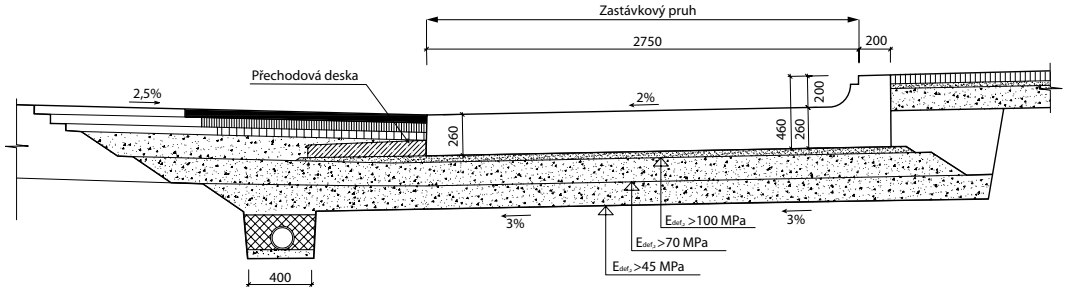
Technický katalog

4. díl Silniční zastávkové panely



stavby jako z kamene!

CS-BETON

www.csbeton.cz

U MAZLÍKA

Silniční zastávkové panely

technické parametry

vlastnosti a charakteristika

tvary prvků

montážní předpis

- manipulace, přeprava, skladování
- požadované charakteristiky zemní pláně
- technická příprava k montáži
- vytyčení
- kladecí vrstva
- montáž
- konečná úprava a kontrola

CS-BETON

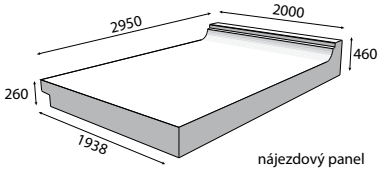
CSB - SILNIČNÍ ZASTÁVKOVÉ PANELY

Technické údaje výrobku:

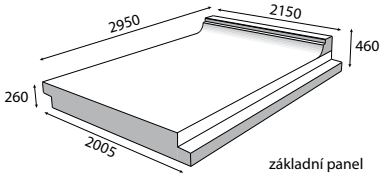
Zastávkové panely jsou určeny k tvorbě autobusových a trolejbusových nástupišť s bezbariérovou nástupní hranou. Charakteristickým vnějším znakem těchto panelů je, že svým začleněním do zpevněné plochy vytváří jak nástupní hranu zastávky, tak spodní desku pojížděnou samotným přepravním prostředkem. Tyto panely v kombinaci s nízkopodlažními autobusy a trolejbusy zajišťují bezbariérový nástup (v souladu s požadavky vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj č. 398/2009, o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, v platném znění).

Naše inovativní technické řešení zaručuje dlouhodobou životnost autobusové zastávky v nezměněném stavu a tím nespornou **finanční a časovou efektivitu**. Toto technické řešení dále nabízí:

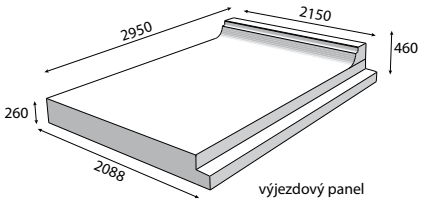
- **vysokou odolnost proti působení smykového a bodového zatížení, které vyvolává destrukci nájezdové plochy**
- **snížení nároku na únosnost podloží**
- **možnost rychlé montáže i demontáže bez ohledu na klimatické podmínky**
- **komplexní řešení včetně vyžadovaných bezbariérových nástupních hran**
- **řešení problematiky přechodu tuhých a netuhých konstrukcí pomocí roznášecích desek**



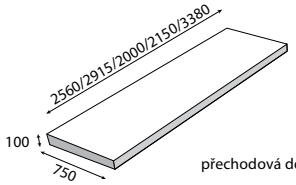
nájezdový panel



základní panel



výjezdový panel



přechodová deska

	skladebné rozměry [mm]						hmotnost
název výrobku:	**výška**	**výška pojížděné plochy**	**výška obrubníku**	**délka**	**délka nástupní hrany**	**šířka**	**ks**
CSB - základní panel	460	260	200	2 950	200	2 000	3 565,8
CSB - nájezdový panel	460	260	200	2 950	200	2 000	3 999,2
CSB - výjezdový panel	460	260	200	2 950	200	2 000	3 732,8
CSB - deska 1	100	-	-	2 560	-	750	515,0
CSB - deska 2	100	-	-	2 915	-	750	289,0
CSB - deska 3	100	-	-	2 000	-	750	312,0
CSB - deska 4	100	-	-	2 150	-	750	335,0
CSB - deska 5	100	-	-	3 380	-	750	515,0

Nájezdový zastávkový panel – tímto názvem se rozumí zastávkový panel, který má po pravé straně z pohledu na nástupní část zastávkového panelu kotevní šrouby. Umísťuje se na začátek sestavy silničního nástupiště.

Základní zastávkový panel – tímto názvem se rozumí zastávkový panel, který má po obou stranách kotevní šrouby. Umísťuje se mezi nájezdový a výjezdový zastávkový panel zastávkového systému.

Výjezdový zastávkový panel – tímto názvem se rozumí zastávkový panel, který má po levé straně z pohledu na nástupní část zastávkového panelu kotevní šrouby. Umísťuje se na konec sestavy silničního nástupiště.

Přechodová deska – tímto názvem se rozumí prvek, který zajišťuje přechod z tuhého podloží do pružného typu podloží. Přechodové desky se připojují na boky zastávkových panelů, které přechází v netuhé konstrukční vrstvy vozovky.

ČSN EN ISO 9001:2009 CERTIFIKOVÁNO ZÚS
Certifikát managementu BOZP,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 144/2010 jako certifikační orgán č. 3001

ČSN EN ISO 14001:2005 CERTIFIKOVÁNO ZÚS
Certifikát systému enviromentálního managementu,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 523/2014 jako certifikační orgán č. 3001

ČSN OHSAS 18001:2008 CERTIFIKOVÁNO ZÚS
Certifikát systému managementu kvality,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 2267/2014 jako certifikační orgán č. 3001

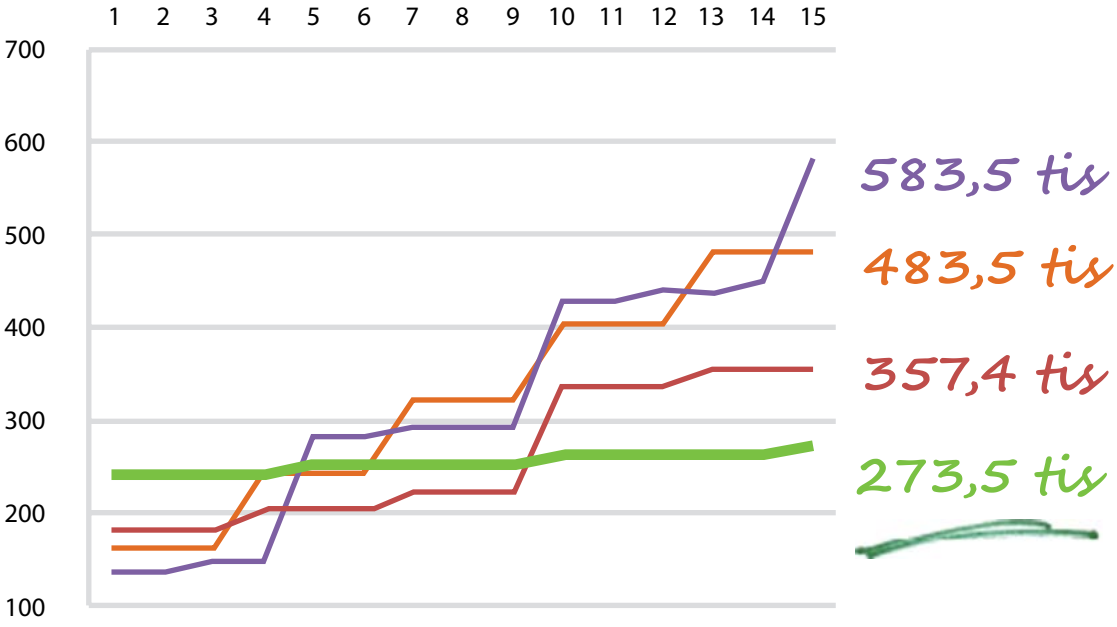
MODELOVÝ FINANČNÍ ROZPOČET:

VZOROVÁ ZASTÁVKA: DÉLKA HRANY 16 bm,
ŠÍŘKA ZASTÁVKOVÉHO PRUHU 3,75 m.

Popis položky:	MJ	Množství	Cena/MJ v Kč	Cena celkem v Kč
Podklad ze štěrkodrtě ŠD tl 150 mm	m^2	159	98,20	15 613,80
Osazení dílců z betonu do lože z kameniva těženého tl 50 mm hmotnosti do 6 t	m^2	65,63	251,-	16 471,90
CSB - SILNIČNÍ ZASTÁVKOVÝ PANEL ZÁKLADNÍ (300x200x26 cm)	ks	6	19 800,-	118 800,-
CSB - SILNIČNÍ ZASTÁVKOVÝ PANEL NÁJEZDOVÝ (300x200x26 cm)	ks	1	20 484,-	20 484,-
CSB - SILNIČNÍ ZASTÁVKOVÝ PANEL VÝJEZDOVÝ (300x200x26 cm)	ks	1	20 484,-	20 484,-
CSB - PŘECHODOVÁ DESKA 1 (256x75x10 cm)	ks	2	2 100,-	4 200,-
CSB - PŘECHODOVÁ DESKA 2 (262x75x10 cm)	ks	1	2 184,-	2 184-
CSB - PŘECHODOVÁ DESKA 3 (200x75x10 cm)	ks	6	1 680,-	10 080,-
CSB - PŘECHODOVÁ DESKA 4 292x75x10 cm)	ks	1	2 436,-	2 436,-
Asfaltový beton vrstva podkladní ACP 16 obalované kamenivo OKS) tl 110 mm š do 3 m	m^2	31,5	485,-	15 277,50
Asfaltový beton vrstva obrusná ACO 11 (ABS) tř. I tl 40 mm š do 3 m z nemodifikovaného asfaltu	m^2	31,5	248,-	7 812,-
Osazení bezbariérového betonového obrubníku do betonového lože tl 150 mm	bm	4	455,-	1 820,-
CSB - OBRUBNÍK HK náběhový pravý (40x33-31x100 cm)	ks	1	1 990,-	1 990,-
CSB - OBRUBNÍK HK náběhový levý (40x31-33x100 cm)	ks	1	1 990,-	1 990,-
CSB - OBRUBNÍK HK přechodový pravý (40x29-H25x100 cm)	ks	1	1 940,-	1 940,-
CSB - OBRUBNÍK HK přechodový levý (40xH25-29x100 cm)	ks	1	1 940,-	1 940,-
CELKEM				**243 523,20**

Uváděné ceny jsou platné pro období od 1. 5. 2014 do 1. 5. 2015. Ceny jsou uvedené bez DPH.

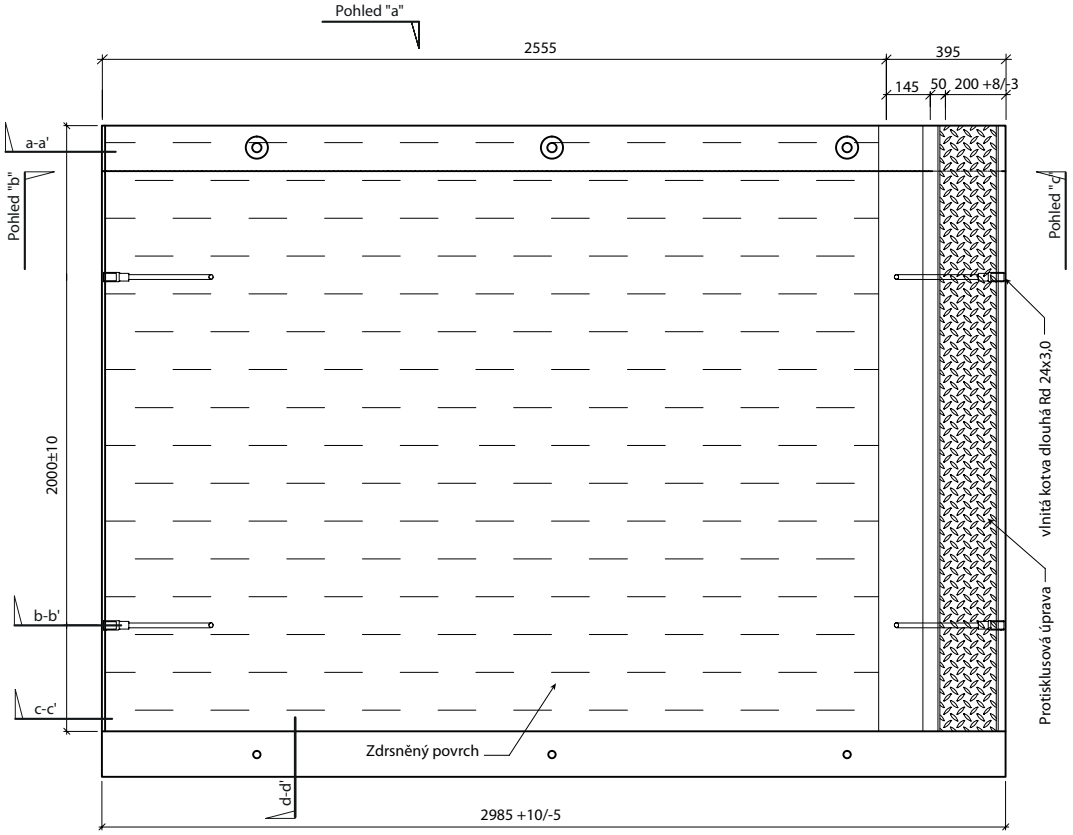
Porovnání investic na pořízení a údržbu autobusové zastávky v průběhu 15 let jejího života.



