



Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky
Námestie slobody č. 6, 810 05 Bratislava, P.O.BOX č. 100
Sekcia cestnej dopravy a pozemných komunikácií

KLS, spol. s r.o.
Stavebná a obchodná činnosť
Mierová 212
P.O.BOX 212
820 07 Bratislava 27

Váš list/ zo dňa

Naše číslo
17567/2012-SCDPK/41425

Vybavuje
Ing. Viazanko

Bratislava
19.07.2012

Vec: Technické podmienky výrobcu TPV 01/SK/2012 KLS

Ministerstvu dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky, odboru pozemných komunikácií (ďalej len „ministerstvo“) bola doručená Vaša žiadosť zo dňa 12.07.2012 o odporúčanie používať oceľové zvodiidlá podľa technických podmienok výrobcu TPV 01/SK/2012 KLS pre oceľové zvodiidlá KLS na pozemných komunikáciách v Slovenskej republike.

Na základe kladného prerokovania technického predpisu výrobcu s odbornou verejnosťou ministerstvo vydáva v súlade s čl. 3.1.5. TP 1/2005 Zvodiidlá na pozemných komunikáciách

*odporúčanie používať
oceľové zvodiidlá KLS na pozemných komunikáciách Slovenskej republiky
podľa TPV 01/SK/2012 KLS.*

Oceľové zvodiidlá patria medzi záhytné bezpečnostné systémy s významným dopadom na bezpečnosť cestnej premávky, ktoré podliehajú zákonom č. 90/1998 Z. z. o stavebných výrobkoch.

S pozdravom

Mgr. Michal Halabica
generálny riaditeľ
sekcia cestnej dopravy,
a pozemných komunikácií

Na vedomie: NDS, a.s., SSC

Telefón
02/59494 389

Fax
02/5244 2005

E-mail
marian.viazanko@mindop.sk

TPV 01/SK/2012
KLS



OCEĽOVÉ ZVODIDLÁ KLS

PRIESTOROVÉ USPORIADANIE

TECHNICKÉ PODMIENKY VÝROBCU (TPV)

Máj 2012



OBSAH

1 ÚVODNÁ KAPITOLA.....	3
1.1 ÚVOD	3
1.2 SPRACOVANIE TPV	3
1.3 DISTRIBÚCIA	3
2 SÚVISIACE A CITOVAНÉ PREDPISY	4
2.1 SÚVISIACE A CITOVAНÉ NORMY	4
2.2 SÚVISIACE A CITOVAНÉ TECHNICKÉ A PRÁVNE PREDPISY	5
2.3 TECHNICKÉ PODMIENKY VÝROBCU (TPV).....	5
3 NEOBSADENÉ.....	5
4 NÁVRHOВÉ PARAMETRE ZVODIDLA A POUŽITIE.....	6
5 POPIS JEDNOTLIVÝCH TYPOV ZVODIDIĽ.....	10
5.1 ZVODNICE.....	10
5.2 ZÁBRADELNÉ ZVODIDLO JSMKLS/H2	10
5.3 ZÁBRADELNÉ ZVODIDLO ZSKLS/H2	CHYBA! ZÁLOŽKA NIE JE DEFINOVANÁ.
5.4 ZÁBRADELNÉ ZVODIDLO ZSKLS/H3	CHYBA! ZÁLOŽKA NIE JE DEFINOVANÁ.
5.5 ZÁSADY ÚPRAV VŠETKÝCH TYPOV	CHYBA! ZÁLOŽKA NIE JE DEFINOVANÁ.
6 ZVODIDLO NA VOZOVKÁХ	12
6.1 VÝŠKA ZVODIDLA A JEHO UMIESTNENIE V PRIЕČNOM REZE	14
6.2 ZAČIATOK A KONIEC ZVODIDLA	15
6.3 ZVODIDLO V STREDNOM DELIACOM PÁSE.....	15
7 ZVODIDLO NA MOSTOCH	18
7.1 VŠEOBECNE.....	18
7.2 POKRÁCOVANIE ZVODIDLA MIMO MOST	19
7.2.1 ZVODIDLO NEPOKRAČUJE MIMO MOST	19
7.2.2 ZVODIDLO POKRAČUJE MIMO MOST	19
7.3 ZVODIDLO PRI PROTIHLUKOVEJ STENE.....	20
7.4 VÝPLŇ ZÁBRADELNÉHO ZVODIDLA	26
7.5 DILATAČNÝ STYK - ELEKTRICKÝ NEIZOLOVANÝ	26
7.5.1 VŠEOBECNE.....	26
7.5.2 ZVODNICE	26
7.5.3 MADLO	26
7.5.4 SPOJOVACÍ PÁSIK	27
7.5.5 SPODNÁ PÁSNICA	27
7.5.6 VÝPLŇ	CHYBA! ZÁLOŽKA NIE JE DEFINOVANÁ.
7.6 DILATAČNÝ STYK - ELEKTRICKÝ IZOLOVANÝ	27
7.6.1 VŠEOBECNE, POŽIADAVKY NA MATERIÁL IZOLAČnéHO POVLAGU.....	27
7.6.2 ZVODNICE A SPOJOVACÍ MATERIÁL	28
7.6.3 MADLO, SPOJOVACÍ PÁSIK A SPODNÁ PÁSNICA	28
7.6.4 VÝPLŇ	28
7.7 KOTVENIE STÍPLIKOV	28
7.8 ZAТAŽENIE KONŠTRUKCIí PODPORUJÚCICH ZVODIDLO	31
7.9 KOTVENIE RÍMSY DO NOSnej KONŠTRUKCIE A DO KRÍDEL MOSTU.....	32
7.10 ZAMEDZENIE DEFORMACIí KOMPONENTOV U PRVNÝCH MOSTNÝCH STÍPLIKOV.....	34
8 PRECHOD ZVODIDIĽ KLS NA INÉ ZVODIDLÁ	35
9 OSADZOVANIE ZVODIDIĽ KLS NA STAVAJÚCE MOSTY A VÝMENA PREDOŠLÉHO MOSTNÉHO TYPU NHKG	35
10 UPEVŇOVANIE DOPLNKOVÝCH KONŠTRUKCIí NA ZVODIDLO.....	



OCELOVÉ ZVODIDLÁ
KLS

PRIESTOROVÉ USPORIADANIE

TPV 01/SK/2012
KLS

11 PROTIKORÓZNA OCHRANA.....36

12 PROJEKTOVANIE, OSADZOVANIE A ÚDRŽBA36

13 ZNAČENIE JEDNOTLIVÝCH KOMPONENTOV ZVODIDIEL37



1 Úvodná kapitola

1.1 Úvod

V súlade s TP 01/2005 vydáva firma KLS s. r. o. tieto TPV 01/SK/2012 KLS.

Predmetom týchto TPV sú 3 oceľové mostné zvodidlá – pozri tabuľka 1. Všetky 3 zvodidlá majú značku CE.

