



BETONOVÁ SVODIDLA

SOFIBOX

PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ

TECHNICKÉ PODMÍNKY VÝROBCE (TPV)



OBSAH

OBSAH.....	2
1 Úvod, předmět technických podmínek výrobce.....	4
2 Související předpisy	5
3 Přehled systémů svodidel SOFIBOX	5
4 Podrobný popis jednotlivých typů.....	6
4.1 Nosný systém a zámek svodidel SOFIBOX	6
5 Jednostranná a oboustranná betonová svodidla SOFIBOX	7
6 Poloměry do kterých je možno svodidla osazovat	20
7 Přehled návrhových parametrů jednotlivých typů.....	21
8 Opravy	22
9 Svodidlo na silnicích	24
9.1 Obecně	24
9.2 Umístění svodidla na krajnici	24
9.3 Umístění svodidla ve středním dělicím pásu	24
9.4 Zpevnění pod svodidlem.....	24
9.5 Minimální délka svodidla.....	25
9.6 Svodidlo před překážkou a místem nebezpečí (horské vpusti, propustky).....	25
9.7 Začátek a konec svodidla	25
9.8 Svodidlo u tíšňové hlásky	25
10 Svodidlo na mostech	25
10.1 Umístění svodidla na vnějším okraji mostu	25
10.2 Rozmezí pro výšku obruby.....	25
10.3 Svodidlo u bezřímsového svršku s odvodňovacím žlabem.....	26
10.4 Umístění svodidla ve středním dělicím pásu na mostě	26
10.5 Svodidlo před a za mostem	26
10.6 Dilatační styk.....	26

10.7	Dilatační styk - elektricky izolovaný.....	26
10.8	Zatížení římsy a nosné konstrukce	26
11	Přechod na jiná svodidla.....	31
11.1	Přechod na ocelové svodidlo	31
11.2	Přechod na betonová svodidla jiných výrobců.....	34
12	Další možnosti systémů betonových svodidel SOFIBOX	34
12.1	Speciální systém SOFI-CORNER.....	35
12.2	Dopravní značení a další doplňky	36
13	Projektování, osazování a údržba	37
14	Značení	38

1 Úvod, předmět technických podmínek výrobce

V souladu s TP 114/2015 a TP 139/2015 předkládá firma FIEDOR BIS CZ s.r.o. odborné veřejnosti Technické podmínky, kde jsou souhrnně uvedeny všechny typy dodávaných betonových svodidel SOFIBOX.

Předmět TP – viz tabulka 1.

Tabulka 1: Předmět TP

č.	Zkratka	Název
1	TSB SJ 860	Betonové svodidlo jednostranné – úroveň zadržení N2 – pro silnice
2	TSB SD 860	Betonové svodidlo oboustranné – úroveň zadržení N2 – pro silnice
3	TSB SJ 960	Betonové svodidlo jednostranné – úroveň zadržení H1 – pro silnice
		Betonové svodidlo jednostranné – úroveň zadržení N2 – pro silnice
		Betonové svodidlo jednostranné – úroveň zadržení L1 – pro silnice
4	TSB SD 960	Betonové svodidlo oboustranné – úroveň zadržení H1 – pro silnice
		Betonové svodidlo oboustranné – úroveň zadržení N2 – pro silnice
		Betonové svodidlo oboustranné – úroveň zadržení L1 – pro silnice
5	TSB SJ 1100	Betonové svodidlo jednostranné – úroveň zadržení L2 – pro silnice
		Betonové svodidlo jednostranné – úroveň zadržení H2 – pro silnice
		Betonové svodidlo jednostranné – úroveň zadržení N2 – pro silnice
6	TSB SD 1100	Betonové svodidlo oboustranné – úroveň zadržení L2 – pro silnice
		Betonové svodidlo oboustranné – úroveň zadržení H2 – pro silnice
		Betonové svodidlo oboustranné – úroveň zadržení N2 – pro silnice
7	TSB N1 v115 - 365	Systém koncových dílů pro silnice
8	TSB N2 v385 - 615	Systém přechodových dílů pro silnice
9	TSB N3 v618 - 860	Systém přechodových dílů pro silnice
10	TSB N4 v860 - 960	Systém přechodových dílů pro silnice
11	TSB N5 v960 - 1100	Systém přechodových dílů pro silnice
12	SOFI-CORNER	Systém úhlového spojení betonových svodidel 90°/270°
13	SOFI-CONNECT SRB	Systém přechodu ocelového a lanového svodidla pomocí betonových svodidel
14	SOFI-CONNECT SB	Systém přechodu ocelového svodidla na betonové svodidlo SOFIBOX
15	SOFI-CONNECT RB	Systém přechodu lanového svodidla na betonové svodidlo SOFIBOX
Za podmínek uvedených v kap. 10 je možno svodidla použít i na mostech.		

Technické podmínky platí pro silnice, dálnice a místní komunikace (dále jen silnice) a mosty, ve smyslu předpisů ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic, ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací a ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů a přiměřeně i pro účelové komunikace.

POZOR – použití každého svodidla je podmíněno souladem s TP 114 a TP 139. To znamená, že pokud se v TP 114 a TP 139 změní požadavky na úroveň zadržení nebo jakékoliv jiné požadavky, musí se těmto požadavkům přizpůsobit použití každého svodidla.

2 Související předpisy

Viz TP 114.

3 Přehled systémů svodidel SOFIBOX

Tabulka 2: Systém TSB 860

č.	Systém TSB 860	Délka svodidla	Objem betonu	Hmotnost svodidla/včetně betonu
1	TSB SJ 860	2,4 m	0,65 m ³	65kg/1575kg
2	TSB SD 860	2,4 m	0,75 m ³	69kg/1795kg
3	TSB N1 v115 - 365	2,56 m	0,34 m ³	35kg/815kg
4	TSB N2 v385 - 615	2,54 m	0,55 m ³	41kg/1312kg
5	TSB N3 v618 - 860	2,44 m	0,68 m ³	66kg/1631kg
6	Kotevní tyče BS-860, BS-4 N1/N2, BS-4 N2/N3 a BS-4 N3/860			
Celková délka náběhu přechodové části je 7,54 m.				

Tabulka 3: Systém TSB 960

č.	Systém TSB 960	Délka svodidla	Objem betonu	Hmotnost svodidla/včetně betonu
1	TSB SJ 960	2,4 m	0,74 m ³	76kg/1775kg
2	TSB SD 960	2,4 m	0,82 m ³	79kg/1964kg
3	TSB N1 v115 - 365	2,56 m	0,34 m ³	35kg/815kg
4	TSB N2 v385 - 615	2,54 m	0,55 m ³	41kg/1312kg
5	TSB N3 v618 - 860	2,44 m	0,68 m ³	66kg/1631kg
6	TSB N4 v860 - 960	1,04 m	0,30 m ³	37kg/709kg
7	Kotevní tyče BS-1100, BS-5 N1/N2, BS-5 N2/N3, BS-5 N3/N4 a BS-5 N4/960			
Celková délka náběhu přechodové části je 8,58 m.				

Tabulka 4: Systém TSB 1100

č.	Systém TSB 1100	Délka svodidla	Objem betonu	Hmotnost svodidla/včetně betonu
1	TSB SJ 1100	2,4 m	0,88 m ³	81kg/2108kg
2	TSB SD 1100	2,4 m	0,96 m ³	85kg/2316kg
3	TSB N1 v115 - 365	2,56 m	0,34 m ³	35kg/815kg
4	TSB N2 v385 - 615	2,54 m	0,55 m ³	41kg/1312kg
5	TSB N3 v618 - 860	2,44 m	0,68 m ³	66kg/1631kg
6	TSB N4 v860 - 960	1,04 m	0,30 m ³	37kg/709kg
7	TSB N5 v960 - 1100	1,43 m	0,50 m ³	50kg/1209kg
8	Kotevní tyče BS-1250, BS-6 N1/N2, BS-6 N2/N3, BS-6 N3/N4, BS-6 N4/N5 a BS-6 N5/1100			
Celková délka náběhu přechodové části je 10,01 m.				

Tabulka 5: Systém SOFI-CONNECT

č.	Systém SOFI-CONNECT	Délka svodidla	Objem betonu	Hmotnost svodidla/včetně betonu
1	Koncový díl C1	2,4 m	0,35 m ³	39kg/851kg
2	Základní spojovací díl S1	2,4 m	0,56 m ³	53kg/1352kg
3	Přechodový díl na systém SOFIBOX L1	2,56 m	0,12 m ³	15kg/294kg
4	Kotevní tyče BS-810, BS 860			

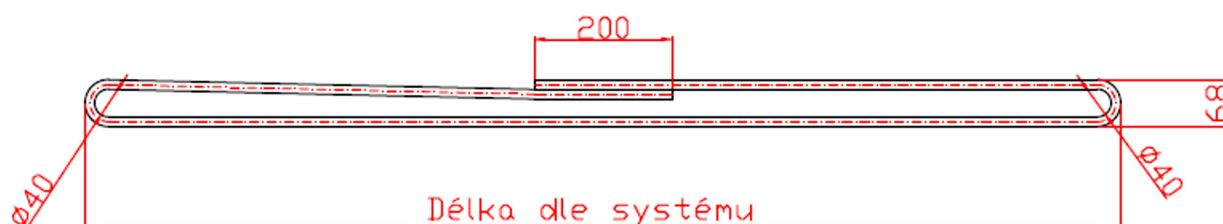
Tabulka 6: Systém SOFI-CORNER

č.	Systém SOFI-CORNER	Délka svodidla	Objem betonu	Hmotnost svodidla/včetně betonu
1	Krajní přechodový díl v860	0,55 m	0,18 m ³	16kg/434kg
2	Středový sloupek v860	0,43 m	-	7,5kg/-
3	Krajní přechodový díl v960	0,55 m	0,20 m ³	24kg/490kg
4	Středový sloupek v960	0,43 m	-	8,5kg/-
5	Krajní přechodový díl v1100	0,55 m	0,22 m ³	26kg/536kg
6	Středový sloupek v1100	0,43 m	-	9,5kg/-
7	Kotevní tyče BS-860, BS-1100, BS-1250			

4 Podrobný popis jednotlivých typů

4.1 Nosný systém a zámek svodidel SOFIBOX

Všechna betonová svodidla SOFIBOX mají jednotný nosný systém. Jedná se o průběžnou ocelovou výztuž z materiálu S235JR+AR o průměru 14 mm, délky podle typu systému, která je ohýbaná tak, aby na každém konci vytvořila spojovací smyčku (oko) - viz obr. 1 a 2. Počet výztuží svodidla je závislý na výšce prvku viz obr. 3 – 10.

**Obrázek 1: Ocelová výztuž svodidla**



Obrázek 2: Spojovací smyčky (oka) na konci každého prvku

Smyčky umístěné v různé výšce se překrývají, takže po osazení dvou dílců k sobě se z ok obou dílců vytvoří svislý průchozí otvor pro kotevní tyč z materiálu S235 o průměru 30 ± 2 mm. Takto se provede spojení (zámek), které se podle požadované úrovně zadržení kotví do podkladu pomocí kotevní tyče 150 – 500 mm hluboko viz tabulka č. 5.

Prostor mezi dílci se pak shora nad kotevní tyčí uzavře gumovou zátkou.

