

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

26253

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:
E01F 15/04 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013 - 28652**

(22) Přihlášeno: **22.10.2013**

(47) Zapsáno: **16.12.2013**

(73) Majitel:

ArcelorMittal Ostrava a.s., Ostrava - Kunčice, CZ

(72) Původce:

Židek Radim Bc., Bílovec-Lubojaty, CZ

Molin Stanislav, Třanovice, CZ

Noháč Robert, Studénka, CZ

Rochovanský David Ing., Ostrava-Zábřeh, CZ

Toman Richard, Horní Suchá, CZ

Pachlopník Radim Ing., Ostrava - Zábřeh, CZ

Chvalina Jiří Ing., Ostrava - Hrabůvka, CZ

(74) Zástupce:

Společná advokátní kancelář Všetečka Zelený Švorčík Kalenský a partneři, JUDr.

Michal Havlík, Hálkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název užitého vzoru:

Jednostranné svodidlo

CZ 26253 U1

Jednostranné svodidlo

Oblast techniky

Technické řešení se týká jednostranného svodidla, zejména pro krajnice rychlostních komunikací, obsahujícího vertikální sloupky, na kterých je připevněna, zejména rozebíratelně prostřednictvím šroubových spojů, horní svodnice.

Dosavadní stav techniky

Pro svodidla se v současné době převážně používají systémy, které neobsahují žádné prvky pro ochranu motocyklistů.

Ve světě jsou využívány dva základní principy ochrany motocyklistů v dopravě. První z nich je implementace tlumičů nárazů, která je realizovaná implementací doplňkových prvků, a to obvykle umělohmotných či pěnových dílů, do stávajících systémů tak, aby tyto díly zajistily zamezení přímého kontaktu motocyklisty, především se sloupky záchytných systémů, a tím snížily prudkost nárazu, potažmo rozsah zranění. Druhým principem je implementace doplňkových průběžných dílů do záchytných systémů, jež zajišťují především přesměrování motocyklisty, čímž opět snižují prudkost nárazu a tím míru rizika zranění.

Jinak jsou samozřejmě známá silniční svodidla, např. dle CZ 22246 (U1) a CZ 22247 (U1). Ani tato silniční svodidla však neobsahují relevantní prvky pro ochranu motocyklistů.

Dále je např. z CZ 19250 (U1) známé jednostranné svodidlo, zejména pro krajnice rychlostních komunikací, které obsahuje vertikálně uspořádané sloupky, na kterých je příčně ke sloupku šroubovým spojem upevněna alespoň jedna ocelová svodnice. Svodnice je vyrobena v průřezu kloboukovitého tvaru. Sloupky jsou vyrobeny z otevřeného ocelového profilu tvaru „C“ a uspořádané otevřenou stranou ve směru jízdy dopředu. Svodnice je ke sloupkům upevněna prostřednictvím šroubového spoje přímo. Sloupky jsou upraveny v rozestupu 2 m. Výška svodnice nad komunikací je 870 mm. Pod svodnicí je přímo na sloupcích připevněna spodní svodnice přibližně ve středu mezi komunikací a spodním okrajem svodnice. Konkrétně je její podélný střed pod horním okrajem svodnice ve vzdálenosti 607 mm. Co do tvaru je spodní svodnice vytvořena výhodně ve tvaru plochého profilu „ε“, přičemž otvor pro šroubový spoj je upraven ve střední části tohoto profilu. V namontovaném stavu je pak ke komunikaci profil „ε“ přivracen svými vypouklými stranami. Tento dokument však výslovně řeší svodidlo, které poskytuje úroveň zadržení vozidel H2 podle ČSN EN 1317-1 a ČSN EN 1317-2, což je svodidlo odzkoušené na náraz osobním automobilem o celkové hmotnosti 900 kg, úhlu nárazu 20°, nárazové rychlosti 100 km/h a náraz autobusem o celkové hmotnosti 13 000 kg, úhlu nárazu 20°, nárazové rychlosti 70 km/h.

