



Stručná charakteristika:

Ethernetová brána NT3-DN4 s WiFi / GSM rozšířením je určena pro připojení senzorů a aktuátorů k SensorFor Cloud serveru (www.sensorfor.com). Cloud server zprostředkovává přímé propojení mezi uživatelem a senzory / aktuátory za účelem měření nebo ovládání. Uživatel má tímto způsobem přístup k datům svých senzorů nebo k ovládání svých zařízení prostřednictvím sítě Internet ať se fyzicky nachází kdekoli. Uživatelem může být samozřejmě jakákoliv jiná autonomní jednotka či systém. Brána NT3-DN4-ME3 obsahuje zabudovaný modul **Modbus čtečka elektroměrů SD5-ME3 pro 9 elektroměrů**, brána NT3-DN4-MF3 má **2 čtečky pro 18 elektroměrů**, brána NT3-DN4-MG3 má integrovány **3 čtečky pro 27 elektroměrů** a brána NT3-DN4-MH3 **4 čtečky pro 36 elektroměrů**.

Počítač s programem DBOS Control umožňuje přímý přístup do libovolné brány vyskytující se ve shodné síti. Uživatel může využít funkci virtualizace displeje a klávesnice pro nastavení zařízení, připojené periferie nebo pro lokální měření nebo ovládání prostřednictvím grafického rozhraní počítače.

Interní webový server je použit jako primární nástroj pro konfiguraci a diagnostiku brány a připojené periferie. Pokud však uživatel neplánuje danou bránu sdílet s jinými uživateli, není nutné měnit ani heslo zařízení – v tomto případě je postačujícím řešením zamknout danou bránu v uživatelském účtu SensorFor Cloud serveru.



Obr. 1 Ethernetová brána NT3-DN4 s Modbus čtečkou elektroměrů SD5-MD3 nese označení NT3-DN4-MD3

Hlavní rysy:

- Přímý přístup k SensorFor Cloud serveru (www.sensorfor.com)
- USB port pro přímé napojení WiFi / GSM routeru (WR802N, MR3020)
- Přímá podpora 2-tarifních Modbus elektroměrů SDM630-2T, SDM630MCT-2T
- NT3-DN4-ME3 až 9 elektroměrů na jedné sběrnici ID 1 - 9
- NT3-DN4-MF3 až 18 elektroměrů na jedné sběrnici ID 1 - 18
- NT3-DN4-MG3 až 27 elektroměrů na jedné sběrnici ID 1 - 27
- NT3-DN4-MH3 až 36 elektroměrů na jedné sběrnici ID 1 - 36
- Podpora DHCP, DNS, NBNS, SNTP
- Virtualizace displeje a klávesnice v DBOS Control
- Interní web server pro konfiguraci zařízení
- Dokumentovaný komunikační protokol





- Kalendář a hodiny reálného času
- Světelná a zvuková signalizace
- Provedení na DIN lištu, nízká spotřeba

Elektrické parametry:

- napájecí napětí: **5 – 6 V** (svorky PLUS a MINUS)
- napájecí proud: 180 / 45 mA
- napájecí napětí periferie: 5 V
- max. proud periferie: 200 mA
- napájecí napětí WiFi / GSM routeru: 5 V
- max. proud WiFi / GSM routeru: 500 mA

Mechanické parametry:

- rozměry: 90×58×36 mm
- hmotnost: 74 g
- umístění: DIN lišta

Příslušenství:

- ethernet kabel: RJ45 / RJ45

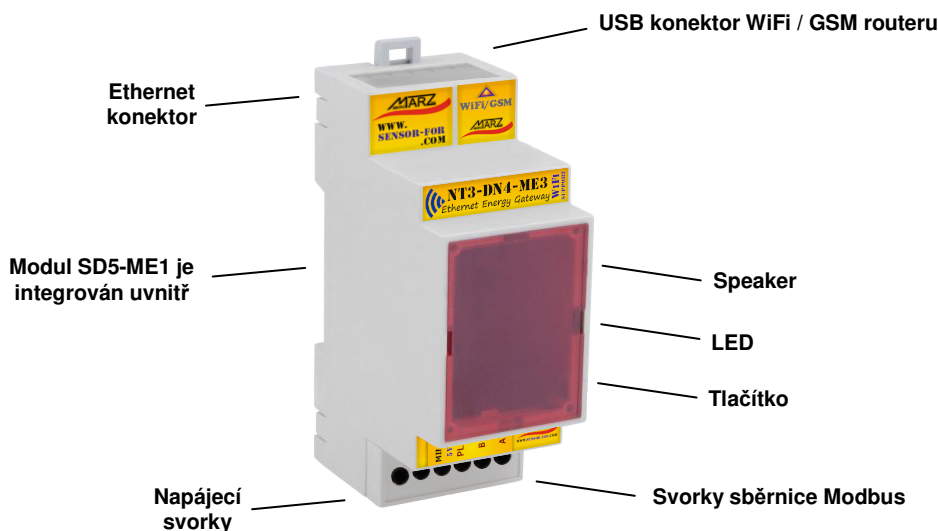
Zabezpečení (tovární nastavení po resetu):