Tieto 3 zvodidlá sú totožné so zvodidlami firmy ArcelorMittal - JSMNH4/H2, ZSNH4/H2 a ZSNH4/H3, uvedené v TPV 167/SK/2011. V súlade s článkom 6.2.1.8 STN EN 1317-5+A1 získala firma KLS od ArcelorMittal výsledky počiatočnej skúšky typu na tieto 3 zvodidlá, obdržala na ne ES certifikát opravňujúci použitie značky CE a vydala na ne ES prehlásenie o zhode. Firma KLS zaistuje výrobu všetkých komponentov týchto zvodidel s výnimkou zvodnice NH4, ktorú nakupuje od ArcelorMittal Ostrava a. s.

Predmet TPV – pozri tabuľka 1.

Tabuľka 1 - Predmet TPV

Č.	Skratka	Typ zvodnice	Názov
1	JSMKLS/H2	NH4 hrúbky 4 mm	zábradľové zvodidlo NH4 úroveň zadržania H2 pre mosty
2	ZSKLS/H2	NH4 hrúbky 4 mm	zábradľové zvodidlo NH4 úroveň zadržania H2 pre mosty
3	ZSKLS/H3	NH4 hrúbky 4 mm	zábradľové zvodidlo NH4 úroveň zadržania H3 pre mosty

Vysvetlenie: údaj za lomítkom v skratke zvodidla znamená úroveň zadržania, na ktorej bolo zvodidlo odskúšané. To znamená, že zvodidlo vyhovuje tejto úrovni zachytenia a všetkým úrovniach zachytenia nižším.

Technické podmienky majú dve časti (pozri www.xls.sk):

- **Priestorové usporiadanie** - vrátane navrhovaných parametrov a podmienok pre použitie.
- **Konštrukčné diely** (informatívna príloha) - obsahuje prehľadné výkresy zostáv jednotlivých typov zvodidla vrátane zábradľových výplní pri mostných typoch. Táto časť je predkladaná výrobcom na vyžiadanie a nie je predmetom prejednávania.

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.

1.2 Spracovanie TPV

Spracovateľom týchto TPV je Ing. František Juráň - Dopravoprojekt Brno, a.s., Kounicova 13, 602 00 Brno, ČR; tel. 00420 549 123 133, e-mail: frantisek.juran@dopravoprojekt.cz.

Slovenský preklad: KLS

1.3 Distribúcia

Tieto TPV distribuje záujemcom na požiadanie KLS s. r. o. a sú uverejnené na www.xls.sk



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 vnútorej rezistivity a povrchovej rezistivity tuhých elektroizolačných materiálov
STN 34 6461	Skúšobné metódy na stanovenie izolačného odporu tuhých elektroizolačných materiálov
STN EN ISO 1461 (03 8558)	Zinkové povlaky na železných a oceľových 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 206-1 (73 2403)	Betón. Časť 1: Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda
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. Zatáčenie konštrukcií. Časť 1-7: Všeobecné zatáčenia. Mimoriadne zatáčenia
STN EN 1991-2 (73 6203)	Eurokód 1. Zatáčenie konštrukcií. Časť 2: Zatáčenie 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)	Záhytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 1: Terminológia a všeobecné kritériá na skúšobné metódy
STN EN 1317-2 (73 6030)	Záhytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 2: Výkonnostné triedy, preberacie kritériá na nárazové skúšky a skúšobné metódy pre zvodidlá vrátane zábradľových zvodidel
STN EN 1317-3 (73 6030)	Záhytné 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)	Záhytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 4: Výkonnostné triedy, preberacie kritériá na nárazové skúšky a skúšobné metódy na koncovky a priechodové prvky zvodidel
STN EN 1317-5+A1 (73 6030)	Záhytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 5: Požiadavky na výrobky a hodnotenie zhody záhytných bezpečnostných zariadení pre vozidlá (Konsolidovaný text)



2.2 Súvisiace a citované technické a právne predpisy

- /1/ TP 01/2005 Zvodidlá na pozemných komunikáciach. 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 komunikáciach - Betónové zvodidlo, MDPT SR: 2010;
- /4/ TP 03/2006 Dokumentácia stavieb ciest, Prílohy 1 - 14, MDPT SR: 2007;
- /5/ VL4/2009 Mosty, MDPT SR: 2009;
- /6/ VL2/2003 Teleso pozemných komunikácií, SSC: 2003;
- /7/ TP 05/2004 Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov, MDPT SR: 2004;
- /8/ Zákon č. 90/1998 Z. z. o stavebných výrobkoch (v úplnom znení vyhlásený zákonom č. 69/2009 Z. z.);
- /9/ Vyhláška MVRR SR č. 558/2009 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam stavebných výrobkoch, ktoré musia byť označené, systémy preukazovania zhody a podrobnosti o používaní značiek zhody;
- /10/ Typizačná smernica pre osadzovanie zvodidiel, MV SR SD: 1990 *).

*⁾ predpisy sú neplatné a majú význam len ako informatívne dokumenty pri zistovaní 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 dodatek č. 1: 2006 *);
- TPV Elektrovod Žilina, Ocelové zvodidlo Voest Alpine: 2008;
- TPV 167/SK/2011 a dodatok č. 1/2012 Arcelor Mittal Ostrava a. s., Oceľové zvodidlá ArcelorMittal;
- TPV 1/2008 – DSUH, Skanska DS a. s., závod 86 Uherské Hradiště, Betové zvodidlo monolitické;
- TPV 01/2008 MSK, Skanska Prefa a. s., Betónové zvodidlo kotvené MSK 2007;
- TPV 1/2009 RENA NOVA, s. r. o., Otváracie oceľové zvodidlo S-A-B;
- TPV 01/2009 SVOM, Ocelové zvodidlo Fracasso: 2009 a dodatok č. 1/2010;
- TPV 01/2009 Váhostav – SK – Prefa, s. r. o., Betónové zvodidlo GMV-120;
- TPV 1/2010 RENA NOVA, s. r. o., Oceľové zvodidlo VARIOGUARD;
- TPV 1/2010 EUROVIA CS, a. s., Betónové zvodidlá SSŽ S97;
- TPV 01/2010 TRIMEN, Oceľové zvodidlá DAK;
- TPV 1/2010 ODS-DSO, Oceľové zvodidlo ZSODS1/H2, ODS-Dopravní stavby Ostrava;
- TPV 01/2011 REBLOC, Betónové zvodidlá REBLOC;
- TPV 01/2010 ZNAČKY PLZEŇ, PSVS, Oceľové zvodidlo ZSH2;
- TPV 1/2011 OMO, Oceľové zvodidlo MS4/H2;
- TPV 01/2011 TRADETECH s. r. o., Oceľové zvodidlá CAR;
- TPV DPS 01/2012 Betónové zvodidlá Doprastavu Bratislava;

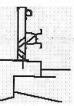
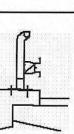
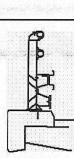
*⁾ predpisy sú neplatné a majú význam len ako informatívne dokumenty při opravách a pri zistovaní výrobcu zvodidiel.

