

Kombinovaný převodník **RTC3485EU** Návod na obsluhu a montáž

Obsah

1.	Popis4
1.1.	Porovnání převodníku RTC3485E a RTC3485EU4
1.2.	Dodávané příslušenství5
2.	Instalace6
3.	Připojení
3.1.	Zapojení konektoru PPS7
3.2.	Zapojení antény DCF nebo GPS7
3.3.	Zapojení konektoru RS4858
3.4.	Připojení Ethernetu8
4.	Popis předního panelu9
4.1.	Ethernet10
4.2.	SD karta10
4.3.	Linky RS48511
4.4.	Reálný čas RTC11
4.5.	Synchronizace času11
5.	Uvedení do chodu13
5.1.	Internet13
5.2.	SD karta13
5.3.	Linky RS48514
5.4.	Anténa DCF nebo GPS14
5.5.	Reálný čas14
6.	Nastavení převodníku15
6.1.	Nastavení programem RTC3485EU15
6.2.	Nastavení pomocí SD karty19
6.3.	Nastavení přes TELNET22
7.	Diagnostika a měření24
7.1.	Kontrola reálného času24
7.2.	Diagnostika příjmu DCF25
7.3.	Diagnostika příjmu GPS27
7.4.	Diagnostika linek RS48527
7.5.	Diagnostika pripojenych zarizeni
8.	Servis
8.1.	Firmware
8.2.	Upgrade firmware programem
8.3.	Upgrade firmware pomoci SD karty
9.	lechnicka data
9.1.	Základní technická data
9.2.	lechnická data obvodu realného času
9.3.	Iechnicka data linek RS485
9.4. 0.5	Technicka data vystupu PPS
9.5.	Technicka data anteny DCF, GPS
10.	∠агика38
11.	Přílohy
11.1.	Tabulka časových zón
11.2.	Tabulka verzí firmware40

1. Popis

Kombinovaný převodník RTC3485EU obsahuje převodník Ethernet na linky RS485 a obvod reálného času RTC. Je určen pro připojení informačních tabulí do sítě internet a podporuje jejich protokoly.

Převodník má 3 nezávislé linky RS485. Lze je konfigurovat jako half nebo full duplex. Každá linka může své A,B vodiče předepnou do definovaného stavu tak, aby byla definována úroveň signálu v klidovém stavu. Dále obsahuje zakončovací impedanci zamezující odrazům na vedení. Datový provoz na každé lince lze monitorovat a výsledky zapisovat do SD karty. Kromě toho je možné linky monitorovat analogově jako osciloskopem a zjišťovat tak rušení popřípadě odrazy na vedení.

Obvod reálného času může získávat čas ze 3 zdrojů: z přijímače DCF, GPS nebo NTP serveru. Čas je udržován i po výpadku napájení po dobu 10 let. Zálohování je provedeno lithiovou baterii.

Máli RTC nastaven čas, může jej poskytovat prostřednictvím linek RS485 všem připojeným zařízením a také přes Ethernet protokolem NTP.

1.1. Porovnání převodníku RTC3485E a RTC3485EU

Převodník RTC3485EU je nové provedení staršího typu RTC3485E. Liší se v těchto vlastnostech:

Vlastnost	RTC3485E	RTC3485EU
Počet linek RS485	3	3
Počet nezávislých linek RS485	1	3
Počet linek RS485 v módu full duplex	1	3
Počet linek na jednom konektoru	2	1
Pomocný zdroj pro opakovače	\checkmark	-
Měření zemních proudů linky RS485	-	\checkmark
Max. přenosová rychlost	115200 b/s	500000 b/s
Podpora protokolů KTP	\checkmark	\checkmark
Podpora protokolu Character G2	-	
Synchronizaci času linkou PH		-
Synchronizace času DCF	\checkmark	\checkmark
Synchronizace času GPS	-	
Synchronizace času serverem NTP	-	\checkmark
Zálohování chodu RTC	kondenzátorem	lithiovou baterií
Doba zálohování chodu RTC	24h	10 let
Výstup PPS pro kalibraci	-	\checkmark
Typ antény DCF	Theben DCF77	LWA10
Konektror pro anténu DCF	BNC	F
Konektor pro GPS	-	F
Záznam logů na SD kartu	-	
Nastavení internetu/konfigurace přes TELNET	√/-	$\sqrt{\sqrt{1}}$
Nastavení internetu/konfigurace přes HTTP	√/-	-/-
Správa přes USB	-	
Upgrade firmware		
Řídící protokol ITP		

1.2. Dodávané příslušenství

- 1 ks Síťový napájecí kabel EURO
- 1 ks SD karta
- 3 ks Konektor pro linky RS485
- 4 ks Šrouby pro montáž do skříně RACK

2. Instalace

Převodník smí být umístěn v prostorech normálních (ČSN 33 2000-3) t.j. prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty, mírnou prašností a bez korozívních a znečisťujících látek. Přístroj nesmí být umístěn v blízkosti zdrojů tepla (kamna, radiátory a pod.), a nesmí být vystaven přímému slunečnímu záření.

Převodník je určen k instalaci do stojanu (19" rack). Upevňuje se 4 šrouby. Teplota uvnitř skříně nesmí překročit povolenou teplotu pro tento přístroj (viz technická data).

Napájení je ze sítě 230V / 50Hz pomocí síťového euro konektoru.

Pro instalaci a uvedení do chodu není zapotřebí převodník rozebírat. Uvnitř nemá žádné nastavovací prvky (DIP spínače, zkratospojky, atd.), pouze lithiovou baterii, která je již vložena ve výrobě.



3. Připojení

Pohled na zadní panel



- 1 Konektor BNC, výstup PPS pro kalibraci reálného času. Konektor je přímo propojen s ochranou svorkou PE.
- 2 Konektor F pro připojení antény DCF nebo GPS. Maximální vstupní napětí je 5 V. Konektor je přímo propojen s ochranou svorkou PE.
- 3 Konektor pro připojení sériové linky RS485, linka 1.
- 4 Konektor pro připojení sériové linky RS485, linka 2.
- 5 Konektor pro připojení sériové linky RS485, linka 3.
- 6 Konektor RJ45 pro připojení sítě přes Ethernet.
- 7 Výrobní štítek s vyznačenou MAC adresou.
- 8 Euro konektor pro připojení sítě 100 240V AC.

3.1. Zapojení konektoru PPS

Jde o výstup 50 Ω generující PPS (pulse per seconde) pro měření a kalibraci zařízení. Může být trvale připojen k měřícímu nebo monitorovacímu zařízení v stejném stojanu. Je přímo propojen s PE.

3.2. Zapojení antény DCF nebo GPS

Antény GPS a DCF používají stejný konektor typu F i kabel. Převodník sám rozpozná typ připojené antény. Nelze provozovat oba typy antén současně. Napájení antén je po koaxiálním kabelu a napájecí napětí je 5 V. Proto nepoužívejte jiné než doporučené antény.

Pro připojení antény se používá koaxiální kabel 50 Ω nebo 75 Ω vhodný pro antény TV nebo SAT, např. RG59/CU121CU. Délka kabelu je omezena jeho útlumem na frekvenci 1,6 GHz pro GPS nebo GLONASS. 50 Ω kabely mají větší útlum, proto je možné pro GPS používat i 75 Ω kabely. DCF používá nízkou frekvenci a při ní je útlum kabelu zanedbatelný.

Typ kabelu	útlum [dB/100m]	max. délka	poznámka
75 Ω, Ø6,6mm K-1000 HDTV	13,8	100 m	
75 Ω, Ø6,6mm K-100	26	77 m	
75 Ω, Ø6,15mm RG59 (CCTV)	50	40 m	
75 Ω, průměr 5,8mm K-60	47	42 m	
75 Ω, Ø6,8mm Zircon CU125AL	26	77 m	
50 Ω, Ø4,95 mm RG58-100	70	28 m	Nelze použít F konektor. Nutno pou- žít jiný konektor a redukci na F.

Délka je omezena útlumem kabelu, jež by neměl přesahovat 20 dB. Pro správnou funkci GPS je zapotřebí, aby signál alespoň 4 satelitů měl více než 20 dB c/n. Pokud je anténa umístěna ve vnitřních prostorách, např.

za oknem, pak je signál zhruba o 15 dB slabší a délka kabelu je o to kratší. Omezení délky kabelu uvedené v tabulce platí pro anténu umístěnou venku na střeše.

3.3. Zapojení konektoru RS485

Pro připojení se používá stíněná kroucená dvojlinka, např. kabel FTP Cat.5e, 4x2x0.51mm, PE černý outdoor. Jeden pár vodičů se použije pro propojení GND. Stínění se zapojuje jen na straně převodníku. Může být použit i kabel bez stínění.



Číslo pinu	Half duplex	Full duplex	
1	nezapojeno	nezapojeno	
2	nezapojeno	nezapojeno	
3	stínění	stínění	
4	В	Z	
5	А	Υ	
6	GND	GND	
7		В	
8		Α	

- 1,2 Nezapojeno.
- **3** Zemní svorka k připojení stínění kabelu.
- **4,5** A, B vodiče krouceného páru linky RS485 pro half duplex. Ve full duplexu se svorky Y, Z používají jako výstupní.
- **6** Zemní svorka k vyrovnání potenciálu na RS485 mezi jednotlivými zařízeními. Tato svorka je propojena přes měřící odpor se zemní svorkou PE. Pouze u tohoto zařízení smí být propojeny se zemí, všechna ostatní připojená zařízení musí mít galvanicky odděleny vstupy RS485.
- **7,8** A, B vodiče krouceného páru linky RS485. Používají se v provozu full duplex jako vstup. V provozu half duplex se nezapojují.

3.4. Připojení Ethernetu

Používá se kabel FTP cat.5e s konektorem RJ45. Ethernet pracuje na rychlostech 10 Mb nebo 100 Mb. Nepřipojujte na PoE.

4. Popis předního panelu



1 Síťový vypínač.

2 Signalizace stavu připojení na Etherner.

Stav Ethernetu	barva kontrolky
Připojení je v pořádku	svítí zeleně
Spojení je aktivní	bliká modrozeleně
Chyba spojení	svítí červeně
Duplicita adres	bliká bíle nebo žlutě

3 Signalizace funkce SD karty.

Stav SD karty	barva kontrolky
Nezasunutá SD karta	nesvítí
Připraveno pro čtení a zápis	zelená
Čtení	bílá
Zápis	modrá
Chyba karty	červená
Formátování karty nebo mazání souboru	žlutá
Chybný soubor firmware fialová	
Zápis při zapnuté ochraně proti zápisu (WP) krátce če	

4 Šachta pro SD kartu.

