

ETS01

Univerzální převodník Ethernet / RS485

Uživatelský návod

verze 1.0



Obsah

1. Popis přístroje	3
1.1. Indikace stavu zařízení	3
1.2. Reset přístroje	3
1.3. Napájení sběrnice RS485	3
2. Připojení	4
3. Výchozí konfigurace převodníku	4
4. Popis rozhraní	5
4.1. Modbus TCP	5
4.2. Modbus RTU over TCP	5
4.3. RS485 ethernet expander	6
5. Konfigurace	7
5.1. Přihlášení	7
5.2. Přehled	8
5.3. Konfigurace	9
5.4. Systém	11
6. Technické parametry	13

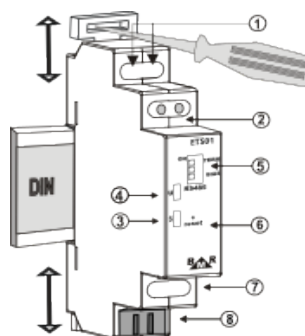
1. Popis přístroje

ETS01 je univerzální galvanicky oddělený převodník Ethernet / RS485, který umožňuje převod z protokolu Modbus TCP, Modbus RTU over TCP a MQTT na rozhraní RS485 - Modbus RTU. Tento převodník podporuje připojení až 10 klientů na rozhraní Modbus TCP a zároveň až 10 klientů na rozhraní Modbus RTU over TCP. Zprávy z jednotlivých rozhraní jsou zpracovávány postupně v pořadí, ve kterém přijdou a následně odeslány na rozhraní RS485. Pevodník mimo jiné dovoluje prodloužení linky RS485 přes síť Ethernet, což je ideální řešení pro zařízení vybavená pouze rozhraním RS485, která jsou od sebe navzájem značně vzdálená a v jejich blízkosti je dostupná síť Ethernet. Navíc převodník podporuje komunikaci pomocí protokolu MQTT, díky tomu je přístup k převodníku možný odkudkoliv bez nutnosti tvorby VPN sítě. Nastavení převodníku probíhá prostřednictvím přehledného webového rozhraní.

Popis svorek:

- ➊ Napájecí napětí
- ➋ Signalizace RS485
- ➌ Indikace stavu zařízení
- ➍ Indikace napájecího napětí
- ➎ Napájení sběrnice RS485
- ➏ Reset tlačítko
- ➐ Sběrnice RS485
- ➑ Konektor RJ45

Umístění svorek:



1.1. Indikace stavu zařízení

LED svítí	Normální provozní stav zařízení
LED bliká v pravidelném intervalu 500ms	Zařízení v update módu
LED nepravidelně krátce bliká - 100ms	Zařízení je připraveno na reset - čeká na potvrzení
LED bliká rychle v pravidelném intervalu 100ms	Potvrzení resetu zařízení

1.2. Reset přístroje

Obnovení přístroje do továrního nastavení lze provést buď prostřednictvím webového rozhraní převodníku ETS01 nebo pomocí hardwarového tlačítka na zařízení. Aby se zabránilo náhodnému resetu přes hardwarové tlačítko, je nutné tlačítko podržet po dobu 5 sekund, dokud nezačne status dioda nepravidelně krátce blikat. Poté tlačítko uvolněte a znovu ho přidržte asi na 5 sekund. Úspěšný reset přístroje pomocí hardwarového tlačítka je signalizován rychlým pravidelným blikáním status diody.

1.3. Napájení sběrnice RS485

Napájení sběrnice RS485 ve většině případů zajišťuje zařízení master. Pevodník ETS01 umožňuje zapnout nebo vypnout napájení sběrnice pomocí DIP switchů označených jako BIAS. Pro aktivaci napájení je třeba nastavit oba piny BIAS do polohy ON. Na převodníku ETS01 lze také aktivovat nebo deaktivovat zakončovací odpor 120Ω. Pro aktivaci zakončovacího odporu je třeba nastavit pin TERM do polohy ON.

