

POŽADAVKY NA PROVEDENÍ A KVALITU NA DÁLNICÍCH A SILNICÍCH
VE SPRÁVĚ ŘSD ČR

PPK – VOZ

Požadavky na provedení a kvalitu výstražných, předzvěstných
a informačních vozíků používaných pro přechodné značení
a zobrazování aktuálních zpráv o provozu na dálnicích a silnicích
ve správě Ředitelství silnic a dálnic ČR



ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR

Vydání 10/2011

OBSAH

	Strana
1. Všeobecně	3
2. Názvosloví	4
3. Vozíky s retroreflexní činnou plochou	4
3.1 Výstražné vozíky	4
3.1.1 Podvozek a nosná konstrukce	4
3.1.2 Zadní štít	5
3.1.3 Výstražná světla	5
3.2 Předzvěstné vozíky	6
3.2.1 Podvozek a nosná konstrukce	6
3.2.2 Zadní štít	7
3.2.3 Výstražná světla	7
4. Vozíky s nespojitým zobrazením (LED)	8
4.1 Předzvěstný vozík LED	8
4.1.1 Všeobecné požadavky	8
4.1.2 Podvozek a nosná konstrukce	8
4.1.3 Zadní štít – panel LED	9
4.1.4 Zobrazení a řídicí systém	10
4.1.5 Výstražná světla	10
4.2 Informační vozík LED	11
4.2.1 Všeobecné požadavky	11
4.2.2 Podvozek a nosná konstrukce	11
4.2.3 Panel LED	12
4.2.4 Zobrazování zpráv	13
4.2.5 Výstražná světla	13
4.2.6 Bezpečnostní požadavky	13
4.2.7 Souhrnné požadavky elektro	14
4.2.8 Napájení	15
4.2.9 Řídicí systém a komunikace	15
5. Doklady, trvanlivost a záruky	17
Příloha č. 1 – Příklad výstražného vozíku	18
Příloha č. 2 – Varianty zobrazení na předzvěstném vozíku (provedení s trojbokými hranoly)	19
Příloha č. 3 – Příklad předzvěstného vozíku LED	20
Příloha č. 4 – Příklad informačního vozíku LED	21

Zpracoval: ŘSD – provozní úsek GŘ, odbor správy dálnic 12 240, Praha
Michal Prášil, tel. 241 084 414, michal.prasil@rsd.cz

Schválil: Ing. Zdeněk Mařík, ředitel provozního úseku GŘ ŘSD ČR
Aktualizace jsou vydávány průběžně dle potřeby a jsou umístěny na webových stránkách ŘSD na adrese www.rsd.cz v sekci Technické předpisy a na intranetu ŘSD v sekci Odborné informace. Nová verze vždy ruší platnost předcházející.

1. VŠEOBECNĚ

- (1) Tento předpis stanovuje požadavky na provedení a kvalitu výstražných, předzvěstných a informačních vozíků se spojitým i nespojitým zobrazením používaných pro přechodné značení a zobrazování aktuálních zpráv o provozu (označování pracovních míst, dopravních nehod, kongescí, objížděk atd.) na dálnicích, rychlostních silnicích a čtyř- a vícepruhových směrově rozdělených silnicích ve správě Ředitelství silnic a dálnic ČR (dále jen ŘSD). Slouží pro navrhování, výrobu, výběrová řízení, přejímání a používání nových vozíků.
 - (2) Pro již provozované vozíky platí předpis přiměřeně, vždy však musí být dodrženy požadavky na činnou plochu a výstražná světla.
 - (3) Předpis platí v celém rozsahu pro vozíky v majetku ŘSD i pro vozíky používané jinými organizacemi při pracích na dálnicích a rychlostních silnicích.
 - (4) Tyto požadavky tvoří přílohu k ZTKP kap. 14, kterou doplňují a zpřesňují. Dále doplňují a zpřesňují TP 66, TP 165, TP 205, PPK – PRE, ČSN EN 12 899-1, ČSN EN 12 966-1 a další předpisy. Prvky a vlastnosti zde neuvedené se provádějí, zajišťují a kontrolují dle dále uvedených předpisů.
 - (5) Vozíky a jejich části kromě akumulátorů musí být zařazeny dle zákona č. 185/2001 Sb. jako ostatní odpad.
 - (6) Pro všechny rozměry platí tolerance $\pm 1 \%$.
 - (7) Vozíky musí být při dodávce předvedeny výrobcem, musí k nim být předány potřebné doklady včetně návodu k obsluze a výrobce musí provést zaškolení obsluhy.
 - (8) Vozíky se dělí na typ se spojitým zobrazením (výstražný vozík, předzvěstný vozík) a typ s nespojitým zobrazením (předzvěstný vozík LED, informační vozík LED).
 - (9) Vozíky s nespojitým zobrazením musí být u ŘSD schváleny jako typ. Ke schválení musí výrobce předložit následující doklady a dokumentaci včetně příloh:
 - a) Předzvěstné vozíky LED
 - ke každému typu výrobku (PDZ) ES certifikát shody vydaný notifikovanou osobou
 - ES prohlášení o shodě,
 - označení shody CE,
 - protokoly o zkoušce typu.
 - schválení ministerstvem dopravy podle § 124 odst. 2 písm. c/ zákona č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
 - b) Informační vozíky LED
 - ke každému typu výrobku (ZPI) certifikát výrobku vydaný certifikačním orgánem pro výrobky nebo prohlášení shody dle RSJ-MD,
 - protokoly o zkoušce typu,
 - schválení ministerstvem dopravy podle § 124 odst. 2 písm. c/ zákona č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- (10) Pro vozíky s nespojitým zobrazením bude dokumentace předložená ke schválení typu dále obsahovat:
 - souhrnný výkres rozmístění všech světelných bodů na značce nebo ZPI
 - výkresy tvarů jednotlivých symbolů a písma s rozmístěním světelných bodů a základními rozměry (vzájemná vzdálenost LED, celkový počet LED v dané barvě, svítivost LED...). Tyto výkresy musí být barevné a provedeny v dostatečně velkém měřítku (nejméně 1:10).
 - pohled na čelní desku a zadní stěnu skříně PDZ/ZPI se servisními dveřmi, resp. na místa úchytných skříně na bočních stěnách,
 - podélný a příčný řez skříní PDZ/ZPI,
- (11) Všechny doklady a dokumentace musí být v českém jazyce nebo k nim musí být přiložen překlad do češtiny.
- (12) Na činných plochách zadních štítů a panelů LED nesmí být umístěny žádné štítky výrobce.

2. NÁZVOSLOVÍ

- (1) Pro účely těchto požadavků je použito následující názvosloví:

„**výstražný vozík**“ – přívěsné vozidlo nesoucí dopravní zařízení Pojízdna uzavírková tabule Z 7 dle vyhlášky 30/2001 Sb. neboli Pojízdna uzavírková tabule typu I dle TP 66 pro označování pracovních míst a pro převoz přenosných dopravních značek a dopravních zařízení, příp. nářadí na dálnicích a silnicích pro motorová vozidla,

„**předzvěstný vozík**“ – přívěsné vozidlo nesoucí zařízení předběžné výstrahy dle TP 66 pro označování pracovních míst, změn jízdy v jízdních pruzích, nehod, kolon atd. a pro převoz přenosných dopravních značek a dopravních zařízení na dálnicích a silnicích pro motorová vozidla. Činná plocha zadního štítu má spojitě zobrazení a je retroreflexní.

„**předzvěstný vozík LED**“ – přívěsné vozidlo nesoucí zařízení předběžné výstrahy dle TP 205 pro označování pracovních míst, změn jízdy v jízdních pruzích, nehod, kolon atd. na dálnicích a silnicích pro motorová vozidla. Na činné ploše zadního štítu je umístěna PDZ s nespojitým zobrazením tvořeným LED.

„**informační vozík LED**“ – přívěsné vozidlo nesoucí mobilní PDZ/ZPI pro zobrazování aktuálních údajů významných pro bezpečnost a plynulost provozu. Jedná se zejména o informace či výstrahy o stavu dopravy, nehodách, zhoršených podmínkách sjízdnosti komunikace, kolonách atd. Činná plocha PDZ/ZPI má nespojitě zobrazení tvořené LED. Informační vozík se používá obdobně jako informační portál podle výkresu opakovaných řešení ŘSD č. R 50. Je určen pro funkci na jednom místě v delším časovém období.

„**dálnice**“ – dálnice, rychlostní silnice, komunikace ve správě ŘSD označená jako silnice pro motorová vozidla, směrově rozdělená čtyř- a vícepruhová silnice I. třídy.

- (2) Podrobná terminologie pro PDZ a ZPI je uvedena ve standardu PPK – PDZ.

3. VOZÍKY S RETROREFLEXNÍ ČINNOU PLOCHOU

3.1 Výstražný vozík

3.1.1 Podvozek a nosná konstrukce

- (1) Vozík má jednu nebo dvě nápravy. Vozík je vybaven nájezdovou a ruční brzdou a couvací automatikou. Při jedné nápravě s nejvyšší celkovou hmotností 750 kg má pouze ruční brzdu. Počet náprav sdělí objednatel.
- (2) Nejvyšší celková hmotnost jednonápravového vozíku je 750 až 1500 kg, dvounápravového vozíku 3500 kg.
- (3) Oj je výškově přestavitelná s vyměnitelným závěsným zařízením pro kouli ISO 50 a oko s čepem o \varnothing 40 mm.
- (4) Konstrukce včetně spojovacího materiálu musí odolávat klimatickým podmínkám na dálnici (vítr, déšť, zimní údržba pomocí chloridů). Veškeré kovové součásti musí být z koroziivzdorných materiálů nebo musí být povrchově upraveny v souladu s TKP kapitola 19B. Jedná se o stupeň korozní agresivity C4, kategorii speciálního korozního namáhání K8, požadovanou minimální životnost konstrukce i ochranného povlaku 15 let. Z toho vyplývá nutnost použít systém PKO typu IIIE (žárové zinkování ponorem).
- (5) Kola mají pneumatiky běžného typu pro osobní vozidla.
- (6) Vozík může být vybaven ložnou plochou s pevnými bočnicemi pro uložení nářadí, přenosných značek apod. Detailní požadavky na velikost a uspořádání ložné plochy sdělí objednatel.
- (7) Vozík má dálkové ovládání všech výstražných funkcí bezdrátové nebo s kabelem o délce nejméně 15 metrů. Dálkové ovládání musí znázorňovat i funkčnost všech žárovek a zobrazení natočení značky C 4.
- (8) Odstavený vozík (bez vozidla, zabrzděný a se spuštěnými opěrami) se zvednutým štítem musí odolávat z hlediska převrácení a posunu zatížení větrem nejméně $0,25 \text{ kN/m}^2$. Vozík se zvednutým štítem a připojený za vozidlo musí odolat zatížení větrem min. $0,8 \text{ kN/m}^2$. Dimenzování vozíku na uvedené zatížení větrem $0,25 \text{ kN/m}^2$ a $0,8 \text{ kN/m}^2$ musí výrobce doložit statickým výpočtem nebo

protokolem o zkoušce. Zatížení větrem se počítá dle ČSN EN 1991-1-4.

