



Radar pro měření rychlosti

XL-TSR20

Uživatelský návod

v 1.0

1/2021

Obsah

| | |
|---|-----------|
| Úvodem..... | 3 |
| Specifikace..... | 3 |
| Vlastnosti:..... | 3 |
| Rozměry | 5 |
| Fyzická instalace..... | 7 |
| Umístění | 7 |
| Popis připojení..... | 8 |
| Konfigurace..... | 9 |
| Spuštění radaru | 9 |
| Připojení komunikačního portu | 9 |
| RS-232 zapojení | 9 |
| RS-485 zapojení | 9 |
| Ověření komunikace | 9 |
| Konfigurační software..... | 10 |
| Parametry radaru | 11 |
| Po úspěšném spojení s radarem přejděte do menu Params | 11 |
| Citlivost (Sensitive)..... | 11 |
| Interval měření (Cycle Time, Response Time) | 11 |
| Rychlostní limity | 12 |
| Pracovní režim (Work Mode) | 12 |
| Orientace radaru (Fix Mode)..... | 12 |
| Kompenzační úhel (Angle) | 12 |
| Měřený směr (Direction, Detection direction) | 12 |
| Popis komunikačního protokolu | 13 |
| Příjem dat z radaru na portu RS485 | 13 |
| Konfigurace a příjem dat z radaru na portu RS232..... | 13 |
| Měření rychlostních dat..... | 14 |
| Konfigurace parametrů radaru | 14 |
| Čtení konfigurovaných parametrů..... | 15 |
| Čtení verze..... | 16 |
| Uložení nastavení | 16 |
| Reset do továrního nastavení..... | 17 |

Úvodem

Zařízení slouží pro měření rychlosti pohybu vozidel pomocí mikrovlnného záření velmi malého výkonu. Poskytuje informaci o rychlosti s přesností 5 cm/s do rychlosti 200 km/h.

Radar měří rychlost v obou směrech, můžete ale zvolit, že chcete vyhodnocovat jen v jednom směru pohybu. Radar nelze vizuálně odlišit od Wi-Fi antény a nemá žádné pohyblivé části.

Radar je typicky připojen k návaznému systému, který jím zasílaná data zobrazuje, archivuje nebo jinak zpracovává. Rozhraním radaru je sériová linka RS-485 a RS-232. Komunikační protokol je velmi jednoduchý a snadný na zpracování.

Typicky jej použijete jako přesné rychlostní čidlo pro LED panel s upozorněním řidičů na rychlostní limit. Radar můžete umístit vzdáleně od zobrazovače.

Další typickou aplikací je zasílání údajů na připojený počítač, který je následně vkládá do vodoznaku snímající kamery. Pokud je kamera s rozpoznáváním SPZ (ANPR) kombinují informace o rychlosti a SPZ do videa kamery a archivují se.

Rychlost měří radar pomocí Dopplerova jevu a měření je velmi přesné. Radar lze využít i pro měření rychlosti cyklistů a různých rychlostních sportů. Jeho funkčnost je nezávislá od materiálu, z něhož jsou objekty, které se v jeho detekční výšce pohybují.

Specifikace

Zařízení je kompletně integrované s anténou a tvoří nedělitelný celek.

Vlastnosti:

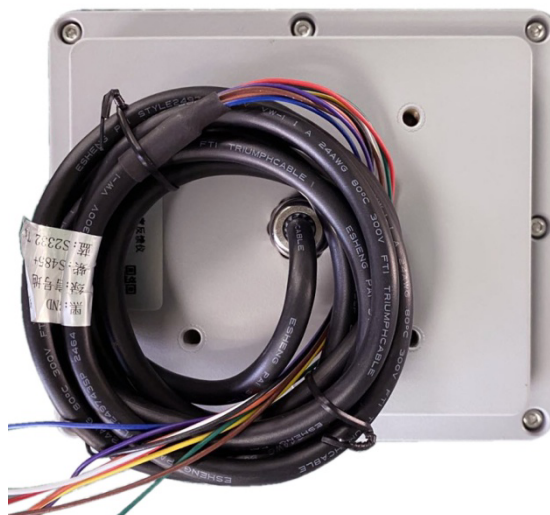
- Radar se spojitou vlnou (CW)
- Vysílací kmitočet: 24,15 GHz (+/- 40 MHz)
- Vysílací výkon: 20 dBm
- Rozsah měření: 5km/h až 199 km/h
- Doporučený detekční dosah: min. 15m, max. 250 m
- Vhodný pro až 4 jízdní pruhy
- Maximální úhel mezi směrem pohybu a osou radaru: 30°
- Rychlost vyhodnocení: nastavitelná v rozsahu 50-2000 ms
- Horizontální úhel detekce: 7°
- Vertikální úhel detekce: 28°
- Přesnost stanovení rychlosti: typicky +/- 5 cm/s, maximální chyba +/- 1 km/h
- Rozhraní: RS-485, 1x alarm (NO), RS-232
- Konfigurační aplikace pro Windows součástí
- Kompletní popis sériových protokolů pro integraci do vlastních projektů
- Doba startu radaru: 30 s od přivedení napájení