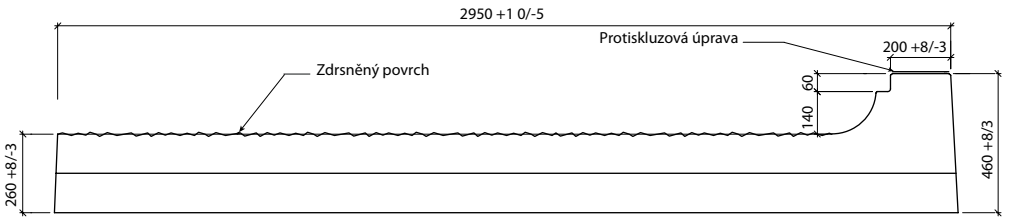
NAŠE VOLBA JE JASNÁ. JAKÁ BUDE TA VAŠE?

CSB - SILNIČNÍ ZASTÁVKOVÉ PANELY - ZÁKLADNÍ

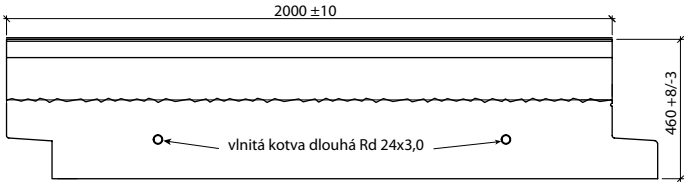
Základní panel



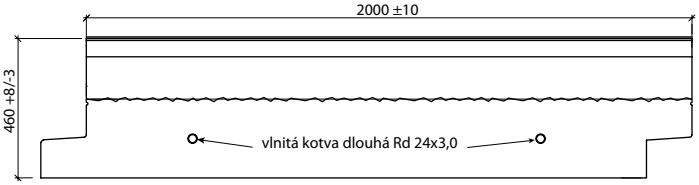
Pohled "a"



Pohled "b"



Pohled "c"



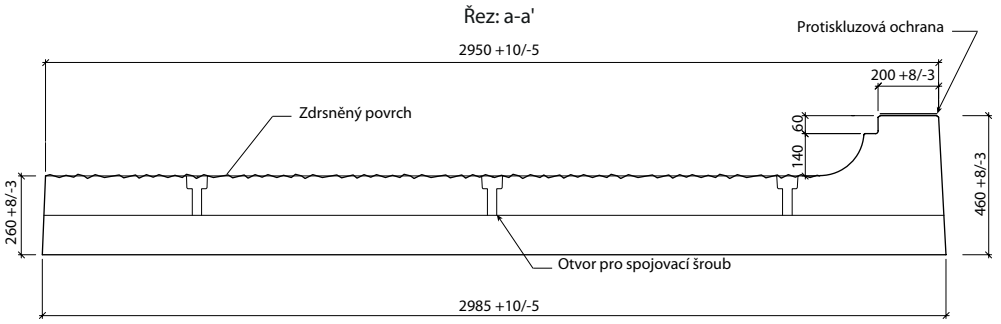
Certifikát managementu BOZP,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 144/2010 jako certifikační orgán č. 3001

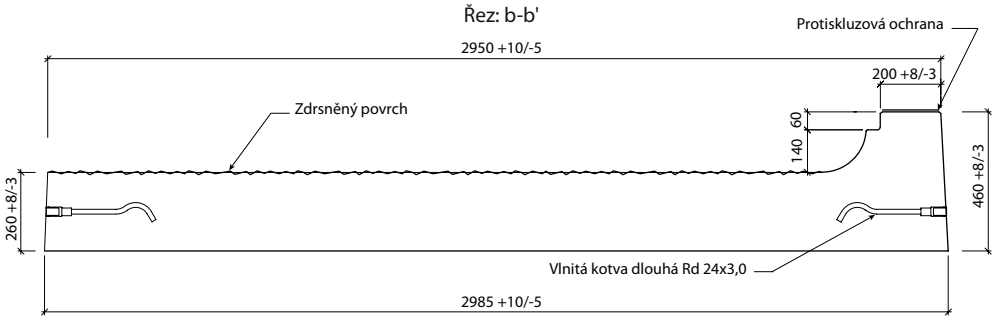
Certifikát systému enviromentálního managementu,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 523/2014 jako certifikační orgán č. 3001

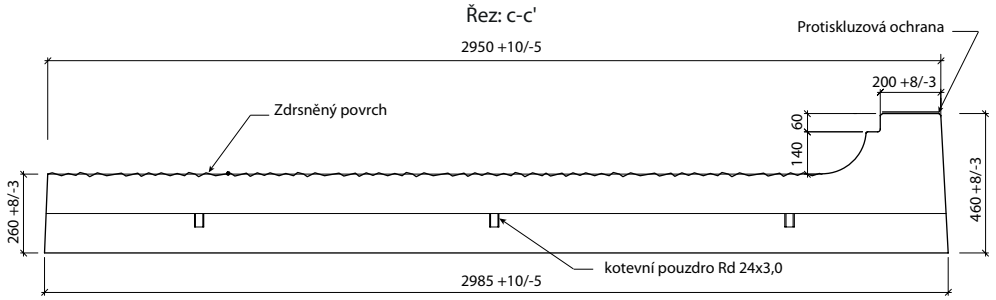
Certifikát systému managementu kvality,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 2267/2014 jako certifikační orgán č. 3001

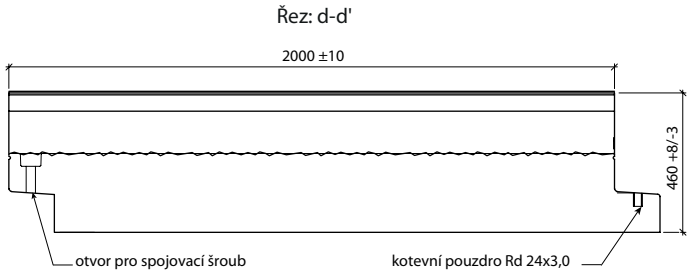
CSB - SILNIČNÍ ZASTÁVKOVÉ PANELY - ZÁKLADNÍ

Základní panel



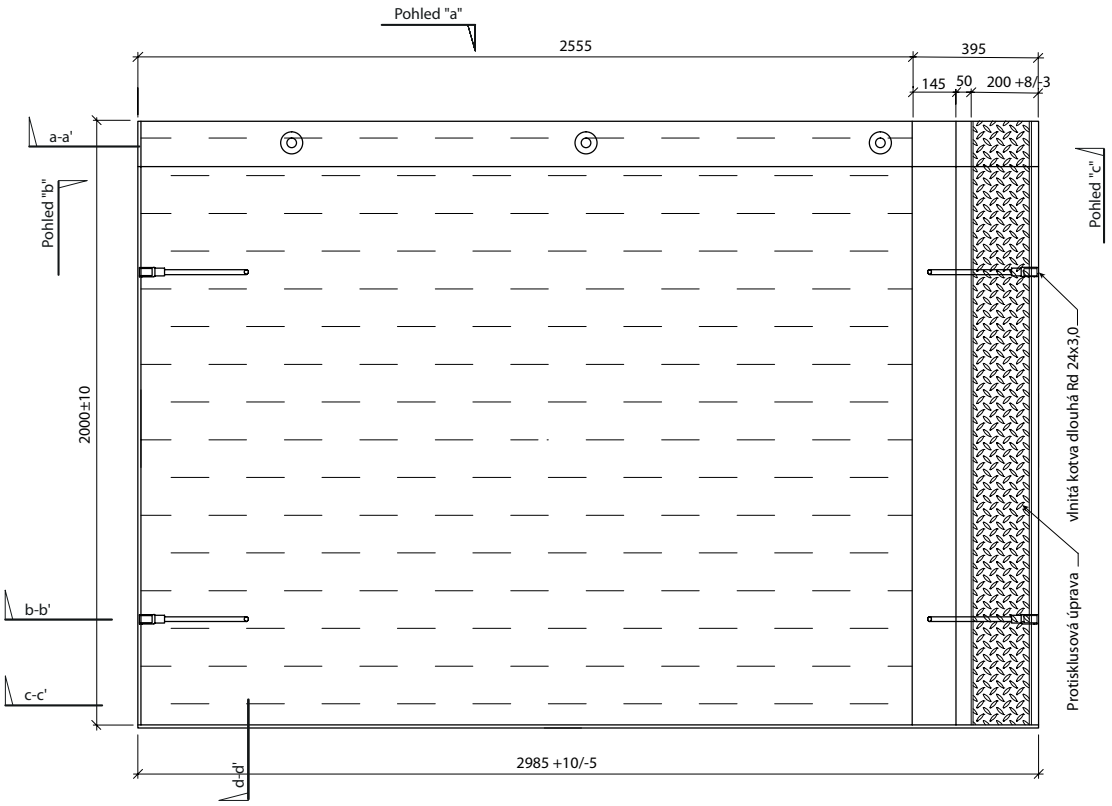




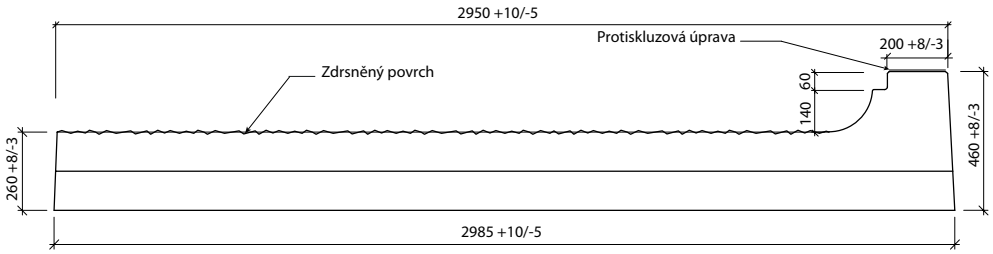


CSB - SILNIČNÍ ZASTÁVKOVÉ PANELY - NÁJEZDOVÝ

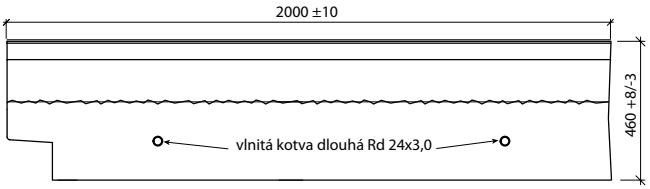
Nájezdový panel



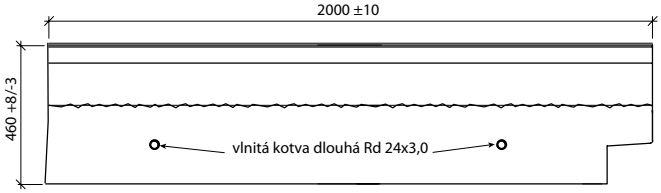
Pohled "a"



Pohled "b"



Pohled "c"



Certifikát managementu BOZP,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 144/2010 jako certifikační orgán č. 3001

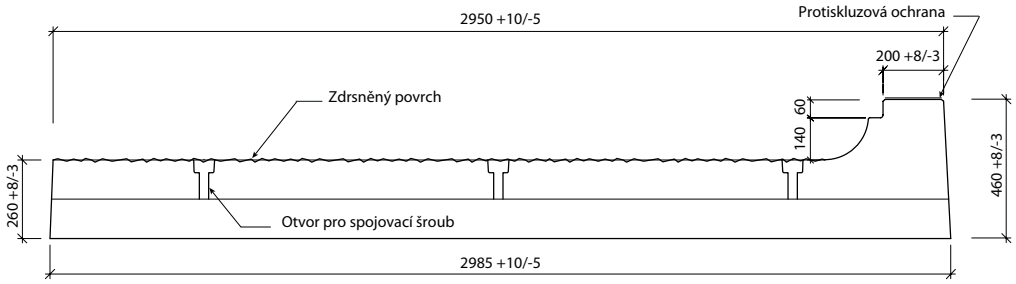
Certifikát systému enviromentálního managementu,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 523/2014 jako certifikační orgán č. 3001

Certifikát systému managementu kvality,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 2267/2014 jako certifikační orgán č. 3001