- (9) Vozík musí být konstruován tak, aby zůstal stabilní při jízdě se zvednutým štítem v rychlosti 10 km/h a krátkodobě při vjíždění do pracovního místa na vozovce do 60 km/h. Vozík se sklopeným štítem musí být stabilní při jízdě rychlostí 80 km/h. Výrobce musí na viditelné místo konstrukce vozíku upevnit štítek se stejnou životností jako konstrukce, na kterém bude uvedena nejvyšší dovolená rychlost vozíku se zvednutým štítem a se sklopeným štítem z hlediska splnění výše uvedených požadavků.
- (10) Zadní štít musí být možno zvednout nebo sklopit při jízdě do rychlosti 20 km/h.
- (11) Na ložné ploše nebo konstrukci je připevněna akubedna s uzamykatelným víkem pro jeden nebo více akumulátorů cca 230 Ah včetně akumulátorů. Akubedna musí mít krytí nejméně IP 44, řadič pro světla musí mít krytí nejméně IP 55. Interní dobíječ se nepožaduje, dobíjení akumulátorů bude řešeno dobíječem umístěným mimo vozík. Připojení dobíjecích kabelů s malým napětím může být zásuvkou na boku akubedny nebo pomocí kabelů připojených na akumulátor při přiklopeném víku akubedny.
- (12) Vozík musí být homologován pro provoz na pozemních komunikacích v ČR. Činná plocha vozíku, tj. zadní štít a výstražná světla musí být schváleny podle § 124 odst. 2 písm. c/ zákona č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- (13) Při všech polohách zadního štítu musí být viditelná zadní světla, odrazky a registrační značka vozíku.

3.1.2 Zadní štít

- (1) Zadní štít je dvoudílný se sklopnou horní částí, zvedání horní části štítu musí být motorové s optickou kontrolou polohy zvedané části na dálkovém ovládní. V případě nouze musí být možno zvednout horní část štítu ručně. Ruční zajištění štítu je bezpečnostními pojistkami a dále lanem proti přetočení větrem při motorovém zvedání.
- (2) Činná plocha zadního štítu se značkou typu C 4 o průměru 1500 mm musí být celoplošně polepená folií třídy 2 dle ČSN EN 12 899-1 a musí mít rozměry nejméně 2200×3600 mm. Šířka kontrastního rámu musí být 500 mm, šířka pruhů 250 mm

a sklon pruhů 45 °. Symbol dopravní značky C 4 musí v příslušném velikostním poměru odpovídat vzorovým listům VL 6.1. Použitá folie musí být jednoho typu.

- (3) Další požadavky na retroreflexní folii včetně kolority a životnosti jsou uvedeny ve standardu PPK – SZ. Folie musí mít životnost nejméně deset let.
- (4) Rubová plocha štítu nesmí vyvolat oslnění protijedoucích řidičů.
- (5) Vnitřní část kontrastního rámu mezi červenobílými pruhy nemusí být provedena v plné ploše. Tím se sníží namáhání větrem. Pokud je vnitřní část rámu provedena v plné ploše, musí mít matnou šedou barvu.
- (6) Činná plocha dolní části zadního štítu musí být při transportu stále viditelná.
- (7) Šipka na dopravní značce typu C 4 musí mít motorové otáčení pomocí dálkového ovládní a nouzové ruční. Šipka musí být nastavitelná jako symbol C 4a, C 4b a se šipkou svisle dolů. Musí být provedeno blokování šipky, aby nemohla ukazovat jiným směrem, než světelná šipka v horní části štítu a aby nedošlo k jejímu samovolnému pootočení. Při transportu se sklopnou horní částí štítu musí šipka směřovat svisle dolů. Při zapnutém světelném kříži (signál S 8e) musí být šipka natočena jako na značce C 4b.
- (8) Značka C 4 má dva svisle umístěné průhledy o rozměrech cca 200×400 mm tvořené pletivem, mřížkou nebo provrtáním. Průhledy umožňují osobám pracujícím bezprostředně za štítem pozorovat blížící se vozidla.
- (9) Příklad správného provedení zadního štítu je v příloze č. 1.

3.1.3 Výstražná světla

- (1) V horních rozích zadního štítu jsou dvě výstražná světla třídy L9H dle ČSN EN 12 352 (typ 4 dle TP 66) s LED nebo halogenovými žárovkami na napětí 12 V. Světla tvoří signál S 7.
- (2) V horní části zadního štítu je světelná šipka a světelný kříž typu A dle TP 66 umožňující vytvořit světelné signály S 8c, S 8d, S 8e (celkem 25 světel). Světla musí být třídy L8H dle ČSN EN 12 352 (typ 1 dle TP 66) s LED nebo halogenovými žárovkami na napětí 12 V.

- (3) Všechna výstražná světla musí být možno při snížené viditelnosti automaticky ztlumit (funkce nočního návěstidla).
- (4) Při přechodu z jednoho provozního režimu do druhého se musí nejprve přestavit šipka na značce C 4 a pak teprve zapnout odpovídající světelná šipka nebo světelný kříž.
- (5) Při případné poruše nebo výpadku funkce světelné šipky/světelného kříže musí zůstat zachována funkce výstražných signálů S 7.
- (6) Horní výstražná světla musí být zapnuta již při zapnutí celého systému resp. zvednutí horní části štítu a teprve potom se volí provozní režimy.
- (7) Horní světla a světelná šipka/světelný kříž musí blikat střídavě (proti sobě).
- (8) Musí být použity spínače bez mechanických prvků (např. magnetické), které nebudou citlivé na malé pohyby sklopeného štítu při jízdě.
- (9) Vozík musí být vybaven zařízením umožňujícím optickou kontrolu zapnutých signálů z místa řidiče tažného vozidla pomocí zpětného zrcátka. Pokud je nefunkční více než jedno světlo na kříži nebo více než dvě světla na šipce, musí se rozsvítit ukazatel poruchy umístěný na uvedeném zařízení a na dálkovém ovládní.
- (10) Frekvence blikání světél a signálů musí být $50 \pm 10 \text{ min}^{-1}$. U světél nesmí docházet k fantomickému efektu.
- (11) Při provozním napětí akumulátorů nižším než nominálním musí být zajištěno, aby signály S 8 už nesvítily, ale v provozu byla jen výstražná světla v horních rozích štítu.
- děšť, zimní údržba pomocí chloridů). Veškeré kovové součásti musí být z korozivzdorných materiálů nebo musí být povrchově upraveny v souladu s TKP kapitola 19B. Jedná se o stupeň korozní agresivity C4, kategorii speciálního korozního namáhání K8, požadovanou minimální životnost konstrukce i ochranného povlaku 15 let. Z toho vyplývá nutnost použít systém PKO typu III E (žárové zinkování ponorem).
- (4) Kola mají pneumatiky běžného typu pro osobní vozidla.
- (5) Vozík může být vybaven ložnou plochou s pevnými bočnicemi pro uložení náradí, přenosných značek apod. Detailní požadavky na velikost a uspořádání ložné plochy sdělí objednatel.
- (6) Odstavený vozík (bez vozidla, zabrzděný a se spuštěnými opěrami) se zvednutým štítem musí odolávat z hlediska převrácení a posunu zatížení větrem nejméně $0,25 \text{ kN/m}^2$. Vozík se zvednutým štítem a připojený za vozidlo musí odolat zatížení větrem min. $0,8 \text{ kN/m}^2$. Dimenzování vozíku na uvedené zatížení větrem $0,25 \text{ kN/m}^2$ a $0,8 \text{ kN/m}^2$ musí výrobce doložit statickým výpočtem nebo protokolem o zkoušce. Zatížení větrem se počítá dle ČSN EN 1991-1-4.
- (7) Vozík musí být konstruován tak, aby zůstal stabilní při jízdě se zvednutým štítem v rychlosti 10 km/h a krátkodobě při vjíždění do pracovního místa na vozovce do 60 km/h . Vozík se sklopeným štítem musí být stabilní při jízdě rychlostí 80 km/h . Výrobce musí na viditelné místo konstrukce vozíku upevnit štítek se stejnou životností jako konstrukce, na kterém bude uvedena nejvyšší dovolená rychlost vozíku se zvednutým štítem a se sklopeným štítem z hlediska splnění výše uvedených požadavků.
- (8) Zadní štít musí být možno zvednout nebo sklopit při jízdě do rychlosti 20 km/h .
- (9) Na ložné ploše nebo konstrukci je připevněna akubedna s uzamykatelným víkem pro jeden akumulátor cca 230 Ah včetně akumulátoru a potřebného řadiče pro světla. Akubedna musí mít krytí nejméně IP 44, řadič pro světla musí mít krytí nejméně IP 55. Interní dobíječ se nepožaduje, dobíjení akumulátorů bude řešeno dobíječem umístěným mimo vozík. Připojení dobíječích kabelů s malým napětím může být zásuvkou na boku akubedny nebo pomocí kabelů připojených na akumulátor při přiklopeném víku akubedny.

3.2 Předzvěstný vozík

3.2.1 Podvozek a nosná konstrukce

- (1) Vozík má jednu nápravu a ruční brzdu. Oj je výškově přestavitelná s vyměnitelným závěsným zařízením pro kouli ISO 50 a oko s čepem $\varnothing 40 \text{ mm}$.
- (2) Nejvyšší celková hmotnost vozíku je 750 kg .
- (3) Konstrukce včetně spojovacího materiálu musí odolávat klimatickým podmínkám na dálnici (vítr,

- (10) Vozík musí být homologován v ČR pro provoz na pozemních komunikacích. Činná plocha vozíku, tj. zadní štít a výstražná světla musí být schváleny podle § 124 odst. 2 písm. c/ zákona č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- (11) Při všech polohách zadního štítu musí být viditelná zadní světla, odrazky a registrační značka vozíku.

3.2.2 Zadní štít

- (1) Zadní štít je sklopný, zvedání musí být motorové s optickou kontrolou polohy zvedané části na dálkovém ovládní. V případě nouze musí být možno zvednout horní část štítu ručně pouze jednou osobou na pravé straně vozíku, totéž platí pro spouštění štítu. Štít musí být ve zvednuté poloze zajištěn proti přetočení větrem.
- (2) Rubová plocha štítu nesmí vyvolat oslnění protijedoucích řidičů.
- (3) Mezi světly jsou snadno měnitelné nebo vyměnitelné dopravní značky č. A 8, A 15, A 23, A 27, B 20a – 100 ve zvětšené velikosti. Značky se připevňují přichytkami nebo jsou otočné s panty na svislé ose (tzv. knížkové provedení). Při upevnění přichytkami jsou značky z rovného plechu s oboustranným polepem a mají na sobě prvky zabraňující poškození činné plochy (výstupky). Přímou na štítu nesmí být nalepena žádná značka.
- (4) Nepoužité značky musí být na konstrukci vozíku umístěny tak, aby nedocházelo k poškození folie při jízdě nebo při vyjímání značek, aby nedocházelo k jejich nadměrnému špinění při jízdě ostřikem od kol tažného vozidla a aby ložná plocha zůstala co nejvíce volná pro umístění nákladu.
- (5) Ve střední části zadního štítu je umístěna snadno měnitelná dopravní značka č. IP 18b v různých variantách. Značka může být z rovného plechu (otočná – tzv. knížkové provedení) nebo z otočných trojbokých hranolů. Jedna strana hranolů, resp. jedna zobrazitelná plocha musí mít šedý neretreflexní polep s možností uchycení značky B 20a – 80 ve zvětšené velikosti nebo dodatkových tabulek. Při hranolovém provedení musí být šířka mezery mezi hranoly nejvýše 5 % šířky hranolu (viz ČSN EN 12 966-1).
- (6) Na modrých plochách krajních hranolů jsou umístěny překlápěcí panely, které rozšiřují počet variant značky IP 18b.
- (7) Ve spodní části štítu nebo na rámu pod štítem jsou umístěny snadno vyměnitelné dodatkové tabulky č. E 3a v různých variantách. Tabulky jsou z rovného plechu a mohou být oboustranné. Jsou umístěny v samostatných rámečcích, nebo na společném úchytu. V uvedeném druhém případě musí mít na sobě prvky zabraňující poškození činné plochy. Při uložení nepoužitých tabulek v tomto prostoru je jedna tabulka opatřena šedým neretreflexním polepem.
- (8) Činná plocha všech značek a dodatkových tabulek musí být celoplošně polepená folií třídy 2 dle ČSN EN 12 899-1. Detailní požadavky na retroreflexní folii včetně kolority a životnosti jsou uvedeny ve standardu PPK – SZ. Folie musí mít životnost nejméně deset let. Grafika činné plochy musí odpovídat VL 6.1, značky IP 18b ve střední části štítu mohou mít s ohledem na případnou konstrukci hranolů rozměry až 1250×1600 mm. Značky a dodatkové tabulky musí být provedeny sítotiskem (tiskem). Použitá folie musí být jednoho typu.
- (9) Značky, dodatkové tabulky a překlápěcí panely na hranolech jsou upevněny dostatečně robustními otočnými uzávěry. Pro zvýšení ochrany folie musí být uzávěry celoplastové. Velikost uzávěru je pro oválné oko 42×22 mm s výškou od příruby k otočnému prvku min. 12 mm. Detailní požadavky na umístění uzávěrů na jednotlivých částech štítu a provedení měnitelných značek (rozměry a tvary plechů) sdělí objednatel před zahájením výroby. Na činné ploše štítu nesmí být použity závlačky.
- (10) Základní rozměry a varianty zobrazení na zadním štítu v provedení s trojbokými hranoly jsou v příloze č. 2. Provedení „knížkové“ je obdobné.