3 Neobsadené



4 Návrhové parametre zvodidla a použitie

Tabuľka 2 - Návrhové parametre zvodidla

Č. položky	Typ zvodidla	Úroveň zachytenia	Dynam. priehyb [m]	Pracovná šírka w [m]	Použitie
1	JSMKLS/H2	H2 	0,70	1,20 (W4)	
2	ZSKLS/H2	H2 	0,69	1,12 (W4)	Mosty, oporné mury s rímsami, ich obruba má výšku 100 - 200 mm a má stanovený tvar podľa čl. 7.1; Cesty, pokiaľ sa osadenie prevedie na betonový základ s rímsou, jej obruba je rovnaká, ako na mostoch; minimálna dĺžka zvodidla sa nestanovuje.
3	ZSKLS/H3	H3 	0,78	1,28 (W4)	

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 zvodiľa navrhujete do projektu, osadzuje a pod. Tieto hodnoty sú uvádzané len ako informácie, aby bolo zrejmé, že hodnoty uvedené v tabuľke 3 s nimi nie sú v rozpore. Pre návrh (výber) zvodidla do projektu rozhoduje informácia v tab. 2 v stĺpci „použitie“ a hodnoty uvedené v tabuľke 3.

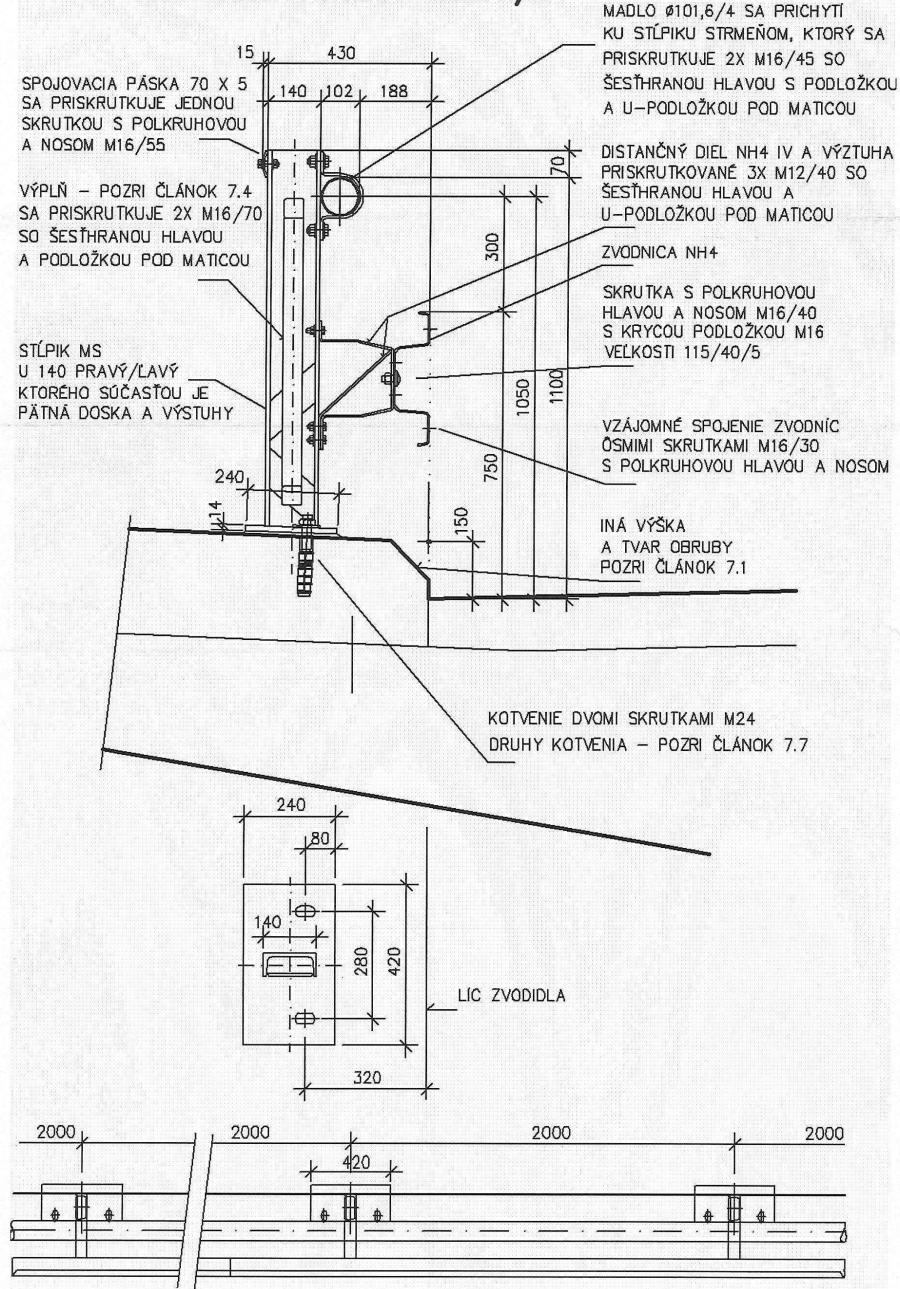
Tabuľka 3 – Vzdialenosť lica zvodidla od pevnej prekážky

Č. položky	Názov zvodidla	Úroveň zachytenia	Vzdialenosť lica zvodidla od pevnej prekážky u [m]
1	JSMKLS/H2	N2	*0,70
		H1	*0,90
		H2	1,20
2	ZSKLS/H2	N2	*0,60
		H1	*0,75
		H2	1,10
3	ZSKLS/H3	N2	*0,50
		H1	*0,70
		H2	1,00
		H3	1,25