2. Připojení

Varování

V lokální síti by měl převodník připojovat pouze správce IT. Nesprávné nastavení IP adresy může způsobit konflikt adres, což může vést k nefunkčnosti celé sítě.

Zadaná IP adresa převodníku ETS01 musí být 'viditelná' z ovládacího PC.

Poznámka

Podle specifikací má firemní nebo domácí síť nejčastěji definovanou interní IP adresu třídy C, kde je rezervován rozsah pro vnitřní síť 192.168.x.x. Převodník tedy bude mít například adresu 192.168.1.230 a síťovou masku 255.255.255.0. Počítač, na kterém je nainstalována softwarová aplikace, bude mít přidělenou adresu například 192.168.1.200 a stejnou síťovou masku 255.255.255.0. Dostupnost převodníku v síti lze z počítače otestovat příkazem 'ping 192.168.1.230'. Některá zařízení, jako například O2 routery nebo přístupové body od jiných výrobců, používají adresaci pro vnitřní síť třídy A (10.x.x.x) nebo třídy B (172.16.x.x). V takovém případě musíte nastavit IP adresu převodníku v tomto rozsahu. Také je důležité, aby síťová maska převodníku a počítače byly shodné.

Jestliže je převodník ETS01 připojen do jiného segmentu sítě než PC, je zapotřebí vytvořit cestu v ethernetové síti tak, aby byl dostupný. Pokud je převodník umístěn např. v podnikové síti a PC nebo notebook se připojuje do internetu z jiného místa, musí správce sítě vytvořit na routeru-firewalu přesměrování daného portu veřejné adresy na vnitřní adresu a port převodníku, tzv. forwarding nebo použít VPN (virtuální privátní síť). Tato nastavení jsou nad rámec tohoto návodu.

3. Výchozí konfigurace převodníku

Převodník ETS01 je z výroby dodáván ve výchozím nastavení.

Tabulka 1. ETS01 - Výchozí konfigurace

Parametr	Hodnota
IP adresa	192.168.1.230
Maska sítě	255.255.255
Brána sítě	0.0.0.0
TCP port pro webovou konfiguraci:	80 (http)
Výchozí přihlašovací jméno pro webové rozhraní	admin
Výchozí heslo pro webové rozhraní	1234
TCP port komunikace Modbus TCP	502
TCP port komunikace Modbus RTU over TCP	10001
Parametry RS485	9600 bps, 8, 1, N

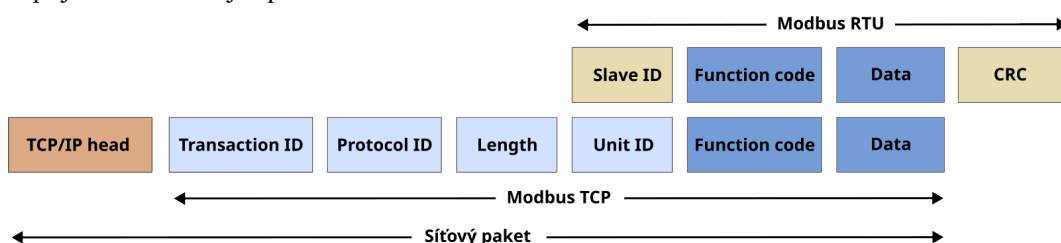
4. Popis rozhraní

4.1. Modbus TCP

Poznámka

Ve výchozím nastavení je rozhraní Modbus TCP dostupné na portu **502**. Toto rozhraní může současně obsluhovat až 10 klientů.