5 Jednostranná a oboustranná betonová svodidla SOFIBOX

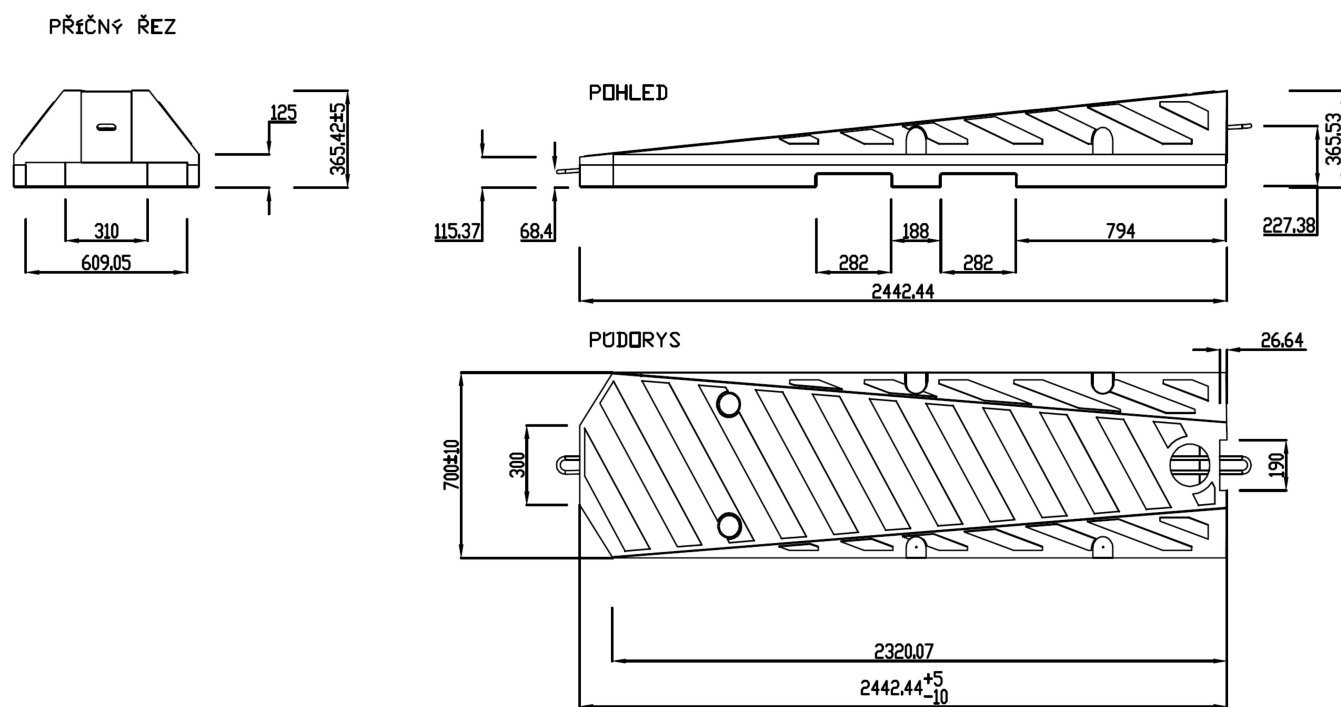
Tělo svodidel je vyrobeno z polyetylénu DOWLEX 2629.10UE. Kompletně sestavené a ukotvené svodidlo včetně koncových a přechodových dílců se pak vyplňuje betonem min. C 20/25. Díky polyetylenové konstrukci bude beton provozován za stálých podmínek při malé vlhkosti, proto střídavé zmrazování / rozmrazování betonu bude probíhat bez nasycení pórů vodou a nevyvolá vnitřní pnutí prvků. Polyetylenový povlak zcela chrání beton proti mnohočetnému střídavému zamrzání a rozmrzání v prostředí rozbředlého sněhu a rozmrazovacích prostředků. Polyetylén chrání také beton proti otloukání povrchu bariér nečistotami zvedanými pohybujícími se vozidly.

Všechny běžné dílce jsou vyráběny jednostranné i oboustranné ve výškách prvku 860 mm, 960 mm a 1100 mm viz obr. 8 – 10. Dílce mají délku 2,4 m. Šířka jednostranného dílce je 550 mm (TSB SJ 860 a 960) a 590 mm (TSB SJ 1100). Šířka oboustranného dílce je 700 mm (TSB SJ 860 a 960) a 750 mm (TSB SJ 1100).

Koncové a přechodové dílce jsou vyráběny pouze oboustranné. Dílce se pro příslušný systém sestavují podle tabulky č. 2, 3 nebo 4 v závislosti na výšce běžného prvku.

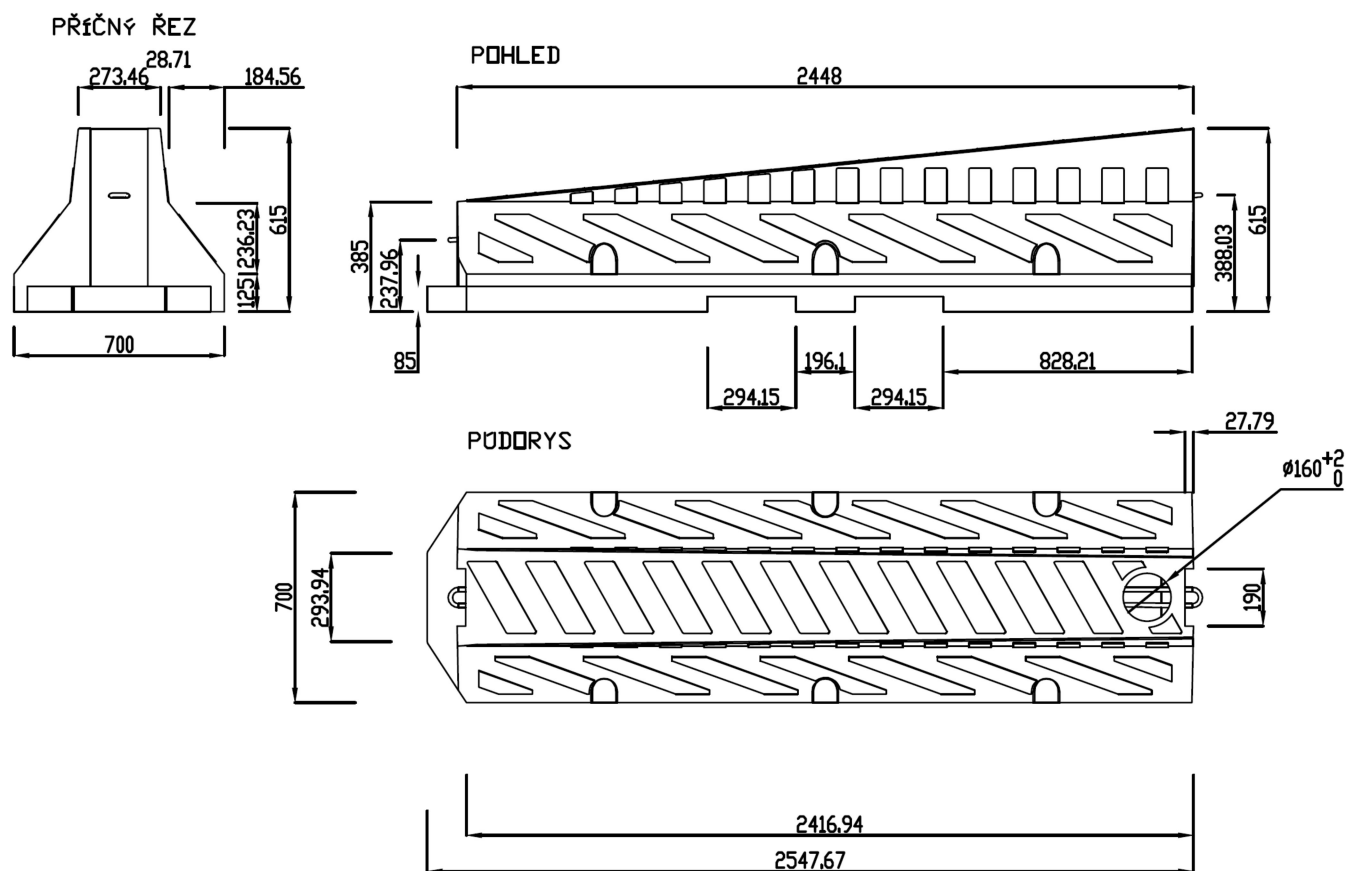
Všechny běžné, koncové i přechodové dílce mají v místě styku stejnou geometrii, která je rozdílná pouze ve výškovém odsazení výztuže prvků pro jednoduché navázání smyček. Při sestavování svodidla je důležité dodržet návaznost výškového přechodu. Je vhodné, jak se svodidla začnou osazovat, zda tak, že smyčky které jsou výše, budou vlevo nebo vpravo, protože oboustranná svodidla jsou z obou stran stejná, jednostranná svodidla z rubové strany použít nelze. Všechny dílce mají ve spodní části odvodňovací otvory.

TSB N1 v115-365



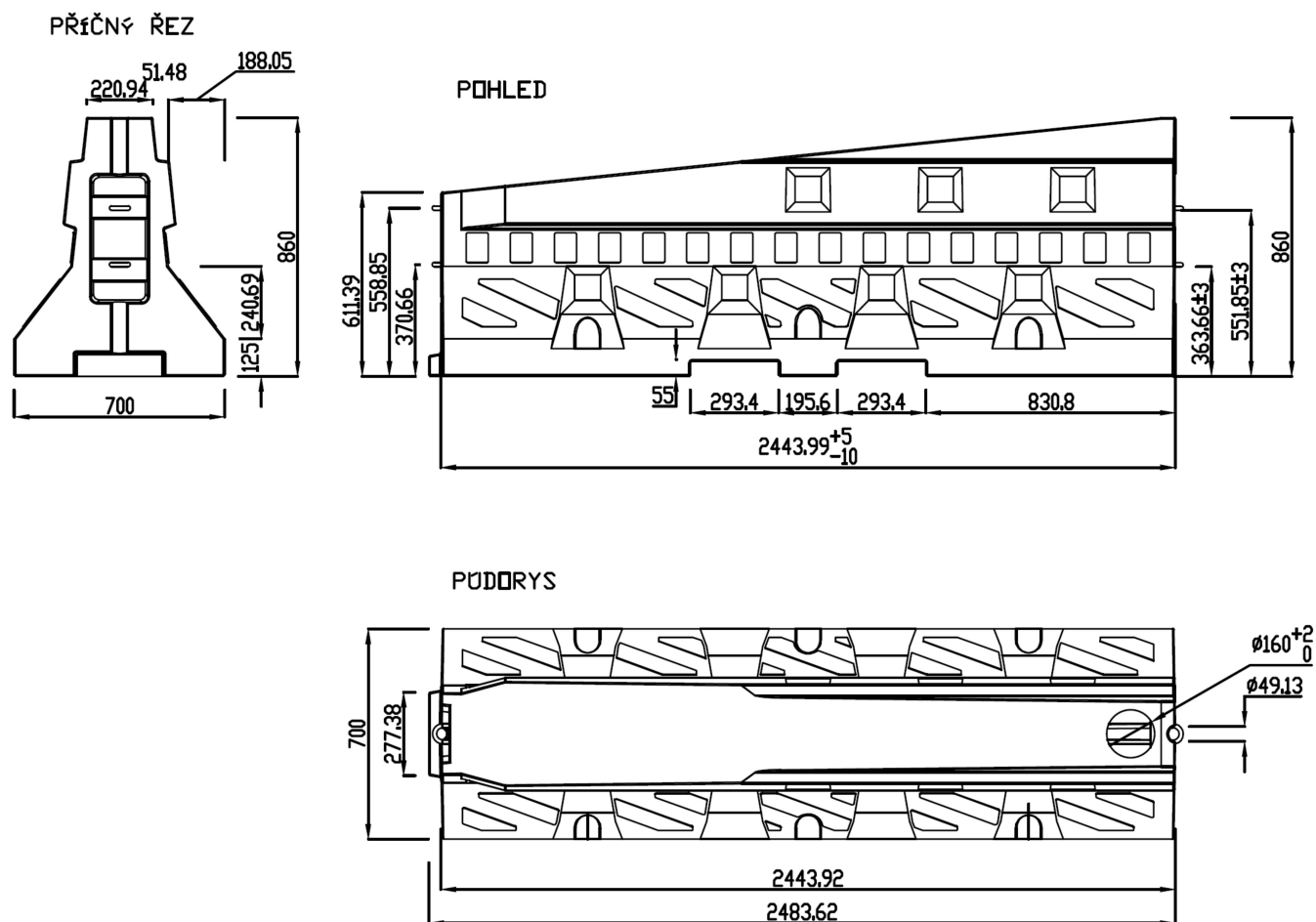
Obrázek 3: Koncový díl pro silnice TSB N1 v115 - 365

