

Návod na sestavení návěstidla

UPOZORNĚNÍ

Materiál použitý k výrobě návěstidel je relativně křehký! Manipulaci s resinovými díly doporučujeme provádět pouze prsty, případně s opatrností pomocí pinzety s plochými hroty za použití minimálního přtlaku.

AŽD 70

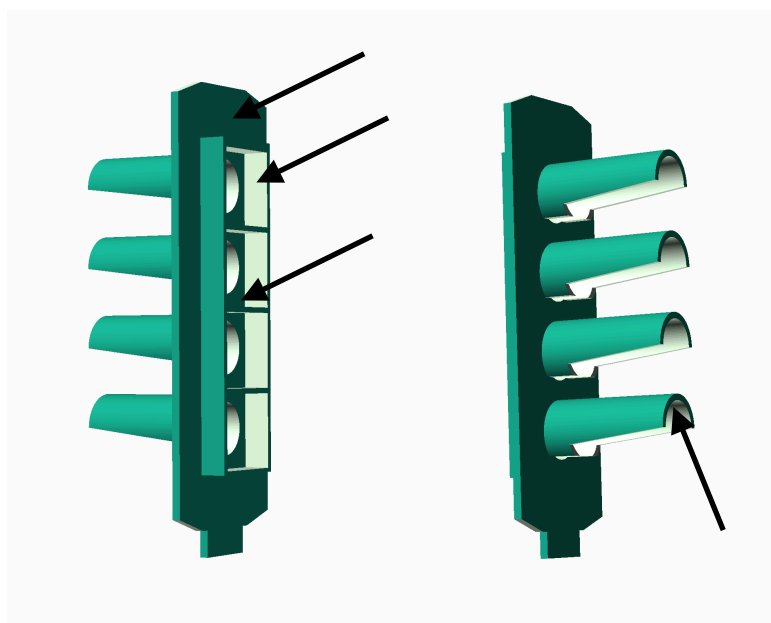
V balení návěstidel vz. AŽD 70 je pod ochranným obalem umístěn přípravek pro montáž stupaček. Tento přípravek je velmi křehký, neodstraňujte papírový kryt předčasně, hrozí poškození přípravku. Po vyjmutí sáčku se součástkami doporučujeme krabičku uzavřít a odložit až do poslední fáze montáže návěstidla (viz níže v návodu).

Doporučené nástroje

- lupa, ideálně lupa na čelo
- hrotová pájka s hrotem 0,3 mm
- diamantový brusný kotouč
- pinzeta s ostrým hrotem
- ostrá žiletka
- jehlový pilník
- kuprexitová destička
- pájecí pasta
- polystyrénové lepidlo (např. VMS Styrene cement, polystyren rozpuštěný např. v ethylacetátu apod.)
- akrylové barvy (černá, šedá, žlutá, červená, modrá, bílá)
- vteřinové lepidlo + ostrý špendlík (nebo ideálně inzulínová stříkačka s jehlou cca 0,3 mm)

PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

1. Před začátkem práce na sestavování návěstidla je dobré prohlédnout resinové díly a zkontrolovat přítomnost možných otřepků, které jsou pozůstatkem opor použitých během tisku. Případné drobné zbytky, které se mohou vyskytovat na zadní straně návěstních štítů, na hranách boxů pro LEDky či na stěnách soklů, lze opatrně odstranit ostrou žiletkou. Takto začištěný štít je vhodné přetřít černou barvou, a to na spodních stranách stínidel, zadní straně štítu a také na vnitřní straně boxu na LEDky (Obr. 1).



Obr. 1 - Šipky naznačují místa návěstního štítu, která je vhodné přetřít matnou černou barvou.

2. Pro instalaci návěstních štítů na stožáry je třeba vyfrézovat do přiložených trubiček otvory v požadované výšce. Pro návěstidla typu AŽD 70 je dodávána trubička v jednotné délce cca 39 mm. Spodní světlo návěstního štítu by mělo být umístěno 33 mm nad patkou návěstidla. Pro správnou montáž návěstního štítu je třeba otvor vyfrézovat 4 mm od horního okraje trubičky, u štítu s UR3 nebo PUR pak 7 mm. K vyfrézování je možné použít např. diamantový rezný kotouč, kterým trubičku nařízneme. Vzniklé hrany je třeba otupit jehlovým pilníkem. Umístění otvorů pro montáž návěstních štítů u ostatních typů návěstidel je uvedeno v Tabulce 1 a znázorněno na Obr. 2.