Dále je z CZ 22027 (U1) známé zábradelní svodidlo, u kterého je pod svodnicí ke sloupku přes spodní distanční díl upevněna spodní svodnice.

Řešení ochrany motocyklistů v dokumentech CZ 19250 (U1) a CZ 22027 není vůbec zmíněno. Vzhledem ke vzájemným rozměrovým poměrům jsou však tato řešení jako ochrana motocyklistů nevhodující.

Celé obsahy výše citovaných dokumentů, které jsou všechny stejného přihlašovatele, se považují za začleněné příslušnými odkazy.

Podstata technického řešení

Technické řešení si klade za cíl, navrhnout jednostranné svodidlo se záchytným systémem ochrany motocyklistů, který bude mít takovou kombinaci mechanických a plastických vlastností, jež zajistí zvýšení bezpečnosti motocyklistů při kolizi s ochranným systémem, a to při minimalizaci hmotnosti systému a náročnosti jeho montáže. Konkrétně má navržené technické řešení zamezovat zraněním, která vznikají nárazem části těla motocyklisty do hran sloupků svodidel.

Tento úkol je řešen jednostranným svodidlem, obsahujícím vertikální sloupky, na kterých je připevněna, zejména rozebíratelně prostřednictvím šroubových spojů, horní svodnice. Podle navrženého technického řešení je pod horní svodnicí přes spodní distanční díl ke sloupkům připevněna spodní svodnice.

- 5 Výhodné provedení spočívá v tom, že horní a spodní svodnice jsou uspořádány v půdorysu s čelními stranami v jedné svislé rovině.

Další výhodné provedení spočívá v tom, že šířka spodní svodnice odpovídá alespoň 80 % výšky spodní hrany horní svodnice nad zemí.

- 10 Další výhodné provedení spočívá v tom, že šířka spodní svodnice odpovídá alespoň 90 % výšky spodní hrany horní svodnice nad zemí.

Další výhodné provedení spočívá v tom, že spodní svodnice je pod horní svodnicí uspořádána symetricky, tzn. ve středu vzdálenosti mezi spodní hranou horní svodnice a zemí.

- 15 Další výhodné provedení spočívá v tom, že spodní svodnice má průřez, který obsahuje na bok postavený tvar plochého „w“, kde zploštění je dosaženo komolým tvarem všech tří vrcholů tvaru „w“, tzn. dvou spodních a jednoho horního, přičemž šířka spodní svodnice je násobkem její výšky a spodní svodnice je ke komunikaci přivracena spodními komolými vrcholy tvaru „w“.

Další výhodné provedení spočívá v tom, že spodní svodnice je vyrobená profilováním za studena z válcovaného ocelového pásu s tloušťkou stěny 2,6 až 3,0 mm, výhodně 2,8 mm, a to z mikrolegované oceli S355MC s následujícími mechanickými vlastnostmi:

- 20 minimální mez kluzu R_e 355 MPa,
mez pevnosti R_m 430 až 550 MPa,
tažnost $A_{80} \geq 19 \%$,

přičemž chemické složení v procentech hmotnostních této oceli S355MC je následující:

C %	Mn %	Si %	P %	S %	Al _{celk.} %	Nb %	V %	Ti %	Mo %	B %
max.	max.	max.	max.	max.	min.	max.	max.	max.	max.	max.
0,12	1,50	0,50	0,025	0,020	0,015	0,09	0,20	0,15	-	-

- 25 Další výhodné provedení spočívá v tom, že spodní distanční díl má v namontovaném stavu v pohledu shora průřez tvaru nerovnoramenného „U“, přičemž v kratším rameni je zhotovený výřez, který je svými rozměry přizpůsoben k přijetí střední, směrem k němu v namontovaném stavu vypouklé části spodní svodnice.