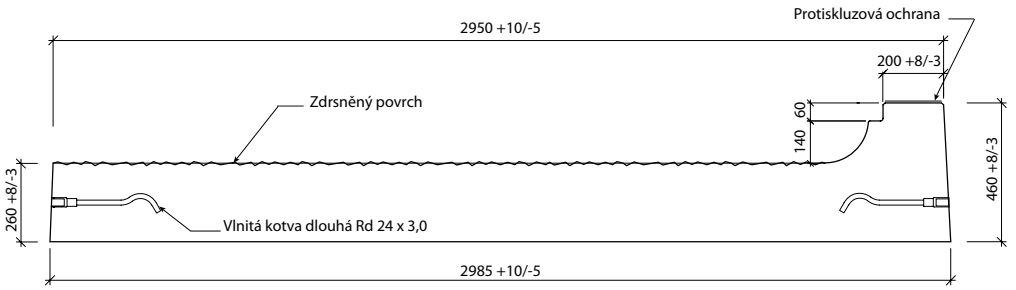
CSB - SILNIČNÍ ZASTÁVKOVÉ PANELY - NÁJEZDOVÝ

Nájezdový panel

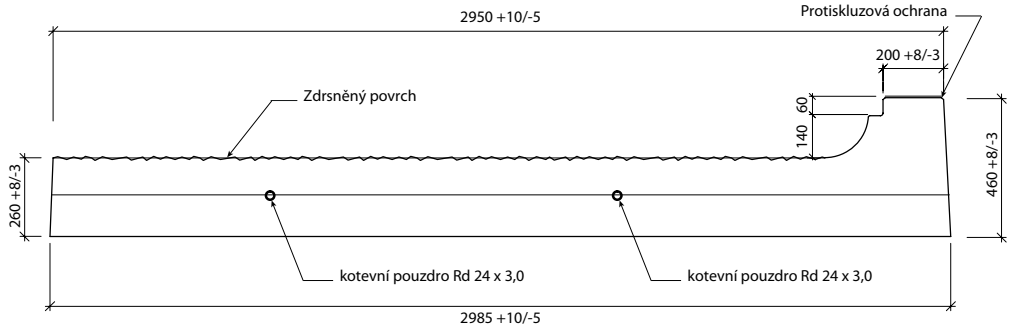
Řez: a-a'



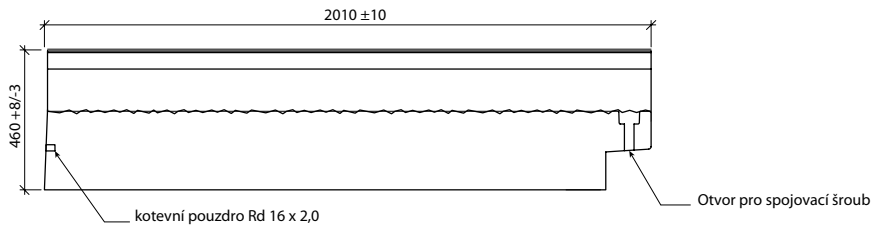
Řez: b-b'



Řez: c-c'



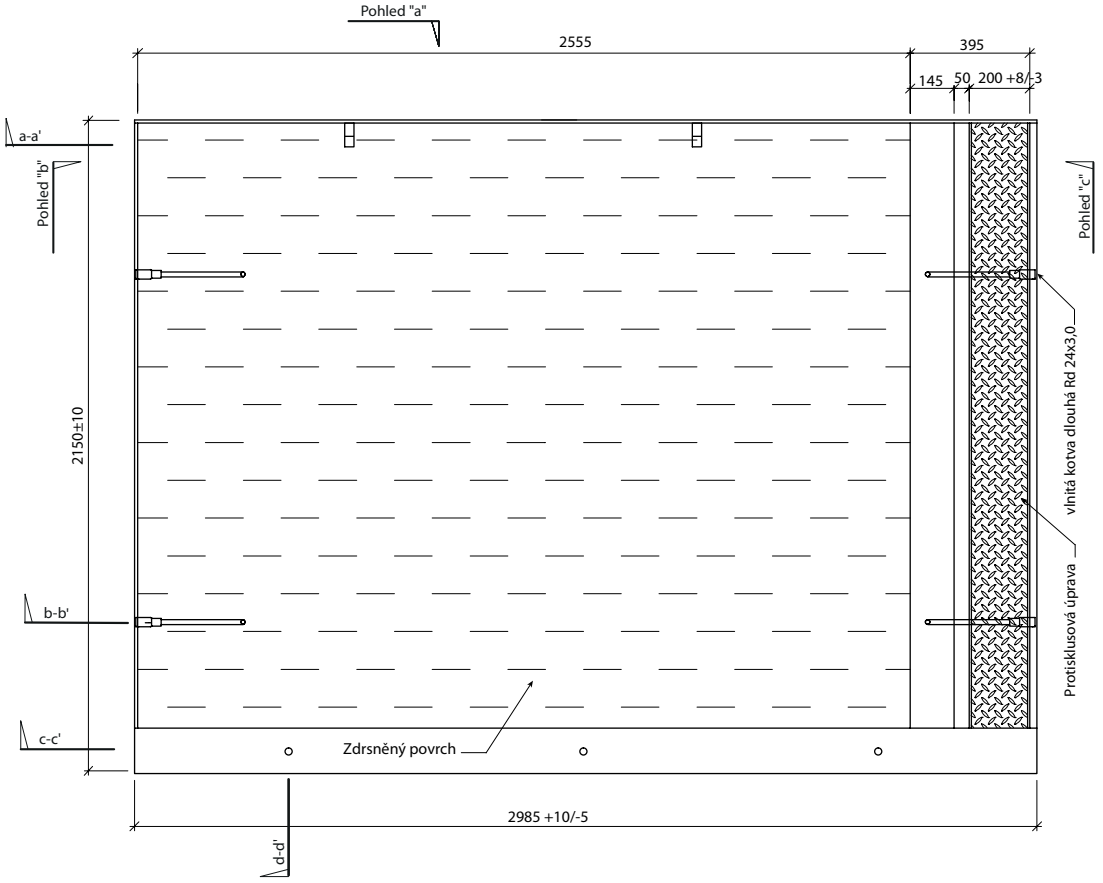
Řez: d-d'



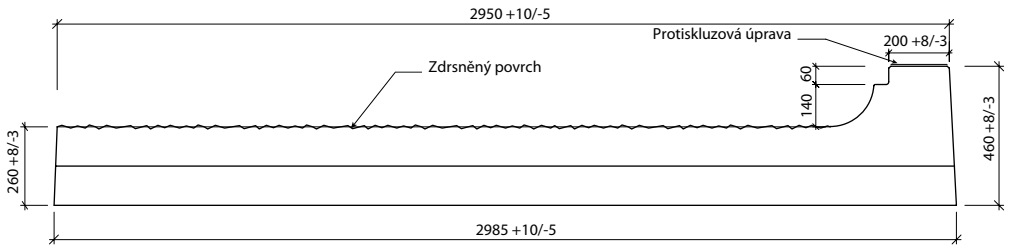
* Skladebné rozměry počítají s mírami po uložení prvku popřípadě s minimální spárou.

CSB - SILNIČNÍ ZASTÁVKOVÉ PANELY - VÝJEZDOVÝ

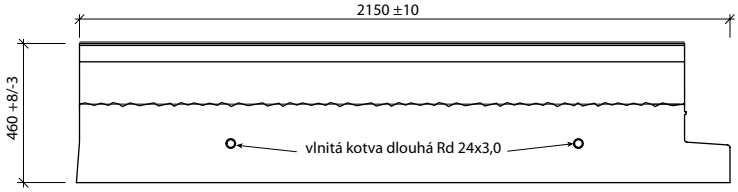
Výjezdový panel



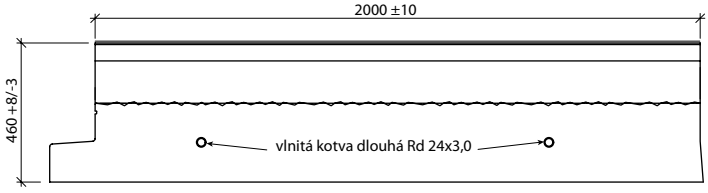
Pohled "a"



Pohled "b"



Pohled "c"



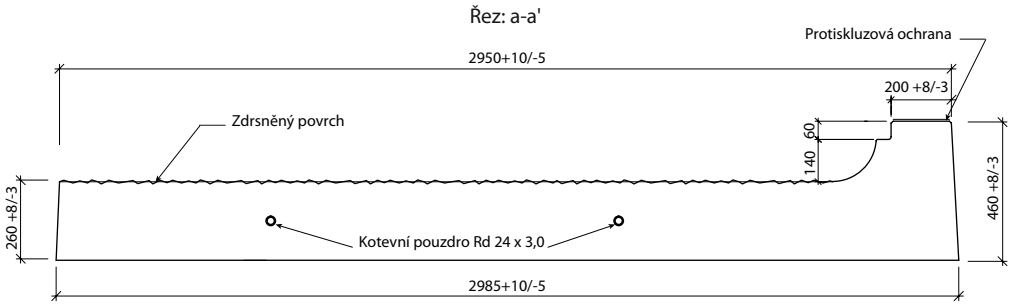
Certifikát managementu BOZP, který udělil TZÚS PRAHA pod číslem 144/2010 jako certifikační orgán č. 3001

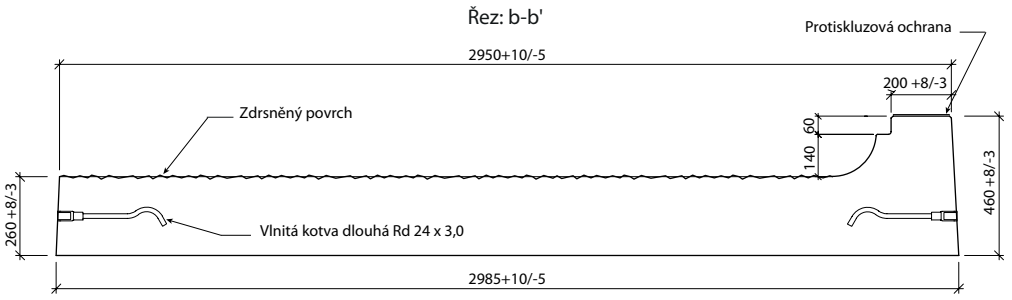
Certifikát systému enviromentálního managementu, který udělil TZÚS PRAHA pod číslem 523/2014 jako certifikační orgán č. 3001

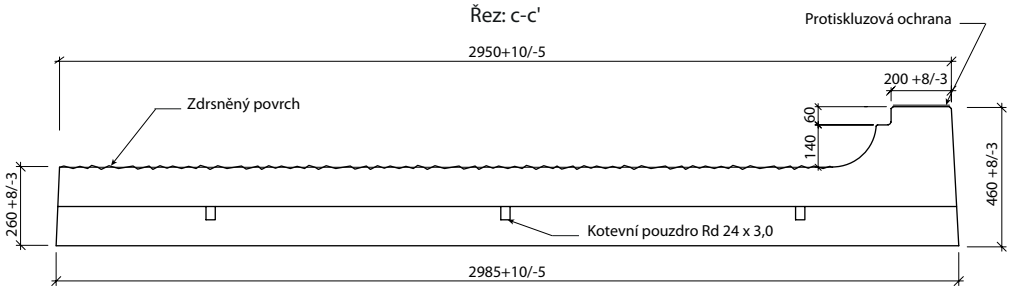
Certifikát systému managementu kvality, který udělil TZÚS PRAHA pod číslem 2267/2014 jako certifikační orgán č. 3001

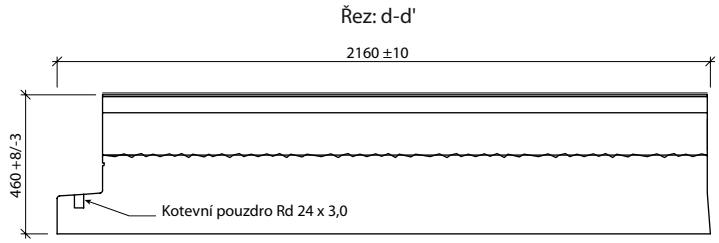
CSB - SILNIČNÍ ZASTÁVKOVÉ PANELY - VÝJEZDOVÝ

Výjezdový panel







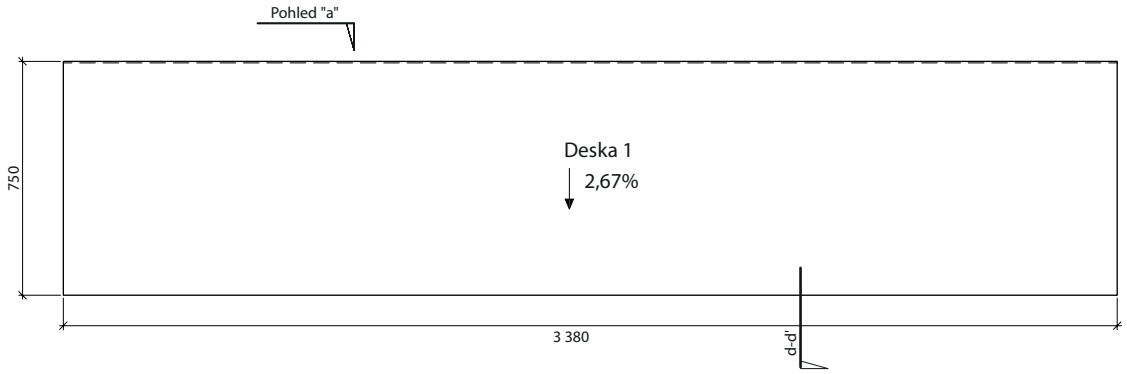


* Skladebné rozměry počítají s mírami po uložení prvku popřípadě s minimální spárou.