- Certifikováno v EU a v souladu s VO-R/10/12.2019-9 (využívání rádiových kmitočtů a k provozování zařízení krátkého dosahu) certifikováno v EU, v souladu s VO-R/10/12.2019-9 (využívání rádiových kmitočtů a k provozování zařízení krátkého dosahu)
- Pracovní teplota: -40 až +75 °C, zařízení je vodotěsné, krytí IP66
- Napájení: externí adaptér DC 12 V (povolený rozsah DC 9-16 V), kabelový vývod, příkon 1,6 W
- Chráněno proti zkratu na signalizačních vodičích
- Chráněno proti přepólování
- Bez pohyblivých částí (zařízení neobsahuje ventilátor)
- Rozměry: 117 x 137 x 35 mm
- Hmotnost: 1,0 kg

Pohled zředu:



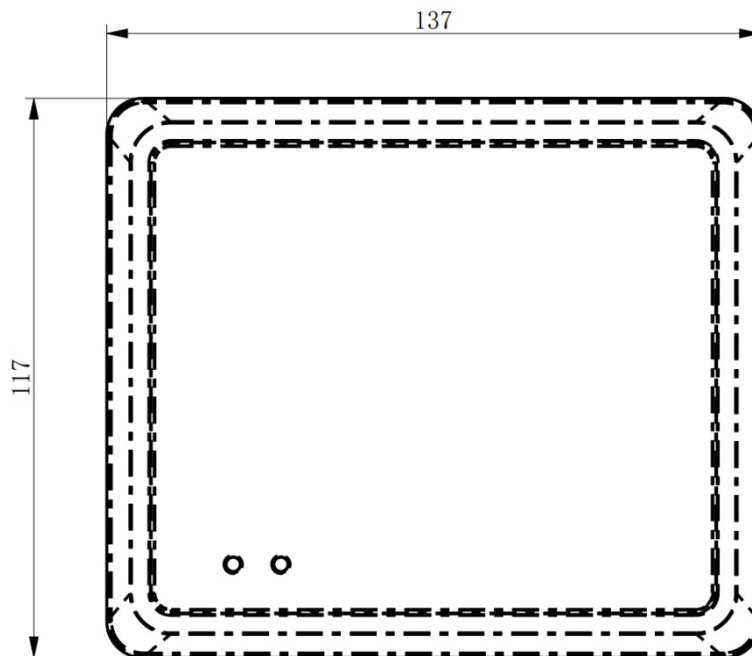
Pohled zezadu (bez instalovaného úchyty)



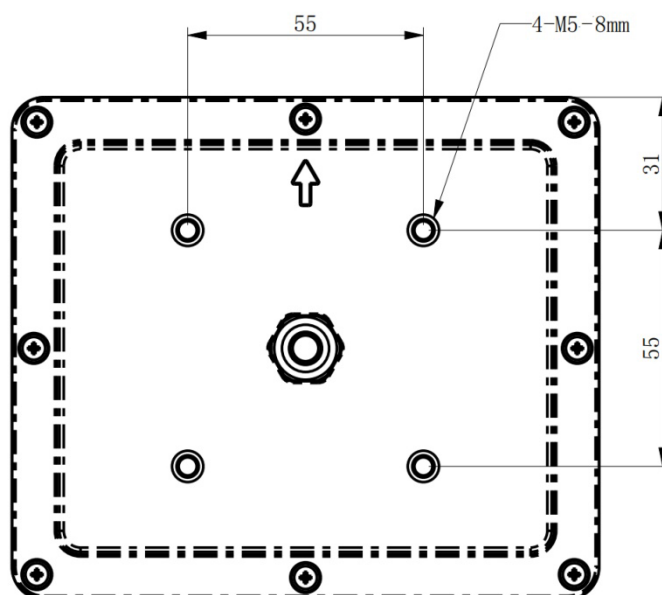
Rozměry

Rozměry v milimetrech.