5 Tlačítko pro deaktivaci SD karty a pro reset převodníku. Před vysunutím karty je nutné SD kartu deaktivovat, aby se uzavřely všechny soubory. Pokud tlačítko podržíte déle než 3 s, provede se reset.

6 USB B pro seřizovaní a spravování převodníku.

7 Signalizace provozu na 3 linkách RS485. Pro každou linku je samostatná signálka.

Popis stavu linky	barva kontrolky
Klid na lince	nesvítí
Vysílání dat	svítí modře
Příjem dat	svítí zeleně
Chyba linky, např. zařízení neodpovídá	svítí červeně

8 Signalizace úrovně přijímače. Signalizuje úroveň signálu DCF nebo GPS plynule od červené přes oranžovou, žlutou a zelenou, nebo informuje o stavu připojení k NTP serveru.

Popis stavu	GPS	DCF	NTP server
Odpojená anténa	bliká červeně	bliká červeně	
Chybí spojení s internetem			nesvítí
Nedostupný NTP server			bliká fialově

Popis stavu	GPS	DCF	NTP server
Žádný nebo velmi slabý signál antény	svítí červeně	svítí červeně	
Slabý signál antény	svítí žlutě	svítí žlutě	
Dobrý signál antény	svítí zeleně	svítí zeleně	
Funkční NTP server			svítí modře

9

Signalizace stavu reálného času.

Popis stavu RTC	barva kontrolky
Reálný čas není známý nebo je neplatný	červená
Reálný čas není přesný, nebyl dlouho seřizován	žlutá
Reálný čas je přesný	zelená
Provádí se korekce času	bílá
Běží zaváděč nového FW (bootloader)	fialová
Zavádění nového firmware	modrá

4.1. Ethernet

Zprostředkovává základní připojení do sítě internetu. Vždy po zapnutí přístroje, po zasunutí konektoru do zásuvky, po resetu nebo změně konfigurace se provádí testování připojení do sítě internetu. Provádí se kontrola připojovacího kabelu na zkrat a přerušení a dále na dostupnou rychlost 10/100Mb. Po tomto testu jsou veškerá spojení v síti internetu zrušena.

Kontrolka 2 **Ethernet** pak signalizuje stav. Červeně je signalizována chyba spojení, např. přerušený kabel nebo zkrat mezi vodiči. Svítí zeleně, když je spojení navázáno s nejbližším switchem nebo routerem. Spojení s řídícím serverem např. INISS není tímto signalizováno.

Aktivita spojení je signalizována modrou, ale míšením barev se zelenou se zbarvuje do modrozelené.

Během spojení se periodicky kontroluje duplicita IP adres. Pokud se v síti vyskytne zařízení se stejnou IP adresou, kontrolka začne blikat bíle nebo žlutě. Při zjištění tohoto stavu nedochází k omezení provozu tohoto přístroje. Jakmile je duplicita IP adres odstraněna, přestane kontrolka 2 blikat. V takovém případě není vhodné měnit IP adresu přes internet. Došlo by ke změně u obou převodníků.

4.2. SD karta

Slouží pro záznam datové komunikace (logů), pro nastavení a konfiguraci tohoto přístroje a pro upgrade firmware.

Není-li karta zasunuta, kontrolka 3 *SD Status* nesvítí. Po zasunutí karty se provede kontrola SD karty. Pokud není naformátována, provede se formátování. Proces je signalizován kontrolkou 3 *SD Status* svítící žlutě. Pokud je naformátována v jiném formátu, než FAT32, kontrolka 3 *SD Status* se rozsvítí červeně.

Když je karta v pořádku, provede se čtení souborů v kořenovém adresáři, které je signalizováno kontrolkou 3 **SD Status** svítící bíle. Hledají se tyto soubory:

RTC3485EU_CFG.stc

RTC3485EU_NET.stc

Tyto soubory jsou konfigurační pro nastavení konfigurace převodníku a nastavení sítě. Podle těchto souboru se provede jednorázově změna konfigurace v okamžiku vložení karty.

Když je SD karta připravena k používání, svítí kontrolka 3 **SD Status** zeleně, zápis je signalizován modře. V tuto chvíli jsou také otevřeny, nebo pokud chybí tak založeny, soubory logů s příponou log, do kterých se průběžně zapisuje. Proto pokud chcete vyjmout kartu, stiskněte tlačítko 5 **Deactivate**, které uzavře soubory, deaktivuje kartu a zhasne kontrolka 3 **SD Status**. Pak kartu vysuňte. V opačném případě dojde k neuzavření souboru a ke ztrátě dat. Karta zůstává deaktivována 15 s a pak se opět aktivuje, pokud zůstane zasunuta. SD Karta může být chráněna proti přepisu. V takovém případě se nebude provádět žádný zápis do žádných souborů a tento stav bude signalizován bliknutím kontrolky 3 *SD Status* červeně.

4.3. Linky RS485

Převodník obsahuje 3 linky RS485, jejichž funkce je signalizována 3 kontrolkami 7, pro každou linku jedna. Když je linka v klidu, kontrolka nesvítí. Příjem dat je signalizován zelenou, vysílání pak modrou kontrolkou. Při rychlé komunikaci se rozsvěcí obě barvy, takže se kontrolka zbarvuje do modrozelené. Když nastane chyba v komunikaci, rozsvítí se červená.

Každá linka může být nastavena na half nebo full duplex, resp. dvou nebo čtyřdrátové propojení. Mohou pracovat s různými protokoly, s různou rychlostí od 1200 bd do 500 kbd.

Každá linka má vlastní vyrovnávací buffer 4 KB, ve kterém vytváří frontu paketů. Tím ji efektivněji využívá, protože časování paketu není závislé na datové komunikaci na internetu.

Vodiče A a B linek RS485 mohou být předepnuté odpory 2 kΩ, které zajišťují definovanou klidovou úroveň na linkách. Rovněž nastavení zakončovací impedance je umožněno pomocí změnou konfigurace. Není nutné přístroj rozebírat a tyto vlastnosti nastavovat pomoci zkratospojek.

4.4. Reálný čas RTC

RTC (Real Time Clock) poskytuje přesný čas nejen zařízením připojeným na linky RS485, ale i serveru připojenému k tomuto převodníku. Čas je udržován i po výpadku síťového napájení z lithiové baterie.

Reálný čas je udržován na 2 oscilátorech. První je teplotně kompenzovaný TCXO s vysokou přesností, který poskytuje čas všem ostatním zařízením, a je synchronizován z GPS, DCF nebo z nadřazeného NTP serveru. Výstup tohoto oscilátoru je vyveden na BNC konektor umístěný na zadním panelu, kde je PPS (puls per seconde) v úrovni TTL s impedancí 50 Ω. Ten se používá pro přesnou kalibraci času a zjišťování časových odchylek.

Druhý oscilátor je záložní, který udržuje čas po výpadku napájení. Jeho přesnost je nižší a je napájen z lithiové baterie po dobu min. 10 let. Proto po zapnutí napájení není k dispozici tak přesný čas, jako kdyby v žádnému výpadku nedošlo. Vybraný zdroj času je schopen chybu času rychle srovnat.

Stav reálného času je signalizován kontrolkou 9 *RTC status*. Svítí zeleně, když je čas nastaven a dosahuje maximální možné přesnosti. Žlutě svítí tehdy, když čas není dlouhou dobu synchronizován a jeho chyba překračuje stanovenou mez. Červeně svítí, když čas není nastaven. Bíle svítí, když je čas seřizován a korigován.

4.5. Synchronizace času

Aby RTC (real time clock) mohlo poskytovat vždy přesný čas, musí být připojen na 1 ze 3 zdrojů času:

- a) Anténa DCF
- b) Antéma GPS
- c) NTP Server

Volba se provádí v konfigurace a podle typu připojené antény. Poté s tímto zdrojem času udržuje spojení a synchronizuje se s ním. Pokud by tento zdroj času přestal poskytovat čas, signalizuje se tento stav kontrolkou 8 *Level*.

	zdroj synchronizace		
Popis stavu	GPS	DCF	NTP server
Odpojená anténa	bliká červená	bliká červená	
Chybí spojení s internetem			nesvítí
Nedostupný NTP server			bliká fialově
Žádný nebo velmi slabý signál antény	svítí červeně	svítí červeně	

Slabý signál antény	svítí žlutě	svítí žlutě	
Dobrý signál antény	svítí zeleně	svítí zeleně	
Funkční NTP server			svítí modře

Všechny zdroje času jsou schopny seřídit čas v krátké době, a proto není nutné přesné zálohování času po výpadku napájení.

5. Uvedení do chodu

Po zapnutí převodníku se na předním panelu musí rozsvítit nějaká kontrolka. Převodník provede test připojených zařízení a zobrazí stav.

5.1. Internet

Připojení k internetu je nutné, proto pokud není v pořádku, vždy svítí kontrolka 2 **Ethernet** červeně. Jeli připojení v pořádku, svítí zeleně nebo modře. Test připojení se provádí vždy po zapnutí nebo po zapojení kabelu do zásuvky RJ45. Test nekontroluje nastavení sítě, ale pouze propojení s nejbližším switchem nebo routerem a nastavení rychlosti 10/100Mb.

Dále se kontroluje duplicita IP adres. Pokud jsou v sítě 2 shodné IP adresy, kontrolka 2 **Ethernet** bude blikat bíle nebo žlutě. K tomu může dojít, pokud připojíte více převodníku nejednou.

Počáteční adresa je: 192.168.50.202 a maska 255.255.255.0

5.2. SD karta

Na dodávané kartě, která je naformátována na FAT32, je adresář RTC3485EU, který obsahuje tyto spoubory:

- Driver pro USB: atmel_devices_cdc.inf
- Návod na obsluhu a montáž: RTC3485EU návod.pdf
- Program pro nastavení a diagnostiku: RTC3485_EU.exe

Není-li SD karta zasunuta, neprovede se žádný test a kontrolka 3 **SD status** zůstává zhasnutá. Zasunutím SD karty se spustí test karty a také nastavení převodníku.

Když je karta zasunuta, vždy svítí kontrolka 3 **SD status** barvou, která signalizuje tyto stavy:

Stav SD karty	barva kontrolky
Nezasunutá SD karta	nesvítí
Připraveno pro čtení a zápis	zelená
Čtení	bílá
Zápis	modrá
Chyba karty	červená
Formátování karty nebo mazání souboru	žlutá
Chybný soubor firmware	fialová
Zápis při zapnuté ochraně proti zápisu (WP)	krátce červeně

Jestliže SD karta není naformátována ve FAT32, provede se automaticky její formátování. Tím se smažou všechny soubory. Když je SD karta naformátována správně, přečtou se konfigurační soubory s příponou stc (set configuration). Dle těchto souborů se provede přenastavení přístroje, viz kapitola Nastavení pomocí SD karty. Dále se založí na ni 2 soubory s příponou log s prvním provedeným záznamem a rozsvítí se kontrolka 3 **SD status** zeleně.