TSB N2 v385-615



Obrázek 4: Přechodový díl pro silnice TSB N2 v385 – 615

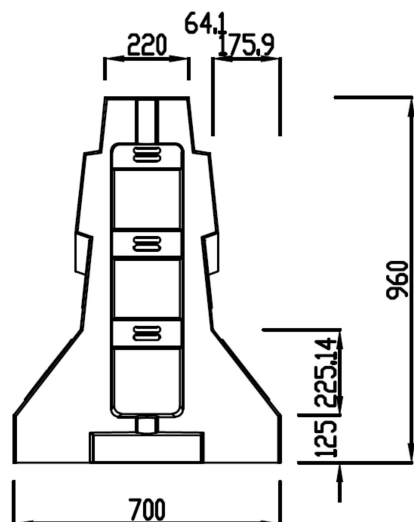
TSB N3 v618-860



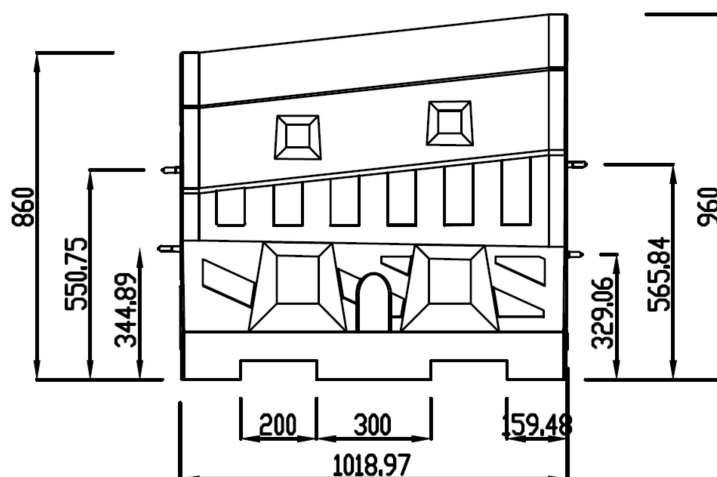
Obrázek 5: Přechodový díl pro silnice TSB N3 v618 - 860

TSB N4 v860-960

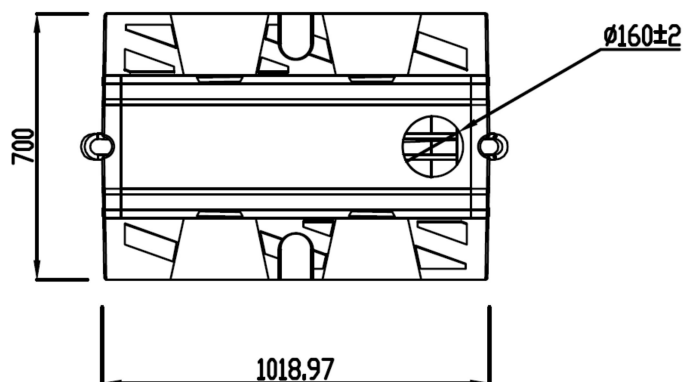
PŘÍČNÝ ŘEZ



POHLED

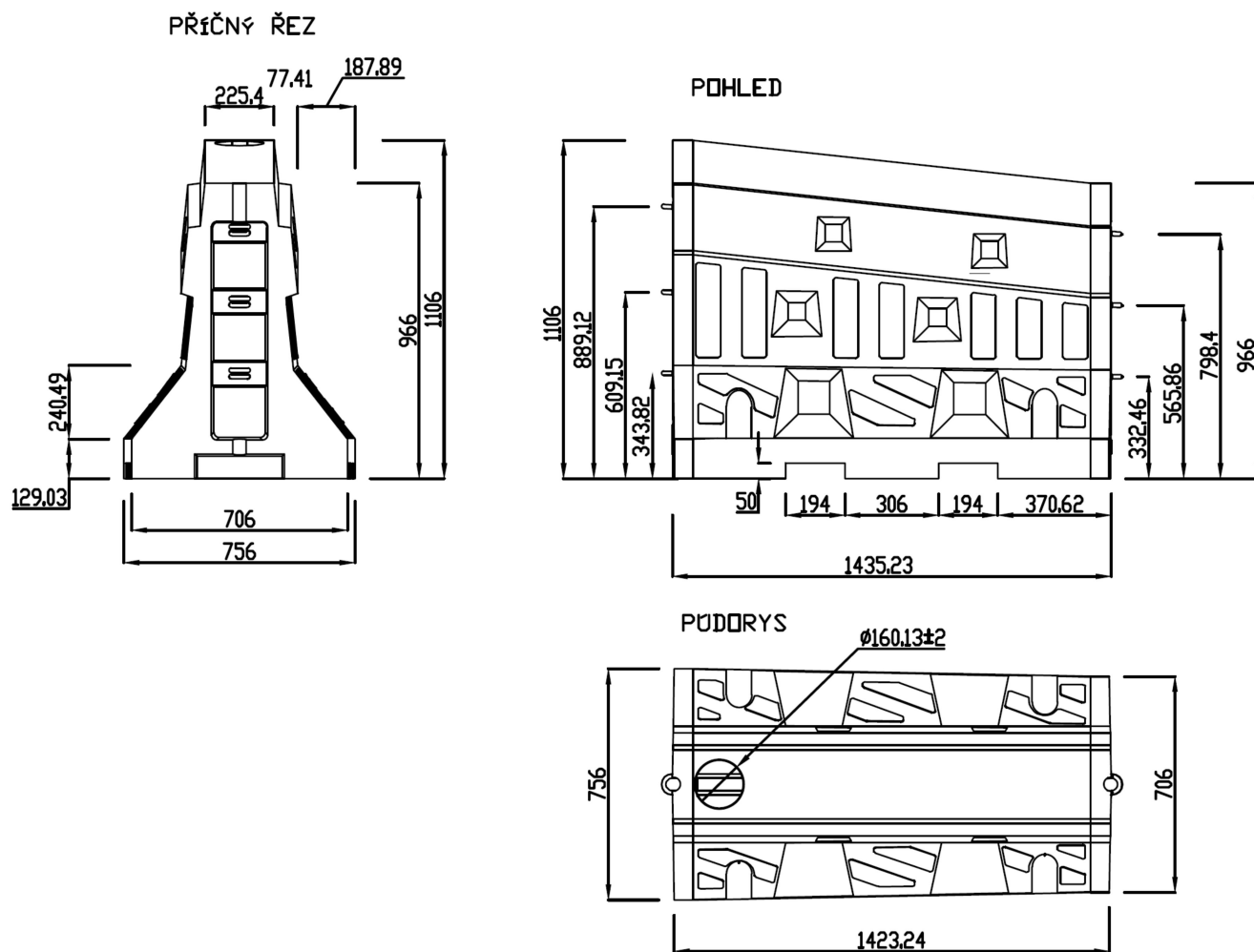


PUDORYS



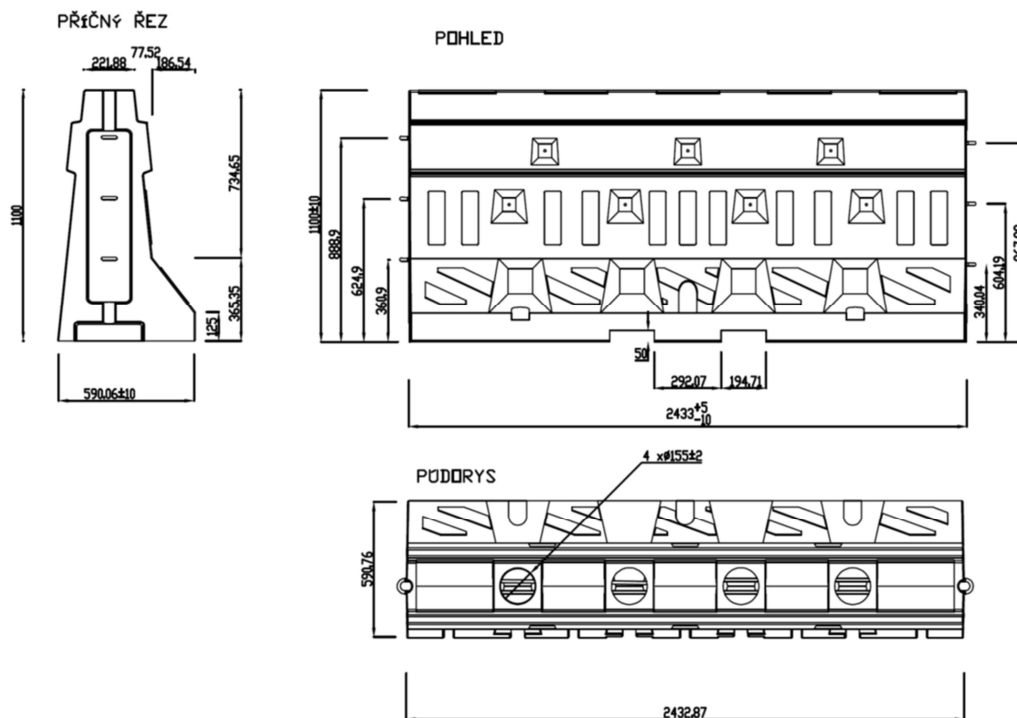
Obrázek 6: Přejížděcí díl pro silnice TSB N4 v860 - 960

