kruhovou podložkou pod maticou.

Používajú sa dva výškové nábehy, dlhý (na dĺžku troch zvodníc) – pozri obrázok 28 **a krátky** (na dĺžku jednej zvodnice) – pozri obrázok 29. Dlhý nábeh nepoužíva žiadnu výškovú prechodku, zvodnice sú postupne výškovo naklonené. Pri krátkom nábehu sa používa nábehová prechodka 17,3 %.

Pri výškových nábehoch sa stĺpiky Sigma skrutkujú priamo k zvodnici skrutkou s polkruhovou hlavou a nosom M16x30 s krycou podložkou pod hlavou skrutky a kruhovou podložkou pod maticou. Posledné štyri stĺpiky nábehu dlhého aj krátkeho majú dĺžku iba 1,50 m.

5.14 Jednostranné zvodidlo JSA-AM-4/H1

Zvodidlo – pozri obrázok 11 - pozostáva zo zvodnice, stĺpika a opory A.

Zvodnica – používa sa zvodnica A-AM-11 (pozri 5.1.4) a montuje sa tak, aby jej horná hrana bola 0,750 m nad spevnením. K stĺpiku sa pripevní jednou skrutkou s polkruhovou hlavou M16x40 (hlava je na lícnej strane zvodidla). Pod hlavou nie je žiadna podložka. Kruhová podložka je pod maticou. Vzájomný spoj zvodníc je pri stĺpikoch.

Stĺpiky sa vyrábajú z ohýbaného plechu hrúbky 3,5 mm do prierezu tvaru C 150x75x25. Šírka stĺpika v priečnom reze zvodidlom je 150 mm. Dĺžka stĺpikov je 1755 mm a osadzujú sa po 4 m.

Opora A je z ohýbaného z plechu hrúbky 5 mm. Má tvar U 120x82 a široký je 70 mm. Opora A sa dáva pod zvodnicu v mieste pripevnenia k stĺpiku.

Používajú sa dva výškové nábehy, dlhý (na dĺžku troch zvodníc) – pozri obrázok 30 **a krátky** (na dĺžku jednej zvodnice) – pozri obrázok 31. Dlhý nábeh nepoužíva žiadnu výškovú prechodku, zvodnice sú postupne výškovo naklonené. Pri krátkom nábehu sa používa nábehová prechodka 17,3 %. Pre oba nábehy sa používajú stĺpiky prierezu zhodného s bežnými stĺpikmi.

Pri dlhom nábehu sú prvé štyri stĺpiky dĺžky 1,525 m a skrutkujú sa priamo k zvodnici. Ostatné stĺpiky už majú dĺžku ako bežné stĺpiky, avšak piaty a šiesty sa skrutkujú priamo k zvodnici, zatiaľ čo ďalšie už majú pod zvodnicou oporu A.

Pri krátkom nábehu sú prvé štyri stĺpiky tiež dĺžky 1,525 m a skrutkujú sa priamo k zvodnici. Ostatné stĺpiky už majú dĺžku ako bežné stĺpiky.

5.15 Jednostranné zvodidlo JSA-AM-1/H2

Zvodidlo – pozri obrázok 12 - pozostáva zo dvoch zvodníc A-AM-14 (pozri čl. 5.1.5) nad sebou a stĺpikov.

Zvodnica – požívajú sa zvodnice A-AM-14 (pozri 5.1.5) a montujú sa tak, aby horná hrana hornej zvodnice bola 0,980 m nad spevnením a horná hrana dolnej zvodnice bola 0,660 m nad spevnením. K stĺpiku sa zvodnica pripevní jednou skrutkou s polkruhovou hlavou M16x40 (hlava je na lícnej strane zvodidla). Pod hlavou nie je žiadna podložka. Kruhovú podložku je pod maticou. Vzájomný spoj zvodníc je pri stĺpikoch.

Stĺpiky sa vyrábajú z ohýbaného plechu hrúbky 3,5 mm do prierezu tvaru C 150x75x25. Šírka stĺpika v priečnom reze zvodidlom je 150 mm. Dĺžka stĺpikov je 1825 mm (z toho 900 mm pod povrchom terénu) a osadzujú sa po 1 m.

Používa sa jeden výškový nábeh, dlhý (na dĺžku dvoch zvodníc) – pozri obrázok 32. Dlhý nábeh používa nábehovú prechodku 12% a 17,3%.

Pri výškovom nábehu sa stĺpiky C150 skrutkujú priamo k zvodnici skrutkou s polkruhovou hlavou a oválom M16x40 s kruhovou podložkou pod maticou. Pre horné dve zvodnice sa použije 8 stĺpikov v dĺžke od konca zvodidla 0,95 m, 1,2 m, 1,4 m a 1,755 m. (vždy dva stĺpiky majú rovnakú dĺžku). Pre spodnú zvodnicu sa použijú 4 stĺpiky v dĺžkach 1x 0,95 m, 1x 1,2 m a 2x 1,4 m.

5.16 Obojstranné zvodidlo OSAM/H2

Zvodidlo – pozri obrázok 13 - pozostáva zo dvoch zvodníc, dištančného dielu, dvoch spodných pásnic a dvoch dvojdielných dištančných dielov a stĺpika.

Zvodnica – používa sa zvodnice AM (pozri 5.1.2) s výškou hornej hrany 0,870 m nad spevnením. K dištančnému dielu sa pripevní jednou skrutkou s polkruhovou hlavou a nosom M16x30 (hlava je na lícnej strane zvodidla). Pod hlavou je krycia podložka, pod maticou kruhová podložka.

Dištančný diel AM OB sa vyrába z plechu hrúbky 2,8 mm a má prierez tvaru U. K stĺpiku sa pripevní dvomi skrutkami so šesťhrannou hlavou M 16x40. Kruhovú podložku je pod hlavou aj pod maticou.

Dištančný diel JM1 – spodná časť dištančného dielu - je z oceľového profilu 50/8 mm. K stĺpiku sa pripevní jednou skrutkou s šesťhrannou hlavou M16x40. Kruhovú podložku je pod hlavou aj pod maticou.

Dištančný diel JM2 – horná časť dištančného dielu - je z oceľového profilu 50/6 mm. K stĺpiku sa pripevní rovnako ako dištančný diel JM1.

Spodná pásnica AM – valcovaná z plechu hrúbky 2,8 mm. Prierez je vysoký 214 mm a pôdorysne široký 28 mm. Dĺžka pásnic je rovnaká, ako dĺžka zvodníc, tj. 4250 mm.

Vzájomné spojenie pásnic je štyrmi skrutkami s polkruhovou hlavou a nosom M 16x30, pod maticou je kruhová podložka (pod polkruhovou hlavou z lícnej strany podložka nie je). Nevyžaduje sa, aby toto spojenie bolo v nejakej stanovenej vzdialenosti pred a alebo za stĺpikmi.

Spodné pásnice sa spájajú tak, že sa koniec jednej spodnej pásnice preloží cez začiatok ďalšej pásnice. Nevyžaduje sa, aby toto preplátovanie bolo v smere jazdy v príľahlom jazdnom pruhu.

K dištančným dielom JM1 a JM2 sa spodná pásnica priskrutkuje jednou skrutkou s polkruhovou hlavou a štvorhranom M10x35 a kruhovou podložkou pod maticou.

Stĺpiky sa vyrábajú z ohýbaného plechu hrúbky 4 mm do prierezu tvaru C 140x65x18. Šírka stĺpika v priečnom reze zvodidlom je 140 mm. Dĺžka stĺpikov je 1715 mm a osadzujú sa po 2 m.

Používajú sa dva výškové nábehy, dlhý (na dĺžku dvoch zvodníc) – pozri obrázok 33 a **krátky** (na dĺžku jednej zvodnice) – pozri obrázok 34. Pre oba nábehy sa používa nábehová

prechodka. Pre dlhý nábeh je to „nábehová prechodka NH4 8,5 %“, pre krátky nábeh „nábehová prechodka NH4 17,3 %“. Sú to rovnaké prechodky, ako pri typoch s výškou zvodnice 0,750 m nad spevnením. Pri výškových nábehoch sa nepoužívajú dištančné diely, ale zvodnica sa priskrutkuje priamo k stĺpikom.

Pri dlhom nábehu sú prvé dva stĺpiky (2 stĺpiky na jednu zvodnicu, teda 4 stĺpiky celkom na nábeh) z valcovaného U140 dĺžky 1,00 m a ďalšie dva (pre jednu zvodnicu) U140 dĺžky 1,50 m. Ostatné stĺpiky dlhého nábehu sú z ohýbaného plechu prierezu C 140x65x18 dĺžky 1,70 m.

Spodná pásnica končí nábehom na dĺžku jednej pásnice pomocou dvoch stĺpikov z ohýbaného plechu prierezu C 140x65x18 dĺžky 1,10 m.

Pri krátkom nábehu sú prvé dva stĺpiky na každej zvodnici tiež z valcovaného U140 dĺžky 1,00 m a ďalšie dva (pre jednu zvodnicu) U140 dĺžky 1,50 m.

Požívajú sa nábehové prechodky ľavé.

Spodné pásnice AM sa ukončia rovnako ako pri dlhom nábehu.

5.17 Jednostranné zvodidlo JSAM-4/N2

Zvodidlo – pozri obrázok 14 - pozostáva zo zvodnice a stĺpika.

Zvodnica – používa sa zvodnica AM (pozri 5.1.2) a montuje sa tak, aby jej horná hrana bola 0,750 m nad spevnením. K stĺpiku sa pripevní jednou skrutkou s polkruhovou hlavou M16x30 (hlava je na ľicnej strane zvodidla). Pod maticou je kruhová podložka.

Stĺpiky sa vyrábajú z ohýbaného plechu hrúbky 3,5 mm do prierezu tvaru C 150x75x25. Šírka stĺpika v priečnom reze zvodidlom je 150 mm. Dĺžka stĺpikov je 1525 mm a osadzujú sa po 4 m.

Používajú sa dva výškové nábehy:

- **Dlhý** (na dĺžku dvoch zvodníc) – pozri obrázok 35. Používa sa nábehová prechodka NH4 8,5% pravá alebo ľavá (pre zvodidlo vpravo od idúceho vozidla pravá a vľavo ľavá). Všetky stĺpiky v nábehu sú valcované U140 dl. 1500 mm.

- **Krátky** (na dĺžku jednej zvodnice) – pozri obrázok 36. Používa sa nábehová prechodka NH4 17,3% pravá alebo ľavá (pre zvodidlo vpravo od idúceho vozidla pravá a vľavo ľavá). Všetky stĺpiky v nábehu sú valcované U140 dl. 1500 mm.

5.18 Jednostranné zvodidlo JSAM-2/H1

Zvodidlo – pozri obrázok 15 - pozostáva zo zvodnice a stĺpika.

Zvodnica – používa sa zvodnica AM (pozri 5.1.2) a montuje sa tak, aby jej horná hrana bola 0,750 m nad spevnením. K stĺpiku sa pripevní jednou skrutkou s polkruhovou hlavou M16x30 (hlava je na ľicnej strane zvodidla). Pod maticou je kruhová podložka.

Stĺpiky sa vyrábajú z ohýbaného plechu hrúbky 3,5 mm do prierezu tvaru C 150x75x25. Šírka stĺpika v priečnom reze zvodidlom je 150 mm. Dĺžka stĺpikov je 1525 mm a osadzujú sa po 2 m.

Používajú sa dva výškové nábehy:

- **Dlhý** (na dĺžku dvoch zvodníc) – pozri obrázok 37. Používa sa nábehová prechodka NH4 8,5% pravá alebo ľavá (pre zvodidlo vpravo od idúceho vozidla pravá a vľavo ľavá). Všetky stĺpiky v nábehu sú valcované U140 dl. 1500 mm.

- **Krátky** (na dĺžku jednej zvodnice) – pozri obrázok 38. Používa sa nábehová prechodka NH4 17,3% pravá alebo ľavá (pre zvodidlo vpravo od idúceho vozidla pravá a vľavo ľavá). Všetky stĺpiky v nábehu sú valcované U140 dl. 1500 mm.

U tohto zvodidla bola vykonaná modifikácia pre zmenu materiálu zvodnice a stĺpiku.

Pre zvodnicu AM sa používa bežne materiál S355MC (zvodnica z tohto materiálu bola

použitá pri nárazových skúškach, $Re \geq 355$ MPa, $Rm = 430 - 550$ MPa a ťažnosť $A80 \geq 19$). Materiál pre tzv. „**Magnelis**“, čo je iný druh protikoróznej ochrany, je pri zvodnici HX340LAD+ZM310. Tento materiál má $Re = 355 - 420$ MPa, $Rm = 430 - 510$ MPa a ťažnosť $A80 \geq 19$. Ak je vidno (a potvrdila to notifikovaná osoba), parametre zmenené oceli sú (takmer) tie isté a je možno ich akceptovať.

Pre stĺpik sa bežne používa materiál S420MC, ktorý má $Re \geq 420$ MPa, $Rm = 480 - 620$ MPa a ťažnosť $A80 \geq 19$. Zmenený materiál je HX420LAD+ZM310, ktorý má $Re = 420 - 520$ MPa, $Rm = 480 - 590$ MPa a ťažnosť $A80 \geq 19$. Ak je vidno (a potvrdila to notifikovaná osoba), parametre zmenené oceli sú (takmer) tie isté a je možno ich akceptovať.

Podrobnejšie o protikoróznej ochrane pozri kapitolu 12 týchto TP.

5.19 Jednostranné zvodidlo JSPAM-2/H1

Zvodidlo – pozri obrázok 16 – je zhodné so zvodidlom JSAM-2/H1 (pozri čl. 5.18) s tým rozdielom, že stĺpiky sa naberania do podložia, ale prichytí sa cez pätnú dosku k betónovému podkladu.

Pätná doska je súčasťou stĺpika a má pôdorysný rozmer 360/240 mm z plechu hrúbky 8 mm. Pätná doska sa k podkladu pripevňuje pomocou dvoch kotiev M16. Vzhľadom k tomu, že sa jedná o zvodidlo cestné a nie mostné, je kotvenie uvedené tu a nie v kapitole 7.

1 Súdržné (lepené) kotvy s kotevnými skrutkami HILTI

2 kotevné skrutky HIT-V-F M16/22 8.8 + lepiaci tmel HIT-RE 500-SD, podložka 18/58/5, matice (priemer vrtu 18 mm, hĺbka vrtu 160 mm, vŕtané jadrovým vrtom bez zdrsnenia).

2 Súdržné (lepené) kotvy s kotevnými skrutkami TOGE

2 kotevné skrutky TOGE TSM B14/165 + lepiaci tmel HIT HY 200A, podložka 18/58/5, matice (priemer jadrového vrtu 14mm, hĺbka vrtu 110 mm)

3 Súdržné (lepené) kotvy s kotevnými skrutkami OMO

2 kotevní skrutky OMO M16/175- 8.8 + lepiaci tmel HIT HY 200A , podložka 18/58/5, matice (priemer jadrového vrtu 18mm s následným zdrsnením, hĺbka vrtu 130 mm)

4 Súdržné (lepené) kotvy s kotevnými skrutkami HILTI

2 kotevní skrutky HIT-V-F M16/220 8.8 + lepiaci tmel HIT HY 200A, podložka 18/58/5, matice (priemer vrtu 18 mm, hĺbka vrtu 160 mm, vŕtané príklepom).

5 Súdržné (lepené) kotvy s kotevnými skrutkami FISCHER

2 kotevní skrutky FIS-A M16/200-8.8 + lepiaci tmel FIS EM, podložka 18/58/5, matice (priemer vrtu 18 mm, hĺbka vrtu 160 mm, vŕtané príklepom).

Pri montáži stĺpikov je treba dávať pozor na správnu polohu stĺpika. Otvory pre kotvenie sú totiž nezvyklo bližšie rubu stĺpika.

Zvodidlo (vzhľadom k úrovni zachytenia H1) je určené najmä pre cesty, kde je z nejakého dôvodu treba spevniť krajinu betónom (betónovým prahom, základom, múrom atd.).

Podmienkou pre kotvenie zvodidla je železobetón najmenej v hrúbke 200 mm pod pätnou doskou a nesmie byť použitá obruba (ani prejazdový obrubník nemožno použiť).

Odporúča sa, aby betónový prah/základ mal šírku najmenej 300 mm a hĺbku najmenej 600 mm. Prednosť sa dáva priebežnému prahu/základu.

5.20 Jednostranné zvodidlo JSAM-2/H2

Zvodidlo – pozri obrázok 17 - pozostáva zo zvodnice, dvoch častí dištančného dielu, spodnej pásnice a stĺpikov.

Zvodnica – používa sa zvodnica AM (pozri 5.1.2) a montuje sa tak, aby jej horná hrana bola 0,870 m nad spevnením. Zvodnica sa pripevní k dištančnému dielu jednou skrutkou s polkruhovou hlavou a nosom M16/55 (hlava je na lícnej strane zvodidla). Pod hlavou je krycia podložka, pod maticou kruhová podložka.

Dištančný diel V – spodná časť dištančného dielu - je z oceľového profilu 50/8 mm. K stĺpiku sa prichytí jednou skrutkou s polkruhovou hlavou a nosom M16/40, pod maticou je kruhová podložka.

Dištančný diel VI – horná časť dištančného dielu - je z oceľového profilu 50/6 mm. K stĺpiku sa prichytí rovnako ako dištančný diel V.

Spodná pásnica AM – valcovaná z plechu hrúbky 2,8 mm. Prierez je vysoký 214 mm a široký 28 mm. Dĺžka pásnic je rovnaká, ako dĺžka zvodníc, tj. 4250 mm.

Vzájomné spojenie pásnic je štyrmi skrutkami s polkruhovou hlavou a nosom M 16x30, pod maticou je kruhová podložka (pod polkruhovou hlavou z lícnej strany podložka nie je). Nevyžaduje sa, aby toto spojenie bolo v nejakej stanovenej vzdialenosti pred alebo za stĺpikmi.

Spodné pásnice sa spájajú tak, že sa koniec jednej spodnej pásnice preloží cez začiatok ďalšej pásnice. Nevyžaduje sa, aby toto preplátovanie bolo v smere jazdy v príhlom jazdnom pruhu.

Stĺpiky sa vyrábajú z ohýbaného plechu hrúbky 3,5 mm do prierezu tvaru C 150x75x25. Šírka stĺpika v priečnom reze zvodidlom je 150 mm. Dĺžka stĺpikov je 1755 mm a osadzujú sa po 2 m.

Používajú sa dva výškové nábehy:

- **Dlhý** (na dĺžku dvoch zvodníc) – pozri obrázok 39. Pre zvodnicu AM sa používa nábehová prechodka NH4 8,5% pravá alebo ľavá (pre zvodidlo vpravo od idúceho vozidla pravá a vľavo ľavá). Pre spodnú pásnicu sa používa nábehová prechodka SP3 8,5% pravá alebo ľavá (pre zvodidlo vpravo od idúceho vozidla pravá a vľavo ľavá).

V nábehu sa nepoužívajú dištančné diely. Zvodnice AM v nábehu podpierajú 2 stĺpiky z valcovaného profilu U140 dl. 1800 mm a 4 stĺpiky U140 dl. 1500 mm. Spodnú pásnicu podpierajú 3 stĺpiky UE 100 dl. 1300 mm.

- **Krátky** (na dĺžku jednej zvodnice) – pozri obrázok 40. Pre zvodnicu AM sa používa nábehová prechodka NH4 17,3% pravá alebo ľavá (pre zvodidlo vpravo od idúceho vozidla pravá a vľavo ľavá). Pre spodnú pásnicu sa používa nábehová prechodka SP3 17,3% pravá alebo ľavá (pre zvodidlo vpravo od idúceho vozidla pravá a vľavo ľavá).

V nábehu sa nepoužívajú dištančné diely. Zvodnicu AM podpierajú 4 stĺpiky z valcovaného profilu U140 dl. 1500 mm. Spodnú pásnicu podpierajú 3 stĺpiky UE 100 dl. 1300 mm.

5.21 Jednostranné zvodidlo JSAM-M/H1

Zvodidlo – pozri obrázok 18 - pozostáva zo zvodnice, dvojdielného dištančného dielu, stĺpika, dištančného dielu M a spodnej pásnice M.

Zvodnica – používa sa zvodnica AM (pozri 5.1.2) a montuje sa tak, aby jej horná hrana bola 0,750 m nad spevnením. K dištančnému dielu sa pripevní jednou skrutkou s polkruhovou hlavou M16x55. Pod hlavou je krycia podložka, pod maticou kruhová podložka.

Dištančný diel JM1 – spodná časť dištančného dielu - je z oceľového profilu 50/8 mm. K stĺpiku sa pripevní jednou skrutkou s polkruhovou hlavou a nosom M16/40, pod maticou je kruhová podložka.

Dištančný diel JM2 – horná časť dištančného dielu - je z oceľového profilu 50/6 mm. K stĺpiku sa pripevní rovnako ako dištančný diel JM1.

Spodná pásnica M - tvorí ochranu proti podbehnutiu motocyklistov tým, že zakrýva medzeru medzi zvodnicou AM a povrchom terénu a je z plechu hrúbky 2,8 mm. Prierez je vysoký 315 mm a široký 25 mm. Dĺžka pásnic je rovnaká, ako dĺžka zvodníc, tj. 4250 mm.

Vzájomné spojenie spodných pásnic M je šiestimi skrutkami s polkruhovou hlavou a oválom M 16x30, pod maticou je kruhová podložka (pod polkruhovou hlavou z lícnej strany podložka nie je). Spodné pásnice sa spájajú tak, že sa koniec jednej pásnice preloží cez začiatok ďalšej pásnice. Nevyžaduje sa, aby toto preplátovanie bolo v smere jazdy v príslušnom jazdnom pruhu. Nevyžaduje sa ani, aby toto spojenie bolo v nejakej stanovenej vzdialenosti pred alebo za stĺpikmi.

K dištančnému dielu M sa spodná pásnica pripevní jednou skrutkou s polkruhovou hlavou a štvorhranom M12x30 s kruhovou podložkou a maticou M12.

Dištančný diel M – z plechu hrúbky 3 mm. Plech je 185 mm vysoký a pôdorysné je ohnutý do polkruhu. K stĺpiku sa pripevní dvomi skrutkami s polkruhovou hlavou a štvorhranom M12x30 s kruhovou podložkou a maticou M12.

Stĺpiky sa vyrábajú z ohýbaného plechu hrúbky 3,5 mm do prierezu tvaru C 150x75x25. Šírka stĺpika v priečnom reze zvodidlom je 150 mm. Dĺžka stĺpikov je 1560 mm a osadzujú sa po 2 m.

Používajú sa dva výškové nábehy:

- **Dlhý** (na dĺžku dvoch zvodníc) – pozri obrázok 41. Používa sa nábehová prechodka NH4 8,5% pravá alebo ľavá (pre zvodidlo vpravo od idúceho vozidla pravá a vľavo ľavá). Všetky stĺpiky v nábehu sú valcované U140 dĺžky 1500 mm.

Spodná pásnica sa zakončuje koncovkou M, ktorá je lomená a je ľavá a pravá. Pravá koncovka je pri pohľadu na zvodidlo z vozovky vpravo a ľavá vľavo. Koniec je volne v zemi (bez ukotvenia).

- **Krátky** (na dĺžku jednej zvodnice) – pozri obrázok 42. Používa sa nábehová prechodka NH4 17,3% pravá alebo ľavá (pre zvodidlo vpravo od idúceho vozidla pravá a vľavo ľavá). Všetky stĺpiky v nábehu sú valcované U140 dl. 1500 mm.

Spodná pásnica sa zakončuje koncovkou M rovnako ako pri dlhom nábehu.

Pri oboch nábehoch je rozdielna vzdialenosť medzi stĺpikmi v mieste nábehovej prechodky na začiatku a na konci zvodidla (2595 mm oproti 1590 mm pri dlhom nábehu a 2570 mm oproti 1590 mm pri krátkom nábehu). Nie je stanovené, že dlhšia vzdialenosť má byť vľavo alebo vpravo. Môže to byť aj naopak. Záleží na tom, ako sa začnú baraniť stĺpiky, to značí, či je spoj zvodníc pred alebo za stĺpikom (poloha spojov zvodníc voči stĺpiku nie je stanovená).