Tabulka 1 - Přehled vzdáleností otvorů pro instalaci návěstních štítů			
Typ štítu	Délka stožáru	Pozice nejspodnějšího světla	Pozice montážních otvorů
2 světla	39-40 mm	31 mm	3 / 7 mm (SSSR) 2 / 5 mm (AŽD 65)
3 světla	39-40 mm	31 mm	2 / 7 mm (SSSR) 1 / 6 mm (AŽD 65)
4 světla	48-49 mm	33 mm	2 / 5 / 9 / 13 mm (SSSR) 1 / 3 / 6 / 9 mm (AŽD 65)
5 světel	54-55 mm	37 mm	2 / 7 / 11 / 15 mm (SSSR) 1 / 6 / 9 / 14 mm (AŽD 65)



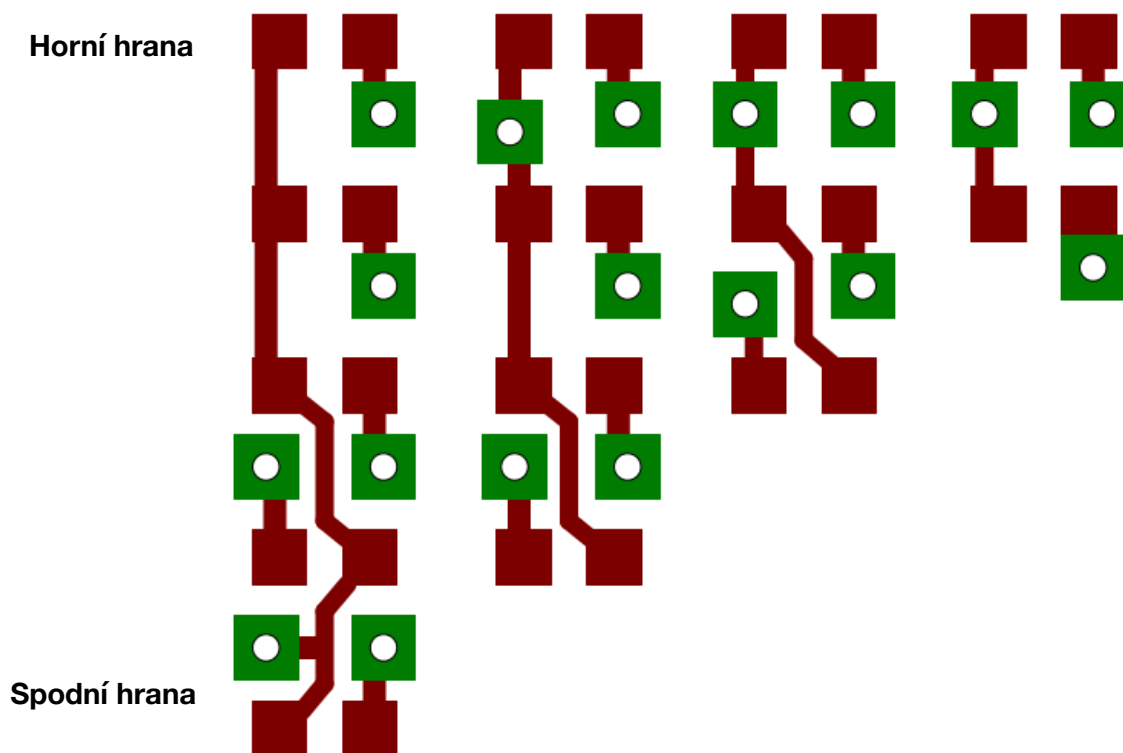
Obr. 2 Znáznornění umístění otvorů pro uchycení návěstního štítu u návěstidel vz. SSSR a AŽD 65.

3. Součástí sady je i destička plošného spoje velikosti 5x15 mm určená pro spojení návěstidla s elektroinstalací kolejistiě (DPS s rezistory). Je navržena tak, aby umožňovala montáž potřebného počtu rezistorů v pouzdrech 0603 nebo přemostění kapkou cínu v případě připojení k dekodérům, které mají zabudovanou regulaci proudu. Doporučené hodnoty odporů pro jednotlivé typy LEDek jsou uvedeny v Tabulce 2. Rezistory je možné nahradit kapkou cínu v případě, že k ovládání návěstidel bude použit dekodér s regulací proudu. Před montáží destičky do soklu návěstidla je k ní třeba připájet i vodiče, které poslouží k připojení návěstidla k řídicí elektronice. Po instalaci DPS do soklu návěstidla může být jejich připájení velmi obtížné a může dojít k tepelnému poškození návěstidla!