TSB N5 v960-1100

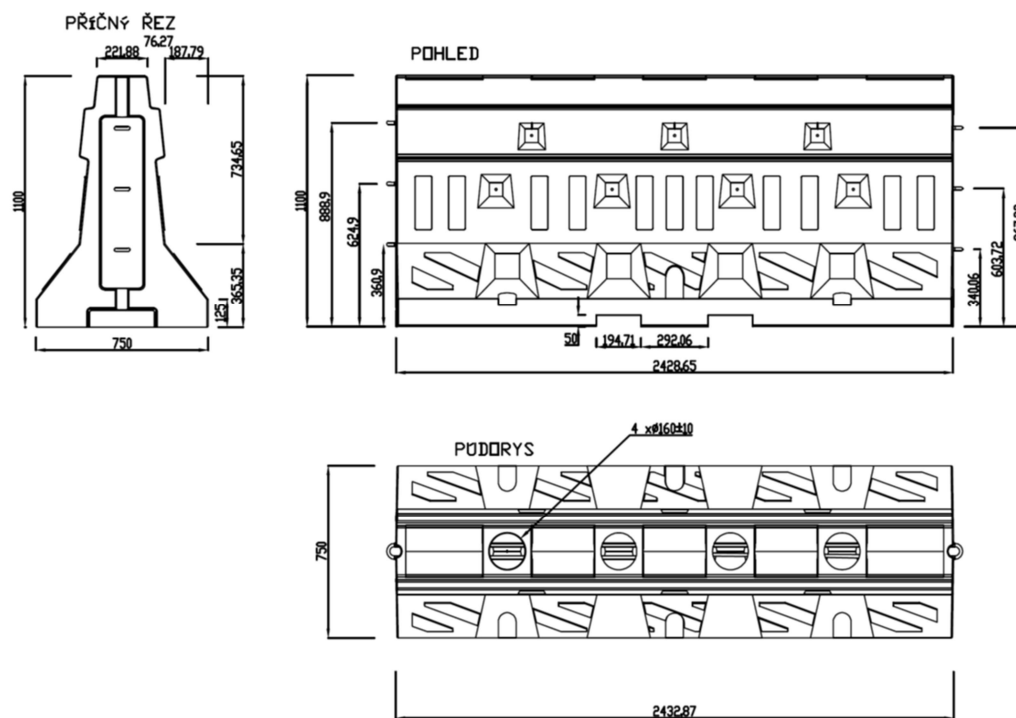


Obrázek 7: Přejímový díl pro silnice TSB N5 v960 - 1100

TSB SJ 1100

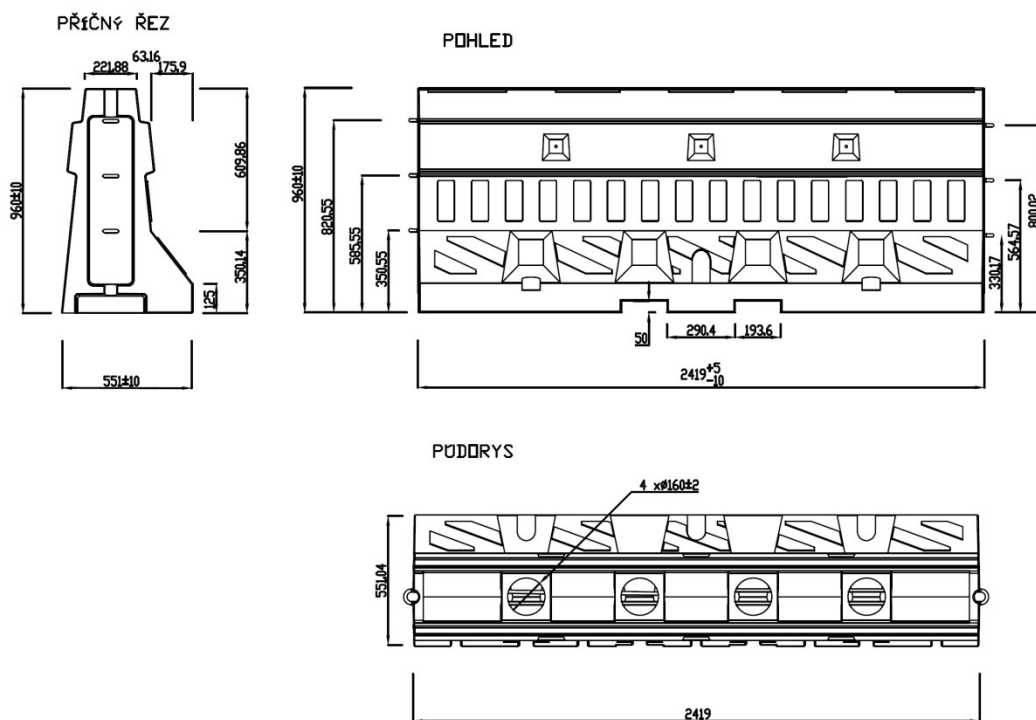


TSB SD 1100

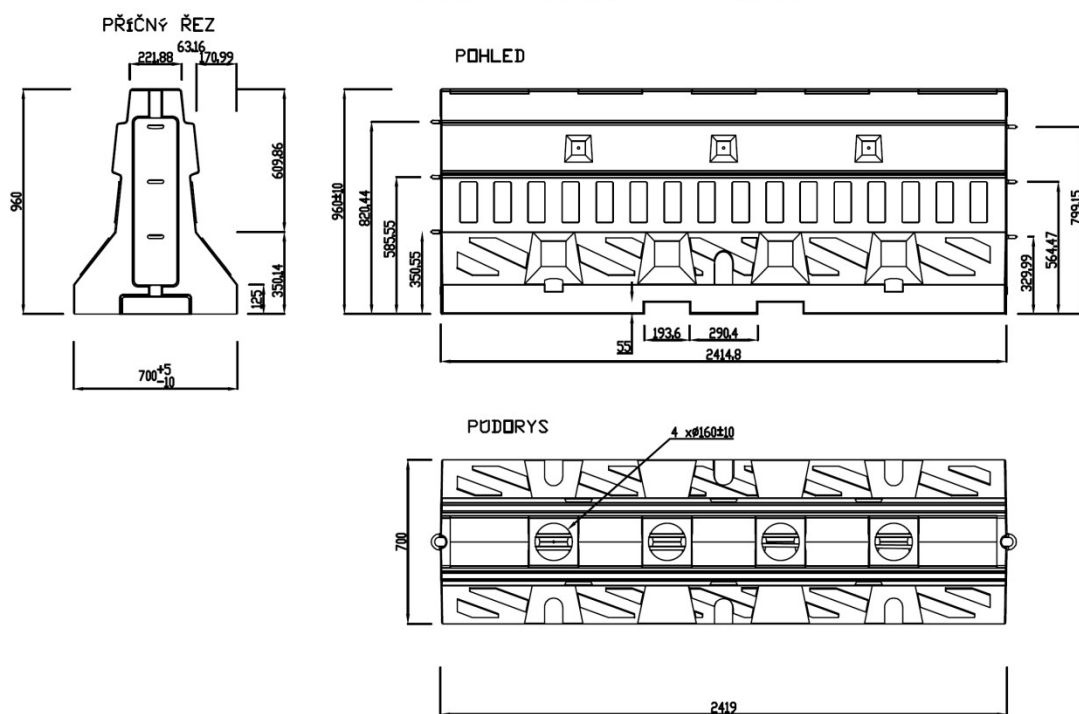


Obrázek 8: Betonové svodidlo TSB 1100

TSB SJ 960

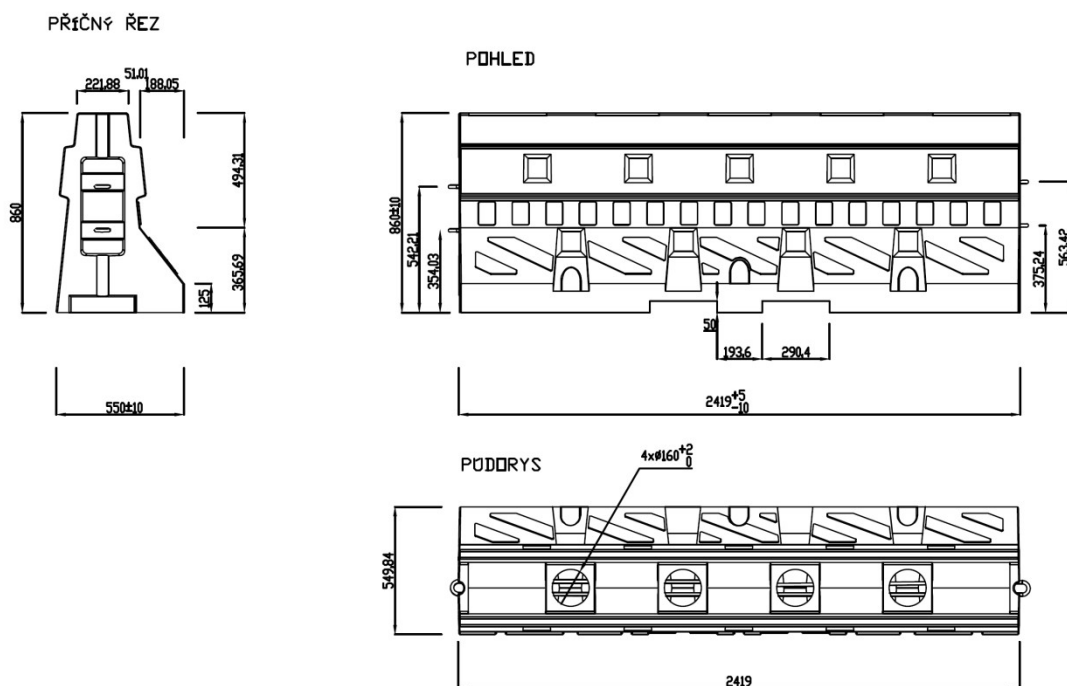


TSB SD 960

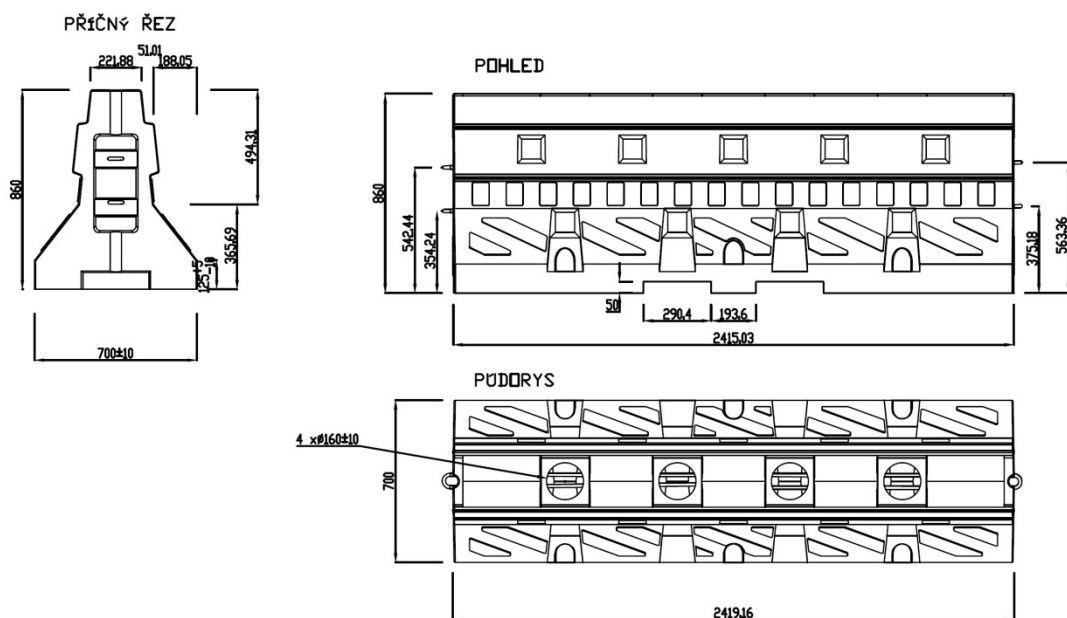


Obrázek 9: Betonové svodidlo TSB 960

TSB SJ 860



TSB SD 860



Obrázek 10: Betonové svodidlo TSB 860



Obrázek 11: Montáž svodidel SOFIBOX (vrtání otvoru pro kotevní tyč)



Obrázek 12: Plnění svodidel SOFIBOX betonovou směsí



Obrázek 13: Doprava svodidel SOFIBOX

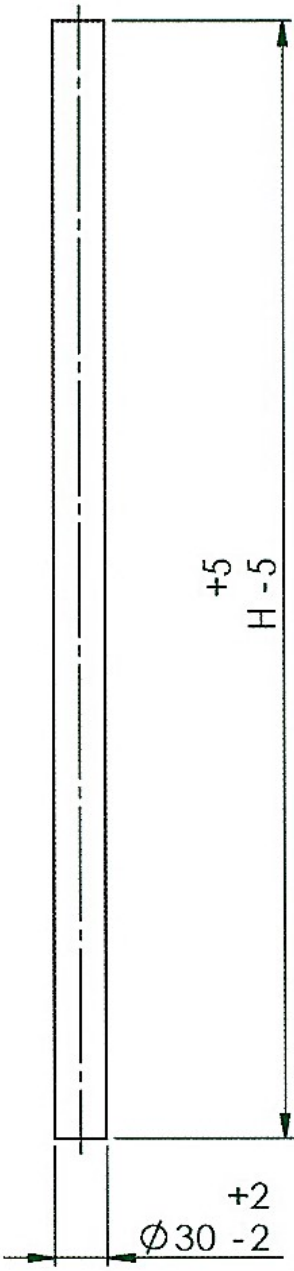


Obrázek 14: Realizace svodidel SOFIBOX na mostě



Obrázek 15: Realizace svodidel SOFIBOX na silnici

Tabulka 7: Přehled kotevních tyčí a hloubka kotvení jednotlivých systémů

System	Označení kotevní tyče	Umístění	Výška H	Hloubka kotvení	
TSB 860	BS-860	Mezi běžnými dílci	750 mm	0 mm	
	BS-4 N1/N2	Mezi koncovým dílcem N1 a přechodovým dílcem N2	860 mm	500 mm	
	BS-4 N2/N3	Mezi přechodovými dílci N2 a N3	1100 mm	500 mm	
	BS-4 N3/860	Mezi přechodovým dílcem N3 a běžným dílcem	1270 mm	500 mm	
TSB 960	BS-1100	Mezi běžnými dílci	1100 mm	150 mm	
	BS-5 N1/N2	Mezi koncovým dílcem N1 a přechodovým dílcem N2	500 mm	150 mm	
	BS-5 N2/N3	Mezi přechodovými dílci N2 a N3	750 mm	150 mm	
	BS-5 N3/N4	Mezi přechodovými dílci N3 a N4	1000 mm	150 mm	
	BS-5 N4/960	Mezi přechodovým dílcem N4 a běžným dílcem	1100 mm	150 mm	
TSB 1100	BS-1250	Mezi běžnými dílci	1250 mm	150 mm	
	BS-6 N1/N2	Mezi koncovým dílcem N1 a přechodovým dílcem N2	500 mm	150 mm	
	BS-6 N2/N3	Mezi přechodovými dílci N2 a N3	750 mm	150 mm	
	BS-6 N3/N4	Mezi přechodovými dílci N3 a N4	1000 mm	150 mm	
	BS-6 N4/N5	Mezi přechodovými dílci N4 a N5	1100 mm	150 mm	
	BS-6 N5/1100	Mezi přechodovým dílcem N5 a běžným dílcem	1250 mm	150 mm	

6 Poloměry do kterých je možno svodidla osazovat

Svodidla SOFIBOX je možno osazovat do poloměru o velikosti minimálně 72 m.