Pri montáži je možné, aby spoje zvodnice AM a spodnej pásnice M boli nad sebou, ale nie je to nutné. Výrobca ponúka skrátené zvodnice AM aj skrátené spodné pásnice M dĺžky 3,25 m alebo 2,25 m, ktoré možno použiť len v prípadoch, kde sa nevystačí s bežnými dĺžkami 4,25 m. Takými prípadmi sú napríklad napojenie na betónové zvodidlo (pozri obr. 70) alebo za rímsou mosta (pozri obr. 68). Je možno postupovať ako je vykreslené na uvedených obrázkoch, to znamená použiť len spodné pásnice M dĺžky 4,25 m (modul 4 m), alebo je možno použiť skrátené pásnice a mať tak spoje nad sebou.

5.22 Zásady úprav všetkých typov zvodidiel ArcelorMittal

Je dovolené vykonať iba také úpravy, ktoré nemajú dopad na nosný systém zvodidla. Z tohto dôvodu sa nedovoľuje prerušiť zvodnicu a u zábradelného zvodidla ani madlo. Dilatáciu týchto prvkov v mieste mostových uzáverov je dovolené urobiť iba v súlade s týmito TPV. Čo sa týka cestných typov, nie je dovolené iné ukončenie zvodidla než uvádzajú tieto TPV. U mostných typov sa ukončenie zvodidla na moste nepredpokladá, a pokiaľ by k nemu výnimočne došlo, je treba ukončenie prejednať s výrobcom.

Výrobca vyrába skrátené zvodnice a na objednávku akúkoľvek atypickú dĺžku. Pokiaľ sa však v odôvodnených prípadoch pri montáži vyskytne potreba inej dĺžky zvodnice než uvádzajú tieto TPV a atypickú dĺžku nie je možné z časových dôvodov zaistiť, je dovolené zvodnicu individuálne skrátiť, a to rezaním a nie pálením. Pre takto skrátenú zvodnicu je dovolené vyvŕtať nové otvory pre spojenie. Pre zaistenie požadovanej životnosti je treba upravené dielce (obzvlášť rezné hrany) opatriť náterovým systémom podľa požiadaviek platných predpisov.

Pri mostoch, vzhľadom k tomu, že každý most má inú dĺžku, inú vzdialenosť mostných záverov od koncov mosta apodobne, neuvádzajú „Konštrukčné diely“ týchto TPV pre mostné typy dostatočný počet dĺžok madiel, tak, aby bolo možné tieto vyskladať iba z číslovaných dielcov. Predpokladá sa, že vždy môže dojsť k potrebe individuálnej dĺžky madla, najmä v oblasti dilatácie v mieste mostného záveru.

Z tohto dôvodu sa dĺžky madiel bezprostredne susediacich s dilatačnou manžetou objednávajú individuálne na základe podrobného riešenia skladby týchto dielov (to si urobí montážna firma v rámci svojej prípravy).

Pokiaľ aj tak dôjde k potrebe madla na stavbe skrátiť (ide obzvlášť o presah za krajnými mostovými stĺpikmi), je to dovolené a platia rovnaké požiadavky ako pre zvodnicu – skrátenie sa prevádza výhradne rezaním a otvory pre spojenie sa vŕtajú.

Pri cestných typoch pokiaľ nie je možno (lokálne, vo výnimočných prípadoch) stĺpiky zabaraniť, je dovolené ich osadiť do betónového základu kruhového pôdorysu s priemerom 450 mm alebo štvorcového pôdorysu so stranou dĺžky 400 mm a hĺbky najmenej 700 mm. V tom prípade je možné stĺpiky skrátiť tak, aby boli zabetónované aspoň 500 mm v základe. Najviac je možné skrátiť 3 stĺpiky za sebou a celkovo najviac 4 stĺpiky na dĺžke zvodidla 60 m. U diaľnic a rýchlostných komunikácií je toto riešenie možné jedine so súhlasom investora alebo správcu komunikácie.

Výplň nie je dovolené upravovať a meniť. V „Konštrukčných dielcoch“ sú uvedené podrobne všetky povolené výplne a sú tam uvedené aj spôsoby riešenia dilatácií.

Pokiaľ sa navrhujú plotové nadstavce, je treba individuálne objednať mostové stĺpiky s otvormi pre ich pripevnenie a celkové riešenie musí byť v súlade s požiadavkami výrobcu zvodidla. Zváranie na stavbe nie je dovolené.

6 Zvodidlo na cestách

6.1 Výška zvodidla a jeho umiestnenie v priečnom reze

Výška zvodidla sa meria od horného okraja zvodnice a obecné platí, že musí byť nad spevnením, alebo nad priľahlým terénom (podľa vzdialenosti líca zvodnice od spevnenia) tak ako ukazujú obrázky 1 až 18. Pri type OSNH4/H3 a JSA-AM-1/H2, ktoré majú ešte horný rad zvodníc, postačí merať výšku spodných zvodníc, lebo vŕtanie stĺpikov zaručuje automaticky správnu výšku horných zvodníc, ak budú správne namontované zvodnice spodné. Pri type JSNH4/H3 sa meria výška oboch zvodníc, lebo každá z nich je na samostatných stĺpikoch.

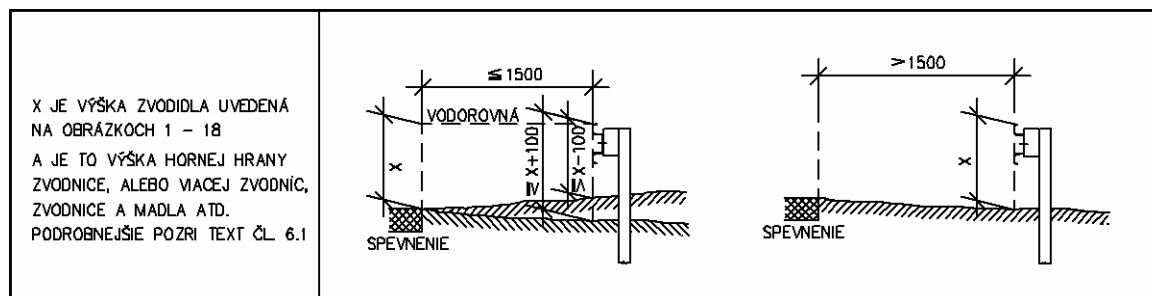
Výška jednostranných zvodidiel sa meria v hrane spevnenia, ak je líce zvodidla od tejto hrany vzdialené $\leq 1,50$ m. Súčasne platí, že terén v líci zvodidla musí byť taký, aby sa výška zvodidla v tomto mieste vošla do rozmedzia ± 100 mm – pozri obrázok 44. Pri vzdialenosti líce zvodidla od hrany spevnenia $> 1,50$ m, sa meria výška zvodidla priamo v jeho líci - pozri obrázok 44. Platí to pre zvodidlá umiestnená na krajnici aj v strednom deliacom páse.

Výška obojstranných zvodidiel sa meria v hrane spevnenia, ak je líce zvodidla od tejto hrany vzdialené $\leq 2,00$ m. Súčasne platí, že terén v líci zvodidla musí byť taký, aby sa výška zvodidla v tomto mieste vošla do rozmedzia ± 100 mm – pozri obrázok 45. Pri vzdialenosti líce zvodidla od hrany spevnenia $> 2,00$ m sa výška zvodidla meria priamo v jeho líci - pozri obrázok 45. Pri strednom deliacom páse s priečnym sklonom sa postupuje podľa obrázku 48. Na strane, kde je vozovka vyššie, musí byť výška zvodnice od spevnenia 0,75 m. Tieto zvodidlá je možno osadiť ak je výškový rozdiel spevnenia do 0,26 m. Pri väčšom rozdieli je treba použiť dve súbežné zvodidlá, alebo vykonať úpravu terénu naznačenú na obrázku 48.

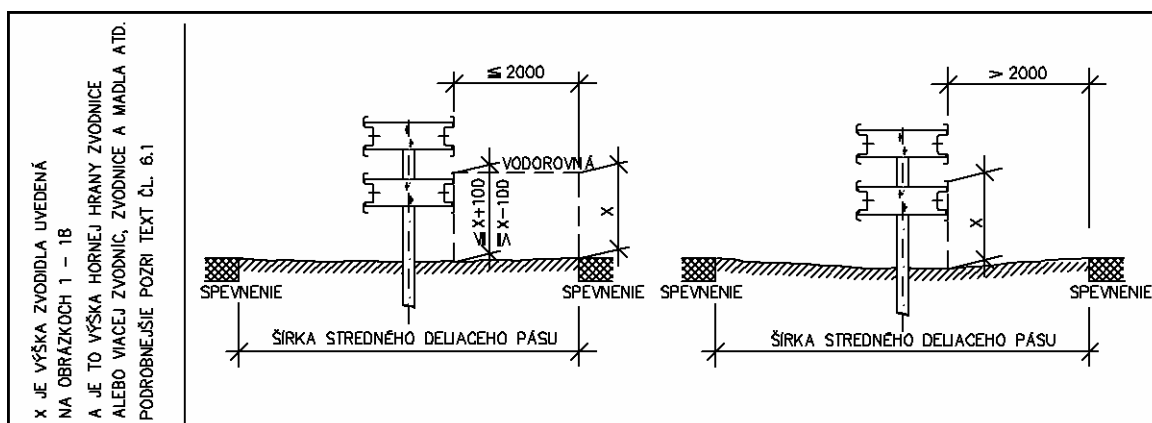
Umiestnenie jednostranných zvodidiel v priečnom reze na krajnici uvádza obrázok 46. Zvodidlo nesmie žiadnou svojou časťou zasahovať do volnej šírky cesty (s výnimkou miestnych komunikácií). Cestné zvodidlá, vzhľadom k tomu, že sa skúšajú na rovnej ploche, je dovolené kombinovať len s prejazdovým obrubníkom výšky do 70 mm. Vzdialenosť zvodidiel (to platí obecné pre akékoľvek zvodidlo) od obruby prejazdového obrubníku sa nestanovuje.

Umiestnenie jednostranných zvodidiel v priečnom reze v strednom deliacom páse uvádza obrázok 47. O tom, či je možno nejaké zvodidlo použiť do SDP ako dve súbežné zvodidlá, rozhodujú požiadavky TP 01/2005 na úroveň zachytenia do určitých miest (okrem bežných SDP existujú aj postranné deliace pásy medzi priebežnou trasou a kolektorom).

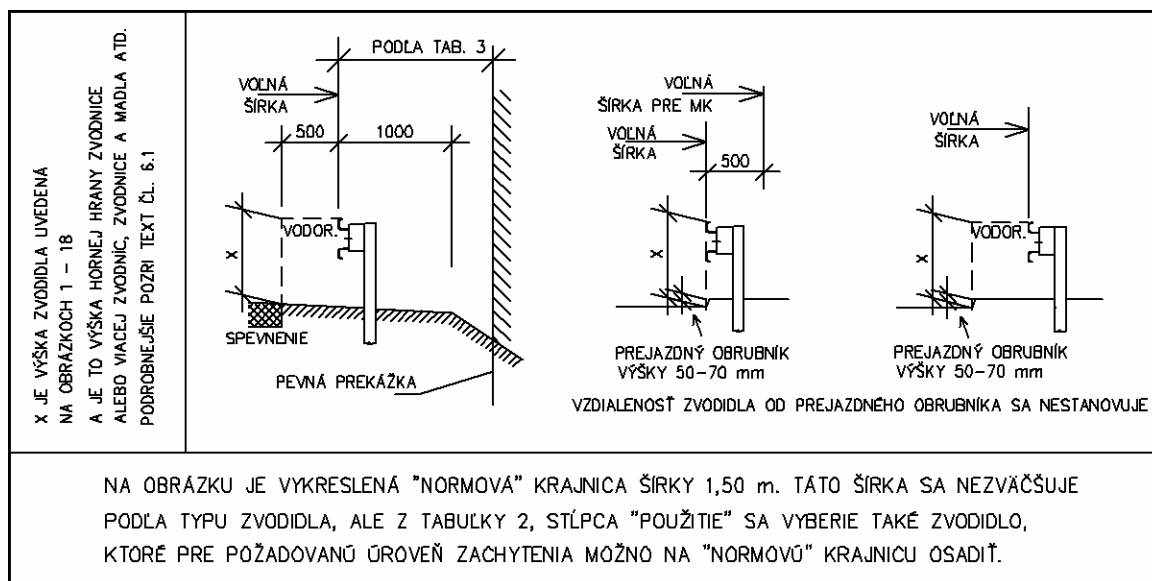
Vzhľadom k požiadavke revízie TP 01/2005 na úroveň zachytenia H2 zvodidiel okolo mostných pilierov a podpôr portálov/poloportálov, pripadá do úvahy do týchto miest najmä zvodidlo JSA-AM-1/H2.



Obrázok 44 - Výška jednostranných zvodidiel v [mm]



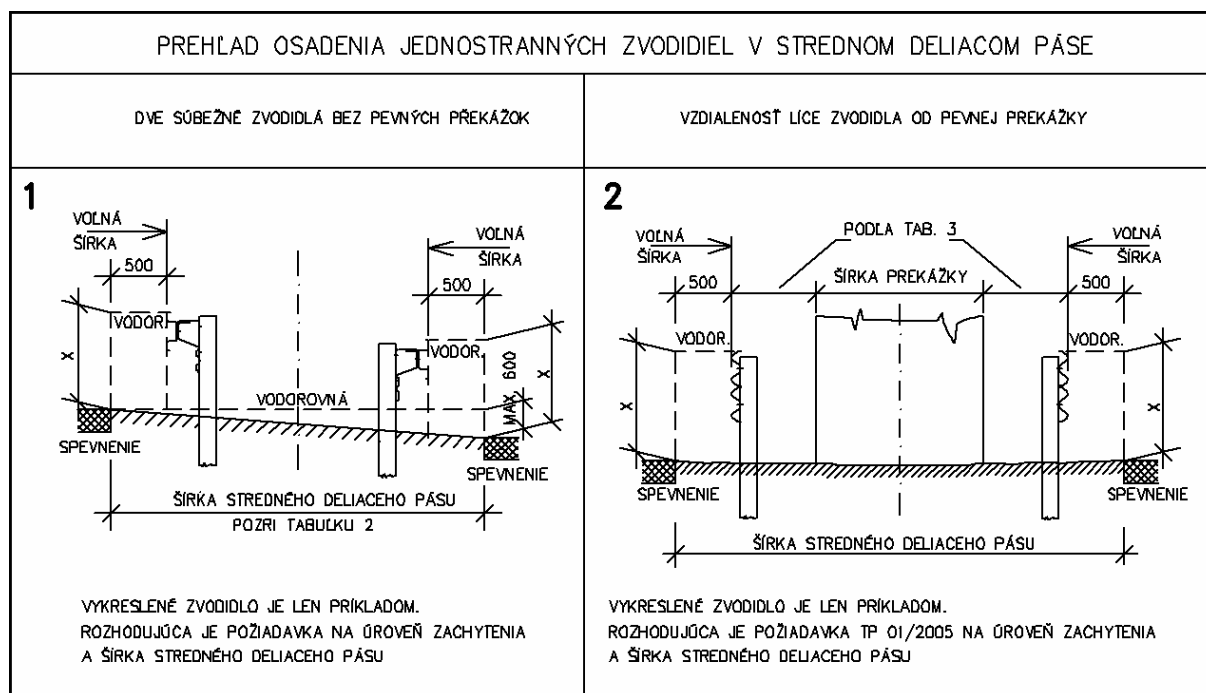
Obrázok 45 - Výška obojstranných zvodidiel v [mm]



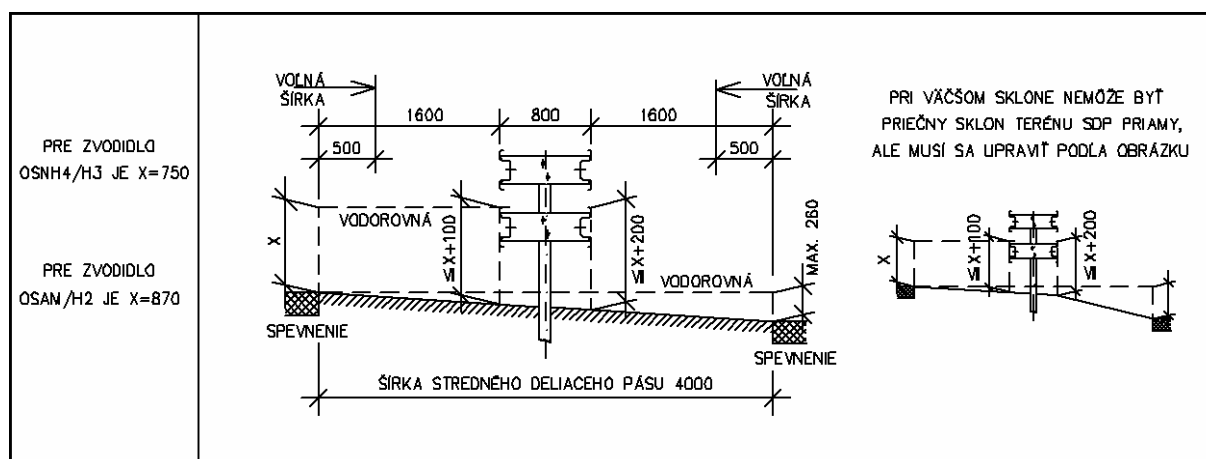
Obrázok 46 - Jednostranné zvodidlá na krajnici v [mm]

Umiestnenie obojstranných zvodidiel v priečnom reze v strednom deliacom páse uvádzajú obrázky 48 a 49 (z hľadiska šípkového usporiadania platí obrázok 48 aj pre nesklonené pásy). Obojstranné zvodidlá nesmú žiadnou svojou časťou zasahovať do voľnej šírky cesty (ani na miestnych komunikáciách) a je dovolené ich kombinovať s obrubníkom výšky do 70 mm. Vzdialenosť zvodidla od obruby prejazdneho obrubníka sa (rovnako ako u iných zvodidiel) nestanovuje.

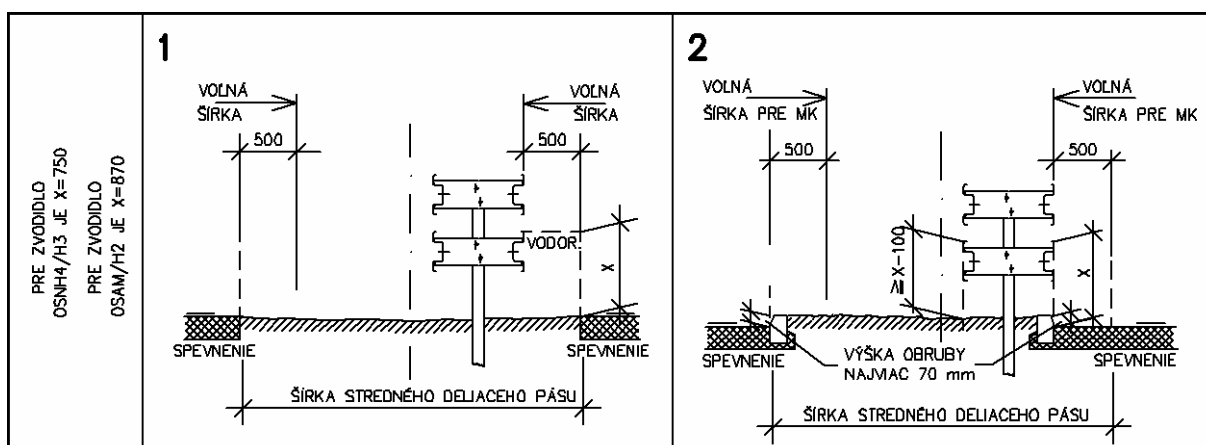
Obojstranné zvodidlá sa majú osadzovať do osi stredného deliaceho pásu. Ak sa osadia do krajnej polohy podľa obrázku 49, čo je možné iba výnimočne pri riešení rozhl'adu, a dôjde k nehode vplyvom zasiahnutia (vyklonenia) zvodidla do jazdného pruhu, nie je to záhada návrhu.



Obrázok 47 - Jednostranné zvodidlá v strednom deliacom páse v [mm]



Obrázok 48 – Obojstranné zvodidlá pri sklonenom strednom deliacom páse v [mm]



Obrázok 49 – Krajná poloha obojstranných zvodidiel v strednom deliacom páse v [mm]

6.2 Plná účinnosť a minimálna dĺžka zvodidla

Zvodidlo má plnú účinnosť tam, kde má predpísanú výšku podľa článku 6.1. To znamená, ak má byť v niektorom mieste osadené zvodidlo, musí tam byť (neprerušené) zvodidlo plnej výšky a výškový nábeh (dlhý alebo krátky) je pred alebo za týmto miestom.

Minimálna dĺžka cestných typov je uvedená v tabuľke 4. Výškové nábehy sa do dĺžky zvodidla nepočítajú. Minimálna dĺžka zvodidla uvedená v tabuľke 4 platí pre samostatný úsek zvodidla, ktoré nie je spojené s ďalším zvodidlom. Pri priamom spojení s ďalším zvodidlom (alebo tlmičom nárazu) na jednom konci, možno minimálnu dĺžku zvodidla skrátiť až na polovicu. Ak je zvodidlo na oboch koncoch spojené s ďalším zvodidlom, jeho minimálna dĺžka sa neuplatní, avšak dĺžka takto vloženého úseku nesmie klesnúť pod 28 m. Ak sa vkladá zvodidlo napr. vyššej úrovne zachytenia kvôli prekážke, musí byť dĺžka tohto zvodidla najmenej 28 m pred prekážkou – pozri príklad uvedený na obrázku 53.

Tabuľka 4 - Minimálna dĺžka zvodidla

Č. položky	Názov zvodidla (typu)	Minimálna dĺžka zvodidla [m] pri dovolenej rýchlosti	
		≤ 80 [km/h]	> 80 [km/h]
1	JSNH4/N2	28	44
2	JSNH4/H1	32	52
3	JSNH4/H3	72	100
4	OSNH4/H3	64	100
5	OSAM/H1	40	60
6	NJS3A-2/N2	40	60
7	NJS3A-1,3/N2	40	60
8	JSA-AM-2/H1	52	80
9	JSA-AM-4/H1	52	80
10	JSA-AM-1/H2	40	60
11	OSAM/H2	64	100
12	JSAM-4/N2	44	72
13	JSAM-2/H1	52	80
14	JSPAM-2/H1	52	80
15	JSAM-2/H2	52	80
16	JSAM-M/H1	40	60

6.3 Zvodidlo na vonkajšom okraji ciest (na krajnici)

6.3.1 Zvodidlo pred prekážkou a miestom nebezpečenstva

Či je potrebné zvodidlo pred prekážkou umiestniť sa rozhodne na základe príslušných STN, požiadaviek štátnych orgánov event. iných odôvodnených požiadaviek (napr. pri horských vpustiach, priepustí apod.) a na základe vyhodnotenia rizík projektantom.

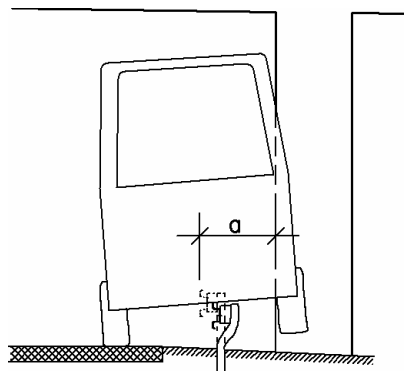
Požadovanú úroveň zachytenia zvodidla určuje príslušná tabuľka v TP 01/2005. Z TP 01/2005 plynie, že pred mostným pilierom, podperou portálu/poloportálu, musí byť zvodidlo úrovne zachytenia najmenej H2.

Minimálna (najmenšia možná) vzdialenosť líce zvodidla od prekážky je hodnota *u* v tabuľke 3.