3.2.3 Výstražná světla

- (1) V horních rozích zadního štítu 2 výstražná světla třídy L9H dle ČSN EN 12 352 (typ 4 dle TP 66) s halogenovými žárovkami na napětí 12 V nebo LED. Světla tvoří signál S 7. Světla musí být možno při snížené viditelnosti automaticky ztlumit (funkce nočního návěstidla).

- (2) Výstražná světla musí být zapnuta automaticky při zvedání štítu. Frekvence blikání světel musí být $50 \pm 10 \text{ min}^{-1}$. U světel nesmí docházet k fantomickému efektu.
- (3) Musí být použity spínače bez mechanických prvků (např. magnetické), které nebudou citlivé na malé pohyby sklopeného štítu při jízdě.

4. VOZÍKY S NESPOJITÝM ZOBRAZENÍM (LED)

4.1 Předzvěstný vozík LED

4.1.1 Všeobecné požadavky

- (1) Vozík včetně panelu LED a řídicího systému musí být navržen s ohledem na častý transport a z toho plynoucí otřesy celého zařízení. Zejména jde o:
- pojištění všech šroubových spojů proti uvolnění,
 - zajištění všech pohyblivých částí při transportu,
 - takové uložení všech kabelů a potrubí, aby nenarážely na ostatní části.
- (2) Větrací otvory jsou chráněny sítkou proti hmyzu a jsou tak konstruovány, aby ani při jízdě v dešti vyšší rychlostí jimi nevnikala voda.
- (3) Funkci vozíku, stav napájení a polohu GPS musí být možno sledovat a diagnostikovat bezdrátově na dálku jak přímo z místa použití, tak z SSÚD/SSÚRS a ze sídla výrobce nebo firmy zajišťující záruční a pozáruční servis. Zároveň musí být možno řídicí systém vozíku dálkově resetovat.
- (4) Zobrazení na činné ploše musí být možno ovládat a sledovat bezdrátově na vzdálenost min. 100 m.
- (5) Vozíky musí mít možnost doplnění systémem GPS s přenosem údajů o poloze na SSÚD/SSÚRS. O případném doplnění systému rozhodne objednatel.
- (6) Součástí dodávky je podrobný návod k obsluze vozíku, běžné údržbě všech jeho částí a kompletní dokumentace a licence k programu ovládacímu řídicí systém. Návod k obsluze a údržbě musí obsahovat i veškeré informace a pokyny pro zařízení sloužící k výrobě elektřiny, intervaly kontrol a údržby všech prvků vozíku a specifikaci použitých provozních hmot.

- (7) Pokud jsou kovové části konstrukce natřeny, je použit odstín RAL 7042. Povrchová úprava všech částí vozíku musí být tak matná, aby nevyvolávala omezující nebo oslepující oslnění.
- (8) Veškeré servisní vstupy musí být provedeny se zámky, které nemohou být odemknuty běžným náradím a musí být odolné proti korozi. Servisní dveře musí být snadno zajištělné v otevřené poloze, pro zajištění dveří otevíratelných vzhůru v horní poloze se požadují plynové vzpěry.
- (9) Zařízení pro výrobu elektřiny používající jakékoli palivo musí mít bezpečnostní prvek umožňující uzavření výtoku z nádrže.

4.1.2 Podvozek a nosná konstrukce

- (1) Vozík má jednu nápravu a je vybaven nájezdovou a ruční brzdou a couvací automatikou. Při nejvyšší celkové hmotnosti 750 kg má pouze ruční brzdu. Oj je výškově přestavitelná s vyměnitelným závěsným zařízením pro kouli ISO 50 a oko s čepem o $\varnothing 40 \text{ mm}$.
- (2) Nejvyšší celková hmotnost vozíku je 750 až 1500 kilogramů.
- (3) Konstrukce včetně spojovacího materiálu musí odolávat klimatickým podmínkám na dálnici (vítr, déšť, zimní údržba pomocí chloridů). Veškeré kovové součásti musí být z korozivzdorných materiálů nebo musí být povrchově upraveny v souladu s TKP kapitola 19B. Jedná se o stupeň korozní agresivity C4, kategorii speciálního korozního namáhání K8, požadovanou minimální životnost konstrukce i ochranného povlaku 15 let. Z toho vyplývá nutnost použít systém PKO typu III E (žárové zinkování ponorem).
- (4) Kola mají pneumatiky běžného typu pro osobní vozidla.
- (5) Odstavený vozík (bez vozidla, zabrzděný a se spuštěnými opěrami) se zvednutým štítem musí odolávat z hlediska převrácení a posunu zatížení větrem nejméně $0,25 \text{ kN/m}^2$. Vozík se zvednutým štítem a připojený za vozidlo musí odolat zatížení větrem min. $0,8 \text{ kN/m}^2$. Dimenzování vozíku na uvedené zatížení větrem $0,25 \text{ kN/m}^2$ a $0,8 \text{ kN/m}^2$ musí výrobce doložit statickým výpočtem nebo protokolem o zkoušce. Zatížení větrem se počítá dle ČSN EN 1991-1-4.

- (6) Vozík musí být konstruován tak, aby zůstal stabilní při jízdě se zvednutým štítem v rychlosti 10 km/h a krátkodobě při vjíždění do pracovního místa na vozovce do 60 km/h. Vozík se sklopeným štítem musí být stabilní při jízdě rychlostí 80 km/h. Výrobce musí na viditelné místo konstrukce vozíku upevnit štítek se stejnou životností jako konstrukce, na kterém bude uvedena nejvyšší dovolená rychlost vozíku se zvednutým štítem a se sklopeným štítem z hlediska splnění výše uvedených požadavků.
- (7) Zadní štít musí být možno zvednout nebo sklopit při jízdě do rychlosti 20 km/h.
- (8) Na ložné ploše nebo konstrukci je připevněna akubedna s uzamykatelným víkem pro jeden nebo více akumulátorů včetně těchto akumulátorů a potřebných dalších prvků. Akubedna má krytí nejméně IP 44, skříní elektroniky nebo dalších nabíjecích a ovládacích prvků má krytí nejméně IP 55. Interní dobíječ se nepožaduje, dobíjení akumulátorů bude řešeno dobíječem umístěným mimo vozík. Připojení dobíjecích kabelů s malým napětím může být zásuvkou na boku akubedny nebo pomocí kabelů připojených na akumulátor při přiklopeném víku akubedny.
- (9) Akumulátory musí být tak dimenzovány, aby umožnily provoz po dobu nejméně 24 hodin při zobrazení dvou značek a jedné dodatkové tabulky. Doporučená doba provozu je 48 hodin.
- (10) Konstrukce vozíku musí být tak řešena, aby bylo možno výhledově vozík doplnit palivovým článkem nebo solárním panelem bez větších úprav.
- (11) Vozík musí být homologován pro provoz na pozemních komunikacích v ČR.
- (12) Nad zadními světly a registrační značkou je červeno-bílý šrafovaný pás retroreflexní folie třídy 2. Šířka pásu je stejná jako šířka podvozku, výška pásu je cca 200 mm.
- (13) Při všech polohách zadního štítu musí být viditelný červeno-bílý pás, zadní světla, odrazky a registrační značka vozíku.
- strukčně rozdělena na dvě části. Pokud je činná plocha rozdělena, musí být ve spoji zamezen průhled (zámek).
- (2) Panel LED je sklopný, zcela nebo částečně vyvažovaný plynovými vzpěrami nebo obdobným zařízením, zvedání panelu je motorové s dálkovým ovládním. Panel je ve zvednuté poloze zajištěn proti přetočení větrem. Při poruše motoru je možno zdvihnout panel nouzově ručně jednou osobou na pravé straně vozíku.
- (3) Panel je proveden systémem LED a optických čoček. Čočky jsou v činné ploše štítu utěsněny proti vodě a prachu. Obdobně je utěsněn prostor mezi čočkou a LED.
- (4) LED musí být osazeny tak, aby nedocházelo vlivem dilatace mezi návěštní plochou a vnitřní konstrukcí skříně k jejich posunu vůči čočce, což by mohlo mít negativní vliv na orientaci světelného paprsku. Světelný paprsek diod musí mít takové směřování a vyzařovací úhel (min. 10 stupňů), aby nepatrné vychýlení diody nevedlo ke snížení jasu světelného bodu na čelní straně značky.
- (5) Čočky LED se preferují skleněné ze skla s vysokou životností. Pokud jsou použity plastové čočky musí být jejich materiál schválen ŘSD a musí být zvýšená záruka na optické vlastnosti celého systému LED–čočka (viz kap. 5). Plastové čočky nesmí být lakované.
- (6) Pro správné zobrazení symbolů a písma mají LED na horní i spodní části rozteče 20 až 23 mm.
- (7) Čelní kryt se u PDZ/ZPI neprovádí.
- (8) Konstrukce činné plochy musí být provedena tak, aby nedocházelo k usazování vody a navátého sněhu. Větrací otvory u světelných PDZ/ZPI musí být zabezpečeny sítkami proti vnikání hmyzu.
- (9) Panel LED splňuje požadavky nejméně těchto tříd dle ČSN EN 12 966-1: C2, L3*, R3, B4, T2.
- (10) Panel LED musí být v souladu ČSN EN 12 966-1, TP 165, ZTKP kap. 14, TKP kap. 19 a dalšími souvisejícími předpisy a normami.
- (11) Krytí všech elektrických a elektronických prvků v panelu LED musí být nejméně IP 55.
- (12) Jas LED je automaticky plynule regulovatelný v závislosti na venkovním jasu. Doporučený počet stupňů regulace je 256. Při poruše řízení jasu bude

4.1.3 Zadní štít – panel LED

- (1) Zadní štít je tvořen panelem LED sloužícím jako PDZ/ZPI s nespojitým zobrazením. Činná plocha s LED může být jednotná nebo může být kon-