Každý z prvků je možné osadit tak, že změna směru bude $\pm 2^\circ$ od osy předchozího prvku (tzn. $\pm 2^\circ$ na každé 2,4 m délky).

V případě potřeby lze pro menší poloměry použít systém SOFI-CORNER (viz čl. 12.1).

7 Přehled návrhových parametrů jednotlivých typů

Tabulka 8: Návrhové parametry

č.	Označení svodidla	Úroveň zadržení	Dynamický průhyb [m]	Prudkost nárazu ASI, pracovní šířka W [m] a vyklonění vozidla VI [m]	Použití
1	TSB SJ 860 TSB SD 860	N2	1,2	ASI = 1,4 (B) W = 1,7 (W5) -	Krajnice šířky dle ČSN 73 6101 do úrovně zadržení N2 Střední dělicí pásy Nepoužívá se
2	TSB SJ 960 TSB SD 960	N2	0,2	ASI = 1,3 (B) W = 0,8 (W2) -	Krajnice šířky dle ČSN 73 6101 do úrovně zadržení H1 Střední dělicí pásy Nepoužívá se
		H1	0,1	ASI = 1,3 (B) W = 0,6 (W1) VI = 0,9 (VI3)	
		L1	0,2	ASI = 1,3 (B) W = 0,8 (W2) VI = 0,9 (VI3)	
3	TSB SJ 1100 TSB SD 1100	N2	0,2	ASI = 1,0 (A) W = 0,7 (W2) -	Krajnice šířky dle ČSN 73 6101 do úrovně zadržení H2 Střední dělicí pásy Šířky nejméně 1,75 m pro úr. zadržení H2 a L2
		H2	0,3	ASI = 1,0 (A) W = 0,8 (W2) VI = 0,9 (VI3)	
		L2	0,3	ASI = 1,0 (A) W = 0,8 (W2) VI = 0,9 (VI3)	

Tabulka 9: Vzdálenost líce svodidla od pevné překážky

č.	Označení svodidla	Úroveň zadržení	Vzdálenost líce svodidla od pevné překážky [m]
1	TSB SJ 860 TSB SD 860	N2	1,7
2	TSB SJ 960 TSB SD 960	N2	0,8
		H1	0,6
		L1	0,8
3	TSB SJ 1100 TSB SD 1100	N2	0,7
		H2	0,8
		L2	0,8

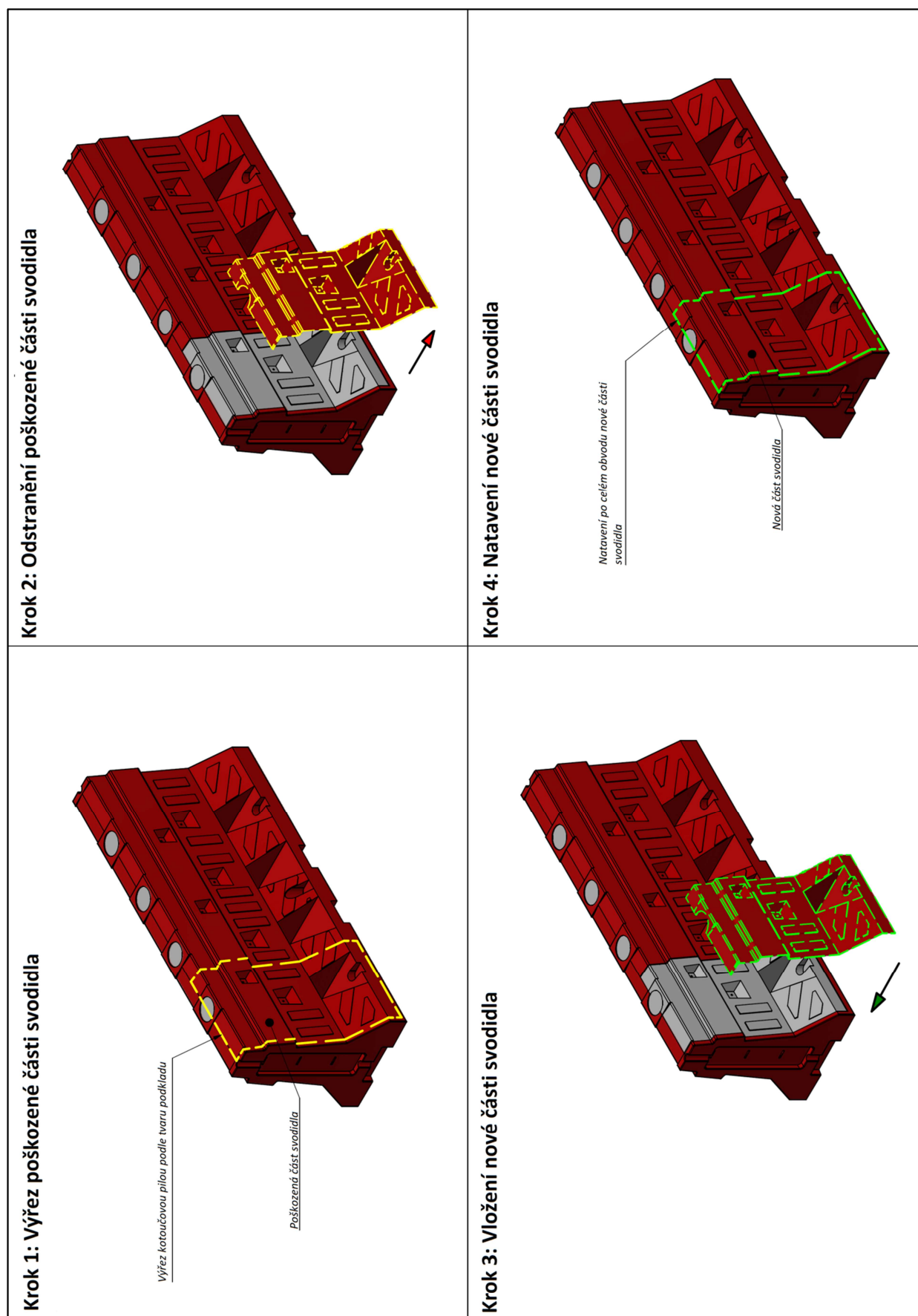
8 Opravy

V případě poškození vnější části svodidla v takovém rozsahu, že není možné tento prvek nadále ponechat v zachytném systému, je možné provést opravu tohoto poškození při splnění následujících podmínek:

- 1) K poškození došlo pouze na vnější polyetylenové části svodidla a nebyla při tom zásadně poškozena betonová výplň daného prvku
- 2) Nebyla poškozena žádná část výztuže prvku, která tvoří smyčku pro zámek
- 3) Oprava bude provedena podle návodu výrobce viz obrázky č. 16
- 4) S opravou musí souhlasit majetkový správce svodidel

V případě že nejsou splněny všechny podmínky, je nutné odstranit celý prvek a vyměnit jej za nový.

V případě, že dojde k poškození PKO zámku a jsou splněny všechny výše uvedené podmínky, provede se oprava v souladu s kap. TKP 19B.



Obrázek 16: Návod k opravě poškozené části svodidla

9 Svodidlo na silnicích

9.1 Obecně

TP 114 a TP 139 uvádí nejmenší možnou výšku betonového svodidla do určitých míst.

Každý typ svodidel SOFIBOX má svoji výšku (a veškeré zbývající rozměry) dány. V realizační dokumentaci (RDS) vybere zhotovitel PK konkrétní typ, který splňuje požadavek na úroveň zadržení, který má dostatečnou výšku dle TP 114 nebo TP 139, dle požadavku projektu a který je vhodný do určitých míst PK dle tabulky 6, sloupce „Použití“ a tabulky 7 (tyto tabulky jsou navzájem v souladu).

9.2 Umístění svodidla na krajnici

Firma FIEDOR BIS nabízí dostatečný sortiment pro výběr svodidla do všech míst PK.

Z hlediska úrovně zadržení uvádí použití tabulka 6 těchto TPV. Tato tabulka ve sloupci „Použití“ uvádí do jaké úrovně zadržení je možno svodidlo použít na krajnici šířky dle ČSN 73 6101.

Pro osazování všech svodidel SOFIBOX (z hlediska volné šířky silnice, zpevnění, sklonů atd.) platí TP 139.

Přehled možného osazení betonových svodidel na krajnici silnic uvádí TP 139.

Na krajnici je možno osadit svodidlo oboustranné i jednostranné. Nelze stanovit, jestli je vhodnější svodidlo jednostranné, nebo oboustranné. Rozhoduje pouze cena a parametry svodidla, eventuálně ve stísněných místech šířka svodidla.

9.3 Umístění svodidla ve středním dělicím pásu

Svodidla se osazují dle TP 139. Minimální šířka středního dělicího pásu pro jednotlivá svodidla je uvedena ve sloupci „použití“ v tabulce 6 těchto TPV.

9.4 Zpevnění pod svodidlem

Bez ohledu na požadovanou úroveň zadržení se zpevnění pod svodidlem provádí v celé délce betonem třídy min. C 8/10 v tl. 100 – 150 mm. Svodidla je možné pokládat také na existující silniční povrch.

9.5 Minimální délka svodidla

Tabulka 10: Minimální délka svodidla

č.	Označení svodidla	Úroveň zadržení	Minimální délka svodidla [m]
1	TSB SJ 860 TSB SD 860	N2	60
2	TSB SJ 960 TSB SD 960	N2 H1 L1	60 60 60
3	TSB SJ 1100 TSB SD 1100	N2 H2 L2	60 60 60

9.6 Svodidlo před překážkou a místem nebezpečí (horské vpusti, propustky)

Postupuje se dle TP 139.

9.7 Začátek a konec svodidla

Začátek a konec svodidla musí být vždy osazen koncovým (náběhovým) dílcem. Svodidlo může být ukončeno běžným dílem tehdy, je-li toto ukončení překryto jiným betonovým svodidlem tak, že do takového konce nemůže být naraženo (např. u tísňových hlásek).

9.8 Svodidlo u tísňové hlásky

Postupuje se dle TP 139.

10 Svodidlo na mostech

10.1 Umístění svodidla na vnějším okraji mostu

V souladu s TP 139 se všechny typy betonových svodidel uvedených v těchto TPV používají pouze tak, že za svodidlem je mezera (revizní nebo veřejný chodník, nebo obyčejná mezera) a za ní mostní zábradlí, nebo protihluková stěna dle TP 139. Na volném okraji se svodidla SOFIBOX neosazují.

Zda je možné na most použít některé ze svodidel uvedených v těchto TPV, rozhodují požadavky TP 114 a TP 139 zejména s ohledem na výšku svodidla.

10.2 Rozmezí pro výšku obruby

Svodidlo SOFIBOX bylo zkoušeno na rovné ploše a nelze jej nijak upravovat, proto je výška obruby omezena výškou soklu svodidla (85 mm). Max. výška obruby je tedy 25 mm za předpokladu omezení celkovou výškou 110 mm dle TP 139.

10.3 Svodidlo u bezřímsového svršku s odvodňovacím žlabem

Toto řešení je možné pouze tehdy, je-li za svodidlem ještě mostní zábradlí.

Vzdálenost mezi lícem svodidla a zábradlím musí splňovat hodnoty uvedené v tabulce 7.

10.4 Umístění svodidla ve středním dělicím pásu na mostě

Postupuje se dle TP 139.

10.5 Svodidlo před a za mostem

Postupuje se podle TP 139.

10.6 Dilatační styk

Osazuje-li se na most betonové svodidlo silniční, provede se dilatace podle TP 139. Jde o atypický detail, jehož dokumentaci si zajistí výrobce ve spolupráci s projektantem mostu.

10.7 Dilatační styk - elektricky izolovaný

U betonového svodidla silničního (osazuje-li se na most), se provede elektroizolační styk podle TP 139. Protože se jedná o atypický detail, jeho dokumentaci si zajistí výrobce ve spolupráci s projektantem mostu.