Dĺžka zvodidla pred prekážkou sa musí rovnať najmenej minimálnej dĺžke zvodidla uvedenej v tabuľke 4. Pri zvodidlách, ktorých výška je do 0,80 m vrátane, pristupuje ešte ďalšia podmienka a síce, aby nedošlo k možnému nárazu do pevnej prekážky nabehnutím na výškový nábeh – pozri obrázok 50. K tomu by mohlo dojť, ak by prekážka vystupovala nad terén viac ako 0,40 m a súčasne by bola vzdialenosť *a* v obrázku 50 do 3 m vrátane. V takom prípade sa požaduje dĺžka zvodidla pred prekážkou podľa tabuľky 5 (samozrejme, pokiaľ je minimálna dĺžka zvodidla uvedená v tabuľke 4 väčšia ako dĺžka vychádzajúca z tabuľky 5, použije sa táto väčšia dĺžka). Ak sa vykoná opatrenie, aby vozidlo nemohlo na nábeh nabehnúť (odklonením nábehu, prekrytím nábehu atd.), tabuľka 5 sa neuplatní. Ak je hodnota *a* väčšia ako 3 m, alebo je prekážka nižšia ako 0,40 m (napr. horské vpusti, priepusty apod.), tabuľka 5 sa tiež neuplatní.

Prekážka, ktorá vystupuje nad terén najviac 0,20 m, nevyžaduje osadenie zvodidla.

Súhrnne je dĺžka zvodidla pred prekážkou uvedená v tabuľke 6.



Obrázok 50 - Nebezpečenstvo nárazu vozidla do prekážky nabehnutím na výškový nábeh

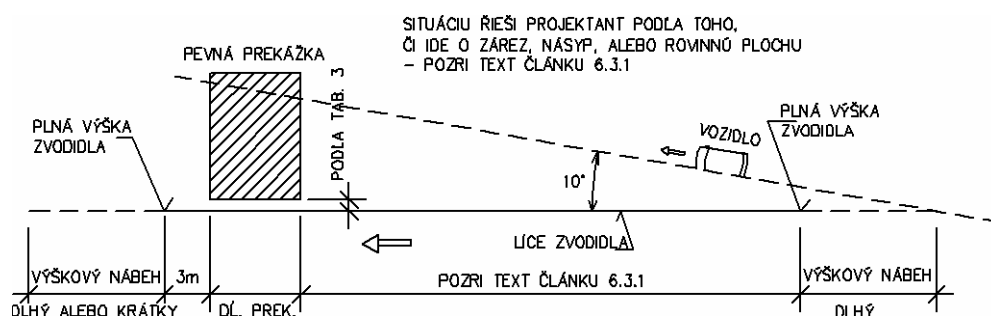
Tabuľka 5 – Minimálna dĺžka zvodidla pred prekážkou, ktorá vystupuje nad terén viacej ako 0,40 m a ktorá je vzdialená od líca prekážky najviac 3 m

Č. položky	Výška zvodidla	Dĺžka zvodidla pred prekážkou [m]	
		Dovolená rýchlosť 61 - 90 km/h	dovolená rýchlosť > 90 km/h
1	Zvodidlá výšky do 0,80 m	min. 60	min. 100

Možnosť nárazu do prekážky alebo vjazd do nebezpečného miesta tým, že vozidlo opustí vozovku tesne pred zvodidlom - pozri obrázok 51, sa rieši len u diaľnic a rýchlostných komunikácií (s dovoľenou rýchlosťou väčšou ako 90 km/h), pokiaľ je za zvodidlom spevnená plocha, ktorá nie je schopná zbrzdiť neovládané vozidlo. Riešenie spočíva v pretiahnutí zvodidla pred prekážkou až na 200 m, alebo vo vhodnej povrchovej či terénnej úprave.

Ak ide o situáciu v záreze, nepoužije sa výjazdová čiara zvodidla pod 10° , lebo vozidlo nabehne na svah zárezu a vráti sa/zíde ku zvodidlu. V takom prípade je treba zvodidlo odkloniť až do svahu a potom postačí postupovať podľa bunky 6 a 8 tab. 6.

Odlíšna situácia je, pokiaľ je za zvodidlom násyp. Trajektória dráhy vozidla je úplne odlišná a väčšinou nie je treba predlžovať zvodidlo, ale postačí dodržanie dĺžky zvodidla pred prekážkou.



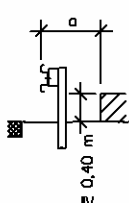
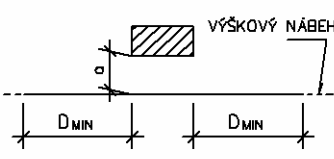
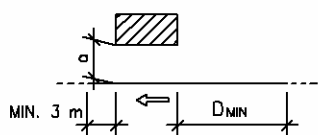
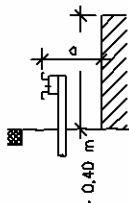
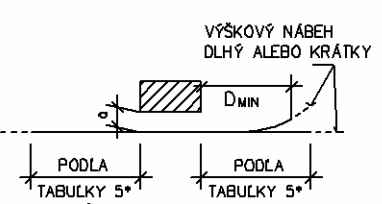
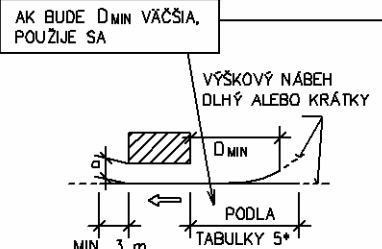
Obrázok 51 - Nebezpečenstvo nárazu vozidla do prekážky vybehnutím z vozovky pred zvodidlom, ak je za zvodidlom spevnená plocha

Pri komunikáciách s dovoľenou rýchlosťou nad 90 km/h, pokiaľ je medzera medzi zvodidlami menšia ako 40 m, sa odporúča zvodidlo neprerušovať (prerúšením sa v tomto prípade rozumie

koniec a začiatok zvodidla).

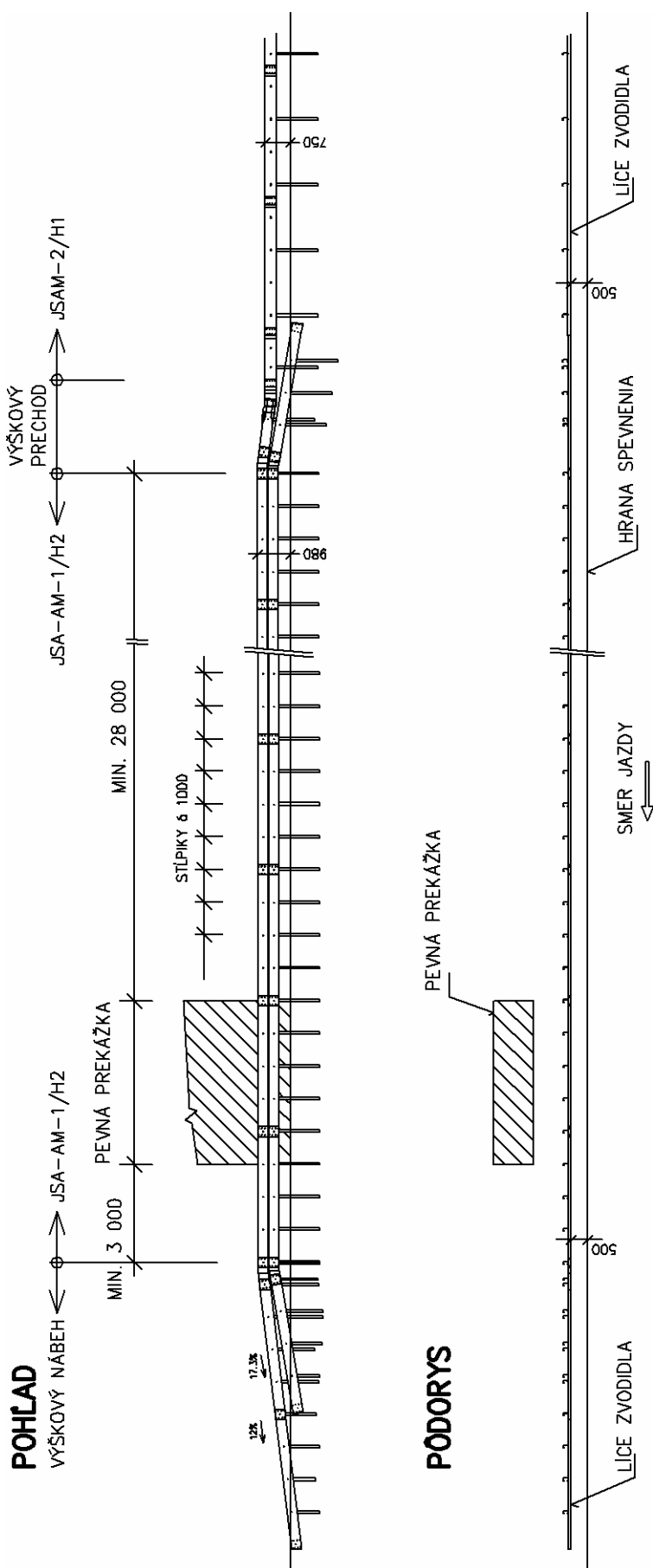
Pozdĺž dlhej súvislej prekážky, ktorú nie je treba chrániť a ktorá je schopná presmerovať vozidlo (napr. hladký zárubňový betónový múr), sa zvodidlo neosadzuje. Nebezpečným miestom je v tomto prípade iba začiatok prekážky a u komunikácií smerovo nerozdelených aj koniec prekážky. Zvodidlo sa v takom prípade osadzuje podľa tabuľky 6 a dĺžka prekážky je nula.

Tabuľka 6 – Dĺžka zvodidla pred prekážkou - prehľad riešení

TYP PREKÁŽKY	TYP CESTY	$a > 3 \text{ m}$	$a \leq 3 \text{ m}$
	CESTA SMEROVO NEROZDELENÁ	1 	2 PLATÍ 1
	CESTA SMEROVO ROZDELENÁ	3 	4 PLATÍ 3
	CESTA SMEROVO NEROZDELENÁ	5 PLATÍ 1	6 
	CESTA SMEROVO ROZDELENÁ	7 PLATÍ 3	8 
D _{min} – MINIMÁLNA DĹŽKA ZVODIDLA, KTORÚ UVÁDZA TABUĽKA 4 TÝCHTO TPV * PRI ZVODIDLÁCH VÝŠKY 0,81m A VYŠŠÍCH, SA DĹŽKY PODĽA TABULKY 5 NEUPLATNIA A POSTUPOJE SA PODĽA BUNKY 1 A 3			

6.3.2 Vloženie zvodidla vyššej úrovne zachytenia pred prekážkou na krajnici

Pokiaľ na krajnici prebieha nejaké zvodidlo (úrovne zachytenia napr. N2) a pred oporou, pilierom alebo podperou portálu/poloportálu má byť osadené zvodidlo úrovne zachytenia H2, najmenšia dĺžka takého vloženého zvodidla je 28 m pred prekážkou. Na obr. 52 je vykreslený príklad, kedy sa pred vyše uvedenou prekážkou osadí zvodidlo JSA-AM-1/H2 (vzdialenosť líce tohto zvodidla od prekážky je 1,10 m pre úroveň zachytenia H2).



Obrázok 52 – Príklad zvodidla JSA-AM-1/H2 pred prekážkou v [mm]

6.3.3 Začiatok a koniec zvodidla

Pri zakončení zvodidla je nutné rešpektovať požiadavky uvedené v TP 01/2005.

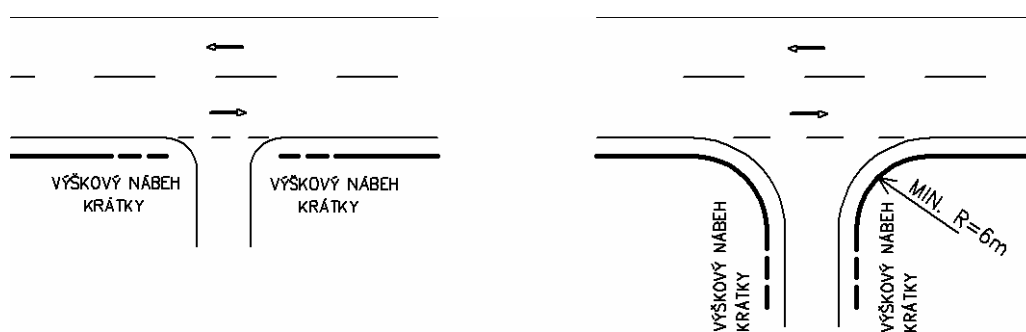
Tieto TPV uvádzajú len výškové nábehy, ktoré môžu byť do doby, než vyjde v platnosť EN 1317-7, používané bez obmedzenia (tak ako doposiaľ).

Pre väčšinu typov sú ponúkané výškové nábehy dlhé a krátke. Dlhý a krátky výškový nábeh je ten, ktorý je ako dlhý alebo krátky označený (vzhľadom k rôznym výškam jednotlivých typov už neplatí, že dlhý výškový nábeh má dĺžku len 12 m a krátky len 4 m). Všetky ponúkané nábehy sú vykreslené na obrázkoch 19 – 42.

Prednosť sa dáva použitiu výškového nábehu dlhého.

Pokiaľ je však treba použiť výškový nábeh krátky, napr. v prípadoch podľa obrázku 53, alebo na konci zvodidla v smere jazdy na komunikáciách smerovo rozdelených, na začiatku zvodidla v smere jazdy, pokiaľ je tento nábeh prekrytý zvodidlom (napr. pri styku dvoch zvodidiel presahom alebo pri prerušení zvodidla pri telefónnej hláske - pozri obrázok 54 alebo pri prerušení zvodidla pri prerušení pre chodcov – pozri obrázok 55 alebo z iných priestorových dôvodov) možno tak urobiť.

Na obrázku 53 uvedený minimálny polomer zvodidla 6 m je len odporúčaný (výrobca je schopný dodať aj polomer menší). Dôvodom tohto odporúčania je nebezpečenstvo pre osádku vozidla, ktoré by do zvodidla takto malého polomeru narazilo. Príliš malé polomery vytvárajú zo zvodidla veľmi tuhý/veľmi málo neformovateľný systém.



Obrázok 53 - Zvodidlo u pripojení, zjazdov a križovatiek

6.3.4 Zvodidlo pri telefónne núdzového volania

V prípade, že sa vyžaduje, aby sa zvodidlo pri tiesňovej hláske prerušilo, zvodidlo sa upraví tak, aby prístup k hláske mal v najužšom mieste šírku min. 1 m. V mieste samotnej hlásky musí ostať priestor za hláskou (za hláskou v smere kolmom na smer jazdy) najmenej 0,9 m.

Postupuje sa podľa obr. 54. U komunikácií smerovo rozdelených môže byť v mieste prerušenia použitý výškový nábeh krátky (pokiaľ jestvuje).

Pokiaľ sa zvodidlo zriaďuje len z dôvodu tiesňovej hlásky (to znamená, že pred a za hláskou nepokračuje), zvodidlo sa neprerušuje a osadí sa podľa tab. 6, bunky 4. Celková dĺžka zvodidla môže byť skrátená až na minimálnu dĺžku zvodidla uvedenú v tab. 4.

V prípade komunikácií smerovo nerozdelených nie je povinnosť zvodidlo pretiahnuť symetricky za prekážku. Dôvodom je skutočnosť, že zvodidlo pozdĺž telefónnej hlásky sa osadzuje pre jej čiastočnú ochranu a nie z dôvodu ochrany premávky pred nárazom do nej.

6.3.5 Prerušenie zvodidla

Prerušením zvodidla sa rozumie taká úprava zvodidla, ktorá zaistí v každom mieste komunikácie jeho plnú účinnosť. Takým prerušením nie je ukončenie zvodidla pred odbočujúcou komunikáciou a jeho opätovný začiatok za ňou.

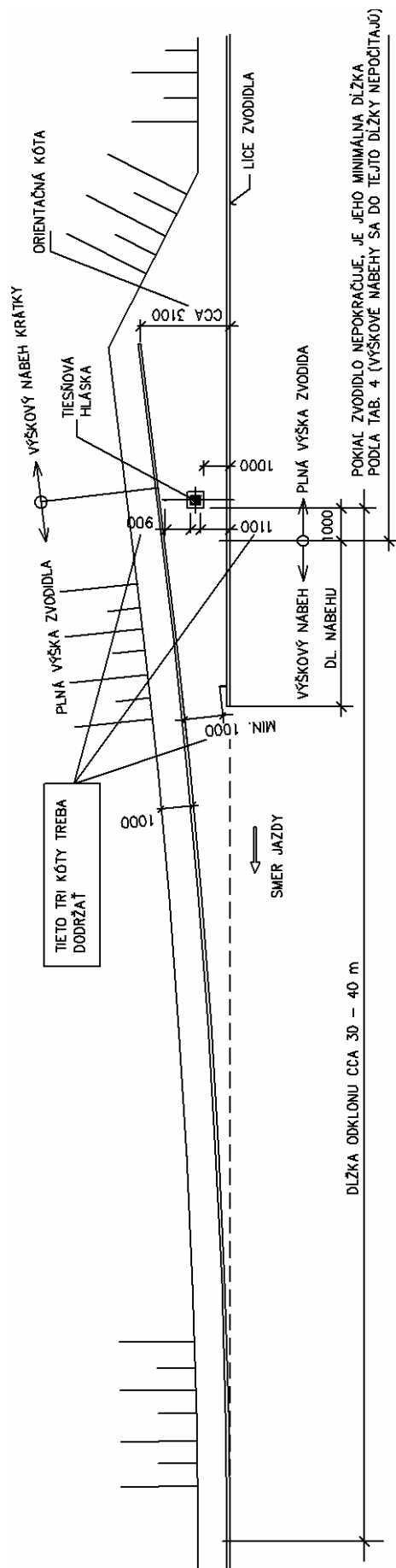
Ak má byť zvodidlo prerušené (napr. kvôli verejnej premávke chodcov alebo cyklistov), prevedie sa úprava podľa obrázku 55. Táto úprava vychádza z požiadavky aby v každom mieste bola zaistená úroveň zachytenia, pre ktorú sa zvodidlo v tomto mieste zriaďuje.

Pri pripojení vedľajšej komunikácie, účelovej komunikácie, u zjazdov na susedné pozemky apod. (pokiaľ tuná musí byť zvodidlo napr. z dôvodu vysokého násypu) sa postupuje podľa článku 6.3.3.

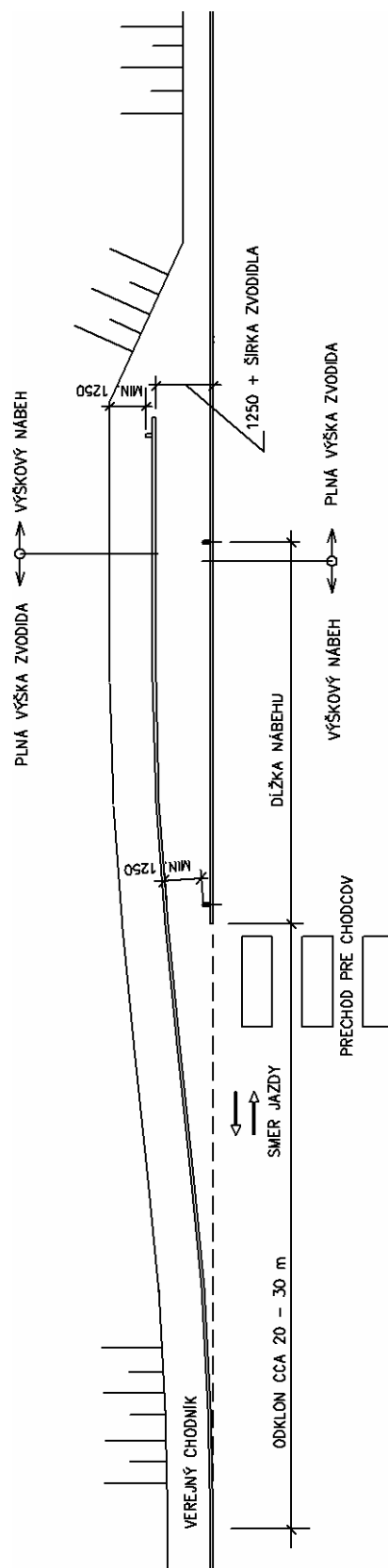
V mieste únikových otvorov pri protihlukových stenách sa zvodidlo neprerušuje.

6.3.6 Zvodidlo pri protihlukovej stene

Pre umiestnenie zvodidla pri protihlukovej stene nie sú žiadne špeciálne požiadavky. Rozhoduje požiadavka na úroveň zachytenia podľa TP 01/2005 a vzdialenosť líce zvodidla od protihlukovej steny podľa tab. 3 pre túto úroveň.



Obrázok 54 - Zvodidlo pri tiesňovej hláske (ak nie je uvedené inak) v [mm]

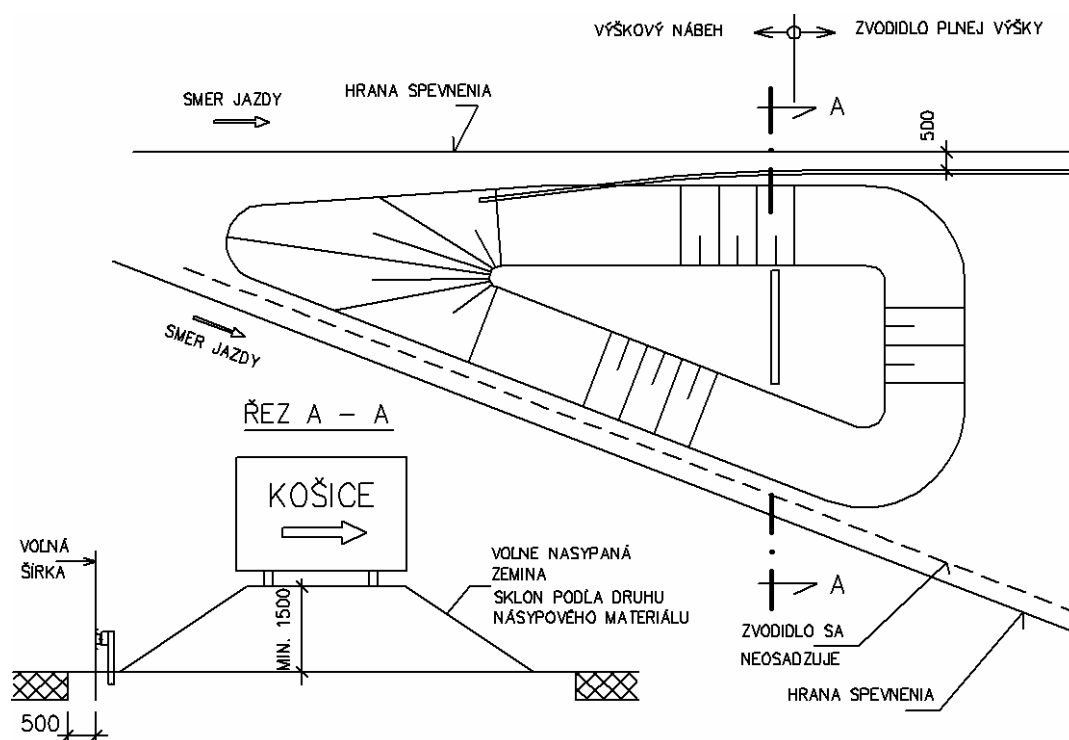


Obrázok 55 - Prerušenie zvodidla, priechod pre chodcov (ak nie je uvedené inak) v [mm]

6.3.7 Zvodidlo pri odbočovacích rampách

Ak je treba zvodidlo osadiť pri odbočovacej rampe a v jazyku križovatky nie je prekážka, postupuje sa úplne bežne podľa platných noriem a predpisov.