- přepnuto na plný jas a příslušné chybové hlášení bude předáno operátorovi.
- (13) Panel LED je proveden z nekorodujícího materiálu. Vhodné je užití hliníkové slitiny AlMg 3 (plechy) nebo AlMgSi 0,5 (profily).
 - (14) Činná plocha panelu LED je provedena v matově černém odstínu.
 - (15) Spojovací materiál panelu a jeho připojení k nosné konstrukci vozíku je z nekorodující oceli V 2a.
 - (16) Konstrukce nesoucí panel LED musí být tak upravena, aby při postavení vozíku do vodorovné a vztyčení panelů měla činná plocha záklon 3 °.
 - (17) Minimální šíře panelu s LED je 1360 mm. Pro zvýšení kontrastu oproti okolí mají LED jakékoliv barvy odstup od okraje štítu min. 80 mm.
 - (18) Příklad provedení zadního štítu je v příl. č. 3.
 - (19) Činná plocha vozíku, tj. panel LED a výstražná světla musí být schváleny podle § 124 odst. 2 písm. c/ zákona č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- (3) Jednotlivé symboly značek se musí co nejvíce přibližovat symbolům dle VL 6.1 a nesmí být neúměrně deformovány.
 - (4) Texty musí být možno zobrazit velkou i malou abecedou včetně diakritiky. Písmo se musí co nejvíce podobat střednímu písmu dle VL 6.1, použití úzkého písma není přípustné. Příklad konstrukce písma viz standard PPK – PDZ.
 - (5) Výška písma na dodatkových tabulkách je mezi 160 mm a 240 mm a bude upřesněna při schvalování výkresů jednotlivých zobrazení.
 - (6) Před zahájením výroby ŘSD schválí výkresy činné plochy s rozkreslenými všemi symboly, písmem a piktogramy. Výkresy budou barevné v měřítku 1:10.
 - (7) Řídicí systém musí umožňovat budoucí doplnění nebo úpravy stávajících symbolů.
 - (8) Řídicí systém musí zpracovávat veškeré diagnostické a stavové informace panelu LED a externích zařízení (např. výstražná světla) včetně polohy vozíku (je-li vybaven GPS), vyhodnocovat je a předávat je správci zařízení a servisní organizaci.
 - (9) Celkové kapacitní požadavky na komunikační kanál musí být do 256 kb/s.
 - (10) Přenos dat musí být v úrovni komunikačního protokolu zabezpečen proti neoprávněnému použití zařízení. Při neoprávněném pokusu o proniknutí do systému komunikace musí řídicí systém informovat správce zařízení a servisní organizaci.

4.1.4 Zobrazení a řídicí systém

- (1) Horní část panelu tvoří černá matná plocha s plnou maticí LED bílé a červené barvy. Na ploše je možno zobrazit symboly nejméně těchto dopravních značek ve zvětšené velikosti: A 6a, A 6b, A 7a, A 8, A 9, A 13, A 15, A 16, A 22, A 23, A 24, A 26, A 27, B 1, B 4, B 13 (s tonáží 6 t, 7.5 t, 9 t, 12 t), B 20a – 40, B 20a – 60, B 20a – 80, B 20a – 100, B 20a – 120, B 22a. Plná matice LED může být provedena pouze na ploše kruhu a trojúhelníku. Zvětšená velikost dle VL 6.1 se bere k ekvivalentní ploše značky podle přílohy A ČSN EN 12 966-1.
- (2) Dolní část panelu tvoří černá matná plocha s plnou maticí LED bílé a červené barvy. Na ploše je možno zobrazit symboly nejméně těchto dopravních značek ve zvětšené velikosti: B 1, B 4, B 13 (s tonáží 6 t, 7.5 t, 9 t, 12 t), B 20a – 40, B 20a – 60, B 20a – 80, B 20a – 100, B 20a – 120, B 22a, IP 18b pro dva a tři jízdní pruhy ve všech kombinacích, dodatkové tabulky E 3a (v jakékoliv hodnotě), dodatkové tabulky E 4 (v jakékoliv hodnotě). Dodatkové tabulky musí být možno zobrazit pro značku v horní části i ve spodní části.

4.1.5 Výstražná světla

- (1) Po stranách horní části panelu jsou dvě výstražná světla třídy L9H podle ČSN EN 12 352 (typ 4 dle TP 66) s LED nebo halogenovými žárovkami na napětí 12 V. Světla tvoří signál S 7. Frekvence blikání světél musí být $50 \pm 10 \text{ min}^{-1}$. U světél nesmí docházet k fantomickému efektu. Žárovková i LED světla musí být možno při snížené viditelnosti automaticky ztlumit (funkce nočního návěstidla).
- (2) Výstražná světla se zapínají automaticky při zvedání panelu. Musí být použity spínače bez mechanických prvků (např. magnetické), které nejsou citlivé na malé pohyby sklopeného štítu při jízdě.

4.2 Informační vozík LED

4.2.1 Všeobecné požadavky

- (1) Informační vozík LED slouží jako mobilní náhrada informačních portálů 2. generace (viz výkres opakovaných řešení ŘSD R 50). Umožňuje zobrazit aktuální zprávy (informace, výstrahy, zákazy) v graficky obdobném tvaru a sestavě jako informační portál. Zprávy nejsou předem pevně definovány, ale posílají se z řídicího centra. Vozík se zpravidla používá ve funkci tzv. blízkého portálu před významnými omezeními provozu na dálnicích a rychlostních silnicích.
- (2) Vozík včetně panelu LED a řídicího systému musí být navržen s ohledem na častý transport a z toho plynoucí otřesy celého zařízení. Zejména jde o:
 - pojištění všech šroubových spojů proti uvolnění,
 - zajištění všech pohyblivých částí při transportu,
 - takové uložení všech kabelů a potrubí, aby nenarážely na ostatní části.
- (3) Větrací otvory jsou chráněny sítkou proti hmyzu a jsou tak konstruovány, aby ani při jízdě v dešti vyšší rychlostí jimi nevnikala voda.
- (4) Součástí dodávky je podrobný návod k obsluze vozíku, běžné údržbě všech jeho částí a kompletní dokumentace a licence k programu ovládajícího řídicí systém. Návod k obsluze a údržbě musí obsahovat i veškeré informace a pokyny pro zařízení sloužící k výrobě elektřiny, intervaly kontrol a údržby všech prvků vozíku a specifikaci použitých provozních hmot.
- (5) Zařízení pro výrobu elektřiny používající jakékoliv palivo musí mít bezpečnostní prvek umožňující uzavření výtoku z nádrže.

4.2.2 Podvozek a nosná konstrukce

- (1) Vozík má dvě nápravy. Oj je výškově přestavitelná s vyměnitelným závěsným zařízením pro kouli ISO 50 a oko s čepem o \varnothing 40 mm.
- (2) Nejvyšší celková hmotnost vozíku je 3500 kg.
- (3) Konstrukce včetně spojovacího materiálu musí odolávat klimatickým podmínkám na dálnici (vítr, déšť, zimní údržba pomocí chloridů). Veškeré kovové součásti musí být z korozivzdorných materiálů nebo musí být povrchově upraveny v souladu s TKP kapitola 19B. Jedná se o stupeň korozní agresivity C4, kategorii speciálního korozního namáhání K8, požadovanou minimální životnost konstrukce i ochranného povlaku 15 let. Z toho vyplývá nutnost použít systém PKO typu IIIE (žárové zinkování ponorem).
- (4) Pro zvýšení viditelnosti při umístění na komunikaci je systém PKO doplněn nátěrem. Celý vozík s nosnou konstrukcí panelu má povrch v odstínu RAL 2009 Dopravní oranžová. Stejně je natřena zadní strana panelu LED. Boční hrany panelu jsou v odstínu RAL 7042 nebo RAL 2009.
- (5) Kola mají pneumatiky běžného typu pro osobní vozidla.
- (6) Zdvihání nebo otáčení panelu LED za jízdy se nepředpokládá.
- (7) V přepravní poloze je panel LED natočen do podélné osy vozíku, spuštěn co nejnižší a aretován proti pohybu.
- (8) Odstavený vozík (bez vozidla, zabrzděný a se spuštěnými opěrami) s panelem LED v pracovní poloze (nezávisle na úhlu natočení panelu vůči vozíku) musí odolávat z hlediska převrácení a posunu zatížení větrem nejméně $0,8 \text{ kN/m}^2$. Vozík s panelem v pracovní poloze a připojený za vozidlo musí odolat zatížení větrem min. $1,0 \text{ kN/m}^2$. Dimenzování vozíku na uvedené zatížení větrem $0,8 \text{ kN/m}^2$ a $1,0 \text{ kN/m}^2$ musí výrobce doložit statickým výpočtem nebo protokolem o zkoušce. Zatížení větrem se počítá dle ČSN EN 1991-1-4.
- (9) Vozík musí být konstruován tak, aby zůstal stabilní při jízdě s panelem LED v pracovní poloze při rychlosti 10 km/h a krátkodobě do 20 km/h. Vozík s panelem v přepravní poloze musí být stabilní při jízdě rychlostí 80 km/h. Výrobce musí na viditelné místo konstrukce vozíku upevnit štítek se stejnou životností jako konstrukce, na kterém bude uvedena nejvyšší dovolená rychlost vozíku s panelem v přepravní a pracovní poloze z hlediska splnění výše uvedených požadavků.
- (10) Zdvih panelu LED z přepravní do pracovní polohy je preferován motorový (elektrický, hydraulický) se zajištěním v pracovní poloze. Doba zdvihu je max. 60 s.
- (11) V základní pracovní poloze je panel LED natočen kolmo k podélné ose vozíku činnou plochou dozadu. Natáčení panelu LED ke

- směru provozu je ruční s aretací po 5 °, celkový rozsah natáčení je 180 °.
- (12) Ovládání zdvihu a otáčení panelu musí být možno uzamknout.
- (13) Výška dolní hrany panelu LED v pracovní poloze je 1600 až 2300 mm nad vozovkou.
- (14) Zdvihací systém musí umožnit nouzové ruční zdvižení a spuštění panelu LED jednou osobou.
- (15) Konstrukce vozíku, panelu LED i dalšího vybavení má bezúdržbový povrch.
- (16) Všechny dveře mají zajištění v otevřené poloze a uzavírají se na zámek. Dveře otevírané vzhůru jsou vyvážené plynovými vzpěrami.
- (17) Vozík má sklopné nebo výsuvné podpěry pro ustavení rámu vozíku do přibližně vodorovné roviny i na terénu se sklonem do 10 stupňů. Vyrovnání vozíku může být mechanické (např. šroubové) nebo hydraulické. Patky opěr nesmí klouzat po povrchu AB nebo CB vozovky nebo terénu. Patky mají dostatečnou plochu pro stabilní polohu vozíku na uvedeném svahu i při zatížení větrem min. 0,8 kN/m².
- (18) Pro ustavení vozíku do vodorovné polohy slouží kromě patek dostatečně přesná krabicová libela, která je umístěna pod uzamykatelnými dveřmi (např. v jedné ze skříní vybavení).
- (19) Pokud je nutno k obsluze vozíku vystoupit na konstrukci, musí být nášlapný povrch protiskluzný za mokra a mrazu.
- (20) Vozík má nejméně jedno závěsné oko, aby jej bylo možno zdvihnout libovolným zdvihacím zařízením a umístit za svodidlo. Při zdvihání musí být vozík stabilní.
- (21) Skříně pro akumulátory, výbavu a volné příslušenství mají krytí nejméně IP 44. Skříně elektroniky a nabíjecích a ovládacích prvků mají krytí nejméně IP 55. V případě nutnosti musí být opatřeny temperací, aby veškerá elektronika byla schopna bezchybného provozu v rozsahu teplot od -25 do +55 °C.
- (22) Nad zadními světly a registrační značkou je červeno-bílý šrafovaný pás retroreflexní folie třídy 2. Šířka pásu je stejná jako šířka podvozku, výška pásu je cca 200 mm.
- (23) Vozík musí být homologován pro provoz na pozemních komunikacích v ČR.
- (24) Při všech polohách panelu LED a opěr musí být viditelná zadní světla, odrazky a registrační značka vozíku.

