



Trinity Highway Products LLC - d.b.a. Trinity Highway International,
Crown House, Crown Street, Ipswich, IP1 3HS, Veľká Británia

zastúpená v Slovenskej republike
firmou

HAKOM s.r.o.
Československej armády 18, 036 01 Martin

ENERGETICKY ABSORPČNÁ KONCOVKA

Trend CEN End Terminal

PRIESTOROVÉ USPORIADANIE

TECHNICKÉ PODMIENKY VÝROBCU (TPV)

Október 2019

OBSAH

1	ÚVODNÁ KAPITOLA.....	2
1.1	ÚVOD, PREDMET TECHNICKÝCH PODMIENOK VÝROBCU (TPV)	2
1.2	SPRACOVANIE TPV.....	3
1.3	DISTRIBÚCIA.....	3
2	SÚVISIACE A CITOVANÉ PREDPISY.....	4
2.1	SÚVISIACE A CITOVANÉ NORMY.....	4
2.2	SÚVISIACE A CITOVANÉ TECHNICKÉ A PRÁVNE PREDPISY	5
3	NÁVRHOVÉ PARAMETRE EA KONCOVKY A JEJ POUŽITIE.....	6
4	POPIS EA KONCOVKY	7
4.1	EA KONCOVKA	7
4.2	MONTÁŽ EA KONCOVKY	13
4.3	PLNÁ ÚČINNOSŤ A DĹŽKA EA KONCOVKY	23
5	PRECHOD EA KONCOVKY NA ZVODIDLÁ	23
5.1	PRECHOD EA KONCOVKY NA OCEĽOVÉ ZVODIDLO	23
5.2	PRECHOD EA KONCOVKY NA BETÓNOVÉ ZVODIDLO.....	29
6	UPEVNĚOVANIE DOPLNKOVÝCH KONŠTRUKCIÍ NA EA KONCOVKU	29
7	PROTIKORÓZNA OCHRANA.....	29
8	PROJEKTOVANIE, OSADZOVANIE A ÚDRŽBA.....	29
9	ZNAČENIE JEDNOTLIVÝCH KOMPONENTOV EA KONCOVKY.....	30

1 Úvodná kapitola

1.1 Úvod, predmet technických podmienok výrobcu (TPV)

V súlade s TP 010 vydáva firma Hakom s.r.o. ako zástupca firmy Trinity Highway Products LLC - d.b.a. Trinity Highway International, tieto TPV pre energeticky absorpčnú koncovku (EA koncovka) – Trend CEN End Terminal (pozri tabuľku 1).

Predmetom týchto TPV je EA koncovka, ktorá je schválená autorizovanou osobou (AO) v zmysle zákona č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (zákon). EA koncovka slúži na zabezpečenie plynulého prechodu od nulovej hodnoty zachytenia po úplnú hodnotu zachytenia bez vyvolania dodatočného nebezpečenstva v prípade čelného nárazu vozidla na začiatok zvodidla. Koncovka je energiu absorbujúci prvok určený na ukončenie zvodidiel na začiatku zvodidiel v smere jazdy.

EA koncovka bola skúšaná v zmysle STN P ENV 1317-4: 2003. EA koncovka (baranené stĺpiky) bola počas skúšok napojená na 40 metrové jednostranné zvodidlo FlexBeam Plus (N2, W2) so zvodnicou typu A a EA koncovka (stĺpiky zapustené v betonových pätkách) bola počas skúšok napojená na 40 metrové jednostranné zvodidlo FlexBeam Plus (N2, W3) so zvodnicou typu A. Nárazové skúšky preukázali, že počas deštrukcie EA koncovky nedošlo k poškodeniu zvodidlového systému napojeného na koncovku.

EA koncovka je vyrábaná spoločnosťou:

Trinity Highway Products LLC - d.b.a. Trinity Highway International,
Crown House, Crown Street,
Ipswich, IP1 3HS,
Veľká Británia

v mieste výroby:

DTS - Dynamic Traffic Systems,
Qiaoqi Industrial Park Xuxiake Town,
Jiangyin City, Jiangsu Province,
Čína

Výhradný zástupca/dovozca pre Slovenskú republiku je spoločnosť:

Hakom s.r.o.
Československej armády 18
036 01 Martin
Slovenská republika

Tabuľka 1 - Predmet TPV

Č.	Označenie EA koncovky	Typ zvodnice	Stručný popis EA koncovky
1.	Trend CEN End Terminal	Typ „A“ hrúbky 2,66 mm	Energeticky absorpčná koncovka výkonnostnej triedy P2 a P4 s výškou zvodnice 0,760 m nad vozovkou

Technické podmienky majú dve časti:

- **Priestorové usporiadanie** (vrátane návrhových parametrov a podmienok pre použitie).
- **Montážny návod** (obsahujú konštrukčné usporiadanie EA koncovky, postup jej montáže) – táto časť je predkladaná výrobcom/dovozcom na vyžiadanie a nie je predmetom prejednávania a schvaľovania MDV SR.

Zástupca/dovozca predloží „**montážny návod**“ v papierovej alebo elektronickej forme pred začiatkom montáže na konkrétnej stavbe v slovenskom jazyku.

POZOR – použitie všetkých zvodidiel uvedených v týchto TPV je podmienené súladom s TP 010 (prípadne s následnou revíziou). To znamená, že pokiaľ sa v TP 010 čokoľvek zmení (napríklad požiadavky na výkonnostnú triedu alebo požiadavky na triedu intenzity nárazu koncovky a akékoľvek iné požiadavky), musí sa týmto požiadavkám prispôbiť aj používanie zvodidiel uvedených v týchto TPV.

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

1.2 Spracovanie TPV

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

1.3 Distribúcia

Tieto TPV distribuuje záujemcom na požiadanie HAKOM, s.r.o. a sú uverejnené na webovej stránke www.hakom.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 EN ISO 1461 (03 8558)	Zinkové povlaky na železných a oceľových výrobkoch vytvorené ponorným žiarovým zinkovaním. Požiadavky a skúšobné metódy (ISO 1461:2009)
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+A1 (73 2403)	Betón. Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda.
STN EN 1990 (73 0031)	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií
STN EN 10346 (42 0908)	Oceľové ploché výrobky kontinuálne pokovované ponorením do roztaveného kovu na tvárnenie za studena. Technické dodacie podmienky
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. Zaťaženie konštrukcií. Časť 1-7: Všeobecné zaťaženia. Mimoriadne zaťaženia
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 priechodné 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 16949:2016 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Zadržiacie 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 010 Zvodidlá na pozemných komunikáciách. MDV SR: 2019;
- [2] TP 037 Zvodidlá na pozemných komunikáciách. Betónové zvodidlá, MDV SR: 2019;
- [3] TP 019 Dokumentácia stavieb ciest, MDPT SR: 2007;
- [4] VL 4 - Mosty, MDV SR: 2018;
- [5] VL 2 - Teleso pozemných komunikácií, MDVRR SR: 2016;
- [6] TP 068 Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov, MDVRR SR: 2016;
- [7] Zákon č. 133/2013 Z.z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.,
- [8] Vyhláška MDVRR SR č. 162/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov v znení vyhlášky č. 177/2016 Z. z.,
- [9] Zákon č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [10] Vyhláška MV SR č. 9/2009 Z. z. ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- [11] Zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon);
- [12] Typizačná smernica pre osadzovanie zvodidiel, MV SR SD: 1990 *);

**) predpis je neplatný a má význam len ako informatívny dokument pri zisťovaní pôvodu..*

3 Návrhové parametre EA koncovky a jej použitie

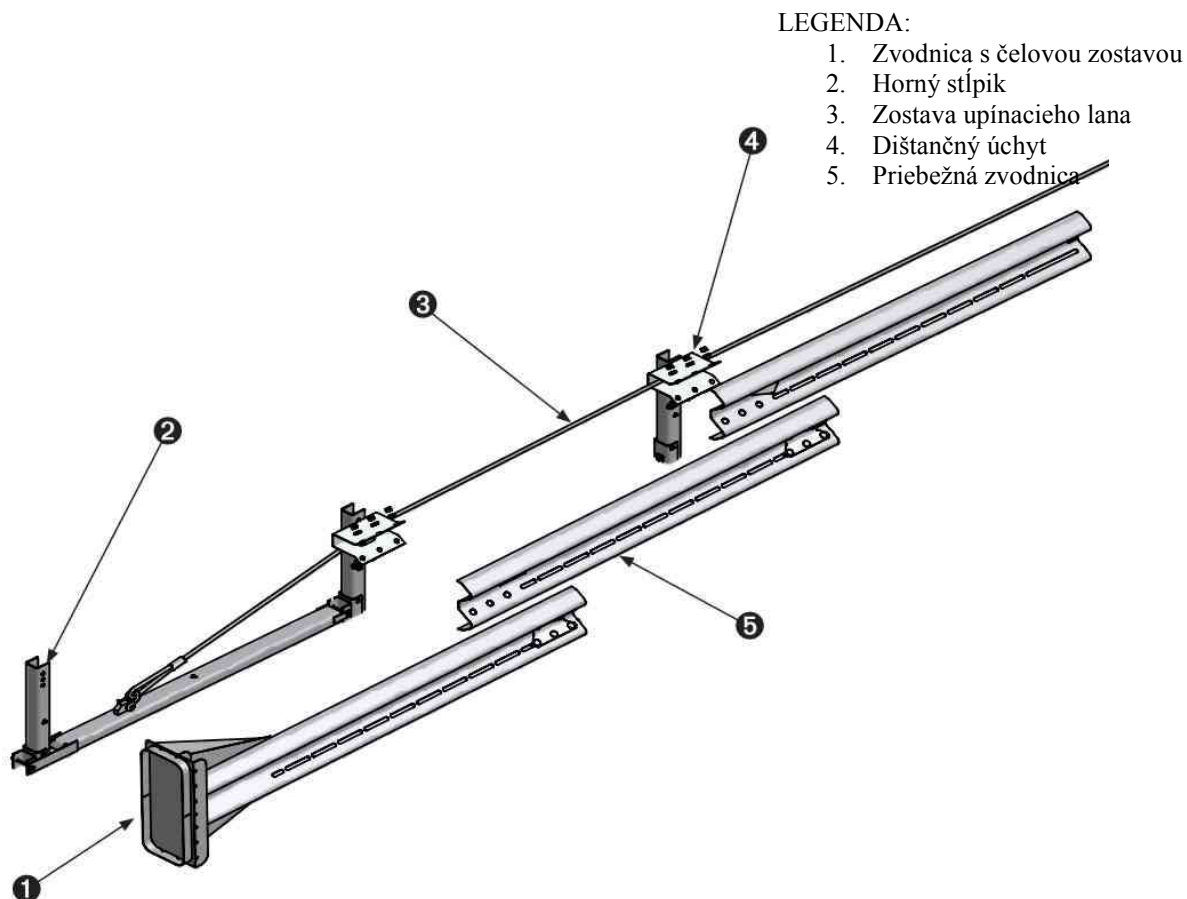
Tabuľka 2 - Návrhové parametre EA koncovky