Ak je v jazyku križovatky prekážka, postupuje sa podľa článku 6.3.1. Pokiaľ je prekážka bližšie k možnému začiatku zvodidla ako je potrebná dĺžka pred prekážkou, je treba použiť tlmič nárazu, iný druh zvodidla alebo použiť značku, ktorá vyhovuje STN EN 12767. Obrázok 56 ukazuje ďalšiu možnosť – kombináciu zvodidla so zemnou úpravou. Podmienkou je, aby výška zemného telesa mala výšku najmenej 1,50 m. Pôdorysný rozsah navrhne projektant a závisí na uhlu rozštepú odbočenia. Ak je treba aby za zemnou úpravou pokračovalo zvodidlo, je možné jeho nábeh zakomponovať do zeminu podľa obrázku 56 alebo zvodidlo môže pokračovať až pred zemné teleso a tam sa ukončí výškovým nábehom.



Obrázok 56 – Príklad kombinácie zvodidla so zemnou úpravou pri veľkoplošnej značky
v [mm]

6.4 Zvodidlo v strednom deliacom páse (SDP)

6.4.1 Zásady umiestňovania zvodidla v strednom deliacom páse

Do SDP sa osadzujú zvodidlá obojstranné alebo dve súbežné zvodidlá jednostranné. Rozhodujúca je požiadavka na úroveň zachytenia uvedená v TP 01/2005.

6.4.2 Zvodidlo pri prekážke v strednom deliacom páse

Najbežnejšími prekážkami v strednom deliacom páse sú podpory mostov, portálov pre značky, stĺpy VO, eventuálne iné konštrukcie cestného vybavenia.

Pokiaľ sú v strednom deliacom páse stĺpy VO, medzi lícom zvodidla a stĺpom VO musí byť medzera, ktorej veľkosť sa nájde v tabuľke 3 pre úroveň zachytenia, ktorá je pre stredné deliace pásy požadovaná v TP 01/2005.

Pri mostných pilieroch alebo základoch portálov (ty musia byť v súlade s TP 01/2005 nadimenzované na náraz cestných vozidiel), sa v stredných deliacich pásoch pozdĺž takýchto prekážok osadzujú zvodidla úrovne zachytenia rovnaké ako v bežnej trase v SDP (pozri TP 01/2005).

Najbežnejší prechod z OSNH4/H3 na dve zvodidlá okolo mostného piliera je:

- Prechod z OSNH4/H3 na dve JSA-AM-1/H2 okolo prekážky – pozri obrázok 57 (ak takýto prechod TP 01/2005 alebo ich revízia povoľuje).

Medzi zvodnice obojstranného zvodidla je dovolené umiestniť stĺpiky ľahkých dopravných značiek a deformovateľné skrinky. Vysadzovanie drevín a osadzovanie plotov do týchto miest sa nedovoľuje.

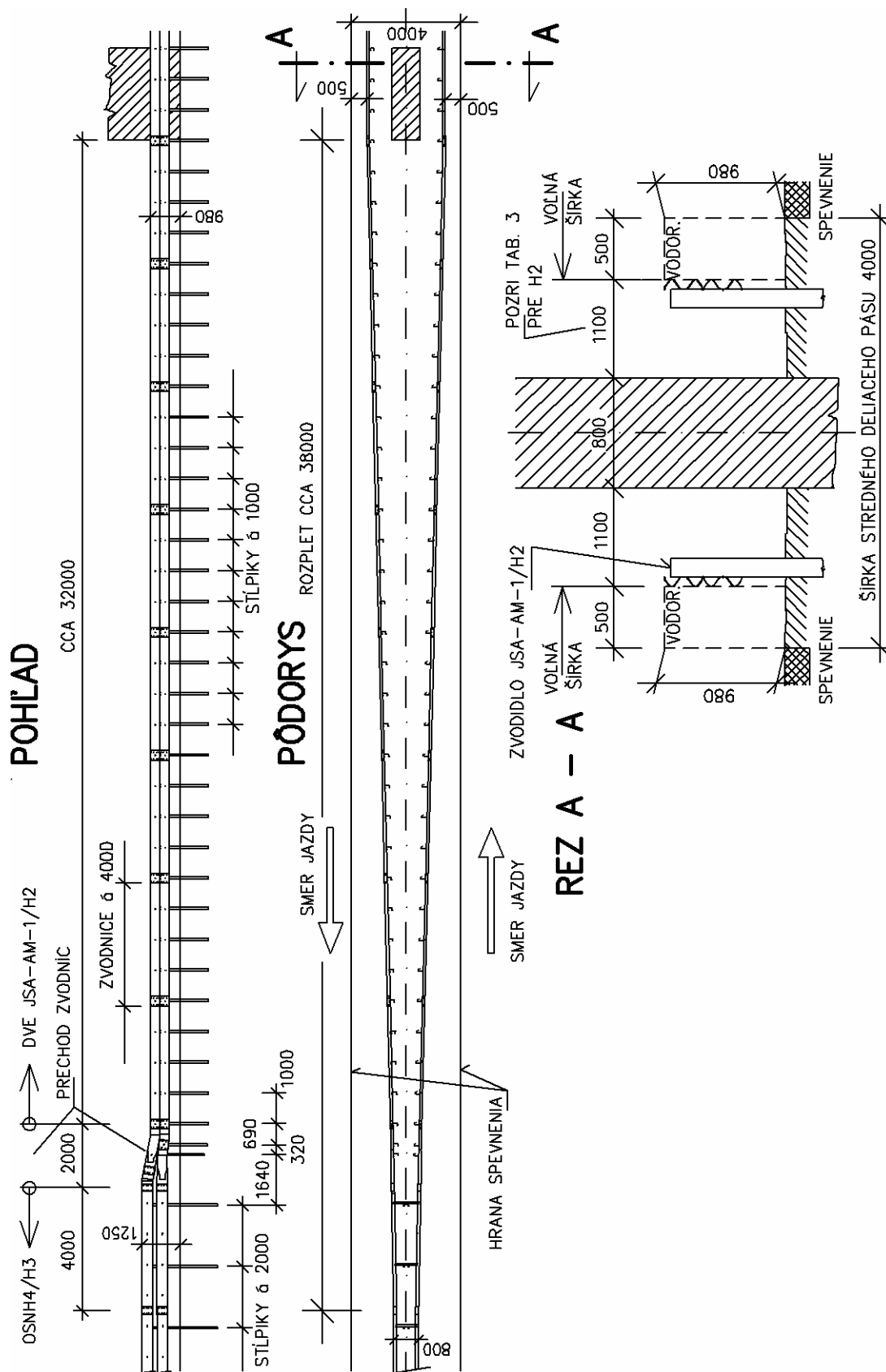
6.4.3 Začiatok a koniec zvodidla v strednom deliacom páse

Pokiaľ TP 01/2005 umožňujú použitie výškových nábehov, musí byť aj v strednom deliacom páse začiatok a koniec zvodidla (z dôvodu únosnosti zvodidla) vždy opatrený výškovým nábehom so zapustením do zeme.

Nestanovuje sa, kde sa má použiť dlhý a kde krátky výškový nábeh.

Ak nábeh nie je prekrytý iným zvodidlom, odporúča sa použiť nábeh dlhý.

V strednom deliacom páse sa pre nábehy používajú nábehové prechody ľavé (sú vľavo od idúceho vozidla).



Obrázok 57 – Prechod z OSNH4/H3 na dve JSA-AM-1/H2 v strednom deliacom páse okolo piliera v [mm]

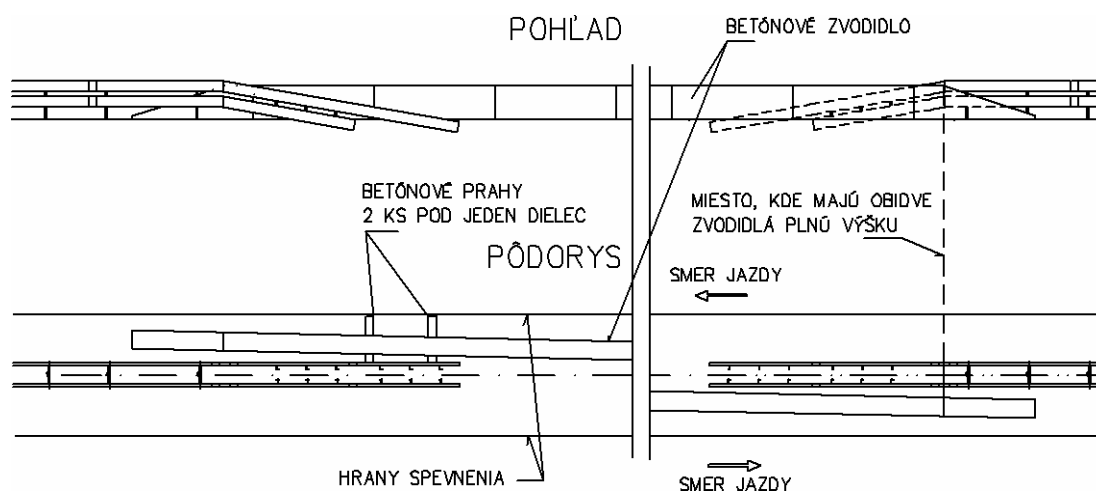
6.4.4 Prejazdy stredných deliacich pásov

Na uzatvorenie prejazdov stredných deliacich pásov sa používa najčastejšie betónové zvodidlo a oceľové zvodidlo posuvné.

Pri použití **betónového zvodidla** sa požívajú dva spôsoby riešenia. S uhlopriečnym osadením zvodidla podľa obrázku 58 a s priamym napojením oceľového zvodidla na betónové – napr. podľa obrázku 59.

Pri uhlopriečnom osadení musí mať betónové zvodidlo aspoň takú dĺžku, aby v mieste plnej výšky oceľového zvodidla bola plná výška betónového zvodidla. Je dovolené, aby sa betónové zvodidlo dotýkalo oceľového zvodidla, medzera sa nepožaduje. Betónové zvodidlo musí mať výšku min. 1,00 m podľa TP 06/2010. V zelenom páse sa betónové zvodidlo kladie na ŽB prahy 250/200 mm položené do piesku (alebo iného vhodného materiálu), na betónové panely osadené v mieste stykov dielcov zvodidla alebo na súvislé spevnenie. Použijú sa krátke výškové nábehy.

Pri priamom napojení oceľového zvodidla na betónové sa styk medzi zvodnicami a betónovým dielcom robí zásadne skrutkovaný. Podmienkou je, aby únosnosť styku bola rovnaká ako je vzájomné spojenie zvodníc, to znamená, že je treba každý koniec zvodnice pripojiť najmenej ôsmimi skrutkami M 16 k betónovému zvodidlu. Výrobca dodáva špeciálny prechodový diel pre priskrutkovanie zvodnice na bočnú stenu betónového zvodidla. Do stredného deliaceho pásu sa používajú prechodové diely ľavé, na krajnici pravé. Dielec betónového zvodidla, na ktorý sa koncovka priskrutkuje, musí mať odpovedajúce vystuženie. Prechod je atypický, lebo je závislý na šírke betónového zvodidla v mieste styku.



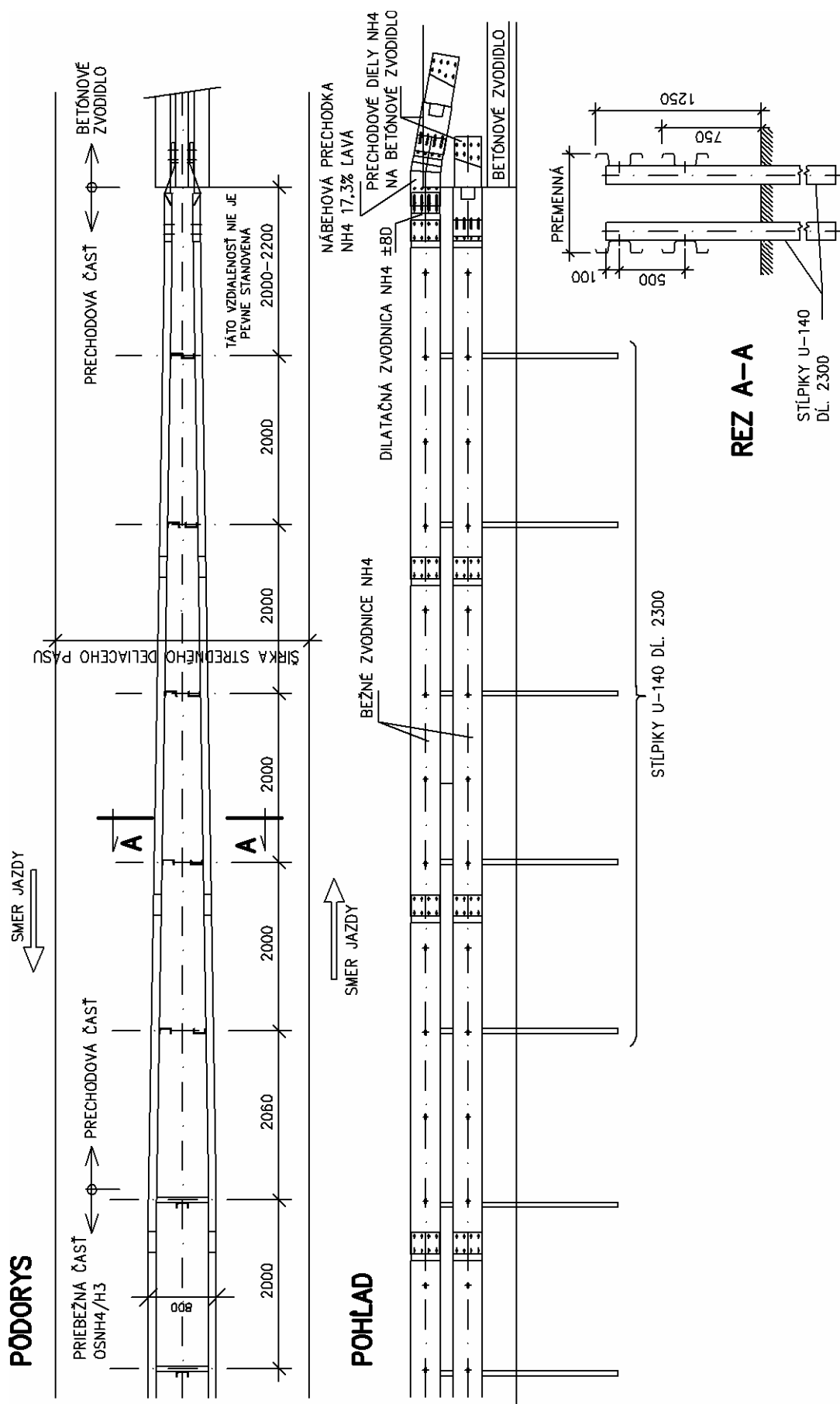
Obrázok 58 - Prejazd stredného deliaceho pásu - uhlopriečne osadené betónové zvodidlo

Pri použití oceľového zvodidla posuvného (napríklad Varioguard MÜF a podobné zvodidlá) sa vykoná vždy priame napojenie. Zvodnice zvodidiel Arcelormittal sa napoja na koncový diel Varioguardu MÜF (priskrutkuje k šikmému madlu Varioguardu MÜF). S riešením musí súhlasiť výrobca/dovozca Varioguardu (alebo podobného zvodidla) aj Arcelormittal Ostrava.

6.5 Zvodidlo pri podporách portálov zvislých dopravných značiek

Podľa TP 01/2005 sa premávka pred nárazom do podpôr portálov/poloportálov osadených na krajnici (rovnako ako pred nárazom do mostnej opory/podpery) chráni zvodidlom úrove zachytenia najmenej H2 (pre vzdialenosť zvodidla od líce takej prekážky pozri tabuľku 3 týchto TPV).

V strednom deliacom páse sa postupuje rovnako ako pri mostných pilieroch podľa článku 6.4.2.



Obrázok 59 – Prechod z OSNH4/H3 na betónové zvodidlo priamym napojením v [mm]

7 Zvodidlo na mostoch

7.1 Všeobecne

Typy mostných zvodidiel a zásady použitia uvádza tabuľka 7.
Minimálna dĺžka zvodidla sa na mostoch nestanovuje pre žiadny typ.

Zvodidlo JSPAM-2/H1 nie je určené pre mosty, lebo má nízku úroveň zachytenia (len H1).

Pre typy JSMNH4/H2, ZSNH4/H2 a ZSNH4/H3 platia z hľadiska použitia rovnaké zásady:

- Výška obruby sa volí v rozmedzí 100 - 200 mm (požiadavka STN 73 6201 na výšku obruby tým však nie je dotknutá). Tvar obruby musí byť urobený podľa obrázku v tabuľke 7. Obruba musí lícovať so zvodidlom.
- V prípade použitia týchto typov ako zábradelného zvodidla na okraji mosta, sa osadí výplň (druhy výplní, ktoré možno použiť pozri článok 7.5). Druh výplne sa vyberie tak, aby bol v súlade s STN 73 6201.
- Ak je zaistené kotvenie rímasy podľa požiadaviek týchto TPV, je dovolené v rímse urobiť nátoky pre odtok vody do vonkajšieho odvodňovacieho žľabu. Pokiaľ je to možné, odporúča sa robiť nátoky po 6 m, ne častejšie.

Požiadavka, aby na rube zvodidla, za ktorým je verejný chodník, bol jeden vodorovný prvok, splňa pri type ZSNH4/H2 a ZSNH4/H3 madlo. Pri type JSMNH4/H2 plní túto funkciu zadný spojovací pásik.

Obojstranný typ OSPNH4/H3 sa osadzuje na rímasy s obrubou výšky 0 mm – 70 mm. Jedná sa o tzv. prejazdný obrubník. Aj pri výške obruby 0 mm, musí byť pätná doska stĺpika prikotvená k betónu, alebo oceli (pri oceľových mostoch) v úrovni horného povrchu vozovky. To znamená, že v mieste kotvenia nemôže prebiehať vozovka.

Os tohto zvodidla musí byť od vonkajšieho okraja rímasy, alebo nosnej konštrukcie, vzdialená najmenej 300 mm, aby bola zaistená únosnosť kotiev.

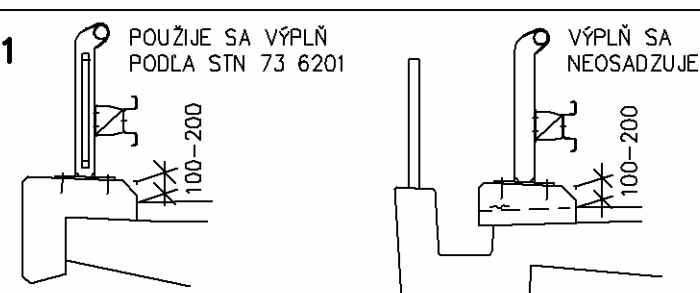
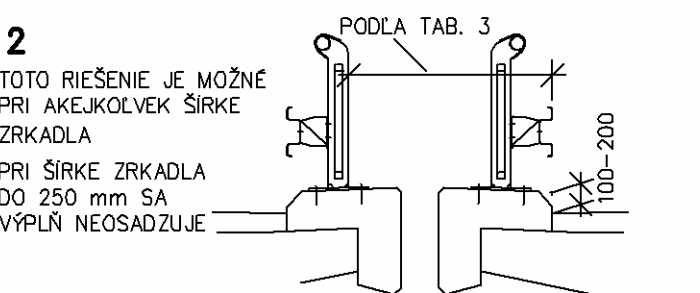
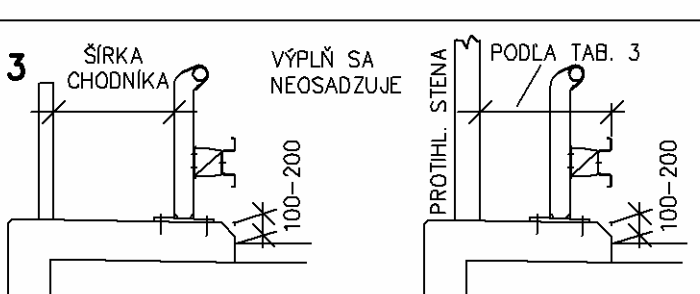
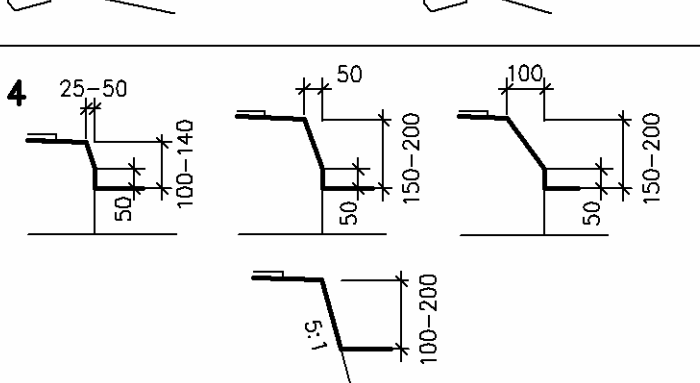
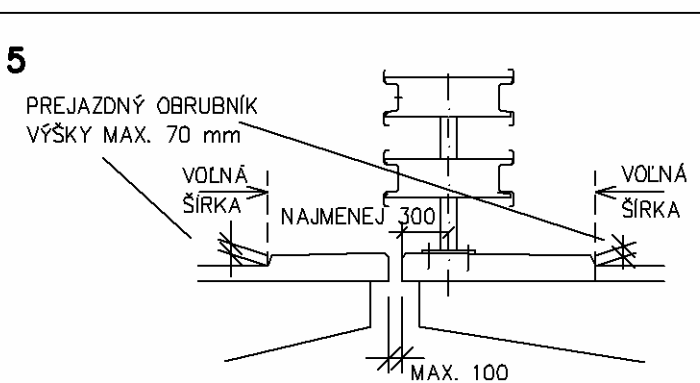
Tvar obruby a vzdialenosť obruby prejazdného obrubníka od zvodidla sa nestanovuje.

7.2 Výška zvodidla a jeho umiestnenie v priečnom reze

Výška všetkých mostných typov je daná výškou horného okraja zvodnice od vozovky. Pri type JSMNH4/H2, ZSNH4/H2 a OSPNH4/H3 je to 750 mm, pri type ZSNH4/H3 je to 870 mm. Tým je automaticky splnená výška madla typu JSMNH4/H2, ZSNH4/H2 a ZSNH4/H3 a výška hornej zvodnice typu OSPNH4/H3. Je to zaistené pevnou polohou vŕtania stĺpikov.

Pokiaľ sa však prechádza zo zvodidla s výškou zvodnice 750 mm na zvodidlo s výškou zvodnice 870 mm, vykoná sa výškový prechod na dvoch (najviac na troch) zvodniciach.

Tabuľka 7 – Prehľad použitia mostných typov zvodieli ArcelorMittal

TYP ZVODIDLA	UMIESTNENIE ZVODIDLA	SCHÉMA PRIEČNEHO REZU
JSMNH4/H2 ZSNH4/H2 ZSNH4/H3	VONKAJŠI OKRAJ MOSTA	1 POUŽIJE SA VÝPLŇ PODĽA STN 73 6201 
	STREDNÝ DELIACI PÁS	2 TOTO RIEŠENIE JE MOŽNÉ PRI AKEJKOLVEK ŠÍRKE ZRKADLA PRI ŠÍRKE ZRKADLA DO 250 mm SA VÝPLŇ NEOSADZUJE 
	CHODNÍK + MOSTNÉ ZÁBRADLIE ALEBO PROTIHLUKOVÁ STENA	3 ŠÍRKA CHODNÍKA 
	TVAR OBRUBY	4 
OSPNH4/H3	STREDNÝ DELIACI PÁS	5 PREJAZDNÝ OBRUBNÍK VÝŠKY MAX. 70 mm 

7.3 Pokračovanie zvodidla mimo most

7.3.1 Zvodidlo nepokračuje mimo most

Pokiaľ zvodidlo za mostom nemá pokračovať, osadí sa za rímsou cestné zvodidlo s následným výškovým nábehom. O dĺžke cestného zvodidla rozhodne projektant. Pri väčšine mostov (napríklad, ktoré prekračujú železniciu, cestu apod.) je treba sa na zvodidlo pred mostom pozeráť ako na zvodidlo pred miestom nebezpečenstva a pre dĺžku zvodidla použiť článok 6.3.1, riadok 1 tabuľky 6 (prekážka vystupuje najviac 0,40 m nad terén).