Obrázek níže ilustruje rozdíl mezi protokoly Modbus TCP a Modbus RTU. Modbus TCP je upravená verze protokolu Modbus, přizpůsobená pro síťový přenos přes Ethernet. Protokol Modbus RTU se používá na sériové sběrnici RS485. Jak je z obrázku patrné, převodník potřebuje vlastní logiku, aby mohl převést rámec z Modbus TCP do formátu rámce Modbus RTU a tento rámec následně odeslat na rozhraní RS485 - Modbus RTU. Stejně tak musí převodník převést rámec přijatý z rozhraní RS485 zpět do formátu Modbus TCP a poslat ho zpět klientovi. Tím je zajištěna obousměrná komunikace mezi zařízeními používajícími odlišné verze protokolu Modbus. Pro správnou funkci musí tedy převodník analyzovat přijatá data a dále je upravovat.

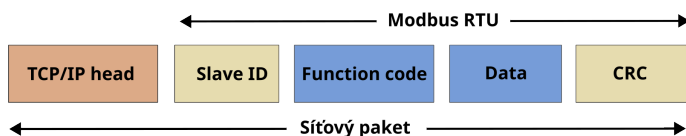


4.2. Modbus RTU over TCP

Poznámka

Ve výchozím nastavení je rozhraní Modbus RTU over TCP dostupné na portu **10001**. Toto rozhraní může současně obsluhovat až 10 klientů.

Protokol Modbus RTU over TCP je standardní rámec Modbus RTU, používaný na sběrnici RS485, doplněný o TCP/IP hlavičku. Díky tomu lze standardní rámec Modbus RTU přenést přes síť založenou na protokolu TCP/IP, přičemž zůstává zachována původní struktura a funkčnost rámce Modbus RTU. Převodník neprovádí žádnou analýzu obsahu rámců přijatých na rozhraní Modbus RTU over TCP, při příjmu odstraňuje TCP/IP hlavičku z přijatého rámce a následně jej odesílá na rozhraní RS485. Naopak, rámce přijaté z rozhraní RS485 jsou doplněny o TCP/IP hlavičku a odeslány zpět klientovi.



Poznámka

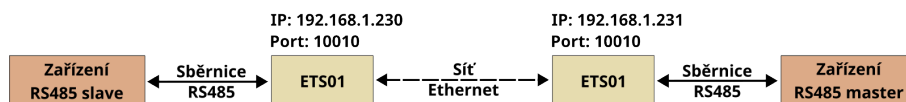
Díky tomu, že na tomto rozhraní nedochází k analýze ani jinému zpracování přijatých dat, lze toto rozhraní použít i pro jiný protokol než je Modbus. Pokud tomu tak je, nelze používat ostatní rozhraní, aby nedocházelo ke kolizi protokolů na sběrnici RS485.

4.3. RS485 ethernet expander

Poznámka

Ve výchozím nastavení je RS485 expander dostupný na portu 10010.

RS485 ethernet expander je rozhraní navržené pro rozšíření sběrnice RS485 přes síť ethernet. Jedná se o ideální řešení pro zařízení vybavená pouze rozhraním RS485, která jsou od sebe navzájem značně vzdálena a v jejich blízkosti je dostupná síť Ethernet. Pro využití funkce RS485 ethernet expanderu jsou nutné dva převodníky ETS01. Nastavení tohoto rozhraní je velmi snadné – oba převodníky musí být nakonfigurovány na stejný TCP/IP port, aby mohly vzájemně komunikovat a každému převodníku je třeba přiřadit IP adresu toho druhého.



Poznámka

Vzhledem k topologii sběrnice RS485 a připojeným zařízením je doporučeno ověřit správné nastavení DIP switchů BIAS a TERM. U převodníku ETS01, který je sběrnici RS485 připojen k zařízení RS485 master, může být vhodné vypnout napájení sběrnice RS485.

5. Konfigurace

Konfigurace převodníku ETS01 probíhá přes webový server.

5.1. Přihlášení

Otevřete libovolný webový prohlížeč a do adresního řádku napište IP adresu převodníku. Poté zadejte své přihlašovací údaje a klikněte na tlačítko "Přihlásit se".