č.	Označenie EA koncovky	Výkonnostná trieda	ASI	Priečne premiestnenie	Trieda výjazdovej oblasti	Použitie
1.	Trend CEN End Terminal	P4	A	X1, Y1	Z ₂	<p>Pre výkonnostnú triedu P4</p> <p>EA koncovka so 6-stĺpkovým systémom pre pozemné komunikácie (PK) s dovolenou rýchlosťou >110 km/h má celkovú dĺžku 12,4 m.</p> <p>EA koncovka sa používa so zvodidlovým systémom s úrovňou zachytenia N2, prípadne H1 s triedou oblasti pôsobenia W1 až W3, resp. W2 až W4 (EA koncovka zapustená do betónových pätiiek) v zmysle predpisu [1] článok 8.9.3.</p> <p>V stredných/súbežných deliacich pásoch sa EA koncovka nepoužíva.</p>
		P2	A	X1, Y1	Z ₂	<p>Pre výkonnostnú triedu P2</p> <p>EA koncovka s 2-stĺpkovým systémom pre PK s dovolenou rýchlosťou < 90 km/h má celkovú dĺžku 4,4 m.</p> <p>EA koncovka sa používa so zvodidlovým systémom s úrovňou zachytenia N2, prípadne H1 s triedou oblasti pôsobenia W1 až W3, resp. W2 až W4 (EA koncovka zapustená do betónových pätiiek) v zmysle predpisu [1] článok 8.9.3.</p> <p>V stredných/súbežných deliacich pásoch sa EA koncovka nepoužíva.</p>

4 Popis EA koncovky







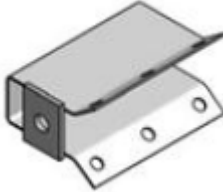




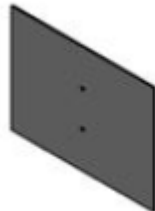
4.1 EA koncovka

EA koncovka (pozri obrázok č. 1) je vyrábaná z oceľovo-pozinkovaných častí (pozri tabuľka č. 3). Po zložení jednotlivých oceľovo pozinkovaných častí v súlade s montážnym návodom vznikne celistvý prvok.



Obrázok č. 1: EA koncovka

Tabuľka 3 - Komponenty EA koncovky

<p>Zvodnica s čelovou zostavou*)</p>  <p>(dĺžka 2480 mm)</p>	<p>Priebežná zvodnica</p>  <p>(dĺžka 2323 mm)</p>	<p>Priebežná zvodnica s rebrom</p>  <p>(dĺžka 2323 mm)</p>
<p>Koncová zvodnica s rebrom</p>  <p>(dĺžka 525 mm)</p>	<p>Príchytká</p> 	<p>Dištančný úchyt</p> 
<p>Dištančný úchyt s lanovou priechodkou</p> 	<p>Dištančný úchyt s otvorom pre lano</p> 	<p>Horný stĺpik</p>  <p>(výška 735 mm)</p>
<p>Dolný stĺpik</p>  <p>(výška 1100 mm)</p>	<p>Predný dolný stĺpik</p>  <p>(výška 1100 mm)</p>	<p>Zemná platnička</p>  <p>(460x610 mm, hrúbky 6,4 mm)</p>

Tabuľka č. 3 (pokračovanie)

<p>Rameno výstuhu pre lano</p>  <p>(dĺžka 2030mm, šírka 112 mm)</p>	<p>Zostava upínacieho lana</p>  <p>(pre P2 dĺžka 3600 mm a pre P4 dĺžka 11600 mm)</p>	<p>Skrutková zostava pre lanovú výstuhu (E005)</p>  <p>(skrutka 10 mm x 130 mm, šesťhranná matica 10 mm)</p>
<p>Skrutková zostava pre zemnú platničku (E004)</p>  <p>(skrutka 10 mm x 80 mm, šesťhranná matica 10 mm)</p>	<p>Zostava napínacej skrutky (E006)</p>  <p>(skrutka 12 mm x 50 mm, šesťhranná matica 12 mm)</p>	<p>Svorníková zostava pre zvodnice (E001)</p>  <p>(svorník 16 mm x 50 mm, podložka 16 mm, šesťhranná matica 16 mm)</p>
<p>Obdĺžniková podložka</p>  <p>(50,8x89 mm, hrúbky 6,4 mm)</p>	<p>Puzdro pre zapustenie do betónu ^{**})</p>  <p>(výška 600 mm, vnútorné rozmery obdĺžnikového prierezu 100 mm x 65 mm)</p>	<p>Krátky dolný stĺpik ^{**})</p>  <p>(výška 820 mm)</p>
<p>Krátky predný dolný stĺpik ^{**})</p>  <p>(výška 820 mm)</p>		

Poznámky:

^{*)} Zvodnica s čelovou zostavou je symetrická a môže byť použitá na hornom i dolnom konci zvodidiel ako aj na oboch stranách vozovky. Čelo zostavy musí byť označené dopravnou značkou Z3b „Vodiaca tabuľa“ vo fluorescenčnom žlto/zelenom vyhotovení.

^{**)} Časti používané v prípade zapustenia systému EA koncovky do betónových pätiiek

EA koncovka využíva upevnenie zvodidlových sekcií na stĺpkoch založených na koncepcii „usmernenej“ deštrukcie. Dolný stĺpik s prierezom tvaru U je zapustený do podlažia baranení, prípadne do betónovej pätky (pozri obrázok 3). Horný stĺpik sa so svojím profilom U vsúva do spodného stĺpika a upevňuje sa pomocou napínacej skrutky. Pri priamom čelnom náraze dôjde pôsobením síl v pozdĺžnom smere k zlomeniu napínacej skrutky a tým k uvoľneniu horného stĺpika. Absorpcia energie sa dosahuje zachytením síl medzi zvodnicami a deformáciou zvodidlových sekcií pri ich posune smerom dozadu.

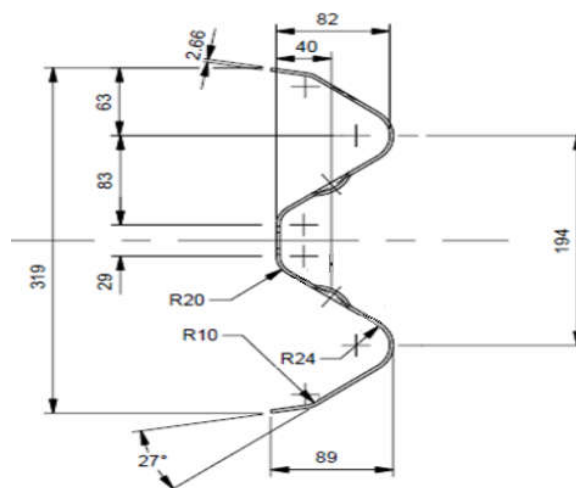
Pre prípad bočného nárazu v pozdĺžnej rovine s koncovkou sú horné a dolné stĺpiky konštruované tak, aby nedošlo k ich oddeleniu, a aby z boku podopierali zvodidlové sekcie. Pohyb vozidla je tak pri kolízii plynule odklonený.

EA koncovka s výkonnostnou triedou P4 (6-stĺpkový systém skúšaný v rýchlosti 110 km/h) (pozri obrázok 3) má celkovú dĺžku 12,42 m, kde horná hrana zvodníc je vo výške 760 mm. EA koncovka s výkonnostnou triedou P2 (2-stĺpkový systém skúšaný v rýchlosti 80 km/h) (pozri obrázok 4) má celkovú dĺžku 4,42 m, kde horná hrana zvodníc je vo výške 760 mm. Vzdialenosť medzi jednotlivými stĺpkami je 2,0 m.

Nárazová hlava EA koncovky je zarovnaná s lícom zvodníc a nezasahuje do voľnej šírky pozemnej komunikácie.

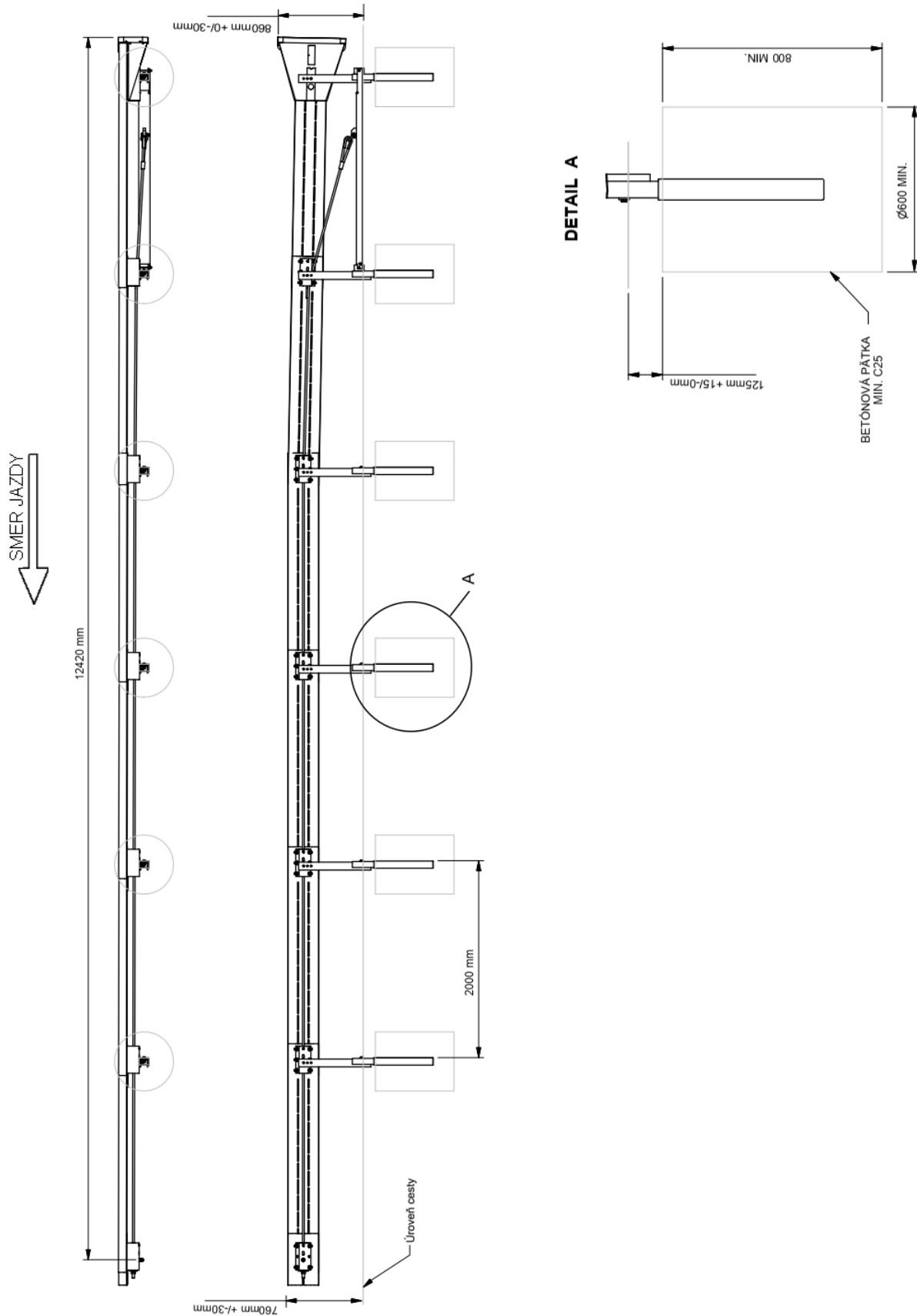
Zvodnica typu A (pozri obrázok 2) sa vyrába z plechu hr. 2,66 mm. Zvodnica je vysoká 319 mm a pôdorysnú šírku má 82 mm. Dĺžka priebežných zvodníc je 2,323 m, vzájomné spojenie zvodníc je po 2,00 m (presah zvodníc v spoji je 323 mm, styk zvodníc je v mieste stĺpika).