- 30 Další výhodné provedení spočívá v tom, že spojovací oblá část tvaru „U“ spodního distančního dílu má poloměr větší než je polovina vzdálenosti obou ramen tvaru „U“.

Další výhodné provedení spočívá v tom, že spodní distanční díl je upraven v namontovaném stavu vypouklou stranou průřezu tvaru „U“ proti směru jízdy.

Další výhodné provedení spočívá v tom, že spodní distanční díl je vyroben profilováním za studena z válcovaného ocelového pásu s tloušťkou stěny 2,8 až 3,2 mm, výhodně 3,0 mm.

- 35 Další výhodné provedení spočívá v tom, že spodní svodnice i spodní distanční díl jsou opatřeny odpovídajícími montážními otvory ke vzájemnému spojení a k připojení ke sloupkům.

Další výhodné provedení spočívá v tom, že spodní svodnice je podepřena spodním distančním dílem pouze pod směrem k němu v namontovaném stavu vydutými postranními částmi svého profilu tvaru „w“.

Výhody spočívají především v zabezpečení vyšší ochrany motocyklistů v silniční dopravě, zejména při kolizi se silničním svodidlem opatřeným tímto záchytným systémem. Tato se projevuje především ve dvou oblastech, a to zajištěním přesměrování motocyklisty při kolizi se silničním svodidlem a zabezpečením snížení prudkosti nárazu díky deformovatelnému distančnímu dílu, který během nárazu funguje jako pohlcovač energie nárazu. Díky aplikaci mikrolegované oceli je systém velmi lehký, tudíž se snadnou manipulací.

Technické řešení tak poskytuje jednostranné svodidlo s ochranou proti přímému nárazu motocyklisty na sloupek a výrazně tak přispívá k bezpečnosti motocyklistů na komunikacích osazených takovými jednostrannými svodidly.

Sestavy svodidel, ve kterých je možno záchytný systém ochrany motocyklistů použít, jsou určeny zejména pro krajnice rychlostních komunikací a dálnic. V principu je však také možné použití navrhovaného jednostranného svodidla ve středním dělicím pásu, přičemž pak se používá z každé strany jízdního pruhu jedno toto navrhované jednostranné svodidlo.

Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení bude blíže vysvětleno prostřednictvím připojených výkresů, na kterých představuje:

- obr. 1 v průřezu svodnice záchytného systému ochrany motocyklistů podle předloženého technického řešení,
- obr. 2 v bokorysu a v půdorysu spodní distanční díl záchytného systému ochrany motocyklistů podle předloženého technického řešení,
- obr. 3 příkladné provedení jednostranného svodidla podle předloženého technického řešení, a to v pohledu z komunikace,
- obr. 4 provedení jednostranného svodidla podle předloženého technického řešení v řezu.

Příklady provedení technického řešení

Jednostranné svodidlo příslušné šířky S a výšky V je určeno zejména pro krajnice rychlostních komunikací. Jednostranné svodidlo v příkladném provedení technického řešení obsahuje vertikálně uspořádané sloupky 3. Na nich je přes horní distanční díl 4, který je tvořen spodním profilem a horním profilem, příčně ke sloupku 3 šroubovým spojem upevněna alespoň jedna ocelová horní svodnice 1. Pomocí dalšího šroubového spoje je pod horní svodnicí 1 přes spodní distanční díl 5 upevněna spodní svodnice 2. V příkladném konkrétním provedení je poloha spodní svodnice 2 dána oválnými otvory ve spodním distančním dílu 5, který dovolí výškovou toleranci umístění spodní svodnice 2 ± 17 mm, a to upravením delší osy oválného otvoru ve svislém směru.

Horní a spodní svodnice 1, 2 jsou uspořádány v půdorysu s čelními stranami v jedné svislé rovině. Šířka spodní svodnice 2 odpovídá alespoň 80 %, výhodněji alespoň 90 % výšky spodní hrany horní svodnice 1 nad zemí. Spodní svodnice 2 je pod horní svodnicí 1 uspořádána symetricky, tzn. ve středu vzdálenosti mezi spodní hranou horní svodnice 1 a zemí.