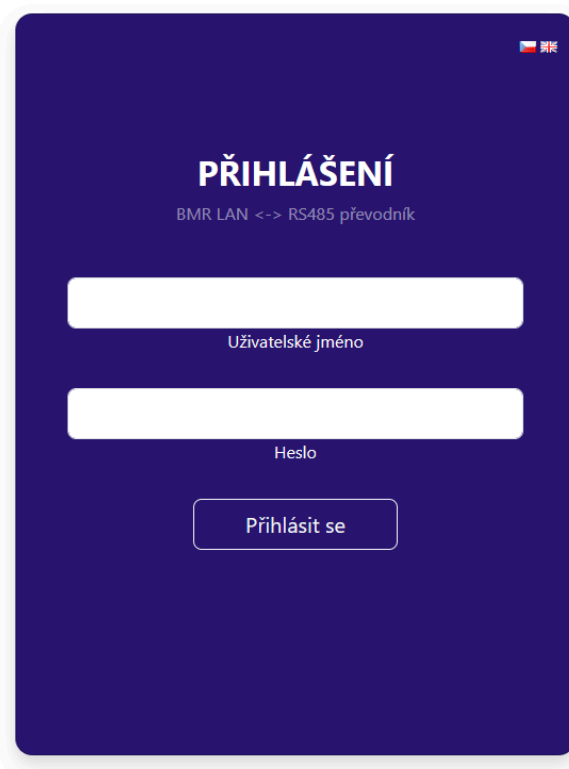
Poznámka

Výchozí konfigurace webového serveru

IP adresa: 192.168.1.230

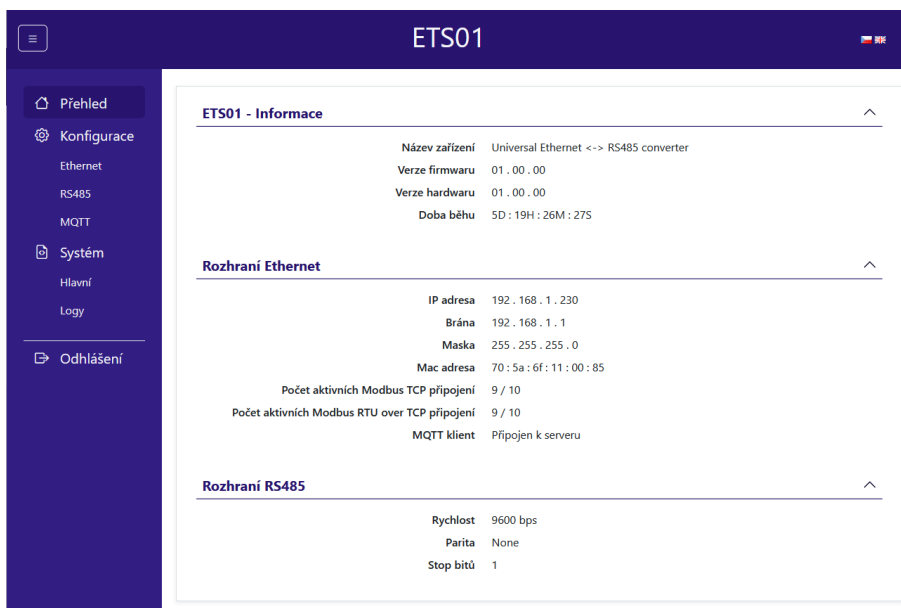
Uživatelské jméno: admin

Heslo: 1234



5.2. Přehled

V okně přehledu jsou zobrazeny nejdůležitější aktuálně nastavené parametry převodníku.