- přihlašovací jméno: admin
- heslo: password

Výchozí síťové nastavení (tovární nastavení po resetu):

- NBNS: <http://SENSOR-01234567>
(01234567 je ID vaší brány)
- Address: <http://192.168.1.49>
(pokud DHCP síť nepřidělí jinou)
- Gateway: <http://192.168.1.254>
(pokud DHCP síť nepřidělí jinou)

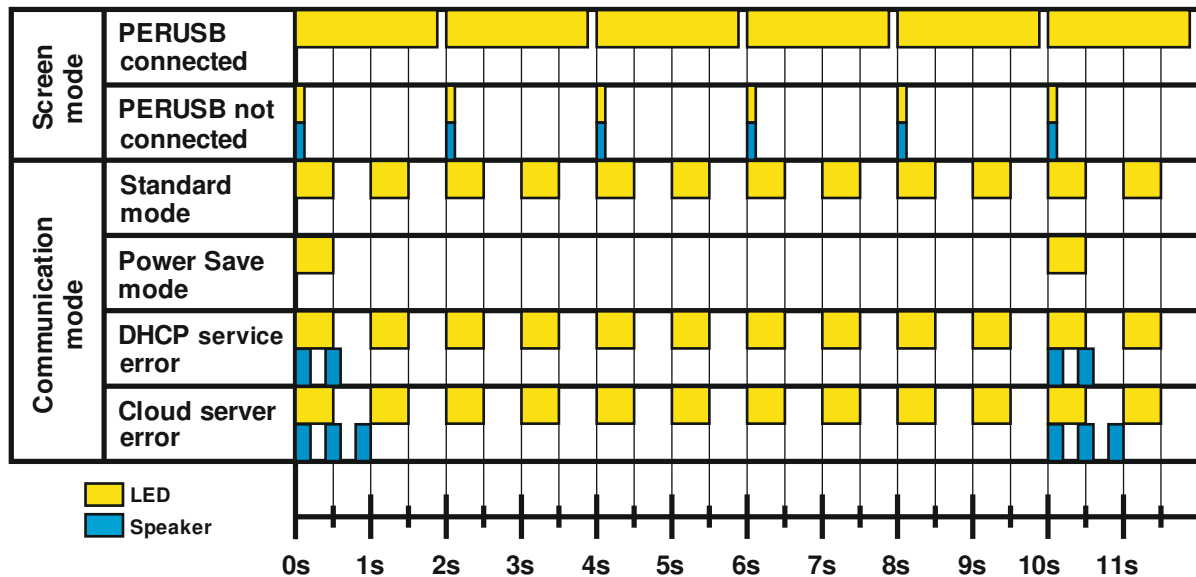
Popis brány:



Obr. 2 NT3-DN4-ME3, popis zadní a přední strany



Signalizace LED + Speaker:



Obr. 3 Signalizace režimů a stavů brány pomocí LED a Speakeru

Tlačítko:

Reset do továrního nastavení - Stiskneme tlačítko, připojíme napájecí kabel, čekáme dokud se nerozezní souvislý tón a trvale nerozsvítí LED. Pokud v tento moment uvolníme tlačítko, ozve se kolísavý tón 10Hz společně s LED indikací 10Hz a dojde ke kompletnímu továrnímu resetu a následně k restartu brány. Pokud tlačítko neuvolníme během souvislého tónu a svítu indikační LED, brána se spustí se stávajícím nastavením - k resetu do továrního nastavení nedojde.

Přerušení Power Save módu – Krátkým stiskem a uvolněním tlačítka v Power Save módu dojde k dočasnému přerušení tohoto módu přepnutím do standardního komunikačního módu. Toto přerušení trvá až do konce aktuální komunikační periody.