4.2.3 Panel LED

- (1) Zprávy se zobrazují na panelu LED. Panel má šířku max. 2500 mm a výšku min. 1900 mm. Na panelu je plná matice bílých LED.
- (2) V horní části panelu je dále umístěna plná matice červených LED. Šířka červené matice je stejná jako bílé; výška je pouze taková, jaká je třeba k zobrazení značek (viz kap. 4.2.4).
- (3) Pro zvýšení kontrastu oproti okolí mají LED jakékoliv barvy odstup od okraje panelu min. 100 mm.
- (4) Panel je proveden systémem LED a optických čoček. Čočky jsou v činné ploše štítu utěsněny proti vodě a prachu. Obdobně je utěsněn prostor mezi čočkou a LED.
- (5) LED musí být osazeny tak, aby nedocházelo vlivem dilatace mezi návěštní plochou a vnitřní konstrukcí skříně k jejich posunu vůči čočce, což by mohlo mít negativní vliv na orientaci světelného paprsku. Světelný paprsek diod musí mít takové směřování a vyzařovací úhel (min. 10 stupňů), aby nepatrné vychýlení diody nevedlo ke snížení jasu světelného bodu na čelní straně značky.
- (6) Čočky LED se preferují skleněné ze skla s vysokou životností. Pokud jsou použity plastové čočky musí být jejich materiál schválen ŘSD a musí být zvýšená záruka na optické vlastnosti celého systému LED–čočka (viz kap. 5). Plastové čočky nesmí být lakované.
- (7) Pro správné zobrazení symbolů a písma mají LED rozteče 20 až 23 mm.
- (8) Čelní kryt se u PDZ/ZPI neprovádí.
- (9) Konstrukce činné plochy musí být provedena tak, aby nedocházelo k usazování vody a navátého sněhu.
- (10) Panel LED musí být v souladu ČSN EN 12 966-1, TP 165, ZTKP kap. 14, TKP kap. 19 a dalšími souvisejícími předpisy a normami.

- (11) Panel LED splňuje požadavky nejméně těchto tříd dle ČSN EN 12 966-1: C2, L3*, R3, B4, T2.
- (12) Krytí všech elektrických a elektronických prvků panelu je nejméně IP 55.
- (13) Jas LED je automaticky plynule regulovatelný v závislosti na venkovním jasu. Doporučený počet stupňů regulace je 256. Při poruše řízení jasu bude přepnuto na plný jas a příslušné chybové hlášení bude předáno operátorovi.
- (14) Panel LED je proveden z nekorodujícího materiálu. Vhodné je užití hliníkové slitiny AlMg3 (plechy) nebo AlMgSi 0,5 (profily).
- (15) Čelní plocha panelu LED je matná černá.
- (16) Servisní dveře panelu LED jsou uzamykatelné.
- (17) Spojovací materiál panelu a jeho připojení k nosné konstrukci vozíku je z nekorodující oceli V 2a.
- (18) Konstrukce nesoucí panel LED musí být tak upravena, aby při postavení vozíku do vodorovné polohy a postavení panelu do pracovní polohy měla činná plocha záklon 3 stupně.
- (19) Panel LED musí být schválen podle § 124 odst. 2 písm. c/ zákona č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- (4) Na panelu je možno zobrazit čtyři řádky písma o výšce 240 mm. Rozteč mezi řádky je cca 200 mm; mezi spodním dotahem minusky v horním řádku a akcentem verzálky ve spodním řádku je mezera nejméně 2 LED.
- (5) Texty musí být možno zobrazit velkou i malou abecedou včetně diakritiky (akcentů). Písmo se musí co nejvíce podobat střednímu písmu dle VL 6.1, použití úzkého písma není přípustné. Příklad konstrukce písma viz standard PPK – PDZ.
- (6) V rozích červené matice je v pohotovostním režimu vozíku (tj. bez zobrazené jakékoliv zprávy nebo výstrahy) možno rozsvítit červené LED v intenzitě obdobné obrysovým světlům na vozidlech. Tato „poziční“ světla slouží pro zvýšení viditelnosti vozíku, a tím zvýšení bezpečnosti provozu, při umístění ve volné šířce vozovky. Při umístění vozíku mimo vozovku (za svodidlo...) se tato světla nepoužívají.
- (7) Základní rozměry a rozvržení činné plochy panelu LED jsou na obrázku v příloze č. 4.
- (8) Před zahájením výroby ŘSD schválí výkresy činné plochy s rozkreslenými všemi symboly, písmem a piktogramy. Výkresy budou barevné v měřítku 1:10.

4.2.4 Zobrazování zpráv

- (1) Na panelu LED je možno zobrazit všechny dopravní značky, jejich symboly, piktogramy, šipky a text jako na informačním portálu 2. generace (viz výkres opakovaných řešení R 50). Dále je možno na panelu zobrazit zákazové dopravní značky č. B 13 (s tonáží 6 t, 7.5 t, 9 t, 12 t), B 20a (s rychlostí 40, 60, 80, 100, 120 km/h). Piktogram pro vozidlo v protisměru dle výkresu R 50 se zobrazí vedle značky A 22.
- (2) Dopravní značky se zobrazují v přibližně základní velikosti dle VL 6.1, která se bere k ekvivalentní ploše značky podle přílohy A ČSN EN 12 966-1.
- (3) Jednotlivé symboly značek se musí co nejvíce přibližovat symbolům dle VL 6.1 a nesmí být neúměrně deformovány. Tvary symbolů všech proměnných značek a písma budou odsouhlaseny ŘSD. Příklad výkresu viz standard PPK – PDZ.

4.2.5 Výstražná světla

- (1) Nad horními rohy panelu LED jsou dvě výstražná světla třídy L8H podle ČSN EN 12 352 s LED. Světla tvoří signál S 7. Frekvence blikání světel musí být $50 \pm 10 \text{ min}^{-1}$. U světel nesmí docházet k fantomickému efektu. Světla blikají současně a musí být možno je při snížené viditelnosti automaticky ztlumit (funkce nočního návěstidla).
- (2) Zapnutí světel není automatické, ale je ovládáno řídicím systémem zobrazování zpráv. Světla je možno zapnout pouze při zobrazení dopravní značky.

4.2.6 Bezpečnostní požadavky

- (1) Při provozu se předpokládá dlouhodobé ponechání vozíku bez dozoru. Proto má vozík bezpečnostní prvky, které musí zamezit neoprávněnému:
- odvozu vozíku z daného místa,
 - odmontování hlavních prvků vozíku (solární článek, palivový článek, akumulátory, panel LED...),

- odmontování výbavy,
 - ovládání činnosti vozíku.
- (2) Při zvažování mezi požadavky na bezpečnost provozu a na snadnost údržby je dáována přednost požadavkům na bezpečnost.
- (3) Všechny uzávěry jsou uzamykatelné. Zámky jsou odolné proti vlhkosti a mrazu a jsou provedeny nejméně v bezpečnostní třídě 3 podle ČSN EN 12 320. Provedení skříní a jejich vík, petlic, pantů atd. musí být v souladu s odolností vlastního zámku (např. odolnost proti otevření víka páčidlem). Skříně a jejich víka musí být z plechu tl. min. 3 mm, oka petlic musí mít průměr min. 9 mm.
- (4) Požadavky na bezpečnostní třídu zámku se nevztahují na klíče spínače řídicího systému a tlačítka resetu.
- (5) Počet volně přístupných šroubových spojů je co nejmenší. Pokud se jim nelze vyhnout, je část matic nebo šroubů přivařena nebo má trhací hlavu.
- (6) Vozík je vybaven prvkem, který umožní připoutání vozíku na místě řetězem např. ke svodidlu. Prvek může mít podobu uzamykatelného mechanismu přivařeného na rám vozíku nebo přivařeného oka a visacího zámku. Místo, kde se řetěz dotýká částí vozíku, je opatřeno povlakem odolným proti oděru, který má stejnou životnost jako konstrukce vozíku. Alternativně může být řetěz opatřen textilním návlakem.
- (7) Součástí dodávky vozíku je kalený řetěz s okem dlouhý 6 m a dva visací zámky (jsou-li pro uzamčení řetězu použity; z toho jeden je náhradní). Řetěz je proveden v bezpečnostní třídě 4 podle ČSN P ENV 1627. Zámky jsou provedeny v bezpečnostní třídě 4 podle ČSN EN 12 320. Pro uložení řetězu a zámků je na konstrukci vozíku uzamykatelná skříň.
- (8) Každé kolo vozíku (včetně případné rezervy) je opatřeno nejméně jedním bezpečnostním šroubem. Adaptér k těmto šroubům je součástí dodávky; všechny vozíky dodávané jedním výrobcem mají shodný vzor hlavy adaptéru.
- (9) Součástí dodávky vozíku jsou dva uzamykatelné prvky na kola zamezující odtažení (botičky, zámky...). Tyto prvky jsou nejméně v bezpečnostní třídě 3 podle ČSN EN 12 320. Pro jejich uložení je na konstrukci vozíku uzamykatelná skříň.
- (10) Vozík je vybaven bezdrátovým sledovacím zařízením GPS. V zapnutém stavu musí systém hlásit změnu polohy vozíku a dále průběžně polohu k umožnění sledování operátorem. Sledovací zařízení je na vozíku umístěno skrytě a bezpečně.
- (11) Zařízení pro výrobu elektřiny je na vozíku uzavřeno bezpečným uzávěrem. Palivová nádrž je zabezpečena proti neoprávněnému odběru nebo doplňování paliva. Palivové potrubí je vedeno tak, aby bylo chráněno proti nahodilému nebo úmyslnému poškození.
- (12) Na vozících dodávaných jedním výrobcem jsou všechny zámky (visací i vložkové) shodného typu od jednoho výrobce a jsou dodány v systému barevně odlišeného skupinového, hlavního a generálního klíče. Ke každému visacímu zámku je dodán jeden náhradní. Pro každý vozík jsou dodány tři klíče skupinové (obsluhy) a tři klíče hlavní (údržby). O počtu generálních klíčů rozhodne objednatel. Schéma skupin klíčů je v příloze č. 4.

4.2.7 Souhrnné požadavky elektro

- (1) Konstrukce elektronických prvků musí zajistit vysokou spolehlivost se střední dobou bezporuchového provozu min. 30 000 hodin počítanou podle normy PD IEC TR 62 380.
- (2) Elektrické a elektronické prvky mají modulovou (stavebnicovou) konstrukci umožňující jejich snadnou údržbu, výměnu a testování i v polních podmínkách. To platí i pro hlavní části panelu LED.
- (3) Pro usnadnění obsluhy a údržby jsou všechny popisky a štítky na vozíku včetně ovládacích prvků a zobrazení na displejích v češtině a mají stejnou životnost jako dané zařízení. Příklad polozek, které mají být označeny:
- všechny kontrolní, spínací a přepínací prvky, jejich polohy a nastavení, pojistky/jističe, testovací body, konektory, zdířky, patice žárovek nebo LED musí být jasně popsány k identifikaci funkce, příslušných okruhů a případné výměny,
 - všechny výměnné prvky, moduly, karty a jejich patice musí být jasně popsány k identifikaci a určení jejich funkce,
 - všechny části prvků pro výrobu elektřiny vyžadující pravidelnou údržbu nebo výměnu.