The screenshot shows the 'ETS01' web interface. The left sidebar contains navigation options: Přehled (selected), Konfigurace, Ethernet, RS485, MQTT, Systém, Hlavní, Logy, and Odhlášení. The main content area is titled 'ETS01 - Informace' and is divided into three sections:

- ETS01 - Informace:**
 - Název zařízení: Universal Ethernet <-> RS485 converter
 - Verze firmwaru: 01.00.00
 - Verze hardwaru: 01.00.00
 - Doba běhu: 5D : 19H : 26M : 27S
- Rozhraní Ethernet:**
 - IP adresa: 192.168.1.230
 - Brána: 192.168.1.1
 - Maska: 255.255.255.0
 - Mac adresa: 70:5a:6f:11:00:85
 - Počet aktivních Modbus TCP připojení: 9 / 10
 - Počet aktivních Modbus RTU over TCP připojení: 9 / 10
 - MQTT klient: Připojen k serveru
- Rozhraní RS485:**
 - Rychlost: 9600 bps
 - Parita: None
 - Stop bitů: 1

Tabulka 2. ETS01 - Informace

Parametr	Popis
Název zařízení	Textový název zařízení pro snadnou identifikaci převodníku
Verze firmwaru	Aktuální verze firmwaru převodníku ETS01
Verze hardwaru	Hardwarová verze převodníku ETS01
Doba běhu	Doba, po kterou je převodník v provozu od posledního restartu zařízení

Tabulka 3. Rozhraní Ethernet

Parametr	Popis
IP adresa	Aktuální IP adresa převodníku
Brána	Brána sítě
Maska	Maska sítě
Mac adresa	Mac adresa převodníku
Počet aktivních Modbus TCP připojení	Aktuální počet připojených klientů / Celkový počet možných připojení (1 / 10 -> Na rozhraní je připojen 1 klient z 10 možných)
Počet aktivních Modbus RTU over TCP připojení	Aktuální počet připojených klientů / Celkový počet možných připojení (1 / 10 -> Na rozhraní je připojen 1 klient z 10 možných)
MQTT klient	Stav připojení MQTT klienta k MQTT serveru

Tabulka 4. Rozhraní RS485

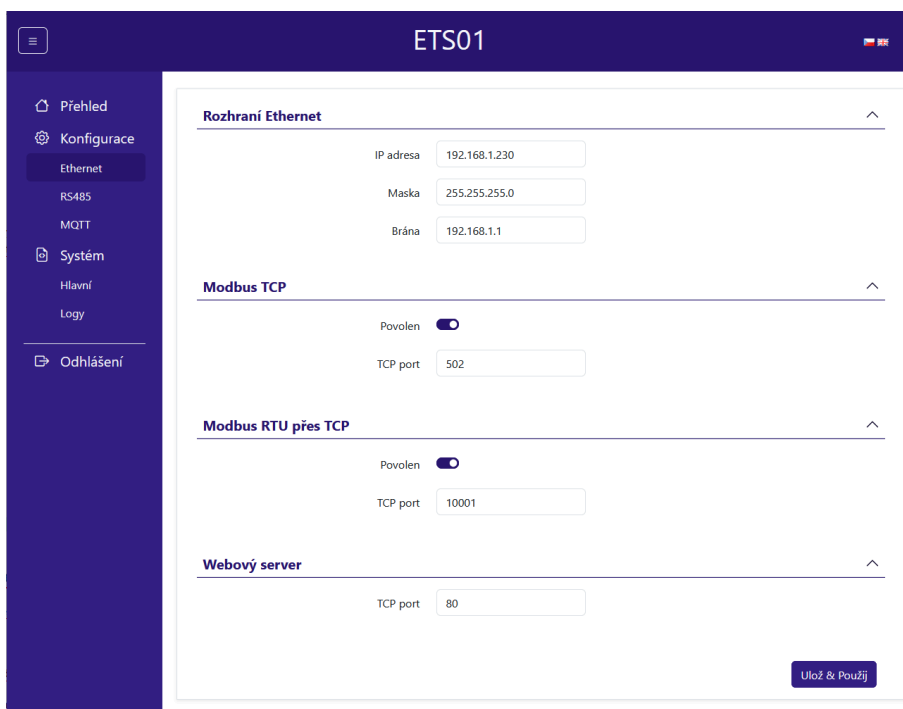
Parametr	Popis
Rychlost	Aktuální přenosová rychlost nastavená na rozhraní RS485
Parita	Aktuální parita používaná na rozhraní RS485
Stop bitů	Počet stop bitů aktuálně používaných na rozhraní RS485

5.3. Konfigurace

Důležité

Každá karta konfigurace má tlačítko „Ulož & Použij“ pro uložení změn. Pokud na kartě provedete úpravy a kartu opustíte bez uložení, při návratu na kartu se načte aktuální konfigurace převodníku.