Pokud se při provozu rozsvítí kontrolka **SD Status** červeně, vyndejte kartu, vložte ji do počítače a proveďte kontrolu. Ve Windows 10 zvolte Vlastnosti > Nástroje > Zkontrolovat a pak **Opravit jednotu**. Po kontrole se vytvoří adresář FOUND.000, ve kterém se nachází chybné sektory nebo zbytky souborů. Tento adresář může být smazán. Pokud je karta zaplněna, smažte nejstarší soubory log popřípadě ostatní nepotřebné soubory a v nastavení zmenšete počet dnů v položce **Stáří souborů log**.

5.3. Linky RS485

Po zapnutí se rozsvítí kontrolku 7 krátce červeně poté zhasnou, neprobíhá-li datová komunikace. Protože signalizace je přímo odvozena od příjmu a vysílání dat, může dojít k míšení barev.

5.4. Anténa DCF nebo GPS

Z výroby je převodník přepnut na příjem DCF nebo GPS, proto pokud není připojena žádná anténa, bude kontrolka 8 *Level* blikat červeně. Když je anténa připojena, provede se test připojení a zjistí se, zda je připojena DCF nebo GPS. Probíhající test připojení je signalizován bílou.

Pokud byl přístroj již nastaven na příjem času z NTP serveru (byla vyplněna adresa NTP serveru), netestuje se anténa ani její připojení, ale dostupnost NTP serverů. Pak kontrolka 8 *Level* svítí modře (pokud je spojení v pořádku) nebo bliká fialově (pokud je NTP server nedostupný) nebo nesvítí (spojení s internetem není).

Po ukončení testu antény signalizuje kontrolka 8 *Level* úroveň signálu z DCF nebo GPS. Kontrolka spojitě mění barvu od červené přes oranžovou, žlutou až po zelenou. Červená znamená žádný nebo velmi slabý signál, zelená pak silný signál. Zpočátku svítí červeně a u GPS trvá cca 1 min. než se získá úroveň signálu. Pak se zbarví podle úrovně.

U DCF je nutné provést směrování antény tak, aby se dosáhlo nejvyšší úrovně signálu. Stejná signalizace je také přímo na anténě LWA10 a proto není nutné při směrování antény sledovat panel přístroje. Otáčejte s anténou a přemísťujte ji tak, aby kontrolka svítila co nejvíce zeleně.

U GPS, která je umístěna venku, nebývá problém se sílou signálu, a proto se kontrolka 7 **Level** zabarví zeleně. Anténa GPS může být umístěna i v interiéru, ale síla signálu bude závislá na provedení interiéru, resp. počtu a velikostí oken a střechy. U oken bývá signál dostatečný, ale pokud anténa GPS nemá "výhled" na celé nebe, bude úroveň signálu kolísat v závislosti na poloze satelitů.

5.5. Reálný čas

V přístroji běží reálný čas už od výroby, ale během doby skladování nedochází k žádné synchronizaci a reálný čas je nepřesný. Může být ztracen při výměně záložní baterie, při upgrade firmware nebo povelem reset času při správě zařízení. Stav reálného času je signalizován kontrolkou 9 **RTC status** a její barvy mají tento význam:

barva kontrolky
červená
žlutě
zeleně
bíle
fialově
modře

Pokud je signál v pořádku, můžeme v krátké době (zpravidla do 1 min.) očekávat seřízení reálného času. Kontrolka 9 **RTC status** se na nějakou dobu rozsvítí bíle. To nás informuje, že se čas koriguje, resp. postupně se snižuje zjištěná časová odchylka. Je to proto, aby byla zachována kontinuita času. Korekce se provádí skokově jen pokud jde o velkou odchylku přesahující 1 sekundu.

6. Nastavení převodníku

Pro nastavení převodníku jsou 3 cesty:

- a) Programem RTC3485_EU.exe přes internet nebo USB
- b) Pomoci SD karty, jen místně
- c) TELNET pro vzdálenou správu

6.1. Nastavení programem RTC3485EU

Propojte počítač s převodníkem USB kabelem nebo oba připojte do sítě. Při prvotním propojení kabelem USB vás počítač vyzve k nainstalování ovladače. Ten se nachází na SD kartě v adresáři RTC3485EU společně s programem RTC3485_EU.exe. Vložte SD kartu do počítače, zkopírujte program RTC3485_EU.exe do nějakého adresáře v počítači a spusťte ho. Zobrazí se 1. záložka **Nastavení**:

🐵 Konfigurátor R	TC3485EU								×
Nastavení Interne	t Komfigurace RS485	Seřízení času	Seznam zařízení Tes	st linek FR přijímač Firm	ware				
⊖ сомх	Připojení přes Et 192.168.50.2	hernet 28	IP adresa	Casový server	Tovární nastavení				
() USB	255.255.255.	0	Maska sítě	Protokol					
Ethernet	10001	×	Číslo portu	KTP V1.0	~				
Adresa zaříze	ní	-Jméno zař	ízení			Тур	Verze		
249	Hledat	Converter	RTC3485EU			32	1.1		
Akceptovatel	né adresy	Řízení							
Používat RT	C a adr. 250	Automat	ticky vysílat čas						
Používat adr	esu 253	Blokovat	: příjem neadr. kanálů	3					
🗌 Používat adr	esu 255	Akcepto	vat povely jen od PC						
					Stáří souborů 7	LOG			
Další	Obnovit	Reset	Načíst	Uložit Od	emknout Defaul	t	Ok	Ka	onec
ITP/CSP: Ok				192.16	8.50.228:10001Rx:				

Podle způsobu připojení zaškrtněte USB nebo Ethernet. Zvolíte-li ethernet, musíte správně vyplnit IP adresu a masku. Výchozí IP adresa je 192.168.50.202 a maska je 255.255.255.0. Číslo portu nastavte na 10001. Pak klikněte na tlačítko **Hledat**. Pokud je převodník nalezen, vyplní se položky **Jméno zařízení**, **Typ** a **Verze**. Dále se upraví další položky k nastavení.

V rámečku **Akceptovatelné adresy** se nachází 3 volby, které souvisí pouze s protokolem KTP. Zaškrtnutím volby **Používat RTC a Adr. 250** se přidělí adresa 250 pro broadcast času v protokolu KTP a bude akceptován požadavek na vyslání reálného času do linek RS485.

Volby **Používat adresu 253** a **Používat adresu 255** se týkají jen tohoto převodníku. Je mu přiřazena adresa, která je napsána v poli **Adresa zařízení.** Zaškrtnutím těchto položek znamená, že se na tento přístroj lze odvolávat v protokolu KTP ještě těmito adresami.

V rámečku **Řízení** jsou 3 volby. Volba **Automaticky vysílat čas** zapíná distribuci reálného času do linek RS485. Zaškrtnutí této volby způsobí pravidelné vysílání (1x za min.) reálného času zvoleným protokolem do linek RS485. Není-li tato volba zaškrtnuta, do linek se reálný čas neposílá, avšak funkce reálného času v přístroji zůstává zachována.

Volba **Blokovat příjem neadresovaných kanálů** nemá u tohoto převodníku žádný význam. Je zavedena z důvodu kompatibility se starším typem převodníku RTC3485E. Data přicházející po linkách RS485, které nebyly adresovány se vždy ignorují.

Volba **Akceptovat povely jen od PC** znamená, že se v protokolu KTP kontroluje i adresa odesilatele, tedy adresa PC (serveru). Pakety s jinou adresou odesilatele jsou zahazovány.

Volba **Stáří souborů LOG** určuje, jak dlouho mohou být soubory záznamů komunikace (*.log) uchovávány na SD kartě. Číslo představuje stáří souboru ve dnech. Starší soubory jsou automaticky smazány, aby se uvolnilo místo pro nové. Ke smazání dochází při změně data. Větší číslo znamená delší historii souborů, ale to také vyžaduje větší kapacitu SD karty.

Tlačítko **Tovární nastavení** provede nastavení všech položek v přístroji do továrního nastavení a to včetně nastavení internetu. Zůstává zachována IP adresa, pokud jste k přístroji připojeni přes internet.

Volba **Časový server** zapíná časový server v tomto programu a ten umožňuje nastavit čas protokolem ITP. Nejedná se o časový NTP server.

Tlačítko **Další** způsobí přechod na další záložku.

Tlačítko **Obnovit** obnoví stav všech položek podle připojeného zařízení.

Tlačítko **Reset** provede teplý restart tohoto přístroje. Zruší směrovací tabulky, zruší veškerá navázaná spojení a provede nové spojení s internetem.

Tlačítko Default vyplní nastavovací položky obvyklými hodnotami.

Tlačítko **Ok** provede zápis nastavených položek do přístroje. Když je zasunuta SD karta, provede zápis i na tuto kartu.

Tlačítko **Konec** ukončí tento program.

Klikněte na tlačítko **Další** nebo na záložku **Internet**. Zobrazí se záložka pro nastavení internetu.

Sconfigurator RTC3485E	EU				– 🗆 X
Nastavení Internet Kom	figurace RS485 Seřízení ča	asu Seznam zařízení Te	st linek FR přijímač	Firmware	
Připojení		Povolené serverv		NTP servery	
192.168.50.228	IP adresa	0.0.0.0	Nejvyšší oprávnění	0.0.0.0 Primární	
255.255.255.0	Maska sítě	0.0.0.0]	0.0.0.0 Záložní	
10001	Port pro řízeni	0.0.0.0]		
10003	Port pro logováni	0.0.0.0]		
192.168.50.254	Výchozí brána	0.0.0.0]		
0.0.0.0	DNS server	0.0.0.0]		
128	TTL	0.0.0.0]		
		0.0.0.0	oprávnění		
		0.0.0.0	Adresa administrátora		
Další Obr	novit Reset	Načíst	Uložit	Odemknout Default	Ok Konec
ITP-CSP: Reset proveden			-	192.168.50.228:10001Rx:	

Zde se nachází nastavení připojení k internetu. Aby se po změně IP adresy neztratilo připojení, změní se nastavení připojení i v předchozí záložce.