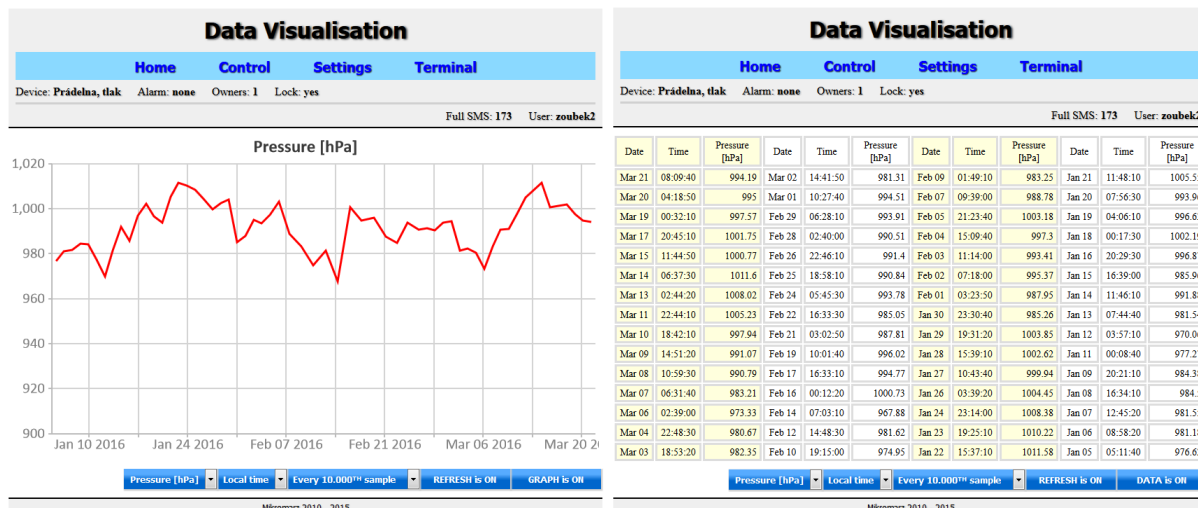
OBSAH

1	SensorFor Cloud server	5
1.1	Topologie systému SensorFor	5
1.1.1	Raspberry PI	5
1.1.2	Ethernetová brána	6
1.1.3	Senzory a akutátory	6
1.2	DIA - Direct Internet Access	6
1.3	Nastavení ethernetové brány	7
2	Interní webový server	8
2.1	Stránka Status	8
2.2	Stránka Network Settings	9
2.3	Stránka Periphery Settings	10
2.4	Stránka Date & Time	11
2.5	Stránka Password	11
2.6	Stránka Reset	11
3	Grafické uživatelské rozhraní	12
3.1	Hlavní obrazovka	12
3.2	Menu brány	12
3.2.1	Menu Settings	13
3.2.2	Menu Status	13
3.2.3	Menu PERUSB	13
3.2.4	Menu Hardware	14
3.3	Grafické uživatelské rozhraní PERUSB modulu	15



1 SensorFor Cloud server

SensorFor Cloud server je unikátní řešení na bázi cloudových serverů, které umožňuje uživateli dostat se fyzicky prostřednictvím senzorů a aktuátorů na libovolné místo na světě a na tomto místě sledovat nebo ovládat libovolné děje. Primárním nástrojem pro tyto účely je webové rozhraní SensorFor na adrese www.sensorfor.com/cloud. Sestavení úplného propojení mezi uživatelem a konkrétním místem nebo dějem v daném místě je popsáno v dalších kapitolách. Hlavním rysem tohoto propojení je jednoduchost instalace, která se pro většinu typových situací skládá pouze z jednoduchého připojení všech komponent k síti internet, případně propojení jednotlivých bran se zvolenými senzory a aktuátory.



Obr. 1.1 Ukázka z webového rozhraní systému SensorFor

1.1 Topologie systému SensorFor

Centrálním prvkem systému SensorFor je mini-počítač Raspberry PI připojený společně s ethernetovými branami do místní sítě s přístupem do sítě Internet. Raspberry PI poskytuje jednotlivým branám (respektive senzorům a aktuátorům k nim připojeným) některé systémové služby využívané pro komunikaci s Cloud serverem.

1.1.1 Raspberry PI

Raspberry PI (RPI) je základní stavební prvek v komunikaci systému SensorFor s cloud serverem. Kromě předinstalovaného systému typu linux obsahuje také program pro komunikaci s cloud serverem. Vše je tedy již připraveno od výrobce, stačí jen připojit napájení a ethernetovým kabelem připojit RPI do lokální sítě, ze které je přístup na internet.