Spodní svodnice 2 má tvar na bok postaveného profilu tvaru plochého „w“, kde zploštění profilu je dosaženo komolým tvarem všech tří vrcholů, tzn. dvou spodních a jednoho horního. Tento profil by se ale také dal označit jako plochý profil „e“, a to zejména s ohledem na polohu spodní svodnice 2 v jejím namontovaném stavu. Šířka spodní svodnice 2 jako takové je navržena tak, aby spodní svodnice 2 vyplnila prostor mezi spodní hranou horní svodnice 1 a zemí. Spodní svodnice 2 je vyrobena z materiálu S355MC s minimální mezí kluzu $R_e = 355$ MPa o tloušťce 2,6 až 3,0 mm, výhodně 2,8 mm, a to v průřezu v kloboukovitém tvaru. Chemické složení v procentech hmotnostních oceli S355MC je následující:

C % max.	Mn % max.	Si % max.	P % max.	S % max.	Al _{celk.} % min.	Nb % max.	V % max.	Ti % max.	Mo % max.	B % max.
0,12	1,50	0,50	0,025	0,020	0,015	0,09	0,20	0,15	-	-

- Spodní distanční díl 5 má v namontovaném stavu v pohledu shora průřez tvaru nerovnoramenného „U“, přičemž v kratším rameni je zhotovený výřez, který je svými rozměry přizpůsoben k přijetí střední, směrem k němu v namontovaném stavu vypouklé části spodní svodnice 2. Spojovací oblá část tvaru „U“ spodního distančního dílu 5 má poloměr větší než je polovina vzdálenosti obou ramen tvaru „U“. Spodní distanční díl 5 je upraven v namontovaném stavu vypouklou stranou průřezu tvaru „U“ proti směru jízdy. Spodní distanční díl 5 je vyroben profilováním za studena z válcovaného ocelového pásu s tloušťkou stěny 2,8 až 3,2 mm, výhodně 3,0 mm. Spodní distanční díl 5 je vyroben z konstrukční oceli S235JR s minimální mezí kluzu $R_e = 235$ MPa. Chemické složení této oceli v procentech hmotnostních je následující:

C % max.	Mn % max.	Si % max.	P % max.	S % max.	N % max.	Cu % max.
0,17	1,40	-	0,035	0,035	0,012	0,55