V rámečku **Připojení** se nastavují základní parametry připojení tohoto převodníku do sítě internet. **IP adresa** je budoucí adresa tohoto převodníku. Adresa se zadává v formě 4 čísel oddělených tečkami. Za posledním číslem nepište tečku. Ke změně dojde až po kliknutí na tlačítko **Ok**. Pozor na duplicitu IP adres! Nová adresa by v síti neměla existovat. Duplicita IP adres je na převodníku signalizována bíle nebo žlutě blikající kontrolkou 2 **Ethernet**. Duplicita není signalizována ihned, ale po nějaké době.

Položka **Maska sítě** je budoucí maska náležící k výše uvedené IP adrese a platí pro ni tytéž pravidla. Při zadávání masky sítě není prováděna kontrola, zda maska odpovídá typu sítě.

Položka **Port pro řízení** je číslo portu, na kterém je provozován řídící protokol ITP. Zpravidla bývá 10001, ale může být nastaven na libovolnou hodnotu od 0 do 65535.

Položka Port pro logování je port, na kterém běží pakety logů, pro vzdálené logování.

Výchozí brána je IP adresa brány (gateway) pro přístup do externí sítě.

Položka DNS server je IP adresa serveru provádějící překlad adres. Není-li nikde zadána adresa pomocí doménových názvů, k překladu adres nedochází a položka může zůstat nevyplněna.

Položka TTL (time to live) určuje životnost paketu. Tato hodnota se použije v odchozích paketech.

V rámečku **Povolené servery** je seznam 8 IP adres, které mohou přistupovat k tomuto převodníku. Pokud jsou všechny nulové, může k tomuto přístroji přistupovat kdokoli. V opačné případě mohou přistupovat jen ti, jejichž adresa je uvedena v seznamu osmi IP.

Položka **NTP servery** obsahuje 2 IP adresy NTP serverů (primární a sekundární), jimiž se synchronizuje reálný čas. Primární se bere přednostně a pokud není dostupný, použije se sekundární NTP server. Pokud jsou obě adresy nulové, synchronizace času probíhá přes GPS nebo DCF.

Když jste s natavením hotovi, klikněte na tlačítko **Ok**. Tím se provede zápis nastavení do přístroje.

Klikněte na tlačítko **Další** nebo na záložku **Konfigurace RS485** a zobrazí se záložka pro konfiguraci linek.

Sonfigurátor RTC3485EU			□ X		
Nastavení Internet Komfigurace RS485 Seřízení ča	su Seznam zařízení Test linek FR přijímač Firm	iware			
Nastavení a konfigurace linek RS485. Zadejte u Linka 1 Funkce linky Mimo provoz Full duplex Casování a rychlost 57600 Rychlost přenosu		čů A a B. Linka 3 Funkce linky Mimo provoz Full duplex Časování a rychlost Goo Kychlost přenosu A00 Časová funktor od pručiti			
400 Casovy limit odpovedi					
15 Synchronizačni mezera	15 Synchronizačni mezera	15 Synchronizačni mezera			
20 Min. doba pred zapisem	20 Min. doba pred zapisem	20 Min. doba pred zapisem			
Protokol	Protokol	Protokol			
Character G2 \checkmark	Character G2 ~	KTP V1.0 ~			
Časová zóna linky RS485	Časová zóna linky RS485	Časová zóna linky RS485			
Prague, Czech Republic 🗸 🗸	Prague, Czech Republic 🗸 🗸	Prague, Czech Republic \sim			
🗹 Předepnutí linky	🗹 Předepnutí linky	🗹 Předepnutí linky			
🗹 Terminátor	✓ Terminátor	🗹 Terminátor			
Další Obnovit Reset Načíst Uložit Odemknout Default Ok Konec					
ITP/CSP: Ok	192.16	i8.50.228:10001Rx:			

Linky lze nastavovat nezávisle na sobě a každá má svůj rámeček. V rámečku *Funkce linky* je možné zvolit zaškrtnutím typ linky: *Full duplex* (plně obousměrná), *Half duplex* (obousměrná s přepínáním směru) nebo *Mimo provoz* (linka je vypnutá).

V rámečku **Časování a rychlost** zvolíme rychlost dle doporučení pro zvolený protokol. Pro protokol KTP nejčastěji volíme 9600, pro Character G2 volíme 57600. Přesto je však nutné tyto hodnoty ověřit u výrobce tabulí, protože nesprávné nastavení vede ke ztrátě komunikace.

Časový limit odpovědi vymezuje čas, do kterého musí přijít odpověď od dotazovaného zařízení. Po překročení tohoto limitu dojde k hlášení, že zařízení neodpovídá.

Synchronizační mezera definuje časovou mezeru mezi znaky pro oddělení paketů v protokolu KTP. Uplyne-li tato doba, po kterou je na sběrnici klid, pak následující znak je začátek nového paketu.

Min. doba před zápisem je synchronizační mezera, kterou používá master při vysílání paketů. Musí být větší nebo rovna synchronizační mezeře. Delší mezera se používá proto, aby master vyhověl požadavku slave (připojeného zařízení), jež požaduje větší synchronizační mezeru.

Rozbalovací menu **Protokol** obsahuje seznam protokolů, které jsou podporovány. Jiné protokoly nelze na tomto převodníku provozovat.

Časová zóna linky RS485 souvisí s protokolem pro synchronizaci času připojených zařízení. Tato volba určuje, jaký čas se bude pravidelně vysílat do linek RS485. Není-li v záložce Nastavení zaškrtnuta volba Automaticky vysílat čas, volba zóny je bez účinku.

Předepnutí linky posouvá úroveň vodičů A a B tak, aby v klidovém stavu byla jednoznačně definována úroveň signálu.

Volba **Terminátor** zapne zakončovací impedanci k vedení tak, aby na vedení nedocházelo k odrazům. Používá se jen na začátku a konci vedení. Pokud je převodník připojen doprostřed vedení, nepoužívejte terminátor.

Po zadání klikněte na tlačítko **Ok** pro uložení do převodníku.

6.2. Nastavení pomocí SD karty

Když provádíme nastavení, např. dle předchozí kapitoly a je zasunuta SD karta, vytváří se konfigurační soubory RTC3485EU_CFG.stc a RTC3485EU_NET.stc. Jsou to textové soubory, které můžeme snadno upravovat např. v programu **Poznámkový blok**, který je součástí Windows.

Soubor RTC3485EU_CFG.stc obsahuje příkazy pro konfiguraci linek a samotného převodníku, zatímco soubor RTC3485EU_NET.stc obsahuje příkazy pro nastavení sítě. Oba soubory se musí nacházet v kořenovém adresáři. Jiný název nebo jiné umístění souborů není akceptováno.

Jakmile zasuneme SD kartu do převodníku, provede se jednorázově překonfigurování převodníku dle těchto souborů. Nová konfigurace se zapíše do neprchavé paměti převodníku a zůstává i po vyjmutí SD karty a vypnutí.

Když je převodník zapnut, přečtou se oba soubory, v nichž se nachází RECORD_ID, který je také uložen v paměti převodníku. Pokud jsou obě hodnoty shodné, soubory se dále nečtou a použije se konfigurace z vnitřní paměti převodníku. V opačném případě se provede načítání souborů s rozdílným RECORD_ID a následné přenastavení převodníku dle souborů. Nová konfigurace se uloží do vnitřní paměti převodníku.

Upravíme-li nějakou položku v souboru textovým editorem, musíme také změnit hodnotu u RECORD_ID, např. zvětšit o 1, jinak se po zasunutí SD karty konfigurace nenačte.

Oba soubory obsahují na prvním řádku informaci uvozenou * o čase a datu změny, verzi hardware a verzi software. Na druhém řádku je RECORD_ID. Tento řádek musí být před ostatním řádky. Formát zápisu je tento:

KLÍČOVÉ SLOVO: HODNOTA // poznámky

Za klíčovým slovem musí být dvojtečka a mezi slovy se používá mezera nebo tabulátor. Neznámé klíčové slovo je ignorováno včetně celého řádku. Soubor nemusí obsahovat všechna existující klíčová slova. Chybí-li nějaké, změna se u příslušného parametru neprovede a ponechá se původní hodnota.

klíčové slovo	hodnota	popis
USE_REALTIME:	TRUE/FALSE	True znamená, že bude akceptován požadavek na vyslání reálného času do linek RS485.
USE_ADDR_253:	TRUE/FALSE	True znamená, že se na tento převodník lze odvolávat v protokolu KTP ještě adresou 253.
USE_BROADCAST:	TRUE/FALSE	True znamená, že se na tento převodník lze odvolávat v protokolu KTP ještě adresou 255 (broadcast adresa).
MY_KTP_ADDR:	0 až 254	Adresa tohoto převodníku.
COM_FORM_PC:	TRUE/FALSE	True znamená, že se v protokolu KTP kontroluje i adresa odesilatele, tedy adresa PC (serveru). Pakety s jinou adresou odesilatele jsou zahazovány.
BLOC_EQUIPMENT:	TRUE/FALSE	Nemá u tohoto převodníku žádný význam. Je zavedena z dů- vodu kompatibility se starším typem převodníku RTC3485E. Data přicházející po linkách RS485, které nebyly adresovány se vždy ignorují.
AUT_SEND_TIME:	TRUE/FALSE	True zapíná distribuci reálného času do linek RS485, kdy je pravidelně vysílán (1x za min.) reálný čas zvoleným protokolem.