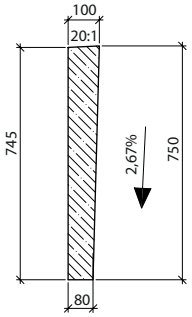
CSB - SILNIČNÍ ZASTÁVKOVÉ PANELY

Přechodová deska 1

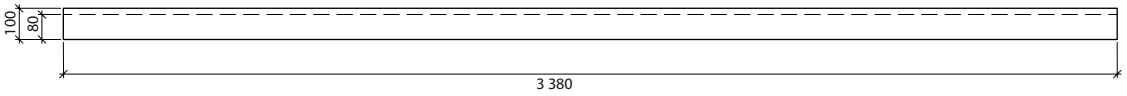
Půdorys



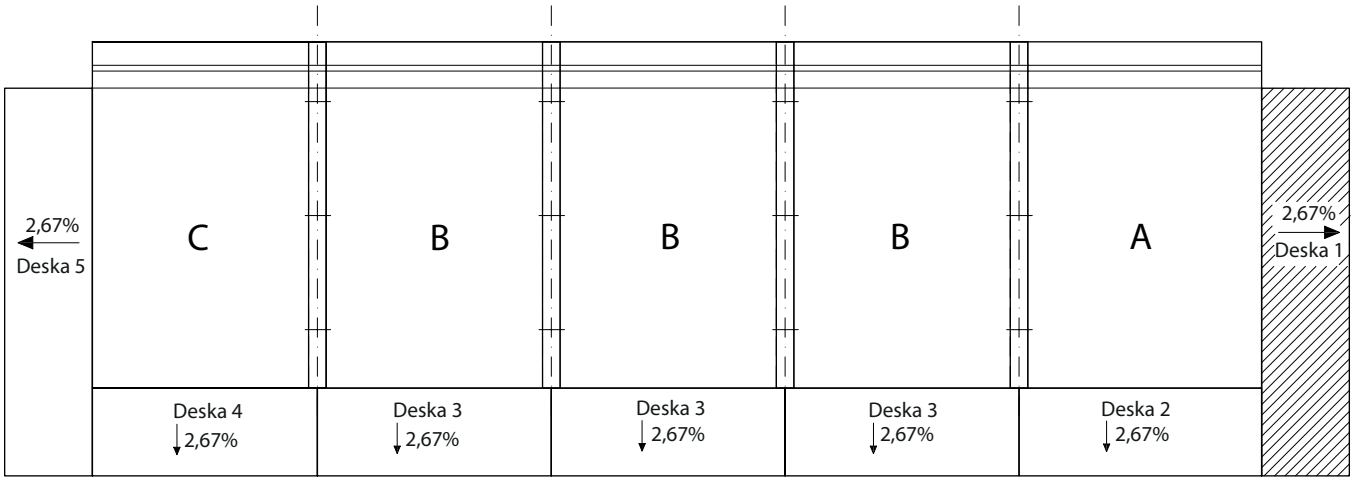
Řez: b-b'



Pohled "a"



Umístění desky ve skladbě zastávky:



Certifikát managementu BOZP,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 144/2010 jako certifikační orgán č. 3001

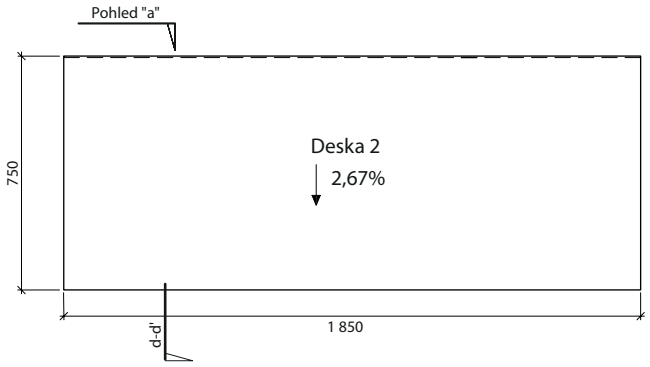
Certifikát systému enviromentálního managementu,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 523/2014 jako certifikační orgán č. 3001

Certifikát systému managementu kvality,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 2267/2014 jako certifikační orgán č. 3001

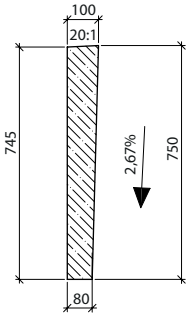
CSB - SILNIČNÍ ZASTÁVKOVÉ PANELY

Přechodová deska 2

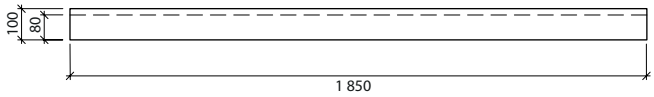
Půdorys



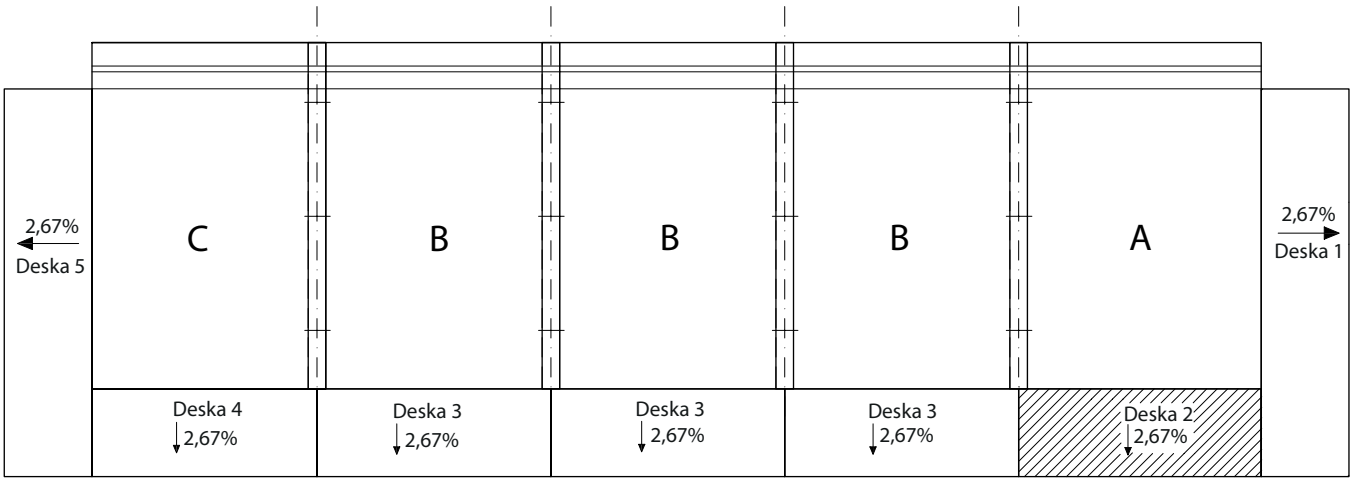
Řez: b-b'



Pohled "a"



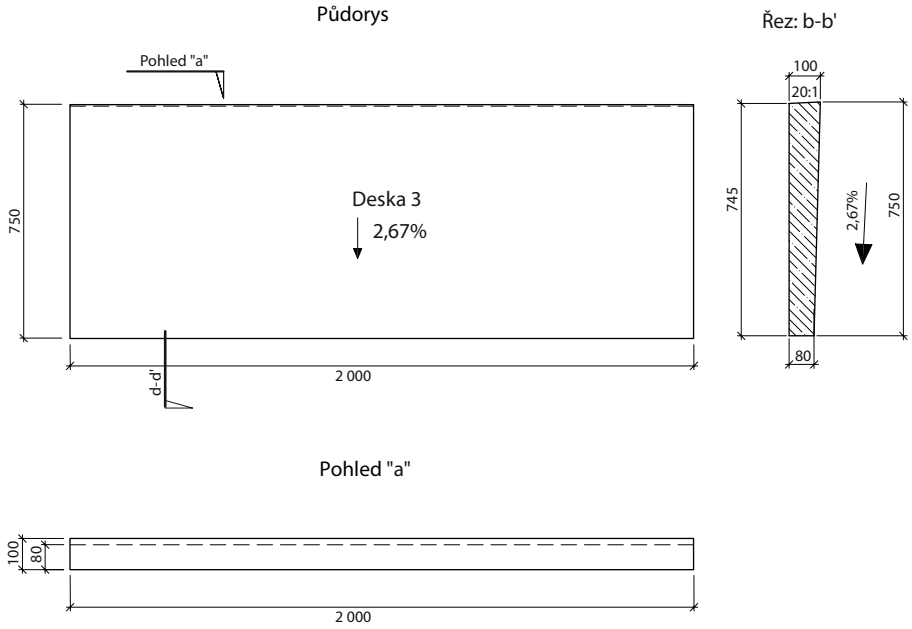
Umístění desky ve skladbě zastávky:



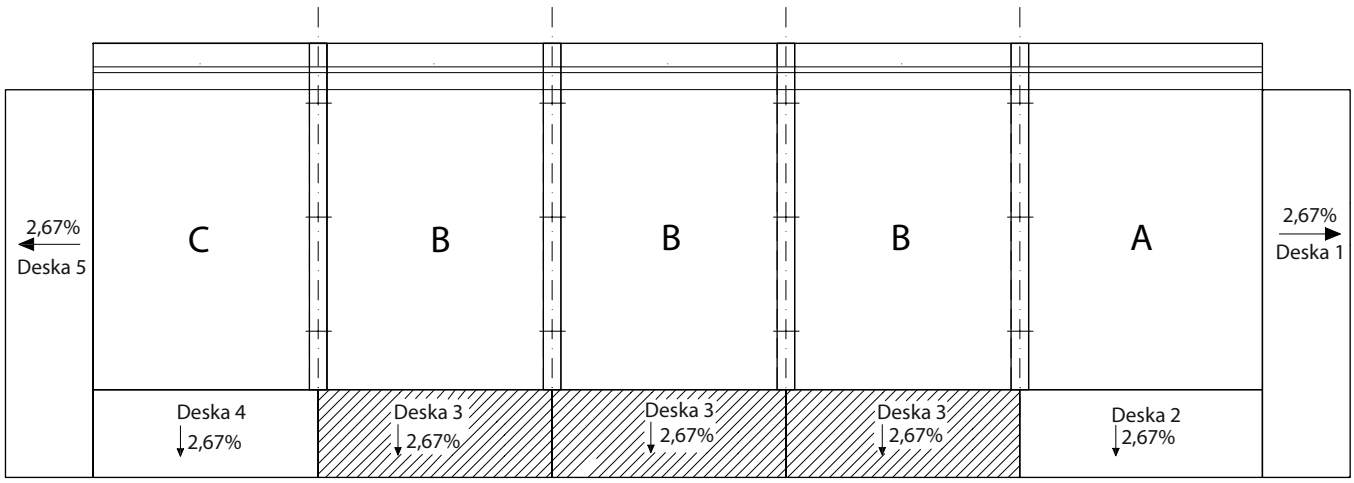
* Skladebné rozměry počítají s mírami po uložení prvku popřípadě s minimální spárou.

CSB - SILNIČNÍ ZASTÁVKOVÉ PANELY

Přechodová deska 3



Umístění desky ve skladbě zastávky:

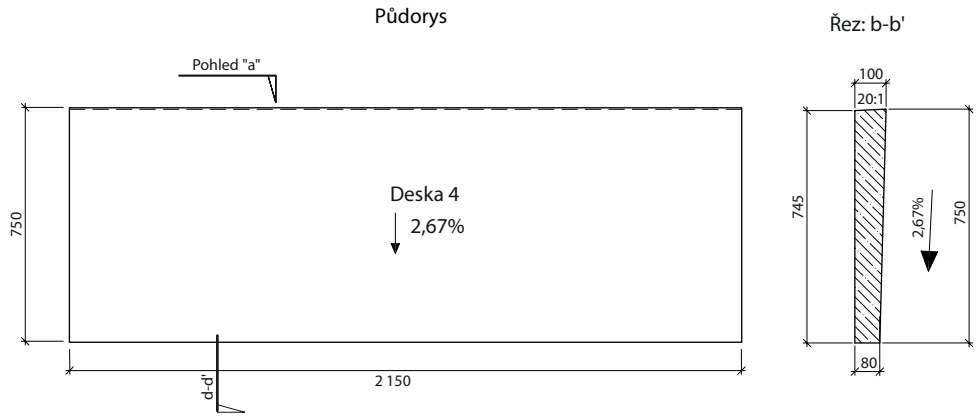


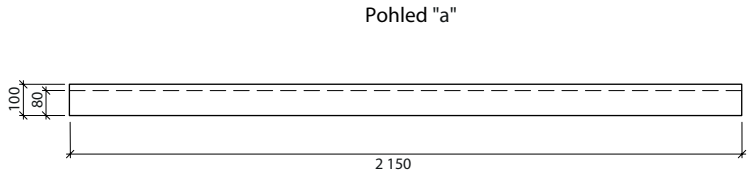
Certifikát managementu BOZP,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 144/2010 jako certifikační orgán č. 3001

Certifikát systému enviromentálního managementu,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 523/2014 jako certifikační orgán č. 3001