Minimálna dĺžka cestného zvodidla za rímsou je 28 m v svojej plnej výške s následným výškovým nábehom - pozri napríklad obrázok 60. Z hľadiska TP 01/2005 sa na krajnice ciest požaduje úroveň zachytenia N2, preto najčastejšie bude za mostom osadzované zvodidlo tejto úrovne zachytenia. Vzhľadom k tomu, že mostné zvodidlá používajú zvodnicu NH4, je vhodné za mostom pokračovať so zvodidlom, ktoré má zvodnicu NH4, alebo AM (zvodnica AM je tvarovo zhodná so zvodnicou NH4 – pozri obrázok 43).

7.3.2 Zvodidlo pokračuje mimo most

Ak zvodidlo pokračuje mimo most, vykoná sa prechod z mostného typu na niektorý typ cestný.

Pokiaľ je za zvodidlom služobný chodník, zvodidlo sa pred ani za mostom neprerušuje.

Pokiaľ je za zvodidlom verejný chodník, ktorý za mostom nepokračuje, zvodidlo sa preruší podľa obr. 55. Odklon tohto prerušenia má začínať najskôr 12 m za mostom.

Na obrázkoch 60 a 61 je vykreslený prechod zo ZSNH4/H2 (alebo JSMNH4/H2) na JSNH4/N2 alebo JSNH4/H1.

Na obrázku 62 je vykreslený prechod zo ZSNH4/H2 (alebo JSMNH4/H2) na JSAM-2/H2.

Na obrázku 63 je vykreslený prechod zo ZSNH4/H3 na JSNH4/N2 alebo JSNH4/H1.

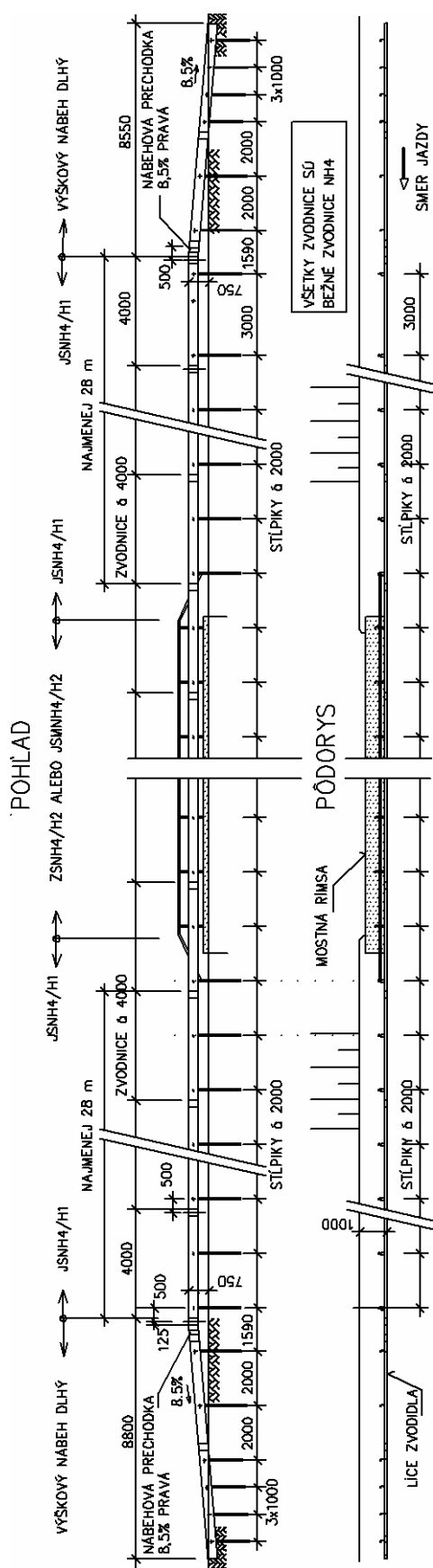
Na obrázku 64 je vykreslený prechod zo ZSNH4/H3 na JSNH4/H3.

Na obrázkoch 65 a 66 sú vykreslené prechody ak na moste v SDP sú osadené zvodidlá ZSNH4/H2 a za mostom sa prechádza na OSNH4/H3.

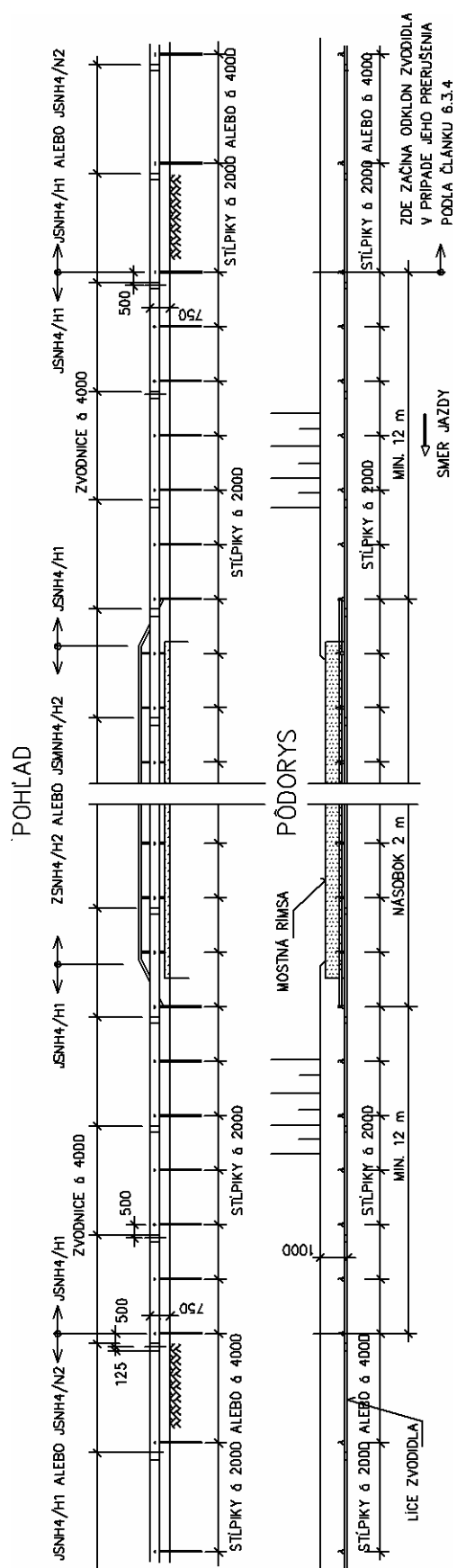
Na obrázkoch 60 až 62 možno namiesto typov JSNH4/N2 a JSNH4/H1 použiť typ JSAM-4/N2 alebo JSAM-2/H1a to prostou zámenou týchto typov (zvodnice NH4 a AM majú rovnaký tvar, dĺžku, aj vŕtanie - pozri článok 5.1).

7.4 Zvodidlo pri protihlukovej stene na moste

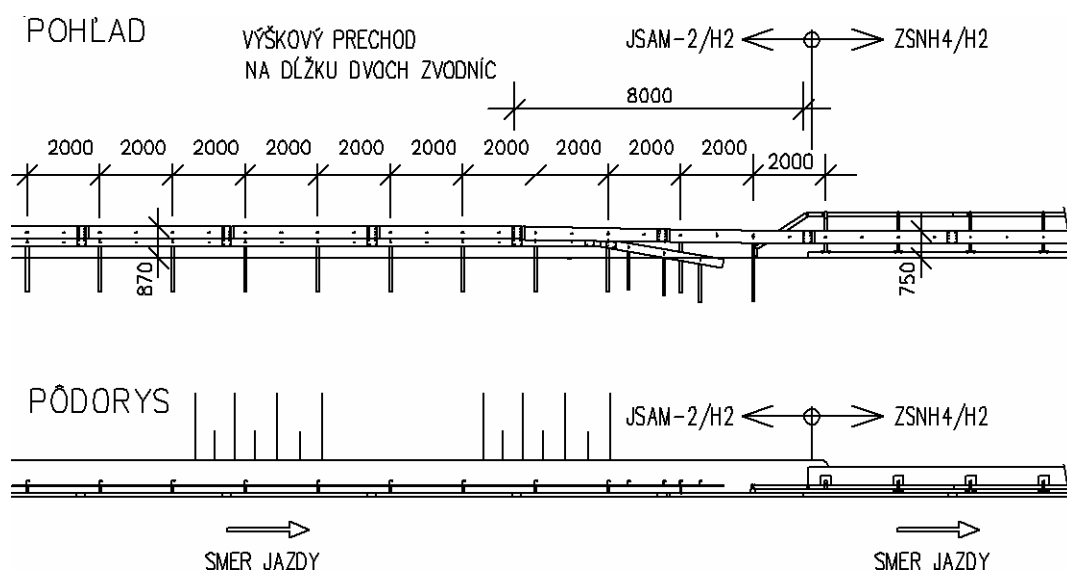
Pre umiestnenie zvodidla pri protihlukovej stene na moste nie sú žiadne špeciálne požiadavky. Rozhoduje požiadavka na úroveň zachytenia podľa TP 01/2005 a vzdialenosť u líce zvodidla od protihlukovej steny podľa tabuľky 3 pre túto úroveň. To znamená, že pri úrovni zachytenia H2 musí byť líce zvodidla ZSNH4/H2 od protihlukovej steny 1,10 m, pri JSMNH4/H2 potom 1,20 m a pri ZSNH4/H3 je to 1,00 m.



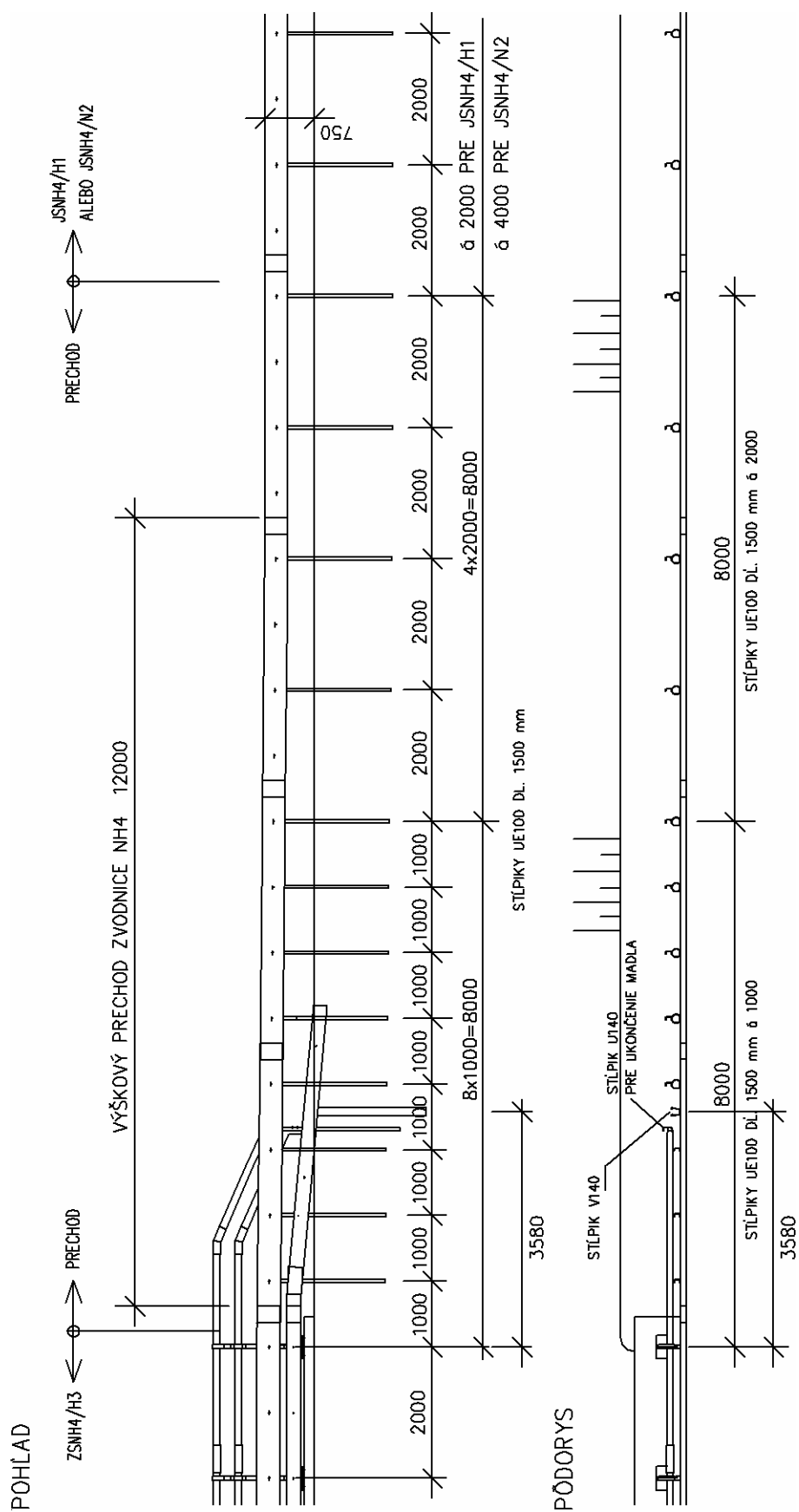
Obrázok 60 – Prechod z ZSNH4/H2 na moste na JSNH4/H1 (N2) mimo most – zvodidlo nepokračuje v [mm]



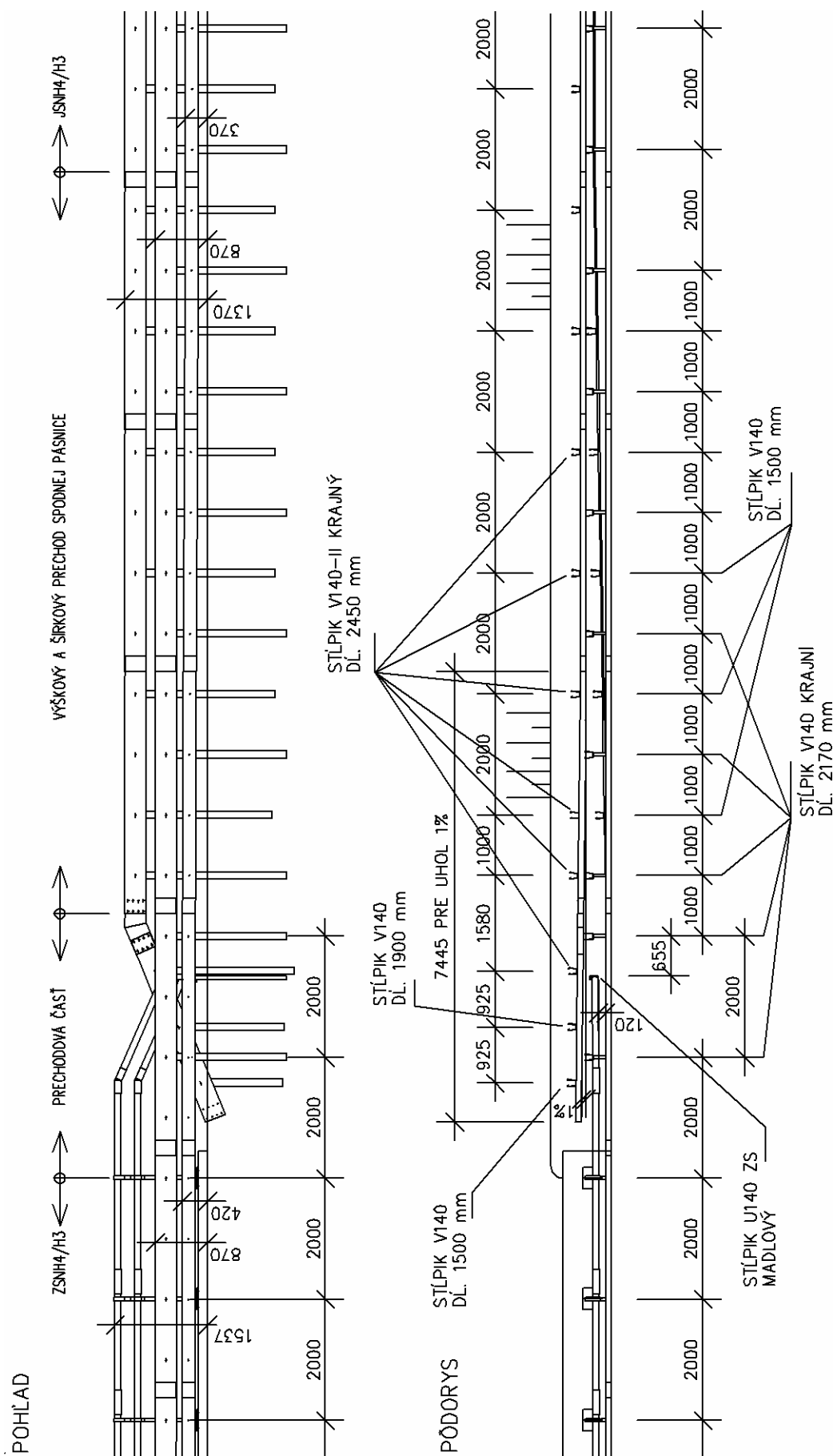
Obrázok 61 – Prechod z ZSNH4/H2 na moste na JSNH4/H1(N2) mimo most – zvodidlo pokračuje v [mm]



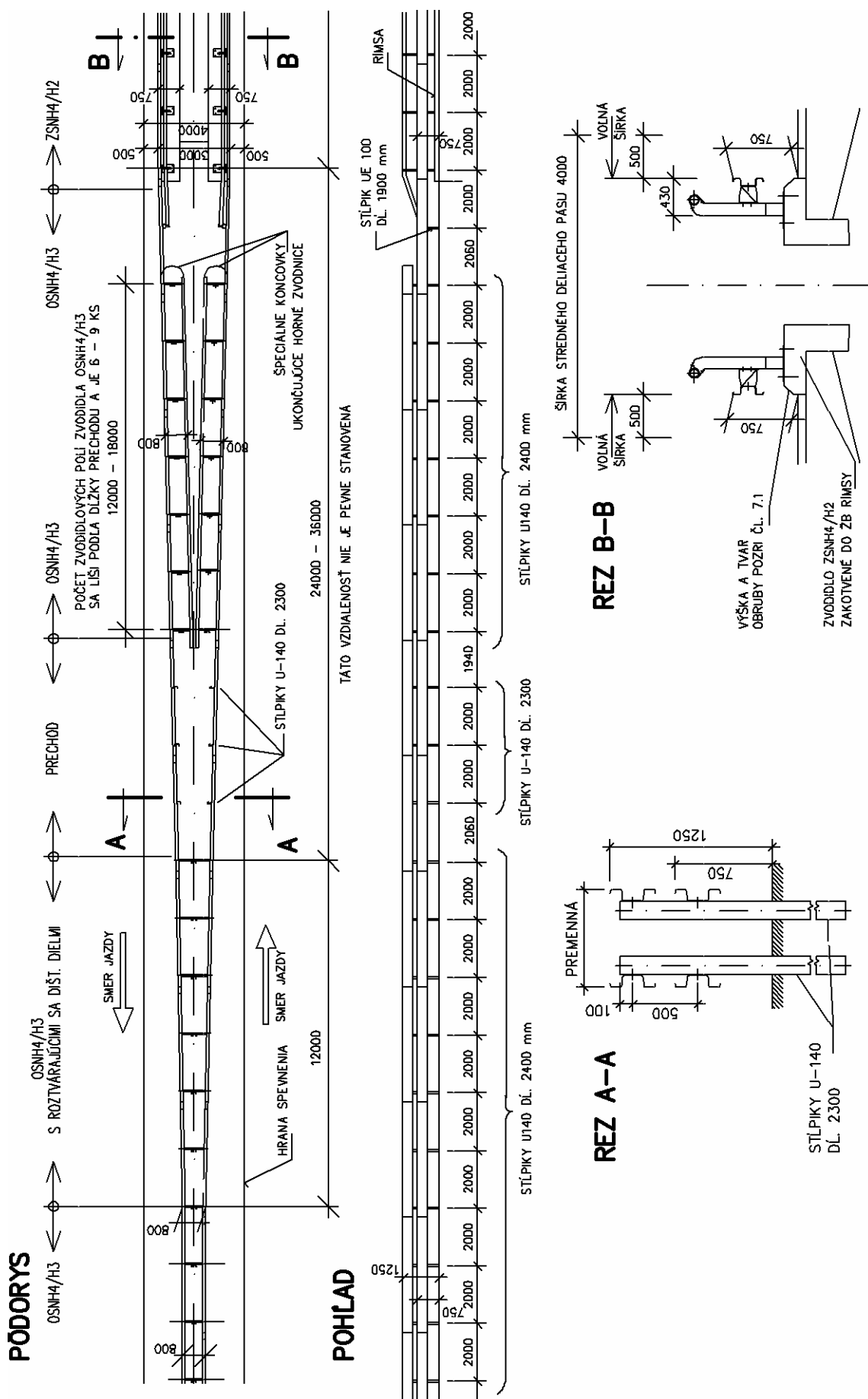
Obrázok 62 - Prechod z ZSNH4/H2 na moste na JSAM-2/H2 mimo most v [mm]



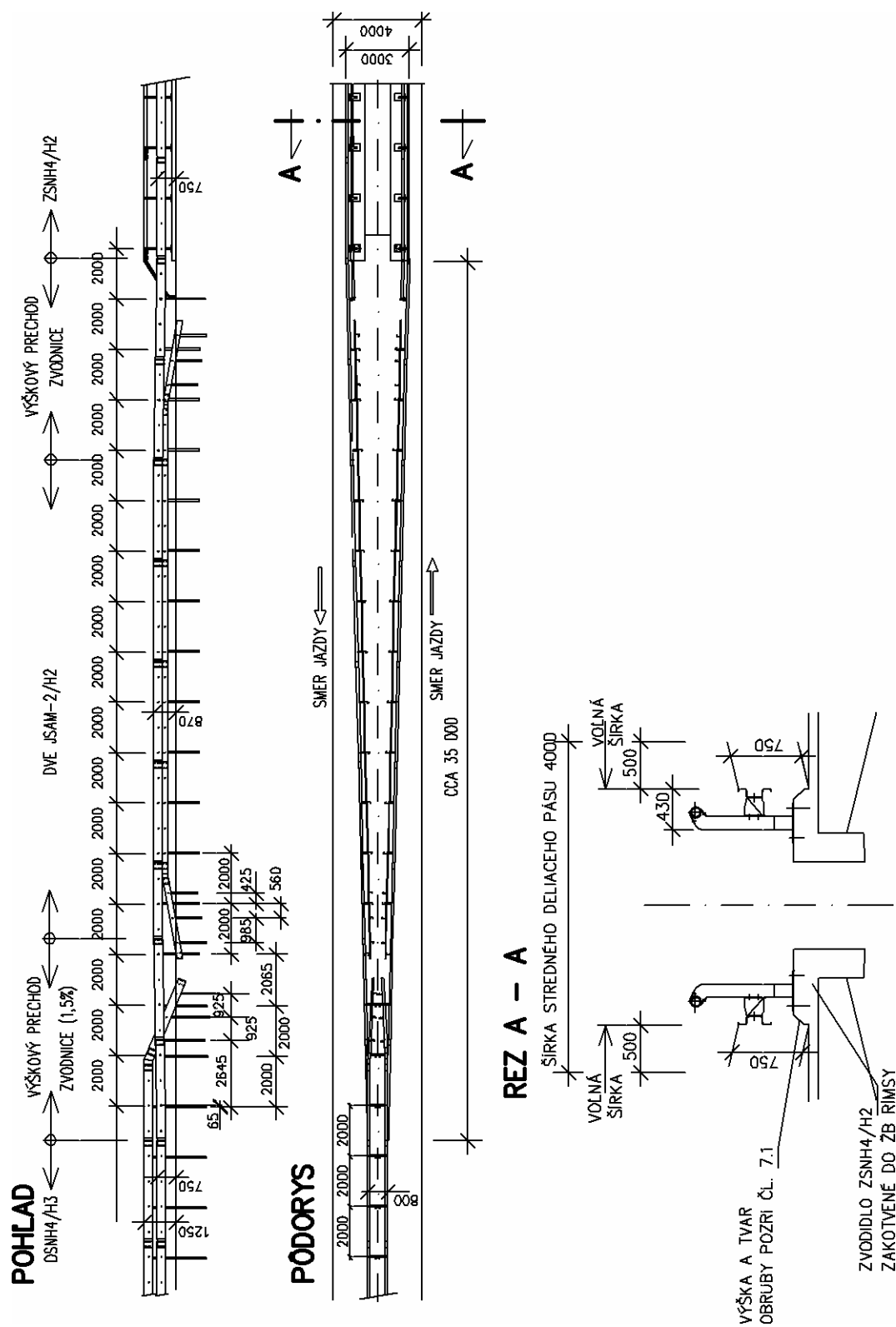
Obrázok 63 – Prechod z ZSNH4/H3 na moste na JSNH4/H1(N2) mimo most v [mm]



Obrázok 64 – Prechod z ZSNH4/H3 na moste na JSNH4/H3 mimo most v [mm]



Obrázok 65 – Prechod z OSNH4/H3 na dve ZSNH4/H2 v strednom deliacom páse na moste v [mm]



Obrázok 66 – Prechod z OSNH4/H3 na dve ZSNH4/H2 v strednom deliacom páse na moste v [mm]

7.5 Výplň zábradelného zvodidla

Zvislá, vodorovná, alebo iná výplň zábradelných zvodidiel musí byť v súlade s STN 73 6201. Všetky tri zábradelné zvodidlá JSMNH4/H2, ZSNH4/H2 i ZSNH4/H3 boli odskúšané s výplňou a tá musí byť používaná tak, ako je ponúkaná výrobcom zvodidla.