Seznam klíčových slov pro soubor RTC3485EU_CFG.stc je v následující tabulce:

klíčové slovo	hodnota	popis
L1_DUPLEX:	OFF/HALF/FULL	Volba typu linky: FULL je plně obousměrná linka, HALF je obousměrná s přepínáním směru a OFF je vypnutá linka.
L2_DUPLEX:	OFF/HALF/FULL	Volba typu linky: FULL je plně obousměrná linka, HALF je obousměrná s přepínáním směru a OFF je vypnutá linka.
L3_DUPLEX:	OFF/HALF/FULL	Volba typu linky: FULL je plně obousměrná linka, HALF je obousměrná s přepínáním směru a OFF je vypnutá linka.
L1_BAUDRATE:	1200 až 500000	Přenosová rychlost v b/s
L2_BAUDRATE:	1200 až 500000	Přenosová rychlost v b/s
L3_BAUDRATE:	1200 až 500000	Přenosová rychlost v b/s
L1_TIMEOUT:	5 až 1275	Časový limit odpovědi vymezuje čas, do kterého musí přijít odpověď od dotazovaného zařízení. Po překročení tohoto limitu dojde k hlášení, že zařízení neodpovídá.
L2_TIMEOUT:	5 až 1275	Časový limit odpovědi vymezuje čas, do kterého musí přijít odpověď od dotazovaného zařízení. Po překročení tohoto limitu dojde k hlášení, že zařízení neodpovídá.
L3_TIMEOUT:	5 až 1275	Časový limit odpovědi vymezuje čas, do kterého musí přijít odpověď od dotazovaného zařízení. Po překročení tohoto limitu dojde k hlášení, že zařízení neodpovídá.
L1_SYNC_GAP:	0 až 255	Definuje časovou mezeru mezi znaky pro oddělení paketů v protokolu KTP. Uplyne-li tato doba, po kterou je na sběrnici klid, pak následující znak je začátek nového paketu.
L2_SYNC_GAP:	0 až 255	Definuje časovou mezeru mezi znaky pro oddělení paketů v protokolu KTP. Uplyne-li tato doba, po kterou je na sběrnici klid, pak následující znak je začátek nového paketu.
L3_SYNC_GAP:	0 až 255	Definuje časovou mezeru mezi znaky pro oddělení paketů v protokolu KTP. Uplyne-li tato doba, po kterou je na sběrnici klid, pak následující znak je začátek nového paketu.
L1_WRITE_GAP:	0 až 255	Definuje synchronizační mezeru, kterou používá master při vysílání paketů. Musí být větší nebo rovna synchronizační mezeře. Delší mezera se používá proto, aby master vyhověl požadavku slave (připojeného zařízení), jež požaduje větší synchronizační mezeru.
L2_WRITE_GAP:	0 až 255	Definuje synchronizační mezeru, kterou používá master při vysílání paketů. Musí být větší nebo rovna synchronizační mezeře. Delší mezera se používá proto, aby master vyhověl požadavku slave (připojeného zařízení), jež požaduje větší synchronizační mezeru.
L3_WRITE_GAP:	0 až 255	Definuje synchronizační mezeru, kterou používá master při vysílání paketů. Musí být větší nebo rovna synchronizační mezeře. Delší mezera se používá proto, aby master vyhověl požadavku slave (připojeného zařízení), jež požaduje větší synchronizační mezeru.
L1_PROTOCOL:	KTP1/KTP2/HAVIS/ CHAR_G2	Výběr protokolu na příslušné lince, které jsou podporovány. Jiné protokoly nelze na tomto převodníku provozovat.
L2_PROTOCOL:	KTP1/KTP2/HAVIS/ CHAR_G2	Výběr protokolu na příslušné lince, které jsou podporovány. Jiné protokoly nelze na tomto převodníku provozovat.

klíčové slovo	hodnota	popis
L3_PROTOCOL:	KTP1/KTP2/HAVIS/ CHAR_G2	Výběr protokolu na příslušné lince, které jsou podporovány. Jiné protokoly nelze na tomto převodníku provozovat.
L1_TIMEZONE:	0 až 31	Tato volba určuje, jaký čas se bude pravidelně vysílat do linek RS485. Není-li v záložce Nastavení zaškrtnuta volba Automaticky vysílat čas , volba zóny je bez účinku.
L2_TIMEZONE:	0 až 31	Tato volba určuje, jaký čas se bude pravidelně vysílat do linek RS485. Není-li v záložce Nastavení zaškrtnuta volba Automaticky vysílat čas, volba zóny je bez účinku.
L3_TIMEZONE:	0 až 31	Tato volba určuje, jaký čas se bude pravidelně vysílat do linek RS485. Není-li v záložce Nastavení zaškrtnuta volba Automaticky vysílat čas, volba zóny je bez účinku.
L1_FORCE_LEVEL:	TRUE/FALSE	True posune úroveň vodičů A a B tak, aby v klidovém stavu byla jednoznačně definována úroveň signálu.
L2_FORCE_LEVEL:	TRUE/FALSE	True posune úroveň vodičů A a B tak, aby v klidovém stavu byla jednoznačně definována úroveň signálu.
L3_FORCE_LEVEL:	TRUE/FALSE	True posune úroveň vodičů A a B tak, aby v klidovém stavu byla jednoznačně definována úroveň signálu.
L1_TERMINATOR:	TRUE/FALSE	True zapne zakončovací impedanci k vedení tak, aby na vedení nedocházelo k odrazům. Používá se jen na začátku a konci vedení. Pokud je převodník připojen doprostřed vedení, nepoužívejte terminátor.
L2_TERMINATOR:	TRUE/FALSE	True zapne zakončovací impedanci k vedení tak, aby na vedení nedocházelo k odrazům. Používá se jen na začátku a konci vedení. Pokud je převodník připojen doprostřed vedení, nepoužívejte terminátor
L3_TERMINATOR:	TRUE/FALSE	True zapne zakončovací impedanci k vedení tak, aby na vedení nedocházelo k odrazům. Používá se jen na začátku a konci vedení. Pokud je převodník připojen doprostřed vedení, nepoužívejte terminátor.
FILE_AGE:	1 až 255	Volba určuje, jak dlouho mohou být soubory záznamů ko- munikace (*.log) uchovávány na SD kartě. Číslo představuje stáří souboru ve dnech. Starší soubory jsou automaticky smazány, aby se uvolnilo místo pro nové. Ke smazání dochází při změně data. Větší číslo znamená delší historii souborů, ale to také vyžaduje větší kapacitu SD karty.
EQUIPMENT_NOTE:	text max. 64 znaků	Libovolný textový popis
		Funkce výstupu PPS:
		0 = sekundové impulsy široké 500 ms
PPS_FUNCTION:	0 až 3	1 = sekundové impulsy široké 100 ms
		2 = sekundové impulsy široké 10 ms
		3 = sekundové impulsy široké 1 ms
PPS_INVERT:	TRUE/FALSE	True invertuje výstup PPS

Seznam klíčových slov pro soubor RTC3485EU_NET.stc je v následující tabulce:

klíčové slovo	hodnota	popis
IP_ADDRESS:	192.168.50.228	IP adresa tohoto převodníku
IP_MASK:	255.255.255.0	maska tohoto převodníku
IP_GATEWAY:	192.168.50.254	IP adresa brány
IP_DNS_SERVER:	0.0.0	// IP adresa DNS serveru
COM_PORT:	10001	Číslo portu, na kterém je provozován řídící protokol ITP. Zpravidla bývá 10001, ale může být nastaven na libovolnou hodnotu od 1024 do 65535.
LOG_PORT:	10003	Číslo portu, na kterém běží pakety logů, pro vzdálené logo- vání. 1024 - 65535
IP_SERVER1:	0.0.0.0	
IP_SERVER2:	0.0.0.0	
IP_SERVER3:	0.0.0	Seznam 8 IP adres, které mohou přistupovat k tomuto pře-
IP_SERVER4:	0.0.0	vodníku. Pokud jsou všechny nulové, může k tomuto přístroji
IP_SERVER5:	0.0.0	přistupovat kdokoli. V opačné případě mohou přistupovat
IP_SERVER6:	0.0.0	jen ti, jejichž adresa je uvedena v seznamu 8 IP.
IP_SERVER7:	0.0.0	
IP_SERVER8:	0.0.0	
IP_NTP_SERVER1:	0.0.0.0	Položka NTP servery obsahuje 2 IP adresy NTP serverů
IP_NTP_SERVER2:	0.0.0.0	(primární a sekundární), jimiž se synchronizuje reálný čas. Primární se bere přednostně a pokud není dostupný, použije se sekundární NTP server. Pokud jsou obě adresy nulové, synchronizace času probíhá přes GPS nebo DCF.
IP_TTL:	128	Položka TTL (time to live) určuje životnost paketu. Tato hodnota se použije v odchozích paketech.

6.3. Nastavení přes TELNET

Používá se pro dálkové nastavení převodníku. Telnet je součástí OS Windows 10. Pokud není nainstalován, v **Ovládacích panelech** vyberte **Aplikace**. Klikněte na **Programy a funkce** a v otevřené okně vyberte **Zapnout nebo vypnout funkce systému Windows.** V seznamu zaškrtnete **Telnet client** a klikněte na Ok.

Telnet spustíte kliknutím pravým tlačítkem na start a pak na Windows **PowerShell**. Na příkazový řádek napíšete:

telnet 192.168.50.202 a stiskněte enter. Zobrazí se následující hlášení: Converter RTC3485EU HW V2.0 SW V1.1 MAC address 04-91-62-D2-41-5B Device naming: Converter RTC3485EU Your IP address: 192.168.50.56

Insert password:

Zadejte heslo a stiskněte enter. Pokud heslo nebylo definováno, stiskněte jenom enter. Zobrazí se základní nabídka:

Insert password: Ok
*** Press enter ***

Mer	nu:
0	View configuration
1	View RS485-1
2	View RS485-2
3	View RS485-3
4	View net setting
5	Set configuration
6	Set RS485-1
7	Set RS485-2
8	Set RS485-3
9	Set net
d	Set date, time
р	Change password
r	Reset date, time
s	Save and exit
х	Exit without save
Υοι	ır choice ?

Zadejte některou z vypsaných voleb. Volba 0 až 4 je pouze náhled do nastavení, ve kterém se nedá nic měnit. Pro nastavení jsou volby 5 až 9, d, p. Volba r resetuje reálný čas po potvrzení.

Po volbě se 5 až 9 se zobrazí postupně dotazy na jednotlivé položky takto:

Setting config: USE REALTIME = (TRUE)? TRUE

Na začátku je klíčové slovo, které je shodné s klíčovými slovy pro SD kartu, viz kapitola Nastavení pomocí SD karty. Následuje rovnítko a za ním v závorce stávající hodnota a pak otazník. Pro zadání stačí stisknou počáteční písmeno slova TRUE nebo FALSE. Pokud nechcete nic měnit, stiskněte Enter a zobrazí se další dotaz. Pokud jde o číselnou hodnotu, musíme novou hodnotu vypsat celou a pak Enter. Chybně zadaný znak lze opravit klávesou zpět (backspace). Po zadání všech položek a po stisknutí Enter se zobrazí opět základní nabídka. Chcete-li předčasně ukončit nastavení, stiskněte ESC a po stisku Enter se vrátíte do základního menu. Změněné položky již zůstanou ve výpisu změněné, ale ještě nezapsané do převodníku.

Volba **Set date, time** mění reálný čas v převodníku. Nejprve se vypíše aktuální čas UTC a pak dotaz na zadání data a pak času. Nechcete-li čas měnit, stiskněte jen enter. Pokud zadáte jiný čas, změna se provede vždy po zadání Enteru a volba **Save and exit** na to nemá vliv.