Zvodnica typu A je na jednom konci kalibrovaná, tzn. vytvarovaná tak, aby bolo možné tento koniec priložiť z rubu (zozadu) napojenie. Prierez zvodnice na kalibrovanom i nekalibrovanom konci je rovnako vysoký i široký.

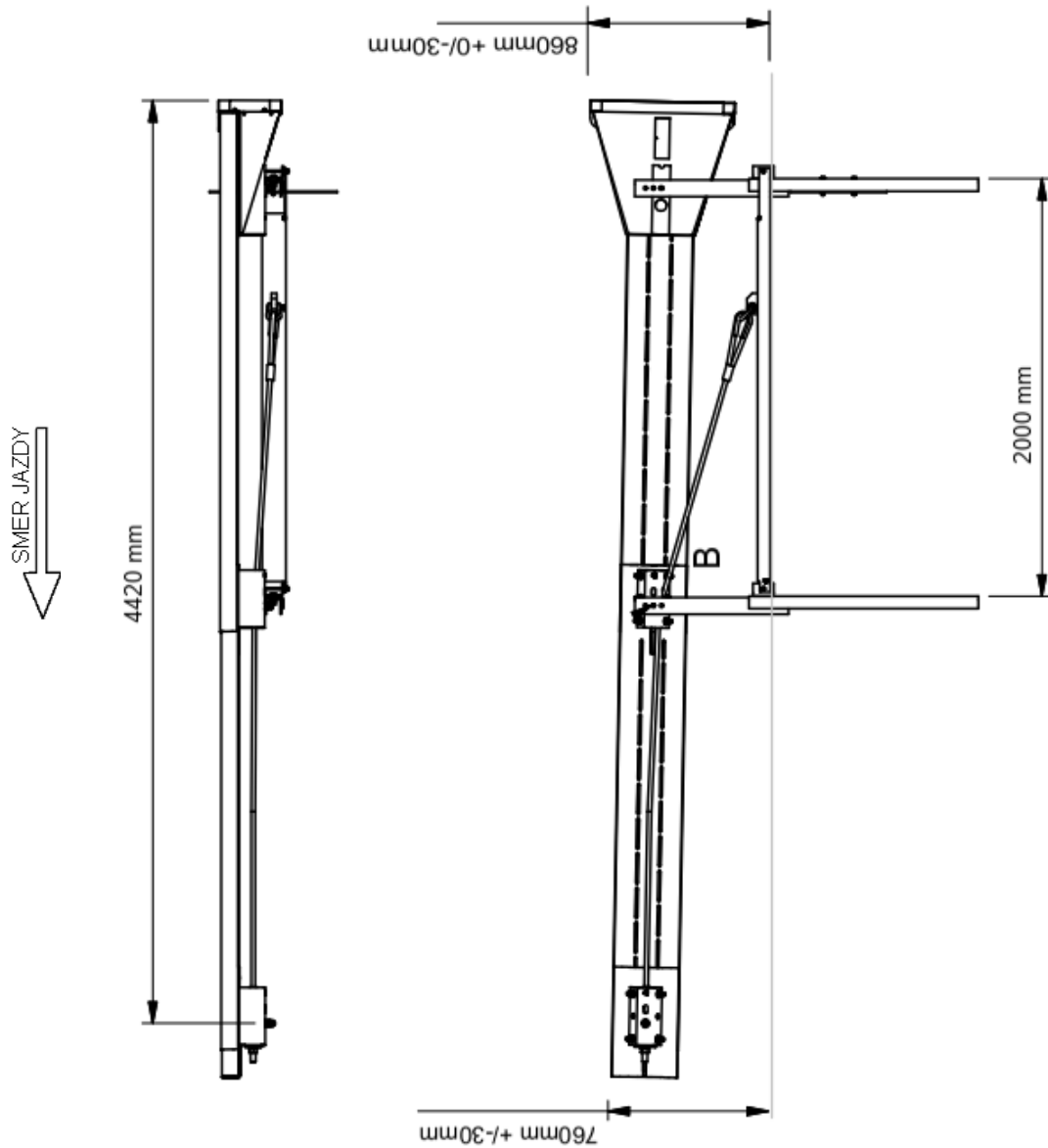


Obrázok 2: Priečný rez zvodnice EA koncovky

Prípustná **výšková tolerancia** pri osadzovaní EA koncovky je ± 30 mm voči teoreticky správnej výške zvodnice. Tolerancia pre smerové vedenie je ± 30 mm. Výškový a smerový priebeh EA koncovky musí byť plynulý. Potrebné výškové zmeny sa riešia sklonom 1:200, to je najviac 20 mm na dĺžku 4 m.



Obrázok 3: EA koncovka pre výkonnosnú triedu P4 so stĺpikmi v betónových pätkách

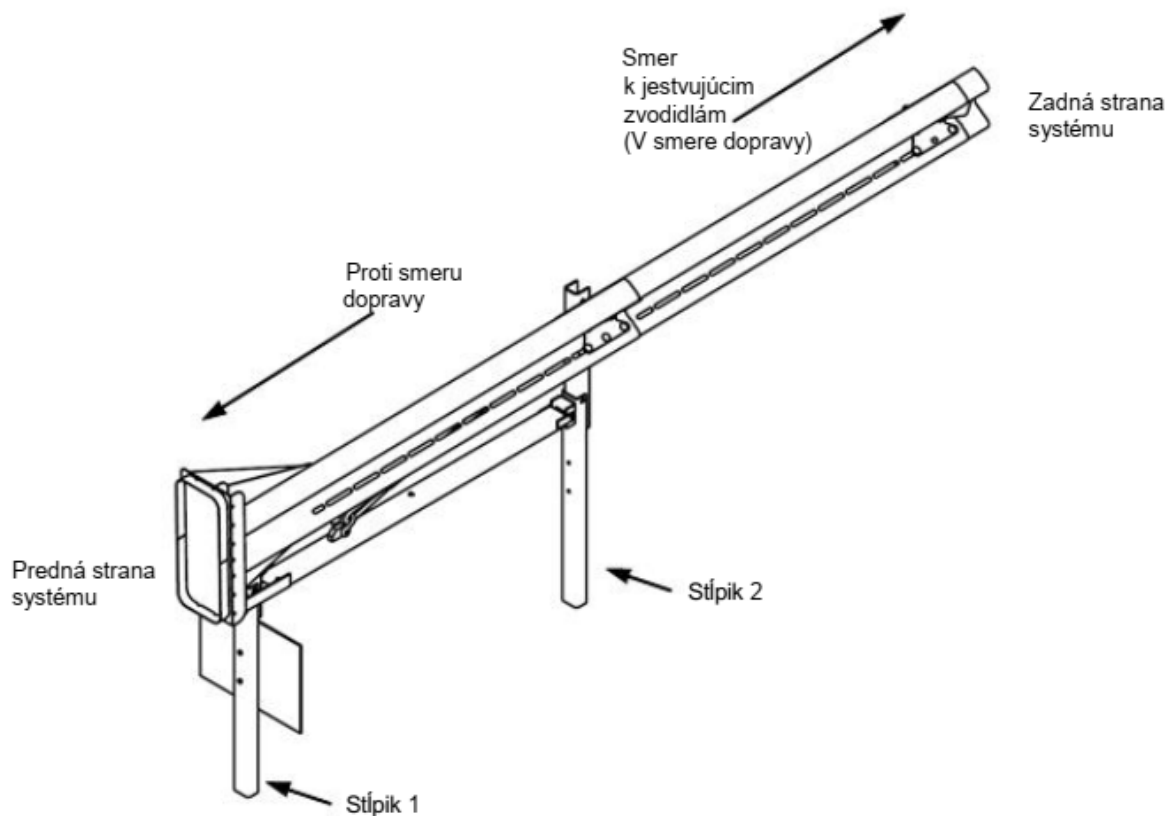


Obrázok 4: EA koncovka pre výkonnostnú triedu P2

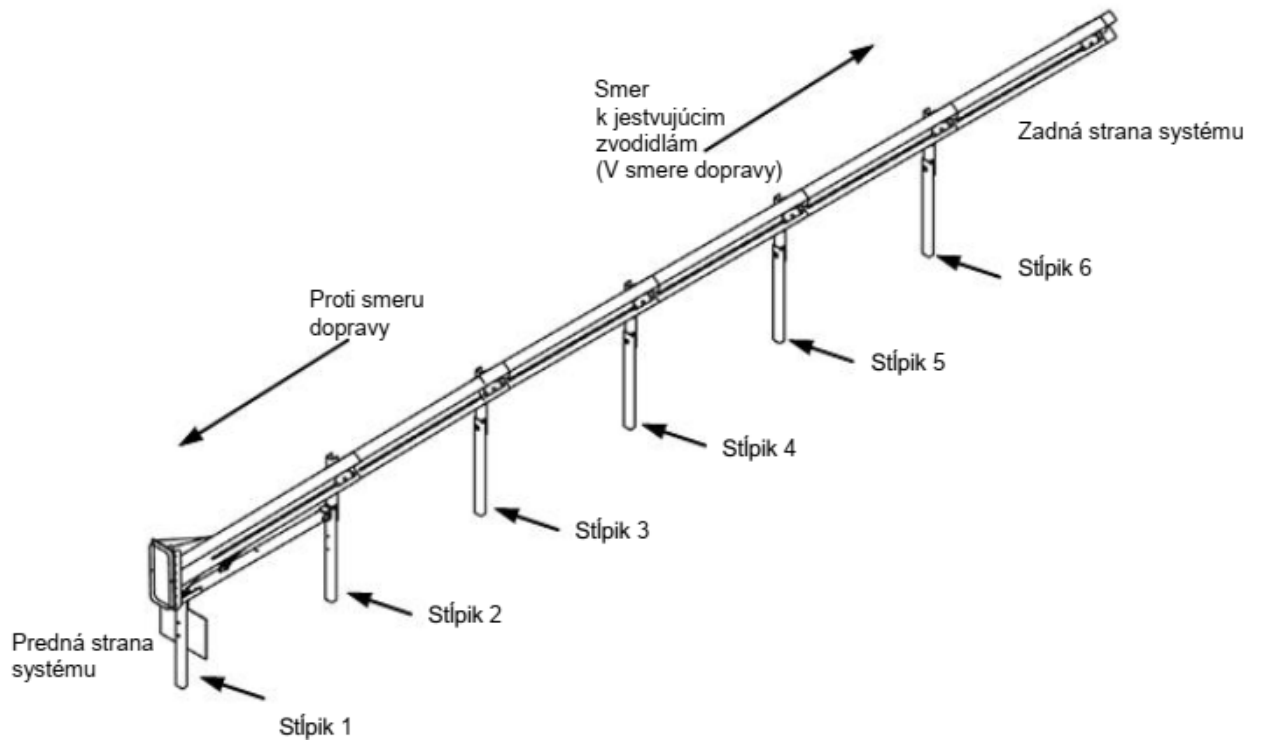
4.2 Montáž EA koncovky

Montáž EA koncovky (pozri obrázky 7 až 23) sa vykonáva na jestvujúci alebo nový zvodidlý systém.