- Spodní svodnice 2 i spodní distanční díl 5 jsou opatřeny odpovídajícími montážními otvory ke vzájemnému spojení a k připojení ke sloupkům 3.
- Spodní distanční díl 5 zajišťuje podepření spodní svodnice 2 pouze pod směrem k němu v namontovaném stavu vydutými postranními částmi jejího profilu tvaru „w“.
- Spodní distanční díl 5 zajišťuje absorpci energie nárazu a tím snižuje míru rizika závažných zranění. Další výhodou je pro snížení prudkosti nárazu díky konstrukčnímu řešení plné využití celé vzdálenosti i mezi spodní svodnicí 2 a sloupkem 3, kdy deformace spodního distančního dílu 5 probíhá mimo osu sloupku 3, čímž je zajištěna nejvyšší možná míra plastické deformace spodního distančního dílu 5 společně se spodní svodnicí 2. Orientace spodního distančního dílu 5 v namontovaném stavu je vypouklou částí proti směru jízdy. Spodní distanční díl 5 je vyroben z plechu a je vytvarován do tvaru nerovnoramenného „U“. Delší rameno je na straně sloupku 3. Kratší rameno, opatřené vybráním, podpírá spodní svodnici 2.
- Sloupky 3 jsou vyrobené z otevřeného ocelového profilu ve tvaru „C“.
- Horní distanční díl 4 je výhodně vyroben z ploché ocelové tyče, vytvarované do otevřeného profilu, který je tvořen spodním profilem ve tvaru „?“ a horním profilem ve tvaru převráceného „U“, přičemž oba profily jsou k zajištění vzájemného opření alespoň ve své části tvarově a rozměrově slícovány.
- V kombinaci dle obr. 3 a 4 je zajištěna vzájemná funkčnost obou systémů, tzn. jak vlastního zachycovacího systému ochrany motocyklistů, tak i svodidla, ke kterému je aplikováno. Díky optimálnímu zaplnění prostoru mezi horní svodnicí 1 a terénem předloženým zachytným systémem ochrany motocyklistů je dosaženo minimalizace rizik kolize s volně přístupnými vertikálnímu díly systému, tzn. sloupky 3.
- Z hlediska dosažení požadovaných účinků není samozřejmě rozhodující, na jaká svodidla je zachytný systém aplikován. Osobám zběhlým v oboru bude zřejmé, že je možno v rámci rozsahu předloženého technického řešení modifikovat např. tvar a upevnění horní svodnice 1, tvar, velikost, materiál sloupků 3 atd.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Jednostranné svodidlo obsahující vertikální sloupky (3), na kterých je připevněna, zejména rozebíratelně prostřednictvím šroubových spojů, horní svodnice (1), **vyznačující se tím**, že pod horní svodnicí (1) je přes spodní distanční díl (5) ke sloupkům (3) připevněna
5 spodní svodnice (2).
2. Jednostranné svodidlo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že horní a spodní svodnice (1, 2) jsou uspořádány v půdorysu s čelními stranami v jedné svislé rovině.
3. Jednostranné svodidlo podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že šířka spodní svodnice (2) odpovídá alespoň 80 % výšky spodní hrany horní svodnice (1) nad zemí.
- 10 4. Jednostranné svodidlo podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že šířka spodní svodnice (2) odpovídá alespoň 90 % výšky spodní hrany horní svodnice (1) nad zemí.
5. Jednostranné svodidlo podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že spodní svodnice (2) je pod horní svodnicí (1) uspořádána symetricky, tzn. ve středu vzdálenosti mezi spodní hranou horní svodnice (1) a zemí.
- 15 6. Jednostranné svodidlo podle některého z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že spodní svodnice (2) má průřez, který obsahuje na bok postavený tvar plochého „w“, kde zploštění je dosaženo komolým tvarem všech tří vrcholů tvaru „w“, tzn. dvou spodních a jednoho horního, přičemž šířka spodní svodnice (2) je násobkem její výšky a spodní svodnice (2) je ke komunikaci přivrácena spodními komolými vrcholy tvaru „w“.
- 20 7. Jednostranné svodidlo podle některého z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že spodní svodnice (2) je vyrobená profilováním za studena z válcovaného ocelového pásu s tloušťkou stěny 2,6 až 3,0 mm, výhodně 2,8 mm, a to z mikrolegované oceli S355MC s následujícími mechanickými vlastnostmi:
- minimální mez kluzu Re 355 MPa,
25 mez pevnosti Rm 430 až 550 MPa,
tažnost A80 $\geq$ 19 %,

přičemž chemické složení v procentech hmotnostních této oceli S355MC je následující:

C %	Mn %	Si %	P %	S %	Al _{celk.} %	Nb %	V %	Ti %	Mo %	B %
max.	max.	max.	max.	max.	min.	max.	max.	max.	max.	max.
0,12	1,50	0,50	0,025	0,020	0,015	0,09	0,20	0,15	-	-