Změna hesla se provádí volbou **Change password**. Pro zadání hesla máme 16 znaků a je třeba jej zadat dvakrát. Rozlišují se velká a malá písmena. Zadávat lze i číslice. Pokud v obou případech souhlasí (nedošlo k překlepu), heslo se ihned uloží. Chcete-li heslo zrušit, zadejte jen enter bez žádných znaků. Zapomenuté heslo lze zrušit jen továrním nastavením.

Všechna nastavení (5 až 9) se uloží do převodníku a také na SD kartu až po zadání volby **Save and exit.** Také se uloží vaše IP adresa do seznamu povolených serverů na 9. dočasnou pozici, aby bylo možno se opět připojit, pokud jste seznam změnili. Tato možnost existuje jen do doby, než se k převodníku připojí někdo jiný.

Ukončení telnetu bez změny nastavení lze provést volbou *Exit without save*. Změny, které jste provedli (5 až 9), se neuloží do převodníku.

7. Diagnostika a měření

7.1. Kontrola reálného času

Pro orientační kontrolu reálného času má převodník na předním panelu kontrolku **RTC status**, která nám sděluje, v jaké kondici je čas. Barva kontrolky nám sděluje toto:

barva kontrolky	Popis stavu RTC
červená	Reálný čas není známý nebo je neplatný.
žlutě	Reálný čas není přesný, nebyl dlouho seřizován
zeleně	Reálný čas je přesný
bíle	Provádí se korekce času

Neposkytuje nám informaci o čase a datu. Podrobnější informace získáme z programu **Konfigurátor RTC3485_EU.exe,** kde je na záložce **Seřízení času** můžeme vidět, a to i vzdáleně přes internet.

🐵 Konfigurátor RTC3485EU	– 🗆 🗙
Nastavení Internet Komfigurace RS485 Seřízení času Seznam zařízení Test linek FR přijímač Firmware	
Nastavení Internet Komfigurace RS485 Seřízení času Seznam zařízení Test linek FR přijímač Firmware Reálný čas UTC I Image: Second Sec	iojit čítač. pvat. librovat Zapsat ízeních
Data DCF	
Další Obnovit Reset Načíst Uložit Odemknout	Ok Konec
ITP/CSP: Ok Data aktualizována USB:Ri:	12:46:49

V rámečku **Reálný čas UTC** se zobrazí čas převodníku v okamžiku kliknutí na tlačítko **Číst**. Čas je vždy UTC (Coordinated Universal Time) bez ohledu na nastavení časových zón. Od tohoto času se odvozuje veškeré dění včetně časových razítek v protokolech a lokální čas pro ostatní zařízení.

Dále se zobrazuje 6 příznaků se zaškrtávacími políčky:

Anténa DCF signalizuje, že je k přístroji nebo ke zdroji času (např. NTP server) připojena anténa DCF nebo GPS pro synchronizaci času a je funkční. Při chybě antény není položka zaškrtnuta.

Reálný čas OK sděluje zaškrtnutím příslušného políčka, že čas je nastaven a je platný. Může dosahovat i značné odchylky, ale víme, že byl seřízen. Pokud čas nebyl seřízen, přesto se zobrazí v rámečku nějaký čas, který odpovídá době uplynulé od resetu času a kontrolka **RTC status** svítí červeně. Ke ztrátě času může docházet např. po výpadku napájení, pokud je záložní lithiová baterie vybita a je třeba ji vyměnit.

Synchronizace nám říká, že reálný čas je synchronní se zdrojem času. K seřizování dochází v pravidelných intervalech a pokud jsou odchylky při seřizování menší než předepsané, pak je tento příznak zaškrtnut a kontrolka *RTC status* na předním panelu svítí zeleně.

Sekundy OK informují o přesnosti času. Když je odchylka menší než 0,5 s, je příznak zaškrtnut. Když není nějakou delší dobu čas seřizován, překročí odchylka 0,5 s a příznak není zaškrtnut.

Řízení přerušeno nám zaškrtnutím říká, že zanikla z nějakého důvodu synchronizace času např. mezi tímto převodníkem a NTP serverem. V tom případě čas běží autonomně.

Přestupná sekunda signalizuje vkládání přestupné sekundy. Vkládá se nepravidelně 30. června v 23:59:59 nebo 31. prosince v 23:59:59 v průměru 1x za 18 měsíců.

Dole v rámečku je tlačítko **Poslat**, kterým můžeme poslat čas do převodníku a to ten, který si ve zmíněných polích nastavíme. Tímto způsobem můžeme ručně nastavit čas v převodníku, ale pokud je synchronizován z některého zdroje času (DCF, GPS, NTP), bude to bez účinku. Na stavový řádek se vypíše "ITP/CSP: Vykonání odepřeno." proto, že je čas synchronizován z přesnějšího zdroje času. Aby ruční nastavení bylo účinné, musíme před tím odpojit zdroje času a zrušit čas kliknutím na tlačítko **Reset času**.

Na místo vyplňování políček přesným časem, můžeme čas do převodníku poslat z PC, na kterém běží tento program. Stačí kliknou na tlačítko **Poslat čas z PC**.

Tlačítko **Poslat čas z RTC** pošle do linek čas převodníku. Čas je převeden do zvolené časové zóny. Zóna může být pro každou linku RS485 jiná (viz kapitola Nastavení převodníku).

Kliknutím na položku **Seřízeno před:** získáme informaci o době seřízení. Vypíše se čas v sekundách, který uplynu od posledního seřízení času.

Položka **Korekce oscilátoru** sděluje, jakou korekci v ns/s provádí převodník na oscilátoru. Nulová hodnota znamená, že korekce ještě nebyla vypočtena nebo oscilátor běží přesně na své jmenovité frekvenci. Tuto položku nelze měnit, stanovuje se automaticky.

Kumulovaná korekce je součet všech časových korekcí prováděných při každém seřizování času, které se provedly od poslední korekce oscilátoru.

Poslední změna korekce před informuje o době uplynulé od poslední změny korekce oscilátoru. Doba je zobrazena v sekundách.

7.2. Diagnostika příjmu DCF

Kvalita signálu je zobrazována jednak na předním panelu převodníku kontrolkou *Level* a přímo na anténě LWA10 dvoubarevnou LED. Oba indikátory monitorují kvalitu téhož signálu stejným způsobem. Čím je signál silnější a čistší, tím se kontrolky zabarvují do zelena. Čím je signál slabší nebo více rušený, tím se barva kontrolek mění přes žlutou, oranžovou až červenou, při které už signál není použitelný. Pro správnou funkci dekodéru DCF je žádoucí, aby kontrolky svítily zeleně nebo žlutozeleně. Kontrolka *Level* bliká červeně při přerušeném kabelu nebo zkratu.

Nejen pro vzdálenou diagnostiku máme program **Konfigurátor RTC3485_EU.exe**, pomocí něhož můžeme kontrolovat kvalitu signálu. V tomto programu vyberte záložku **RF přijímač**. V poli **Graf** klikněte na RF. Zobrazí se průběh za demodulátorem přijímače.



Takto vypadá dobrý signál v okamžiku vysílání času, který se vysílá 1x za 10 sekund. Mezi tím se zobrazí vodorovná stopa přibližně 2 dílky nad 0. Pokud bude signál špatný, obdélníkový průběh bude zanikat v šumu. Otáčením a přemísťováním antény získáte různou kvalitu signálu. Signál je normovaný (srovnaný na definovanou úroveň), takže z grafu nelze odečítat sílu signálu.



7.3. Diagnostika příjmu GPS

Informaci o kvalitě příjmu přináší kontrolka **Level** na předním panelu převodníku, která indikuje úroveň c/n (odstup nosné od šumu) vybraných satelitů. Čím je signál silnější, tím se kontrolka zabarvuje do zelena. Čím je signál slabší nebo více rušený, tím se barva kontrolky mění přes žlutou, oranžovou až červenou, při které už signál není použitelný. Červeně bliká při poruše antény (přerušený kabel nebo zkrat). Pro správnou funkci GPS je žádoucí, aby kontrolka svítila zeleně nebo žlutozeleně. Vzhledem k tomu, že se satelity pohybují a anténa nemusí mít výhled na celý obzor, může docházet ke kolísání úrovně.

Pro podrobnější diagnostiku můžeme použít program **TrimbleVTS.exe**, který je ke stažení na stránkách www.trimble.com. Program spustíme na PC a propojíme ho USB kabelem s převodníkem.

7.4. Diagnostika linek RS485

Pomocí programu **Konfigurátor RTC3485EU.exe** můžeme sledovat stav jednotlivých linek RS485 jako na osciloskopu. Úroveň na jednotlivých vodičích je vztažena ke svorce GND, resp. k ochrannému vodiči PE. Můžeme sledovat úroveň na jednotlivých vodičích A, B nebo jejich diferenciální napětí. Také můžeme kontrolovat zemní proud tekoucí svorkou GND.

Po spuštění programu **Konfigurátor RTC3485EU.exe** zvolte na záložce **Nastavení** způsob připojení k převodníku (USB nebo Ethernet) a stiskněte tlačítko **Hledat**. Na horní liště klikněte na záložku Test linek a zobrazí se toto:



Kliknutím na tlačítko Z1, Z2 nebo Z3 získáme průběh zemních proudů. Na obrázku je zobrazen zemní proud tekoucí přes GND na kanálu 2. Pohybem myši po grafu můžeme z odečtu souřadnic X, Y zjistit periodu a amplitudu signálu. Proud stanovíme z napětí na odporu 100 Ω takto: Odečteme amplitudu, která je v našem případě 0,83 V. Efektivní hodnota proudu je 0,83 V / $\sqrt{2}$ / 100 Ω = 5,87 mA. Frekvenci stanovíme z převrácené hodnoty periody, v našem případě 1 / 20 ms = 50 Hz. V tomto případě jde o rušení silovou sítí, které naznačuje chybu izolačního stavu některého připojeného zařízení.

Tlačítka D1, D2 a D3 slouží k zobrazení rozdílového signálu mezi vodiči A a B linky RS485. Zobrazí tvar datových impulsu, ze kterých pak můžeme usuzovat kvalitu a spolehlivost spojení. Kliknutím na tlačítko spouštíme trigger, který nasnímá průběhy až po vyslání nějakých dat. Pro se nemusí po kliknutí hned něco zobrazit.

Čím je signál pravoúhlejší, tím je signál kvalitnější. Pro správné zobrazení lze měnit měřítka na X-ové a Y-ové ose změnou nastaveni horizontálu a vertikálu. Změna způsobí smazání všech průběhů.

Jednotlivé průběhy se přidávají ke stávajícím, aby bylo možné porovnávat změny. Smazání všech průběhů lze také udělat kliknutím kamkoli do grafické plochy.