** Hodnota stanovená odborným odhadom*

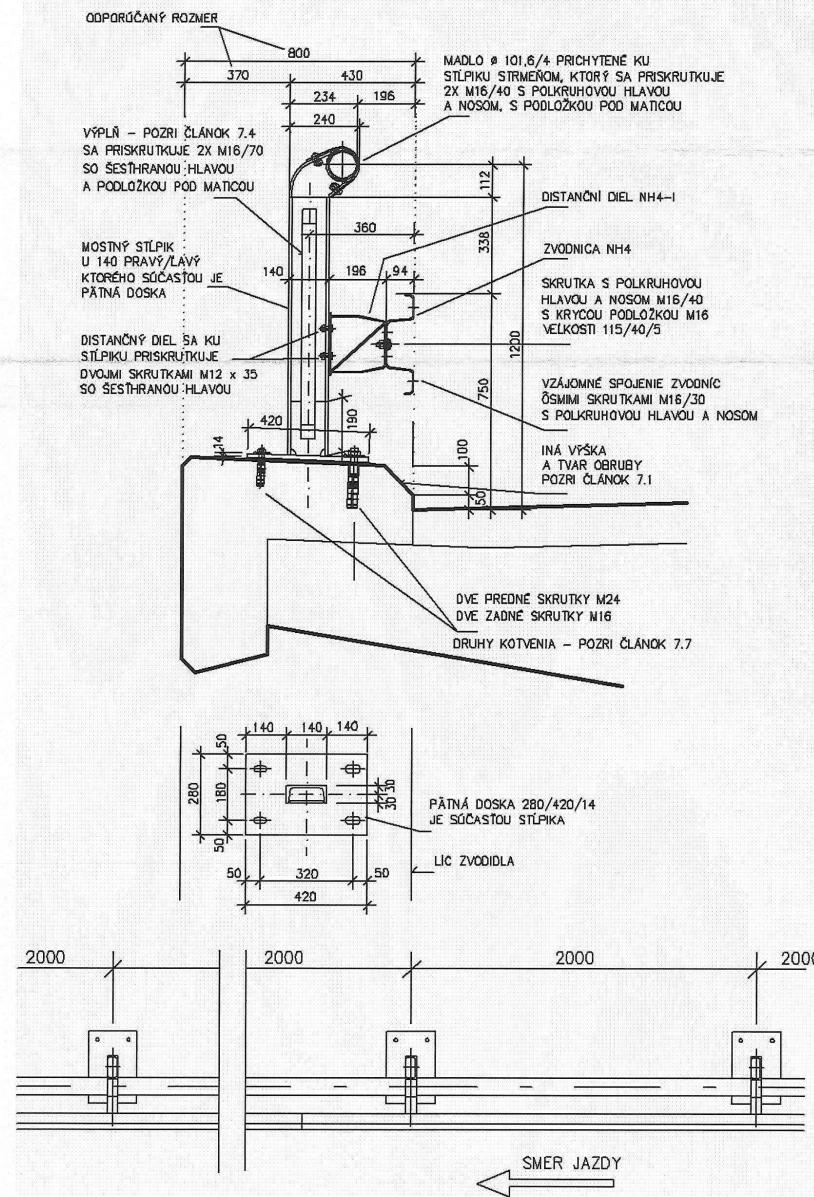


ZÁBRADLOVÉ ZVODIDLO JSMKLS/H2



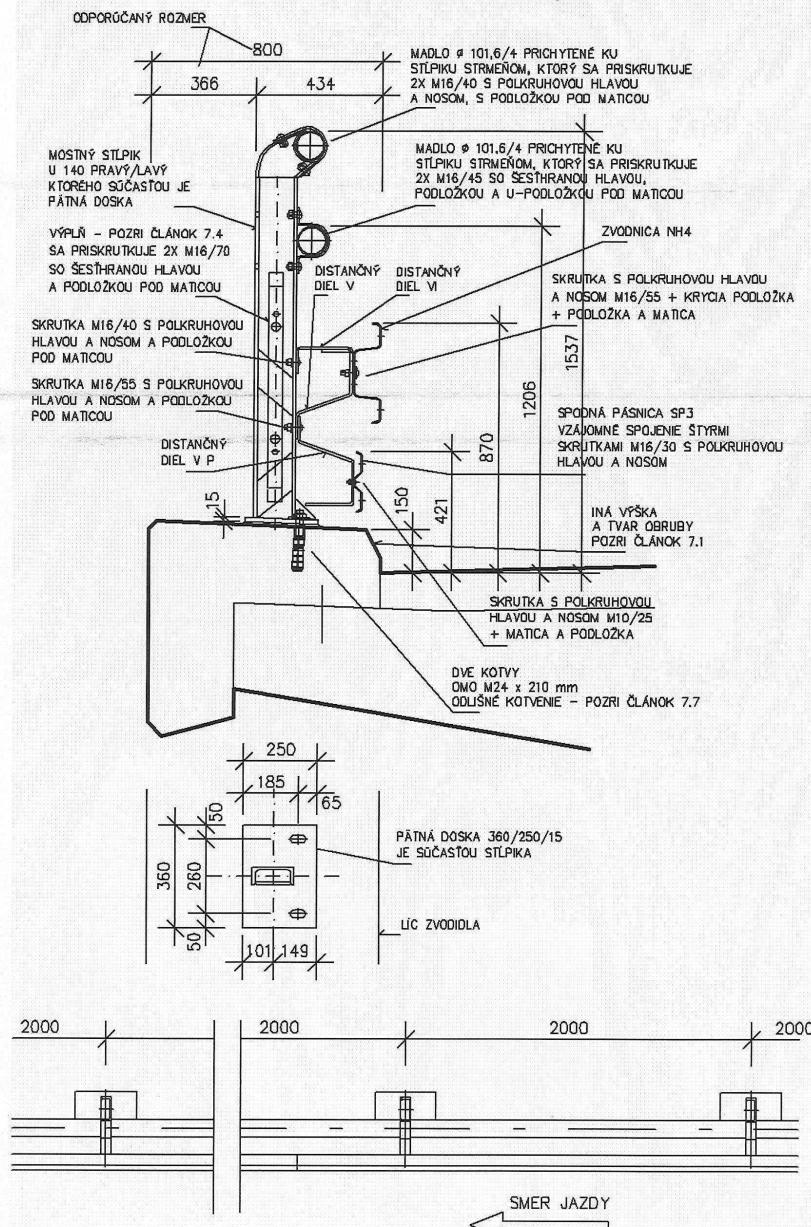
Obrázok 1 - Zvodiadlo JSMKLS/H2 v [mm]

ZÁBRADĽOVÉ ZVODIDLO ZSKLS/H2



Obrázok 2 - Zvodidlo ZSKLS/H2 v [mm]

ZÁBRADLOVÉ ZVODIDLO ZSKLS/H3



Obrázok 3 - Zvodidlo ZSKLS/H3 v [mm]



5 Popis jednotlivých typov zvodidiel

5.1 Zvodnice

Pre zvodidlo sa používa **zvodnica NH4**, výrobca ArcelorMittal Ostrava, a. s.

Zvodnica sa vyrába z plechu hr. 4 mm. Prierez zvodnice je vysoký 350 mm (v bežne, nekalibrovanej časti) a široký 94 mm. Dĺžka zvodnice je 4250 mm. Vyrábajú sa zvodnice priame a oblúkové pre vnútorné a vonkajšie oblúky v polomeroch (6 až 100) m, na zvláštnu objednávku ide dodať zvodnicu aj v polomere menšom ako 6 m – pozri poznámka 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 ďalšiu zvodnicu 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 a 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 ľnejnej strany podložka nie je). Nevyžaduje sa, aby toto spojenie bolo v nejakej stanovenej vzdialosti pred alebo za stĺpkmi.

Zvodnice sa spojujú tak, že sa koniec jednej zvodnice preloží cez začiatok ďalšej zvodnice. Doporučuje sa, aby toto preplatovanie bolo v smere jazdy v prílahlom jazdnom pruhu – pozri poznámka 1. Pokiaľ sa však toto preplatovanie neurobí po smere jazdy, není to dôvod k reklamácii.