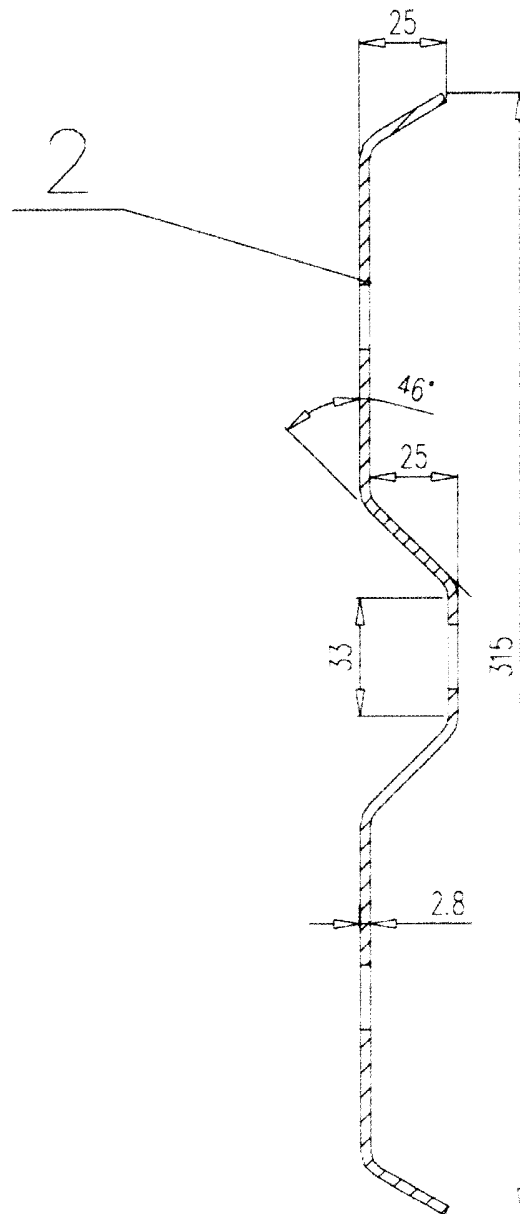
30 8. Jednostranné svodidlo podle některého z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že spodní distanční díl (5) má v namontovaném stavu v pohledu shora průřez tvaru nerovnoramenného „U“, přičemž v kratším rameni je zhotovený výřez, který je svými rozměry přizpůsoben k přijetí střední, směrem k němu v namontovaném stavu vypouklé části spodní svodnice (2).

9. Jednostranné svodidlo podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že spojovací oblá část tvaru „U“ spodního distančního dílu (5) má poloměr větší než je polovina vzdálenosti obou ramen tvaru „U“.
- 5 10. Jednostranné svodidlo podle nároku 8 nebo 9, **vyznačující se tím**, že spodní distanční díl (5) je upraven v namontovaném stavu vypouklou stranou průřezu tvaru „U“ proti směru jízdy.
11. Jednostranné svodidlo podle některého z nároků 8 až 10, **vyznačující se tím**, že spodní distanční díl (5) je vyroben profilováním za studena z válcovaného ocelového pásu s tloušťkou stěny 2,8 až 3,2 mm, výhodně 3,0 mm.
- 10 12. Jednostranné svodidlo podle některého z nároků 1 až 11, **vyznačující se tím**, že spodní svodnice (2) i spodní distanční díl (5) jsou opatřeny odpovídajícími montážními otvory ke vzájemnému spojení a k připojení ke sloupkům (3).
- 15 13. Jednostranné svodidlo podle některého z nároků 1 až 12, **vyznačující se tím**, že spodní svodnice (2) je podepřena spodním distančním dílem (5) pouze pod směrem k němu v namontovaném stavu vydutými postranními částmi svého profilu tvaru „w“.