Konfigurátor RTC3485EU							-	-	□ ×
Nastavení Internet Komfigurace RS485	Seřízení času	Seznam zařízení	Test linek	FR přijímač	Firmware				
Kanál 1 Z1 D1 1a 1b									
Kanál 2Z2D22a2bKanál 3Z3D33a3b								· · · ·	
Měření odpovědi A B O Vertikál 1 V/div Horizontál		بالمرتبعة الم							
200 us/di ~ X: 291,4us Y: -1,45 V		- - - -			+ + + +				
Další Obnovit	Reset	Načíst	L	Jložit	Odemknout		Ok		Konec
ITP/CSP: Ok				1	92.168.50.228:1	10001Rx:			

Obrázek ukazuje průběh dat vysílaných rychlostí 57600b/s na kanálu 2. Linka je nezatížena, resp. nezapojena. Pro provoz je také důležitá amplituda signálu. Zatížená linka a správně impedančně přizpůsobená bude mít poloviční amplitudu.

Pro správnou funkci linek RS485 je dobré kontrolovat klidový stav a impedanční přizpůsobení. Pokud je u linky zapnuto předepnutí linky a vypnuty terminátor, budou mít vodiče A a B v klidovém stavu u nezapojené linky rozdílné napětí. Na A bude cca 4,8 V a na B cca 0,2 V. Připojením různých zařízení se rozdíl napětí obou vodičů zmenší. Předepnutí linky znamená připojení odporů 2 kΩ u vodiče A na +5 V a vodič B na GND. Pokud je linka na konci impedančně správně přizpůsobena, pak připojením se rozdílové napětí zmenší zhruba na hodnotu 135 mV. Když konfiguraci linky ještě zapneme terminátor, pak by toto napětí mělo klesnou na polovinu.

Konfigurátor RTC3485EU								-		×
Nastavení Internet Komfigurace RS48	35 Seřízení času	Seznam zařízení	Test linek	FR přijímač	Firmware					
Kanál 1										
Z1 D1 1a 1b										
	hale hada bada bada ba ba ba ba ba ba		an a				-	tuuruu tutututututututut		Callanaoana
Kanál 2						****			1	
72 D2 2a 2b										
Kanál 3										
Z3 D3 3a 3b	hannan	monorphythete	hhimm	monorionald	hhalabarara	mmmmmmhh	de de de la companya	mound	habbaar	MANA
Měření odpovědi										
A B 0 🛋										
Vertikál										
2 V/div 🗸										
Horizontál										
20 ms/div 🗸										
X: 46ms Y: 4,733 V										
						1				
Další Obnovit	Reset	Načíst	U	ložit	Odemknout			Ok	Konec	
ITP-CSP: Zapsáno				1	92.168.50.228:1	0001Rx:				

Obrázek ukazuje nezatíženou linku 1 s předepnutím vodičů A a B s odpojeným terminátorem. Pro rychlosti nad 50 kb/s je nutné používat terminátory na začátku a konci vedení. Jinak dochází k odrazům na vedení.

Převodník má řízení hran signálu. Při pomalých rychlostech generuje pozvolnou hranu, která není tak náchylná k odrazům na vedení a nezpůsobuje rušení. Čím nastavíte větší rychlost, tím bude hrana signálu strmější a bude hrozit rušení signálu odrazy na konci vedení. Proto je důležité, aby bylo vedení na obou koncích správně impedančně přizpůsobené.

7.5. Diagnostika připojených zařízení

V programu *Konfigurátor RTC3485EU.exe* můžeme sledovat připojená zařízení na záložce seznam zařízení.

Klikněte na záložku **Seznam zařízení** a pak klikněte na tlačítko **Obnovit**. Zobrazí se seznam připojených zařízení, která byla oslovena serverem. Pokud s některým zařízením nebylo komunikováno, v seznamu se neobjeví.

國 Konfigu	rátor RTC	3485EU										<u> </u>		×
Nastavení	Internet	Komfigura	ace RS485 Seř	ízení času	Seznam zařízení	Test linek	FR přijímač	Firmware						
Smaz	at vše		Vyhledat	Na	číst projekt	Uložit	projekt							
Adresa	Kanál	Тур	Jméno zaříz	ení					Ver	Stav				^
2	all													
3	all													
4	1		Tabule GSC) 256x96 /	AVB-GS-2.4.0					Aktuální				
5	all													
52	all													
53	all													
55	all													
														\sim
Další		Obnovit	Re	eset	Načíst	U	lložit	Odemknout	:		Ok		Kone	c
ITP/CHG: Ok								92,168,50,228	:10001Rx:					

Ve sloupci **Adresa** je vypsána adresa připojeného zařízení dekadicky. Sloupec **Kanál** obsahuje číslo kanálu, resp. linky RS485, na kterou je zařízení připojeno. Možné hodnoty jsou 1, 2, 3 nebo all. Pokud je zařízení přítomno a komunikuje, obsahuje položka **Kanál** číslo konkrétního kanálu, na kterém se nachází. Jestliže server adresuje nějaké zařízení, které není přítomno nebo neodpovídá, místo čísla se vypíše all (všechny kanály) a tím sděluje, že byly obeslány všechny kanály, ale od žádného nepřišla odpověď.

Jakmile převodník obdrží odpověď z některého zařízení, zapíše si do paměti číslo kanálu, na kterém se nachází, a pak už další pakety posílá jen na tento kanál. Vytváří si tak směrovací tabulku, u které obsah zaniká po vypnutí sítě, nebo po kliknutí na tlačítko reset a nebo po uplynutí určité doby, po které nebylo se zařízením komunikováno.

Připojená zařízení se v tabulce vypisují včetně *Jména zařízení*. Podle toho poznáme, která zařízení jsou připojena a která ne. Známe-li adresu nějakého připojeného zařízení, můžeme se pokusit navázat s ním spojení. Klikněte na nějaký řádek, aby se celý nasvítil modře. 2x klikněte do pole *Adresa* tohoto řádku a objeví se kurzor, takže může položku vyplnit ručně. Sem napište adresu hledaného zařízení. Klikněte 2x do pole *Jméno zařízení*, nebo pravým tlačítkem vyvolejte kontextové menu, ve které vyberte *Aktualizuj*. Když tabule odpoví, vyplní se položka *Jméno zařízení*.

Když kliknete 2x do pole *Stav* nebo v kontextovém menu vyberete *Čti stav*, převodník se zeptá na stav vybraného zařízení a výsledek zapíše do sloupce *Stav*.

Kontextové menu (vyvolané pravým tlačítkem myši) obsahuje několik dalších povelů, kromě 2 již zmíněných:

Statistika přenosu vypíše do sloupce stav 2 čísla. První je počet dotazů a druhé za lomítkem počet chybných paketů. Pokud je druhé číslo 0, komunikace funguje naprosto bezchybně. Statistika se nuluje tlačítkem *Reset* nebo vypnutím přístroje.

Reset vyvolaný z kontextového menu vyvolá restart připojeného zařízení, nikoli tohoto převodníku.

Odemknout provede odemčení zařízení pro konfigurování. Tento povel je určen pro zařízení, jež komunikují protokolem KTP. Pro ostatní je bez účinku.

Text tabule otevře textové okno, do kterého můžeme napsat povely, jež mají být odeslány do vybraného zařízení. Tato funkce vyžaduje znalost protokolu, protože chybná syntaxe není vypisována.

Vložit řádek vloží do seznamu prázdný řádek.

Kontextové menu obsahuje ještě další možnosti, ale ty se uvolní až pro konkrétní zařízení. Pro tabule s protokolem Character G2 není více možností.

Příkazy volané z kontextového menu se vztahují jen na vybrané řádky. Jednoduchým kliknutím levého tlačítka myši na řádek lze vybrat jen jeden, ale pokud tlačítko podržíte a myší posunete přes více řádků, vybere se jich několik. Potom kontextové příkazy provedou hromadnou činnost pro vybraná zařízení.

Seznam zařízení lze uložit do souboru a také ho lze ze souboru načíst. Když kliknete na tlačítko **Uložit projekt**, seznam vypsaných zařízení se uloží do vybraného textového souboru, ve kterém jsou jednotlivé položky odděleny tabulátory. Prázdný seznam lze naplnit ze souboru kliknutím na tlačítko **Načíst projekt**.

Tlačítko **Smazat vše** smaže obsah celé tabulky bez jakéhokoli účinku na převodník či připojená zařízení.

8. Servis

8.1. Firmware

Pro nahrání nového firmware jsou 2 možnosti.

- pomoci programu Konfigurátor RTC3485_EU.exe
- pomocí SD karty

8.2. Upgrade firmware programem

Spusťte **Konfigurátor RTC3485_EU.exe** a v něm vyberte spojení s převodníkem, USB nebo Ethernet, a klepněte na tlačítko **Hledat**. Objeví se jméno zařízení, typ a verze. Zkontrolujte, zda máte nový FW s vyšší verzí.

Nastavení Internet	t Komfigurace RS485	Seřízení času	Seznam zařízení Tes	st linek FR přijímač Firm	nware			
	Připojení přes Eth	ernet						
⊖ COMx	192.168.50.22	28	IP adresa	Casový server	Tovární nastavení			
⊖ USB	255.255.255.0)	Maska sítě	Protokol				
Ethernet	10001	×	Číslo portu	KTP V1.0	~			
Adresa zařízen	1í	Jméno zař	ízení			Тур	Verze	
249	Hledat	Converter	RTC3485EU			32	1.3	
Akceptovatelr	né adresy	Řízení						
Používat RTC	a adr. 250	Automa	ticky vysílat čas					
🗌 Používat adre	esu 253	Blokovat	t příjem neadr. kanálů	3				
🗌 Používat adre	esu 255	Akcepto	ovat povely jen od PC	2				
					Stáří soubor 7	rů LOG		
Další	Obnovit	Reset	Načíst	Uložit O	demknout Defa	ult	Ok	Konec
P: Chyba hlavičky				192.1	58.50.228:10001Rx:	1	5:53:58	
TP: Chyba hlavičky				192.1	58.50.228:10001Rx:	1	5:53:58	

Vyberte záložku Firmware a klepněte na tlačítko otevřít soubor. V otevřeném dialogu vyberte soubor RTC3485EU_V1.3.fmw. Za písmenem V je verze nového firmware a klepněte na tlačítko **otevřít**.

