

D/A převodník

DA2ETH

16 bit D/A převodník se dvěma
napětovými nebo proudovými výstupy
(0 - 10 V, 0 - 5 V, ± 10 V, ± 5 V, 4 - 20 mA, 0 - 20 mA, 0 - 24 mA)

Komunikace přes Ethernet



DA2ETH

Katalogový list

Vytvořen: 14.2.2014

Poslední aktualizace: 29.06.2020 15:13

Počet stran: 36

© 2020 Papouch s.r.o.

Papouch s.r.o.

Adresa:

**Strašnická 3164/1a
102 00 Praha 10**

Telefon:

+420 267 314 267

Internet:

www.papouch.com

E-mail:

papouch@papouch.com



OBSAH

Popis.....	4	Exit without save	21
Aplikace	4	Save and exit	21
Vlastnosti	4	Komunikační možnosti.....	22
Blokové zapojení	5	Webové rozhraní	22
Možnosti ovládání výstupů.....	5	XML soubor	23
Zapojení.....	7	out	23
Výstupní svorky	7	status.....	23
Napájení	7	HTTP GET	24
Ethernet	7	Čtení dat ze vzdáleného serveru	24
Signalizace	9	Formát a parametry požadavku	24
Nastavení zařízení	10	XML formát odpovědi.....	25
Ethernet configurator	10	Ovládání HTTP GETem	25
Nastavení přes webové rozhraní.....	10	Odpověď na HTTP GET	25
Síť	11	MODBUS TCP	27
Reset zařízení.....	12	Modbus TCP (client).....	27
Zabezpečení	12	Příklad realizace přenosu analogové hodnoty	
SNMP	13	přes Ethernet	27
MODBUS	14	Modbus TCP (server)	28
Parametry pro režim Client	14	SNMP	29
Http GET	15	Seznámení	29
Výstupy	16	Použití SNMP	29
Ostatní	17	SNMP objekty	29
Info	18	TCP/UDP.....	31
Konfigurace protokolem Telnet	19	FAQ	32
Připojení	19	Co je třeba nastavit, aby zařízení fungovalo v	
IP adresa není známa.....	19	mojí síti?	32
IP adresa je známa	20	Jak zjistit IP adresu zařízení?	32
Hlavní menu Telnetu	20	Reset zařízení.....	33
Server	20	Technické parametry	34
Factory Defaults	21	Možná provedení	35

POPIS

DA2ETH je univerzální převodník s analogovým výstupem při řízení a regulaci. Dva nezávislé analogové výstupy mohou být buď napěťové nebo proudové. Jsou k dispozici tyto rozsahy: 0 - 10 V, 0 - 5 V, ± 10 V, ± 5 V, 4 - 20 mA, 0 - 20 mA, 0 - 24 mA. Aktuální hodnoty na analogové výstupy je možné zadávat několika různými způsoby:

- *Ručně*: Přes webové rozhraní
- *Automaticky*: SNMP, Modbus TCP (client i server), HTTP GET, TCP/UDP (Spinel).



obr. 1 - princip funkce zařízení

Aplikace

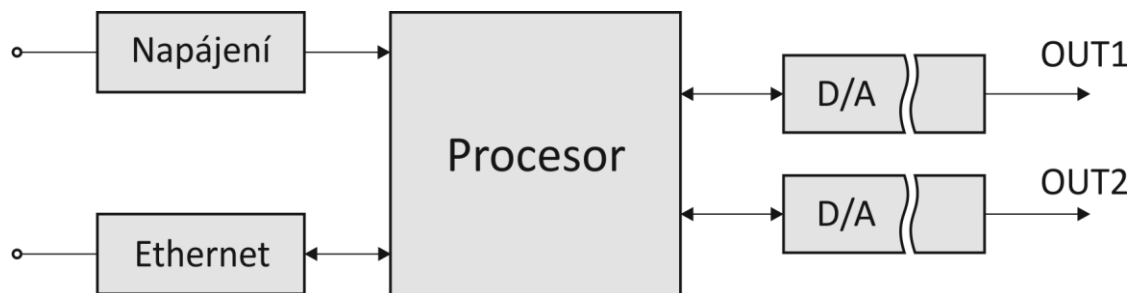
- Regulace a automatizace procesů.
- Řízení jednotek s analogovým ovládáním.
- Ve spolupráci s modulem AD4ETH přenos analogové hodnoty na velkou vzdálenost přes Ethernet – přenos stavů senzorů nebo regulačních hodnot.

Vlastnosti

- Dva analogové výstupy (nezávislé nastavení pro proud nebo napětí). Dostupné rozsahy: **0 – 10 V, 0 – 5 V, ± 10 V, ± 5 V, 4 – 20 mA, 0 – 20 mA, 0 – 24 mA**
- Výstupní rozsah rozdělen na 10 000 dílků.
- Každý výstup samostatně galvanicky oddělený.
- Aktivní proudové výstupy.
- Konfigurovatelná výchozí výstupní hodnota.
Možnost nastavit časovou prodlevu, po které výstup přejde automaticky do výchozí hodnoty.
- **16 bit** D/A převodník.
- Komunikace přes **Ethernet** protokoly **Modbus** TCP (server i client), **SNMP**, **HTTP GET**, TCP/UDP (Spinel).
- Široký rozsah napájecího napětí (8 až 30 V).

Blokové zapojení

Celé zařízení je rozděleno na tři zcela galvanicky oddělené části: (1) Napájení, procesor a Ethernet, (2) výstup 1 a (3) výstup 2.



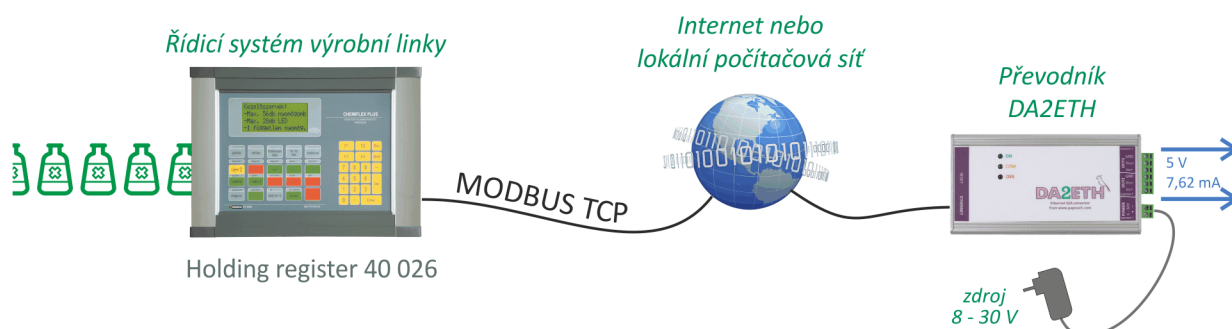
obr. 2 – blokové schéma DA2ETH

Možnosti ovládání výstupů

- 1) **Ruční zadání** hodnot přes webové rozhraní. (Více na straně 22.)



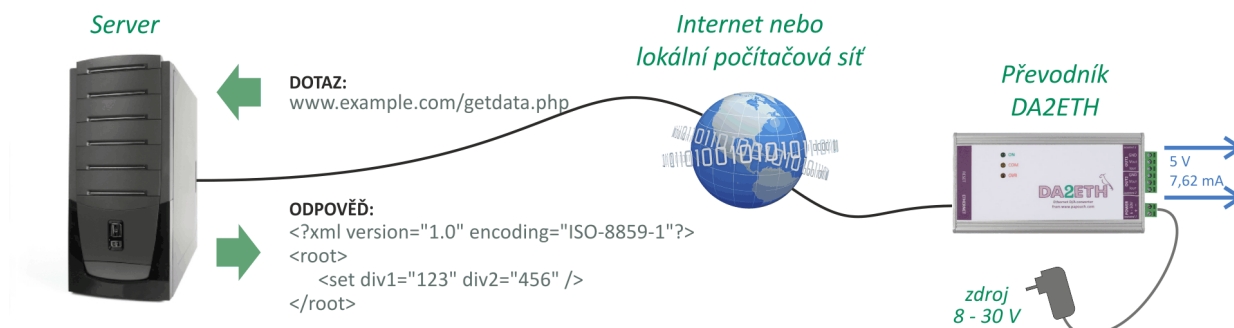
- 2) Automatické čtení dat ze vzdáleného zařízení protokolem **Modbus TCP (režim client)**. DA2 automaticky čte a nastavuje na své výstupy hodnotu ze zadaného Modbus registru vzdáleného zařízení. (Více na straně 27.)



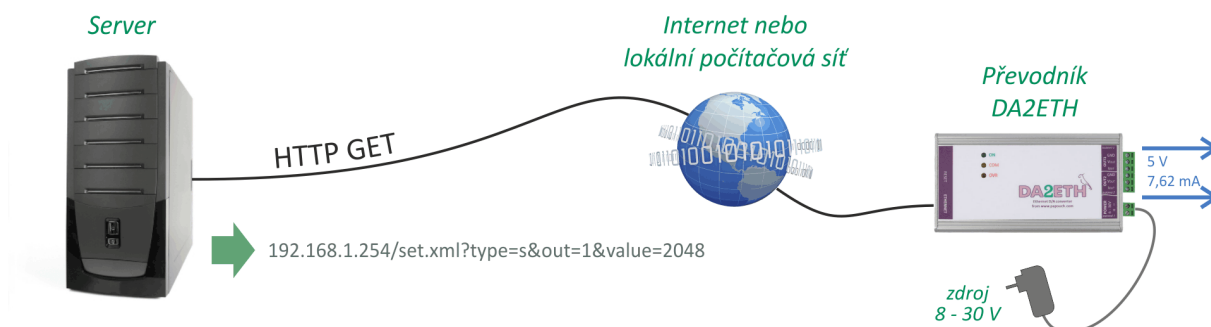
- 3) **Přenos analogové hodnoty na větší vzdálenost** přes počítačovou síť (Internet/Ethernet) ve spolupráci s modulem [AD4ETH](#). (Více na straně 27.)