Obr. 1.2 Raspberry PI



1.1.2 Ethernetová brána

Brány NT3-AB4 a NT3-DN4 slouží pro propojení senzorů a aktuátorů s lokální sítí, ve které se nachází RPI. Pokud uživatel plánuje jednotlivá zařízení systému SensorFor využívat nesdíleně, není nutné při použití zámku zařízení měnit defaultní heslo. Instalace pak probíhá pouhým připojením napájecího kabelu a ethernetového kabelu lokální sítě.



Obr. 1.3 Ethernetové brány NT3-AB4 a NT3-DN4

1.1.3 Senzory a akutátory

Uživatelé zvolené (PERUSB) moduly se senzory a aktuátory se fyzicky připojí k již zmiňovaným branám. Nic víc není potřeba řešit, vše ostatní již probíhá automatizovaně. Nově nainstalované prvky systému SensorFor vytvoří komunikační síť do jednotek až desítek vteřin. Uživatel může následně přejít ke své vlastní registraci na webovém rozhraní systému SensorFor www.sensorfor.com/cloud a následně také k registraci všech svých zařízení.



Obr. 1.4 Některé typy senzorů a aktuátorů

1.2 DIA - Direct Internet Access

DIA je přelomová funkcionální oficiálně uvedená v září 2017. Každé jednotlivé ethernetové bráně umožňuje přímý přístup k internetu. Samostatnou internetovou bránu Raspberry PI lze tímto způsobem zcela vypustit a využívat schopnosti ethernetové brány komunikovat se SensorFor Cloud serverem napřímo. DIA je od svého uvedení aktivní v továrním nastavení brány, k aktivaci této funkcionality není potřeba nic dodatečně nastavovat.



Obr. 1.5 Zařízení s tímto logem umožňuje přímou komunikaci na internetu



1.3 Nastavení ethernetové brány

Již bylo řečeno, pokud uživatel neplánuje senzory a aktuátory sdílet s jiným uživatelem, není potřeba nic nastavovat. V tomto případě je dostačující zamknout bránu v účtu daného uživatele na webovém rozhraní systému SensorFor. Pokud uživatel zařízení plánuje sdílet, je minimální nutné nastavení brány změna přístupového hesla. To se provádí na webovém rozhraní příslušné brány. Kapitola „Interní webový server“ popisuje mimo jiné i některá další nastavení, která mění vlastnosti komunikace se SensorFor Cloud serverem, jsou však určena spíše zkušenějším uživatelům. Standardní uživatel systému SensorFor mění pouze heslo brány a to jen v případě, když chce daný senzor / aktuátor sdílet s jinými uživateli.



2 Interní webový server

Interní webový server slouží pro nastavení a diagnostiku ethernetové brány. Server nabízí několik webových stránek, jejichž obsah bude představen v této kapitole. Interní webový server lze adresovat přímo pomocí host name dané brány. Pokud je brána ve výchozím nastavení, zadáme do prohlížeče adresu <http://SENSOR-01234567>, kde 01234567 je ID konkrétní brány (viz. štítek na spodní straně brány, lze také vyčíst pomocí programu DBOS Control).

2.1 Stránka Status

Stránka Status obsahuje informace o bráně (Device Information), o připojeném senzoru nebo aktuátoru (Periphery Information) a systémové informace (System Status). Bližší popis k jednotlivým položkám snad netřeba dodávat – viz. obrázek 2.2.

NT3-AB4, SENSOR-00001234

Status	<h2 style="margin: 0;">Status</h2> <h3 style="margin: 0;">Device Information</h3> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td>MAC Address</td><td>00:1E:C0:9A:61:EA</td></tr><tr><td>DEVID</td><td>00001234</td></tr><tr><td>Name</td><td>NT3-AB4</td></tr><tr><td>DBOS Version</td><td>3.03</td></tr><tr><td>App. Version</td><td>1.08</td></tr><tr><td>License</td><td>FULL</td></tr></table> <h3 style="margin: 0;">Periphery Information</h3> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td>DEVID</td><td>00000000</td></tr><tr><td>Name</td><td>SB8-GS4</td></tr><tr><td>HW Version</td><td>1.03-B</td></tr><tr><td>FW Version</td><td>1.01</td></tr></table> <h3 style="margin: 0;">System Status</h3> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td>UTC Date</td><td>May 07 2016</td></tr><tr><td>UTC Time</td><td>08:11:36</td></tr><tr><td>Runtime</td><td>542 hours</td></tr><tr><td>Booting</td><td>327 times</td></tr><tr><td>Cloud Info</td><td>No activity</td></tr></table>	MAC Address	00:1E:C0:9A:61:EA	DEVID	00001234	Name	NT3-AB4	DBOS Version	3.03	App. Version	1.08	License	FULL	DEVID	00000000	Name	SB8-GS4	HW Version	1.03-B	FW Version	1.01	UTC Date	May 07 2016	UTC Time	08:11:36	Runtime	542 hours	Booting	327 times	Cloud Info	No activity
MAC Address		00:1E:C0:9A:61:EA																													
DEVID		00001234																													
Name		NT3-AB4																													
DBOS Version		3.03																													
App. Version		1.08																													
License	FULL																														
DEVID	00000000																														
Name	SB8-GS4																														
HW Version	1.03-B																														
FW Version	1.01																														
UTC Date	May 07 2016																														
UTC Time	08:11:36																														
Runtime	542 hours																														
Booting	327 times																														
Cloud Info	No activity																														
Network																															
Periphery																															
Date & Time																															
Password																															
Reset																															