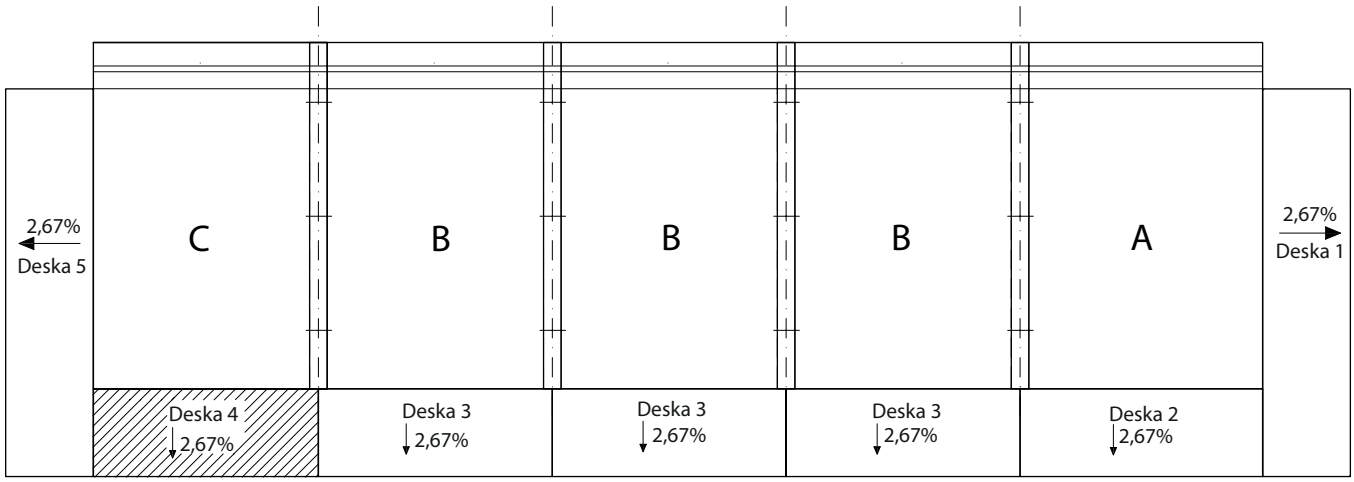
Certifikát systému managementu kvality,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 2267/2014 jako certifikační orgán č. 3001

Přechodová deska 4





Umístění desky ve skladbě zastávky:

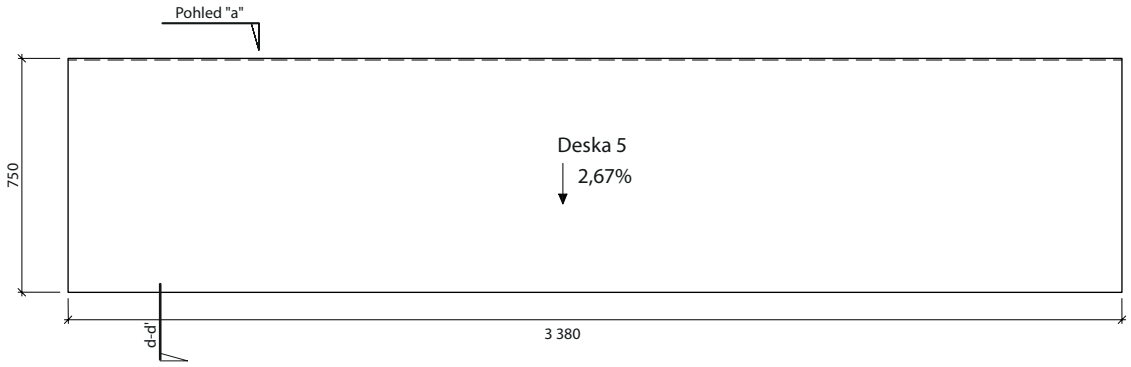


* Skladebné rozměry počítají s mírami po uložení prvku popřípadě s minimální spárou.

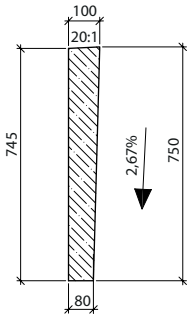
CSB - SILNIČNÍ ZASTÁVKOVÉ PANELY

Přechodová deska 5

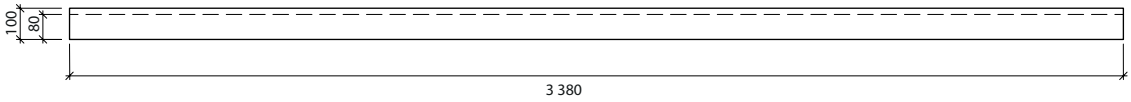
Půdorys



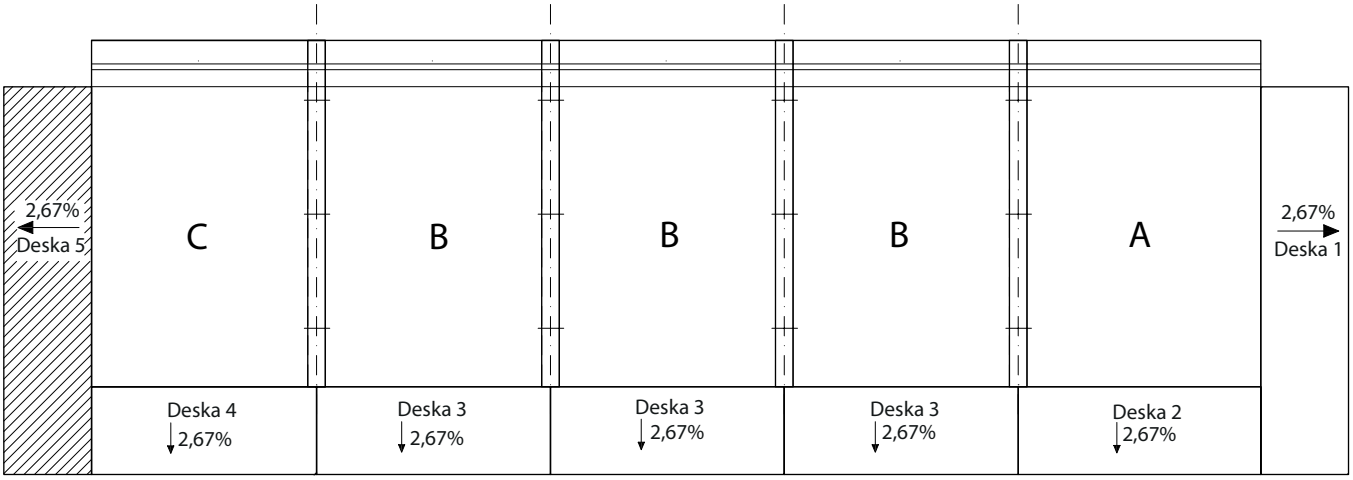
Řez: b-b'



Pohled "a"



Umístění desky ve skladbě zastávky:



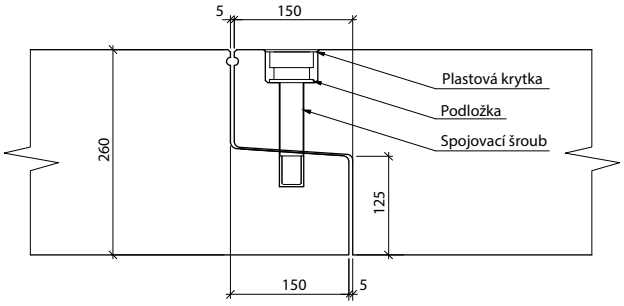
Certifikát managementu BOZP,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 144/2010 jako certifikační orgán č. 3001

Certifikát systému enviromentálního managementu,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 523/2014 jako certifikační orgán č. 3001

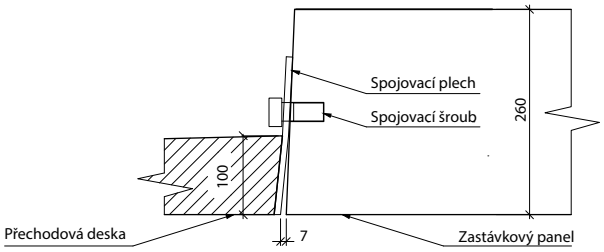
Certifikát systému managementu kvality,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 2267/2014 jako certifikační orgán č. 3001

VZOROVÉ ŘEZY

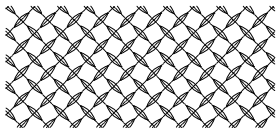
Spoj zastávkových panelů



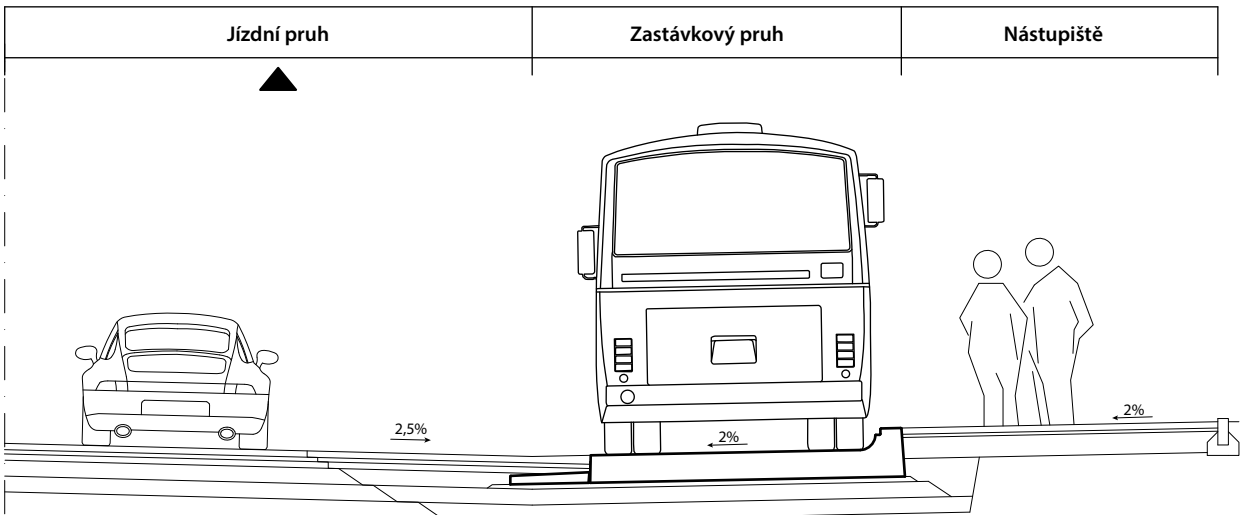
Spoj přechodové desky se zastávkovým panelem



Protiskluzová úprava



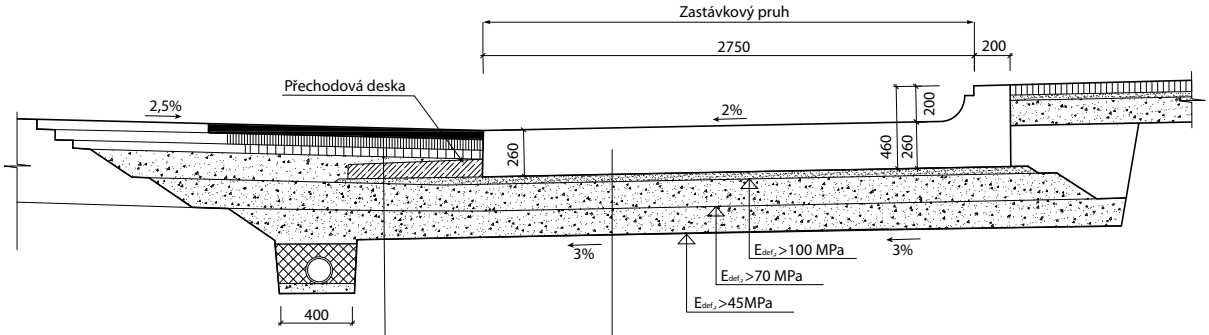
Příčný řez nástupištěm



* Skladebné rozměry počítají s mírami po uložení prvku popřípadě s minimální spárou.

VZOROVÉ ŘEZY

Vzorový příčný řez zálivem zastávky - nestmelená podkladní vrstva



KONSTRUKCE PŘILEHLÉHO JÍZDNÍHO PRUHU:

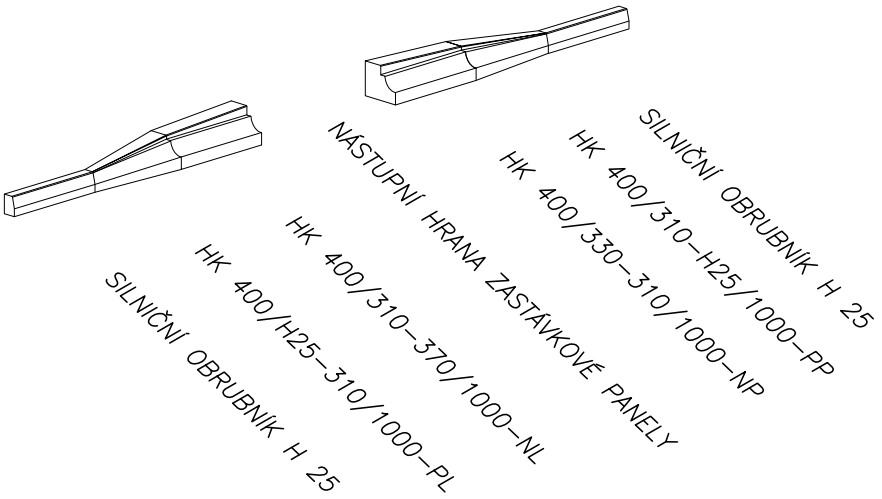
Po odstranění části stávající konstrukce vozovky bude určena odpovídající skladba vozovky k náhradě dle TP 170.