- (4) V každé přístrojové skříni je zabudováno svítidlo usnadňující údržbu za snížené viditelnosti. Svítidlo lze zapnout pouze při otevřených dveřích, při uzavření dveří musí světlo automaticky zhasnout.
- (5) Všechny výměnné elektrické a elektronické části musí být opatřeny prvkem proti vypadnutí při otřesech, který však zároveň umožní jejich snadnou výměnu a údržbu.
- (6) V místech všech akumulátorů a baterií je umístěn štítek s těmito údaji:
 - jmenovité napětí,
 - jmenovitý proud,
 - potenciální dodavatel/výrobce u speciálních výrobků,
 - schéma zapojení,
 - postup výměny.
- (7) Každé zařízení vyžadující pravidelnou údržbu bude vybaveno měřičem provozních hodin.
- (8) Dveře/víka skříní jsou opatřeny magnetickými spínači předávajícími zprávu o otevření do řídicího systému.

4.2.8 Napájení

- (1) Systém napájení vozíku je s napětím 12 nebo 24 V. Základ napájení tvoří akumulátory, které jsou doplněny solárním článkem, palivovým článkem anebo dieselgenerátorem. Palivový článek a dieselgenerátor mají samostatný ukazatel stavu paliva.
- (2) Solární článek nesmí v pracovní poloze vytvářet na činné ploše panelu LED stín. Pokud je solární článek při přepravě sklopen, musí se při zdvihání panelu LED samočinně zdvihnout/natočit.
- (3) Externí napájení umožňuje zástrčka 230 V umístěná pod uzamykatelným krytem. Kryt je tak upraven, aby jej bylo možno uzavřít a uzamknout i při připojení kabelu. Při připojení na síť 230 V jsou zároveň dobíjeny akumulátory až do plné kapacity. Po dosažení plného nabití baterií jsou dále nabíjeny už jen udržovacím proudem. Připojka na 230 V má galvanické oddělení od ostatních systémů vozíku.
- (4) Vypnutí i zapnutí veškeré elektroniky řídicího systému od napájení je umožněno spínačem umístěným na volně přístupném obslužném panelu na konstrukci vozíku, přičemž i při takto vy-

pnutém systému musí být zachována možnost nabíjení baterie vlastním zařízením na vozíku nebo z externího zdroje 230 V (tj. vypnutí dobíjení ze všech zdrojů je umístěno zvlášť pod jedním z krytů). Spínač je uzamykatelný v poloze zapnuto i vypnuto, zámek je odolný proti vlhkosti a mrazu. Stav zapnuto je indikován zelenou kontrolkou umístěnou na témže panelu.

- (5) Stav dobíjení akumulátorů je indikován samostatnou zelenou kontrolkou umístěnou na obslužném panelu uvedeném v předchozím článku. Napětí akumulátorů je při zapnutí řídicího systému indikováno minimálně v sedmi krocích barevnou škálou LED na tomtéž panelu. Na panelu je dále tlačítko resetu řídicího systému ovládané klíčem.
- (6) Obslužný panel musí být odolný proti klimatickým vlivům. Proti násilnému poškození je kryt plechem tl. min. 3 mm s obdobnou odolností jako skříň vybavení. Všechny ovládače a sdělovače jsou umístěny pod tímto vnějším plechem, přístup k nim, resp. pohled na ně je umožněn otvory co nejmenší velikosti.
- (7) Pokud je při připojení externího napájení nebo k ochraně před bleskem třeba vozík uzemnit, musí být součástí dodávky zemnicí tyč, zemnicí svorka na konstrukci, propojovací kabel a na vozíku musí být umístěn štítek s postupem při uzemnění. Uvedená výbava je uložena v uzamykatelné skříni. Je však preferováno takové řešení vozíku, aby uzemnění prováděné na místě nebylo nutné.
- (8) Systém napájení musí zaručit autonomní provoz vozíku po dobu nejméně 340 hodin při zobrazení dvou výstražných značek a dvou řádků textu (malá písmena x na celou délku řádku).
- (9) Zálohování napájení řídicího systému včetně komunikačního modulu musí být řešeno nezávisle na systému napájení vozíku. Doba zálohování je min. 12 hodin.

4.2.9 Řídicí systém a komunikace

- (1) Vozík je vybaven řídicím systémem, který umožňuje dálkové bezdrátové sledování provozu a stavu hlavních částí (i při stavu, kdy je vozík v pohotovostním režimu – standby, tj. kdy není zobrazována žádná zpráva). Jedná se zejména o:
 - polohu vozíku, vyčítanou v kroku min. 10 s,
 - odpojení panelu LED,

- stav napájení (zejména odpojení hlavních akumulátorů, solárního článku nebo jiného zařízení pro výrobu elektřiny s indikací zbývající kapacity zdroje,
 - nefunkčnost, resp. nemožnost správného zobrazení zpráv,
 - otevření krytů a uzávěrů.
- (2) Dálkové ovládání je pomocí vzdálené aplikace (ovládacího programu), která má otevřené rozhraní a je jednotná pro všechny vozíky použité u ŘSD.
- (3) Součástí dodávky vozíku je aplikace jeho výrobce, která bude doplněna do uvedené vzdálené aplikace ŘSD a která zajistí převod tohoto rozhraní do strojového jazyka řídicího systému vozíku.
- (4) Pod uzamykatelným krytem je umístěna zásuvka portu USB nebo Ethernet pro připojení přenosného počítače (konzoly) za účelem lokálního ovládání a servisního přístupu. Na vnitřní straně víka nebo uvnitř skříně je plocha pro položení tohoto přenosného počítače (konzoly).
- (5) Řídicí systém musí:
- umět zobrazit na panelu LED zprávy složené z dopravních značek, jejich symbolů, piktogramů, šipek a textu podobným způsobem jako na informačním portálu 2. generace (odchylky vyplývající z jiné výšky písma, délky řádku, velikosti značek budou řešeny při konfiguraci),
 - umožnit zarovnání zpráv na střed, levý nebo pravý okraj,
 - dát výstrahu operátorovi při zadávání delší zprávy, než je možno zobrazit,
 - umožnit zapnutí nebo vypnutí blikáčů S 7; světla je možno zapnout pouze při zobrazení dopravní značky,
 - umožnit administrátorovi doplnit další symboly nebo piktogramy pro zobrazení na panelu LED,
 - umožnit lokální řízení pomocí konzoly lokálně připojené kabelem přes komunikační rozhraní (viz výše) anebo bezdrátově pomocí zabezpečeného spojení do vzdálenosti min. 100 m,
 - umožnit dálkové řízení operátorem z řídicího centra přes modem připojený do VPN (virtuální privátní síť) správce a do VPN servisní organizace, s možností omezení přístupových práv,
 - umožnit připojení externích zařízení pro sběr dopravních dat – smyčkové detektory, video-detektory apod. a zajistit bezdrátovou komunikaci mezi vozíkem a těmito zařízeními,
 - zpracovat veškeré diagnostické informace z obrazovacího panelu a externích zařízení, vyhodnotit je a předat do řídicího a servisního centra,
 - zpracovat data získaná z externích zařízení s četností alespoň 1/min,
 - umožnit implementaci lokálních řídicích algoritmů, tzn. automaticky reagovat na vzniklou dopravní situaci nastavením předem definovaných symbolů s možností vlastního nastavení priority,
 - veškeré povely a diagnostické informace ukládat do deníku s dobou uložení nejméně 1 měsíc,
 - deník pravidelně synchronizovat s deníkem řídicího a servisního centra,
 - při výpadku komunikace ukládat data z externích zařízení po dobu min. 24 hod do lokální paměti a po obnovení komunikace je odeslat do řídicího a servisního centra,
 - být schopen koordinovaného řízení ve skupině kompatibilních zařízení (další vozíky, výstražná zařízení, senzory apod.),
 - detekovat otevření všech přístupných krytů zařízení,
 - při pokusu o proniknutí do systému komunikace informovat řídicí centrum,
 - umožnit vzdálený reset a zablokování (a následně i případné odblokování) systému tak, aby nemohl ani při poruše zobrazit žádný text.
- (6) Pro konfiguraci a lokální řízení je použit webový prohlížeč instalovaný na běžném PC/notebooku (konzoli) bez potřeby licenčně krytého speciálního SW. Přístup bude zabezpečen uživatelským jménem a heslem.
- (7) Požadavky na přenos dat jsou tyto:
- zařízení musí obsahovat komunikační modul pro VPN přístup do sítě ŘSD,
 - celkové kapacitní požadavky na komunikační kanál musí být do 256 kb/s,
 - přenos dat musí být v úrovni komunikačního protokolu zabezpečen proti neoprávněnému použití zařízení.
- (8) Do vzdálené aplikace instalované na PC v řídicím centru jsou přenášeny minimálně tyto informace:
- poloha vozíku,
 - stavové veličiny (stav komunikace, množství provozních náplní, stav napájení),

- zobrazený text + dopravní značka nebo její symbol či jiný piktogram,
- aktivní/neaktivní blikače S 7,
- poruchové stavy včetně trvale neaktivních, respektive aktivních bodů,
- poziční světla (zapnuto/vypnuto),
- další data z externích zařízení atd.

(9) Vzdálená aplikace bude ovládat minimálně tyto funkce:

- zobrazení textu + dopravní značky nebo jejího symbolu či jiného piktogramu,
- aktivní/neaktivní blikače S 7,
- možnost vzdáleného resetu,
- možnost vzdáleného zablokování/odblokování zobrazení zpráv,
- při zapnutí vozíku do provozu nebo při resetu nabídnout operátorovi zapnutí pozičních červených světel (v pohotovostním režimu vozíku) jako preferovanou možnost s časovým omezením volby kvitace; zároveň musí být možno poziční světla na dálku zapnout a vypnout,
- umožnit administrátorovi doplnit další symboly nebo piktogramy, které se shodují s piktogramy zobrazenými řídicím systémem na panelu LED.

5. DOKLADY, TRVANLIVOST A ZÁRUKY

(1) Při převímce předloží zhotovitel kromě dokladů požadovaných jinými předpisy následující doklady včetně jejich příloh v českém jazyce:

a/ pro výstražné a předzvěstné vozíky se spojitým zobrazením

- doklady potřebné pro provoz vozíku na veřejných pozemních komunikacích,
- schválení zadního štítu a výstražných světel ministerstvem dopravy podle § 124 odst. 2 písm. c/ zákona č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů,
- návod k použití nebo provozní řád ke každému typu výrobku,
- prohlášení, že je výrobky možno zařadit dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, jako ostatní odpad.

b/ pro předzvěstné vozíky LED

- doklady potřebné pro provoz vozíku na veřejných pozemních komunikacích,
- schválení PDZ a výstražných světel ministerstvem dopravy podle § 124 odst. 2 písm. c/ zákona č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů,
- návod k použití nebo provozní řád ke každému typu výrobku,
- prohlášení, že je výrobky možno zařadit dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, jako ostatní odpad.

c/ pro informační vozíky LED

- doklady potřebné pro provoz vozíku na veřejných pozemních komunikacích,
- schválení ZPI ministerstvem dopravy podle § 124 odst. 2 písm. c/ zákona č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů
- návod k použití nebo provozní řád ke každému typu výrobku,
- prohlášení, že je výrobky možno zařadit dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, jako ostatní odpad.