Postup prechodu EA koncovky na zvodidlá je uvedený v bode 5 predmetného TPV. Montáž EA koncovky ako aj použitý materiál je totožný pre oba systémy (P4 a P2) rozdiel je len v dĺžke systému (pozri obrázky 5 a 6).



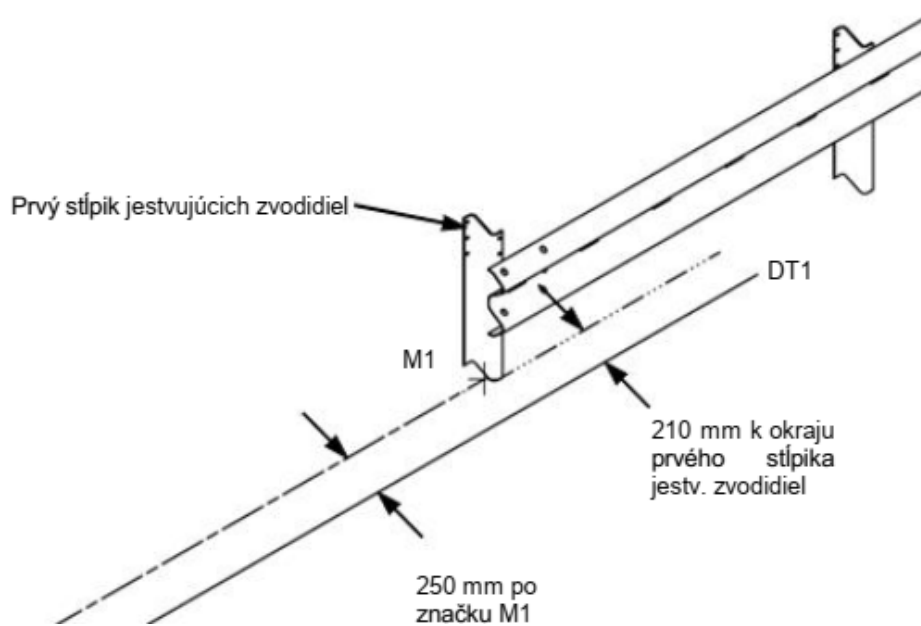
Obrázok 5: Znáročenie EA koncovky pre výkonnostnú triedu P2 (4,42 m)



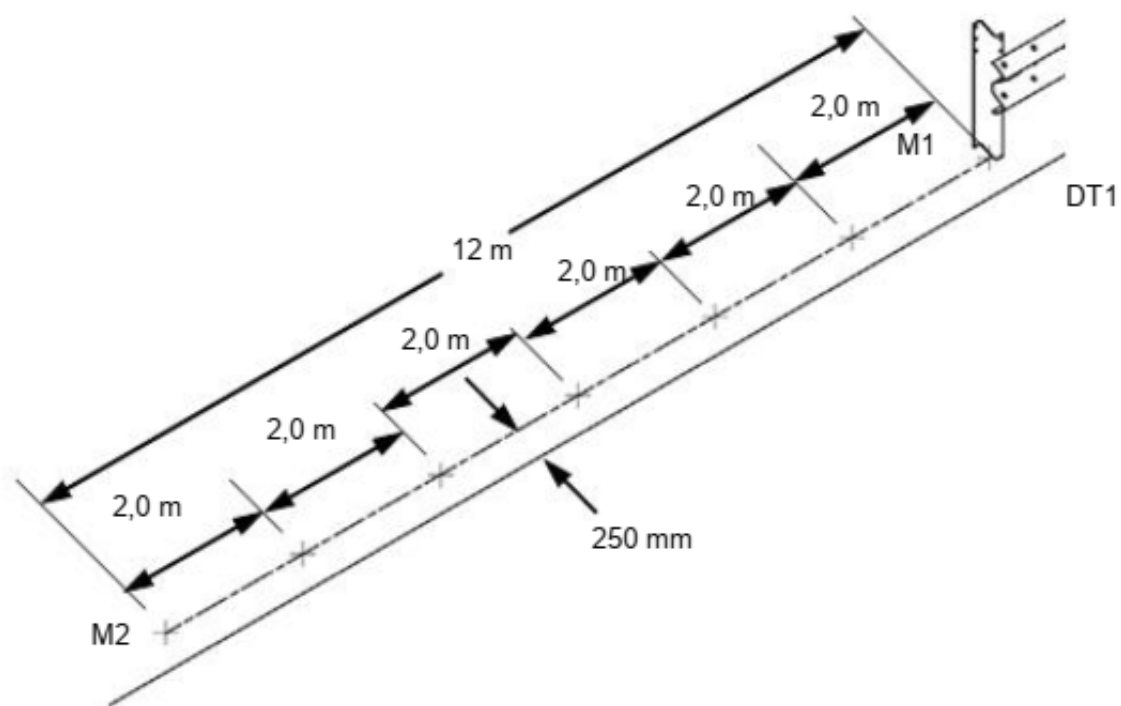
Obrázok 6: Znáozornenie EA koncovky pre výkonnostnú triedu P4 (12,42 m)

EA koncovka sa napája na konci zvodnice (pozn.: zvodidlového systému), kde je potrebné zapustiť do zeme nový zvodidlový stĺpik (pozri obrázok 7). Okraj tohto nového stĺpika musí byť odsadený od vonkajšej hrany zvodnice jestvujúceho zvodidla (DT1) o 210 mm (táto vzdialenosť odsadenia je potrebná pre montáž dištančného úchytu medzi stĺpikom a zvodnice). Stredová os nového stĺpika zvodidiel nemusí byť osovo súmerná so stĺpikmi jestvujúcich zvodidiel či so stĺpikmi EA koncovky. Od čiary DT1 je potrebné vyznačiť bod (M1) odsadený o 250 mm a vyznačiť rovnobežnú čiaru od tohto bodu, ktorá slúži na inštaláciu stĺpikov systému EA koncovky.

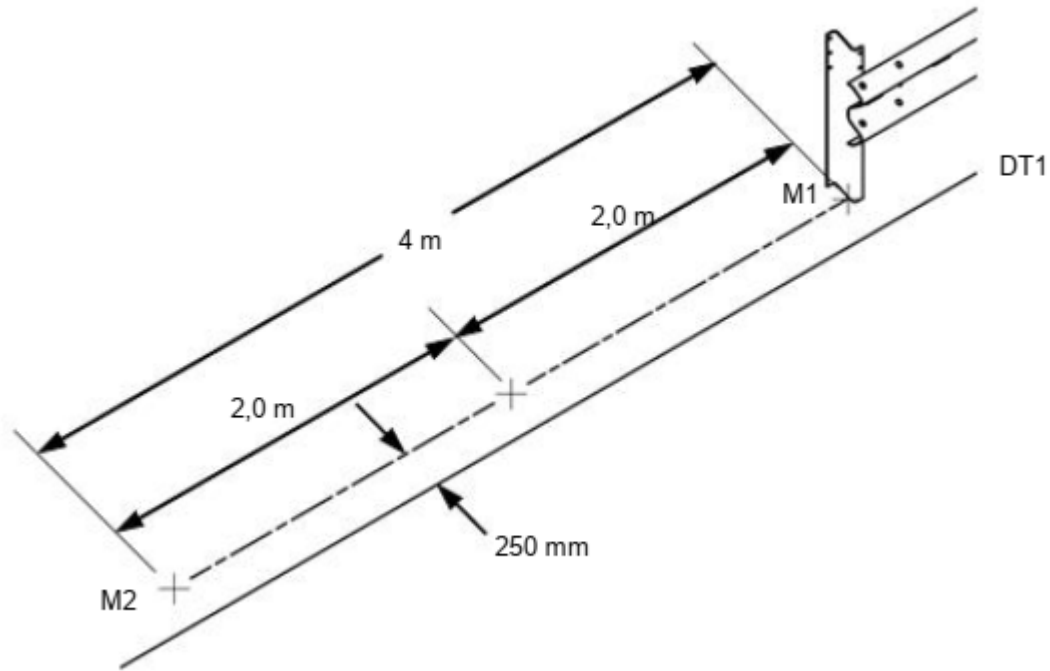
Akúkoľvek odchýlku v rozstupe stĺpikov na konci systému zvodidiel je potrebné „vyrovnať“, aby sa minimalizovali vplyvy vačkovitosti. Pokiaľ odstup od koncového stĺpika zvodidiel presahuje rozstup stĺpikov systému, je potrebné vykonať opravné nastavenie polohy susedného stĺpika v smere jazdy o maximálne jednu pracovnú šírku.



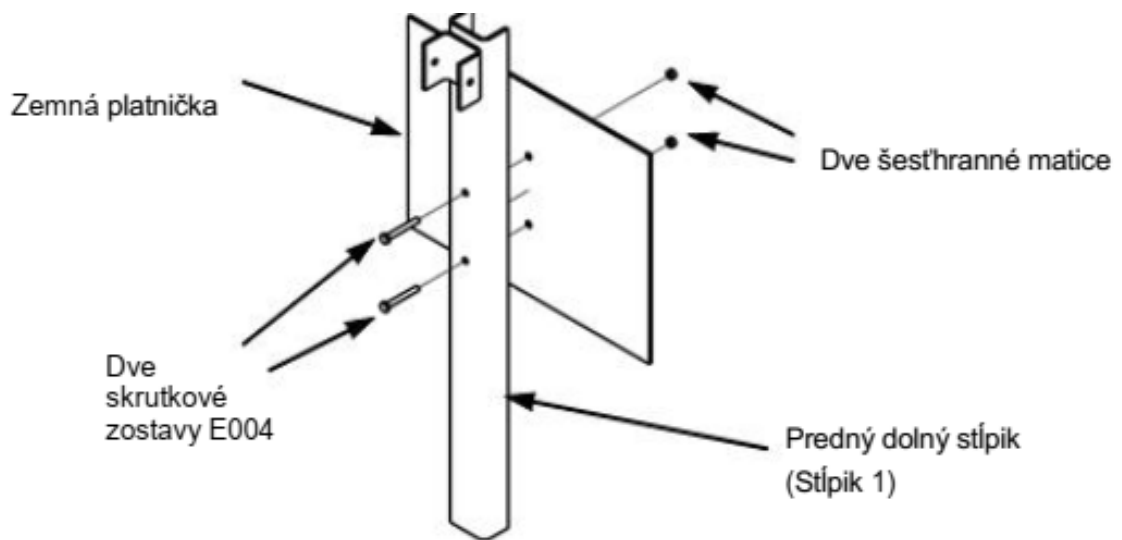
Obrázok 7: Napojenie EA koncovky k zvodidlu