- 4) Zápis hodnot na výstupy pomocí **Modbus TCP (režim server)**. Vzdálený klient může zápisem do Modbus registru v DA2 nastavit hodnotu na výstupech. (Více na straně 28.)
- 5) Automatické čtení dat ze vzdáleného serveru přes **XML**. Vzdálený server připravuje data ve formátu XML a DA2 si je periodicky čte a nastavuje na své výstupy. (Více na straně 24.)



- 6) Zápis dat na výstupy pomocí **HTTP GETu**. Vzdálený server volá skript v DA2 a v parametrech mu předá výstupní hodnoty. (Více na straně 25.)



- 7) Protokolem **SNMP** (Simple Network Management Protocol). Standardní protokol používaný pro správu sítí, management technologií ve větších společnostech, apod. DA2 se chová jako SNMP agent. (Více na straně 13.)
- 8) Pomocí TCP datového kanálu protokolem Spinel. K dispozici jsou možnosti **TCP server**, **TCP klient**, **UDP**. Tuto komunikační možnost nelze kombinovat s ostatními možnostmi. (Více na straně 31.)

- Všechny aktuální údaje z DA2 lze přečíst také **ve formátu XML**. (Více na straně 23.)

Výše uvedené možnosti z bodů 1 až 7 lze za provozu vzájemně kombinovat. Komunikace protokoly TCP/UDP z bodu 8 lze použít pouze samostatně a nelze je kombinovat s dalšími možnostmi.

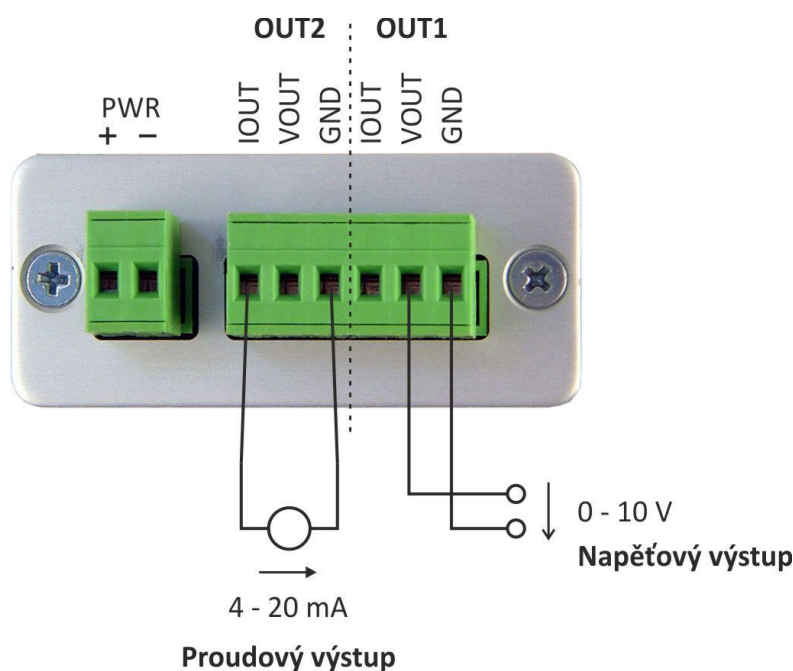
ZAPOJENÍ

Výstupní svorky

Měřicí svorkovnice je šestinásobná svorkovnice na obr. 3. Jsou na ní vyvedeny dva analogové výstupy. Každý z výstupů je samostatně galvanicky oddělený – pokud k tomu není zvláštní důvod, nepropojujte zemní svorky (GND) na zařízení mezi sebou.

Vodiče se připojují jednotlivě a fixují se utažením šroubu (šroub s hlavou pro plochý šroubovák 2,5 mm).

Na obrázku je výstup 1 zapojen jako napěťový a výstup 2 jako proudový. (Každý z výstupů může být zapojen libovolným způsobem.) Proudové výstupy jsou aktivní.



obr. 3 – svorky pro připojení napájení a příklad dvou způsobů zapojení výstupů

Napájení

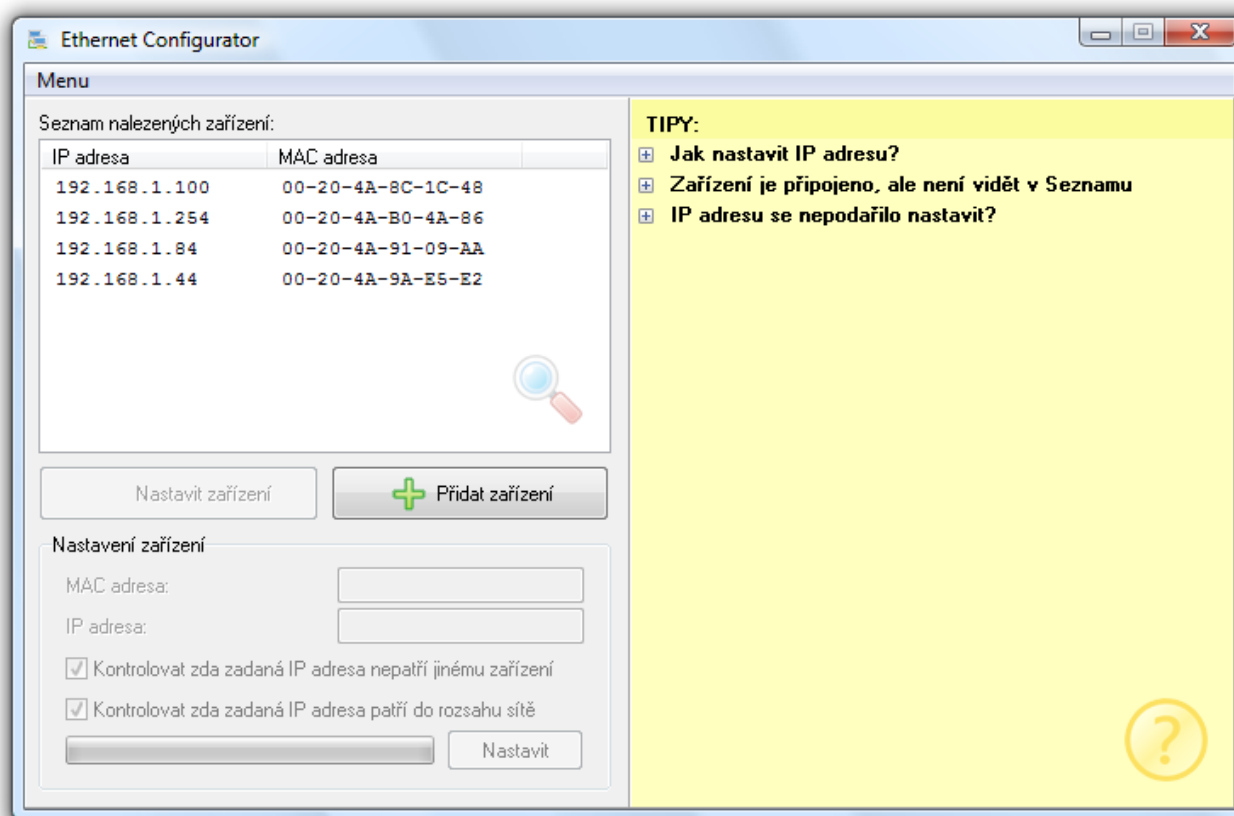
Stejnoseměrné napájení 8 až 30 V se připojuje ke dvojité svorce na obr. 3. Vstup má integrovanou ochranu proti přepólování.

Vodiče se připojují jednotlivě a fixují se utažením šroubu (šroub s hlavou pro plochý šroubovák 2,5 mm).

Ethernet

Na druhé straně krabičky je Ethernetový konektor a vedle něj tlačítko Reset. DA2ETH připojte k Ethernetu (počítačové síti) běžným nekříženým kabelem pro počítačové síť. (Pokud chcete připojit DA2ETH přímo k jednomu PC, použijte křížený kabel.)

Pokud Vaše síť nemá rozsah adres kompatibilní s IP adresou (**192.168.1.254**) a maskou sítě (255.255.255.0), kterou má z výroby nastavenou DA2ETH, nastavte mu adresu vhodnou pro Vaši síť programem Ethernet configurator. Tento software je ke stažení na webové stránce DA2ETH na webu papouch.com.



obr. 4 – Ethernet Configurator pro nastavení IP adresy

Po nastavení adresy se již k DA2ETH můžete připojit webovým prohlížečem. Webové rozhraní je dostupné přímo na IP adrese DA2ETH. Do Vašeho prohlížeče zadejte adresu zařízení takto: <http://192.168.1.254/> (příklad je uveden pro výchozí IP adresu, která je nastavena z výroby)

SIGNALIZACE

ON

Zelená kontrolka. Svítí při připojení napájecího napětí.

COM

Žlutá kontrolka. Blikne po inicializaci po zapnutí napájení, a blikáním signalizuje chod zařízení.

OVR

Červená kontrolka. Svítí při přetížení některého kanálu.