Copyright © 2010-2016 Mikromarz

Obr. 2.1 Kompletní náhled na stránku Status



2.2 Stránka Network Settings

Stránka Network Settings je rozdělena do několika samostatných částí. Host Name je z výroby nastaveno na SENSOR-„DEVID“, kde DEVID je DEViCe ID (viz. stránka Status). Používá se zejména na adresaci brány v rámci místní sítě (např. <http://SENSOR-01234567>).

Druhá samostatná část obsahuje základní parametry pro připojení brány do místní sítě. Enable DHCP umožňuje získat všechny potřebné parametry od nadřazeného prvku sítě (router), ty jsou pak viditelné níže (IP Address, Gateway, Subnet Mask, Primary DNS, Secondary DNS). Pokud je DHCP neaktivní, jsou použity uživatelem ručně nastavené parametry sítě.

Položka Enable DBOS Channel umožňuje aktivovat / deaktivovat DBOS kanál, který je využit pro komunikaci s programem DBOS Control. Tento typ komunikace je také možno využít ve své vlastní aplikaci – komunikační protokol je plně dokumentován.

Poslední dvě samostatné části umožňují nastavit parametry komunikace se SensorFor Cloud serverem. Aktivace / deaktivace samotného komunikačního kanálu se děje pomocí položky Enable Cloud Server. Pokud chceme server použít zároveň pro aktualizaci času a kalendáře (RTTC) brány, zvolíme Use as Time Server. V případě, že se chystáme využít ke komunikaci s cloud serverem funkcionalitu Direct Internet Access, není potřeba již řešit další nastavení. Druhou možností zprostředkování internetové komunikace je využití lokálního serveru Raspberry PI. V tomto případě je obvyklé aktivovat položku Local Server Discovery, která umožní ethernetové bráně vyhledat tento centrální prvek systému v rámci lokální sítě. Pokud není aktivní, bude brána připravena komunikovat pouze na adrese dané položkou Server IP Address. Server Port a Client port slouží pro oddělení více systémů SensorFor v jedné místní síti, pokud uživatel nemá zájem aby komunikovali mezi sebou.

Jedním z nejdůležitějších parametrů celého systému je položka Synchronization. Jde o komunikační periodu brány a připojené periferie (senzor / aktuátor, PERUSB modul). Ovlivňuje datové zatížení a spotřebu systému SensorFor, případně zatížení nebo i zpoplatnění internetového připojení uživatele. Ze jmenovaných důvodů by měla být komunikační perioda nastavena co největší, ale zároveň tak malá, aby vyhovovala potřebám uživatele, respektive zaměření uživatelem sestaveného měřicího / řídicího systému. Položka Power Save mode umožňuje snížit spotřebu zařízení na ¼ za cenu časově omezené komunikace na ostatních kanálech (Interní webový server, DBOS channel). Tyto kanály jsou v modu Power Save aktivovány pouze v době aktivní komunikace s cloud serverem, která odpovídá komunikační periodě. Power Save mode lze dočasně přerušit tlačítkem na přední straně brány, toto přerušení trvá až do konce stávající komunikační periody.