S Konfigurátor RTC3485EU		– 🗆 🗙
Nastavení Internet Komfigurace RS485 Seřízení času Seznam zařízení Test linek FR přijímač Firmwa	re	
D:\ARM\RTC3485EU\RTC3485EU\Release\RTC3485EU_V1.3.fmw	Soubor	
– Tato záložka slouží ke kontrole a nabrání firmware	Typ zařízení:	32
	Verze firmware:	1.3
	Určeno pro DPS verze:	2.0
 Stisknete tiacitko Overit soubor a vyniedejte soubor s priponou FMW pro upgrade 	Určeno pro DPS číslo:	233002589
Otovět souhor	Velikost souboru:	164420
	Kontrolní součet:	
	Zařízení	
Overte platnost tohoto soubory stisknutim tlacitka overit	Typ zařízení:	32
Ověřit	Verze firmware:	1.2
	Určeno pro DPS verze:	2.0
2. Deleud je pužšení u požídleu m ⁸ žete provýst uporode stieloutím thržite. Uporode	Určeno pro DPS číslo:	233002589
	Velikost souboru:	164420
Upgrade	Kontrolní součet:	
	Boot Loader	
	Typ zařízení:	
	Verze firmware:	
	Určeno pro DPS verze:	
	Určeno pro DPS číslo:	
	Velikost souboru:	
	Kontrolní součet:	
Není třeba upgrade, verze firmware je starší nebo shodná.		
Další Reset Načíst Uložit Odem	knout Ok	Konec
Remote IP: 192.168.50.228 Port: 10001 192.168.5	0.228:10001Rx: 16:26:12	

Pokud souhlasí čísla DPS a verze DPS, pak můžete provést upgrade firmware klepnutím na tlačítko **Upgrade**. Po té nastane přesun souboru do pamětí převodníku. Nový firmware se zavede až po resetu, který nastane několik sekund po ukončení přenosu dat. Pak bude přístroj plně funkční.

Pokud jste připojeni přes USB, bude nutné spojení znovu navázat. Když je připojeni přes internet, bude chvíli trvat, než se spojení obnoví.

8.3. Upgrade firmware pomocí SD karty

Soubor nového firmware s příponou fmw přejmenujte na RTC3485EU.fmw a uložte ho na SD kartu přímo do kořenového adresáře. Soubory nastavení RTC3485EU_CFG.stc a RTC3485EU_NET.stc můžete ponechat pro nastavení převodníku hned po upgrade firmware. Pokud nejsou na kartě vytvořeny, vložte kartu do převodníku a proveďte uložení nastavení (viz kapitola Nastavení převodníku). Tím se vytvoří oba soubory, které vám převodník nastaví do původního stavu po upgrade firmware.

Vypněte převodník síťovým vypínačem **Power**. Stiskněte tlačítko **Deactivate** a zapněte převodník. Držte tlačítko stisknuté, dokud se nerozsvítí kontrolka **RTC status** fialově. Pak tlačítko uvolněte.

barva SD status	popis
bílá	Probíhá čtení nového firmware.
zelená	Firmware je již zavedeno, soubor fmw má stejnou verzi jako převodník.
žlutá	Nebyl nalezen soubor RTC3485EU.fmw.
fialová	Soubor RTC3485EU.fmw není určen pro tento převodník. Nekompatibilní HW.

Vložte SD kartu s novým FW. Kontrolka *SD status* informuje o těchto stavech:

Proběhne čtení karty, kdy se kontrolka *SD status* rozsvítí bíle a pak se kontrolka RTC status rozsvítí modře. V této chvíli dochází k nahrávání nového FW do paměti. Po tuto dobu zařízení nevypínejte. Proces může trvat až 1 min.

Jakmile se kontrolka *RTC status* rozsvítí červeně, je převodník připraven k používání. Pokud jsou přítomny soubory nastavení s příponou stc, provede se i nastavení převodníku.

9. Technická data

9.1. Základní technická data

	minimálně	typicky	maximálně
Napájecí napětí	100 V		240 V
Frekvence sítě		50/60 Hz	
Příkon		3,6 VA	10 VA
Účiník cos φ		0,55	
Stupeň krytí IP		30	
Hmotnost		1,36 kg	
Rozměry (š x v x h)	2	l83 x 44 x 110 mm	n
Rozsah provozních teplot	-5°C		40°C
Teplota skladování	-25ºC		70ºC

9.2. Technická data obvodu reálného času

	minimálně	typicky	maximálně
Kmitočet hlavního oscilátoru RTC		12,000000 MHz	
Přesnost chodu hlavního RTC		50 ms/den	130 ms/den
Doba zálohování hlavního RTC		nezálohován	
Kmitočet záložního oscilátoru RTC		32768 Hz	
Přesnost chodu záložního RTC		1 s/den	
Doba zálohování záložního RTC	10 let		
Počet časových pásem			32
Doba nastavení času z DCF ¹⁾²⁾	10 s	20 s	10 min
Doba nastavení času z GPS ²⁾		2 min	10 min
Doba nastavení času z NTP serveru ²⁾		1 min	
Absolutní odchylka času při synch. GPS		100 ns	1000 ns
Absolutní odchylka času při synch. DCF	500 µs	1 ms	5 ms
Absolutní odchylka času při synch. NTP serverem ³⁾			5 ms
Hrubá korekce času		2 ms/s	50 ms ⁴⁾
Jemná korekce času		10 μs/s	

1) Při nerušeném signálu DCF.

2) Po této době je pouze nastaven čas, ale nemusí být dosaženo požadované přesnosti.

- 3) NTP server má startum 1
- 4) V případě, že čas před tím nebyl nastaven.

9.3. Technická data linek RS485

	minimálně	typicky	maximálně		
Typ rozhraní	RS485 half / full duplex				
Počet linek		3			

	minimálně	typicky	maximálně
Impedance ¹⁾	105 Ω		115 Ω
Diferenciální výstupní napětí ²⁾			5 V
Výstupní zkratový proud			
Předepnutí A, B vodičů do 5V a GND impedancí		2,0 kΩ	
Diferenciální prahové napětí	-200 mV	-125 mV	-50 mV
Vstupní hystereze		25 mV	
Vstupní odpor mezi A, B ²⁾	90 kΩ		
Protokol		KTP, Character G2	
Rychlost přenosu	1200 b/s		500000 b/s
Synchronizační mezera mezi pakety ³⁾	0		255 ms
Doba před vyslání paketu ³⁾	0		255 ms
Časový limit odpovědi	5 ms	400 ms	1275 ms

1) Zakončovací impedance je zapnuta.

2) Zakončovací impedance je vypnuta.

3) Platí jen pro protokol KTP

9.4. Technická data výstupu PPS

	minimálně	typicky	maximálně
Výstupní napětí, úroveň H ¹⁾		5,0 V	
Výstupní napětí, úroveň L ¹⁾		40 mV	
Výstupní impedance		50 Ω	
Šířka impulsu		500 ms	
Náběžná hrana ²⁾		10 ns	15 ns
Spádová hrana ²⁾		2,5 ns	5 ns

1) Nezatížený výstup.

2) Měřeno na impedanci 50 Ω.

9.5. Technická data antény DCF, GPS

	minimálně	typicky	maximálně	
Maximální výstupní napětí naprázdno			5,2 V	
Rozsah nastaveného napětí	3,0 V		5,0 V	
Napájecí proud do antény DCF	20 mA			
Napájecí proud do antény GPS			20 mA	
Zkratový proud		80 mA		
Impedance vstupu		50 Ω		
Typ antény DCF		LWA10		
Typ antény GPS	Trimble Bullet 360			

10. Záruka

Výrobce poskytuje záruku ve smyslu Obchodního a Občanského zákoníku v délce 24 měsíců od data prodeje.

Záruka pozbývá platnosti, jeli výrobek poškozen neodborným zásahem, hrubým zacházením nebo nedodržením technických podmínek uvedených v tomto návodu. Záruka se též nevztahuje na živelné pohromy (zásah blesku, povodně,...) a chemické látky.

Záruční i pozáruční opravy provádí výrobce.

Kontakt:

Elektročas s.r.o. Podkovářská 800/6 190 00 Praha 9 tel.: 266 311 085 e-mail: info@elektrocas.cz

11. Přílohy

11.1. Tabulka časových zón

číslo zóny	město / stát	Posun proti UTC ve stan- dardním čase	Posun proti UTC v let- ním čase
0	Greenwich Mean Time	0 h	0 h
1	Honolulu, Hawaii, U.S.A	-10 h	-10 h
2	Anchorage, Alaska, U.S.A.	-9 h	-8 h
3	Vancouver, British Columbia, Canada	-8 h	- 7 h
4	Edmonton, Alberta, Canada	-7 h	-6 h
5	Mexico City, Mexico	- 6 h	-5 h
6	Indianapolis, Indiana, U.S.A.	-5 h	-4 h
7	Halifax, Nova Scotia, Canada	- 4 h	-3 h
8	Newfoundland Daylight Time	-3 h	-2 h
9	British Summer Time	0 h	1 h
10	Prague, Czech Republic	1 h	2 h
11	Eastern European Summer Time	2 h	3 h
12	Moscow, Khartoum, Sudan, Nairobi, Kenya, Kuwait City, Kuwait	3 h	3 h
13	Tehran, Iran	3,5 h	3,5 h
14	Russia	4 h	5 h
15	Kabul, Afghanistan	4,5 h	4,5 h
16	Tashkent, Uzbekistan	5 h	5 h
17	Kolkata, India	5,5 h	5,5 h
18	Kathmandu, Nepal	5,75 h	5,75 h
19	Dhaka, Bangladesh	6 h	6 h
20	Yangon, Myanmar	6,5 h	6,5 h
21	Jakarta, Java, Indonesia	7 h	7 h
22	Singapore, Singapore	8 h	8 h
23	Tokyo, Osaka, Seoul, South Korea	9 h	9 h
24	Darwin, Northern Territory, Australia	9,5 h	9,5 h
25	Adelaide, South Australia, Australia	9,5 h	10,5 h
26	Melbourne, Victoria, Australia	10 h	11 h
27	Vladivostok, Russia	10 h	11 h
28	Auckland, New Zealand	12 h	13 h
29	Chatham Island, New Zealand	12,75	13,75 h
30	Kamchatka, Russia	12 h	13 h
31	Kiritimati, Christmas Islands, Kiribati	14 h	14 h

11.2. Tabulka verzí firmware

Verze	datum vydání	popis
V1.0	16.06.2020	Vytvořen software pro RTC3485EU
V1.1	20.7.2020	Doplněny funkce Telnetu
V1.2	16.09.2020	Opravena chyba v bootování přes USB. Doplněny 4 funkce pro výstup PPS s možností inverze. Upraveno odmazávání starých souborů *.log podle názvu.



Elektročas s.r.o. Podkovářská 800/6 190 00 Praha 9 www.elektrocas.cz