Kontrolka Link

(Levá kontrolka na Ethernetovém konektoru.)

Nesvítí..... nepřipojeno

Žlutá..... připojeno rychlostí 10 Mbps

Zelená..... připojeno rychlostí 100 Mbps

Kontrolka Typ spojení

(Pravá kontrolka na Ethernetovém konektoru.)

Nesvítí..... komunikace neprobíhá

Žlutá..... poloduplexní komunikace (Half-Duplex)

Zelená..... plně duplexní komunikace (Full-Duplex)

NASTAVENÍ ZAŘÍZENÍ

Pro nastavení DA2ETH je určeno **Webové rozhraní**. Pro síťová nastavení lze použít také protokol **Telnet** (viz stranu 19). Pro prvotní konfiguraci IP adresy je určen program **Ethernet Configurator**.

Ethernet configurator

Ethernet configurator slouží k nastavení IP adresy zařízení. Software je zdarma ke stažení na papouch.com.

(Před spuštěním softwaru připojte zařízení do Vaší počítačové sítě. Připojte jej buď k hubu, switchi či routeru nebo přímo k PC kříženým kabelem.)

Program je v Českém a Anglickém jazyce a obsahuje také malou nápovědu, jak postupovat při nastavení IP adresy. Ukázka obrazovky programu je na obr. 4 na předchozí straně.

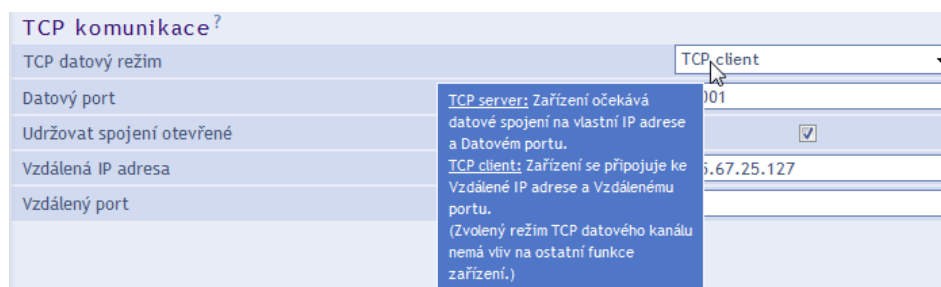
NASTAVENÍ PŘES WEBOVÉ ROZHRANÍ

Pro vstup do nastavení slouží tlačítko vpravo nahoře na hlavní webové stránce v DA2ETH. Nastavení je uspořádáno do následujících panelů:

- *Síť* – konfigurace síťového rozhraní, IP adresa, maska, DNS server, režim, ...
- *Zabezpečení* – nastavení hesel pro přístup do webu
- *SNMP* – konfigurace komunikace protokolem SNMP
- *Modbus* – konfigurace komunikace protokolem Modbus TCP
- *HTTP GET* – získávání dat ze vzdáleného serveru pomocí Http GET a XML
- *Výstupy* – konfigurace výstupních rozsahů, apod.
- *Ostatní* – název zařízení a jazyk webu
- *Info* – informace o zařízení

Tipy pro práci s nastavením:

- Výchozím jazykem webových stránek je Angličtina. Do Českého jazyka je možné web přepnout v nastavení na panelu *Other*, parametrem *Language*.
- Nápověda ke všem položkám nastavení se zobrazí automaticky po najetí kurzoru myši nad příslušné pole. (Nápověda se zobrazí také po najetí myši nad nadpisy označené na konci symbolem otazníku.)



obr. 5 – přímá nápověda k položkám nastavení (příklad z jiného typu zařízení)

- Okno s nastavením lze přesouvat myší uchopením za pravý horní roh okna.
- Nastavení lze zavřít klávesou Esc, když je aktivní okno prohlížeče.

Sít'

Nastavení síťových parametrů a reset zařízení.

Nastavení sítě	
IP adresa zařízení	192.168.1.45
Maska sítě	255.255.255.0
IP adresa brány	0.0.0.0
Port webového rozhraní	80
IP adresa DNS serveru	123.132.123.132
Komunikační režim	WEB ▼
Port pro Spinel (pro TCP/UDP)	10007
Vzdálená IP adresa (pro TCP/UDP)	250.249.248.247
Vzdálený port (pro TCP/UDP)	10001

Reset Uložit Zavřít

obr. 6 – panel nastavení sítě

IP adresa zařízení

IP adresa zařízení. V případě, že si nejste jisti, jakou IP adresu máte zadat, poraďte se s Vaším správcem sítě.

Maska sítě

Maska sítě, do které je zařízení zapojeno.

IP adresa brány

Adresa síťové brány.

Port webového rozhraní

Číslo portu, na kterém je dostupné webové rozhraní. Většinou má port číslo 80 nebo 8080.

IP adresa DNS serveru

IP adresa DNS serveru ve Vaší síti.

Komunikační režim

Na výběr jsou tyto možnosti:

- **Web** – v tomto režimu jsou dostupné všechny komunikační možnosti kromě TCP/UDP komunikace protokolem Spinel.
- **TCP server** – v tomto režimu komunikuje zařízení protokolem Spinel navázaným TCP datovým kanálem. Očekává požadavek na spojení na své IP adrese a *Portu pro Spinel*.

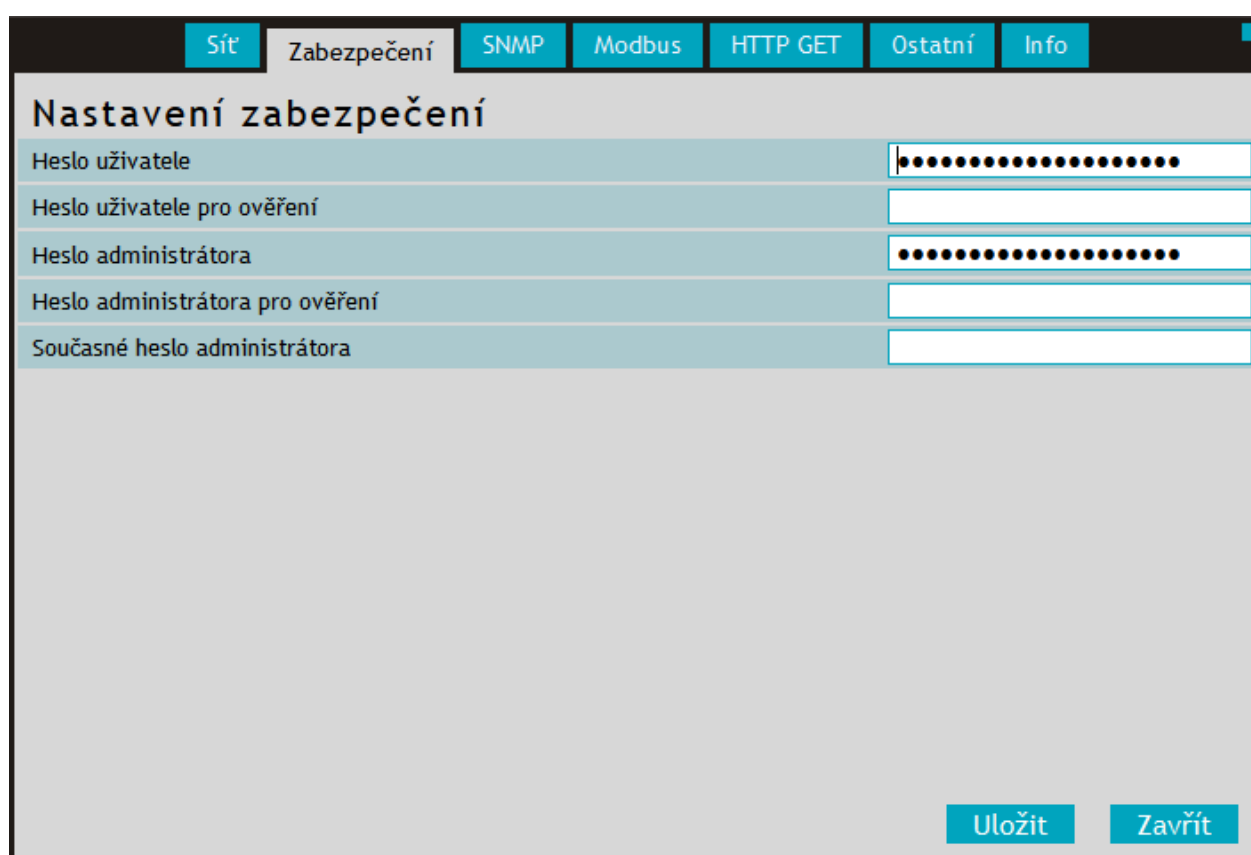
- **TCP klient** – v tomto režimu komunikuje zařízení protokolem Spinel navázaným TCP datovým kanálem. Připojuje se na *Vzdálenou IP adresu* a *Vzdálený port*.
- **UDP** – v tomto režimu komunikuje zařízení protokolem Spinel pomocí UDP paketů. Datové pakety posílá na *Vzdálenou IP adresu* a *Vzdálený port*. Odpovědi očekává na *Portu pro Spinel*.

Reset zařízení

Tímto tlačítkem je možné uvést všechny parametry zařízení do výchozího stavu. Nezměněna zůstane pouze IP adresa. Port webu bude změněn na 80.