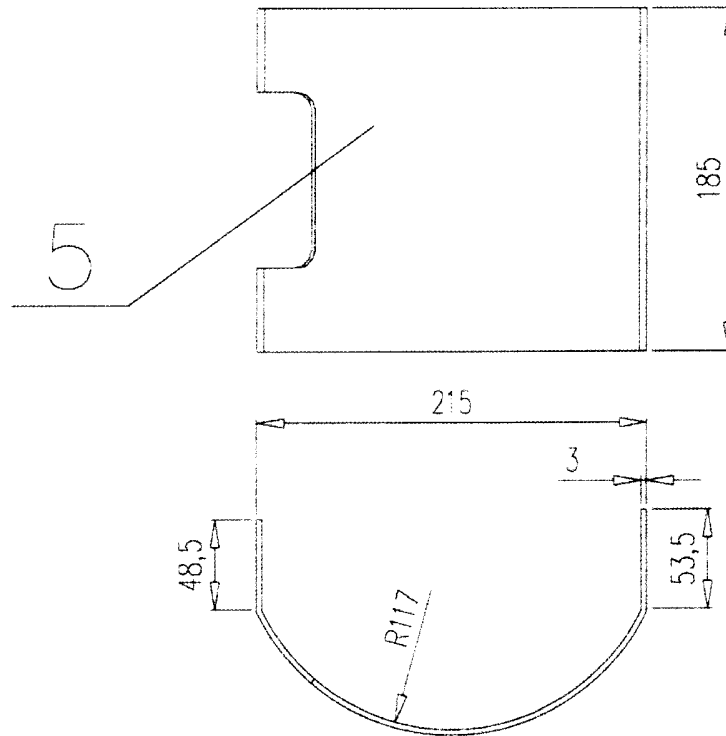
3 výkresy

Seznam vztahových značek:

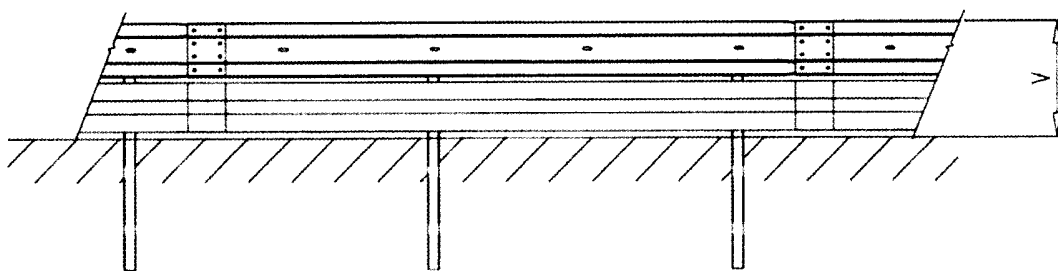
- 20 1 horní svodnice
2 spodní svodnice
3 sloupek
4 horní distanční díl
5 spodní distanční díl
S šířka
25 V výška.



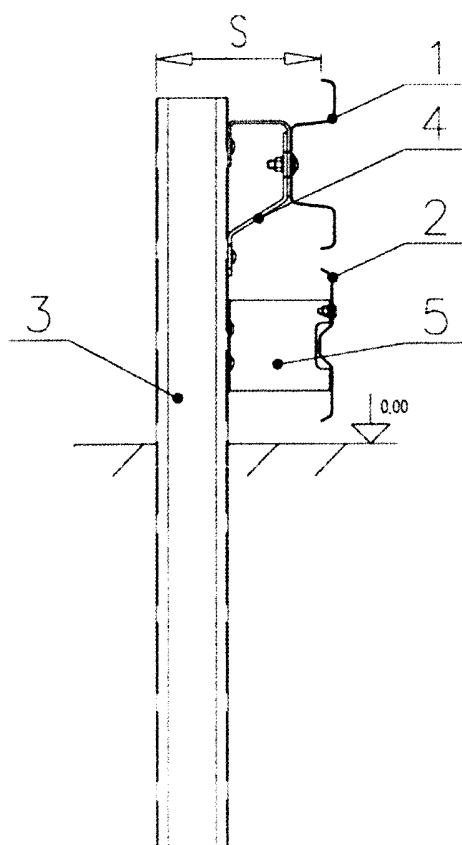
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

Konec dokumentu