Tabulka 2 - Doporučené rezistory k instalaci do soklu návěstidla			
LED	Napětí na diodě	Rezistor (5 V zdroj)	Rezistor (12 V zdroj)
žlutá	2,2 V	430 Ohm	2 kOhm
červená	2,2 V	560 Ohm	2 kOhm
zelená	3,0 V	390 Ohm	2 kOhm
modrá	3,2 V	1 kOhm	4 kOhm
bílá	3,2 V	1 kOhm	4 kOhm

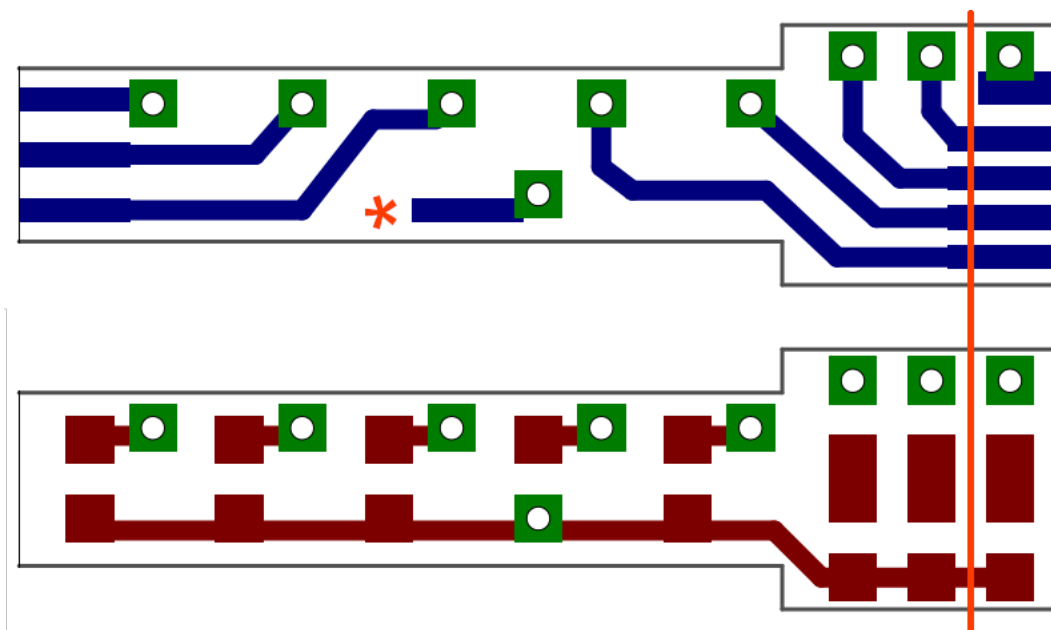
Osazení plošného spoje v návěstním štítu

Rozměr přiloženého plošného spoje (případně dvou, u dvouštitových návěstidel vz. SSSR či AŽD 65, případně u dvousloupcových trpasličích návěstidel) jen přibližně odpovídá rozměru velikosti pouzdra na zadní straně štítu. Před započítáním pájení LEDek je třeba destičku zbrusit tak, aby její velikost odpovídala vnějším rozměrům pouzdra na návěstním štítu. U trpasličích návěstidel vz. SSSR je třeba zabrousit kratší hrany destičky do oblouku podle tvaru pouzdra na zadní straně návěstního štítu. Tím dojde k částečnému zkrácení pájecích plošek určených pro připojení drátků. K připájení LEDek doporučujeme použít cínovou pájecí pastu. Všechny LEDky jsou zapojeny s jedním společným pólem (viz. Obr. 3). Po napájení LEDek připájíme z rubové strany tištěných spojů příslušný počet vodičů nastříhaných na délku cca 5,5-6 cm. Součástí sady je dostatečná délka pájitelného lakovaného drátku průměru 0,1 či 0,05 mm (u trpasličích návěstidel pouze 0,05 mm, u vícesvětelných oba průměry). Před napájením na DPS s LEDkami doporučujeme jeden konec pocínovat přitlačením pájecího hrotu s kapičkou cínu proti kuprexitové destičce (nebo podobné podložce). U dvouštitových návěstidel doporučujeme pájet drátek 0,1 na spodní stranu štítu u dvousvětelných, a po jednom na horní a dolní stranu štítu u trojsvětelných štítů.