Výrobca ponúka tri druhy výplní:

- vodorovnú
- zvislú
- zo sieťou

Všetky tri druhy výplní sú ponúkané formou oceľového rámu, v ktorom je privarená vlastná výplň. Rám má veľkosť jedného poľa medzi stĺpikmi. K mostným stĺpikom sa pripieva tak, že sa na jednej strane voľne navlečie na čapy a na druhej strane sa priskrutkuje k stĺpiku.

Pokiaľ je za mostným zvodidlom chodník (služobný alebo verejný) s mostným zábradlím, alebo protihlukovou stenou, výplň sa neosadzuje.

7.6 Dilatačný styk - elektricky neizolovaný

7.6.1 Všeobecne

Jedná sa o dilatáciu zvodidla v súvislosti s dilatáciou mosta v miestach mostných záverov.

Vykonáva sa dilatácia zvodnice, madla (madiel) a výplne.

V informatívnej časti týchto TPV "Konštrukčné diely" sú vykreslené spôsoby riešenia dilatácií uvedených dielov. Štandardne sú ponúkané dilatácie ± 80 mm, ± 200 mm a ± 400 mm.

7.6.2 Zvodnica

Zoskrutkovanie dilatačných stykov je vykreslené v časti "Konštrukčné diely".

Pri dilatácii ± 80 mm a ± 200 mm sa stĺpiky osadzujú stále po 2 m aj v poli, kde sa vykonáva dilatácia. Pri dilatácii ± 400 mm sú stĺpiky v dilatačnom poli vzdialené od seba 2400 mm. To znamená, že sa s touto vzdialenosťou zvodidlo zapracuje do dokumentácie mosta. Pri vlastnej montáži je treba reagovať na teplotu a stĺpiky osadiť ďalej, alebo bližšie k sebe, podľa aktuálnej teploty v dobe montáže (tieto hodnoty stanoví projektant mosta).

V tabuľke 8 je uvedený prehľad dĺžok dilatačných zvodníc (mostné zvodidlá používajú zvodnicu NH4) a zvodníc skrátených, ktoré musia byť k dilatačnej zvodnici doplnené, aby bol zachovaný modul zvodníc 4 m, resp. 2 m.

Tabuľka 8 - Prehľad dĺžok zvodníc ArcelorMittal pri mostných dilatáciách

Dilatačný pohyb	Dĺžka dilatačnej zvodnice	Dĺžka skrátenej zvodnice
± 80 mm	580 mm	3835 mm, resp. 1835 mm
± 200 mm	840 mm	3705 mm, resp. 1705 mm
± 400 mm	840 mm + 1150 mm	3250 mm, resp. 1250 mm

Všeobecne pre dilatačný styk platí, že na jednej strane je neposuvné spojenie, na druhej strane posuvné. Na posuvnej strane sa vzájomné spojenie zvodníc vykoná len jedným radom skrutiek (štyri otvory v bežnej zvodnici zostávajú prázdne). Medzi dilatačnú zvodnicu a bežnú

zvodnicu sa vkladá kruhová podložka. Rovnaká podložka sa dáva pod maticu, na ktorú sa naskrutkuje ešte kontramatica (spoj musí byť dotiahnutý len tak, aby umožňoval dilatačný pohyb).

7.6.3 Madlo

Pre dilatáciu madla (madiel) sa používa rovnaký profil manžety, ako pri bežnom styku madla. Sú ponúkané dilatácie ± 80 mm, ± 200 mm a ± 400 mm - pozri časť "Konštrukčné diely".

7.6.4 Spojovací pásik

Pre dilatáciu spojovacieho pásika (týka sa zvodidla JSMNH4/H2) sa používa rovnaký profil pásika, ktorý má oválne otvory potrebnej dĺžky - pozri časť "Konštrukčné diely". Sú ponúkané dilatácie ± 200 mm a ± 400 mm - pozri časť "Konštrukčné diely".

7.6.5 Spodná pásnica

Dilatácia spodnej pásnice (týka sa zvodidla ZSNH4/H3) sa vykoná principiálne rovnako ako dilatácia zvodnice. Dilatačná spodná pásnica má na jednej strane bežný pevný spoj a na druhej strane sú oválne otvory. Spojenie na posuvnej strane je len dvomi skrutkami. Sú ponúkané dilatácie ± 200 mm a ± 400 mm - pozri časť "Konštrukčné diely".

7.6.6 Výplň

Dilatácia výplne je uvedená v časti "Konštrukčné diely" a je ponúkaná v prevedení ± 200 mm a ± 400 mm.

Princíp dilatácií výplne je ten, že rám pre jedno zvodidlové pole je rozdelený na dve časti a každá časť je priskrutkovaná k stĺpikom. Medzi sebou sú dve časti rámov spojené posuvným stykom.

7.7 Dilatačný styk - elektricky izolovaný

7.7.1 Všeobecne, požiadavky na materiál izolačného povlaku

V prípade výskytu bludných prúdov sa urobí elektricky izolovaný dilatačný styk. Tento styk sa vykoná u zvodnice, madla a výplne, spojovacieho pásika a spodnej pásnice.

Pri všetkých stykoch je dodržaná zásada, že elektricky izolačný styk je neposuvný, aby nedošlo k odretiu elektroizolačného povlaku.

V časti "Konštrukčné diely" sú vykreslené spôsoby prevedenia, zaistujúce splnenie požiadaviek na elektrický odpor styku.

Komponenty, ktoré majú byť elektroizolačné, môžu byť izolované len na tej strane, kde je neposuvný styk, ktorý má izoláciu zaistiť (to je cca polovina komponentu), ale môže byť izolovaný i celý komponent.

Požiadavky na materiál izolačného povlaku dilatačných dielov (z dôvodu ochrany proti bludným prúdom) sa stanovujú nasledovne: -

- nasiakavosť po 2 hod. varu max. 0,2 %
 - povrchový odpor (rezistivita) min. 108 Ω 1) STN 34 6460 3)
 - merný vnútorný odpor (rezistivita) min. 107 Ω m 1) STN 34 6460 3)
 - izolačný odpor min. 107 Ω 2) STN 34 6461 4)
- 1) po kondicionovaní 96 hod. pri 40 °C a 95 % relatívnej vlhkosti;

- 2) po kondicionovaní 24 hod. Vo vode;
- 3) štvorcové elektródy z vodivej pryže, $d_1 = 100 \text{ mm}$, skúšajú sa na vyrezanej vzorke zvodnice s laminátovou vrstvou, elektróda č. 3 podľa prílohy B podľa STN 34 6460 je tvorená zvodnicou;
- 4) skúša sa na skúšobnom telese zo zvodnice s laminátovou vrstvou, upnutie podľa obrázku 5B STN 34 6461

Zhotoviteľ doloží, že izolačný styk neosadených dielov má odpor min. $50 \text{ k}\Omega$. Trvalý odpor nesmie klesnúť pod $5 \text{ k}\Omega$ (meria sa na neosadenom dilatačnom styku).

7.7.2 Zvodnica a spojovací materiál

Izolačná dilatačná zvodnica je v jednej polovici (na strane pevného styku) opatrená izolačným povlakom. Druh izolačného povlaku nie je predpísaný, výrobca ponúka poťah polyamidom PA 11 v hrúbke $0,5 \text{ mm}$.

Diely pre izolačný povlak sa dodávajú pozinkované, aby v prípade porušenia izolačného povlaku bola zaistená požadovaná životnosť zvodnice.

Rovnako ako pri neizolovanom styku platí, že na posuvnej strane sa vzájomné spojenie zvodníc vykoná len jedným radom skrutiek (štyri otvory v bežnej zvodnici zostávajú prázdne).

Pre zoskrutkovanie v mieste izolačného spojenia sa používajú skrutky a matice, ktoré sú vopred potiahnuté polyamidom PA 11 (obchodný názov Rilsan) okrem závitovej časti skrutiek a celého závitú na maticiach, ktoré sú opatrené teflonovou disperziou Xylan 1070. Takto potiahnuté skrutky a matice tvoria dokonalý izolant a navyše majú vysokú antikoróznú odolnosť. Skrutky aj matice sa poťahujú pozinkované. Podložky sa používajú buď opatrené povlakom ako pri skrutkách, alebo sa použijú celoplastové podložky.

Pre zoskrutkovanie v mieste oválnych otvorov (tj. posuvné spojenie) sa používa bežný žiarovo pozinkovaný spojovací materiál.

7.7.3 Madlo, spojovací pásik a spodná pásnica

Používajú sa rovnaké komponenty, ako pre elektricky neizolované spojenie, avšak komponenty sú potiahnuté izolantom - pozri „Konštrukčné diely“.

7.7.4 Výplň

Princíp elektrickej izolácie rámov výplne je ten, že k jednému stĺpiku sa rám priskrutkuje potiahnutými skrutkami (poťah pozri článok 7.7.2) a dištančný prvok, ktorý zaisťuje medzeru medzi stĺpikom a rámom je z plastu – pozri „Konštrukčné diely“.

7.8 Kotvenie stĺpikov

Stĺpiky všetkých mostných typov je možno kotviť k podkladu len tak, že sa pätná doska stĺpikov priskrutkuje k podkladu.

Zvodidlo **JSMNH4/H2** sa kotví dvomi skrutkami M24.

Výrobca pre toto zvodidlo ponúka nasledujúce spôsoby kotvenia:

1 Rozperné kotvy OMO.

Dve kotvy OMO M24 x 205 mm (priemer vrtu 35 mm, hĺbka vrtu 150 mm). S týmito kotvami bolo zvodidlo odskúšané. Kotvy majú svoje položkové číslo a objednávajú sa teda rovnako, ako iné komponenty zvodidla.

2 Kotevný prípravok.

Kotevný prípravok OMO 2xM24 – dva body. Minimálna hrúbka rímsy pri tomto prípravku je 180 mm. Prípravok sa osadzuje jednoducho tak, že sa dodatočne položí do už hotovej výstuže rímsy a nastavovacími skrutkami sa výškovo vyrovná do potrebnej polohy.

3 Kotevný prípravok.

Kotevný prípravok OMO 2xM24 – tri body. Minimálna hrúbka rímsy pri tomto prípravku je tiež 180 mm. Prípravok sa osadzuje súčasne s výstužou rímsy a nastavovacími skrutkami sa výškovo vyrovná do potrebnej polohy. Na rozdiel od predchádzajúceho prípravku má okrem dvoch nosných skrutiek ešte tretiu pomocnú skrutku pre zaistenie stability.

4 Súdržné (lepené) kotvy s kotevnou skrutkou OMO.

Dve kotevné skrutky OMO M 24 + lepiaci tmel HIT-RE 500 (priemer vrtu 28 mm, hĺbka vrtu 220 mm).

5 Rozperné kotvy OMO - predĺžené kotvy.

Dve predĺžené kotvy OMO M24 x 230 mm (priemer vrtu 35 mm, hĺbka vrtu 165 mm).

6 Súdržné (lepené) kotvy s kotevnou skrutkou OMO - zdrsnené vrty

Dve kotevné skrutky OMO M24 z materiálu 8.8, podložka 26/71/6, matica DIN 934.8-tZn + lepiaci tmel HIT-RE 500-SD, jadrový vrt priemeru 28 mm, hĺbka zakotvenia min. 190 mm;

Po vyvrtaní otvorov (platí pre všetky otvory) sa vrty dodatočne zdrsnia podľa technologického návodu.

7 Súdržné (lepené) kotvy s kotevnou skrutkou HILTI - zdrsnené vrty.

Dve kotevné skrutky HIT-V-F M24 z materiálu 8.8, podložka 26/71/6, matica DIN 934.8-tZn + lepiaci tmel HIT-RE 500-SD, jadrový vrt priemeru 28 mm, hĺbka zakotvenia min. 190 mm;

Po vyvrtaní otvorov (platí pre všetky otvory) sa vrty dodatočne zdrsnia podľa technologického návodu.

8 Súdržné (lepené) kotvy s kotevnou skrutkou FISCHER.

Dva kotevné skrutky FIS-A M24 z materiálu 8.8, podložka 26/71/6, matica DIN 934.8-tZn + lepiaci tmel FIS EM, jadrový vrt priemeru 28 mm, hĺbka zakotvenia min. 190 mm;

Kotvenie 1 a 5 sa líšia len dĺžkou kotiev a teda aj dĺžkou vrtov. Kotvenie 5 sa použije najmä tam, kde je zväčšená krycia vrstva betónu (napríklad pri krytí 50 mm).

Kotvenie 1 je kotvenie použité pri nárazových skúškach, kotvenie 5 až 8 je certifikované na základe urobenej modifikácie v súlade s STN EN 1317-5+A2.

Zvodidlo **ZSNH4/H2** sa kotví štyrmi skrutkami, dve predné sú M24 a dve zadné M16.
Výrobca pre toto zvodidlo ponúka nasledujúce spôsoby kotvenia:

1 Rozperné kotvy OMO.

Dve kotvy OMO M24 x 205 mm (priemer vrtu 35 mm, hĺbka vrtu 150 mm) + dve kotvy OMO M16 x 145 mm (priemer vrtu 25 mm, hĺbka vrtu 90 mm). S týmito kotvami bolo zvodidlo odskúšané. Kotvy majú svoje položkové číslo a objednávajú sa teda rovnako, ako iné komponenty zvodidla.

2 Kotevný prípravok.

Kotevný prípravok OMO M24 – M16/M1. Minimálna hrúbka rímsy pri tomto prípravku je 180 mm. Prípravok sa osadzuje jednoducho tak, že sa dodatočne položí do už hotovej výstuže rímsy a nastavovacími skrutkami sa výškovo vyrovná do potrebnej polohy.

3 Súdržné (lepené) kotvy s kotevnou skrutkou OMO.

Dve predné skrutky sú kotevné skrutky OMO M 24 + lepiaci tmel HIT-RE 500 (priemer vrtu 28 mm, hĺbka vrtu 220 mm) a dve zadné skrutky sú kotevné skrutky OMO M 16 + lepiaci tmel HIT-RE 500 (priemer vrtu 18 mm, hĺbka vrtu 160 mm).

4 Súdržné (lepené) kotvy s kotevnou skrutkou HILTI.

Dve predné skrutky sú kotevné skrutky HILTI HAS-EFS M24 + lepiaci tmel HIT-RE 500 (priemer vrtu 28 mm, hĺbka vrtu 220 mm) a dve zadné skrutky sú kotevné skrutky HILTI HAS-EFS M 16 + lepiaci tmel HIT-RE 500 (priemer vrtu 18 mm, hĺbka vrtu 160 mm).

5 Súdržné (lepené) kotvy s kotevnou skrutkou OMO - zdrsnené vrty

Dve predné skrutky sú kotevné skrutky OMO M24 z materiálu 8.8, podložka 26/71/6, matica DIN 934.8-tZn + lepiaci tmel HIT-RE 500-SD, jadrový vrt priemeru 28 mm, hĺbka zakotvenia min. 190 mm;

a dve zadné skrutky sú kotevné skrutky OMO M16 z materiálu 8.8, podložka 18/58/5, matice DIN 934.8-tZn + lepiaci tmel HIT-RE 500-SD, jadrový vrt priemeru 18 mm, hĺbka zakotvenia min. 160 mm.

Po vyvrtaní otvorov (platí pre všetky otvory) sa vrty dodatočne zdrsnia podľa technologického návodu.

6 Súdržné (lepené) kotvy s kotevnou skrutkou HILTI - zdrsnené vrty.

Dve predné skrutky sú kotevné skrutky HIT-V-F M24 z materiálu 8.8, podložka 26/71/6, matica DIN 934.8-tZn + lepiaci tmel HIT-RE 500-SD, jadrový vrt priemeru 28 mm, hĺbka zakotvenia min. 190 mm;

a dve zadné skrutky sú kotevné skrutky HIT-V-F M16 z materiálu 8.8, podložka 18/58/5, matica DIN 934.8-tZn + lepiaci tmel HIT-RE 500-SD, jadrový vrt priemeru 18 mm, hĺbka zakotvenia min. 160 mm.

Po vyvrtaní otvorov (platí pre všetky otvory) sa vrty dodatočne zdrsnia podľa technologického návodu.

7 Súdržné (lepené) kotvy s kotevnou skrutkou FISCHER.

Dve predné skrutky sú kotevné skrutky FIS-A M24 z materiálu 8.8, podložka 26/71/6, matica DIN 934.8-tZn + lepiaci tmel FIS EM, jadrový vrt priemeru 28 mm, hĺbka zakotvenia min. 190 mm;

a dve zadné skrutky sú kotevné skrutky FIS-A M16 z materiálu 8.8, podložka 18/58/5, matica DIN 934.8-tZn + lepiaci tmel FIS EM, jadrový vrt priemeru 18 mm, hĺbka zakotvenia min. 160 mm.

Kotvenie 1 je kotvenie použité pri nárazových skúškach, kotvenie 2 až 7 je certifikované na základe urobenej modifikácie v súlade s STN EN 1317-5.

Zvodidlo **ZSNH4/H3** sa kotví dvomi skrutkami M24.

Výrobca pre toto zvodidlo ponúka v súčasnosti len kotvenie použité pri nárazových skúškach:

1 Súdržné (lepené) kotvy s kotevnou skrutkou HILTI - zdrsnené vrty

Dve kotevné skrutky HIT-V-F M24 z materiálu 8.8, podložka 26/71/6, matica DIN 934.8-tZn + lepiaci tmel HIT-RE 500-SD, jadrový vrt priemeru 28 mm, hĺbka zakotvenia min. 190 mm. Po vyvŕtaní otvorov sa vrty dodatočne zdrsnia podľa technologického návodu.

Zvodidlo **OSPNH4/H3** sa kotví štyrmi skrutkami M20.

Výrobca pre toto zvodidlo ponúka nasledujúce spôsoby kotvenia:

1 Rozperné kotvy OMO

Štyri kotvy OMO M20 x 180 mm (priemer vrtu 32 mm, hĺbka vrtu 120 mm).

2 Súdržné (lepené) kotvy s kotevnou skrutkou OMO - zdrsnené vrty

Štyri kotevné skrutky OMO M20 z materiálu 8.8, podložka DIN 440 tZn, matica DIN 934.8-tZn + lepiaci tmel HIT-RE 500-SD (jadrový vrt priemeru 22 mm, hĺbka kotvenia min. 170 mm). Po vyvŕtaní otvorov sa vrty dodatočne zdrsnia podľa technologického návodu.

3 Súdržné (lepené) kotvy s kotevnou skrutkou HILTI - zdrsnené vrty

Štyri kotevné skrutky HIT-V-F M20 z materiálu 8.8, podložka DIN 440 tZn, matica DIN 934.8-tZn + lepiaci tmel HIT-RE 500-SD (jadrový vrt priemeru 22 mm, hĺbka kotvenia min. 170 mm). Po vyvŕtaní otvorov sa vrty dodatočne zdrsnia podľa technologického návodu.

4 Súdržné (lepené) kotvy s kotevnou skrutkou FISCHER

Štyri kotevné skrutky FIS-A M20 z materiálu 8.8, podložka DIN 440 tZn, matica DIN 934.8-tZn + lepiaci tmel FIS-EM (priemer vrtu 24 mm, hĺbka kotvenia min. 160 mm).

Kotvenie 1 je kotvenie použité pri nárazových skúškach, kotvenie 2 až 4 je certifikované na základe urobenej modifikácie v súlade s STN EN 1317-5.

Pre všetky mostné typy platí, že podmienkou pre správnu funkciu kotvenia je, aby bola rímsa vyrobená z betónu triedy najmenej C25/30 a strmienky musí byť najmenej po 0,2 m a pozdĺžna výstuž musí byť vo vnútri strmienkov.

V pätnjej doske každého stĺpika je otvor priemeru 16 mm, ktorý slúži k injektáži priestoru medzi pätnou doskou a povrchom rímsy. Vzhľadom k rozdielom povrchu betónu oproti pätnjej doske (pokiaľ ide o nerovnosti) a ďalej z dôvodov výškového vedenia rímsy sa odporúča postupovať tak, že sa stĺpik osadí na kotvy, potom sa vyrovná smerovo a výškovo pomocou podložiek, matice kotiev sa dotiahnu a vykoná sa podinjektovanie pätnjej dosky. Hrúbka injektážnej malty v bežných prípadoch nemá presiahnuť 20 mm. Po realizácii rímsy a povrchu vozovky môže (z dôvodov odchýlok v prevedení) dôjsť k potrebe vyššieho podliatia. V tom prípade je treba pamätať na objednanie dlhších kotevných skrutiek. Hĺbka kotvenia kotevných skrutiek musí byť vždy dodržaná.

V jednoduchých prípadoch, kedy je pozdĺžny sklon rímsy konštantný, je možno objednať pätnú dosku v rovnakom sklone, ako je rímsa a potom možno pätnú dosku osadiť na podložku z umelej hmoty, napr. PVC (po odsúhlasení objednávateľom).

Vzhľadom k tomu, že kotvenie je súčasťou systému (a to veľmi dôležitou súčasťou), podlieha event. zmena kotvenia modifikácii zvodidla podľa STN EN 1317-5+A2. O modifikácii môže požiadať Autorizovanú osobu len výrobca zvodidla.

7.9 Zaťaženie konštrukcií podporujúcich zvodidlo

Zaťaženie rímasy od každého mostného typu tvorí spojité zaťaženie, ktoré uvádza tabuľka 9. Toto zaťaženie vychádza z predpokladu, že nárazom dôjde k súčasnému ohnutiu štyroch mostných stĺpikov.

Poznámka 3: V skutočnosti pri náraze dochádza k postupnému nárazu do stĺpikov. Časový posun medzi nárazom do susedných stĺpikov je cca v desatinách sekundy, preto na strane bezpečnosti pre mostnú konštrukciu je uvažované zaťaženie od štyroch stĺpikov súčasne. Zaťaženie je vypočítané z plastického momentu únosnosti pätného prierezu štyroch stĺpikov prenasobeného koeficientom 1,66. Štyri stĺpiky vytvárajú tri polia po dvoch metroch.