Pohled zředu:

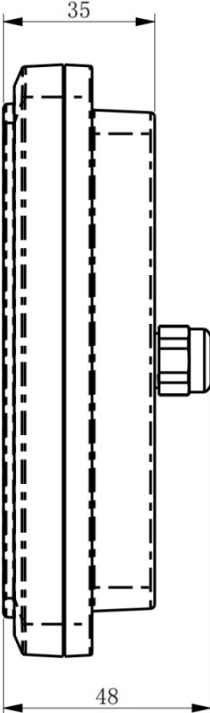


Pohled zezadu:



Jako držák radaru lze využít širokou nabídku držáků antén pro bezdrátová zařízení. Otvory pro uchycení 55x55mm, šrouby M5, hloubka 8mm.

Pohled z boku:



Fyzická instalace

Umístění

Radar nemá velkou hmotnost a jeho uchycení běžnými anténními úchyty je snadné.

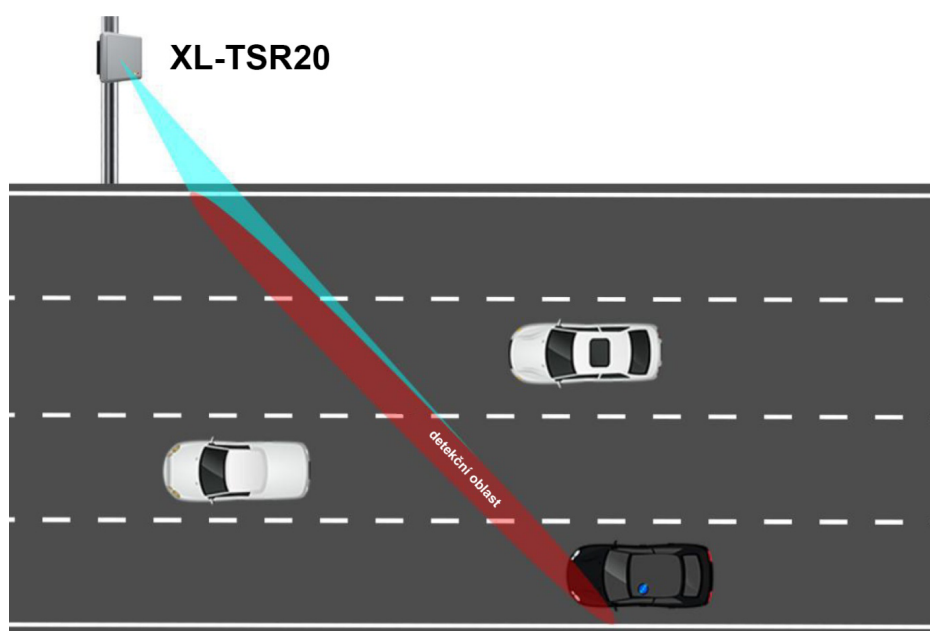
Radar lze instalovat v horizontální nebo vertikální poloze. V horizontální instalaci má velmi úzký směrový paprsek ($6,7^\circ$) a ve vertikální je paprsek relativně široký (28°).



Vlevo horizontální instalace (v nastavení režimu pojmenována jako Crossed nebo Crosswise), vpravo vertikální (Lengthwise). Instalace při pohledu zpředu na anténu.

Orientaci antény nastavíte později v konfiguračním menu (volba Fix Mode).

Radar je nebývá často instalován v ideální pozici nad jízdním pruhem a nejčastěji se nalézá na straně vozovky. Na obrázku níže můžete vidět červeně oválnou detekční oblast která vznikne při umístění radaru na straně vozovky, mírně shora. Poznamenejme, že maximální dovolený úhel mezi vyzařovacím paprskem radaru a směrem pohybu je 30° (obrázek je z důvodu přehlednosti cca. 45°).



Orientaci antény z hlediska natočení vůči směru jízdy nastavíte později v konfiguračním menu (volba Angle).

Doporučená instalační výška je 1,5m až 6m. V případě instalace v blízkosti kovových objektů, zvláště pak plotů, je doporučeno udržet vzdálenost alespoň 0,5~1m.