Zabezpečení

Nastavení zabezpečení přístupu na webové rozhraní.



obr. 7 – panel nastavení zabezpečení

Heslo uživatele a Heslo uživatele pro ověření ¹

Sem zadejte heslo pro přístup uživatelů. Tato úroveň zabezpečení umožňuje pouze pro přístup k hlavní stránce zařízení. Přístup k nastavení není dovolen.

Jméno uživatele je vždy *admin*

Pokud je zadáno heslo pro uživatele, musí být zadáno heslo i pro administrátora.

Pokud je zadáno jen heslo pro administrátora, stačí přihlašovací dialog při přístupu na stránku zařízení pouze potvrdit bez zadání údajů.

Chcete-li zrušit heslo, ponechte pole prázdná.

¹ Pole slouží pouze pro zadání hodnot. Po uložení se z bezpečnostních důvodů nezobrazuje žádné nastavení.

Heslo administrátora a Heslo administrátora pro ověření ¹

Sem zadejte heslo pro přístup administrátora. Tato úroveň zabezpečení umožňuje kromě sledování hodnot také konfiguraci zařízení.

Jméno administrátora při přihlášení je vždy *admin*

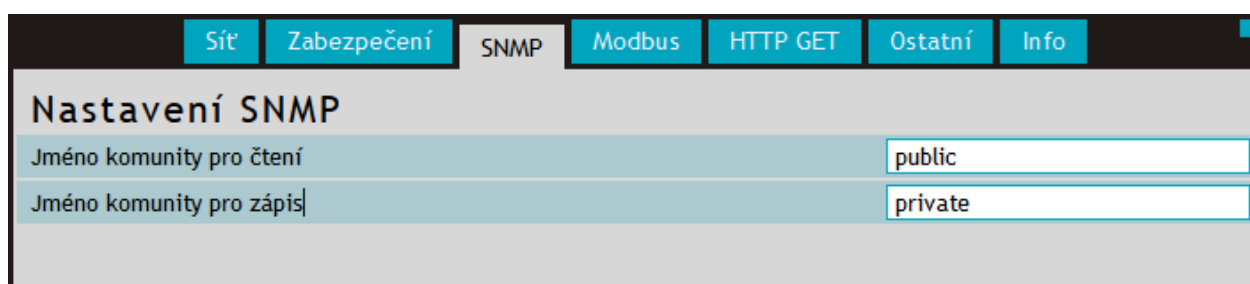
Chcete-li zrušit heslo, ponechte pole prázdná.

Současné heslo administrátora ¹

Pokud má administrátor nastaveno pro aktuální přihlášení nějaké heslo, zadejte jej sem. Bez zadání aktuálního hesla není možné hesla změnit.

SNMP

Zde se nastavují parametry pro komunikaci SNMP protokolem.



obr. 8 – panel nastavení SNMP

Jméno komunity pro čtení

Název SNMP komunity pro čtení.

Jméno komunity pro zápis

Název SNMP komunity pro zápis.

MODBUS

Zde se nastavují parametry pro komunikaci protokolem Modbus TCP.

Nastavení Modbusu

Režim komunikace: Client

Port: 502

Parametry pro režim Client

Vzdálená IP adresa: 192.193.194.195

Typ registru 1: Input register

Adresa registru pro výstup 1: 405

Typ registru 2: None

Adresa registru pro výstup 2: 3605

Uložit Zavřít

obr. 9 – panel nastavení Modbusu TCP

Tip: Pro správnou funkci Modbusu může být třeba mít vyplněné také údaje [IP adresa brány](#) a [IP adresa DNS serveru](#) na záložce [Sít](#).

Režim komunikace

Zde je možné vybrat režim komunikace Client nebo Server.

- **Client:** DA2 se připojí ke vzdálenému zařízení, ze zadaných registrů přečte hodnoty a nastaví je na své výstupy.
- **Server:** DA2 očekává spojení na zadaném *Portu*. Po jeho přijetí je možné zápisem do registrů DA2 nastavit na výstupy požadovanou hodnotu.

Port

Zadejte číslo portu pro Modbus. Pokud je vybrán režim **Client**, jde o port vzdáleného zařízení. Pokud je vybrán režim **Server**, jde o port na kterém zařízení očekává spojení. Je možné zadat číslo 1 až 65535.

Parametry pro režim Client

Vzdálená IP adresa

Zadejte IP adresu vzdáleného zařízení, ze kterého se mají stahovat data protokolem Modbus. Je očekávána IP adresa ve formátu podle tohoto příkladu: 192.168.1.254

Typ registru 1, Typ registru 2

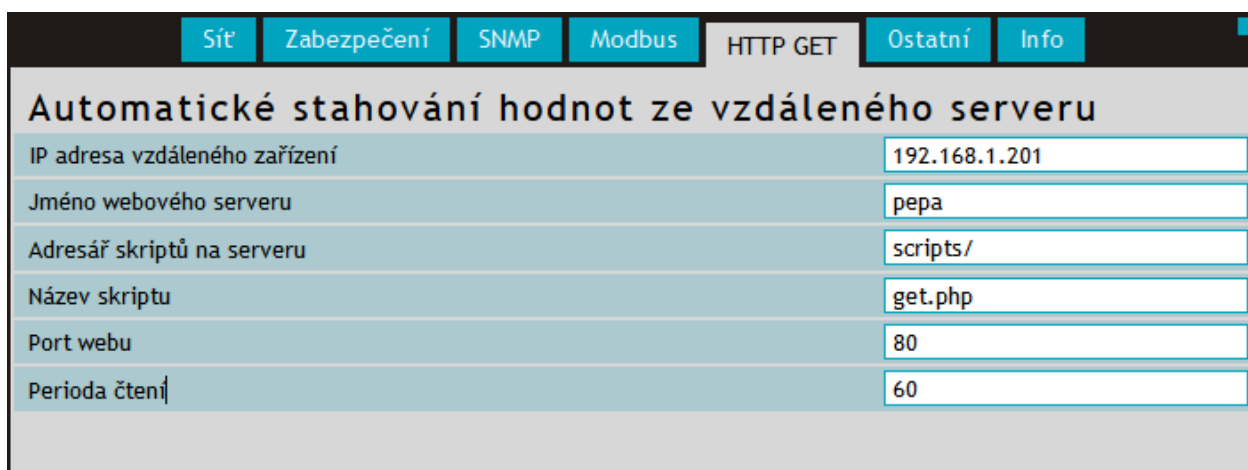
Vyberte zda se mají data číst z Holding registru nebo z Input registru. Pořadové číslo odpovídá číslu výstupu na DA2. V registru je očekávána hodnota z rozsahu 0 až 65535.

Adresa registru pro výstup 1, Adresa registru pro výstup 2

Vyberte z jaké adresy se mají data číst. (Počítá se s číslováním registrů od nuly.)

Http GET

Parametry pro automatické čtení hodnot ze vzdáleného serveru pomocí Http GETu a XML.



Automatické stahování hodnot ze vzdáleného serveru	
IP adresa vzdáleného zařízení	192.168.1.201
Jméno webového serveru	pepa
Adresář skriptů na serveru	scripts/
Název skriptu	get.php
Port webu	80
Perioda čtení	60

obr. 10 – panel nastavení odesílání hodnot HTTP protokolem

Tip: Pro správnou funkci odesílání na vzdálený server může být třeba mít vyplněné také údaje [IP adresa brány](#) a [IP adresa DNS serveru](#) na záložce [Sít](#).

IP adresa vzdáleného zařízení

Sem zadejte IP adresu webového serveru. IP adresu serveru lze zjistit například příkazem ping v příkazové řádce OS Windows. Pokud nevíte, jakou adresu zadat, kontaktujte Vašeho správce serveru.

Jméno webového serveru

Doménové jméno webového serveru. Pokud jde o lokální server, nemusí být zadána žádná adresa.

Adresář skriptů na serveru

Sem zadejte lokální cestu k adresáři se skripty. Pokud je skript přijímající hodnoty `www.server.net/scripts/get.php`, zadejte do tohoto pole tuto část: `scripts/`

Název skriptu

Jméno skriptu, který přijímá HTTP GET a generuje odpověď ve formátu XML.

Port webu

Číslo webového portu serveru. Většinou jde o číslo 80, někdy i 8080.

Perioda čtení

Zadejte periodu čtení hodnot ze vzdáleného serveru. Perioda je očekávána v sekundách.

Výstupy

Zde se nastavují rozsahy výstupů, jejich výchozí hodnoty a také doba od zadání poslední hodnoty, po které přejdou automaticky do výchozího stavu.