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

Preplatovanie zvodníc v smere jazdy sa preceňuje. U cest smerovo nerozdelených môže byť náraz na zvodidlo z oboch smerov a okrem toho výstupok (3 – 4) mm (tzn. hrúbka zvodnice) je pre priebeh nárazu bezvýznamný.

5.2 Zábradľové zvodidlo JSMKLS/H2

Zvodidlo – pozri obrázok 1 - pozostáva zo zvodnice, stĺpiku, dištančného dielu, spojovacej pásky, madla a prípadne výplne.

Zvodnica – používa sa zvodnica NH4 (pozri 5.1), ktorá má hornú hranu 0,750 m nad spevnením.

Stĺpiky sú z vŕacovanych profilov U 140 a osadzujú sa po 2 m. Súčasťou stĺpiku je pätná doska 420/240 mm z plechu hrúbky 14 mm. Nad pätnou doskou sú stĺpiky zosílené výstuhami (dvojica zváraných plechov medzi prírubu U-profilu). Toto zosílenie však nevytvára žiadnu kapsu. Pätná doska sa k podkladu pripievníuje dvoma skrutkami M24. Podrobnejšie o kotvení pojednavá článok 7.7.

Madlo je z oceľovej trubky ϕ 101,6x4 mm. Madlo sa obopne strmeňom, ktorý sa priskrutkuje k stĺpiku. Osa madla je 1,05 m nad vozovkou. Ukončenie madla sa prevádzza tak, že za krajnými mostvými stĺpikmi sa osadí úhlová manžeta a začiatočné a koncové madlo sa priskrutkuje k prvému cestému stĺpiku UE 100 upraveným pre uchytenie madla.

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



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

Výplň je rovnaká, ako pri type ZSKLS/H2.

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

Spojovací materiál

Všetky spoje v rámci montáže na stavbe musia byť iba skrutkované. Zváranie zinkovaných častí sa nedovoľuje. Zvodnica sa pripája k dištančnému dielu rovnako ako pri type ZSKLS/H2. Dištančný diel sa pripája k stĺpiku troma skrutkami so šesthrannou hlavou M 12x40. Pod maticu sa dáva klinová U- podložka. Strmeň sa pripievá ku stĺpiku dvomi skrutkami so šesthrannou hlavou M 16x45. Pod maticu sa dáva klinová U- podložka. Zadný pásik sa pripievá k stĺpiku jednou skrutkou s polkruhovou hlavou M 16x55. Pod maticu sa dáva klinová U- podložka. Vzájomné spojenie dielov madla sa robí rovnakou manžetou a rovnakými skrutkami, ako pri type ZSKLS/H2. Len na začiatku a na konci, kde sa vykonáva nábeh madla, sa použije uhlová manžeta a z toho dôvodu, že začiatočné a koncové madlo je odlišné (jednoduchšie) oproti nábehovému madlu typu ZSKLS/H2. Rámy s výplňou sa skrutkujú ku stĺpikom rovnako ako pri type ZSKLS/H2.

Dilatácia zvodnice a madla je rovnaká, ako pri type ZSKLS/H2.

Dilatácia spojovacej pásky - pozri články 7.5 a 7.6.

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

5.3 Zábradľové zvodidlo ZSKLS/H2

Zvodidlo - pozri obrázok 2 - pozostáva zo zvodnice, stĺpika, dištančného dielu, madla a výplne.

Zvodnica - používa sa zvodnica NH4 (pozri 5.1), ktorá má hornú hranu 750 mm nad spevnením.

Stĺpiky sú z valcovaných profилov U 140 a osadzujú sa po 2 m. Stĺpik má v hornej časti sedlo pre vloženie madla a v spodnej časti pätnnej dosky pre priskrutkovanie k podkladu. Priestor medzi stojinou stĺpika a výstuhou u pätnnej dosky sa zakrýva špeciálnou záklopkou zamedzujúcou usadzovaniu nečistôt.

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

Madlo tvorí oceľová trubka $\phi 101,6 \times 4$ mm. Madlo sa voľne vloží do sedla stĺpika a objímkom sa priskrutkuje k prírubám stĺpika. Ukončenie madla sa vykonáva tak, že za krajními mostnými stĺpikmi sa osadia madlá šikmé (nábehové), priskrutkované k prvým cestným stĺpikom.

Výplň je ponúkaná výrobcom formou rámov veľkosti jedného poľa (medzi dvoma stĺpikmi), ktoré sa k jednému stĺpiku priskrutkujú a do druhého sú voľne navlečené na čapy. Samotná výplň je privarená do rámov. Je ponúkaná výplň zvislá, vodorovná a zo sietí.

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

Spojovací materiál

Všetky spoje v rámci montáže na stavbe musia 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 ľicnej strane zvodnice a dáva sa pod ňu obdĺžniková podložka M 16 rozmerov 115/40/5 mm s jedným kvapkovitým otvorm $\phi 18$ mm. Pod maticu príde kruhová podložka. Dištančný diel sa pripája ku stĺpiku dvomi skrutkami so šesthrannou hlavou M 12 x 35. Pod maticu sa dáva klinová U- podložka. Vzájomné spojenie dielov madla sa robí manžetou, ktorá je z oceľovej rúrky $\phi 114,3 \times 4$ 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 ku stĺpikom dvoma skrutkami M16x70 mm.

Stĺpiky sa kotvia tak, že sa oceľová pätná doska, ktorá je súčasťou stĺpika, priskrutkuje k betónovému (alebo oceľovému pri oceľových mostoch) podkladu štyrmi skrutkami. Dve predné skrutky sú M 24 a dva zadné M 16. Podrobnejšie o kotvení pojednáva článok 7.7.

Dilatácie zvodnice, madlá v mieste mostného záveru - pozri články 7.5 a 7.6.

5.4 Zábradľové zvodidlo ZSKLS/H3

Zvodidlo - pozri obrázok 3 - pozostáva zo zvodnice, stĺpika, dvojdielneho dištančného dielu, dvoch madiel, spodnej pásnice, dištančného dielu pre túto pásnicu a výplne. **Zvodnica** - používa sa zvodnica NH4 (pozri 5.1), ktorá má hornú hranu 870 mm nad spevnením. Zvodnica sa pripievá 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 u ZSKLS/H2). Súčasťou stĺpika je pätná doska 250/360 mm z plechu hrúbky 15 mm. Nad pätnou doskou sú stĺpiky zosilnené výstuhami (dvojicou zváraných plechov medzi prírubu U-profilu). Toto zosilnenie však nevytvára žiadnu kapsu. Pätná doska sa k podkladu pripievá dvoma skrutkami M24. Podrobnejšie o kotvení pojednáva článok 7.7.