Radar instaluje co nejbližší jízdám a zaměřujeme je na co nejvzdálenější bod úseku. Tím docílíte nejmenšího potřebného kompenzačního úhlu a zároveň zabráníte měření vozidel v místě které má jiný kompenzační úhel než zadaný.

Popis připojení

Radar je vybaven sériovým portem a poplachovým portem. Sériové porty jsou dva a mají oddělené funkčnosti.

Port RS-232 slouží pro konfiguraci radaru a i zasílání dat z radaru při měření.

Port RS-485 slouží pouze pro zasílání měřených dat z radaru na přijímací zařízení

RS-232:

modrý vodič - RS232 TX

žlutý vodič - RS 232 RX

zelený vodič - GND

RS-485:

fialový vodič - RS485+ (A)

oranžový vodič - RS485- (B)

Releový port

spínaný port, v běžném stavu rozepnutý (NO), maximální proud 50mA

hnědý a bílý vodič

12V DC - připojení zářezovým konektorem nebo konektorem typu jack, odolné proti prepólování. Rozsah napájení může být v toleranci 9-16V DC.

červený vodič - kladný pól (+)

černý vodič - záporný pól (-, GND)

Konfigurace

Spuštění radaru

Před zapnutím se ujistěte že připojované napájecí napětí nepřekračuje povolený rozsah. Po přivedení napájení se rozsvítí LED diody. Následně přistupte ke konfiguraci radaru.

Připojení komunikačního portu

Připojení k radaru pro konfiguraci proveďte pomocí RS-232 sériového portu, nikoliv pomocí portu RS-485.

Port RS-485 slouží pouze pro zasílání měřených dat z radaru.

Jelikož dnes již počítače mají vestavěný RS232 port jen výjimečně pravděpodobně tak budete činit pomocí USB-RS232 konvertoru.

RS-232 zapojení

Při užití USB-RS232 konvertoru, který je obvykle zakončen konektorem D-Sub DB9 (Male) je třeba opatřit si nejdříve protikus konektoru který vám dovolí připojit tři vodiče RS232 od radaru (TX, RX, GND), tj. konektor D-Sub DB9 (Female). Na DB9 konektor připojujete signály od radaru na piny:

Pin 2 - Receive Data - připojujete vodič TX, tj. modrý

Pin 3 - Transmit Data - připojujete vodič RX, tj. žlutý

Pin 5 - Ground - připojujete vodič GND, tj. zelený

Ostatní signály na vývodu RS232 nijak nepřipojujete ani nepropojujete vzájemně.

RS-485 zapojení

Pro příjem rychlostních dat z radaru připojte rovněž port RS-485. Při užití USB-RS485 konvertoru je RS485 obvykle zakončen šroubovým konektorem

Port A (+) - připojujete vodič A, tj. fialový

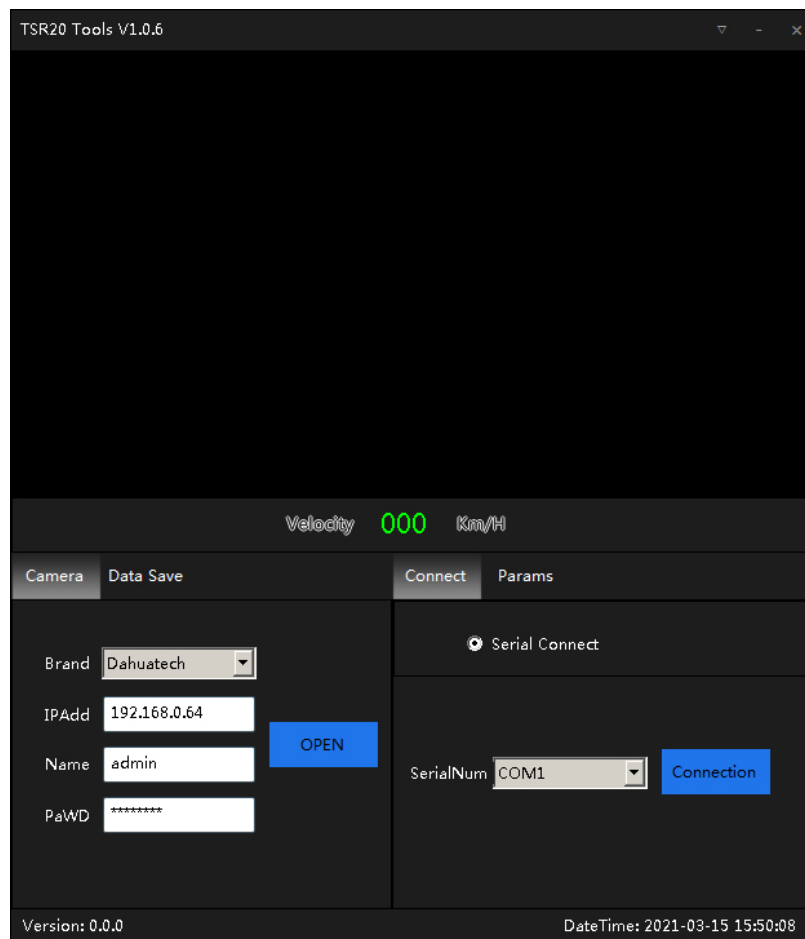
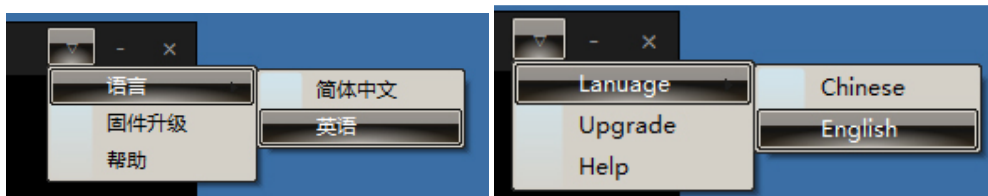
Port B (-) - připojujete vodič B, tj. oranžový