Obr. 3 - Lící strany použitých plošných spojů naznačující způsob zapojení diod. Propojené cesty představují společný pól.

Pro návěstidla s dodatečnými rychlostními ukazateli typu UR3 nebo PUR je dodávána společná univerzální destička. Místo pro připájení společného pólu se u těchto destiček nachází přibližně v polovině jejich délky (označeno hvězdičkou na Obr. 4). Pro návěstidla s UR3 (dva pruhy) je třeba tuto destičku zkrátit přibližně v místě označeném na obr. 4 červenou linií. Na spodní straně tištěného spoje je následně třeba částečně odstranit ochranný lak tak, aby bylo možné připájet k destičce vodiče.



Obr. 4 - Znárodnění DPS do návěštních štítů s dodatkovými ukazateli PUR či UR3.

KOMPLETACE NÁVĚSTIDLA

TRPASLIČÍ NÁVĚSTIDLA

Ověřte průchodnost otvoru v horní části soklu trpasličího návěštidla. V případě potřeby je otvor možno zvětšit ostrým špendlíkem. Drátky připájené k DPS s LEDkami postupně tímto otvorem provlékneme tak, že destičky přitáhneme až k horní ploše soklu. Drátky zkrátíme tak, aby spodní část soklu přesahovaly cca o 1,5 mm a postupně je připájíme k DPS s rezistory. Po zkontrolování funkčnosti opatrně DPS s rezistory zasuneme do soklu a zároveň nahoře vytahujeme drátky tak, aby bylo možné umístit DPS s LEDkami na návěštidlo. Jakmile je DPS s rezistory zasunuta do soklu, zafixujeme ji v něm vteřinovým lepidlem. DPS s LEDkami přilepíme k návěštidlu stejně, jako v případě stožárových návěštních štítů. Po zaschnutí nabarvíme zadní stranu návěštidla a trpasličí návěštidlo je dokončeno.

STOŽÁROVÁ NÁVĚSTIDLA

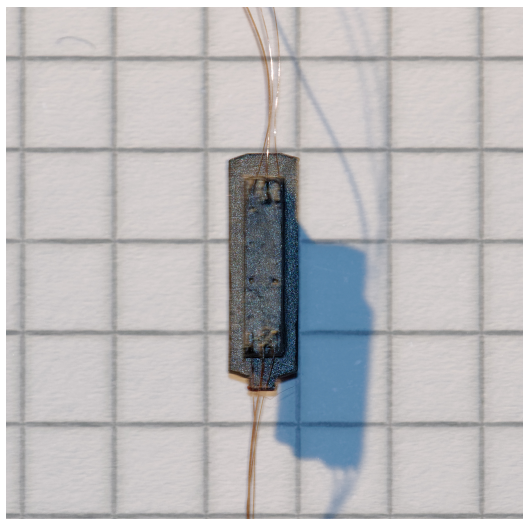
Kompletace návěštního štítu

Hotovou DPS osazenou LEDkami přilepíme k zadní straně návěštního štítu s již začerněnou vnitřní stranou pouzdra a spodními stranami stínidel. K lepení doporučujeme použít pomalu schnoucí polystyrénové lepidlo, aby bylo možné „usadit“ destičku na místo podle potřeby. Po dostatečném vytvrzení spoje přetřeme celé pouzdro se světly černou barvou, abychom zabránili prosvítání světla zadní stranou (destička plošného spoje je zhotovena z částečně průsvitného materiálu). Po zaschnutí černé barvy nanese na zadní stranu návěštního štítu barvu podle požadovaného finálního vzhledu. Hotový štít odložíme k proschnutí (viz Obr. 5).

Příprava soklu

Sokl návěštidla je rozdělen na tři části - horní část představuje trafoskříň (nebo skříň, v případě návěštidel vz. AŽD), prostřední část představuje betonový základ návěštidla a spodní část o průměru 6 mm je určena pro instalaci DPS s rezistory a montáž návěštidla do kolejíště. Celou délkou soklu prochází otvor pro zasunutí návěštního stožáru, jehož průměr odpovídá průměru přiložené trubičky. Při nasouvání trubičky do soklu doporučujeme postupovat opatrně; horní část soklu je poměrně křehká a při neopatrném zacházení by mohlo dojít k jejímu rozlomení.