Návrhová úroveň porušení vozovky do konstrukce dle TP 170, podloží PIII. Podloží na pláni AZ E_{def_2}>45MPa.

KONSTRUKCE ZASTÁVKOVÉHO PRUHU:

CB dílec	260 mm	
drcené nenamrzavé kamenivo HDK 2/4	50 mm	ČSN 736126-1
štěrkodrť 0/32 ŠD	150 mm	ČSN 736126-1
štěrkodrť 0/32 ŠD	150 mm	ČSN 736126-1
konstrukce celkem	610 mm	

Skladba napojovacích prvků



Certifikát managementu BOZP, který udělil TZÚS PRAHA pod číslem 144/2010 jako certifikační orgán č. 3001

Certifikát systému enviromentálního managementu, který udělil TZÚS PRAHA pod číslem 523/2014 jako certifikační orgán č. 3001

Certifikát systému managementu kvality, který udělil TZÚS PRAHA pod číslem 2267/2014 jako certifikační orgán č. 3001

VLASTNOSTI A CHARAKTERISTIKA

Celá koncepce zastávkových panelů vychází ze zkušeností s bezbariérovými obrubníky využívaných standardně během realizací autobusových zastávek již po dobu 10 let. Snaha firmy CS-BETON s.r.o. je řešit zastávkový pruh jako jeden celek z takových materiálů, aby prostor zastávky byl schopen odolávat danému dopravnímu zatížení.

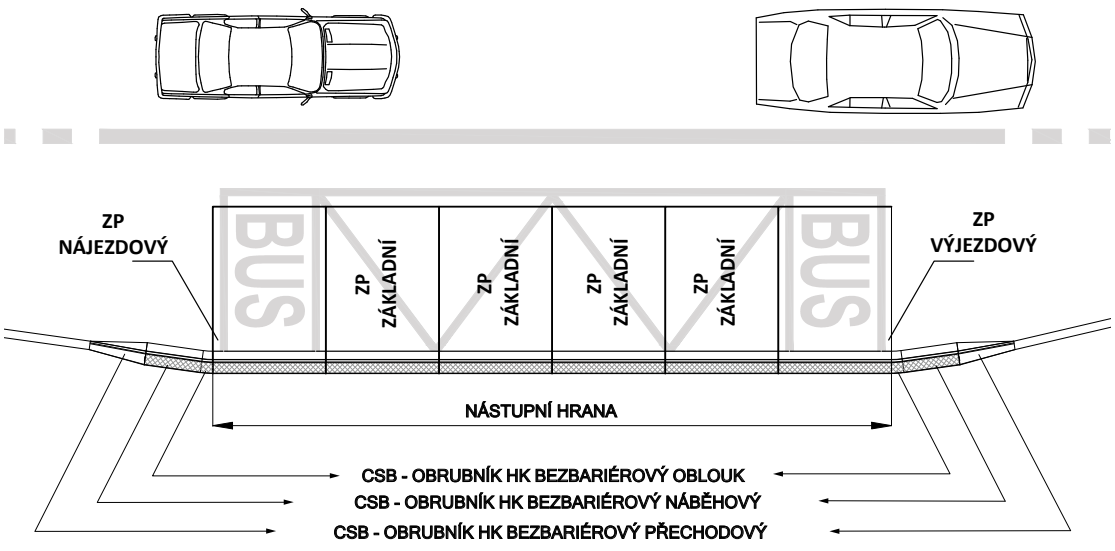
Zpevněná plocha prostoru pro zastavení je velmi často v krátké době po uvedení stavby do provozu zničena frekventovaným pojezdem těžkých dopravních prostředků. Vlivem devastace zpevněné plochy zastávkového pruhu, pak zcela logicky dochází k různým posunům, naklopení, či rozpadu porušeného povrchu, což má neblahý vliv i na samotný bezbariérový obrubník. Nástupní hrana zastávky tvořená bezbariérovými obrubníky plní funkci jakéhosi mantinelu zastávkového pruhu, a pokud je během brzdného manévru vystaven tlaku uvolněného zpevněného povrchu zastávky, tak degraduje i samotný bezbariérový obrubník.

V počátku dochází k odštípávání hran obrub, posléze ke zvětšování spár mezi obrubami, k poničení zálivek a zatékání vody do spodních částí, které v zimní období může vézt k uvolnění jednotlivých obrubníků. To má v konečném důsledku za následek zrušení kompaktnosti nástupní hrany zastávky, čímž je ohrožena funkčnost celého systému bezbariérových obrubníků.

Společnost CS-BETON s.r.o. přichází se zcela inovativním řešením prostoru zastávky hromadné dopravy, kdy využívá standardního tvaru bezbariérového obrubníku a masivních prefabrikátů z vysokopevnostního betonu. Masivnost, vyztužení a pevnost prefabrikátu zajišťuje vysokou odolnost proti častému pojezdu těžkých prostředků hromadné dopravy oproti standardně používaným materiálům.

Systém bezbariérových panelů se skládá z několika prvků. Po celé délce nástupní hrany zastávky se pokládá panel základní, na obou koncích zastávek se nachází tzv. panel krajní (nájezdový a výjezdový), který zajišťuje přechod na okolní zpevněnou plochu. Schematicky to je znázorněno na obrázku 1, kde je patrné uspořádání jednotlivých panelů v prostoru zastávky. Na krajní panely navazují koncové prvky ze standardního provedení bezbariérových obrubníků využívaných doposud při řešení nástupní hrany. Tyto prvky zajišťují napojení na okolní stavbu, zejména navázání na silniční obrubník.
Pojížděný povrch všech panelů je opatřen protiskluzovou úpravou pro dosažení vyšší hodnoty součinitele smykového tření, čímž je zajištěna lepší protiskluzovost pojížděné plochy. Povrchová úprava je shodná s úpravou jako se využívá na betonových plochách dálnic a komunikacích I. třídy. Provedení povrchové úpravy na nástupní hraně zastávky je stejné jako u bezbariérových obrubníků (tzn. reliéfní povrch zvyšující bezpečnost přepravovaných osob).

Obr. 1



VLASTNOSTI A CHARAKTERISTIKA

Z hlediska příčného profilu jsou všechny typy bezbariérových panelů shodné. Standardně se k jednotlivým typům prefabrikátů dodávají i přechodové desky, které zajistí odolnější přechod v místě napojení na okolní zpevněné plochy.
Pro své rozměry lze zastávkové panely bez problémů použít na silnicích a komunikacích všech kategorií a tříd. Panely jsou řešeny ve výškovém systému nástupní hrany 20 cm, což vyhovuje vyhlášce č. 398/2009 Sb. Ministerstva pro místní rozvoj ČR [1] a ČSN 73 6424-1 [2].

Vzhledem k použití panelu jako zastávky autobusů byla dle ČSN EN 1990 určena výchozí kategorie návrhové životnosti 3, která odpovídá informativní návrhové životnosti 25 - 50 let. Panely jsou navrženy dle platných předpisů a norem, zejména ČSN EN 1992.
Panel je svou velikostí a tvarem navržen tak, aby kladl co nejnižší požadavky na převoz a osazení do zastávky. Pro jednoduchou a názornou skladbu panelů a jejich nezaměnitelnost byly vytvořeny 3 základní tvary. Základní panel (ZP), Nájezdový panel (NP) a Výjezdový panel (VP). Tyto základní dílce mají shodný příčný řez a jsou doplněny systémem pěti přechodových desek.

Tento inovativní přístup budování prostoru zastávek má několik zásadních výhod:

Smykové i bodové zatížení je výrazným způsoben sníženo tuhostí betonových panelů, díky kterým je lokální zatížení roznášeno do větší plochy. Tím pádem je snížen i nárok na únosnost podloží.

Snadná a rychlá montáž zastávky pomocí naváděcích trnů instalovaných po dobu usazování. Ani počasí nemá vliv na průběh montáže, jelikož není využíváno mokrých procesů během výstavby. K montáži se používá systém jednoduchých lanových ok, jeřáb je nutností.

Bezbariérovost systému je zaručena typickým tvarem nástupní hrany, který známe z osvědčeného a léty prověřeného bezbariérového obrubníku. Tento výrobek naše společnost s úspěchem vyrábí již 10 let. Navíc přechod nástupní hrany na silniční obrubník je zajištěn taktéž za pomoci náběhového a přechodového kusu tohoto typu obrubníku.

Kvalitní beton – panely jsou vyráběny z vysokopevnostního betonu třídy C 40/50 XF4. Kvalita betonu zajišťuje vlastnosti požadované TKP 18/2005 , TP 137, ČSN EN 206-1. Je zaručena vysoká pevnost v tlaku, nízká nasákavost a extrémní odolnost proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek.

Demontovatelnost – zastávku je možné zcela demontovat i po několika letech provozu. Výhodu to má zejména v případě výrazného porušení povrchu panelu vlivem nepřiměřeného zacházení. Porušený panel se jednoduše vymění za nový kus.

Ekonomické úspory nám přináší prodloužení životnosti zastávky. Není potřeba oprav již po několika letech provozu jako u standardního provedení zastávky.

ČSN EN ISO 9001:2009 CERTIFIKOVÁNO TZÚS
Certifikát managementu BOZP,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 144/2010 jako certifikační orgán č. 3001

ČSN EN ISO 14001:2005 CERTIFIKOVÁNO TZÚS
Certifikát systému enviromentálního managementu,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 523/2014 jako certifikační orgán č. 3001

ČSN OHSAS 18001:2008 CERTIFIKOVÁNO TZÚS
Certifikát systému managementu kvality,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 2267/2014 jako certifikační orgán č. 3001

VLASTNOSTI A CHARAKTERISTIKA

Přehled použitých technických předpisů, technických norem a dalších podkladů

ČSN 73 6114/Z1 Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování
ČSN 736425-1 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště - Část 1: Navrhování zastávek
ČSN 73 6131 Stavba vozovek - Kryty z dlažeb a dílců
ČSN 73 6123-1 Stavba vozovek - Cementobetonové kryty - Část 1: Provádění a kontrola shody
ČSN EN 13369 Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty
ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců
TP 170/dodatek č.1 Navrhování vozovek pozemních komunikací
Vyhláška 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
Vyhláška 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
TN 09.15.01 Výrobky pro zpevněné venkovní povrchy – Silniční dílce.

MONTÁŽNÍ PŘEDPIS

Úvod

CS-BETON s.r.o. jako výrobce a dodavatel systému nástupišť z CSB-ZASTÁVKOVÝCH PANELŮ vydává tímto technologický předpis na montáž tohoto systému jako součást technické dokumentace výrobku ve smyslu nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, v platném znění.
Tento předpis je pro užití systému závazný, pokud montážní organizace systém montující neodsouhlasí s dodavatelem montážní předpis upravený, případně podrobnější, s ohledem na montážní možnosti realizační firmy, vždy však platí, že jakýkoliv nový technologický předpis tento nahrazující, nesmí opomíjet či negovat základní postupy uvedené v tomto předpisu, které rozhodují o správnosti a kvalitě provedení systému nástupišť z bezbariérových obrubníků.

1. Požadavky pro manipulaci a skladování

1.1. Panely jsou přepravovány stohované pomocí palet. Panely je možné přepravovat ve dvou vrstvách s tím, že umístění palet musí být tak, aby v žádné kombinaci stohování nedošlo při přepravě ke ztrátě stability a převrácení horního panelu.
Panely lze skladovat na stavbě pouze na rovné zpevněné ploše po jednotlivých panelech.
DŮRAZNĚ NEDOPORUČUJEME NA STAVBĚ PANELY STOHOVAT!

Pro manipulaci s panely na staveništi jsou navrženy manipulační kotvy. Jsou umístěné na bocích panelu. Dimenze vnitřního závitu je Rd 18 x 2,50.

1.2. Samovyvažovací kladina

Jedná se o zařízení, které je schopno udržovat během manipulace nesymetrický panel v rovnovážné poloze. To je nutností pro bezproblémovou nakládku panelů na přepravní prostředek a pro snadnou montáž.

Pro manipulaci s panely se použije mobilní jeřáb o minimální nosnosti 12 t.

Certifikát managementu BOZP, který udělil TZÚS PRAHA pod číslem 144/2010 jako certifikační orgán č. 3001

Certifikát systému enviromentálního managementu, který udělil TZÚS PRAHA pod číslem 523/2014 jako certifikační orgán č. 3001

Certifikát systému managementu kvality, který udělil TZÚS PRAHA pod číslem 2267/2014 jako certifikační orgán č. 3001

2. Požadované charakteristiky zemní pláně

Charakteristiky zemní pláně: $E_{def,2}$ min. 60 MPa, aktivní zóna pod plání hutněna na 100 % PS v tl. 0,5 m.

Příčný sklon 3% do silniční drenáže HDPE korugované, částečně děrovaného profilu DN150, Z hlediska zajištění funkce a životnosti panelů je maximální přípustný rozdíl tuhostí zemní pláně pod jednotlivými panely 40%.