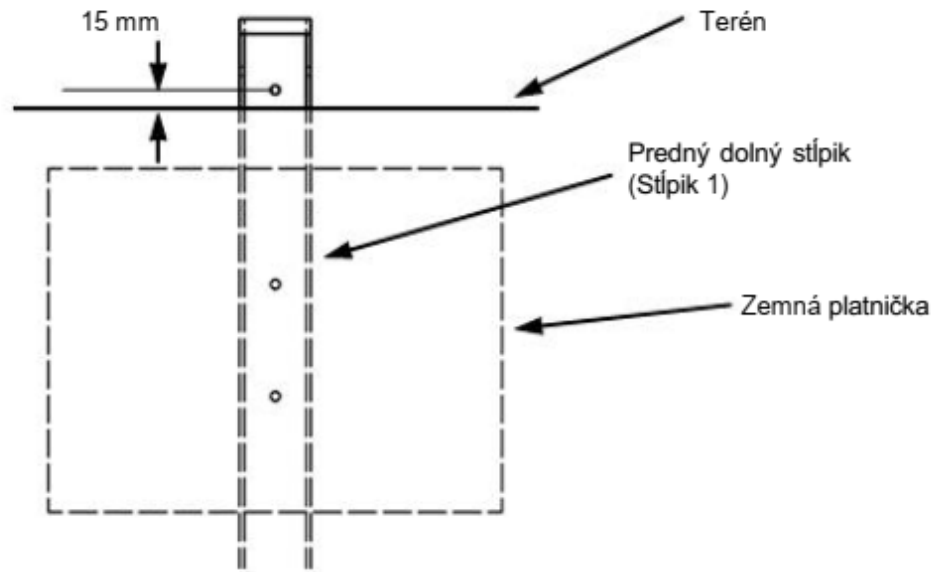
Obrázok 8: Vzďialenosti stĺpikov pre EA koncovku pre výkonnosťnú triedu P4



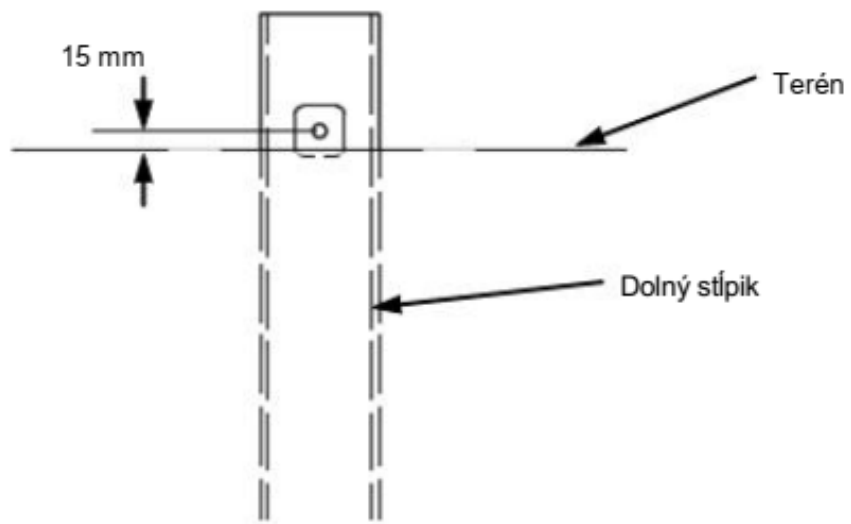
Obrázok 9: Vzďalenessť stĺpikov pre EA koncovku pre výkonnosťnú triedu P2



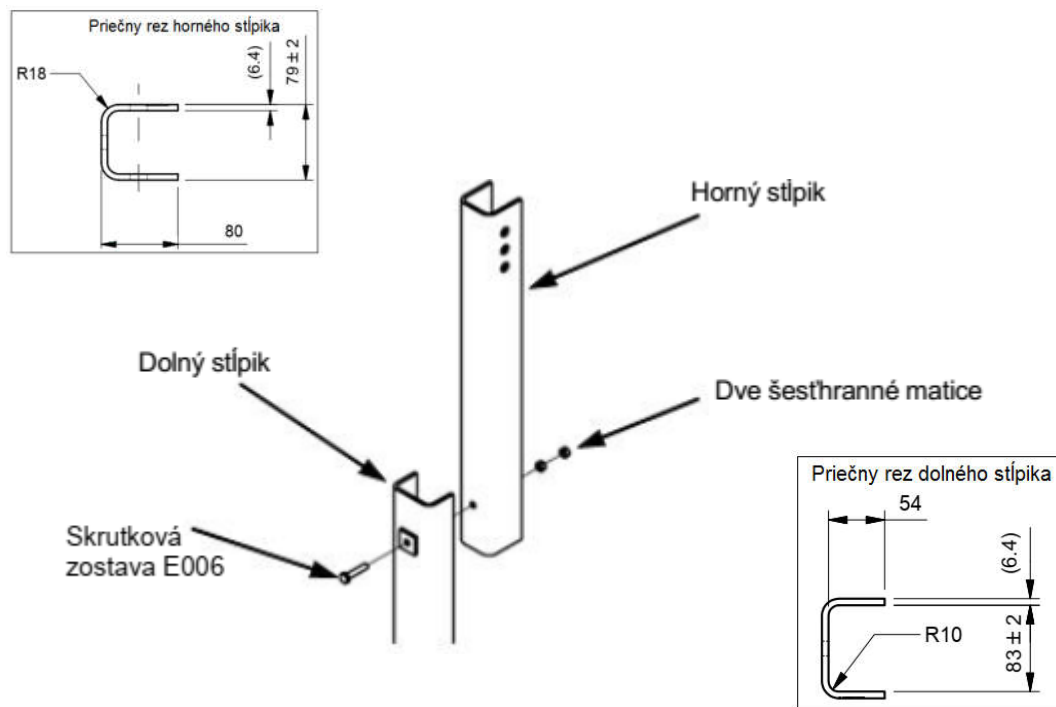
Obrázok 10: Pripevnenie zemnej platničky k prednému dolnému stĺpiku



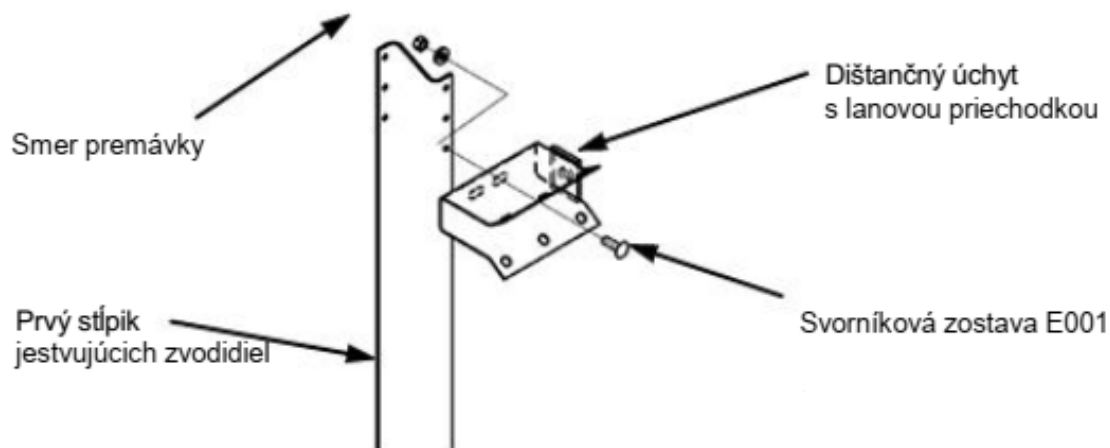
Obrázok 11: Kotvenie predného dolného sťpiku do zeme



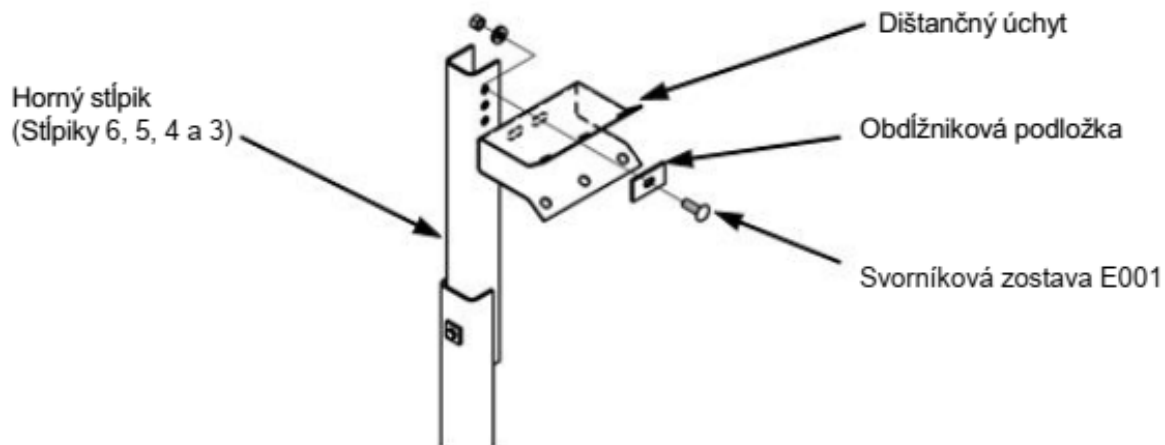
Obrázok 12: Kotvenie dolného sťpiku do zeme



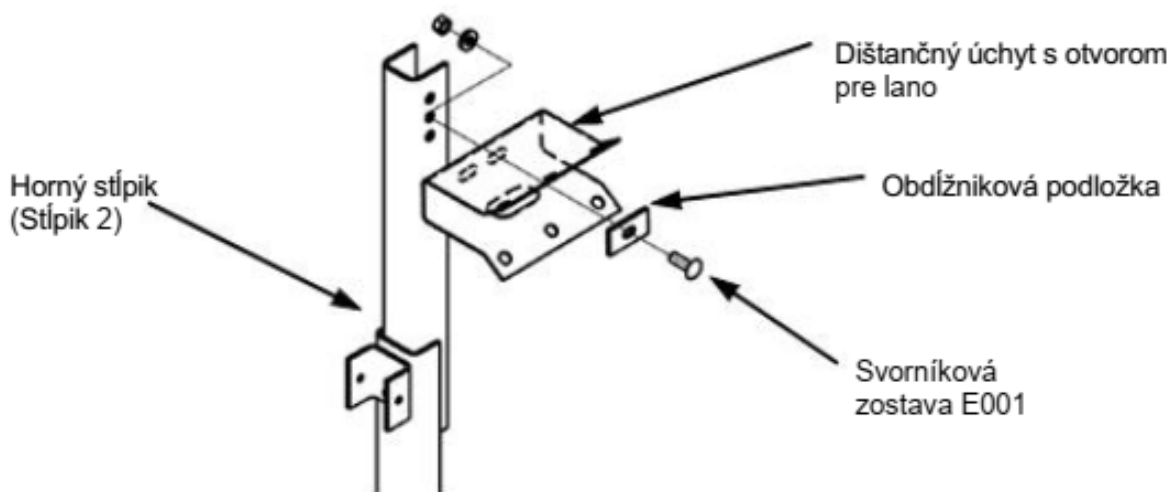
Obrázok 13: Napojenie horného stĺpika do dolného stĺpika