Ověření komunikace

Doporučujeme před započítím testování komunikace s radarem ověřit si na jakém COM portu se objevuje instalovaný USB-RS232 a USB-RS485. V prostředí Windows tak učiníte v "Ovládací panely" - "Správce zařízení" - "Porty (COM a LPT)". Názvy těchto menu se liší dle verze Windows. Funkčnost portu ověříte snadno pokud modul vyjmete a opětovně vložíte do USB portu - hledaný port zmizí/zobrazí se v seznamu COM portů.

Konfigurační software

Spustíte nyní dodaný konfigurační software "TSR20 Tools", spustíte jej programem Tachometer.exe. Pokud software nerozpozná jazyk operačního systému tak se pustí nastavení v čínštině. Klikněte na šipku vpravo nahoře, otevře se následující menu, zvolte první položku a následně druhou položku což je angličtina.



V okně výše vás zajímá pouze pravá část pro komunikaci pomocí sériového portu. (Levá strana je pro napojení na případnou kameru).

Zadejte číslo portu pod nímž budete komunikovat, tj. číslo které jste zjistili v předchozím kroku pro váš USB-serial konvertor pro RS-232 (nikoliv RS-485). Zadejte jej do pole **SerialNum**.

Stiskněte Connection, software naváže spojení s radarem. Spojení je okamžité. Pokud se spojení nedaří je třeba překontrolovat fyzické propojení.

Po navázání spojení po stisku tlačítka ReadSet načtete aktuální nastavení radaru.

Stiskem SaveSet parametry radaru uložíte.

Stiskem Reset parametry radaru nastavíte na výchozí tovární hodnoty.

Parametry radaru

Po úspěšném spojení s radarem přejděte do menu **Params**

Citlivost (Sensitive)

Nastavuje citlivost radaru: 1 = minimální citlivost, 5 = maximální citlivost

Při instalaci je vhodné nastavit takovou úroveň při níž nenastávají falešné detekce, tj. snížit citlivost co nejvíce.

Dalším důvodem bývá i instalace radaru v relativně malé výšce a dále od krajnice. Tím v případě zachycení vozidel v malé vzdálenosti dojde k přepočtu jejich rychlosti v místě s jiným kompenzačním úhlem a tím k významné odchylce od skutečné rychlosti.

The screenshot shows a software interface for radar configuration. At the top, there are two tabs: 'Connect' and 'Params', with 'Params' being the active tab. Below the tabs, there are several settings arranged in two columns. Each setting consists of a label and a control element (either a dropdown menu or a text input field). At the bottom of the interface, there are four buttons: 'Reset', 'Calibration', 'ReadSet', and 'SaveSet'.

| Setting | Value |
|------------|----------|
| Sensitive | 5 |
| CycleTime | 500ms |
| Speed Up | 200 |
| SpeedLimit | 5 |
| Work | Last |
| Fix Mode | Erection |
| Angle | 0 |
| Direction | Coming |
| Radar ID | 0 |

Interval měření (Cycle Time, Response Time)

Minimální doba mezi dvěma měřeními. Samotný radar vyhodnocuje každých 20ms. V reálné instalaci často nechceme aby se hodnota výstupu měnila nadměrně rychle jelikož přijímací zařízení má buď datové nebo zobrazovací omezení. Zde je možné nastavit čas výstupu mezi 50 ~ 2000 milisekundami.