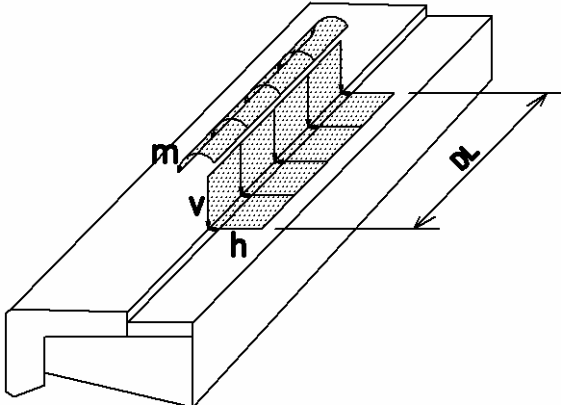
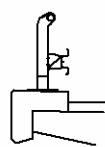
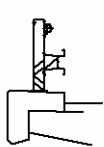
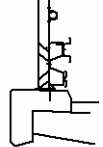
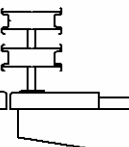
V tabuľke uvedené zaťaženie sa uvažuje ako jediné na jednej rímse (bez ohľadu na dilatácie rímasy), môže však pôsobiť kdekoľvek od začiatku rímasy až po jej koniec.

Zaťaženie nosnej konštrukcie mosta tvorí prenos zaťaženia rímasy do nosnej konštrukcie mosta.

Je dovolené silami uvedenými v tabuľke 9 priamo zaťažiť konzolu mostnej nosnej konštrukcie. Navyše tu pristupuje zvislé zaťaženie kolovou silou. Jej hodnota a dosadacia plocha je uvedená v TP 01/2005. Poloha tejto sily sa uvažuje v mieste obruby a v pozdĺžnom smere uprostred zaťažovacej dĺžky 6 m. Všetky tri zaťaženia sú návrhovou hodnotou A_d mimoriadneho zaťaženia v zmysle STN EN 1990, tabuľky A1.3.

Uvedené zaťaženie sa neznižuje v závislosti na zvolenej úrovni zachytenia, lebo podporujúca konštrukcia musí byť zaťažená najväčším možným zaťažením, ktoré od zvodidla môže vzniknúť (ktoré zvodidlo znesie).

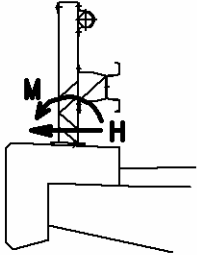
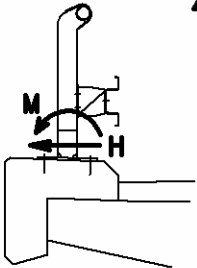
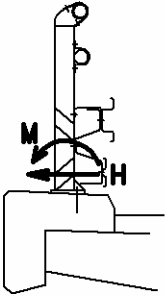
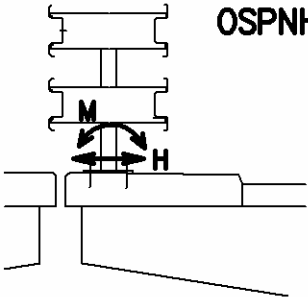
Tabuľka 9 – Zaťaženie rímasy

ZAŤAŽENIE RÍMSY	TYP ZVODIDLA			
	ZSNH4/H2 	JSMNH4/H2 	ZSNH4/H3 	OSPNH4/H3 
ZAŤAŽOVACIA DĹŽKA DL (m)	6	6	6	6
VODOROVNÁ SILA h (kN/m)	40	44	30	30
MOMENT m (kNm/m)	33	33	33	25
ZVISLÁ SILA v (kN/m)	POZRI TP 01/2005			

7.10 Kotvenie rímasy do nosnej konštrukcie a do krídiel mosta

Kotvenie rímasy vychádza z plastickej únosnosti pätného prierezu stĺpika pre násobeného koeficientom 1,66. Hodnoty síl, ktoré musí kotvenie rímasy preniesť, sú uvedené v tabuľke 10. Jedná sa o návrhové hodnoty A_d mimoriadneho zaťaženia v zmysle STN EN 1990, tabuľky A1.3.

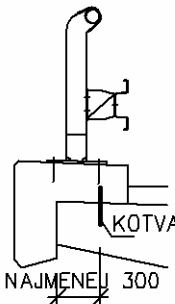
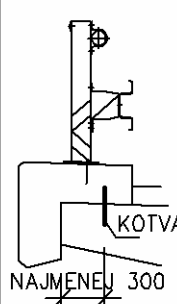
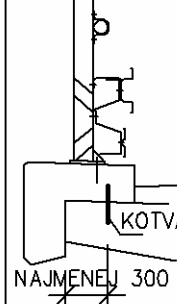
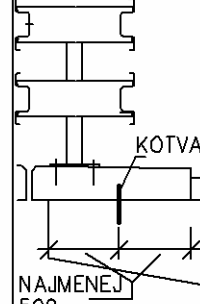
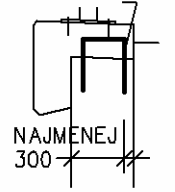
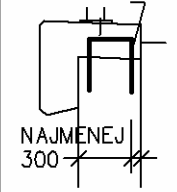
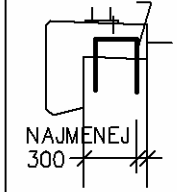
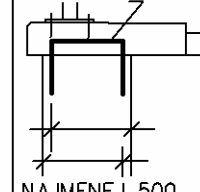
Tabuľka 10 – Sily na jeden stĺpik pre kotvenie rímasy

TYP ZVODIDLA	SILY NA JEDEN STĽPIK PRE KOTVENIE RÍMSY	
	VODOROVNÁ SILA H (kN)	MOMENT M (kNm)
 JSMNH4/H2	66	49
 ZSNH4/H2	60	49
 ZSNH4/H3	43	49
 OSPNH4/H3	44	37

Najbežnejší spôsob kotvenia rímasy je uvedený v tabuľke 11. Sú uvedené silové požiadavky na kotvenie za predpokladov určitej vzdialenosti kotvy od okraja nosnej konštrukcie.

Pri odlišnom spôsobe kotvenia rímasy je treba sily z tabuľky 10 zachytiť na dĺžke 2 m. Pevnostnú triedu betónu rímasy a triedu prostredia stanovujú príslušné STN. Výstuž rímasy musí obsahovať strmienky najmenej po 0,2 m a pozdĺžnu výstuž vo vnútri strmienkov. Ťahové sily z tabuľky 11 možno pokryť charakteristickou hodnotou únosnosti kotvy z ponuky dodávateľov kotiev (pozor - charakteristická únosnosť kotvy nie je totožná s charakteristickou únosnosťou materiálu kotevnej skrutky).

Tabuľka 11 – Príklad kotvenia rímasy do nosnej konštrukcie a do krídiel

KOTVENIE RÍMSY	TYP ZVODIDLA			
KOTVENIE DO NOSNÉ KONSTRUKCE RÍMSY SA KOTVIA NAJČASTEJŠIE PO 2 m, ČO JE VZDIALENOSŤ MOSTNÝCH STĹPIKOV. JEDNA KOTVA MUSÍ BYŤ SCHOPNÁ PŘENIEŠŤ NIŽŠIE UVEDENÉ NÁVRHOVÉ HODNOTY ŤAHOVEJ A ŠMYKOVEJ SILY ZA PREDPOKLADU, ŽE JE OSADENÁ PODĽA OBRÁZKOV.	ZSNH4/H2 	JSMNH4/H2 	ZSNH4/H3 	OSPNH4/H3 
ŤAHOVÁ SILA (kN)	190	190	190	74
ŠMYKOVÁ SILA (kN)	60	66	43	44
PRE KOTVY PO 2m SA Z PONUKY DODÁVATEĽOV KOTIEV VYBERIE KOTVA UVEDENÁ NA TOMTO RIADKU (PO 2m), KTOREJ CHARAKTERISTICKÁ ÚNOSNOSŤ JE ROVNÁ NAJMENEJ VYŠE UVEDENÝM SILÁM	KOTVA M30 PO 2 m ALEBO M24 PO 1 m	KOTVA M30 PO 2 m ALEBO M24 PO 1 m	KOTVA M30 PO 2 m ALEBO M24 PO 1 m	KOTVA M20 PO 2 m
KOTVENIE DO KRÍDLA DO KRÍDIEL SA RÍMSY KOTVIA STRMIENKAMI, KTORÉ MUSIA PŘENIEŠŤ ROVNAKÉ SILY	STRMIENKY 	STRMIENKY 	STRMIENKY 	STRMIENKY 
VYŠE UVEDENÝM SILÁM ZODPOVEDAJÚ NAPR. STRMIENKY	ØR10 PO 20 cm ØR12 PO 30 cm ØR14 PO 40 cm	ØR10 PO 20 cm ØR12 PO 30 cm ØR14 PO 40 cm	ØR10 PO 20 cm ØR12 PO 30 cm ØR14 PO 40 cm	ØR12 PO 30 cm

7.11 Zamedzení deformací komponentov pri prvých mostných stĺpikoch

Vplyvom teplotných zmien (oceľové zvodidlá sú v dôsledku tenkostenných profilov náchylné k väčším teplotným rozdielom, ako bežnej konštrukcie na PK) dochádza niekedy na začiatku mostného zvodidla (prvý stĺpik na rímse mostného krídla) k pohybu zvodnice, ktoré spôsobí

vyhnutie dištančného dielu a aj utrhnutie skrutiek. Kým cestné zvodidlo v trase si s teplotnými zmenami poradí, lebo cestné stĺpiky sú zabaranené v zemi a môžu sa tak hýbať a oválne otvory zvodníc nie sú nikdy všetky posunuté oproti stĺpikom na jednu stranu, na moste, kde sú tuhé stĺpiky, dochádza občas k problémom.

Dôvodom toho je kombinácia niekoľkých vplyvov:

- chybná montáž (dodatočne vyvrtané iba kruhové otvory vo zvodnici pre pripevnenie k dištančnému dielu, ktoré neumožňujú žiadny pohyb, špatná vzdialenosť stĺpikov);
- príliš utiahnuté skrutky zvodnice k dištančným dielom (vzniká trecí spoj, ktorý nedovolí pohyb skrutky v oválnom otvore zvodnice).

Firma Arcelormittal ponúka pre vyššie uvedené problémy špeciálnu zvodnicu, ktorá má na jednom konci predĺžené oválne otvory. Zvodnica má takú dĺžku, aby bolo možné zachovať modul vzdialeností stĺpikov 2 m. Túto zvodnicu je možno namontovať ako prvú, alebo druhú zvodnicu za posledným mostným stĺpikom - pozri obrázok 67. Vzájomné spojenie zvodníc pri týchto predĺžených oválnych otvoroch sa urobí rovnakými skrutkami ako bežný spoj. Dotiahnutie však musí byť také, aby bol umožnený pohyb v tomto mieste. Odporúča sa použiť kontramaticy a umelohmotné podložky.

Rovnako bežná zvodnica pri prvom a druhom mostnom stĺpiku musí byť namontovaná tak, aby skrutka pripájajúca zvodnicu k dištančnému dielu bola uprostred oválneho otvoru zvodnice. Ak to nie je možné, lebo sú vplyvom nepresností vyčerpané rezervy oválneho otvoru, je dovolené oválny otvor na zvodnici na stavbe dodatočne zväčšiť (predĺžiť) a hrany natrieť zinkovou farbou. Skrutka medzi zvodnicou a dištančným dielom má byť dotiahnutá tak, aby nebránila pohybu zvodnice (použije sa kontramatica a event. aj umelohmotné podložky).

8 Prechod medzi jednotlivými typy

Prechod z mostných typov na cestné typy je uvedený v článku 7.3.

Na obrázku 68 je uvedený prechod z JSNH4/H1(N2) na JSAM-2/H2.

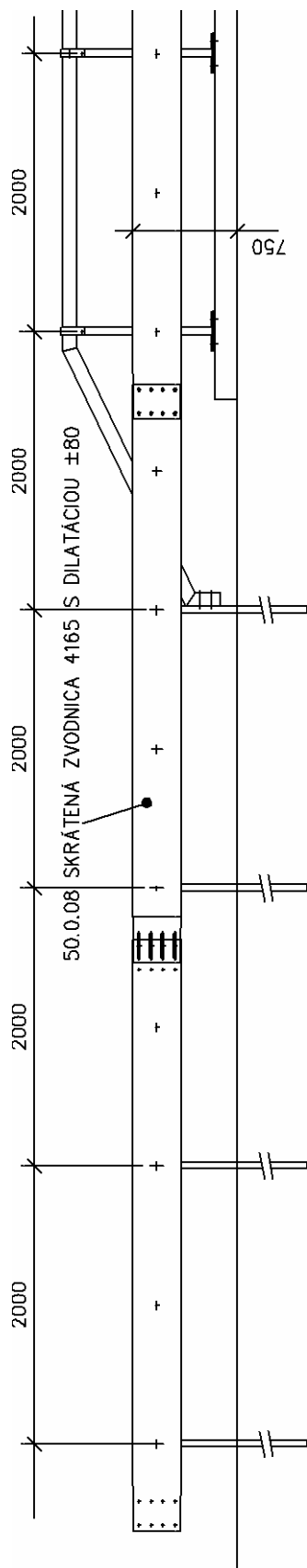
Prechod z JSNH4/H1(N2) na JSAM-4/N2 alebo na JSAM-2/H1 je veľmi jednoduchý, lebo zvodnice NH4 a AM sú rovnakého tvaru, dĺžky aj vŕtania (popis zvodníc pozri článok 5.1). Tam, kde má začať zvodidlo JSAM-4/N2 (alebo JSAM-2/H1), na poslednú zvodnicu NH4 sa naskrutkuje zvodnica AM a príslušné dištančné diely a stĺpiky.

Prechod medzi zvodnicami typu NH4 alebo AM a typom A-NH-94, prípadne A-AM-11 alebo A-AM-14 sa rieši prechodovým dielom, ktorý na objednávku vyrába a dodáva výrobca zvodidiel.

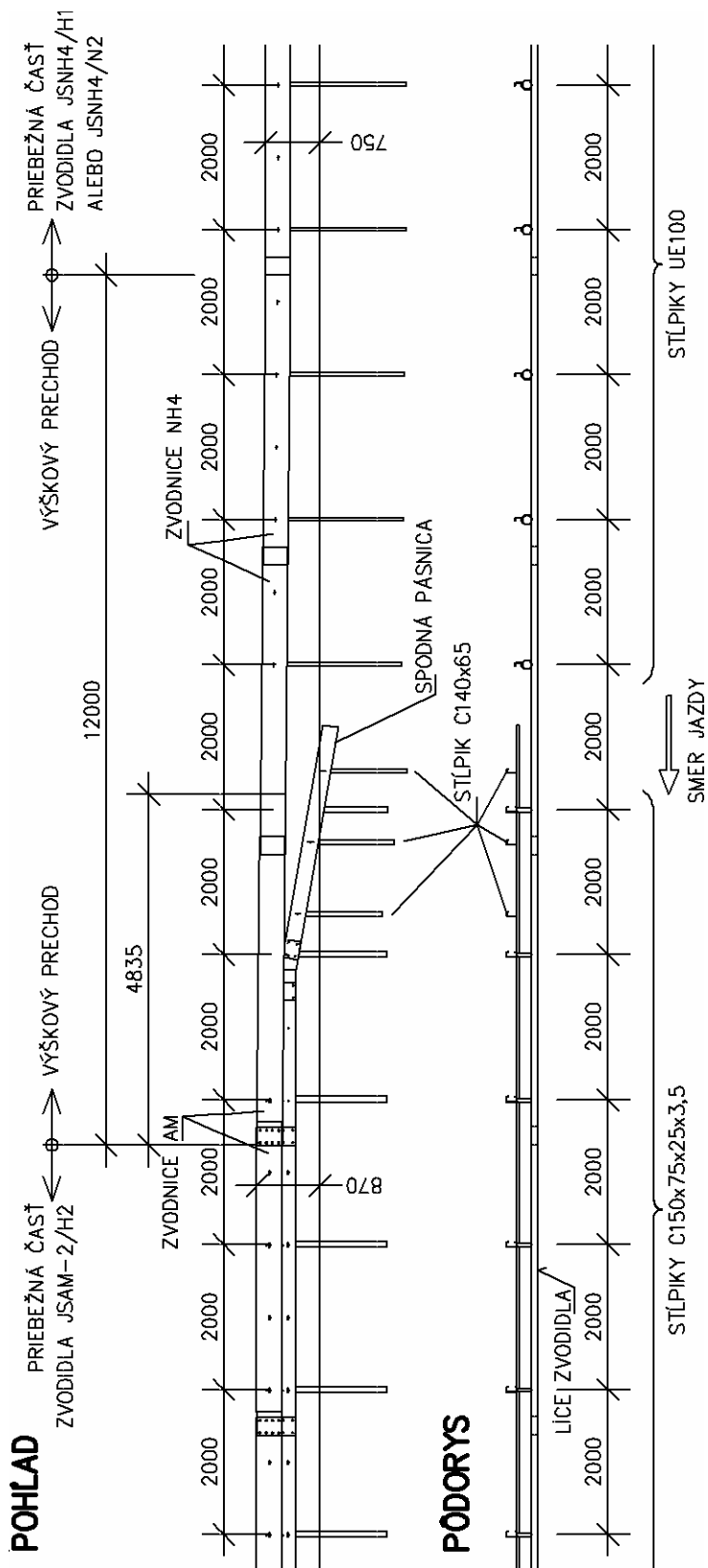
Na obrázku 69 je uvedený prechod z JSAM-2/H2 na JSAM-4/N2 (obdobne sa rieši prechod z JSAM-2/H2 na JSAM-2/H1).

Na obrázku 70 je uvedený prechod z JSAM-M/H1 na JSAM-2/H1.

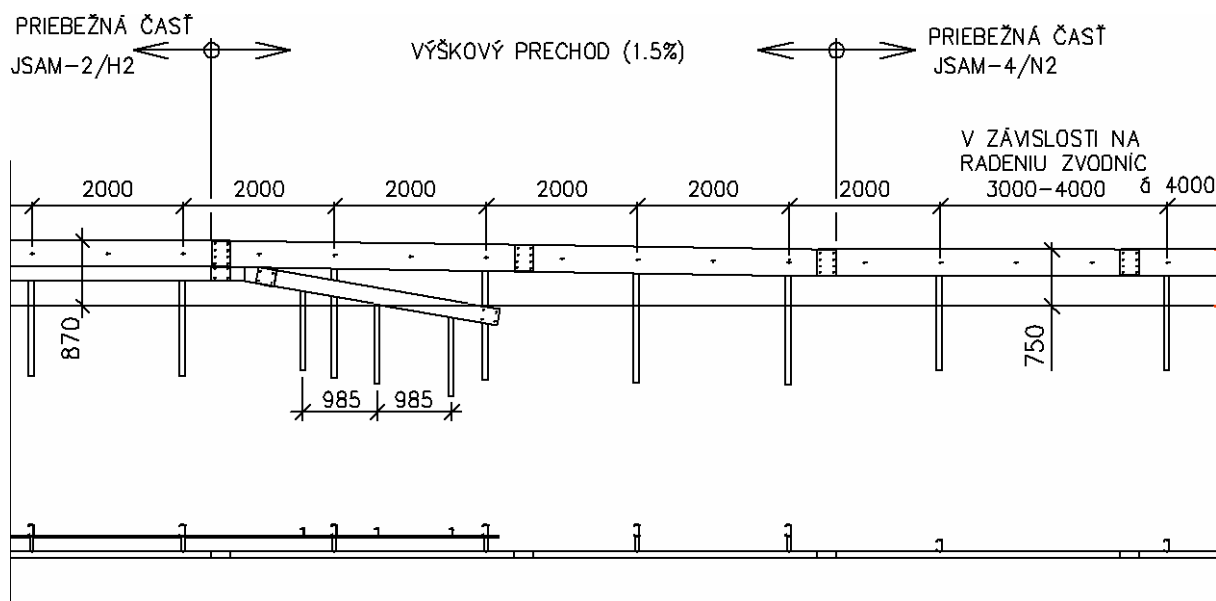
Na obrázku 71 je uvedený prechod z JSAM-M/H1 na ZSNH4/H2 (alebo JSMNH4/H2).



Obrázok 67 – Príklad dilatácie pred mostom v [mm]

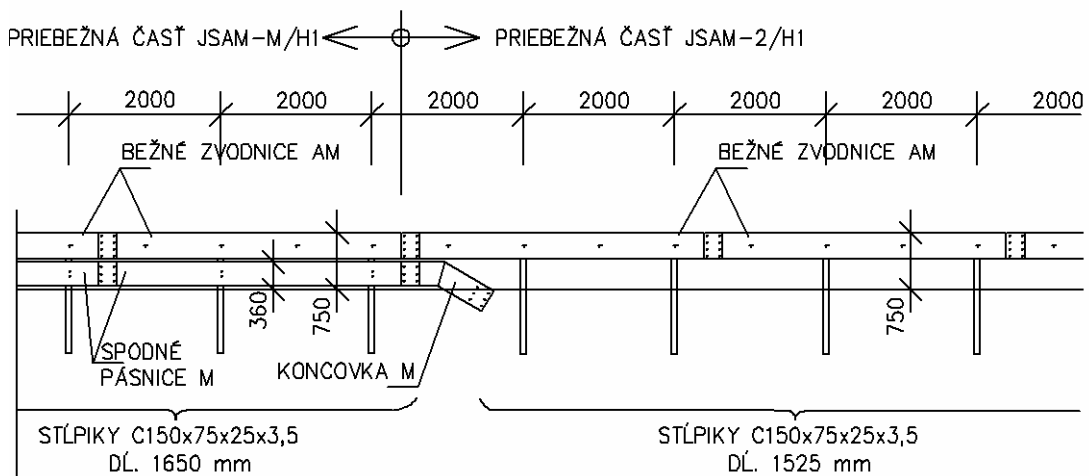


Obrázok 68 – Prechod z JSNH4/H1(N2) na JSAM-2/H2 v [mm]

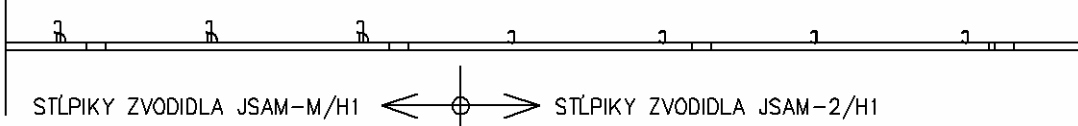


Obrázok 69 - Prechod z JSAM-2/H2 na JSAM-4/N2 v [mm]

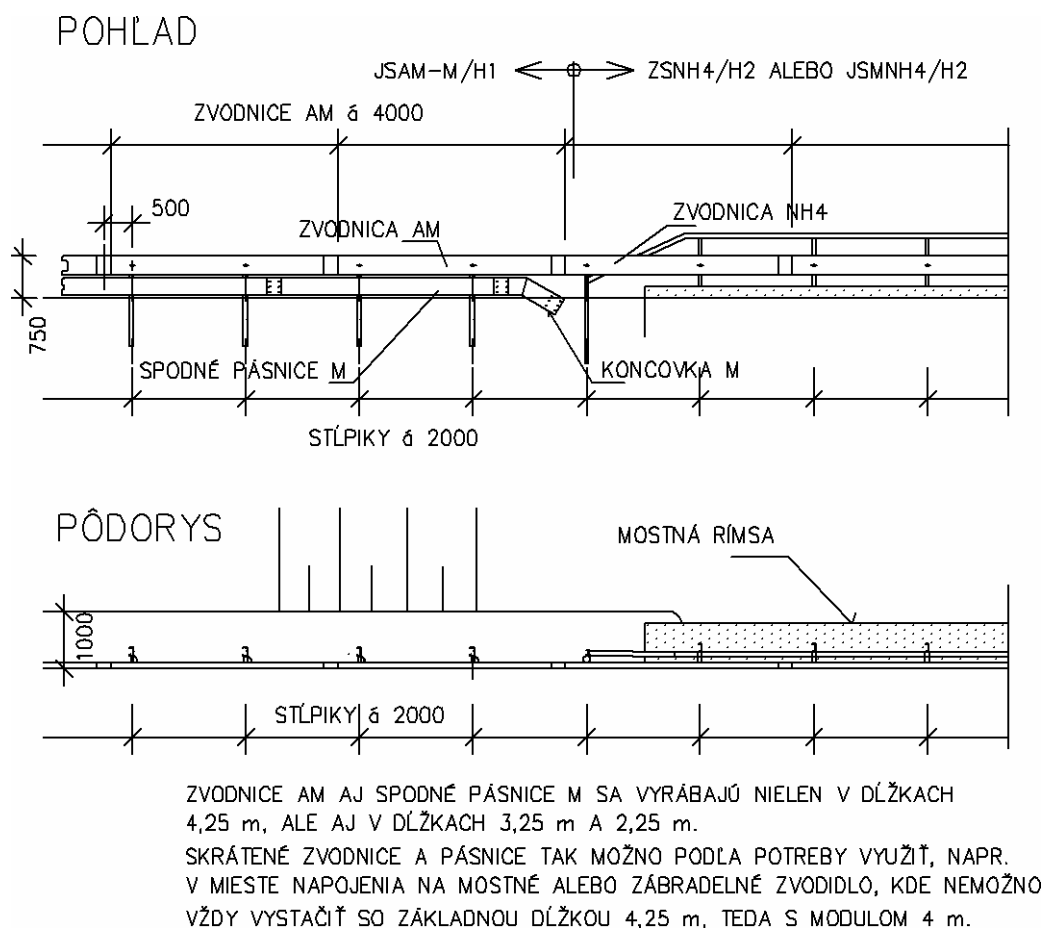
POHĽAD



PÔDORYS



Obrázok 70 - Prechod z JSAM-M/H1 na JSAM-2/H1 v [mm]



Obrázok 71 - Prechod z JSAM-M/H1 na ZSNH4/H2 alebo JSMNH4/H2 v [mm]

9 Prechod zvodidiel ArcelorMittal na iné zvodidlá

9.1 Prechod na oceľové zvodidlo iného výrobcu

Vzhľadom k tomu, že výška zvodnice/zvodníc sa u rôznych oceľových zvodidiel iných výrobcov vzájomne líši, priame napojenie sa nepredpokladá. V záujme údržby je, aby na jednej stavbe bolo zvodidlo jedného výrobcu a pokiaľ sa objaví potreba prechodu z oceľového zvodidla jedného výrobcu na oceľové zvodidlo iného výrobcu, použije sa presah výškových nábehov tak, aby naproti sebe boli plné výšky oboch zvodidiel.