Dištančný diel V - spodná časť dištančného dielu - je z oceľového profilu 50/8 mm. K stĺpiku sa pripievá spoločne s dištančným dielom VP 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 pripievá jednou skrutkou s polkruhovou hlavou a nosom M16/40. **Spodná pásnica** - valcovaná z plechu hr. 3 mm. Prierez je vysoký 214 mm a široký 28 mm. Dĺžka pásníc je rovnaká, ako dĺžka zvodníc, tzn. 4250 mm.

Vzájomné spojenie pásníc 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 vzdialosti pred alebo za stĺpikmi. Spodné pásnice sa spájajú tak, že sa koniec jednej spodnej pásnice preloží cez začiatok ďalšej pásnice. Nevyžaduje sa, aby toto prekrytie bolo v smere jazdy v prílahlom jazdnom pruhu.

Dištančný diel VP - dištančný diel pre spodnú pásnicu - je z oceľového profilu 50/8 mm. K stĺpiku sa pripievá spoločne s dištančným dielom V jednou skrutkou s polkruhovou hlavou a nosom M16/55, pod maticou je kruhová podložka.

Madlá sú tvorené oceľovou trbkou $\phi 101,6 \times 4$ mm. Horné madlo sa voľne vloží do sedla stĺpiku a objímkou sa priskrutkuje k prírubám stĺpika. Dolné madlo sa pripievá pomocou objímkov priamo k prírube stĺpika. Ukončenie madiel sa prevádzza tak, že za krajnými mostnými stĺpikmi sa osadia madlá šikmé (nábehové), priskrutkované k zabaranému stĺpiku U 140.

Výplň je ponúkaná výrobcom formou rámu veľkosti jedného pola (medzi dvoma stĺpikmi), ktoré sa k jednému stĺpiku priskrutkujú a pri druhom sú voľne navlečené na čapy. Samotná výplň je zváraná do rámu. Je ponúkaná výplň zvislá, vodorovná a zo sietí.

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



Spojovací materiál

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

Pre pripojenie zvodnice k dištančnému dielu sa používajú skrutky s polkruhovou hlavou a nosom M 16x55. Hlava skrutky je vždy na lícnej strane zvodnice a dáva sa pod ňu obdlžniková podložka M16 rozmerov 115/40/5 mm s jedným kvapkovitým otvorom $\phi 18$ mm. Pod maticu príde kruhová podložka.

Dištančné diely sa priskrutkujú k stĺpiku jednou skrutkou M16x40 a jednou skrutkou M6x55 s polkruhovou hlavou a nosom M 16x55. Pod maticu sa dáva klínová U – podložka.

Vzájomné spojenie dielu madla sa prevádzka manžetou, ktorá je z oceľovej trubky $\phi 114,3 \times 4$ mm dĺžky 410 mm. Manžeta madla sa nasadí na madlo a štyrmi skrutkami M 16x140 mm sa priskrutkuje k madlu.

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

Stĺpiky sa kotvia tak, že sa oceľová pätná doska, ktorá je súčasťou stĺpika, priskrutkuje k betónovému (alebo oceľovému pri oceľových mostoch) podkladu dvoma skrutkami M24. Podrobnejšie o kotvení pojednáva článok 7.7.

Dilatácie zvodnice, madlá a spodná pásnica v mieste mostného záveru - pozri články 7.5 a 7.6.

5.5. Zásady úprav všetkých typov

Je dovolené prevádzkať len také úpravy, ktoré nemajú dopad na nosný systém zvodidla. Z toho dôvodu sa nedovoľuje prerušiť žiadny pozdĺžny prvak (zvodnica, spodná pásnica a pri zábradľových zvodidlach naviac madlo a zadný pásik). Dilatáciu týchto prvkov v mieste mostných záverov je dovolené prevádzkať len v súlade s týmto TPV. Pri mostných typoch sa ukončenie zvodidla na moste nepredpokladá, pokiaľ by k nemu výnimcočne prišlo, je potreba prejednať taký prípad s výrobcom.

Výrobca zvodidel ArcelorMittal Ostrava, ktorý dodáva zvodnice pre KLS, vyrába skrátené zvodnice a na objednávku akúkoľvek atypickú dĺžku. Ak sa však v odôvodnených prípadoch pri montáži vyskytne potreba inej dĺžky zvodnice, ako uvádzajú tieto TPV a atypickú dĺžku nie je možné z časových dôvodov zabezpečiť, je dovolené zvodnicu individuálne skratiť a to rezaním, nie pálením. Pre takto skrátenú zvodnicu je dovolené vyvŕtať nové otvory pre spojenie. Pre zabezpečenie požadovanej životnosti je potrebné upravené diely (hlavne rezné hrany) opatríť náterovým systémom podľa požiadaviek platných predpisov.

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

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

Ak napriek tomu dôjde k potrebe madlo na stavbe skratiť (jedná sa hlavne o presah za krajnými mostnými stĺpkmi), je to dovolené a platia rovnaké požiadavky ako pre zvodnicu - skrátenie sa robí výhradne rezaním a otvory pre spojenie sa vŕtajú.

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

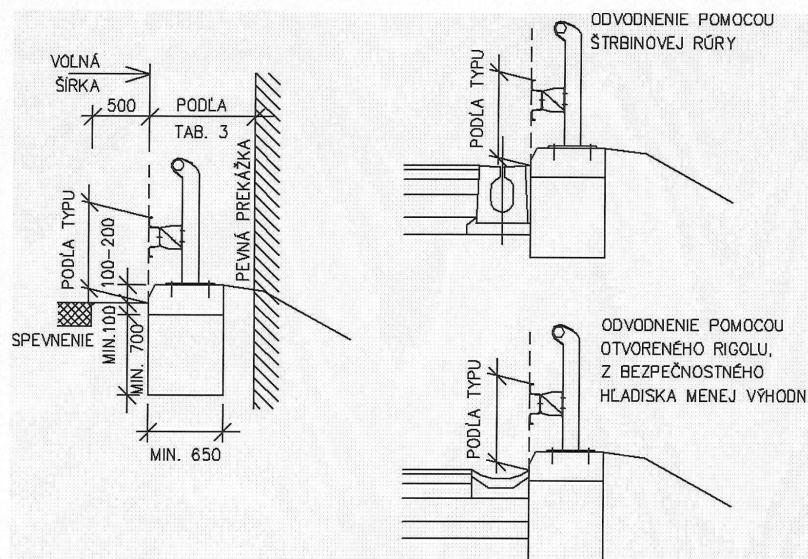


Pokiaľ sa navrhujú plotové nástavce, je potrebné individuálne objednať mostné stĺpiky s otvormi pre ich pripojenie a celkové riešenie musí byť v súlade s kapitolou 10 týchto TPV. Zváranie na stavbe nie je dovolené.