Nastavení výstupů	
Výstup 1	
Výstupní rozsah	0 - 10 V
Výchozí hodnota	1500
Timeout	360
Výstup 2	
Výstupní rozsah	4 - 20 mA
Výchozí hodnota	3724
Timeout	60
Uložit Zavřít	

obr. 11 – panel nastavení výstupů

Výstupní rozsah

Nastaví rozsah příslušného výstupu. Každý výstup může mít nastavený jiný rozsah. Jsou k dispozici tyto možnosti: 0 – 10 V, 0 – 5 V, ± 10 V, ± 5 V, 4 – 20 mA, 0 – 20 mA, 0 – 24 mA

Výchozí hodnota

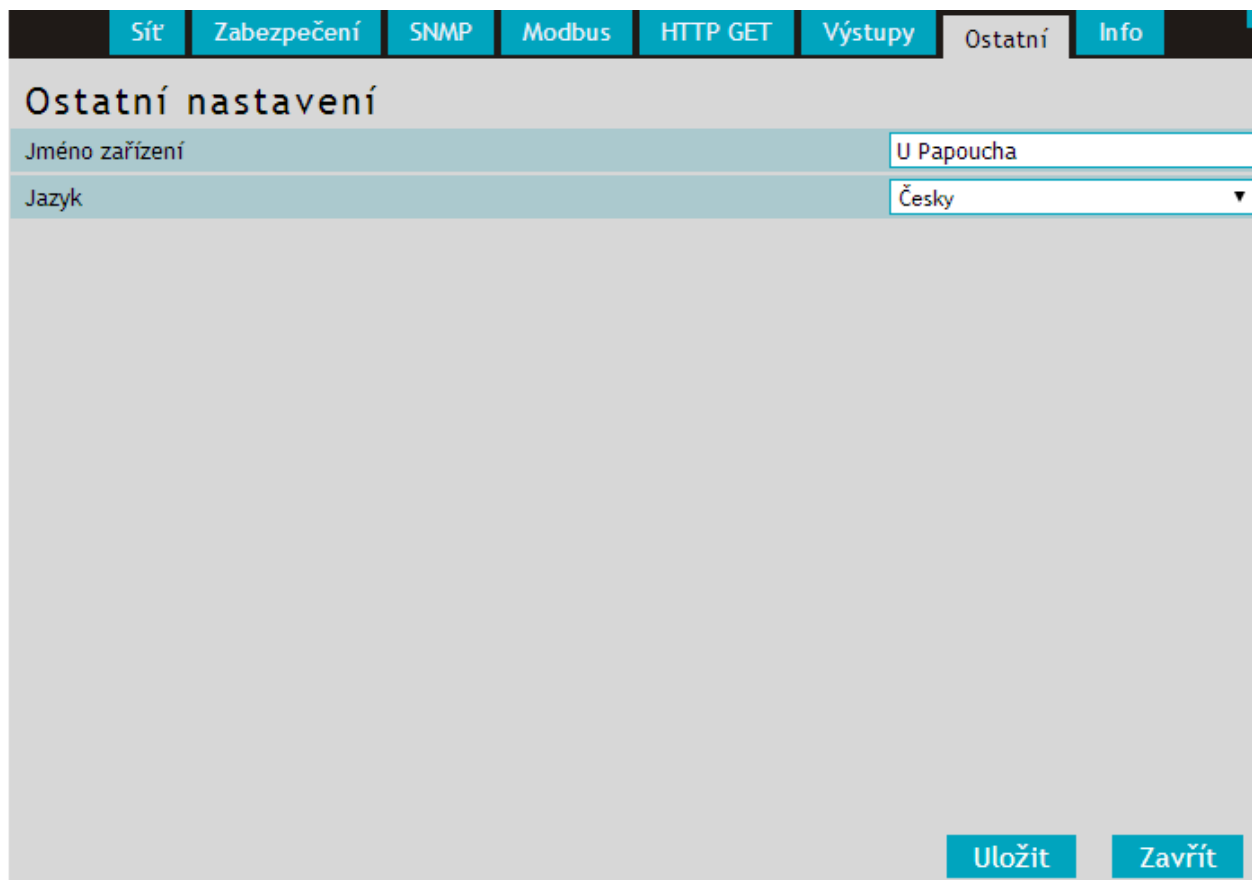
Zadejte tzv. RAW hodnotu 0 až 65535, která představuje výchozí výstupní hodnotu. Tato hodnota bude nastavena na výstup po zapnutí zařízení nebo po vypršení platnosti *Timeoutu* zadané hodnoty.

Timeout

Doba od posledního přijetí příkazu k nastavení výstupu, po kterou se drží výstupní úroveň v zadané výši. Po vypršení Timeoutu se výstupní úroveň nastaví na *Výchozí hodnotu*. Je očekávána hodnota 0 až 86 400 sec (až 24 hodin). Pokud je nastavena 0, zůstává hodnota na výstupu trvale.

Ostatní

Zde se nastavuje jméno zařízení a jazyk webového rozhraní.



obr. 12 – panel nastavení ostatních parametrů

Jméno zařízení

Tímto řetězcem je možné pojmenovat zařízení například podle jeho umístění, apod. (Je možné zadat pouze znaky bez diakritiky.)

Jazyk

Zde se nastavuje jazyk, kterým komunikují webové stránky. K dispozici je čeština a angličtina.²

² Na přání je možné doplnit další jazyk.

Info

Tento panel není konfigurační, ale obsahuje různé informace o zařízení, například MAC adresu.

SíťZabezpečeníSNMPModbusHTTP GETVýstupyOstatníInfo

Informace o zařízení

S/N: 0468/0031

MAC adresa: 00-20-4A-B5-AD-12

Verze firmwaru: 1.0/3 (Created 29.06.2020 14:00:32)

Jádro: DA2ETH; v0468.00.00; f66 97;

Browser: Firefox 77

Výrobce zařízení

Jméno: Papouch s.r.o.

Webové stránky: www.papouch.com

Zavřít

obr. 13 – panel s informacemi o zařízení

KONFIGURACE PROTOKOLEM TELNET

Připojení

IP adresa není známa

Pro nastavení IP adresy doporučujeme přednostně použít software Ethernet Configurator (více na straně 10).

- 1) Otevřete si okno příkazu cmd. (V OS Windows zvolte Start/Spustit a do řádku napište `cmd` a stiskněte Enter.)
- 2) Proved'te následující zápis do ARP tabulky:
 - a. Zadejte `arp -d` a potvrďte Enterem. Tím smažete stávající ARP tabulku.
 - b. Následujícím příkazem přiřadíte MAC adrese modulu IP adresu 192.168.1.254:
`arp -s [nová_ip_adresa] [MAC_adresa_zarizeni]`
příklad: `arp -s 192.168.1.254 00-20-4a-80-65-6e`
- 3) Nyní si otevřete Telnet. (Zadáním `telnet` a stiskem Enteru.³)
- 4) Zadejte `open [nová_ip_adresa] 1` a potvrďte.
- 5) Terminál po chvíli vypíše chybovou zprávu, že se nepodařilo připojit. Přesto je třeba tuto akci provést, aby si mohl modul zapsat IP adresu do své ARP tabulky.
- 6) Připojte se na IP adresu modulu. (Zadáním `open [IP adresa v tečkovaném tvaru] 9999` a stiskem Enteru.)
- 7) Tímto způsobem jste vstoupili pouze do konfigurace modulu. IP adresa stále ještě není nastavena. Je třeba ji nastavit pomocí položky v menu Server Configuration > IP Address. Po opuštění konfigurace bez uložení nastavení a konfigurace IP adresy je třeba celou akci opakovat!
- 8) Je-li IP adresa platná, vypíše zařízení úvodní informace, které končí tímto textem:
Press Enter for Setup Mode
Nyní je třeba do třech vteřin stisknout Enter, jinak se konfigurace ukončí.
- 9) Zařízení vypíše kompletní vlastní nastavení.
- 10) Na konci výpisu je odstavec „Change setup:“, ve kterém jsou vypsány skupiny parametrů, které lze nastavovat. Pro změnu síťových parametrů má význam sekce Server. Zde nastavte novou síťovou adresu a další parametry.

³ V OS Windows Vista není klient pro Telnet standardně součástí systému. Doinstalujete jej podle následujícího postupu:

- a) Otevřete dialog Ovládací panely/Programy a funkce.
- b) Vlevo klepněte na „Zapnout nebo vypnout funkce systému Windows“ (tato volba vyžaduje přihlášení Správce).
- c) Otevře se okno „Funkce systému Windows“. V něm zatrhněte políčko „Klient služby Telnet“ a klepněte na Ok. Poté bude do systému nainstalován klient pro Telnet.

IP adresa je známa

- 1) V OS Windows zvolte Start/Spustit a do řádku napište `telnet` a stiskněte Enter.³
- 2) Připojte se na IP adresu modulu. (Zadáním `open [IP adresa v tečkovaném tvaru] 9999` a stiskem Enteru.)
- 3) Je-li IP adresa platná, vypíše zařízení úvodní informace, které končí tímto textem:
Press Enter for Setup Mode
Nyní je třeba do třech vteřin stisknout Enter, jinak se konfigurace ukončí.
- 4) Zařízení vypíše kompletní vlastní nastavení.
- 5) Na konci výpisu je odstavec „Change setup:“, ve kterém jsou vypsány skupiny parametrů, které lze nastavovat. Pro změnu síťových parametrů má význam sekce Server.

Hlavní menu Telnetu

Položky menu lze volit pomocí čísel zapsaných před nimi. Volte požadované číslo a stiskněte Enter.

Struktura menu je následující:

```
Change Setup:
  0 Server
    ...
  7 Defaults
  8 Exit without save
  9 Save and exit          Your choice ?
```

Server

Základní Ethernetová nastavení.

V této části jsou následující položky:

```
IP Address : (192) . (168) . (001) . (122)
Set Gateway IP Address (N) ?
Netmask: Number of Bits for Host Part (0=default) (16)
Change telnet config password (N) ?
```

IP Address*(IP adresa)*

IP adresa modulu. Číslo IP adresy zadávejte jednotlivě a oddělujte je Enterem.

Výchozí hodnota: 192.168.1.254

Set Gateway IP Address*(Nastavit IP adresu brány)***Gateway IP addr***(IP adresa brány)*

U položky „Set Gateway IP Address“ zadejte „Y“ pro změnu IP adresy brány. Poté následuje dotaz na změnu IP adresy brány. Číslo IP adresy zadávejte jednotlivě a oddělujte je Enterem.

Netmask*(Maska sítě)*

Zde se nastavuje, kolik bitů z IP adresy tvoří síťová část.