Před kompletací návěštidla je třeba nabarvit trafoskříň. U návěštidel vz. SSSR postačuje dobarvení varovných žlutých pruhů, u návěštidel vz. AŽD bývá trafoskříň obvykle šedá se žlutými varovnými pruhy. Betonový sokl je možné nabarvit buďto v této fázi nebo po kompletaci návěštidla.



Obr. 5 - Zkompletovaný návěstní štít vz. AŽD 70.

Sestavení návěstidla

Zaschlý návěstní štít postupně připojíme ke stožáru, tzn. postupně provlečeme drátky z návěstního štítu otvory vyfrézovanými v ocelové trubičce (stožáru). V případě jednoštitových návěstidel doporučujeme začít vždy s vodiči na horní straně štítu a v případě kombinace vodičů \varnothing 0,1 a 0,05 mm vždy s vodiči menšího průměru.

U dvouštitových návěstidel je pak postup následující (za předpokladu, že bylo dodrženo doporučené pořadí napájení drátků):

- Pětisvětelné:
1. tenčí vodič horní strany vrchního štítu;
 2. tenčí vodič spodní strany horního štítu;
 3. nasuneme žebřík;
 4. horní strana dolního štítu;
 5. silnější vodič horní strany vrchního štítu;
 6. silnější vodič dolní strany horního štítu;
 7. dolní strana dolního štítu.

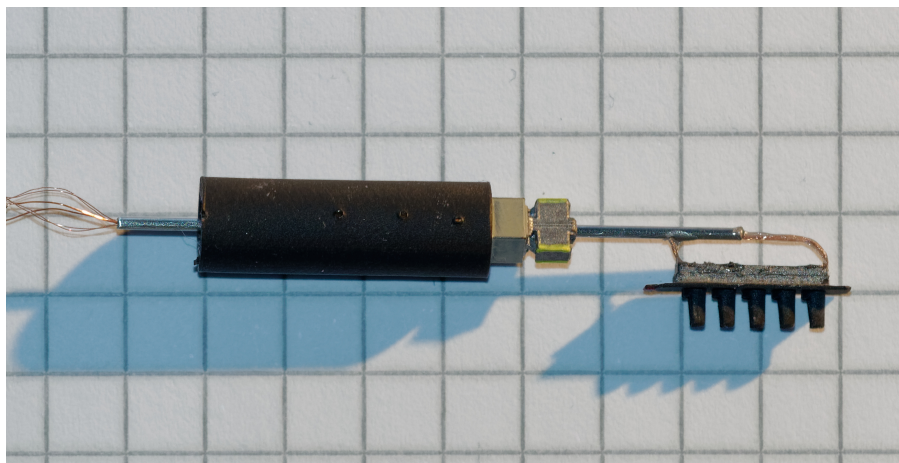
- Čtyřsvětelné:
1. horní strana vrchního štítu;
 2. nasuneme žebřík;
 3. horní strana dolního štítu;
 4. dolní strana vrchního štítu;
 5. dolní strana dolního štítu.

Drátky mezi návěstními štíty a stožárem vytvarujeme tak, aby vzdálenost mezi zadní stranou pouzdra na LEDky a stožárem byla cca 2 mm. Po vytvarování nanese na takto vytvarované držáky návěstních štítů polystyrenové lepidlo a upravíme polohu štítu. U návěstidel vz. AŽD 70 tak, aby horní hrana stožáru byla přibližně ve středu druhého světla odspodu štítu. U dvousvětelných návěstidel vz. SSSR či AŽD 65 tak, aby byla horní hrana návěstního štítu cca 1 mm od horní hrany stožáru, u ostatních tak, aby byla horní hrana návěstního štítu v zákrytu s horní hranou stožáru.

Po zaschnutí lepidla na držácích návěstních štítů provlékneme vodiče na spodní straně stožáru připraveným soklem a postupně i samotný stožár, který je třeba soklem protáhnout tak, aby ze spodní části soklu cca 1 cm vyčníval (viz. Obr. 6).