10.8 Zatížení římsy a nosné konstrukce

10.8.1 Požadavky dle TP 114

Zatížení, které musí přenést konstrukce, která podporuje svodidlo (týká se hlavně mostních typů). Toto zatížení nemá přímou souvislost s úrovní zadržení svodidla, protože **nárazové zkoušky nemusí nevyhnutelně vyvodit nejvyšší možné zatížení, které svodidlo snese**. Vždy může dojít k těžšímu nárazu, než je náraz zkušební a při žádném nárazu, ani tom nejtěžším, které způsobí destrukci svodidla, **nesmí dojít k poškození podporující konstrukce nebo dokonce nosné konstrukce mostu**.

U svodidel betonových posuvných tvoří reakci dvě síly:

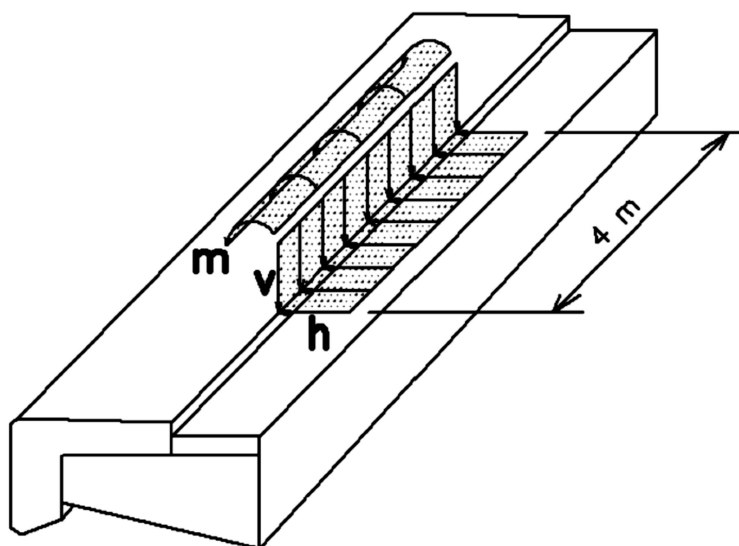
- Svislé spojitě zatížení dané hmotností betonového svodidla v přemístěné poloze. Doporučuje se tuto polohu spojitěho zatížení uvažovat 0,10 m od vnějšího okraje římsy, nebo v případě, že je za svodidlem mostní zábradlí, v lici zábradlí.
- Vodorovné spojitě zatížení (třecí síla) působící v dosedací ploše svodidla. Velikost zatížení se zjistí tak, že se hmotnost svodidla přenásobí součinitelem tření 0,8.

Obě zatížení se uvažují v délce 30 m, působící kdekoliv na mostě.

10.8.2 Požadavky dle TP 139

Zatížení, které vzniká od nárazu do betonového svodidla posuvného, je uvedeno v odrážce f) čl. 1.1.6 TP 114.

Příklad zatížení od nárazu do betonového svodidla kotveného uvádí obrázek č. 17. **Zatížení vychází z předpokladu, že nárazem dojde k současnému přetržení kotev u dvou dílců délky 4 m.**



Obrázek 17: Příklad zatížení od nárazu do betonového svodidla kotveného

Toto zatížení se uvažuje jako jediné na mostě, může však působit kdekoliv – na nosné konstrukci i na křídlech. Jako u každého svodidla **i zde přistupuje svislé zatížení kolovou silou dle čl. 1.5 TP 114.** Poloha této síly se uvažuje v lici svodidla a v podélném směru uprostřed zatěžovací délky 8 m. Všechna tři zatížení jsou zatížením mimořádným – podrobněji viz odrážka f) čl. 1.1.6 TP 114.

Výše uvedená zatížení se nemění (nesnižují) v závislosti na zvolené úrovni zadržení, protože podporující konstrukce musí být zatížena největším možným zatížením, které od nárazu do konkrétního svodidla může vzniknout.

10.8.3 Vstupní parametry

Tabulka 11: Vstupní parametry pro určení zatížení

	TYP SVODIDLA					
	TSB SJ 860	TSB SD 860	TSB SJ 960	TSB SD 960	TSB SJ 1100	TSB SD 1100
ÚROVEŇ ZADRŽENÍ	N2	N2	H1	H1	H2	H2
max. kinetická energie E_k (J)*	81,9	81,9	126,6	126,6	287,5	287,5
charakteristická hodnota vodorovného zatížení dle ČSN EN 1991-2 působícího na délce 500 mm	200 KN (B)	200 KN (B)	600 KN (D)	600 KN (D)	600 KN (D)	600 KN (D)
vodorovné zatížení je dle ČSN EN 1991-2 a doporučení TP 203 uvažováno 100 mm od horní hrany svodidla	NE	NE	860 mm	860 mm	1000 mm	1000 mm
hmotnost svodidla délky 2,4 m (kg)	1575	1795	1775	1964	2108	2316
kotvení (na obou koncích svodidla)	NE	NE	2 x $d_{\max} = 30$ mm, á 2,4 m ocel S235 J2			
únosnost jedné kotvy ** (na úrovni porušení ocelové kotvy) x 1,5	0	0	220,5 kN			

* Hodnota kinetické energie při zatížení konkrétními nárazy při zkoušení vozidel není vhodná pro určení požadovaných zatížení římsy nebo dalších (nosných) částí mostu.

** Únosnost kotvy byla stanovena na základě předpokládaného (možného) porušení kotevního prvku smykem. Dle doporučení TP 203 byla maximální charakteristická hodnota smykové odolnosti vynásobena součinitelem bezpečnosti 1,5.

10.8.4 Výsledná zatížení

Tabulka 12: Pravidla pro určení zatížení

VODOROVNÁ SÍLA h (kN/m)	$0,8 \cdot v$ nebo $SN \cdot \gamma$
MOMENT m (kNm/m)	$h \cdot H$
SVISLÁ SÍLA v (kN/m)	$VTS \cdot 1,5$

VTS vlastní tíha svodidla

SN síla nárazu vozidla – maximální hodnota z:

- zatížení dle ČSN EN 1991-2 vynásobené součinitelem bezpečnosti $\gamma = 1,25$;
- síla na mezi porušení kotevních prostředků vynásobená součinitelem $\gamma = 1,50$

POZN: při uvážení porušení 2 svodidel (3 kotev) rozhoduje zatížení dle ČSN EN 1991-2 (750 kN > 662 kN). Při uvážení porušení většího množství kotevních prostředků (např. na délce 8 m jsou to 4 kotevní prostředky), rozhodovalo by mezní porušení těchto prostředků (750 kN < 882 kN). Výsledná reakce by byla větší, hodnota spojitého zatížení v tabulce menší (působící na větší délce).

H výška působiště vodorovného zatížení vztažená k patě svodidla uvažovaná dle ČSN EN 1991-1 ve vzdálenosti 100 mm od horní hrany svodidla

Tabulka 13: Zatížení římsy

ZATÍŽENÍ ŘÍMSY	TYP SVODIDLA					
zatížení římsy na délce 4,8 m zatížení vychází z předpokladu, že nárazem dojde k současnému přetržení všech kotevních prvků u dvou sousedních dílců (tedy celkem 3 kotev)	TSB SJ 860	TSB SD 860	TSB SJ 960	TSB SD 960	TSB SJ 1100	TSB SD 1100
VODOROVNÁ SÍLA h (kN/m)	7,9 *	9,0 *	156	156	156	156
MOMENT m (kNm/m)	NE **	NE **	134	134	156	156
SVISLÁ SÍLA v (kN/m)	9,9	11,2	11,1	12,3	13,2	14,5

* Svodidlo není kotvené, nepředpokládá se přenos vodorovných zatížení od zatížení nárazem vozidla do nosné konstrukce mostu. Síla je určena pouze na základě stanovených třecích sil při posunu vozidla při nárazu.

** Svodidlo není kotvené, nepředpokládá se vznik ohybového namáhání od účinků vodorovných zatížení.

- **Kromě výše uvedeného zatížení od nárazu je třeba ještě uvažovat svislé zatížení kolovou silou – viz čl. 1.5 TP 114. Tato povinnost se týká všech svodidel.**

- Poloha této síly se uvažuje v lici svodidla a v podélném směru uprostřed zatěžovací délky 8 m.
- Tato zatížení jsou zatížením mimořádným. Dle ČSN EN 1991-2 patří tato zatížení pod kapitolu 4.7 Zatížení v mimořádných návrhových situacích. Účinky těchto zatížení se uvažují pouze pro mezní stav únosnosti konstrukce. Dle 4.7.3.4 ČSN EN 1991-2 se tyto síly nemají uvažovat současně s jiným proměnným zatížením. Všechna tři zatížení jsou návrhovou hodnotou A_d mimořádného zatížení ve smyslu ČSN EN 1990, tabulky A1.3.
- Mimo zatížení silniční dopravou, které uvádí ČSN EN 1991-2 jako zatížení mostů, se plocha pod a za svodidlem navrhuje na zatížení kolovou silou 120 kN bez dynamického součinitele. Je to mimořádné zatížení a působí společně s vodorovnou silou nahrazující návrhový náraz. Kolová síla má dosedací plochu 0,4 x 0,4 m. Síla má polohu danou průhybem svodidla pro požadovanou úroveň zadržení. U ocelových zábradelních svodidel se sloupky kotvenými k římse, se poloha síly bere v hraně obruby, u betonových svodidel posuvných se poloha síly bere 0,3 m od vnějšího okraje římsy směrem k obrubě. Na účinky uvedeného zatížení se nadimenzuje chodník, římsa, nebo konstrukce podporující svodidlo.

POZN: V čl. 4.7.3.3 odstavec (1) poznámka 3 ČSN EN 1991-2 se uvádí svislá síla $0,75 \cdot \alpha_{Q1} \cdot Q_{1k}$. Součinitel α_{Q1} je dle tab. NA.2.1 (Změna 3) = 1,0 a Q_{1k} je 300 kN na nápravu. Na jedno kolo má být tedy uvažováno 150 kN. Svislá síla by pak byla $0,75 \times 1,0 \times 150 = 112,5$ kN. **Doporučuje se proto bezpečně uvažovat kolovou sílu 120 kN dle čl. 1.5.1 TP 114.**

11 Přejchod na jiná svodidla

11.1 Přejchod na ocelové svodidlo

Přímé napojení ocelového svodidla lze provést pomocí systému SOFI-CONNECT. Speciální svodidlový díl umožňuje díky profilovanému vybrání plynulý přechod obou typů svodidel bez potřeby speciální ocelové přechodky za předpokladu, že ocelové svodidlo je typu B. V případě, že je ocelové svodidlo jiného typu, je potřeba nejprve provést přechod na typ B.

Přejchod z betonového svodidla na ocelové a obráceně je možný i prostým přesahem obou svodidel. Přitom platí, že betonové svodidlo musí mít v místě plné výšky ocelového svodidla svou plnou výšku. Je dovoleno, aby se betonové svodidlo dotýkalo ocelového svodidla, mezera se nepožaduje.

Na obrázku č. 18 je vidět způsob přechodu ocelového svodidla na systém betonových svodidel SOFIBOX.

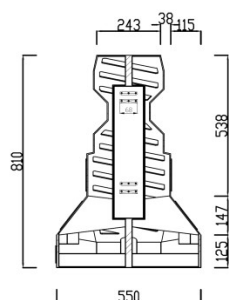


Obrázek 18: Systém SOFI-CONNECT SB – přechod ocelového svodidla na betonové svodidlo

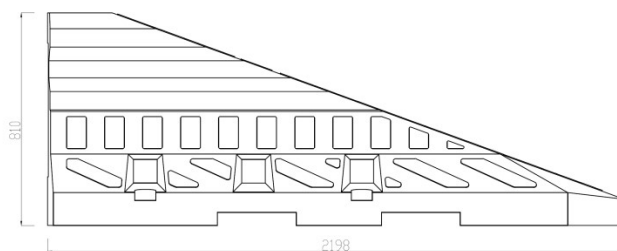
Systém SOFI-CONNECT SB se skládá z koncového dílu C1 (viz obrázek č. 19), který tvoří náběh betonového svodidla, základního spojovacího dílu SOFI-CONNECT S1 (viz obrázek č. 20) na kterém je provedeno samotné spojení obou typů svodidel a přechodového dílu L1 (viz obrázek č. 21) pro napojení na systém SOFIBOX výšky 860 mm.