6 Zvodidlo na vozovkách

6.1 Výška zvodidla a jeho umiestnenie v priečnom reze

Zvodidlo JSMKLS/H2, ZSKLS/H2 a ZSKLS/H3 je možné použiť aj na cestách, musia však byť splnené všetky požiadavky, ktoré sú uvedené v kapitole 7 "Zvodidlo na mostoch" tzn., že zvodidlo sa musí osadiť na železobetónovú rímsu spojenú s betónovým základom. Na obrázku 4 sú uvedené minimálne rozmery rímsy a základu a možnosti, ako vykonať odvodnenie, ak je sklon vozovky k obrube.



Obrázok 4 - Zvodidlo JSMKLS/H2, ZSKLS/H2 a ZSKLS/H3 na vozovkách v [mm]

Zvodidlá sa osadzujú vždy na okraji voľnej šírky. A pretože nespevnená krajnica šírky 0,5 m bude buď využitá pre odvodnenie, alebo bude v rovnakom skлоне ako vozovka, meria sa výška zvodidla priamo v lící zvodidlá - pozri obrázok 4. Meria sa horná hrana zvodnice. Výšku madla nie je nutné merať, ak je správne namontovaná zvodnica, je správne automaticky namontovaná aj výška madla (v prípustných toleranciach).

Pri osadzovaní je prípustná **tolerancia** ± 30 mm voči teoreticky správnej výške. Tolerancia pre smerové vedenie je ± 25 mm. Výškový a smerový priebeh zvodidla musí byť plynulý. Potrebné výškové zmeny sa riešia sklonom 1:200, tzn. najviac 20 mm na dĺžku 4 m. Zvodidlo nesmie žiadnu svoju časť zasahovať do voľnej šírky cesty (s výnimkou miestnych komunikácií). Výškové zmeny (ak sa vyskytnú napr. na konci rímsy, pri prechode na betónové zvodidlo, alebo pri vyrovnaní nerovností apod.) sa riešia sklonom zvodnice 1:200, to je najviac 2 cm na dĺžku jednej zvodnice.

Ak 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) zvodniacích.

Hodnoty výšky zvodidla neplatia pre lokálne nerovnosti.

6.2 Začiatok a koniec zvodidla

Všetky typy uvedené v týchto TPV sú plne kompatibilné s tými zvodidlami firmy ArcelorMittal Ostrava, ktoré používajú zvodnicu NH4, alebo zvodnicu AM (obe zvodnice sú líšia len hrúbkou plechu - zvodnica NH4 má hrúbku plechu 4 mm, zvodnica AM 2,8 mm - pozri TPV 167/SK/2011).

V prípade použitia mostných typov na ceste nie je potrebné, aby za zvodidlami pokračovalo cestné zvodidlo v dĺžke, ako je tomu pri mostoch (teda minimálne 12 m s následným výškovým nábehom). Na ceste môžu byť mostné typy bezprostredne ukončené tak, že ihneď za stĺpikom, kde končí madlo, bude nasledovať dlhý, alebo krátky nábeh cestného zvodidla.

6.3 Zvodidlo v strednom deliacom pásse

Do stredného deliaceho pásu sa mostné typy osadzujú iba okolo prekážok, ktorými sú väčšinou podpery mostov, portálov pre značky, stĺpy osvetlenia, prípadne iné konštrukcie cestného vybavenia.

Podpery mostov a portálov musia byť navrhnuté v súlade s požiadavkami TP 01/2005. Dôvodom osadenia mostného typu namiesto bežného cestného typu môže byť nedostatočná vzdialenosť medzi lícom prekážky a lícom zvodidla.

Žiadne zvodidlo netvorí dostatočnú ochranu týchto prekážok pred ich zničením a osadzuje sa pozdĺž nich iba z dôvodu ochrany prevádzky na ceste pred nárazom do nich. Pretože sa vozidlo nemôže dostať cez prekážku do protismerného jazdného pruhu, je požadovaná úroveň zadržania zvodidla okolo prekážky podľa TP 01/2005 - N2.

Na obrázku 5 je vykreslený prechod z obojstranného zvodidla OSNH4/H3 na dve ZSKLS/H2 okolo piliera. Hodnota vzdialenosť líca zvodidla od prekážky (podľa tabuľky 3 pre úroveň zachytenia N2) je 0,60 m a pre stredné deliace pásy šírky 3 m môže byť šírka piliera až 0,8 m a pre stredné deliace pásy šírky 3,5 m môže byť šírka piliera až 1,3 m. Dĺžka rozvetvenia 36 m je odporúčaná.

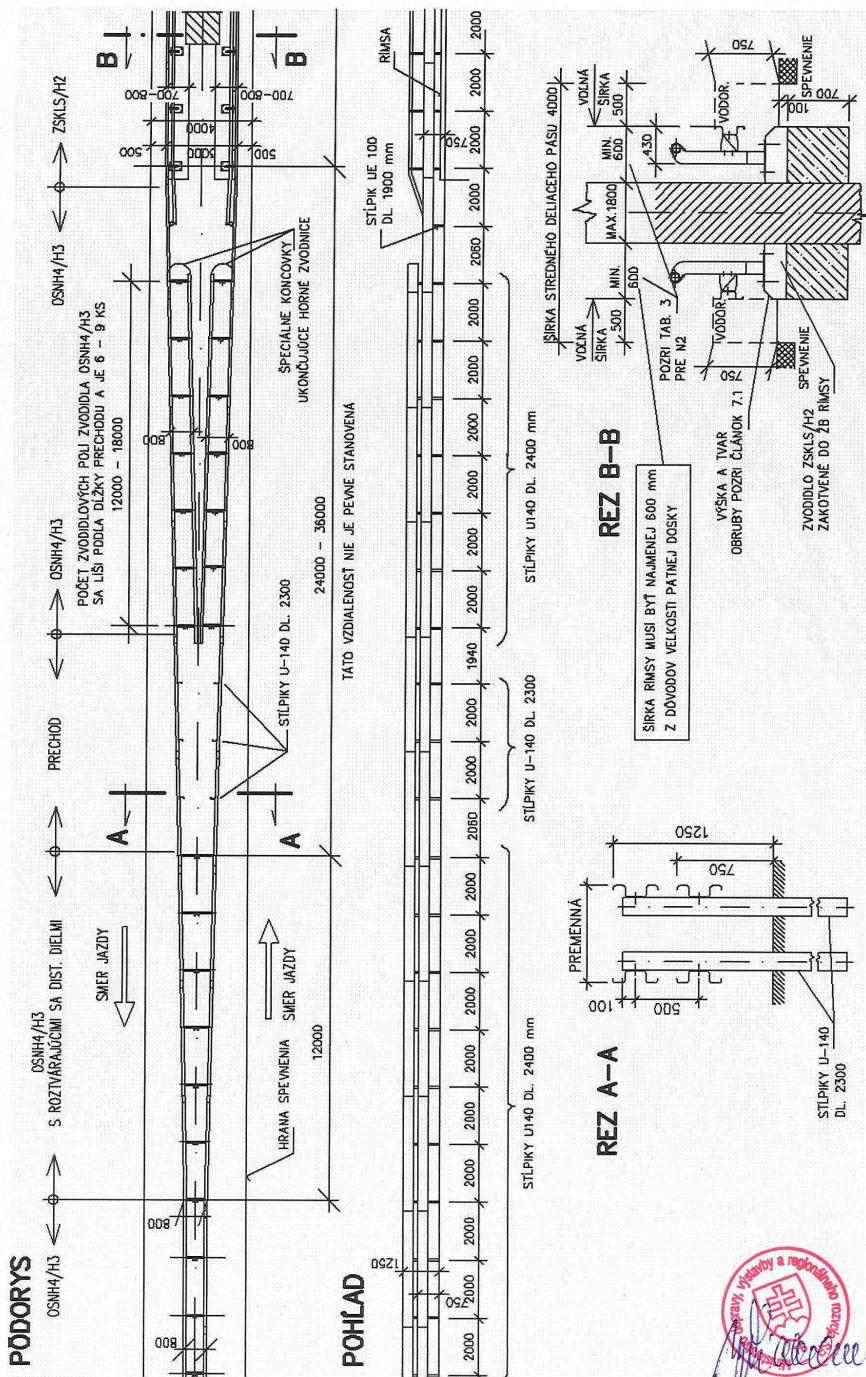
Na obrázku 6 je vykreslený prechod z obojstranného zvodidla OSNH4/H3 tiež na dve ZSKLS/H2 ale s použitím JSNH4/H2, ktoré tvoria rozvetvenie medzi OSNH4/H3 a ZSKLS/H2 pri pilieri.