Host Name	SENSOR-00001234
Enable DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>
IP Address	192.168.1.103
Gateway	192.168.1.254
Subnet Mask	255.255.255.0
Primary DNS	192.168.1.254
Secondary DNS	0.0.0.0

Obr. 2.2 Detail stránky Network Settings, výchozí nastavení



Enable DBOS Channel	<input checked="" type="checkbox"/>
Enable Cloud Server	<input checked="" type="checkbox"/>
Use as Time Server	<input checked="" type="checkbox"/>
Synchronization	10 seconds ▾
Power Save Mode	<input type="checkbox"/>
Direct Internet Access	<input checked="" type="checkbox"/>
Local Server Discovery	<input type="checkbox"/>
Server IP Address	192.168.1.160
Server Port	32674
Client Port	65348

Obr. 2.3 Detail stránky Network Settings, výchozí nastavení

2.3 Stránka Periphery Settings

Stránka Periphery Settings umožňuje nastavovat některé parametry periférií brány, včetně periférií externích (senzory / aktuátory, PERUSB). Položka Periphery Power umožňuje řídit napájení PERUSB modulu. Položka Periphery Communication vypíná a zapíná komunikační kanál PERUSB modulu. Pokud je nastaven parametr Comm. Mode Priority, přejde brána po připojení PERUSB modulu do komunikačního módu, v opačném případě zůstává brána v obrazovém módu. Položka Device Speaker aktivuje a deaktivuje interní speaker brány, parametr Sound Level umožňuje nastavit jeho hlasitost.

Druhá část této stránky nabízí aktivaci přímého přístupu do datového paketu externí periferie. Pokud je aktivní položka Html Data Out, je možné data připojeného PERUSB modulu vyčítat v rámci lokální sítě přímo adresováním příslušné brány a její stránky dataout.htm (např. <http://SENSOR-01234567/dataout.htm>). K dispozici je i varianta dataout.js, která je určená pro snadný import a zpracování dat prostřednictvím jazyku javascript.

Periphery Power	<input checked="" type="checkbox"/>
Periphery Communication	<input checked="" type="checkbox"/>
Comm. Mode Priority	<input checked="" type="checkbox"/>
Device Speaker	<input checked="" type="checkbox"/>
Sound Level	10 ▾
Html Data Out	<input checked="" type="checkbox"/>
	dataout.htm
	dataout.js

Obr. 2.4 Detail stránky Periphery Settings, výchozí nastavení



2.4 Stránka Date & Time

Stránka Date & Time umožňuje manuální přenos data a času do RTCC obvodu brány. Tento způsob nastavení času je využíván zejména v případech, kdy není uživatelem povolena automatická aktualizace data a času prostřednictvím SensorFor Cloud serveru nebo brána pracuje pouze v místní síti bez přístupu k síti Internet.

UTC Date	May 07 2016
UTC Time	16:30:25
New Date	<input type="text" value="May 07 2016"/>
New Time	<input type="text" value="16:30:26"/>

Obr. 2.5 Detail stránky Date & Time

2.5 Stránka Password

Stránka Password slouží pro změnu uživatelského hesla brány. Výchozím uživatelským heslem je „password“. Heslo je nutné změnit zejména v případě, kdy uživatel plánuje sdílení brány s ostatními uživateli a nemůže tedy bránu zamknout ve svém uživatelském účtu.

Password	<input type="text"/>
New Password	<input type="text"/>
Confirm Password	<input type="text"/>

Obr. 2.6 Detail stránky Password

2.6 Stránka Reset

Stránka Reset nabízí buď pouhý restart nebo kompletní reset do továrního nastavení a to jak pro samostatnou bránu, tak i pro připojenou PERUSB periferii.

Peripheral Device	<input checked="" type="radio"/> Reboot Only
	<input type="radio"/> Factory Reset
Ethernet Gateway	<input type="radio"/> Reboot Only
	<input type="radio"/> Factory Reset

Obr. 2.7 Detail stránky Reset

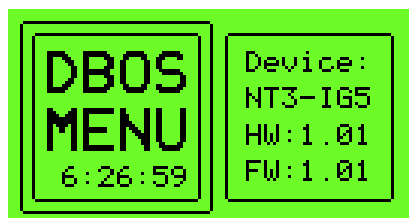


3 Grafické uživatelské rozhraní

V předchozích kapitolách byl (i když to nebylo důrazně řečeno) uvažován komunikační mód brány a připojeného senzoru / aktuátoru (PERUSB modul), který je nastaven jako výchozí a také používán většinou uživateli, protože nevyžaduje žádnou interakci z jeho strany. Druhým módem je obrazový nebo grafický mód, v rámci kterého se z brány a PERUSB modulu přenáší přímo obrazová informace, se kterou uživatel může interagovat pomocí virtuální klávesnice. Využití tohoto módu je možné zejména prostřednictvím programu DBOS Control a terminálu webového rozhraní SensorFor.