Rychlostní limity

Horní rychlostní limit (Speed Up): nad tuto hodnotu radar objekty ignoruje tj. považuje měření za chybu. Nastavitelná hodnota je 10- 200 km/h. Výchozí hodnota je 200 km/h.

Dolní rychlostní limit (SpeedLimit): pod tuto hodnotu radar objekty ignoruje, nastavitelná hodnota je 1- 200 km/h. Výchozí hodnota je 5 km/h. Při překročení této hodnoty spíná releový port. (Pozn. lze zadat rychlost až 255km/h ale radar je vnitřně omezen na 200km/h).

Chceme-li například, aby radar posílal informaci připojenému LED zobrazovači jen pokud jede vozidlo rychlostí vyšší než 30km/h nastavíte SpeedLimit na 30, SpeedUP ponecháte na 200.

Pracovní režim (Work Mode)

Volba Work dovoluje pracovat ve dvou režimech:

Single: radar pošle na výstup k objektu pouze první měření které k němu provede a po zbytek doby během níž se tento objekt v jeho detekční zóně pohybuje již měření nezasílá

Last: radar zasílá k měření průběžně po celou dobu jeho pohybu v detekční oblasti

Orientace radaru (Fix Mode)

Volba Fix Mode říká zda je radar instalován horizontálně nebo vertikálně.

Crossed: horizontální (Crosswise) instalace, výchozí hodnota

Erection (Lengthwise): vertikální instalace

Kompenzační úhel (Angle)

V položce Angle vložte hodnotu úhlu mezi vyzařovací osou radaru a osou pohybu vozidel.

Úhel je ve stupních a může nabývat hodnoty 0 ~ 30 st.

Hodnota 0 znamená že radar je přesně v ose pohybu vozidel. Prakticky nikdy nenastává, snad jen s výjimkou laboratorního testu kdy se vozidlo pohybuje přímo proti radaru.

Naopak hodnota 30 znamená, že radar je významně stranou a výše od vozovky.

I v případě že je radar umístěn přímo nad vozovkou vždy svírá určitý úhel ve vertikální rovině (neboť je skloněn k vozovce) a ten je třeba zadat!

Měřený směr (Direction, Detection direction)

V položce Direction lze zvolit který směr jízdy budeme měřit.

Both: oba směry

Coming: pouze přijíždějící vozidla, tj. měříme vozidla zpredu

Leaving: pouze odjíždějící vozidla, tj. měříme vozidla zezadu

Popis komunikačního protokolu

Připomínáme:

- RS-485 provádí pouze zasílání měřených dat prostřednictvím
- RS-232 je schopné provádět konfiguraci zařízení a radar přes něj také zasílá data

Příjem dat z radaru na portu RS485

Radar je po svém zapnutí funkční během několika sekund a ihned začíná na svém portu RS-485 zasílat měřená data.

Port RS-485 na přijímací straně je třeba nastavit do režimu:

9600bps, 8 bit data, 1 stop bit, bez parity

Data mají následující bytový formát:

Příjezdějí vozidlo: 0XFC 0XFA speed 0x00

Odjezdějí vozidlo: 0XFB 0XFD speed 0x00

kde **speed** je proměnná v rozsahu **0x01 ~ 0x12C**, což odpovídá rychlosti v km/h v rozsahu 1km/h až 300 km/h.

Například pokud implementujete aplikaci tak stačí pokud tato načte třetí byte z přijatého paketu. Samozřejmě je vhodné aby kontrolovala i okolní Bytes, vyhnete se tak reakcím na případné nekompletní pakety nebo komunikaci jiných zařízení které mohou na RS485 být také připojovány.

Konfigurace a příjem dat z radaru na portu RS232

Port RS232 slouží jak pro zasílání měřených data tak ke konfiguraci.

Radar můžete plně konfigurovat pomocí dodané aplikace. Pokud byste však potřebovali jej konfigurovat ze své aplikace uvádíme popis protokolu jakým tak lze činit. Jde o povelový režim sestávající ze zaslání jednoho paketu zformátovaného dle popisu níže. Pouze pro pakety čtení stavu lze očekávat odpověď.