Drátky vyčnívající ze stožáru zkrátíme na cca 1,5 cm, jejich konce pocínujeme a připájíme na DPS s rezistory. Po ověření funkčnosti návěstidla postupně DPS s rezistory nasuneme do soklu za současného vysouvání stožáru ze soklu. Po zasunutí destičky do soklu ji zafixujeme vteřinovým lepidlem. Následně upravíme polohu stožáru tak, aby vzdálenost mezi nejspodnějším světlem návěstidla a patkou návěstidla (tedy vrchem betonového soklu) odpovídala hodnotě uvedené v tabulce 1 (pro návěstidla vz. SSSR a AŽD 65), resp. 33 mm (pro návěstidla vz. AŽD 70). Stožár v této poloze zafixujeme kapkou vteřinového lepidla. Pro návěstidla vz. SSSR či AŽD 65 je tímto

krokem hrubá stavba návěstidla dokončena, zbývá pouze upravit výšku žebříku a nabarvení stožáru a žebříku.



Obr. 6 - Návěstidlo před zapojením DPS s rezistory.

Montáž stupaček u návěstidel vz. AŽD 70

Přípravek na instalaci stupaček je velmi křehký! Na každém z nich je z výroby umístěno 16 párů stupaček. Návěstidla vz. AŽD 70 mají standardně instalováno párů 15; pokud na přípravku jeden z krajních párů chybí, nejedná se o závadu. 16. pár je na přípravku jako rezerva z důvodu možného poškození během manipulace. Při instalaci na návěstidlo je třeba maximální opatrnosti!

PŘÍPRAVEK SE NEPOKOUŠEJTE Z KRABIČKY VYJMOUT, HRANA KRABIČKY SLOUŽÍ JAKO PODPORA PŘI INSTALACI NA NÁVĚSTIDLO! PŘI POKUSU O VYJMUTÍ Z KRABIČKY JE VYSOKÉ RIZIKO POŠKOZENÍ PŘÍPRAVKU!

Přípravek pro instalaci servisních stupaček je chráněn papírovým krytem. Před instalací na návěstidlo opatrně žiletkou odřízneme vnitřní stranu papírového krytu. Uvolněný kryt odklopíme směrem ven z krabičky a následně odstříháme. Návěstidlo opatrně položíme na přípravek tak, že stupačky jsou rovnoběžné s podélným řezem vedeným návěstním štítem (viz. Obr 7). Na návěstidlo netlačte! Mezi soklem návěstidla a hranou krabičky je mezera cca 2 mm široká, kterou doporučujeme vyplnit pružnou podložkou, která udrží celé návěstidlo ve vodorovné poloze (filc, modelína apod.). Po vyrovnání polohy návěstidla (vzdálenost mezi první stupačkou a trafoskříní by měla být stejná, jako vzdálenost mezi stupačkami) je možné zahájit lepení stupaček. Mezi stožárem a stupačkami je pouze minimální mezera, kterou je třeba opatrně vyplnit vteřinovým lepidlem. Pro jeho aplikaci je vhodný např. ostrý špendlík. Ideálním přípravkem je inzulínová stříkačka s 0,3 mm tenkou jehlou, naplněná lepidlem. Aplikované kapky lepidla by měly být co



Obr. 7 - Návěstidlo umístěné do přípravku pro montáž servisních stupaček.

nejmenší, je třeba pracovat pečlivě, pomalu a opatrně tak, aby lepidlo příliš nestékalo po stožáru a nevytvářelo silnou vrstvu pod stupačkami. Po aplikaci lepidla na všechny stupačky doporučujeme vyčkat alespoň 30 minut do jeho úplného vytvrzení a postup ještě nejméně dvakrát zopakovat. Jakmile je lepidlo vytvrzené, je možné zahájit odřezávání stupaček od přípravku. K odřezávání je vhodné použít ostrou žiletku. Stupačky postupně odřezáváme od přípravku a v případě, že je některá uvolněná, zakápneme ji znovu lepidlem. Po vytvrzení je možné pokračovat. Po odříznutí návěstidla z přípravku je hrubá stavba dokončena. Zbývá připevnit montážní plošinu (nebo plošiny) a návěstidlo natřít.

Věříme, že se vám stavba návěstidla podařila a jste s jeho provedením spokojeni. Případné komentáře, připomínky, či návrhy na možná zlepšení konstrukce návěstidel i tohoto návodu rádi uvítáme na adrese jjtride@gmail.com.