SOFI-CONNECT C1

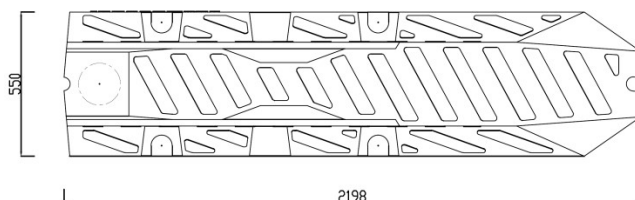
PŘÍČNÝ ŘEZ



POHLED



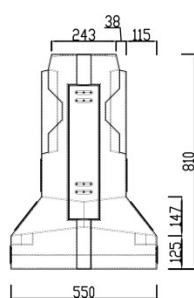
PŮDORYS



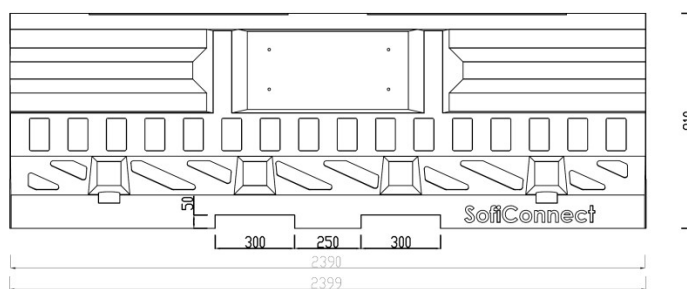
Obrázek 19: SOFI-CONNECT C1 – koncový díl

SOFI-CONNECT S1

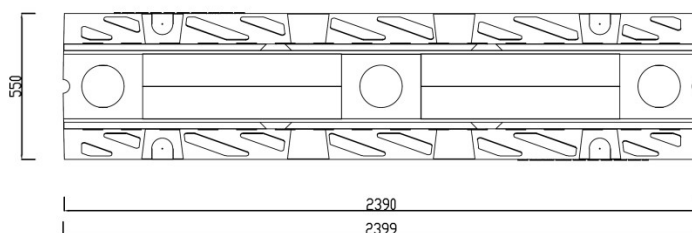
PŘÍČNÝ ŘEZ



POHLED

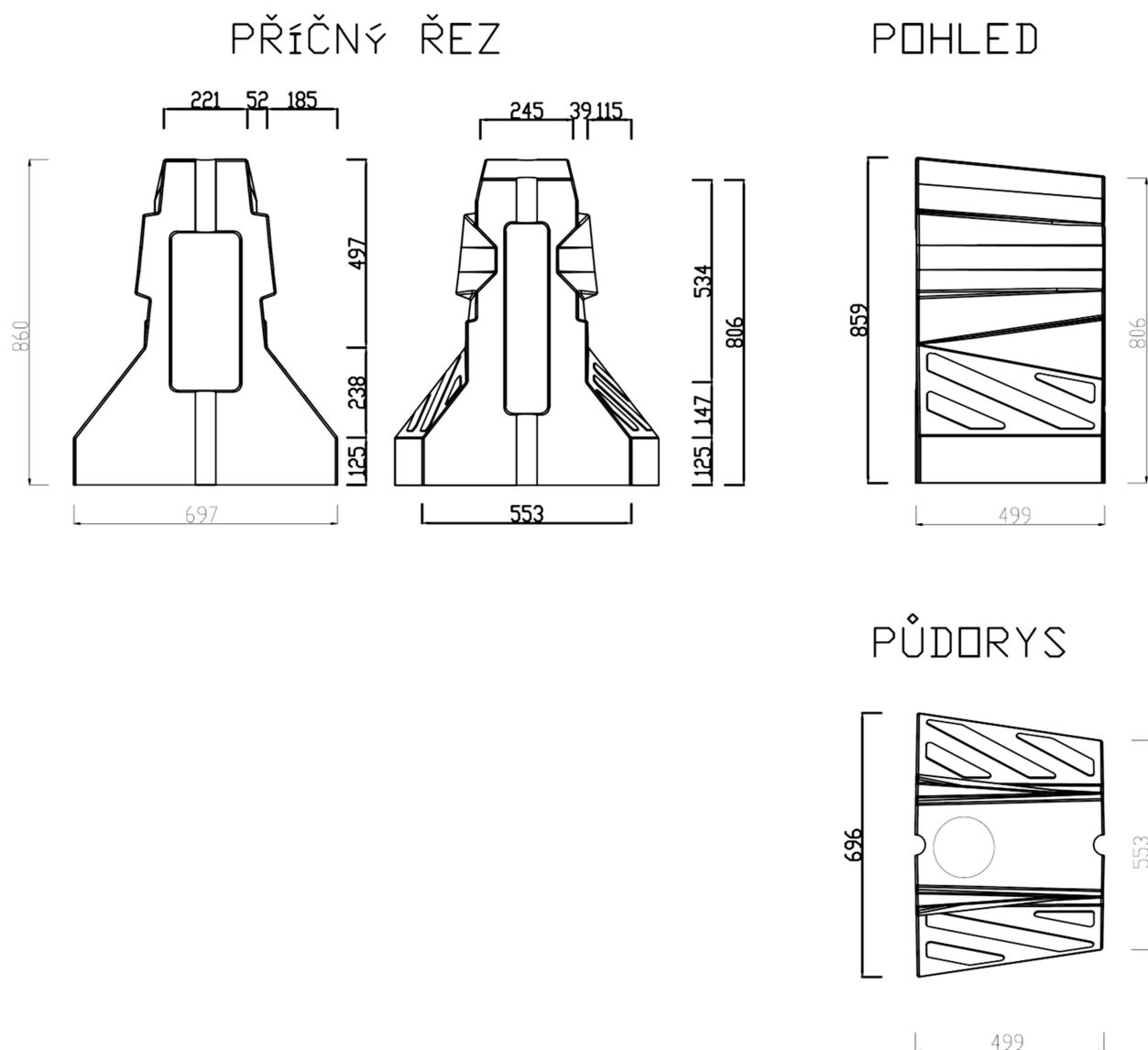


PŮDORYS



Obrázek 20: SOFI-CONNECT S1 – základní spojovací díl

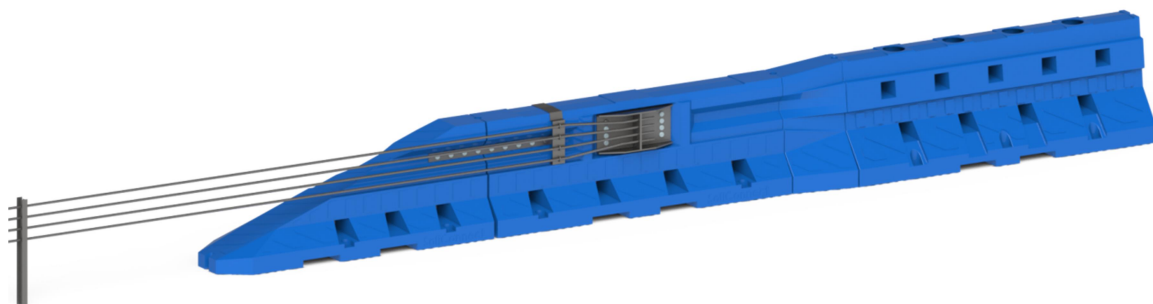
SOFI-CONNECT L1



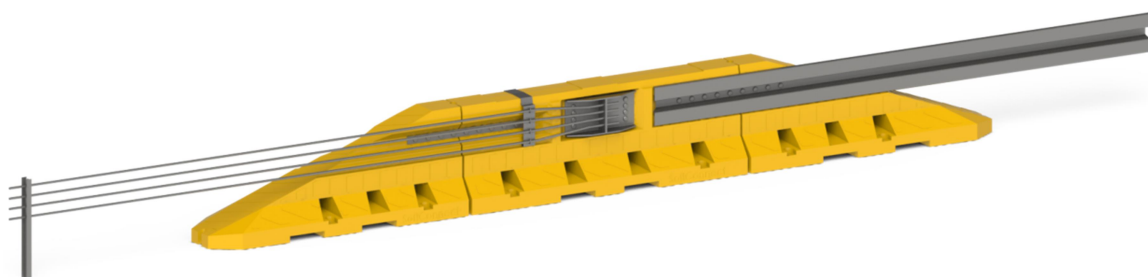
Obrázek 21: SOFI-CONNECT L1 – přechodový díl na systém SOFIBOX

Systém SOFI-CONNECT je možné použít ve stejné skladbě také pro přechod lanových svodidel na systém betonových svodidel SOFIBOX (viz obrázek č. 22). Tento systém má pak označení SOFI-CONNECT RB.

V případě potřeby je možné využít systém SOFI-CONNECT také k přechodu lanových svodidel na svodidla ocelová (SOFI-CONNECT SRB), kde se použijí díly C1 – S1 – C1 viz obrázek č. 23.



Obrázek 22: SOFI-CONNECT RB – přechod lanového svodidla na systém SOFIBOX



Obrázek 23: SOFI-CONNECT SRB – přechod lanového svodidla na svodidlo ocelové

11.2 Přechod na betonová svodidla jiných výrobců

Přechod z betonového svodidla SOFIBOX na betonové svodidlo jiného výrobce je možno provést pouze přesahem výškových náběhů. Podmínkou je, aby plné výšky obou svodidel, která se mýjí, byly vedle sebe, aby tak v každém místě PK byla plná výška svodidla.

12 Další možnosti systémů betonových svodidel SOFIBOX

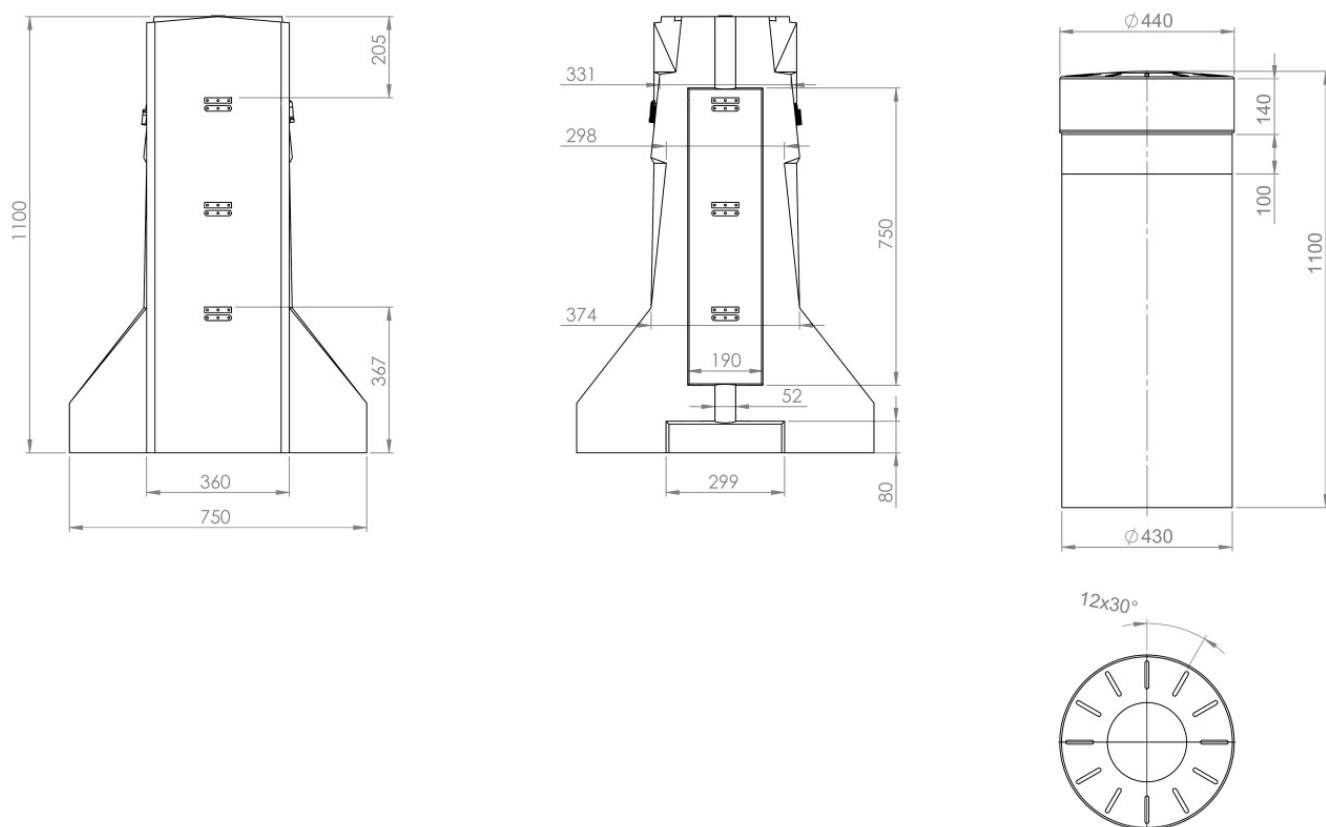
Součástí systému svodidel SOFIBOX jsou také speciální systémy SOFI-CONNECT a SOFI-CORNER (viz čl. 12.1). Všechny tyto systémy jsou navzájem kompatibilní a je možné je kombinovat.