Port RS-232 je třeba nastavit do režimu:

115 200bps, 1 start bit, 8 data bit, 1 stop bit, bez parity

Měření rychlostních dat

Formát paketu zasílaného z radaru při detekci objektu

| Pořadí | Název | Typ dat | Obsah dat |
|--------|------------------|---------|---|
| 1 | Frame header | 2Byte | 0xAAAA |
| 2 | Frame type | 2Byte | 0x070C (low byte first) |
| 3 | Target direction | 1 Byte | 0-přijíždějící, 1-odjíždějící,2-bez rozlišení směru |
| 4 | Reserved | 4 Byte | 0x00000000 |
| 5 | Object speed | 2 Byte | Viz níže poznámka ke způsobu výpočtu |
| 6 | Reserved | 1 Byte | 0x00 |
| 7 | Frame tail | 2 Byte | 0x5555 |

Příklad přijatých dat: AA AA 0C 07 00 00 00 00 01 F4 00 55 55

Rychlost z přijatých data z dvou bytového pole *Object speed* vypočítáte následovně:

rychlost v m/s = [(horních 8 bitů) * 256 + (dolních 8 bitů)] / 10

Pro přepočítání m/s na km/h násobte 3,6

V našem příkladu přijatých dat jde o bytes 01 F4:

rychlost v m/s = [0x01 * 256 + 0xF4] / 10 = [1 * 256 + 244] / 10 = 50 m/s -> 180km/h

Pozn: zpracování dat na portu RS-232 je jen mírně složitější než v případě RS-485.

Konfigurace parametrů radaru

Formát paketu zasílaného do radaru pro jeho konfiguraci

| Pořadí | Název | Typ dat | Obsah dat |
|--------|----------------------------------|---------|--|
| 1 | Frame header | 2Bytes | 0xAAAA |
| 2 | Frame type | 2Bytes | 0x200 (low byte first) |
| 3 | Instruction of parameter setting | 1 Byte | 0x8E |
| 4 | Installation mode & work mode | 1 Byte | Viz poznámka ke způsobu sestavení |
| 5 | Sensitivity | 1 Byte | 1-3 (výchozí 3) |
| 6 | Speed lower limit | 1 Byte | 1-200km/h (výchozí 5) |
| 7 | Installation angle | 1 Byte | 0-30 (výchozí 0) |
| 8 | Response time | 1 Byte | 1-7 (50ms, 100ms, 200ms, 300ms, 500ms, 1000ms, 2000ms), výchozí 5 |
| 9 | 9 Speed upper limit | 1 Byte | 1~255 km/h |
| 10 | Direction | 1 Byte | 0-přijíždějící, 1-odjíždějící,2-bez rozlišení smeru |
| 11 | Frame tail | 2 Bytes | 0x5555 |

Čtvrté pole "Installation mode & work mode" je staveno následovně:

Instalační režim (resp. natočení radaru) obsazuje 4 horní bity, aktuálně ale pouze nabývá hodnoty 0 nebo 1

0 = crosswise installation, 1 lengthwise installation

Pracovní režim obsazuje dolní čtyři bity a nabývá pouze hodnoty 0 nebo 1.

0 = režim touch

1= režim last

Například pro instalaci radaru horizontálně (crosswise), nastavení citlivosti na 1, nejmenší měřené rychlosti 5km/h, kompenzačního úhlu 5 °, intervalu měření 300ms, horního rychlostního limitu 200km/h a detekce v obou směrech, bude formát příkazu tento:

AA AA 00 02 8E 10 01 05 05 04 C8 00 55 55

Pozn: parametry musí být v rámci povolených hodnot. Jinak se radar nastaví automaticky na výchozí hodnoty !