(2) Na vozíky jsou požadovány následující záruční doby a funkční životnosti:

- na vlastní vozidlo a nosnou konstrukci zadního štítu je požadována záruka nejméně 5 let,
- na zadní štít s retroreflexními prvky je požadována záruční doba nejméně 5 let,
- na panel PDZ/ZPI s technologií LED je při použití skleněných čoček požadována záruční doba nejméně 5 let, při použití plastových čoček nejméně 10 let
- funkční životnost retroreflexní folie musí být nejméně 10 let,
- funkční životnost PDZ/ZPI včetně její nosné konstrukce a spojovacího materiálu musí být nejméně 15 let,
- funkční životnost protikorozní ochrany všech částí nejméně 15 let.

(3) PDZ/ZPI je funkční, pokud nedojde ke ztrátě optických vlastností světelných prvků, uvolňování či oddělování jednotlivých částí, trvalé deformaci, korozi atd. pod minimální hodnoty stanovené v ČSN EN 12 966-1, TP 165, TKP kap. 19B.

(4) Požadavky na viditelnost a stav retroreflexních folií v novém stavu a během funkční životnosti jsou uvedeny v PPK – SZ.

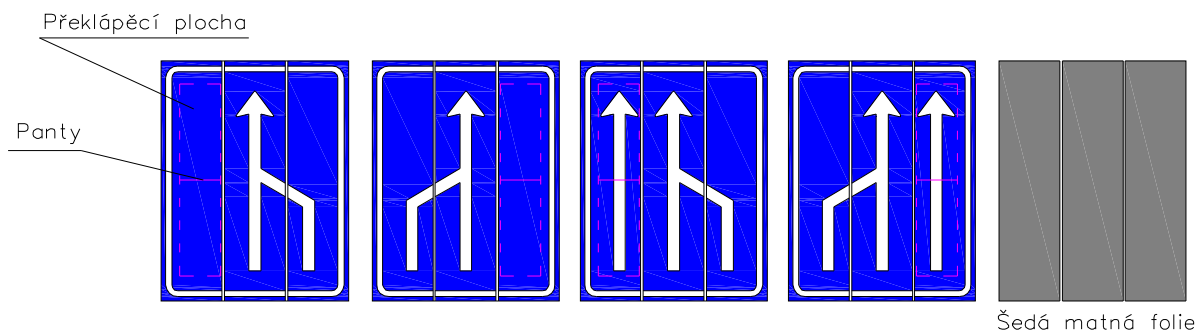
Příloha č. 1
Příklad výstražného vozíku



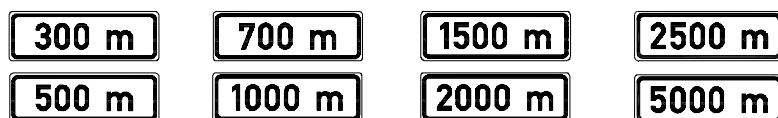
Příloha č. 2
Varianty zobrazení na předzvěstném vozíku
(provedení s trojbokými hranoly)



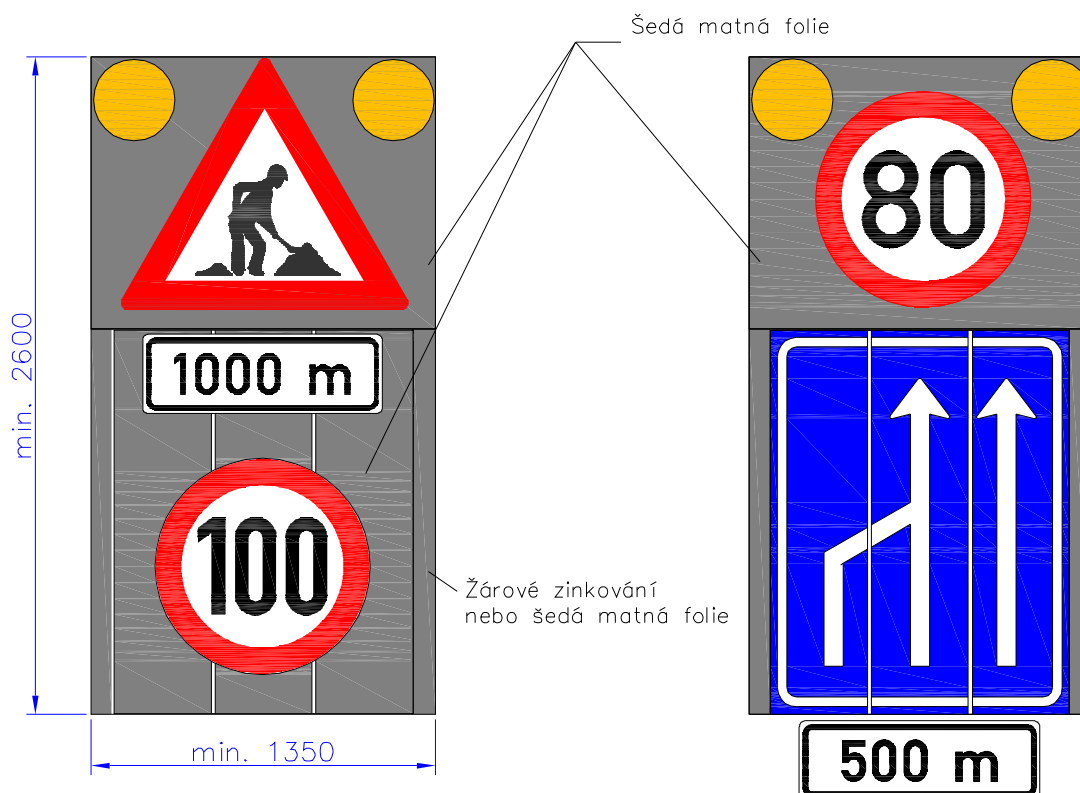
Rovný plech, třída folie 2, zvětšená velikost



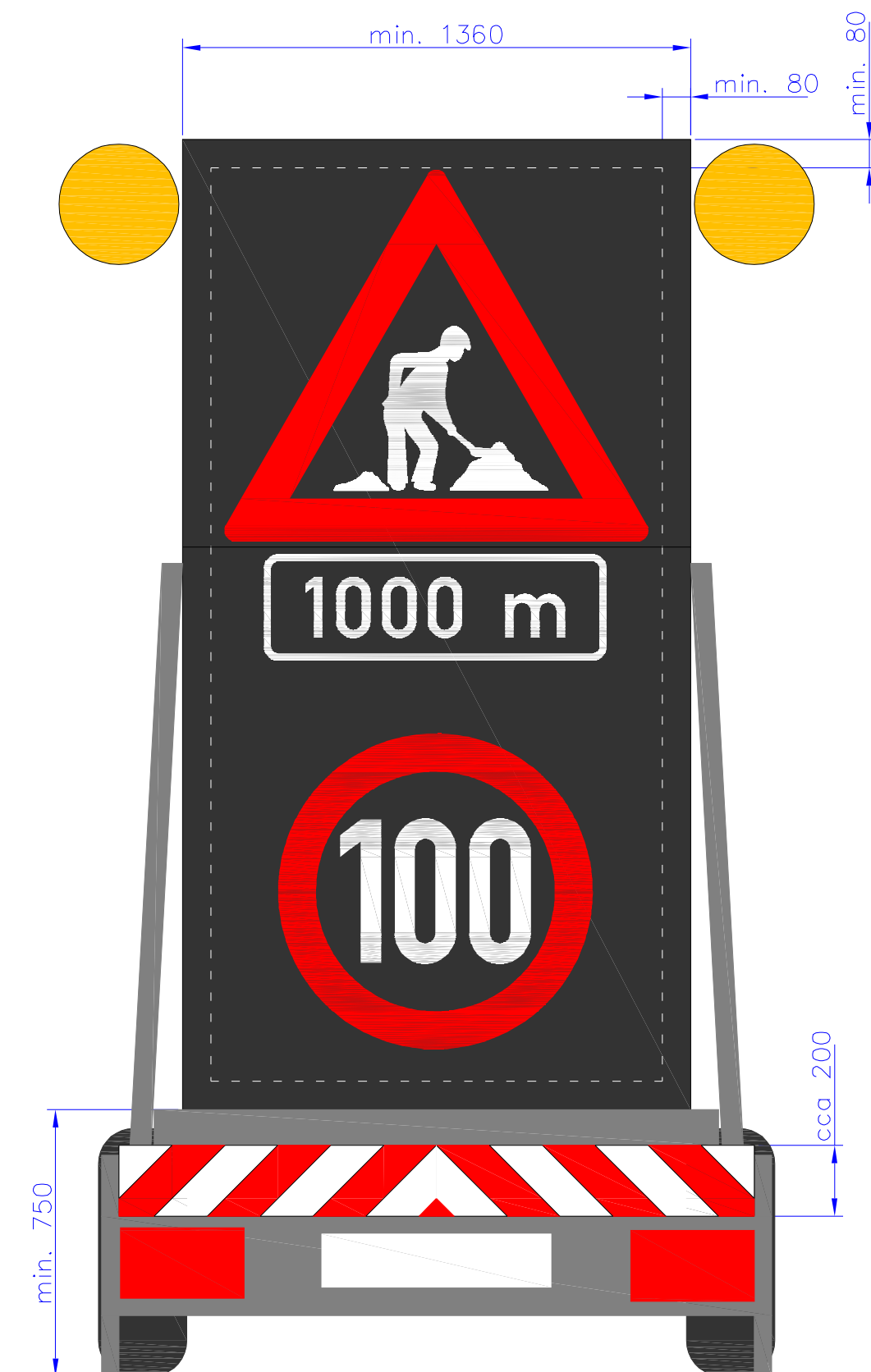
Trojboké hranoly, třída folie 2, vel. 1250x1600 mm



Rovný plech, třída folie 2, vel. 1000x330 mm

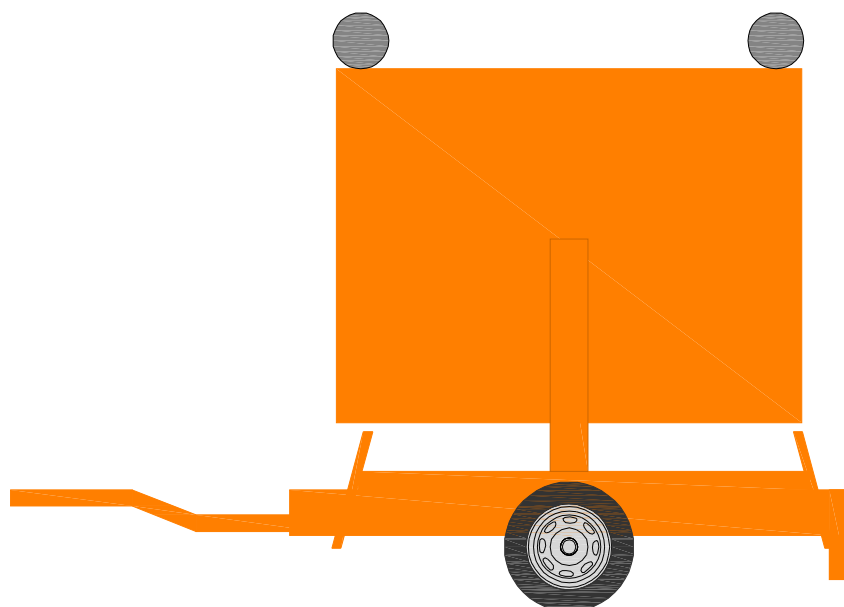
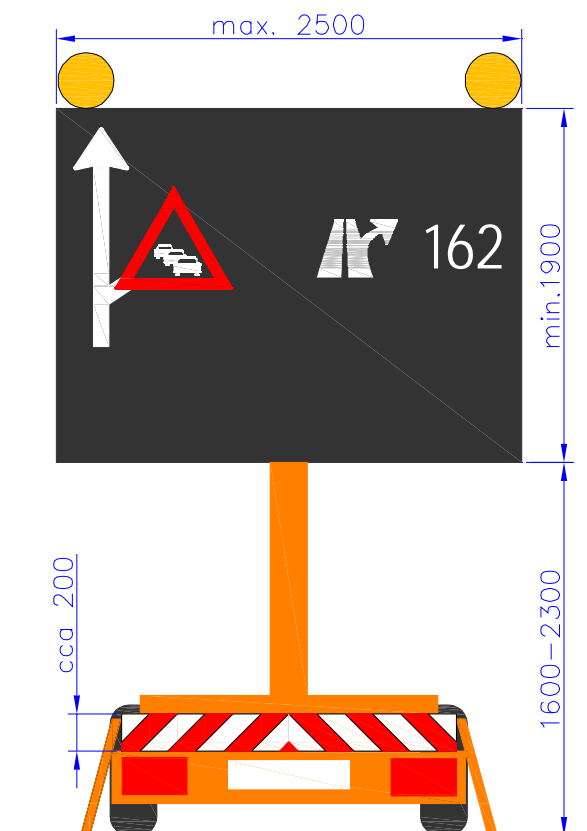