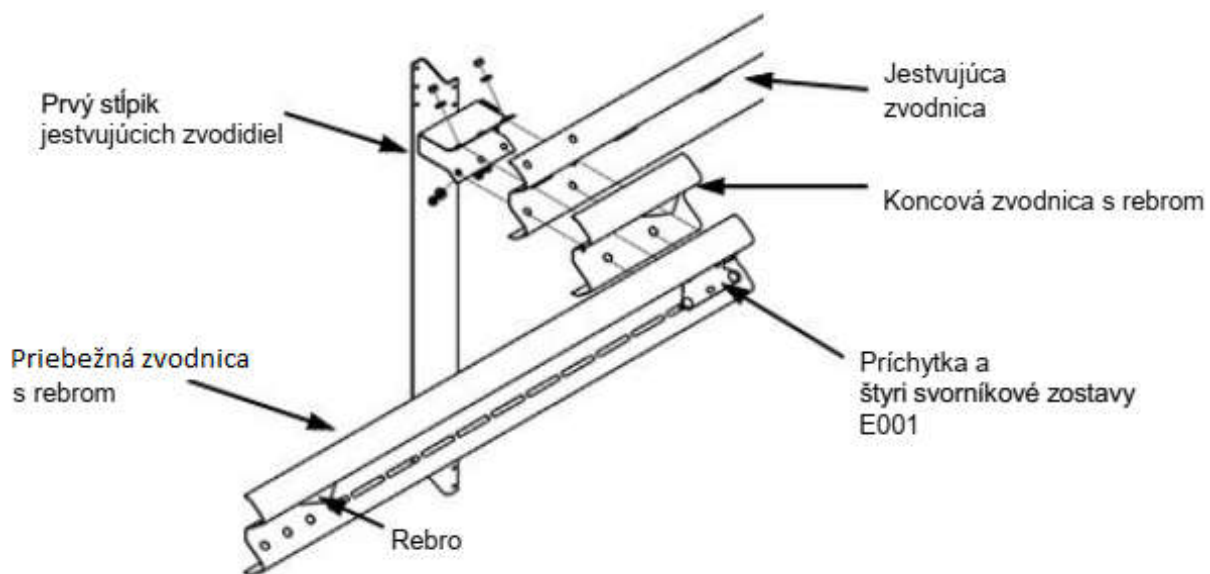
Obrázok 14: Napojenie dištančného úchytu s lanovou priechodkou k prvému jestvujúcemu stĺpiku zvodidla



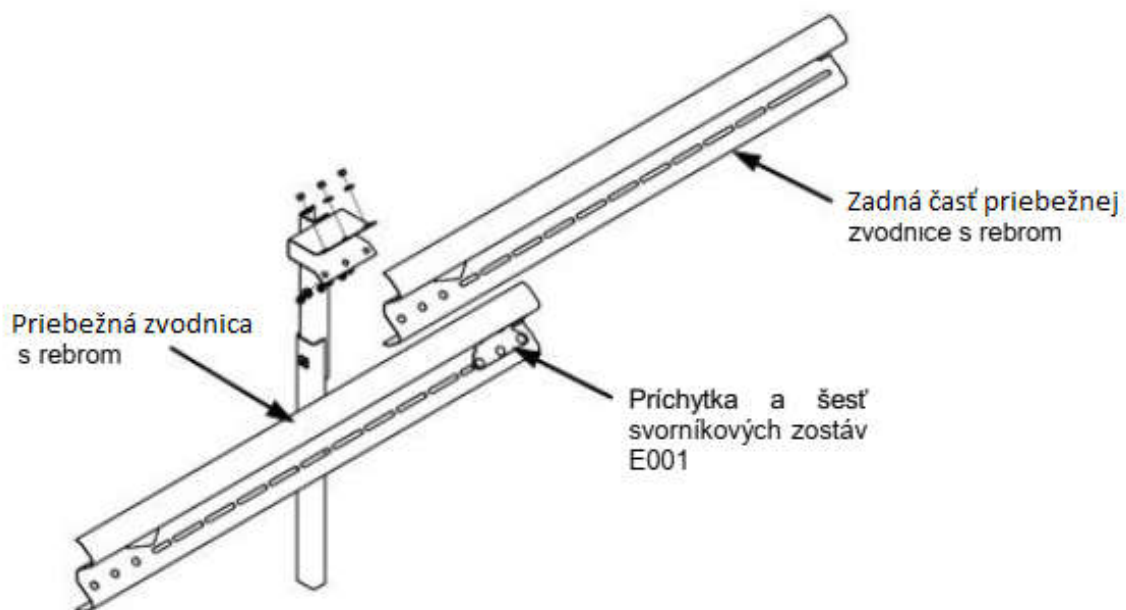
Obrázok 15: Napojenie dištančného úchytu k hornému stĺpiku (P4)



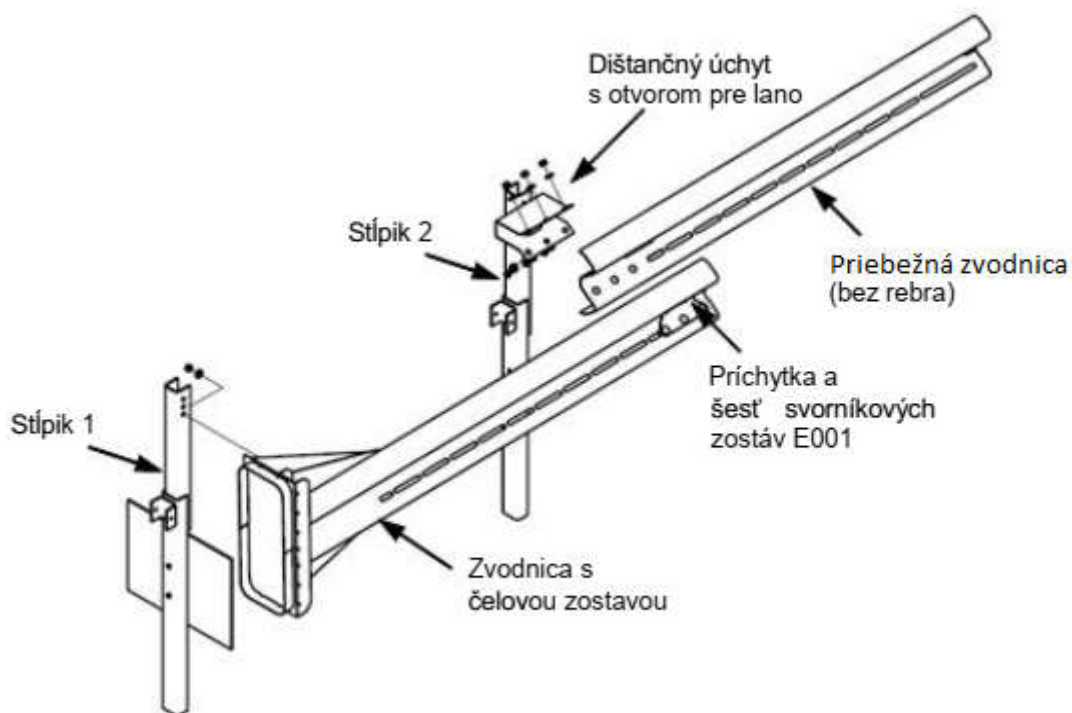
Obrázok 16: Napojenie dištančného úchytu s otvorom pre lano k hornému stĺpiku (P2, P4)



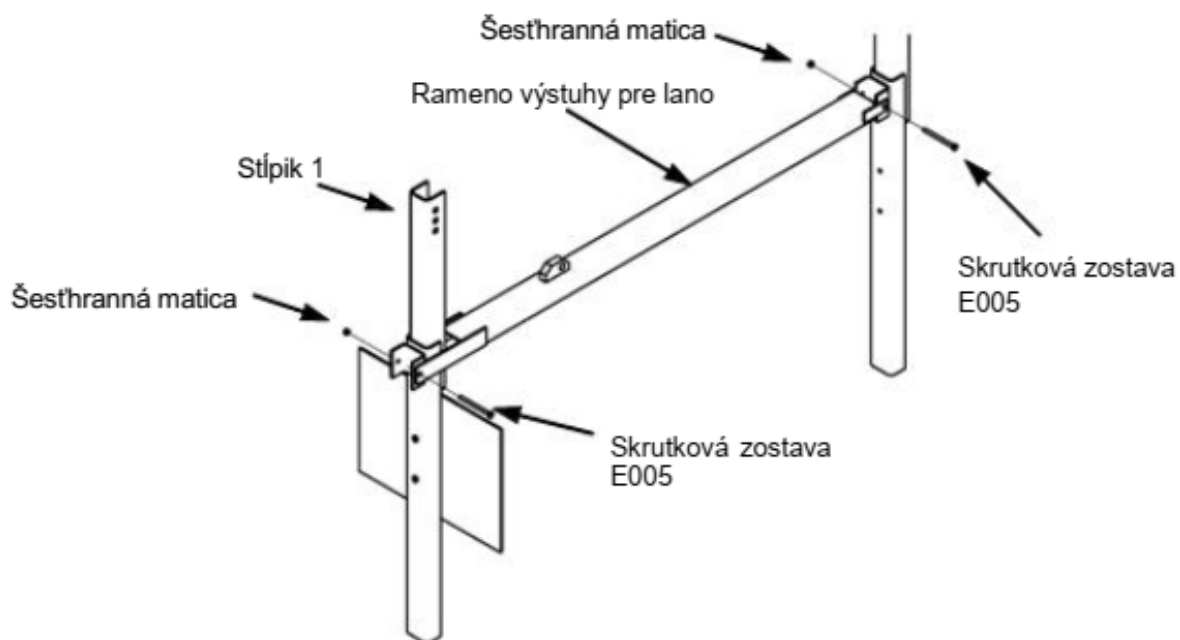
Obrázok 17: Napojenie priebežnej zvodnice s rebrom k jestvujúcej zvodnici



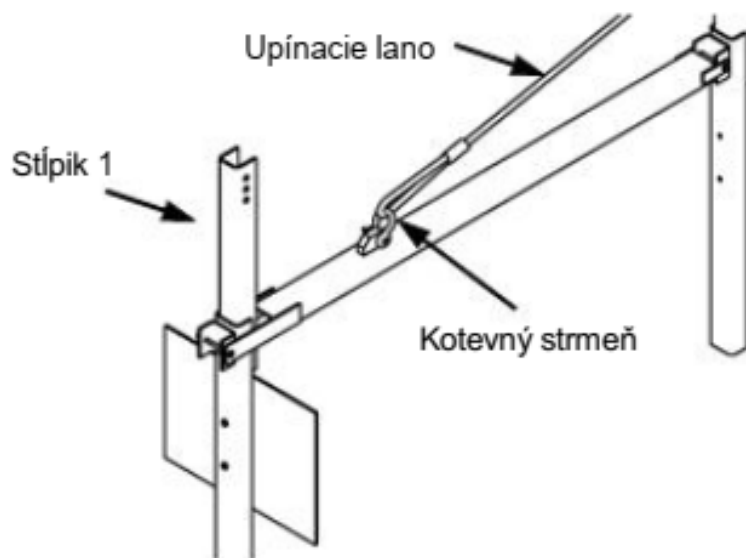
Obrázok 18: Napojenie priebežnej zvodnice s rebrom k jestvujúcej zvodnici