Čtení konfigurovaných parametrů

Formát paketu zasílaného do radaru pro načtení jeho konfigurace

| Pořadí | Název | Typ dat | Obsah dat |
|--------|--------------------------------|---------|------------------------|
| 1 | Frame header | 2 Bytes | 0xAAAA |
| 2 | Frame type | 2 Bytes | 0x200 (low byte first) |
| 3 | Instruction of read parameters | 1 Byte | 0x71 |
| 4 | Reserved | 7 Bytes | 0x0000000000000000 |
| 5 | Frame tail | 2 Bytes | 0x5555 |

Celý obsah paketu: AA AA 00 02 71 00 00 00 00 00 00 00 55 55

Formát paketu odpovědi z radaru (stejně jako tabulka Konfigurace parametrů radaru)

| Pořadí | Název | Typ dat | Obsah dat |
|--------|----------------------------------|---------|--|
| 1 | Frame header | 2Bytes | 0xAAAA |
| 2 | Frame type | 2Bytes | 0x200 (low byte first) |
| 3 | Instruction of parameter setting | 1 Byte | 0x8E |
| 4 | Installation mode & work mode | 1 Byte | |
| 5 | Sensitivity | 1 Byte | 1-3 (výchozí 3) |
| 6 | Speed lower limit | 1 Byte | 1-200km/h (výchozí 5 km/h) |
| 7 | Installation angle | 1 Byte | 0-30 (výchozí 0) |
| 8 | Response time | 1 Byte | 1-7 (50ms, 100ms, 200ms, 300ms, 500ms, 1000ms, 2000ms), výchozí 5 |
| 9 | Speed upper limit | 1 Byte | 1~255 km/h |
| 10 | Direction | 1 Byte | 0-přijíždějící, 1-odjíždějící,2-bez rozlišení smeru |
| 11 | Frame tail | 2 Bytes | 0x5555 |

Hodnota Speed upper limit může nabývat hodnoty až 255 (tj. 255 km/h). Avšak radar je softwarově omezen na měření do 199km/h. Hodnoty od 200km/h výše považuje radar za chybné měření a nevyvolá pro ně hlášení o měření.

Čtení verze

Formát paketu zasílaného do radaru pro načtení jeho verze

| Pořadí | Název | Typ dat | Obsah dat |
|--------|--------------------------------|---------|------------------------|
| 1 | Frame header | 2 Bytes | 0xAAAA |
| 2 | Frame type | 2 Bytes | 0x200 (low byte first) |
| 3 | Instruction of read parameters | 1 Byte | 0x02 |
| 4 | Reserved | 7 Bytes | 0x0000000000000000 |
| 5 | Frame tail | 2 Bytes | 0x5555 |

Celý obsah paketu: AA AA 00 02 02 00 00 00 00 00 00 55 55

Formát odpovědi radaru

| Pořadí | Název | Typ dat | Obsah dat |
|--------|-----------------------|---------|------------------------|
| 1 | Frame header | 2Byte | 0xAAAA |
| 2 | Frame type | 2Byte | 0x400 (low byte first) |
| 3 | Parameter instruction | 1 Byte | 0x82 |
| 4 | Version No. | 3 Bytes | viz popis níže |
| 5 | Reserved | 4 Byte | 0x00000000 |
| 6 | Frame tail | 2 Byte | 0x5555 |

Číslo Verze = $(B0 \ll 16) | (B1 \ll 8) | B2$
Tj. jako binární posun jednotlivých bytů.

Uložení nastavení

Formát paketu zasílaného do radaru pro uložení jeho nastavení do jeho vnitřní trvalé flash paměti

| Pořadí | Název | Typ dat | Obsah dat |
|--------|--------------|---------|------------------------|
| 1 | Frame header | 2 Bytes | 0xAAAA |
| 2 | Frame type | 2 Bytes | 0x200 (low byte first) |
| 3 | Parameter | 1 Byte | 0xFF |
| 4 | Reserved | 7 Bytes | 0x0000000000000000 |
| 5 | Frame tail | 2 Bytes | 0x5555 |

Celý obsah paketu: AA AA 00 02 FF 00 00 00 00 00 00 55 55

Tento paket je třeba zaslat radaru po provedení jeho konfigurace. Jinak jsou parametry uloženy pouze do RAM paměti a po restartu radaru ztraceny.

Reset do továrního nastavení

Formát paketu zasílaného do radaru pro jeho reset do výchozích hodnot

| Pořadí | Název | Typ dat | Obsah dat |
|--------|--------------|---------|------------------------|
| 1 | Frame header | 2 Bytes | 0xAAAA |
| 2 | Frame type | 2 Bytes | 0x200 (low byte first) |
| 3 | Parameter | 1 Byte | 0xF2 |
| 4 | Reserved | 7 Bytes | 0x0000000000000000 |
| 5 | Frame tail | 2 Bytes | 0x5555 |

Celý obsah paketu: AA AA 00 02 F2 00 00 00 00 00 00 00 55 55