Příloha č. 3
Příklad předzvěstného vozíku LED



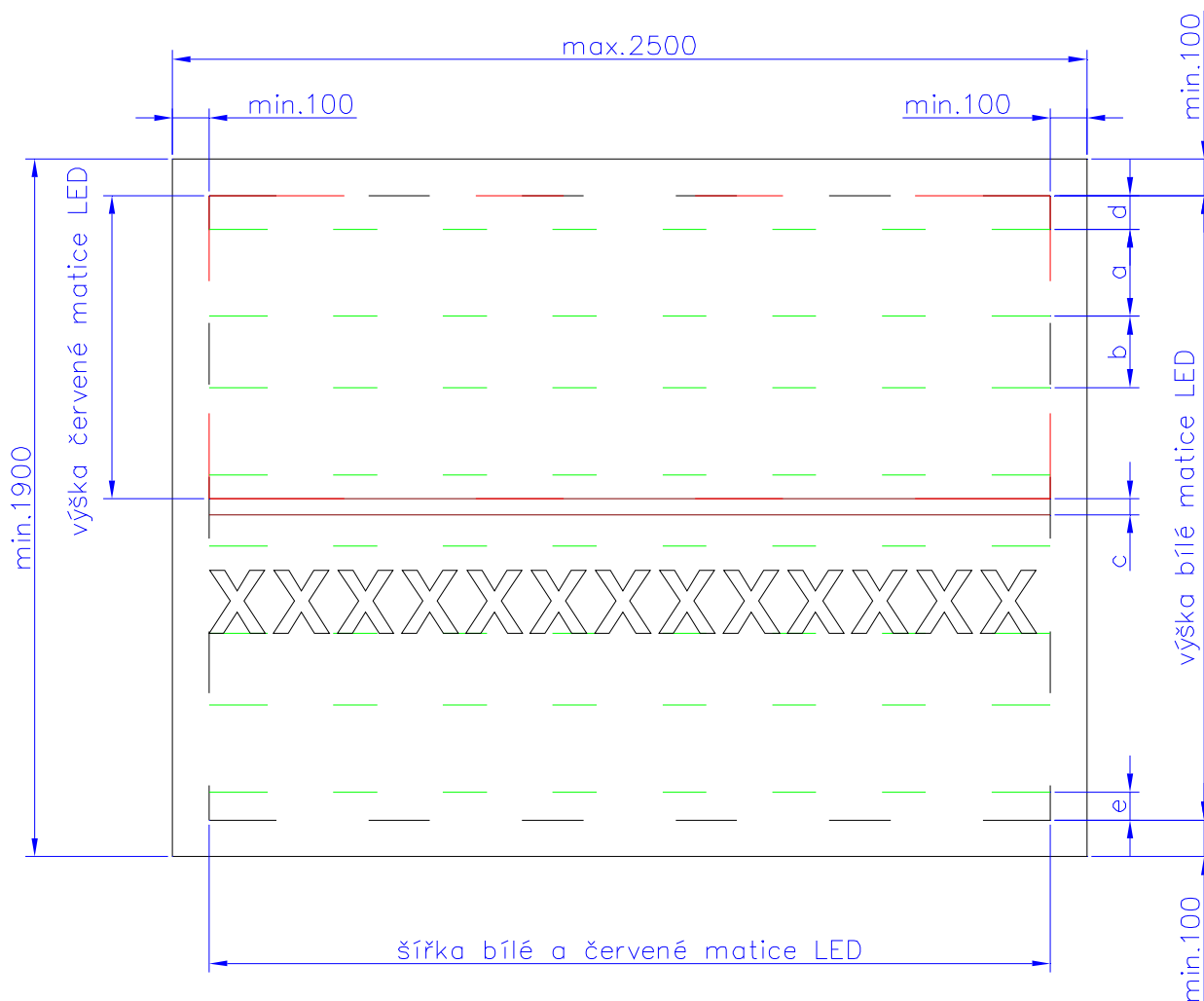
Čárkovaná čára na činné ploše tvoří hranici plné matice LED (alternativa viz čl. 4.1.4 odst. 1)

Příloha č. 4
Příklad informačního vozíku LED – list 1



Vozík v pracovní poloze a přepravní poloze

Příloha č. 4 – list 2



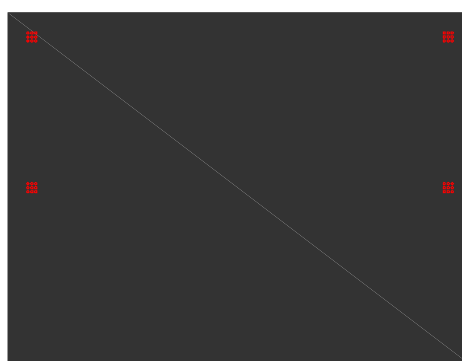
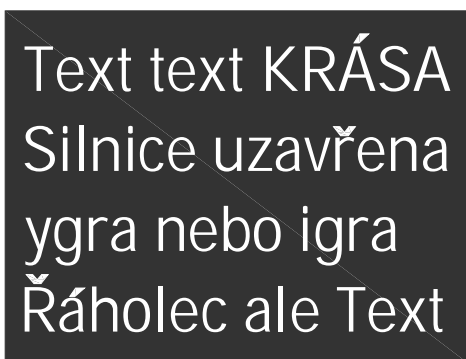
Základní rozměry na činné ploše panelu LED

maximální šířka panelu	2500 mm
minimální výška panelu	1900 mm
počet řádků písma	4
písmo střední dle VL 6.1	
na jednom řádku je možno zobrazit min. 13 minusek písmene x	
rozteč LED v matici	20 až 23 mm

a = výška písma	240 mm
b = rozpal mezi řádky	cca 200 mm
c = prostor mezi spodním dotahem minusek horního řádku a akcenty verzálek dolního řádku	min. 2 LED (dtto pro vzdálenost červené matice LED od akcentů verzálek dolního řádku)
d = prostor pro akcenty verzálek	
e = prostor pro spodní dotahy minusek	

červená matice LED je pouze na výšku symbolů výstražných a zákazových značek a symbolů X1, X2, G24, G25, G26

Příloha č. 4 – list 3



Základní typy zpráv

Na obrázku vpravo dole je rozsvícení "pozičních světel" na činné ploše při pohotovostním režimu (nezobrazuje se žádná zpráva) a umístění vozíku ve volné šířce vozovky nebo poblíž bez ochrany svodidlem

System klíčů

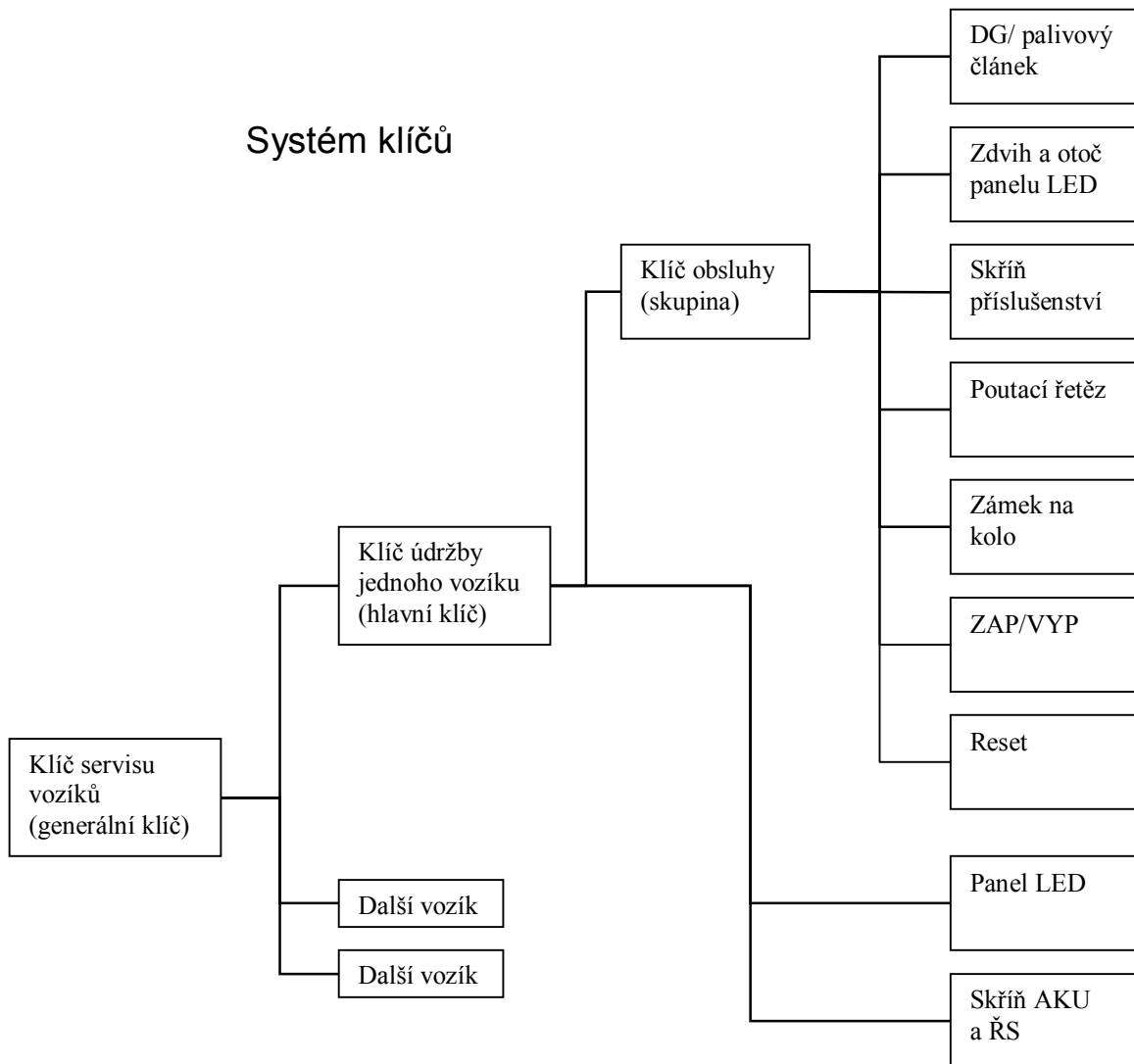


Schéma ovládní