3. Technická příprava k montáži

V rámci této činnosti musí být provedena podrobná kontrola všech technicko-technologických parametrů vstupů, které budou rozhodovat o průběhu a kvalitě provedení montáže systému.

3.1. Kontrola dokumentace

Kontrolou t echnické dokumentace musí být ověřeno následující:

- Dokumentace obsahuje značení a kvalitativní parametry dílců. Tyto údaje jsou totožné se značením a kvalitou uváděnou výrobcem. Dokumentace musí obsahovat jednoznačné značení dílců shodné s označením prefabrikátů.
- Dokumentace obsahuje kladecí výkresy jednotlivých dílců v systému s řádným montážním označením a to tak, aby nemohlo při kladení prvků systému dojít k omylu.
- Dokumentace obsahuje jasné polohopisné a výškopisné začlenění systému do budované stavby a to včetně náběhových případně přechodových kusů navazujících obrubníků.
- Dokumentace obsahuje stavební podrobnosti a detaily jasně vysvětlující způsob užití dílců, jejich stavební včlenění do hotového díla včetně jejich návaznosti na ostatní funkční části stavby zvláště pak na navazující systém zpevněných ploch.
- Dokumentace obsahuje kvalitativní parametry podloží. To znamená především míru zhutnění pláně vyjádřenou parametry Edef,2. Výrobce doporučuje min 60 MPa. Za pláň se v tomto případě rozumí plocha podloží, na které bude spočívat spodní líc podkladních vrstev.
- Musí být jasně stanoveny parametry podkladních vrstev. Výrobce předepisuje min. podloží typu PIII v souladu s TP 170 a ČSN 73 6101, ČSN 73 6110, ČSN 73 6133.
- Dále musí být stanoveny dle ČSN EN 206 - 1 a dalších souvisejících norem přesné charakteristiky užitých materiálů především pak betonů.
- Musí být navržena odvodňovací drenáž konstrukčních vrstev. Separační a filtrační funkce dle TP 97. Návrh musí odpovídat požadavkům ČSN 73 6101 a ČSN 73 6110
- Dokumentace musí být zpracována v souladu se stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. v platném znění a ve smyslu navazujících předpisů (vyhláška č. 62/2013 Sb., v platném znění). V případě rozporu musí být kontaktován zástupce společnosti CS-BETON s.r.o.

3.2. Výrobní kontrola připravenosti stavby k montáži

Před zahájením prací na montáži musí být kontrolou ověřeno, že projektem stanovené technické parametry podloží jsou splněny:

- Pláň podkladních vrstev je výškově i polohopisně provedena dle projektu. Povrch této pláně by měl být urovnán s přesností ±20 mm.
- Některou ze známých metod zkoušení musí být ověřeno, zda pláň je řádně zhutněna. Odzkouší se ulehlost podloží v N/mm^2 a $E_{def,2}$ v MPa. Tyto hodnoty musí být porovnány s hodnotami stanovenými projektem.
- Provede se kontrola podkladních vrstev a to především shoda typu materiálu vrstvy s PD, mocnost vrstvy, parametry konstrukce, rovinnost. Rovinnost finální vrstvy pod kladecí vrstvou musí být ± 10 mm.
- Kontrola provedení odvodnění konstrukčních vrstev komunikace – silniční drenáž.
- Následně se provede kontrola dílců a montážních prostředků.
- Provede se detailní kontrola komplexnosti dodávek dílců. Kontroluje se především soulad kladecího výkresu s dodávkami. Nedílnou součástí přejímací kontroly je i kontrola rozměrů dílců a dodržení rozměrových tolerancí. Tyto tolerance jsou dány podnikovou normou č. 21/13 výrobce.

MONTÁŽNÍ PŘEDPIS

- Provede se prověrka montážních pomůcek, zvláště je třeba dbát na užívání závěsných montážních přípravků a závěsných lan. Tyto montážní pomůcky musejí být řádně ověřeny odborně způsobilou osobou. Užívané závěsné a montážní prvky jsou zobrazeny na obr. 1, a obr. 2 na str. 8.
- Dále je nutné provést kontrolu celistvosti dílců a jejich možné poškození. Výrobce nedovoluje zabudování poškozených dílů. Poškozené dílce se vyřadí.

4. Vytyčení

Dle zpracované projektové dokumentace provede geodet směrové a výškové vytyčení. Provede nejprve vytyčení osy rovnoběžné s nástupní hranou ve vzdálenosti 300 mm směrem do nástupiště – osa A. Druhý vytyčovaný polygon bude rovnoběžný s hranou panelu přiléhající ke komunikaci. Vytyčen bude ve vzdálenosti 100 cm od projektované horní hrany prvku - osa B.

Polygony musí respektovat skladebnou délku prvků a pokrývat přímku výškového a směrového osazení prvků. Zastávka se vždy projektuje v jedné rovině, prvky není možno překlápět (měnit příčný a podélný spád).

Při vyměřování polygonu se vychází ze skladebné šířky dílce, která činí 2005 mm. Skladebný rozměr navazujících náběhových a přechodových obrubníků je 1003 mm. Jakákoliv vychýlení od přímého směru v prostoru panelů je nepřípustné. Odchýlení od přímého směru v prostoru navazujících obrubníků se řeší zásadně obloukovým prvkem. Do každého průsečíku osy spoje dílců s osou jejich styku (osa spojovacích šroubů) musí být zatlučeny ocelové vytyčovací tyče. Zpravidla se volí plná tyč z hladké stavební oceli Ø 16-18 mm délky cca 1000 mm.

Do každé třetí osy styku se umístí vytyčovací lavička. Lavičku je třeba umístit na konec a začátek celého systému. Lavičkou je míněna sestava ze dvou kolíků a příčníku nebo ze dvou vytyčovacích jehel a příčníku.

Na ocelové vytyčovací tyče osazené a zatlučené do pláně se naměří a nesmazatelně vyznačí horní líc povrchu dílce.
Z projektovaného příčného spádu dílců se od vyznačené střední výšky ložné vrstvy vyznačené na vytyčovacích tyčích A a B provede od vodorovné roviny odměření ΔA a ΔB. Body se na tyčích nesmytelně označí. Tím je stanovena rovina příčného spádu.

Výrobce připouští, že lze volit pro vytyčení podloží jiné metody, než jsou v tomto předpisu popsány. Musí však vždy splňovat podmínku, že zcela jasně stanoví a zafixuje následné:

- **výškové osazení**
- **polohopisné osazení**
- **místo styku dílců**
- **fixaci umístění náběhových a přechodových kusů**
- **příčný spád (max. 3% není-li omezeno projektem)**
- **podélný spád (max. 3% není-li omezeno projektem)**

5. Kladecí vrstva

Dílce jsou osazovány do kladecí vrstvy tvořené drceným kamenivem HDK 2/5, tloušťky max 50 mm. Takto vyrovnaný nehutněný povrch max. tl. 50 mm zaručí rovnoměrné dosednutí panelu do zemní pláně. Kladecí vrstva musí být provedena v jedné rovině, bez změny podélného a příčného sklonu. **Rovinatos pokladních vrstev je nejdůležitějším faktorem pro správnou pokládku a má zásadní význam pro další funkci celého krytu**. Změna sklonu v prostoru panelů je **ZAKÁZÁNA**.

6. Montáž

Vlastní montáž je podmíněna provedením všech prací, úkonů a konstrukcí uvedených v předchozích částech tohoto předpisu.

ČSN EN ISO 9001:2009 CERTIFIKOVÁNO ZÚS
Certifikát managementu BOZP,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 144/2010 jako certifikační orgán č. 3001

ČSN EN ISO 14001:2005 CERTIFIKOVÁNO ZÚS
Certifikát systému enviromentálního managementu,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 523/2014 jako certifikační orgán č. 3001

ČSN OHSAS 18001:2008 CERTIFIKOVÁNO ZÚS
Certifikát systému managementu kvality,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 2267/2014 jako certifikační orgán č. 3001

6.2. Letmá montáž

Dílce jsou z dopravního prostředku skládány mobilním jeřábem a ukládány přímo na místo svého určení jako nedílná součást montážního procesu.

Montážní postup je volen tak, aby ukládaný prvek končil spodním ozubem, to znamená, že jako první se osadí výjezdový panel, následují základní panely a sestava je ukončena nájezdovým panelem. Po montáži všech panelů se provede montáž jednotlivých desek, zpravidla z jedné strany na druhou.

Manipulace

Dílec se zavěsí na zvedací prostředek. Je třeba dbát na to, aby dílec zavěšený na zvedacím prostředku byl vodorovný svojí podélnou i příčnou osou. Závěsná lana nesmí být některou svou částí v kontaktu s betonovým dílcem, aby nedošlo k jeho poškození.

Manipulace

Při zvednutí do výše cca 1,0-1,2 m nad pláň ukládky se provede poslední kontrola dílce, jednak jestli není poškozena nějaká jeho část, nebo znečištěna spodní ložná plocha. Po provedení této kontroly se dílec zvedacím prostředkem přemístí nad místo uložení.

První montovaný kus se ve vodorovné rovině jeho podélné osy pomalu spouští na ložnou spáru. Dílec se nechá z plna pomalu dosednout na ložnou spáru s tím, že se jeho přesná poloha těsně před dosednutím sladí s osazovacími zářezy v příčnících laviček.

Je nutno dbát na to, aby dílec byl osazený v celé ploše styku dílec – kladecí vrstva, aby v ložné spáře nebyly žádné vzduchové nebo jiné kaverny vedoucí k nerovnoměrnému namáhání a tím k destrukci prvku.

MONTÁŽNÍ PŘEDPIS

Příprava na usazení druhého prvku

Z prvého osazeného prvku se odejme závěsné zařízení pro připojení dalšího dílce. Na první osazený panel se do vnitřních kotev spojovacích šroubů namontují naváděcí tyče a na kontaktní plochu ozubu se nanese tmel, který po vytvrdnutí zajistí perfektní rozložení přenosu zatížení z ozubu na spodní panel.

Následný postup

U dalšího dílce se postupuje identicky jako u prvního montovaného prvku až do fáze přemístění nad místo uložení. V další fázi se prvek navede otvory pro spojovací šrouby na naváděcí tyče. Prvek se při pomalém spouštění rovná svojí podélnou osou do podélné osy zastávkových panelů definitivně usazených a tím osy projektované.

POZOR

Před osazením panelu na ozub je nutné zajistit čistotu dosedacích ploch. V případě znečištění ozubu mechanickými nečistotami může dojít k nerovnosti horního povrchu ve spáře mezi panely. V tomto takovémto případě je nutné panel vyjmout a ozub vyčistit (např. stlačeným vzduchem).

ČSN EN ISO 9001:2009 CERTIFIKOVÁNO ZÚS
Certifikát managementu BOZP,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 144/2010 jako certifikační orgán č. 3001

ČSN EN ISO 14001:2005 CERTIFIKOVÁNO ZÚS
Certifikát systému enviromentálního managementu,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 523/2014 jako certifikační orgán č. 3001

ČSN OHSAS 18001:2008 CERTIFIKOVÁNO ZÚS
Certifikát systému managementu kvality,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 2267/2014 jako certifikační orgán č. 3001

Příprava na usazení druhého prvku

Usazování dílců na ložnou spáru provádí minimálně tři pracovníci. Každý z nich při usazování provádí následující činnost.
První pracovník obsluhuje zdvihací prostředek.
Dva pracovníci provádějící činnost u dílců kontrolují za pomalého spouštění rovnoběžnost podélné osy prvku s podélnou osou již osazených kusů. V této poloze bude dílec spuštěn do polohy, kdy bude dílec naveden na naváděcí tyče.

Dílce budou nařízeny proti sobě, a to jak výškově tak směrově. Tohoto stavu je třeba dosáhnout výškově tehdy, kdy jsou spojované dílce od sebe vzdáleny 5 mm. V případě větší vzdálenosti by čelo zavěšeného prvku při následném možném vodorovném posunu při spojování prvků hrnulo spojovací materiál. Toto by ve svém důsledku znamenalo zaplnění stykové spáry a chybné provedení spoje se špatnou styčnou spárou.

Při osazování dílců musí být věnována pozornost rozměrovým tolerancím prvků, které jsou uvedeny v podnikové normě č. 21/13. Vlivem výrobních tolerancí může nastat ve styku panelů rozdíl ve výškách navazujících dílců. Tyto odchylky v osazení panelů na sebe navazujících nejsou funkční ani statickou závadou. Podstatné je, aby vždy nově usazovaný prvek byl ve styku navazující na prvek předchozí příčně usazen do požadované příčné roviny a to bez ohledu na příčnou rovinu konce předchozího prvku. Tím je neustále korigována vrtulovitost prvku. Taktéž musí být tloušťkou ložné spáry korigována tolerance výšky výrobku u čela napojovaných kusů.