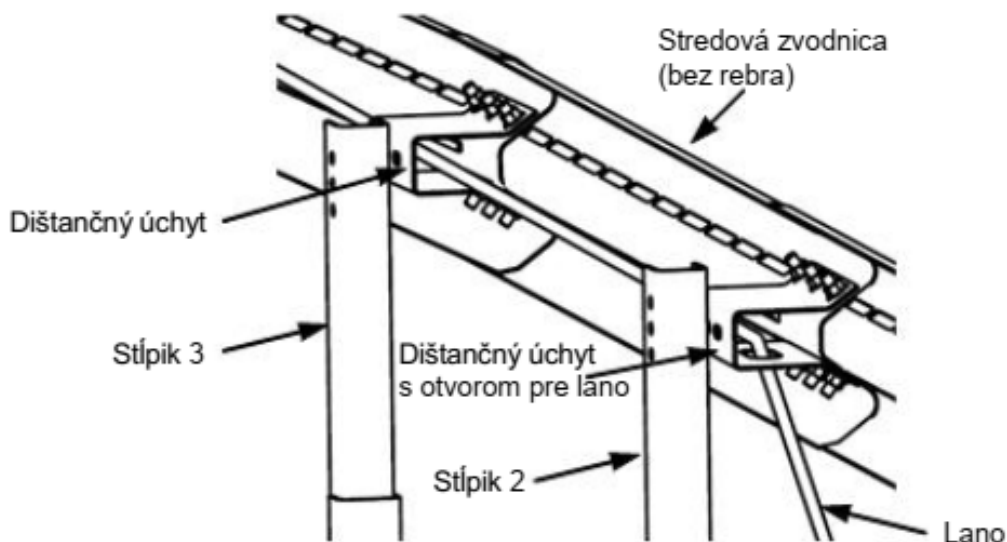
Obrázok 19: Napojenie čelovej zostavy



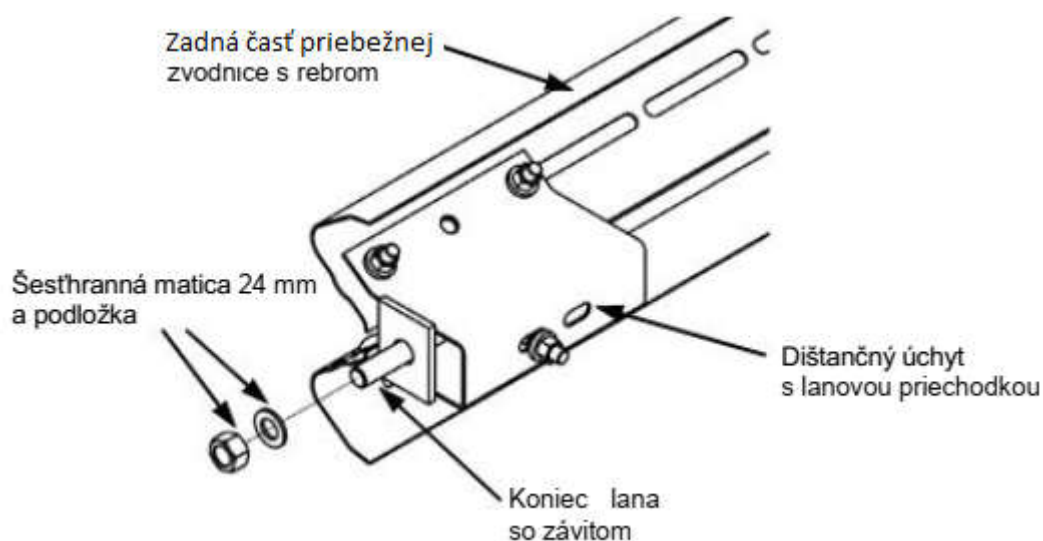
Obrázok 20: Inštalácia ramena výstuhy



Obrázok 21: Inštalácia upínacieho lana



Obrázok 22: Prevlečenie lana cez dištančné úchyty



Obrázok 23: Koniec lana so závitom slúžiaci na nepnutie lana v systéme EA koncovky

4.3 Plná účinnosť a dĺžka EA koncovky

Dĺžky EA koncovky uvádza tabuľka 4.

Tabuľka 4 - Dĺžka EA koncovky

Číslo položky	Názov EA koncovky	Dĺžka EA koncovky (m)	
		PK s dovolenou rýchlosťou < 90 km/h	PK s dovolenou rýchlosťou > 110 km/h
1.	Trend CEN End Terminal	4,4	12,4

5 Prechod EA koncovky na zvodidlá

5.1 Prechod EA koncovky na oceľové zvodidlo

EA koncovka môže byť priamo napojená bez prechodového dielu pokiaľ má pripájajúce sa zvodidlo identický tvar zvodnice typ A a ide o zvodidlový systém uvedený v tabuľke 5 týchto TPV. Príklad napojenia vid' obrázok 24. Minimálna dĺžka zvodidla za koncovkou musí byť v súlade s TPV použitého zvodidlového systému avšak nesmie byť kratšia ako dĺžka zvodidla použitého pri nárazových skúškach.

Pokiaľ tvar zvodnice napájaného zvodidla za EA koncovkou neumožňuje priame napojenie zvodníc, použije sa prechodový diel (pozri obrázky 25 až 27). Zvodidlový systém, na ktorý sa EA koncovka napája musí spĺňať parametre uvedené v tabuľke 5 týchto TPV.

V prípade ak si spojenie zvodidla a EA koncovky vyžaduje úpravu výškového vedenia zvodníc, takéto vedenie nesmie mať väčší sklon ako 1:3 (pozri obrázok 26).

V prípade, ak ku požadovanej zmene parametrov napájaného zvodidla môže dôjsť zahustením stĺpikov bez inej konštrukčnej zmeny zvodidlového systému, takéto zahustenie sa vykoná na dĺžke minimálne 8m za EA koncovkou. Týka sa to iba zvodidlových systémov výrobcov, u ktorých jediný rozdiel medzi úrovňami zachytenia dvoch systémov je iba zmena rozostupu stĺpikov (napr. zo 4 m na 2 m) (pozri obrázok 27).

Priame prepojenie EA koncovky s oceľovým zvodidlom úrovne zachytenia H3 a vyšším sa neodporúča. Ak sa takáto potreba vyskytne, odporúča sa predradit' pred oceľové zvodidlo s úrovňou zachytenia H3 zvodidlo úrovne zachytenia H2¹⁾. Dĺžka vloženého prechodového oceľového zvodidla s úrovňou zachytenia H2¹⁾ musí byť aspoň v polovičnej dĺžke jeho minimálnej dĺžky uvedenej v TPV, avšak nie menej ako 28 m.

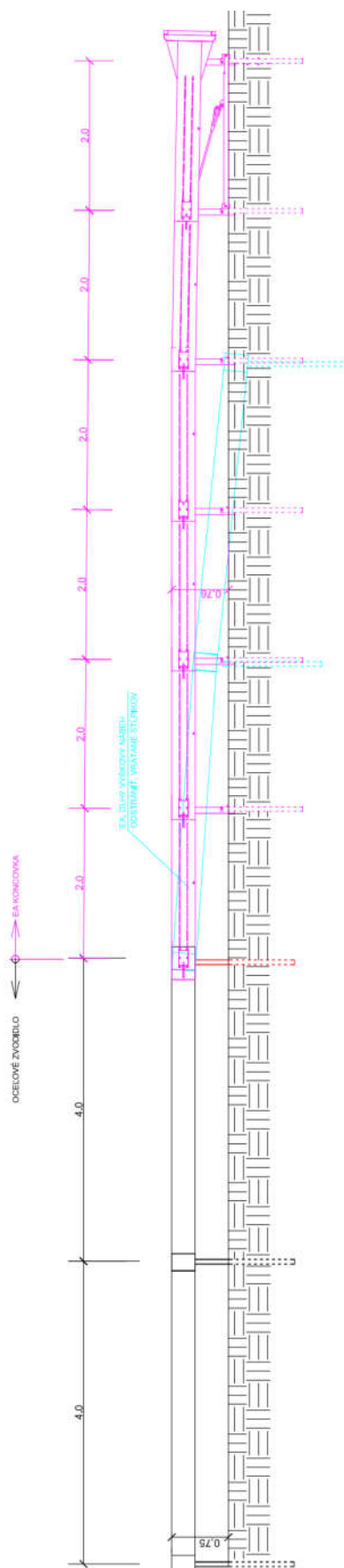
Poznámka: ¹⁾Pre posúdenie parametrov zvodidla napájaného za EA koncovku (úroveň zachytenia, pracovná šírka zvodidla) sa berú do úvahy aj parametre zvodidla stanovené pre nižšie úrovne zachytenia ako bolo skúšané, stanovené výpočtom alebo odborných odhadom v súlade s predpisom [1] článok 7.4 ods.3. Do úvahy sa berú iba parametre uvedené v schválenom TPV zvodidlového systému definované ako vzdialenosť zvodidla od prekážky pre nižšie úrovne zachytenia. Napr. skúšané zvodidlo dosiahlo pri skúškach parametre H2, W4. Výpočtom alebo odborným odhadom bola pre nižšiu úroveň zachytenia H1 stanovená pracovná šírka W3 (vzdialenosť zvodidla od pevnej prekážky).

Pokiaľ je nutné priame prepojenie zvodidla s EA koncovkou, ktoré nedosahuje potrebné parametre úrovne zachytenia a pracovnej šírky, musí výrobca zvodidla zdôvodniť a doložiť výpočtom investorovi, že uvedené zvodidlo po konštrukčnej stránke je vhodné na spojenie s EA koncovkou pre požadované parametre N2 alebo H1 s pracovnou šírkou W1 až W3. Takýmto príkladom je ak pracovná šírka zvodidla bola ovplyvnená samotnou šírkou zvodidlového systému, ktorá sa započítava do výslednej oblasti pôsobenia pracovnej šírky W, ale samotný systém je vhodný (nie je príliš tvrdý ani mäkký) na spojenie s EA koncovkou.