Při sestavování betonových svodidel je možné vycházet z pravidla, že všechny prvky lze mezi sebou spojit, pokud je dodržen plynulý výškový přechod mezi nimi.

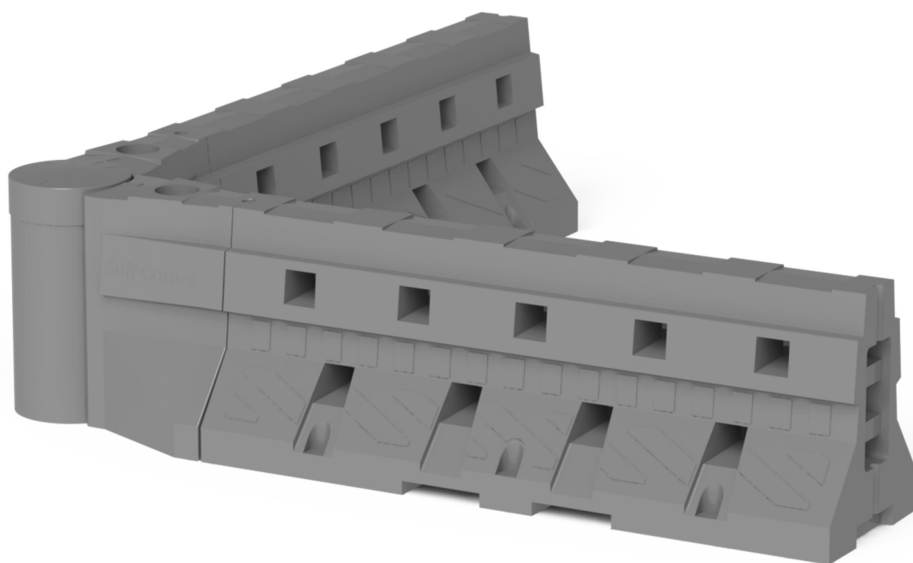
12.1 Speciální systém SOFI-CORNER

Systém SOFI-CORNER mimo jiné umožňuje osadit svodidlové prvky o výšce 860mm, 960mm i 1100 mm v libovolném úhlu v rozmezí 90°/270°. Lze jej tedy použít např. pro kruhové objezdy, ohraničení parkovišť, ochranu chodníků v křižovatkách nebo menších poloměrech směrových oblouků komunikací.

SOFI-CORNER se skládá ze dvou krajních přechodových dílů a středového sloupku o průměru 430 mm (viz obrázek č. 24 a 25).



Obrázek 24: SOFI-CORNER výšky 1100mm

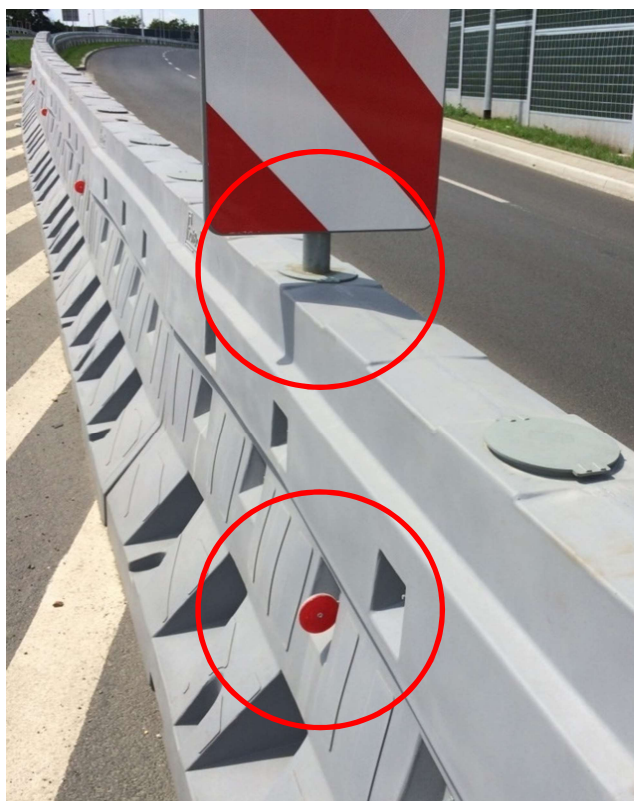


Obrázek 25: Skladba systému SOFI-CORNER

Krajní přechodové díly lze také použít v případě, kdy je potřeba svodidlem překonat např. sloup veřejného osvětlení. Ten se umístí místo středového sloupku a je tak zajištěn plynulý přechod svodidla SOFIBOX.

12.2 Dopravní značení a další doplňky

Na běžné díly SOFIBOX lze osazovat různé součásti dopravního zařízení. Jsou to např. dopravní značky, které jsou osazeny do nalévacích otvorů svodidel (viz obrázek č. 26), ploty a konstrukce jim podobné, které jsou osazeny např. pomocí speciálního prvku (viz obrázky č. 27, 28) nebo odrazky umístěné v otvorech na boční straně svodidel (viz obrázek č. 26).



Obrázek 26: Osazení dopravního značení



Obrázek 27: Ohraničení staveniště pomocí konstrukce upevněné na svodidlech



Obrázek 28: Konstrukce plotu upevněná na svodidlech

13 Projektování, osazování a údržba

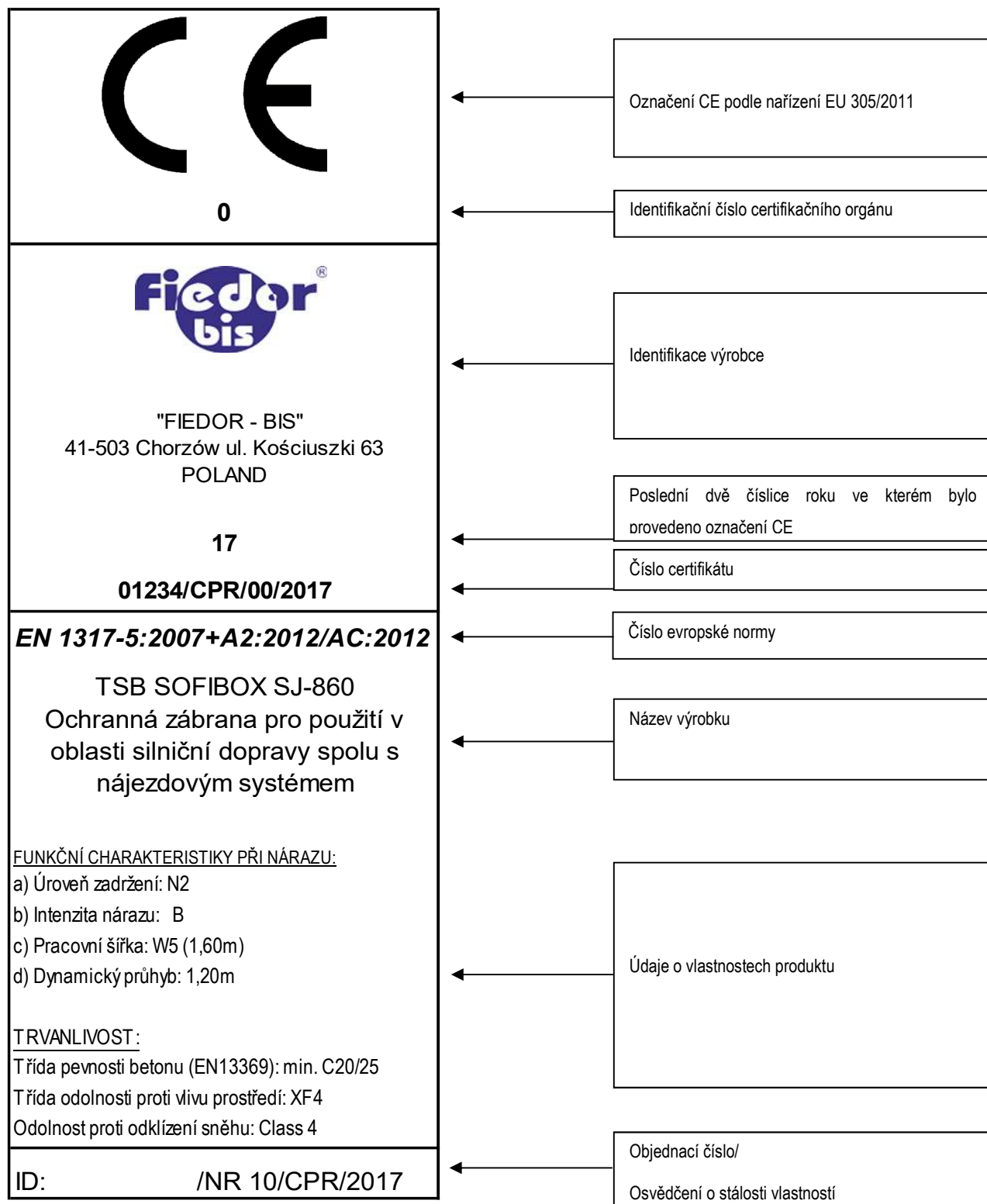
Postupuje se podle TP 139.

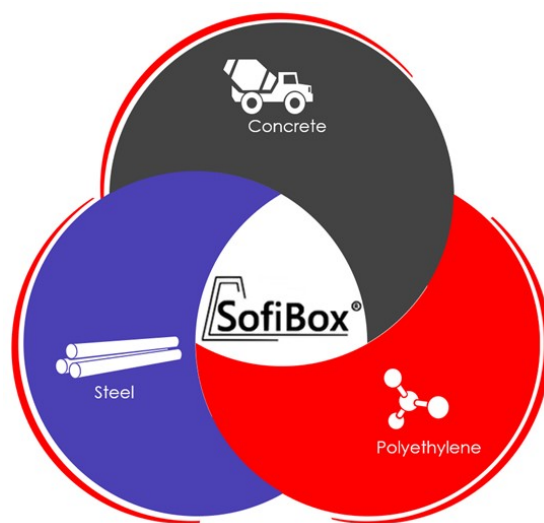
Všechna svodidla SOFIBOX jsou výrobky ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. a nařízení vlády č. 163/2002 Sb., proto se neprojektují a není dovoleno je nijak upravovat.

Výrobce dodává s betonovými svodidly montážní návod.

14 Značení

Štítky CE jsou vyrobeny z trvanlivé samolepící fólie nebo z fólie odolné proti atmosférickým vlivům, která je připevněna pomocí pásky na smyčku zámku svodidla. Jeho obsah předepisuje ČSN EN 1317-5+A2. Kotevní tyče jsou značeny výrobcem dle ČSN EN 10 080.





Název : Betonová svodidla SOFIBOX

Vydal : Fiedor bis CZ s.r.o.

Zpracoval : Bc. Petr Pospíšil, tel. 739 674 595
pospisil.kvalita@gmail.com

Kontakty: FIEDOR BIS
Božkova 927/69
702 00 Ostrava - Přívoz
Tel.: +420 602 705 550
E-mail : juras@fiedor-bis.cz
Internet : www.fiedor-bis.cz