3.1 Hlavní obrazovka

Hlavní obrazovka grafického uživatelského rozhraní brány je tvořena dvěma okny. První okno umožňuje přístup do menu samotné brány, druhé okno do grafického uživatelského rozhraní senzoru / aktuátoru (PERUSB modul). Z hlavní obrazovky grafického rozhraní lze také přímo přejít do komunikačního módu dlouhým stiskem prostředního tlačítka klávesnice.



Obr. 3.1 Hlavní obrazovka

3.2 Menu brány

Hlavní menu brány je rozděleno do čtyř základních oblastí. SETTINGS nabízí jednoduché globální nastavení brány. STATUS obsahuje základní informace o zařízení. PERUSB umožňuje nastavení a sledování parametrů PERUSB modulu. HARDWARE slouží pro přehled a nastavení parametrů samotné brány.

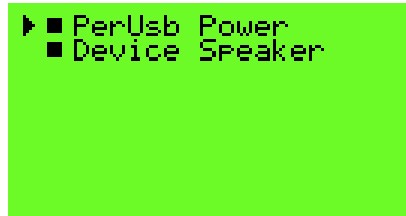


Obr. 3.2 Hlavní menu



3.2.1 Menu Settings

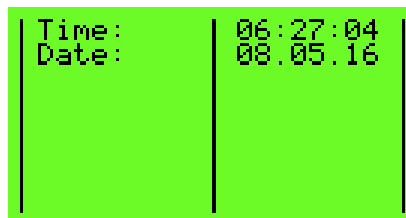
Menu Settings obsahuje dvě položky. Položka PERUSB Power umožňuje ovládat napájení PERUSB modulu. Položka Device Speaker aktivuje / deaktivuje interní speaker brány.



Obr. 3.3 Menu Settings

3.2.2 Menu Status

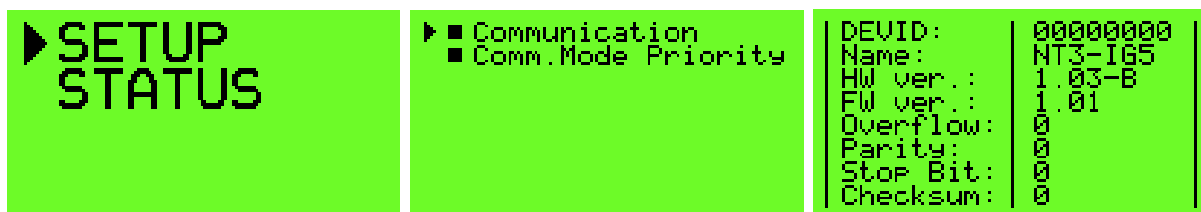
Menu Status zobrazuje aktuální čas a datum RTCC obvodu uvnitř ethernetové brány.



Obr. 3.4 Menu Status

3.2.3 Menu PERUSB

Menu PERUSB je rozděleno do dvou částí. První část s názvem SETUP obsahuje dvě položky. Položka Communication aktivuje nebo deaktivuje komunikační kanál PERUSB modulu. Pokud je aktivní položka Comm. Mode Priority přejde brána ihned po připojení PERUSB modulu do komunikačního módu. Druhá část PERUSB menu je pojmenována STATUS, obsahuje výrobní a provozní informace o PERUSB modulu.



Obr. 3.5 Menu PERUSB



3.2.4 Menu Hardware

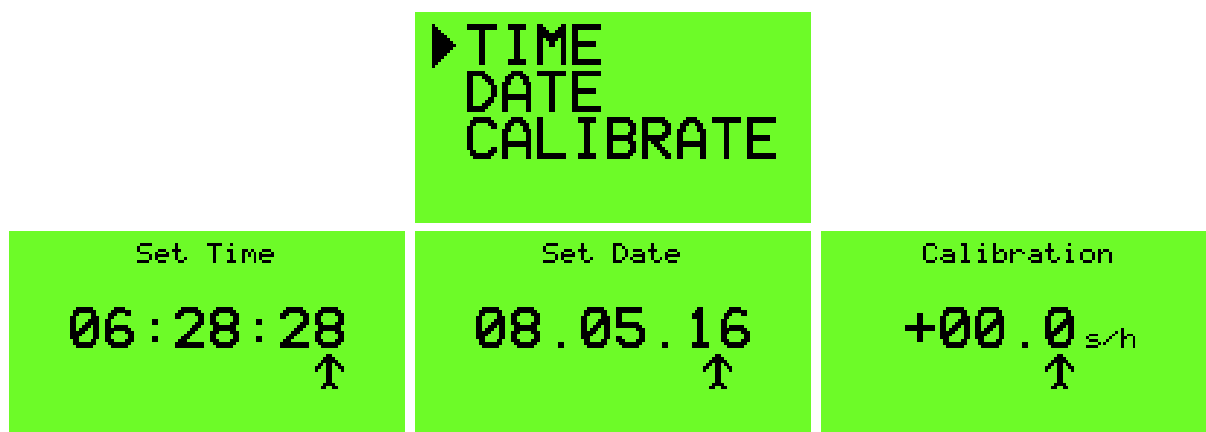
Menu Hardware je rozděleno do čtyř dalších submenu. RTCC umožňuje konfigurovat interní RTCC obvod. SOUND slouží pro nastavení vnitřního speakeru brány a také k testu virtuální klávesnice. RESET nabízí nástroje pro reset brány a PERUSB modulu do továrního nastavení. OVERVIEW vytváří ucelený přehled výrobních a provozních informací brány.