Pokiaľ sa však priame napojenie má urobiť, je treba dielensky vyrobiť prechodový diel. Ten môže vyrobiť len výrobca jedného zo zvodidiel, ktoré majú byť spojené. Takéto riešenie je možné len so súhlasom oboch výrobcov. Podmienkou pre prechodový diel je, aby v každom mieste dielu bol výškový sklon 1:3 alebo miernejší.

9.2 Prechod na betónové zvodidlo

Prechod sa vykoná:

- Presahom výškových nábehov oboch zvodidiel tak, aby naproti sebe boli plné výšky oboch zvodidiel. Medzi zvodidlami nemusí byť medzera, môžu sa vzájomne dotýkať.

- Priamym spojením zvodidiel za podmienok uvedených v článku 6.4.4. Zásady uvedené v tomto článku platí vždy, na krajnici aj v strednom deliacom páse.

Prechod medzi typmi, ktoré majú jednu zvodnicu a betónovým zvodidlom je veľmi jednoduchý. Spočíva v pripevnení zvodnice na betónové zvodidlo pomocou špeciálnej prechodky. Táto prechodka sa priskrutkuje na dodatočne osadené kotvy do betónového zvodidla. Podmienkou tohto spojenia je, aby za betónovým zvodidlom bol vykonaný prechod konštrukčným spôsobom, to znamená, že za betónovým zvodidlom sa osadia stĺpiky po 1 m v dĺžke najmenej 8 m. Potom sa osadia stĺpiky po 2 m v dĺžke najmenej 8 m (pri typoch so stĺpiky po 2 m je to už bežná vzdialenosť stĺpikov) a pri typoch so stĺpikmi po 4 m potom nasleduje tato bežná vzdialenosť.

Pri všetkých vyše popísaných prechodoch musí byť prvý stĺpik za betónovým zvodidlom vo vzdialenosti nepresahujúcej 1,2 m (pri typoch NJS3A najviac 1,33 m).

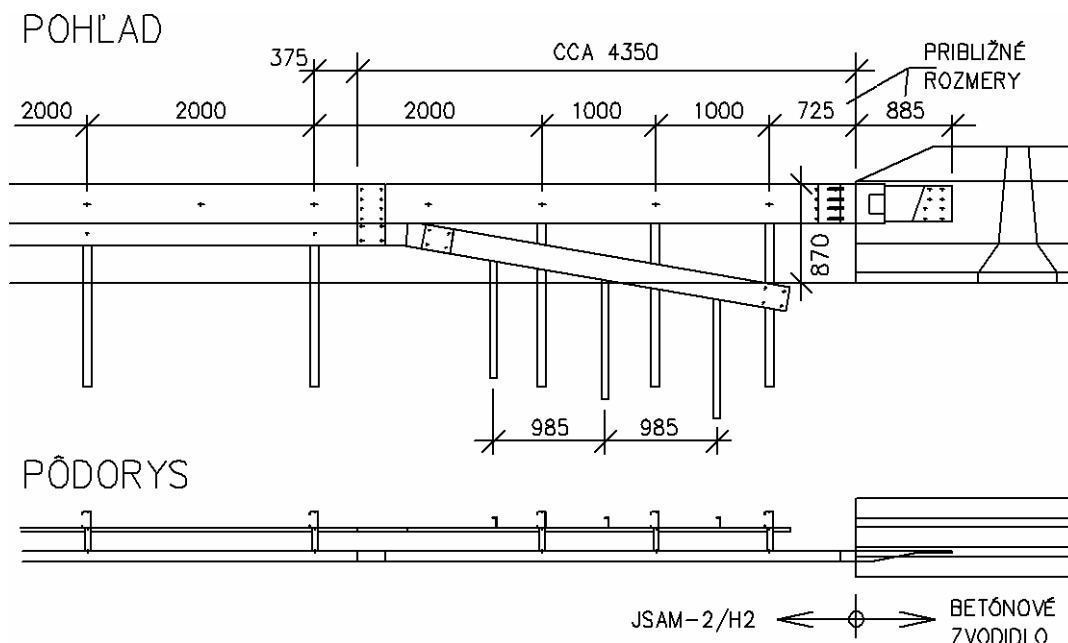
Napojenie zvodidla JSAM-2/H2 na betónové zvodidlo možno urobiť podľa obr. 72.

Napojenie zvodidla JSAM-M/H1 na betónové zvodidlo možno urobiť podľa obr. 73.

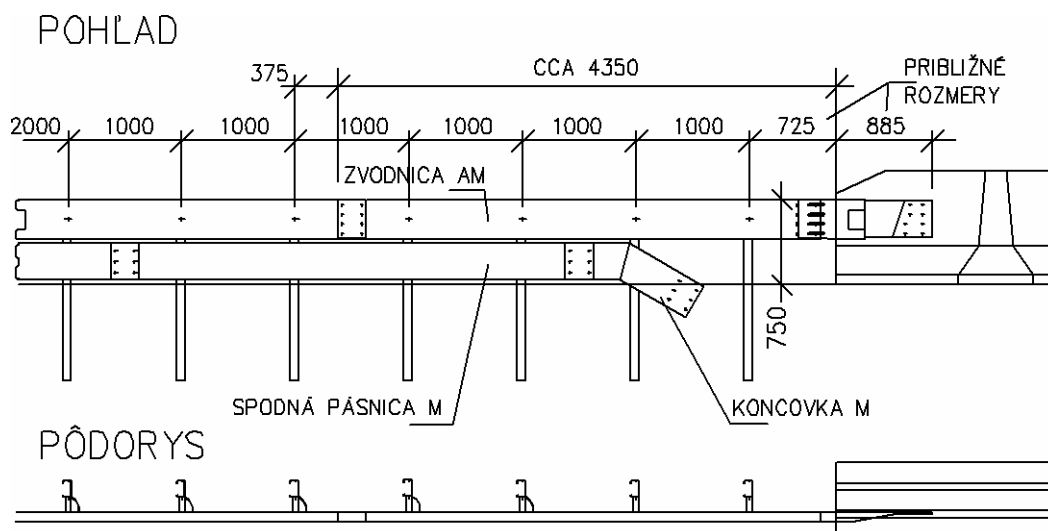
Napojenie zvodidla JSNH4/H3 na betónové zvodidlo – pozri obrázok 74.

Priame napojenie zvodidla JSMNH4/H2, ZSNH4/H2 a ZSNH4/H3 s betónovým zvodidlom sa nepredpokladá (nie je to však zakázané). Medzi tento typ a betónové zvodidlo je vhodné osadiť najmenej 8 m zvodidla JSNH4/H1 alebo JSNH4/H2 so stĺpikmi po 1 m (jedná sa o prechodovú časť).

Prechod z OSNH4/H3 na jedno betónové zvodidlo je vykreslený na obrázku 59. Pripojenie hornej zvodnice, ktorá sa napojuje šikmo, je vždy trochu zložitejšie, lebo niektoré betónové zvodidlá majú hornú časť zvislú, niektoré ju naopak majú v jednom sklone až nahor.

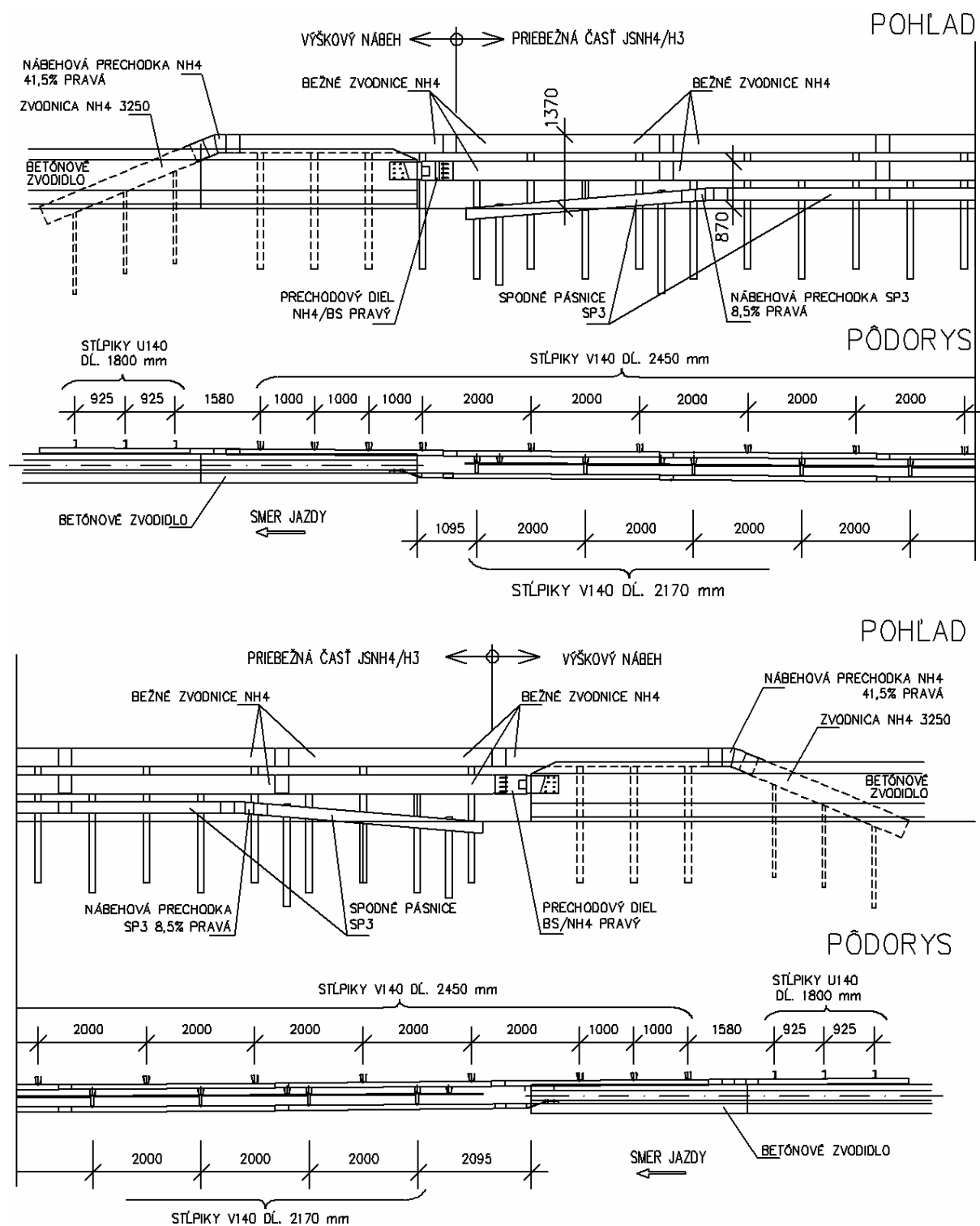


Obrázok 72 - Prechod z JSAM-2/H2 na betónové zvodidlo v [mm]



ZVODNICE AM AJ SPODNÉ PÁSNIKE M SA VYRÁBAJÚ NIELEN V DĹŽKACH 4,25 m, ALE AJ V DĹŽKACH 3,25 m A 2,25 m.
SKRÁTENÉ ZVODNICE A PÁSNIKE TAK MOŽNO PODĽA POTREBY VYUŽIŤ, NAPR. V MIESTE NAPOJENIA NA MOSTNÉ ALEBO ZÁBRADELNÉ ZVODIDLO, KDE NEMOŽNO VŽDY VYSTAČIŤ SO ZÁKLADNOU DĹŽKOU 4,25 m, TEDA S MODULOM 4 m.

Obrázok 73 - Prechod z JSAM-M/H1 na betónové zvodidlo v [mm]



Obrázok 74 – Prechod JSNH4/H3 na betónové zvodidlo v [mm]

10 Osadzovanie zvodidla na stávajúce cesty a mosty a výmena zvodidla NHKG za zvodidlá ArcelorMittal podľa týchto TPV

10.1 Cesty

Pokiaľ šírka nespevnenej krajnice na súčasnej ceste odpovedá STN 73 6101 (1,5 m), postupuje sa podľa týchto TPV.

Pokiaľ je nespevnená krajnica užšia, postupuje sa individuálne po dohode s príslušným cestným správnym úradom. Odporúča sa, aby hrana koruny cesty (ak ide o osadzovanie zvodidla na cestu v násype) bola za lícom zvodidla aspoň 0,75 m.

Výmena jednostranného zvodidla NHKG na krajnici za zvodidlo JSNH4/N2, JSNH4/H1 alebo JSAM/H1 sa vykoná pri väčšom poškodení stávajúceho zvodidla, alebo v rámci rekonštrukcie či opravy cesty.

Ak sa výmena robí, robí sa to jednoduchou zámenou za zvodidlo podľa týchto TPV. Vzhľadom k tomu, že zvodnice NHKG mala oválne otvory pre vzájomné spojenie a tieto otvory môžu byť v spoji vzájomne posunuté, môžeme predpokladať nutnosť preskrutkovania niekoľko spojov na časti zvodidla NHKG, ktoré sa nevymieňa (event. aj výmeny niekoľko zvodníc naviac).

Najmenšia dĺžka výmeny zvodidla za iný typ je 28 m.

Nie je dovolené vymeniť iba niektoré komponenty zvodidla NHKG, vždy je treba nahradiť toto zvodidlo zvodidlom novým, ktoré má označenie CE.

Poznámka 4: Oceľové zvodidlo NHKG je predchodca oceľových zvodidiel ArcelorMittal. Do roku 1993 to bolo jediné zvodidlo na našich cestách. Posledný predpis, ktorý sa týmto zvodidlom zabýval, bola „Typizačná smernica pre osadzovanie zvodidiel“ vydaná v Bratislave v r roku 1990, ktorá je v súčasnej dobe neplatná. Právna zodpovednosť za zvodidlo NHKG je na štátu, zatiaľ čo za zvodidlá uvedená v týchto TPV zodpovedá ich výrobca – firma ArcelorMittal Ostrava.

10.2 Mosty

Pre osadzovanie zvodidiel ArcelorMittal podľa týchto TPV na stávajúce mosty, na ktorých zvodidlo nie je, platí v plnej miere tieto technické podmienky.

Vzhľadom k vyššej únosnosti zvodidla JSMNH4/H2, ZSNH4/H2 a ZSNH4/H3 oproti zábradelnému zvodidlu NHKG, sa dáva prednosť výmene pred opravou.

11 Upevňovanie doplnkových konštrukcií na zvodidlo

Na stĺpiky, na zvodnicu a na distančný diel je dovolené upevňovať odrazky, kilometrovníky, clony proti oslneniu a eventuálne nadstavce pre smerové stĺpiky. V prípade, že tieto predmety budú z mäkkých, ohybných materiálov, je dovolené, aby presahovali lícnu plochu zvodidla až o 50 mm.

Pri mostných typoch JSMNH4/H2 a ZSNH4/H2 a ZSNH4/H3 je dovolené k stĺpikom pripevňovať plotové nadstavce za predpokladu že:

Zvislé prvky plotového nástavca (väčšinou oceľové uholníky profilu cca 50/50/5 mm) sa pripevnia k zadnej príruby zvodidlových stĺpikov objímkou alebo sa k stĺpikom priamo

priskrutkujú. Pokiaľ sa zvolí spôsob priskrutkovaním, otvory v stĺpiku nesmú byť v spodných 0,4 m (nesmú byť v pätnom priereze) a počet otvorov na jeden stĺpik nesmie prekročiť tri.

Pozdĺžne prvky plotového nástavca nesmú byť z profilovanej ocele, ale iba z drôtu, ktorý sa prevlečie stĺpikmi nástavca. Dôvodom je požiadavka, aby zvodidlový systém nebol pri náraze stužený a nemohol tak vykazovať odlišné chovanie oproti systému odskúšanému nárazovými skúškami. Drôty slúžia k uchyteniu vlastného pletiva.

Na začiatku a na konci zrkadla v strednom deliacom páse je nutné priečne medzi mostnými z vodidlami osadiť zábradlie aj s plotovým nástavcom. Toto krátke zábradlie môže byť uchytené ku zvodidlu, ale ak je to priestorovo možné, odporúča sa použiť samostatne kotvené zábradlové stĺpiky.

S uchytením plotového nástavca na mostné zvodidlo musí súhlasiť výrobca alebo dovozca zvodidla.

Zvislé zábrany proti dotyku je možné na uvedené zvodidlá upevňovať za rovnakých podmienok ako plotové nástavce. To znamená, že tieto zábrany nesmú byť vyrobené formou oceľových rámov, pretože by tak mohla byť ovplyvnená funkčnosť zvodidla a pri náraze do zvodidla by hrozilo zrútenie rámu z mostu.

V súvislosti s ochranou proti dotyku sa upozorňuje na zákon č. 513/2009 Z.z. Zákon o dráhach.

12 Protikorózna ochrana

Protikorózna ochrana zvodidla musí spĺňať požiadavky objednávateľa.

Všetky konštrukčné dielce sa žiarovo zinkujú. Vlastnosti a metódy skúšania povlaku zinku sú definované STN EN ISO 1461. Eventuálne dodatočné nátery niektorých komponentov sa robia na základe požiadaviek objednávateľa.

Protikorózna ochrana oceľových častí zvodidiel na mostoch musí byť v súlade s TP 05/2004.

Hrany konštrukčných dielcov zvodidiel nie sú pred zinkovaním tvarovo upravované, len sa odstráni otrep u stĺpikov s pätnou doskou.

Pre cestné zvodidlá je možno použiť PKO podľa STN EN 1461 alebo PKO podľa STN EN 10346 + Magnelis® pre nezvárané diely.

13 Projektovanie, osadzovanie a údržba

Rozsah projektovej dokumentácie zvodidiel musí byť v súlade s TP 05/2004.

V stupni DSZ (dokumentácia stavebného zámeru) a DÚR (dokumentácia na územné rozhodnutie) sa uvádza len úroveň zachytenia zvodidla a príp. druh zvodidla: oceľové alebo betónové, ak má táto skutočnosť dopad na rozsah stavby.

V stupni DSP (dokumentácia na stavebné povolenie) sa uvádza úroveň zachytenia zvodidla a druh zvodidla: oceľové alebo betónové. Do vzorových priečných rezov (pozemnej komunikácie, mosta, oporných múrov a pod.) sa uvedie tvar zvodidla avšak bez názvu výrobku (napr. - "oceľové zvodidlo s úrovňou zachytenia N2", "betónové zvodidlo s úrovňou zachytenia H3 osadené na betónové prahy" alebo pri mostoch "oceľové zábradelné zvodidlo H2 s výplňou" a pod.).

V stupni DRS (dokumentácia na realizáciu stavby), ktorá je súčasťou DP (dokumentácia na ponuku) a slúži na predloženie ponuky, aj na realizáciu stavby, sa musia uviesť potrebné priečne rezy so zakresleným zvodidlom bez uvedenia konkrétneho typu (výrobku) s uvedením úrovne zachytenia. Ďalej sa musí uviesť dĺžka zvodidla, dĺžka koncových výškových nábehov, smerových odklonov, prechodov na zvodidlá iných typov, riešenie dilatácie, kotvenie zvodidiel a požiadavky na kvalitu a hrúbku povrchovej ochrany apod..

V stupni DVP (dokumentácia na vykonanie prác) sa rieši osadenie konkrétneho typu (výrobku) zvodidla, ktorý vyplynul zo záverov výberového konania a vypracovávajú a upresňujú sa potrebné detaily v rozsahu, ktorý si vyžaduje samotné osadzovanie zvodidiel a jeho kontrola na konkrétnej stavbe.

Skladovanie všetkých častí zvodidla má byť také, aby nedošlo k trvalému poškodeniu.

Tieto TPV nepredpisujú žiadne požiadavky na kontrolu a údržbu zvodidla, postupuje sa na základe požiadavky investora (objednávateľa) alebo podľa manuálu užívania stavby, ktorý je súčasťou DSRS.

Certifikáty o nemennosti parametrov výrobku (skôr ES certifikáty zhody), vyhlásenia o parametroch (skôr ES prehlásenia o zhode) a tieto TPV sú umiestnené na www.ostrava.arcelomittal.com

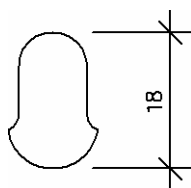
Zvodidlá uvedené v týchto TPV môžu montovať (kompletne dodávať vrátane baranenia stĺpikov) iba k tomu oprávnené firmy, ktoré sa preukážu písomným dokladom. Montáž musí byť vykonaná podľa montážneho návodu, ktorý je taktiež spolu so zoznamom oprávnených firiem voľne dostupný na uvedených internetových stránkach.

14 Značenie jednotlivých komponentov zvodidiel

Zvodnice, stĺpiky a všetky dištančné diely vrátane trubkovej spojky sú opatrené identifikačnou značkou výrobcu - pozri obrázok 75 a číslicami vyznačujúcimi rok a kvartál výroby (napríklad TPV 167 10/1 znamená, že komponent bol vyrobený v prvom štvrtroku roku 2010). Značka je urobená prierezom a číselné označenie pretlakom do hĺbky 0,5 mm. Značenie je umiestnené na predpísanom mieste - pozri "Konštrukčné diely".

Dôvodom značenia komponentov zvodidiel je dohľadateľnosť pôvodu zvodidla pri nehodách a pri opravách.

Pri použití dielu vyrobeného výrobcom, ktorý nie je schválený spoločnosťou ArcelorMittal Ostrava a. s., nezodpovedá ArcelorMittal Ostrava a.s. za funkčnosť a parametre systému.



Obrázok 75 – Značka zvodidiel ArcelorMittal – prierez v [mm]

Názov: Oceľové zvodidlá ArcelorMittal

Vydal: ArcelorMittal Ostrava, a. s.

Spracoval: Ing. František Jurán, tel. 00420 737 542 401
E-mail: fjuran@nbox.cz

Kontakt: ArcelorMittal Ostrava, a. s.
Vratimovská 689
707 02 Ostrava - Kunčice
Tel.: ++420 595 685 763
Fax.: ++420 595 682 360
mobil: ++420 724 777 382
E-mail : radim.zidek@arcelormittal.com
Internet : www.arcelormittal.com/ostrava