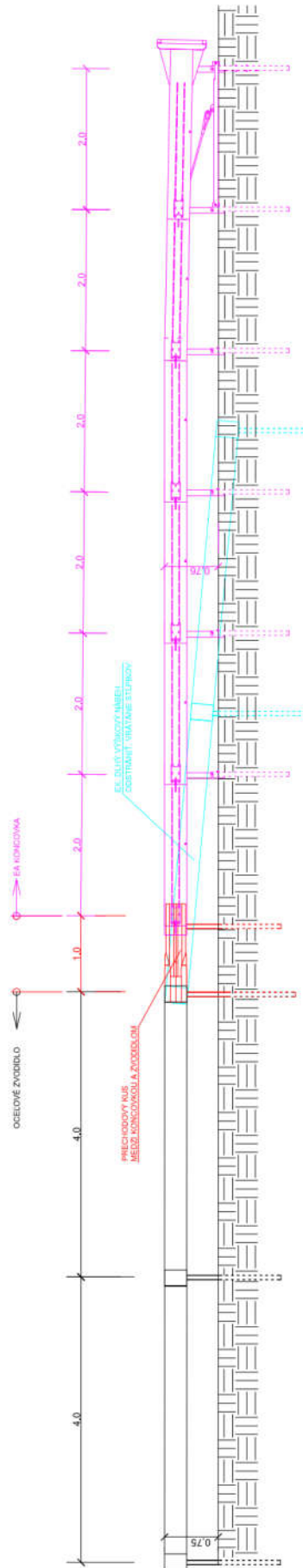
Tabuľka 5 - Parametre oceľového zvodidla vhodného pre prechod na EA koncovku

Spôsob osadenia Parameter	EA koncovka zapustená baraním				EA koncovka zapustená do betónových pätiiek			
	N2	N2 ²⁾	H1	H1 ²⁾	N2	N2 ²⁾	H1	H1 ²⁾
Úroveň zachytenia								
Pracovná šírka	W1, W2, W3	W1, W2, W3	W1, W2, W3	W1, W2, W3	W2, W3, W4	W2, W3, W4	W2, W3, W4	W2, W3, W4

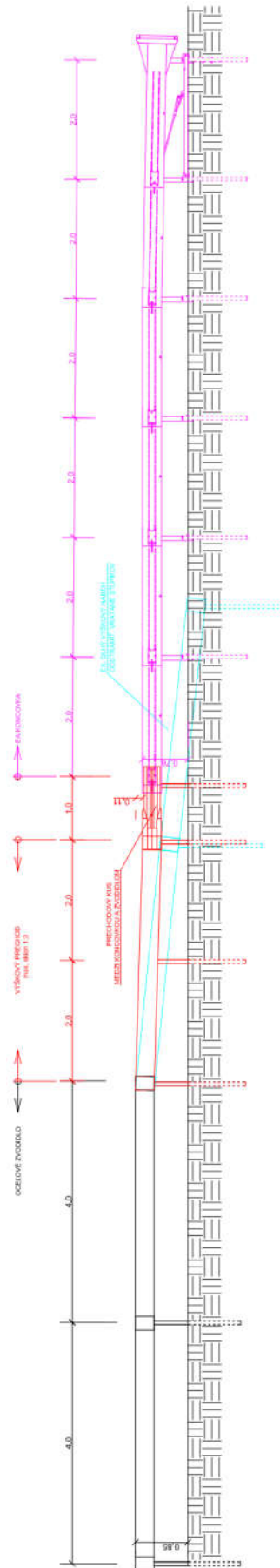
Poznámka: ²⁾ parametre stanovené pre nižšie úrovne zachytenia ako skúšané, v TPV uvádzané ako vzdialenosť zvodidla od pevnej prekážky v súlade s článkom 7.4 ods. 3 predpisu [1]



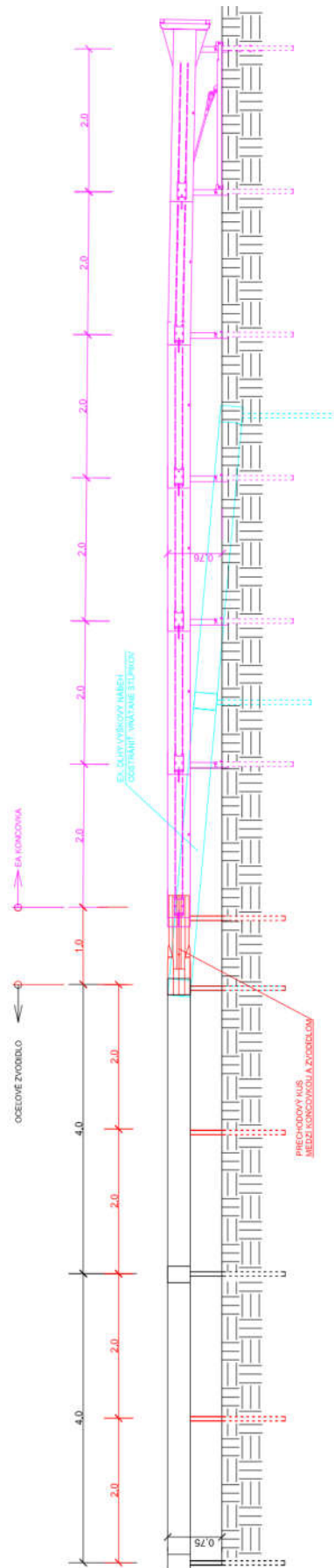
Obrázok 24: Príklad napojenia zvodidla na EA koncovku bez prechodového dielu



Obrázok 25: Príklad napojenia zvodidla na EA koncovku s prechodovým dielom



Obrázok 26: Príklad napojenia zvodidla na EA koncovku s prechodovým dielom pri výškovom rozdieli výšky zvodníc



Obrázok 27: Príklad napojenia zvodidla na EA koncovku s prechodovým dielom a zahustením stĺpikov

5.2 Prechod EA koncovky na betónové zvodidlo

Nie je možné priame napojenie EA koncovky na betónové zvodidlo. Pri napojení EA koncovky na betónové zvodidlo je nevyhnutné vložiť medzi tieto dva systémy prechodové oceľové zvodidlo. V prípade, že tvar zvodnice prechodového oceľového zvodidla neumožňuje priame napojenie zvodnice (medzi EA koncovkou a prechodovým oceľovým zvodidlom), použije sa prechodový diel.

Prechodové oceľové zvodidlo, na ktoré sa EA koncovka napája musí spĺňať parametre uvedené v tabuľke 5 týchto TPV. Dĺžka vloženého prechodového oceľového zvodidla musí byť aspoň v polovičnej dĺžke jeho minimálnej dĺžky uvedenej v TPV, avšak nie menej ako 28 m.

V prípade napojenia EA koncovky na betónové zvodidlo úrovne zachytenia H3 a vyšším sa odporúča predradiť pred betónové zvodidlo s úrovňou zachytenia H3 prechodové oceľové zvodidlo úrovne zachytenia H2¹⁾. Dĺžka vloženého prechodového oceľového zvodidla s úrovňou zachytenia H2¹⁾ musí byť aspoň v polovičnej dĺžke jeho minimálnej dĺžky uvedenej v TPV, avšak nie menej ako 28 m.

Spôsob priameho napojenia medzi prechodovým oceľovým zvodidlom a betónovým zvodidlom musí byť v súlade s TPV použitého prechodového oceľového zvodidla (zvodidlového systému).

6 Upevňovanie doplnkových konštrukcií na EA koncovku

Nie je dovoľené na EA koncovku osadzovať vodiace bezpečnostné zariadenia (clony proti oslneniu, smerové stĺpiky, odrážače a dopravné značky).

7 Protikorózna ochrana

Protikorózna ochrana EA koncovky musí spĺňať požiadavky objednávateľa.

Všetky konštrukčné diely sa žiarovo zinkujú. Vlastnosti a metódy skúšania povlaku zinku sú definované v STN EN ISO 1461 a STN EN 10346 (pre kontinuálne zinkovanie). Prípadné dodatočné nátery niektorých komponentov sa robia na základe požiadaviek objednávateľa. Spôsob povrchovej úpravy je uvedený v montážnych návodoch ako aj vyhlásení o parametroch.

8 Projektovanie, osadzovanie a údržba

Rozsah projektovej dokumentácie EA koncovky musí byť v súlade s predpisom [3].

EA koncovky sa vyberajú na základe dokumentácie na ponuku, ktorej súčasťou je aj DRS (dokumentácia na realizáciu stavby).

V stupni DVP (dokumentácia na vykonanie prác) sa rieši osadenie konkrétneho typu EA koncovky, ktorý vyplynul zo záverov výberového konania a vypracovávajú a upresňujú sa potrebné detaily v rozsahu, ktorý si vyžaduje samotné osadzovanie EA koncoviek a jeho kontrola na konkrétnej stavbe. Bez DVP nie je možné EA koncovku na stavbe osadiť.

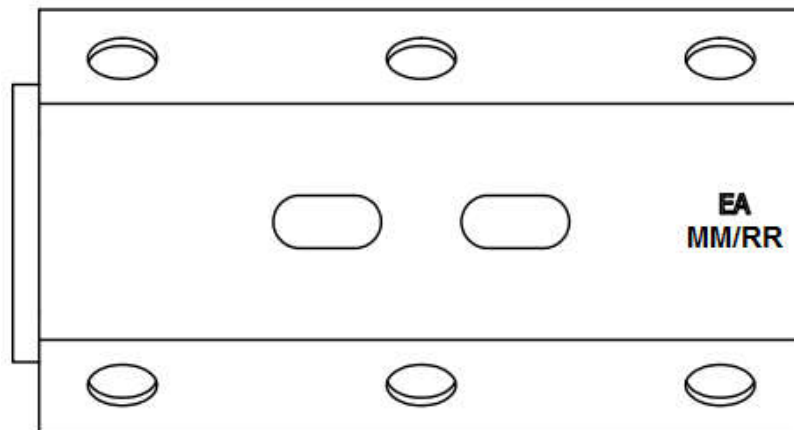
Skladovanie všetkých častí EA koncovky má byť také, aby nedošlo k trvalému poškodeniu.

Tieto TPV nepredpisujú žiadne požiadavky na kontrolu a údržbu z EA koncovky, postupuje sa na základe požiadavky investora (objednávateľa) alebo podľa manuálu užívania stavby, ktorý je súčasťou DSRS (dokumentácia skutočného realizovania stavby).

Správca pri prehliadkach musí skontrolovať deformačnú časť EA koncovky či neobsahuje nečistoty alebo iné predmety, ktoré by mohli znížiť jej funkčnosť. EA koncovky po náraze je potrebné čo najskôr opraviť, pretože takýto systém po deštrukcii tvorí pevnú prekážku na PK. Správca po kolízii musí prekontrolovať aj spoje a pevnosť napojeného zvodidla. V prípade nutnosti je potrebné vymeniť aj zdeformované zvodidlo za EA koncovkou.

9 Značenie jednotlivých komponentov EA koncovky

Komponenty EA koncovky sú označené značkou výrobcu (pozri obrázok 28). Značenie písma a číslic s minimálnou výškou 6 mm sa vykonáva prierazom po zinkovaní.



LEGENDA:		
1.	MM/RR	MM - číslo mesiaca RR - číslo roku
2.	EA	Identifikačná značka EA koncovky (Energy Absorption)

Obrázok 28: Príklad značenia komponentu EA koncovky

Názov: Energeticky absorpčná koncovka - Trend CEN End Terminal

Vydal: Hakom s.r.o.

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

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