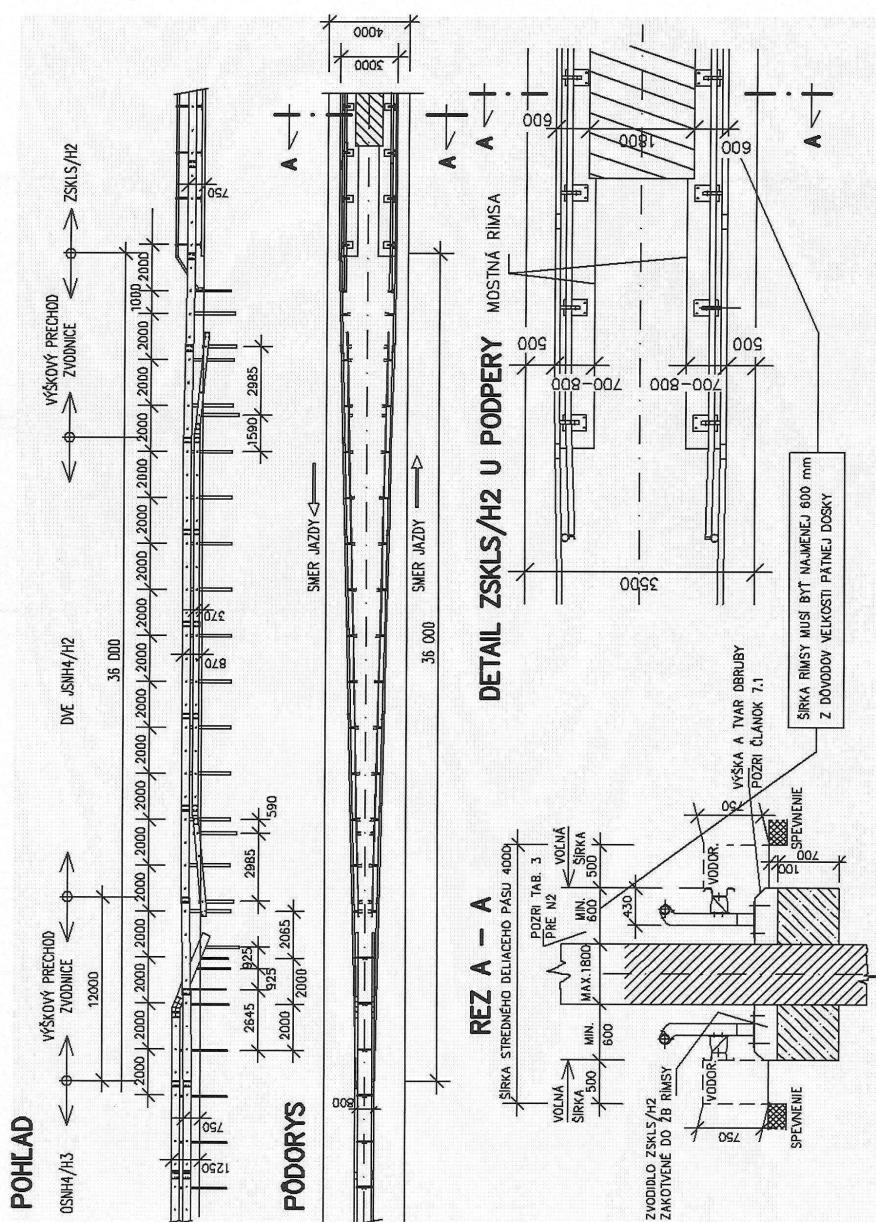
OCELOVÉ ZVODIDLÁ
KLS

PRIESTOROVÉ USPORIADANIE

TPV 01/SK/2012
KLS



Obrázek 5 – Prechod z OSNH4/H3 na dvě ZSKL5/H2 koloře v středním dělicím pásu v [mm]



Obrázek 6 – Prechod z OSNH4/H3 na dve ZSKLS/H2 kolen plňre ve středním délce pásu v [mm]



7 Zvodidlo na mostoch

7.1 Všeobecne

Typy mostných zvodidiel a zásady použitia uvádzajú tabuľka 4.
Minimálna dĺžka mostných typov sa nestanovuje.

Tabuľka 4 – Prehľad použitia mostných typov

TYP ZVODIDLA	UMIESTNENIE ZVODIDLA	SCHÉMA PRIEČNEHO REZU	
		1	2
		POUŽUJE SE VÝPLŇ PODLA STN 73 6201 100-200	VÝPLŇ SA NEOSADZUJE 100-200
JSMKLS/H2 ZSKLS/H2 ZSKLS/H3	STREDNÝ DELIACI PÁS	3 TOTO RIEŠENIE JE MOŽNÉ PRI AKÉKOVEK ŠÍRKE ZRKADLA PRI ŠÍRKE ZRKADLA DO 250 mm SA VÝPLŇ NEOSADZUJE PODLA TAB. 3	5 ŠÍRKA CHODNIKA VÝPLŇ SA NEOSADZUJE PODLA TAB. 3
	CHODNÍK + MOSTNÉ ZABRADLIE ALEBO PROTHLUKOVÁ STENA	4 PROTIHLUKOVÁ STENA VÝPLŇ SA NEOSADZUJE 100-200	5 PROTIHL. STENA VÝPLŇ SA NEOSADZUJE 100-200
6 TVAR OBRUBY PRE ZVODIDLÁ UVEDENÉ V TÝCHTO TPV			