5.3.1. Ethernet


Tabulka 5. Rozhraní Ethernet

Parametr	Popis
Ip adresa	Nastavení IP adresy převodníku
Maska	Nastavení masky sítě
Brána	Nastavení brány sítě

Tabulka 6. Modbus TCP

Parametr	Popis
Povolen	Povolení modbus TCP rozhraní
TCP port	TCP port rozhraní Modbus TCP

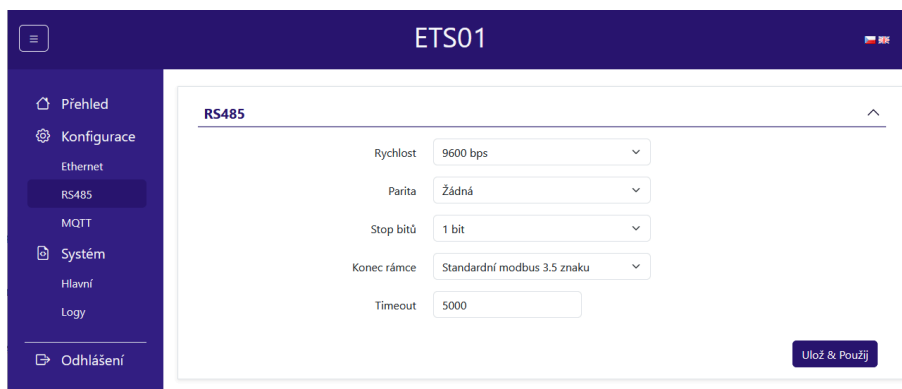
Tabulka 7. Modbus RTU over TCP

Parametr	Popis
Povolen	Povolení rozhraní Modbus RTU over TCP
TCP port	TCP port rozhraní Modbus RTU over TCP

Tabulka 8. Webový server

Parametr	Popis
TCP port	TCP port webového rozhraní

5.3.2. RS485



The screenshot shows the ETS01 web interface with the RS485 configuration page. The settings are as follows:

- Rychlost: 9600 bps
- Parita: Žádná
- Stop bitů: 1 bit
- Konec rámce: Standardní modbus 3.5 znaku
- Timeout: 5000

A "Ulož & Použij" button is visible at the bottom right of the configuration area.