Obr. 3.6 Menu Hardware

3.2.4.1 Menu RTCC

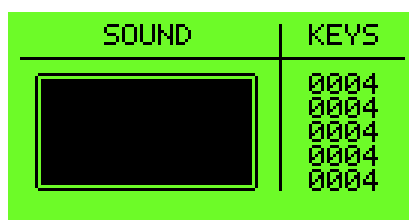
Menu RTCC umožňuje nastavit čas a datum vnitřního RTCC obvodu brány a také ladit jeho interní oscilátor pro zvýšení časové přesnosti obvodu.



Obr. 3.7 Menu RTCC

3.2.4.2 Menu Sound

Menu Sound umožňuje měnit úroveň hlasitosti vnitřního speakeru brány a testovat virtuální klávesnici.

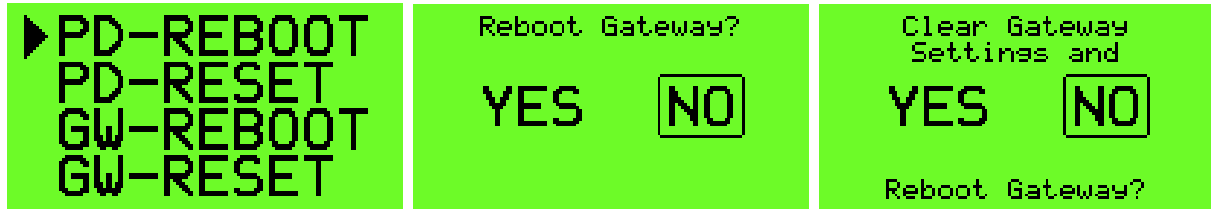


Obr. 3.8 Menu Sound



3.2.4.3 Menu Reset

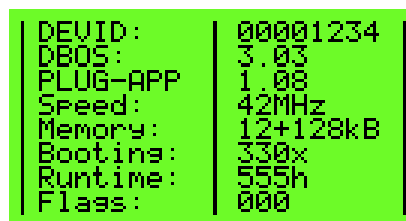
Menu Reset umožňuje restartovat bránu a PERUSB modul a dále také resetovat obě zařízení do továrního nastavení.



Obr. 3.9 Menu Reset

3.2.4.4 Menu Overview

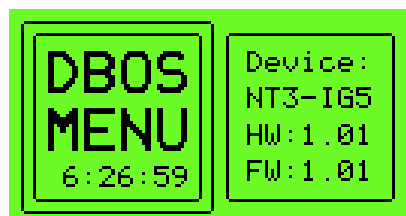
Menu Overview nabízí ucelený přehled o výrobních a provozních informacích brány.



Obr. 3.10 Menu Overview

3.3 Grafické uživatelské rozhraní PERUSB modulu

Vstupem z hlavní stránky brány do grafického uživatelského rozhraní PERUSB modulu se dostaneme na hlavní stránku senzoru / aktuátoru, kde běží měřící nebo řídicí proces. S tímto procesem může uživatel interagovat pomocí virtuální klávesnice programu DBOS Control nebo pomocí konzole webového rozhraní SensorFor. Přejít do menu PERUSB modulu je možný pomocí dlouhého stisku prostředního tlačítka klávesnice. Návrat do menu brány je umožněn virtuální klávesou escape. Další informace ohledně grafického uživatelského rozhraní PERUSB modulu je popsán v datasheetu konkrétního senzoru / aktuátoru.



Obr. 3.11 Přejít do GUI senzoru / aktuátoru



MARZ
MIKRO **ARZ**.com

www.sensorfor.com



Copyright © 2026