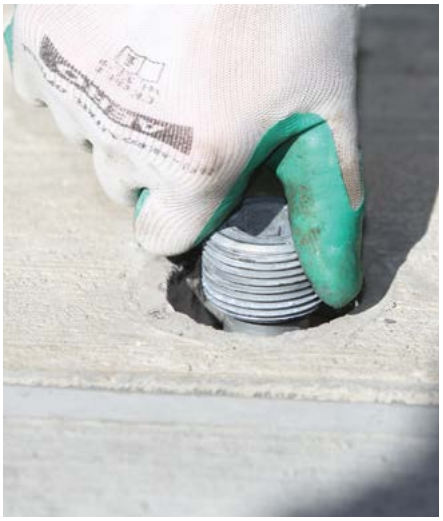
Panely nesmějí být nikdy žádnou částí svých čel (s výjimkou vodorovných ploch) doraženy k sobě. Vznikla by tím postupem času vážná porucha způsobená tepelnou roztažností prvku. Při montáži panelů je třeba dbát, aby ve spojích byly dílce v úrovni horního líce pojížděné části osazeny ve stejné výši. Zároveň je třeba dbát, aby nedošlo při konečném usazování panelu k jeho natočení kolem podélné osy. Tím by došlo k vzájemnému pootočení uložených a usazovaných prvků vůči sobě. Tyto nerovnosti ve stycích předurčují vyčnívající části panelů k přetěžování při jejich zatížení a tím i poruše povrchu hran prvků, nebo k destrukci jejich částí.

Po smontování panelů se provede vizuální kontrola horního povrchu panelů. Správně smontované panely jsou svým horním povrchem přesně spasovány a výškově srovnány, spáry jsou stejné šíře cca 5 mm. V případě výskytu nerovnosti mezi povrchy dvou sousedících panelů se doporučuje zkontrolovat plochu styku, neboť je velká pravděpodobnost výskytu nečistot v tomto prostoru, čímž není umožněno úplné dosednutí dvou styčných ploch.

MONTÁŽNÍ PŘEDPIS

Spojování prvků

Po definitivním usazení prvku se odpojí montážní zařízení, postupně se vyšroubují naváděcí tyče a provede se montážní spojení pomocí tří atypických šroubů. Pozor, vždy po vyšroubování naváděcího trnu je nutné osadit šroub.



Teprve po spojení šroubem je možné vyšroubovat další naváděcí trn. Při montáži šroubů musí být použity ploché kruhové podložky průměr 31. Podložky jsou použity ve skladbě pozinkovaná ocelová podložka DIN 125 a polyamidová podložka DIN 125A.

Plastová podložka tvoří kontaktní plochu s betonem. Pod podložku doporučujeme nanést přiměřené množství trvale pružného tmelu.

Po překontrolování dotažení šroubů se provede osazení plastových krytek, které se namontují na vnější závit hlavy spojovacího šroubu pomocí plochého šroubováku. Na kontaktní plochu beton – krytka doporučujeme pro utěsnění nanést pružnou hmotu MICOFLEX 5000 W.

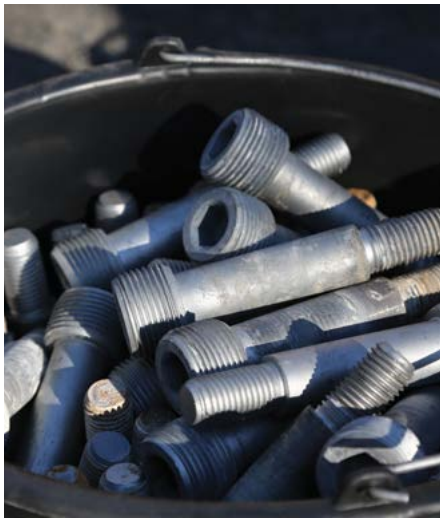
Tento proces montáže jednotlivých prvků se plynule opakuje.

ČSN EN ISO 9001:2009 CERTIFIKOVÁNO ZÚS
Certifikát managementu BOZP,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 144/2010 jako certifikační orgán č. 3001

ČSN EN ISO 14001:2005 CERTIFIKOVÁNO ZÚS
Certifikát systému enviromentálního managementu,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 523/2014 jako certifikační orgán č. 3001

ČSN OHSAS 18001:2008 CERTIFIKOVÁNO ZÚS
Certifikát systému managementu kvality,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 2267/2014 jako certifikační orgán č. 3001

Použitý materiál



Atypických šroub *(Dodávka CS-BETON)*

Polyamidová podložka DIN 125A. *(Dodávka CS-BETON)*

Pozinkovaná ocelová podložka DIN 125. *(Dodávka CS-BETON)*

Trvale pružný tmel

Plastový kryt šroubu *(Dodávka CS-BETON)*

MONTÁŽNÍ PŘEDPIS

Usazení přechodových desek

Po ukončení usazování panelů se na boky prvků osadí přechodové desky, které se k boku prvku připevní pomocí šroubů M16 x 35 DIN 933 s šestihrannou hlavou a podložky průměr 17 DIN 125. Přechodové desky musí dosedat na kladecí vrstvu rovnoměrně v celé ploše. Před montáží doporučujeme provést dorovnání kladecí vrstvy pomocí strhávací šablony.

Certifikát managementu BOZP,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 144/2010 jako certifikační orgán č. 3001

Certifikát systému enviromentálního managementu,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 523/2014 jako certifikační orgán č. 3001

Certifikát systému managementu kvality,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 2267/2014 jako certifikační orgán č. 3001

Dokončovací práce

Po dokončení stavebních prací na okolních zpevněných plochách je nutné zajistit těsnost styčných spár mezi panely. Šířka styčné spáry je cca 5 mm a musí být opatřena pružnou zálivkou. Zatěsnění se provádí za pomoci těsnícího polymerického provazce ø10 mm, a pružné hmoty – polymersilikon MICOFLEX 5000 W, případně MS-polymer MICOFLEX 488 MS. Jedná se o materiály odolné proti UV záření a chemické agresivitě posypových solí, dodávají se v kartuších 300 anebo 600 ml, různých barev (ideální je šedá). Takto vytvořený spoj je trvale pružný. Hmotu lze nanášet i do svislých spár, nestéká.

Před aplikací je nutné veškeré spáry očistit stlačeným vzduchem. Do spáry se vmáčkne polymerický provazec a to tak, aby zapadl do předem připravené drážky. Pro zvýšení přilnavosti zálivky doporučujeme provést spojovací nátěr pomocí PRIMERU. Ten vytvoří silnější spojovací můstek beton – zálivka. Následně se pomocí vytlačovací pistole nanese do spáry hmota zálivky tak, aby vyplnila celou hloubku spáry. Zálivka se uhladí za pomoci stěrky, povrch hmoty by měl končit na hraně zkosení panelu.

Zálivka se provede po celé délce spáry, tzn. i ve svislých částech obrubníků a na nástupní hraně zastávky.

Zacházení s prvky při montáži

Montážní organizace provádějící montáž zastávkových panelů si musí být vědoma, že prvky jsou vyrobeny z provzdušňovaného betonu (případně z betonu s příměsí sioxidu) třídy C40/50 a vyšší pro prostředí XF4 dle ČSN EN 206 -1.

Toto konstatování znamená, že opravy prvků na stavbě po jejich osazení jsou velmi náročné a jsou proveditelné jenom ze speciálních materiálů a dle postupů uvedených ve směrnici výrobce č. 9/98, Technologický předpis na opravy betonových prvků. Je nezbytně nutné vyvarovat se úderů na hrany prvků kovovými předměty či úderů prvků o sebe ať při montáži či při přepravě. Beton těchto vysokopevnostních tříd je vysoce pevný, avšak křehký. Jeho chování se blíží chování keramiky nebo skla.

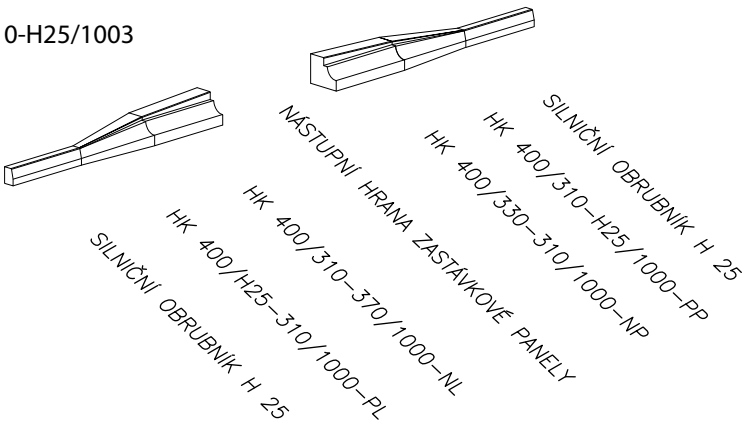
Z toho pohledu musí být pracovníci provádějící manipulaci a montáž s prvky zastávkových panelů proškoleni.

MONTÁŽNÍ PŘEDPIS

Koncové napojovací prvky

Z důvodu napojení systému panelů na silniční obrubník využíváme koncových prvků standardních bezbariérových obrubníků - obrubník přechodový a náběhový. Pomocí těchto dvou prvků na každé straně přecházíme z výšky nástupní hrany zastávky 200 mm na výšku silničního obrubníku 120 mm. Jedná se o tyto čtyři obrubníky:

- bezbariérový obrubník náběhový levý HK 400/310-330/1003
- bezbariérový obrubník přechodový levý HK 400/H25-310/1003
- bezbariérový obrubník náběhový pravý HK 400/330-310/1003
- bezbariérový obrubník přechodový pravý HK 400/310-H25/1003



Certifikát managementu BOZP,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 144/2010 jako certifikační orgán č. 3001

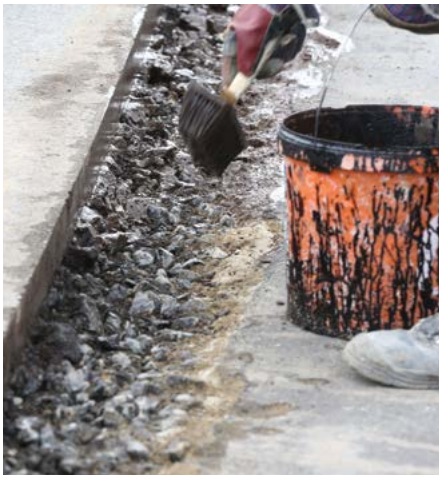
Certifikát systému enviromentálního managementu,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 523/2014 jako certifikační orgán č. 3001

Certifikát systému managementu kvality,
který udělil TZÚS PRAHA
pod číslem 2267/2014 jako certifikační orgán č. 3001

Napojení panelů na okolní konstrukce

Napojení na konstrukce s asfaltovým krytem bude provedeno svislou spárou s prořízнutím podélné spáry v tl. 25 mm a s asfaltovou zálivkou. Stávající asfaltová konstrukce bude pro výstavbu ubourána a pro napojení obnovena v šířce cca 1500 mm.

V případě napojení na dlážděné povrchy bude dlažba obnovena od CB desky v šířce min. 1250 mm. Napojení na stávající CB kryt bude nutné řešit individuálně s použitím kotevních trnů R20 5 ks na panel. V místech silničních obrub lemujících samotný záliv bude provedena řezaná spára 12/25 mm s asfaltovou zálivkou.



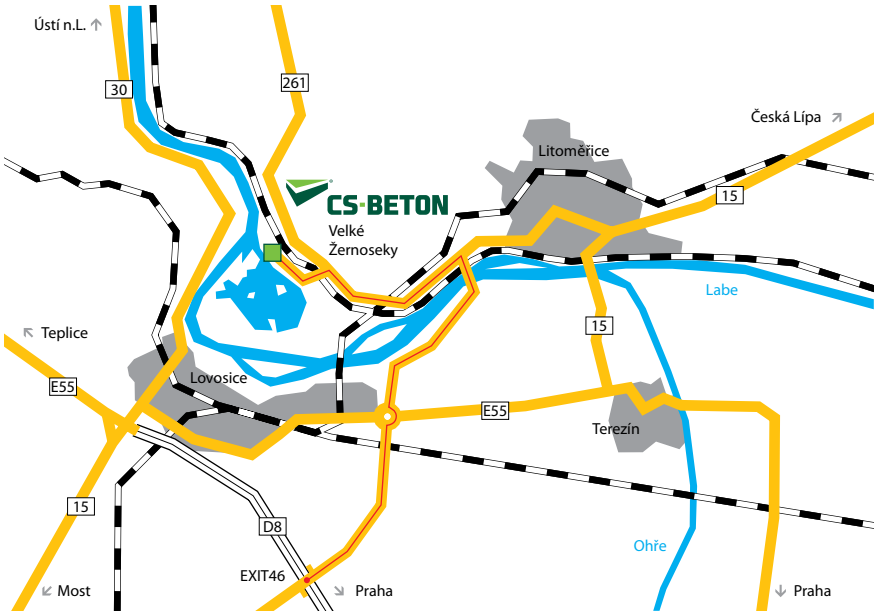
www.csbeton.cz
CS BETON

HAMM

30 HADRAZI
4U8 5652

NÁSTUP POUZE PŘEDNÍMI DVEŘMI
93
Ústecký kraj
MAN
4U8 5652

HOTEL
HOTEL KLADNO
HOTEL KLADNO +++



stavby jako z kamene!

CS-BETON

CS-BETON s.r.o.

Velké Žernoseky 184
412 01 Litoměřice
tel.: +420 473 030 400
fax: +420 416 747 179
e-mail: csbeton@csbeton.cz

CS-BETON s.r.o. - 11/2014 - Technický katalog - 4. díl - Silniční zastávkové panely