Tabulka 9. RS485

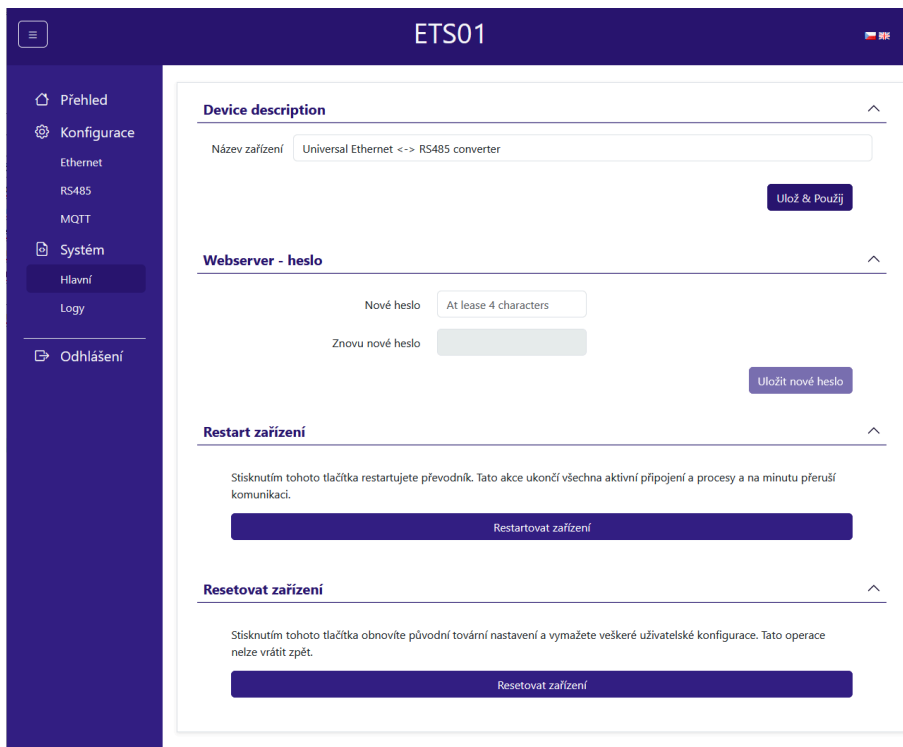
Parametr	Popis
Rychlost	Přenosová rychlost použitá na rozhraní RS485
Parita	Parita
Stop Bitů	Počet použitých stop bitů
Konec rámce	Čas potřebný k rozpoznání konce rámce během příjmu jednotlivých bytů
Timeout	Doba čekání na odpověď od zařízení na rozhraní RS485

Poznámka

Konec rámce - Modbus RTU používá časové intervaly pro určení konce rámce. Konec Modbus RTU rámce je indikován klidem na sběrnici RS485 delším než 3.5 znaku.

5.4. Systém

5.4.1. Hlavní



The screenshot shows the ETS01 web interface. On the left is a dark blue sidebar with navigation links: Přehled, Konfigurace (with sub-links for Ethernet, RS485, MQTT), and Systém (with sub-links for Hlavní and Logy). The main content area is white and contains three sections:

- Device description:** A text input field containing "Universal Ethernet <-> RS485 converter" and a blue button labeled "Ulož & Použij".
- Webserver - heslo:** Two text input fields. The first is labeled "Nové heslo" with a hint "At lease 4 characters". The second is labeled "Znovu nové heslo". A blue button labeled "Uložit nové heslo" is at the bottom right.
- Restart zařízení:** A blue button labeled "Restartovat zařízení". Above it is a warning: "Stisknutím tohoto tlačítka restartujete převodník. Tato akce ukončí všechna aktivní připojení a procesy a na minutu přeruší komunikaci."
- Resetovat zařízení:** A blue button labeled "Resetovat zařízení". Above it is a warning: "Stisknutím tohoto tlačítka obnovíte původní tovární nastavení a vymažete veškeré uživatelské konfigurace. Tato operace nelze vrátit zpět."

5.4.1.1. Popis zařízení

Zde lze nastavit název zařízení, který usnadní identifikaci převodníku.

5.4.1.2. Webserver - heslo

Změna hesla pro přihlášení k webovému serveru. Nové heslo musí mít alespoň 4 znaky. Zadejte nové heslo dvakrát: nejprve do pole "Nové heslo" a poté pro ověření do pole "Znovu nové heslo". Heslo se uloží po kliknutí na tlačítko "Uložit nové heslo". Obě pole musí obsahovat stejný text. Pokud se hesla neshodují, po stisknutí tlačítka se zobrazí zpráva o nesouladu a heslo nebude uloženo.

5.4.1.3. Restart zařízení

Tlačítko pro vzdálený restart převodníku.

Poznámka

Vzdálený restart převodníku ukončí všechna aktivní připojení a procesy a na minutu přeruší komunikaci.

5.4.1.4. Resetovat zařízení

Tlačítko pro reset zařízení do továrního nastavení.