Maska sítě se zadává jako počet bitů, které určují rozsah možných IP adres lokální sítě. Je-li například zadána hodnota 2, je použita maska 255.255.255.252. Zadaná hodnota, udává počet bitů zprava. Maximum je 32.

Výchozí hodnota: 8

Příklad:

Masce 255.255.255.0 (binárně 11111111 11111111 11111111 00000000) odpovídá číslo 8.

Masce 255.255.255.252 (binárně 11111111 11111111 11111111 11111100) odpovídá číslo 2.

Change telnet config password*(Nastavit heslo pro Telnet)***Enter new Password***(Zadat heslo pro Telnet)*

Tato položka nastavuje heslo, které je vyžadováno před konfigurací přes telnet nebo přes WEBové rozhraní (administrátorské heslo).

U položky „Change telnet config password“ zadejte „Y“ pro změnu hesla. Poté následuje dotaz na heslo.

Factory Defaults

Stisknutím čísla 7 přejde zařízení do výchozího nastavení.

Výchozí nastavení znamená nastavení veškerých parametrů do výchozího stavu. IP adresa zůstane beze změny, port webového rozhraní bude nastaven na hodnotu 80.

Exit without save

Ukončení nastavení bez uložení změněných parametrů.

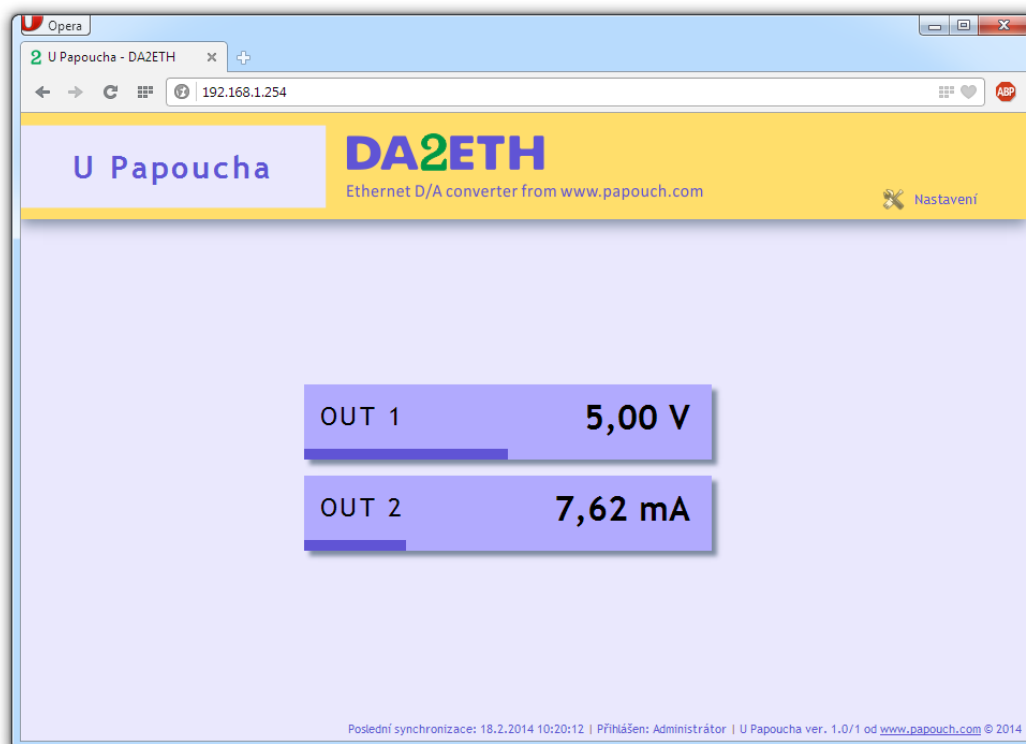
Save and exit

Volba uloží provedené změny. Pokud bylo změněno některé nastavení, zařízení se restartuje. Restartování trvá řádově desítky vteřin.

KOMUNIKAČNÍ MOŽNOSTI

Webové rozhraní

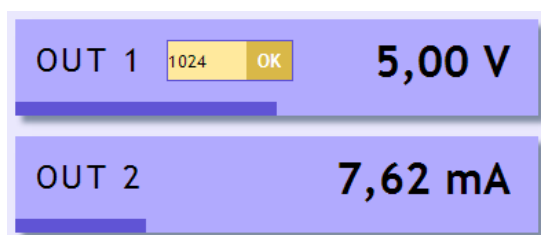
Po zadání IP adresy zařízení do internetového prohlížeče⁴ se zobrazí stránka z obr. 14.⁵ Na stránce jsou uvedeny aktuálně nastavené hodnoty na výstupech a lze je ručně změnit. Vpravo nahoře je tlačítko, které zobrazí okno pro konfiguraci zařízení. Jazyk webu je možné přepnout mezi češtinou a angličtinou.



obr. 14 – Webové stránky v zařízení

Ruční vložení dat k zobrazení

Najetím myši nad rámeček s výstupní hodnotou se objeví pole pro ruční zadání.



obr. 15 - ruční změna výstupní hodnoty

Je možné zadat číslo 0 až 10000 nebo písmeno r následované tzv. RAW hodnotou 0 až 65535. Hodnota 10000, resp. r65535 představuje maximální hodnotu nastaveného rozsahu.

⁴ Webové rozhraní vyžaduje zapnutý JavaScript. Adresu zadejte ve tvaru [http://\[IP_adresa\]/](http://[IP_adresa]/) Tedy například <http://192.168.1.254/> pro zařízení ve výchozí konfiguraci.

⁵ V případě Vašeho zájmu o úpravu vzhledu webového rozhraní nebo vložení loga Vaší společnosti, apod. nás, prosíme, kontaktujte.

XML soubor

Z převodníku lze získat aktuální údaje v textovém souboru ve formátu XML. To je jeden z nejjednodušších způsobů, jak údaje ze zařízení číst strojově pro další zpracování. Soubor je přístupný na adrese [http://\[IP_adresa_prevodniku\]/fresh.xml](http://[IP_adresa_prevodniku]/fresh.xml) – tedy například na <http://192.168.1.254/fresh.xml> pro převodník ve výchozím nastavení.

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<root xmlns="http://www.papouch.com/xml/da2/act">
  <out id="1" status="0" range="2" value="5.00" divs="5000" />
  <out id="2" status="0" range="4" value="7.62" divs="2450" />
  <status location="U Papoucha" />
</root>
```

obr. 16 – ukázka XML souboru

V souboru jsou tagy *out* a *status*:

out

id

Číslo výstupu – buď 1 nebo 2.

status

Status výstupu. Pokud je vše v pořádku, je zde číslo 0.

range

Číslo s kódem výstupního rozsahu. Jedna z těchto hodnot:

- 1 ... 0 – 10 V
- 2 ... 0 – 5 V
- 3 ... ± 10 V
- 4 ... ± 5 V
- 5 ... 4 – 20 mA
- 6 ... 0 – 20 mA
- 7 ... 0 – 24 mA

value

Aktuální výstupní hodnota jako desetinné číslo.

divs

Aktuální výstupní hodnota jako celé číslo z rozsahu 0 až 10 000.

status

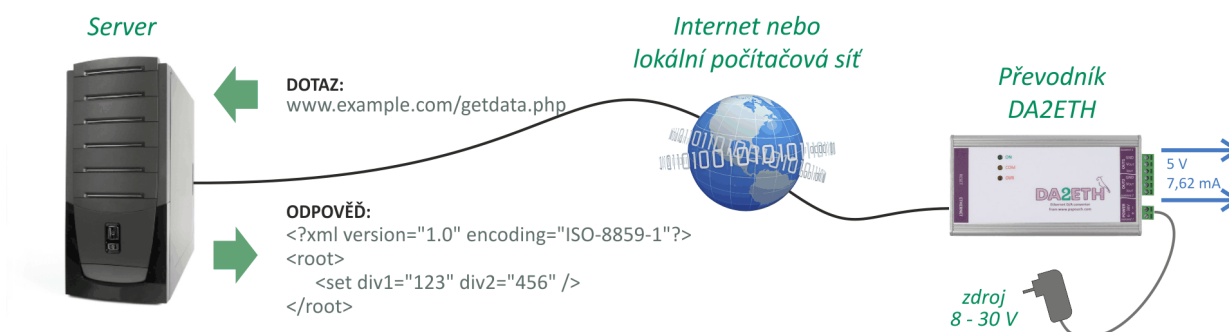
location

Uživatelsky definované jméno zařízení.

HTTP GET

Prostřednictvím HTTP GETů lze **odesílat aktuální stav DA2 a vyžádat data k nastavení na výstupy od vzdáleného serveru** nebo GETem lze přímo **ovládat výstupy** (strana 25).

Čtení dat ze vzdáleného serveru



Převodník umí periodicky volat skript na vzdáleném web serveru, který přijaté hodnoty zpracuje a v XML odpovědi pošle převodníku zpět hodnoty k nastavení na výstupy.

V nastavení převodníku se zadává cesta ke skriptu na serveru a perioda volání ve vteřinách.

Na server se jako součást požadavku posílá mimo jiné MAC adresa pro jednoznačnou identifikaci převodníku (pro případ, že server přijímá údaje od více zařízení).

Formát a parametry požadavku

Požadavek se posílá jako standardní HTTP GET. Příklad:

```
www.example.com/script.php?mac=00204AB48DF7&stat1="0"&div1="1354"
&raw1="555"&stat2="0"&div2="7000"&raw2="2867"
```

Jak je patrné z příkladu, požadavek má formát známý webovým programátorům ze standardního odesílání formulářových dat. Odpadá nutnost učit se nové postupy v programování a na zpracování stačí mechanismus známý ze zpracování webových formulářů (`<form name="mujformular" action=...`).

HTTP GET se posílá periodicky pokud je v nastavení na záložce *Http GET* nastavena perioda odesílání (lze nastavit čas až 3600 sec).

Parametry požadavku

Parametry v GETu jsou následující:

mac..... MAC adresa zařízení pro jednoznačnou identifikaci odesílajícího

statX Popisuje status zobrazení kanálu X (1 nebo 2). Může nabývat následujících hodnot:

- 0dále uvedené hodnoty jsou platné a představují aktuální hodnoty
- 1hodnoty nejsou platné – probíhá inicializace
- 4hodnoty nejsou platné – jde o chybu zařízení

divX..... Hodnota z kanálu X (1 nebo 2) jako číslo z rozsahu 0 až 10000.

rawX..... Hodnota z kanálu X (1 nebo 2) jako číslo z rozsahu 0 až 65535.

XML formát odpovědi

V odpovědi formátované jako XML jsou očekávány parametry nastavující výstupy převodníku. Struktura odpovědi je formátována jako XML a vypadá takto:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<root>
  <set div1="123" div2="456" raw1="300" raw2="1113" />
</root>
```

V tagu *set* jsou jednotlivé parametry, kterými lze nastavit stav výstupů. V XML by neměly být žádné další informace, než ty, které jsou uvedené v příkladu výše. V XML by měly být pouze parametry, které právě potřebujete upravit. XML by nemělo obsahovat všechny najednou – buď *div* nebo *raw* pro jeden či oba výstupy.

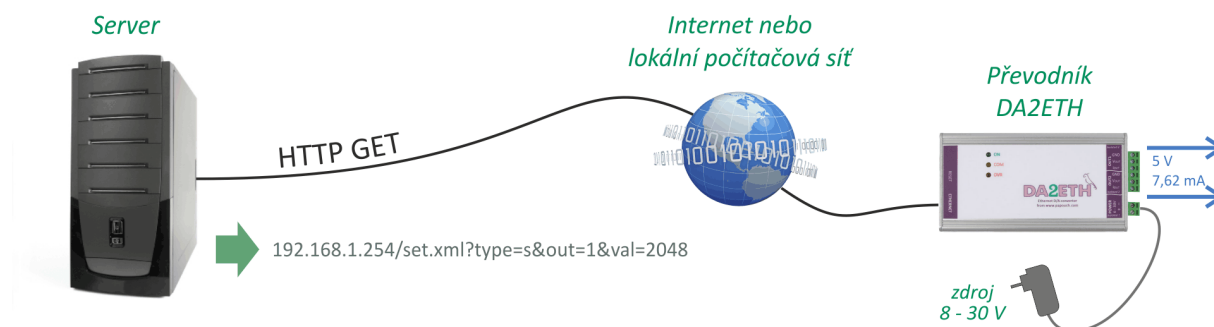
divX

Hodnota pro kanál X (1 nebo 2) jako číslo z rozsahu 0 až 10000.

rawX

Hodnota pro kanál X (1 nebo 2) jako číslo z rozsahu 0 až 65535.

Ovládání HTTP GETem



Následujícími příkazy lze snadno ovládat výstupní hodnoty. Pro příjem GETů je v převodníku určený skript *set.xml*. Pro převodník ve výchozím nastavení je kompletní adresa skriptu tato: <http://192.168.1.254/set.xml>. Pro spuštění tohoto skriptu je vyžadováno jméno a heslo uživatele (pokud je v převodníku nastaveno).

Nastavení hodnoty – dílky

Příklad: *set.xml?type=s&out=1&val=7321*

Nastavení hodnoty na výstupu *out* pomocí čísla z rozsahu 0 až 10000. Jako *out* je očekáváno číslo 1 nebo 2.

Nastavení hodnoty – raw

Příklad: *set.xml?type=r&out=2&val=125*

Nastavení hodnoty na výstupu *out* pomocí čísla z rozsahu 0 až 65535. Jako *out* je očekáváno číslo 1 nebo 2.

Odpověď na HTTP GET

Odpověď na nastavení je ve formátu XML. Příklad odpovědi je zde:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<root>
```

```
<result status="1" />
</root>
```

Význam jednotlivých parametrů v XML je následující:

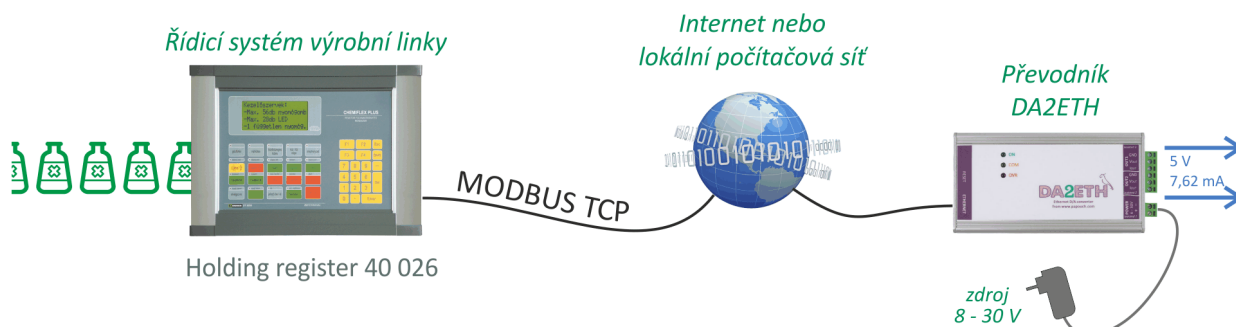
- Tag **result** je vždy jen jeden.
- Atribut **status** obsahuje číslo 1 (příkaz byl proveden) nebo 0 (příkaz nebyl proveden).

MODBUS TCP

Převodník umí komunikovat protokolem Modbus TCP buď v režimu client nebo server.

Client: Převodník se připojí ke vzdálenému zařízení, ze zadaného registru přečte Modbusem hodnotu a nastaví ji na svůj výstup.

Server: Převodník očekává spojení na zadaném portu. Po navázání spojení je možné zápisem do registrů převodníku nastavit hodnotu na výstupy.



Modbus TCP (client)

Tento způsob získávání hodnot je ideální pro čtení dat z nejrůznějších měřidel, procesních indikátorů a podobných zařízení, které komunikují protokolem Modbus TCP. Jde o velmi jednoduchý způsob, jak na výstupy DA2 nastavit hodnotu z jiného zařízení. **DA2 se připojí ke vzdálenému zařízení, ze zadaného registru přečte Modbusem hodnotu a nastaví ji na svém výstupu.**

V konfiguraci lze nastavit samostatně pro každý z výstupů typ a adresu registru, ze kterého se má číst hodnota pro nastavení na výstup. Lze nastavovat jeden nebo oba dva výstupy.

V zadaném registru je očekávána hodnota typu *unsigned integer*, tedy celé číslo bez znaménka z rozsahu 0 až 10000.

Příklad realizace přenosu analogové hodnoty přes Ethernet



A/D převodník [AD4ETH](#) má měřenou hodnotu z kanálu 1 uloženou v Input Registru s adresou 1. Hodnota v tomto registru představuje hodnotu z rozsahu 0 až 10000 – tedy přesně ve formátu, který potřebuje DA2. V DA2 tedy je třeba na záložce Modbus nastavit následující:

- Režim komunikace na Client.
- Port na číslo 502 (Pro AD4ETH ve výchozím nastavení.)
- IP adresu AD4ETH
- Typ registru 1 na Input register.

- Adresu na číslo 1.
- Pokud si přejete přenášet i stav kanálu 2, postupujte obdobně i pro druhý registr.

Po uložení nastavení si začne DA2ETH nepřetržitě periodicky číst hodnotu z AD4ETH a nastavovat ji na svém výstupu.

Modbus TCP (server)

Seznam instrukcí

Zařízení umožňuje přistupovat ke své paměti – v závislosti na typu registru – těmito instrukcemi:

- 0x03čtení holding registru
- 0x10nastavení více holding registrů najednou

Holding Register

Adresa	Přístup	Funkce	Název
40	čtení	0x03	Status kanálu 1 Číslo představující aktuální stav převodníku: • 0 ... Vše v pořádku • 1 ... Čeká se na inicializaci • 4 ... Chyba
41	čtení, zápis	0x03, 0x10	Hodnota kanálu 1 – RAW Číslo z rozsahu 0 až 65535, které představuje aktuální hodnotu na výstupu.
42	čtení, zápis	0x03, 0x10	Hodnota kanálu 1 – dílky Číslo z rozsahu 0 až 10000, které představuje aktuální hodnotu na výstupu.
43, 44	čtení, zápis	0x03, 0x10	Hodnota kanálu 1 – float Desetinné číslo, které představuje hodnotu na výstupu
45	čtení	0x03	Status kanálu 2 Číslo představující aktuální stav převodníku: • 0 ... Vše v pořádku • 1 ... Čeká se na inicializaci • 4 ... Chyba
46	čtení, zápis	0x03, 0x10	Hodnota kanálu 2 – RAW Číslo z rozsahu 0 až 65535, které představuje aktuální hodnotu na výstupu.
47	čtení, zápis	0x03, 0x10	Hodnota kanálu 2 – dílky Číslo z rozsahu 0 až 10000, které představuje aktuální hodnotu na výstupu.
48, 49	čtení, zápis	0x03, 0x10	Hodnota kanálu 2 – float Desetinné číslo, které představuje hodnotu na výstupu

SNMP

Seznámení

DA2 je SNMP agent. Přijímá příkazy na UDP portu 161. Správce se dotazuje na údaje, uložené v místní databázi MIB (Management Information Base, jeden ze standardů Internetu), tvořené hierarchickým stromem spravovaných údajů. Modul neobsahuje běžnou komplexní databázi, ale pouze podstrom údajů nutných pro práci s údaji ze zařízení.

Popis adresářového stromu MIB tabulky a SMI (Structure of management information) jsou přiloženy k zařízení v souborech s koncovkou MIB. Je nutné, aby si tento popis zařadil programátor do struktury správce SNMP (SNMP verze 1).

K údajům v MIB lze přistupovat zadáním názvu objektu, vyjádřeným sérií kladných celých čísel, oddělených tečkami, popisující cestu k objektu v rámci stromu MIB.

TIP: Pokud chcete projít celý strom utilitou SNMPWALK (Linux), potom je třeba za IP adresu specifikovat od kterého uzlu se má čtení zahájit, tedy např.:

```
snmpwalk -v1 -c public 192.168.1.254 1.3.6.1.4.1.18248
```

Pokud uvedete pouze IP adresu, dostanete zpět pouze základní systémové OID objekty ethernetového modulu.

Použití SNMP

Do SNMP manageru implementujte popis MIB tabulky agenta ze souboru *DA2.mib*.⁶

Dále je nutné nastavit Read community na public (pro výchozí nastavení DA2).

SNMP objekty

Status

Název: *outStatus*

ID: *1.3.6.1.4.1.18248.29.2.1.1.1 až počet výstupů*

Typ: *Integer*

Akce: Čtení

Číslo představující aktuální status objektů s hodnotami jednotlivých kanálů:

- 0 ... Vše v pořádku, hodnoty jsou platné
- 1 ... Čeká se na inicializaci
- 4 ... Chyba

Hodnota kanálu 1 – RAW

Název: *outRaw*

ID: *1.3.6.1.4.1.18248.29.2.1.1.2 až počet výstupů*

Typ: *Integer*

Akce: Čtení, Zápis

Číslo z rozsahu 0 až 65535, které představuje hodnotu na výstupu.

⁶ Soubor je k dispozici ke stažení na www.papouch.com.

Hodnota kanálu 1 – dílky

Název: outDiv

ID: 1.3.6.1.4.1.18248.29.2.1.1.3.1 až počet výstupů

Typ: Integer

Akce: Čtení, Zápis

Číslo z rozsahu 0 až 10000, které představuje hodnotu na výstupu.

Hodnota kanálu 1 – řetězec

Název: outStr

ID: 1.3.6.1.4.1.18248.29.2.1.1.4.1 až počet výstupů

Typ: DisplayString

Akce: Čtení

Aktuální výstupní hodnota jako řetězec.

TCP/UDP

Převodník umí komunikovat pomocí datového spojení také protokolem Spinel. Kompletní popis komunikačního protokolu Spinel je v samostatném dokumentu, který je ke stažení na www.papouch.com.

Pro ladění komunikace protokolem Spinel doporučujeme použít program [Spinel terminál](#), který je také ke stažení na výše uvedeném webu.

Jsou k dispozici tyto tři typy komunikace přes TCP/UDP:

- **TCP server** – v tomto režimu komunikuje zařízení protokolem Spinel navázaným TCP datovým kanálem. Očekává požadavek na spojení na své IP adrese a *Portu pro Spinel*.
- **TCP klient** – v tomto režimu komunikuje zařízení protokolem Spinel navázaným TCP datovým kanálem. Připojuje se na *Vzdálenou IP adresu* a *Vzdálený port*.
- **UDP** – v tomto režimu komunikuje zařízení protokolem Spinel pomocí UDP paketů. Datové pakety posílá na *Vzdálenou IP adresu* a *Vzdálený port*. Odpovědi očekává na *Portu pro Spinel*.

Upozornění:

- V režimu komunikace přes TCP/UDP nejsou k dispozici žádné další komunikační možnosti (XML, SNMP, Modbus, Http get ani náhled výstupních hodnot na webu).
- V ostatních režimech komunikace (XML, SNMP, Modbus, Http get) není naopak k dispozici možnost komunikovat přes TCP/UDP.

FAQ

Co je třeba nastavit, aby zařízení fungovalo v mojí síti?

Stačí pouze přizpůsobit síťové parametry převodníku pro Vaši síť. (IP adresu a případně Masku sítě.) Nastavení je popsáno pro OS Windows.

- 1) Připojte DA2 do sítě a spusťte program Ethernet Configurator (viz obr. 4).⁷
- 2) Klepněte na *Přidat zařízení* a zadejte MAC adresu zařízení a požadovanou IP adresu.
- 3) Klepněte na *Nastavit*.
- 4) Nyní již můžete otevřít webové rozhraní převodníku Vaším internetovým prohlížečem.

Jak zjistit IP adresu zařízení?

- 1) Výchozí IP adresa zařízení je 192.168.1.254. Pokud jste adresu měnili nebo se nelze na této adrese k převodníku připojit, postupujte podle následujících kroků.
- 2) Spusťte program Ethernet Configurator (viz obr. 4).⁷ Pokud je převodník připojen do Vaší sítě a má kompatibilní IP adresu, bude vidět jako jedno zařízení v *Seznamu nalezených zařízení*.
- 3) Pokud převodník v *Seznamu* vidět není, ověřte, zda je připojen a přiďte mu novou IP adresu podle předchozího bodu FAQ.

⁷ Program je ke stažení také na www.papouch.com na stránce věnované TDS57.

RESET ZAŘÍZENÍ

Pomocí následujícího postupu provedete reset zařízení do výchozího stavu. Na rozdíl od resetu, který je možné provést přes webové rozhraní (viz stranu 12) nebo protokolem Telnet (viz stranu 21) dojde také k nastavení IP adresy na 192.168.1.254.

- 1) Odpojte napájení zařízení.
- 2) Stiskněte tlačítko Reset (je vedle ethernetového konektoru) a držte jej stisknuté.
- 3) Zapněte napájení a vyčkejte 10 vteřin.
- 4) Tlačítko uvolněte.
- 5) Proces resetu zařízení je dokončen.

TECHNICKÉ PARAMETRY**Analogové výstupy:**

Počet analogových výstupů	2
Typ výstupů.....	napěťový nebo proudový (aktivní)
Rozlišení D/A převodníku.....	16 bit
Nelinearita.....	max. $\pm 0,032\%$ z rozsahu
Doba ustálení.....	25 μ s
Dělení rozsahu	10 000 dílků

Napěťový výstup:

Výstupní rozsahy	0 – 10 V, 0 – 5 V, ± 10 V, ± 5 V
Minimální zátěž.....	> 1 k Ω
Přesnost převodu.....	typ. 0,05 % z rozsahu při 25 °C

Proudový výstup:

Výstupní rozsahy	4 – 20 mA, 0 – 20 mA, 0 – 24 mA
Maximální zátěž (0 – 24 mA)	< 400 Ω
Maximální zátěž (ostatní rozsahy)	< 500 Ω
Přesnost převodu.....	typ. 0,15 % z rozsahu při 25 °C

Řídicí rozhraní:

Typ.....	TBase 10/100 Ethernet
Konektor.....	RJ45
Konfigurace.....	webové rozhraní
Komunikační protokoly a formáty	XML, SNMP, Modbus TCP, HTTP Get, Spinel (TCP/UDP)

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ

IP adresa.....	192.168.1.254
Maska sítě.....	255.255.255.0 (8 bitů; maska C)
IP adresa brány (Gateway)	0.0.0.0

Napájení:

Napájecí napětí.....	DC 8 až 30 V (s ochranou proti přepólování)
Proudový odběr.....	typicky 90 mA při 12 V

Ostatní:

Pracovní teplota	-20 °C až +70 °C
Rozměry.....	104 mm × 55 mm × 24 mm
Rozměry včetně konektorů	121 mm × 55 mm × 24 mm
Rozměry i s držákem na lištu DIN	104 mm × 55 mm × 33 mm

Hmotnost140 g

Možná provedení

Montáž:

- Bez držáku (*standardní provedení*)
- S držákem na lištu DIN



obr. 17 - DA2ETH s držákem na lištu DIN

- S držákem na zeď



obr. 18 – Ukázka držáku na zeď (pohled zespodu)

Výstupní rozsahy:

- 0 – 10 V, 0 – 5 V, ± 10 V, ± 5 V, 4 – 20 mA, 0 – 20 mA, 0 – 24 mA
- Na přání je možné dle objednávky dodat i jiný proudový nebo napěťový rozsah; možná je i kombinace více rozsahů v jednom přístroji

Neváhejte nás kontaktovat v případě dalších specifických požadavků na provedení a funkce modulu DA2ETH.

Papouch s.r.o.

Přenosy dat v průmyslu, převodníky linek a protokolů, RS232/485/422/USB/Ethernet/GPRS/WiFi, měřicí moduly, inteligentní teplotní čidla, I/O moduly, elektronické aplikace dle požadavků.

Adresa:

**Strašnická 3164/1a
102 00 Praha 10**

Telefon:

+420 267 314 267

Internet:

www.papouch.com

E-mail:

papouch@papouch.com