Poznámka

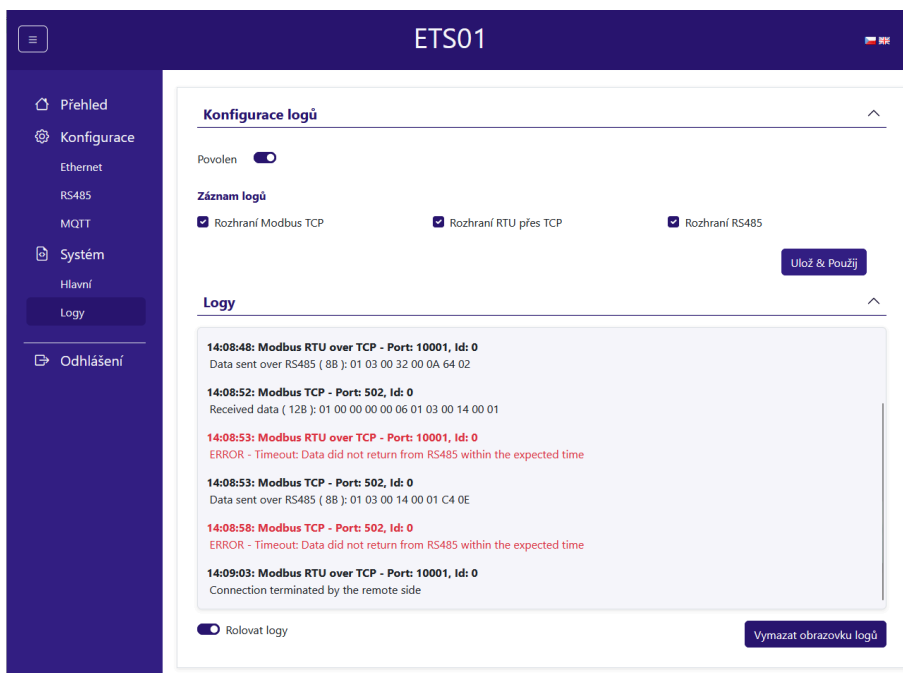
Reset převodníku do továrního nastavení ukončí všechna aktivní připojení a procesy a na minutu přeruší komunikaci. Všechna uživatelská nastavení budou smazána.

Varování

Resetováním převodníku na tovární nastavení se obnoví jeho výchozí IP adresa, což může vést v síti ethernet ke konfliktu IP adres.

5.4.2. Logy

Záložka s logy je užitečná při analýze a řešení problémů s komunikací. Je aktivní pouze při spuštěném webserveru převodníku. Po odhlášení se logování zpráv z bezpečnostních a výkonnostních důvodů automaticky zastaví.



Tabulka 10. Logy

Parametr	Popis
Povolen	Povolení logování komunikace
Rozhraní Modbus TCP	Povolení záznamů logů z rozhraní Modbus TCP
Rozhraní Modbus RTU přes TCP	Povolení záznamu logů z rozhraní Modbus RTU přes TCP
Rozhraní RS485	Povolení záznamů z rozhraní RS485

6. Technické parametry

Technické parametry:

Parametr	Hodnota
Napájecí napětí	85 .. 265VAC/DC
Frekvence	50Hz nebo 60Hz
Vlastní spotřeba	0,8 VA
Komunikační rozhraní	Ethernet, RS485
Indikace napájení	Zelená LED
Indikace stavu převodníku	Žlutá LED
LAN konektor	RJ-45
Rychlost komunikace RS485	9,6 / 19,2 / 38,4 / 57,6 / 115 kBd
Komunikační protokoly	Modbus TCP, Modbus RTU, Modbus RTU over TCP, MQTT, ICMP, DNS, HTTP
Krytí přístroje	IP 40 z čelního panelu / IP 20 svorky
Hmotnost	85g
Provedení	1-modul na DIN lištu
Rozměr	90 x 18 x 65mm
Provozní teplota	-20 ... +55 °C
Skladovací teplota	-40 ... +125 °C
Pracovní poloha	libovolná
Izolace napájení - rozhraní RS485 nebo Ethernet	4kV
Izolace Ethernet - RS485	1,5 kV
Související normy	IEC 60255-6, IEC 61010