

PŘEVODNÍK (GATEWAY) 1-WIRE (DALLAS) na RS 485 Modbus RTU 1-WIRE-GWY-MOD



1-WIRE



Převodník (Gateway) 1-WIRE (DALLAS) pro měření teplot, vlhkosti, s kontaktními přístupovými čipy a komunikací RS 485 MODBUS RTU

- Připojení až 40 snímačů teploty s měřením vlhkosti, kontaktních přístupových čipů prostřednictvím 2 sběrnic s komunikací 1-WIRE (DALLAS). 1. sběrnice = 20 teplot + vlhkost, nebo přístupové čipy.
- Jednoduché a variabilní řešení pro měření v objektu, v technologiích, vzdálené měření po sběrnici.
- Bezkonkurenční úspora finančních nákladů za kabeláže oproti ostatním řešení: 20 čidel na jediné sběrnici (celkem 40 čidel/1 jednotka).
- Jednoduchá montáž do rozváděče.
- Rozhraní RS 485, RS 232, USB
- Kompletní správa prostřednictvím aplikace 1-WIRE-GWY Tool, nastavení rychlosti, adresy, adresace čidel na pozice, zobrazení hodnot, upgrade firmware a další nezbytné funkce
- Softwarová podpora = připravené knihovny prvky (programy) pro řídicí systémy různých výrobců.



TECHNICKÁ DATA

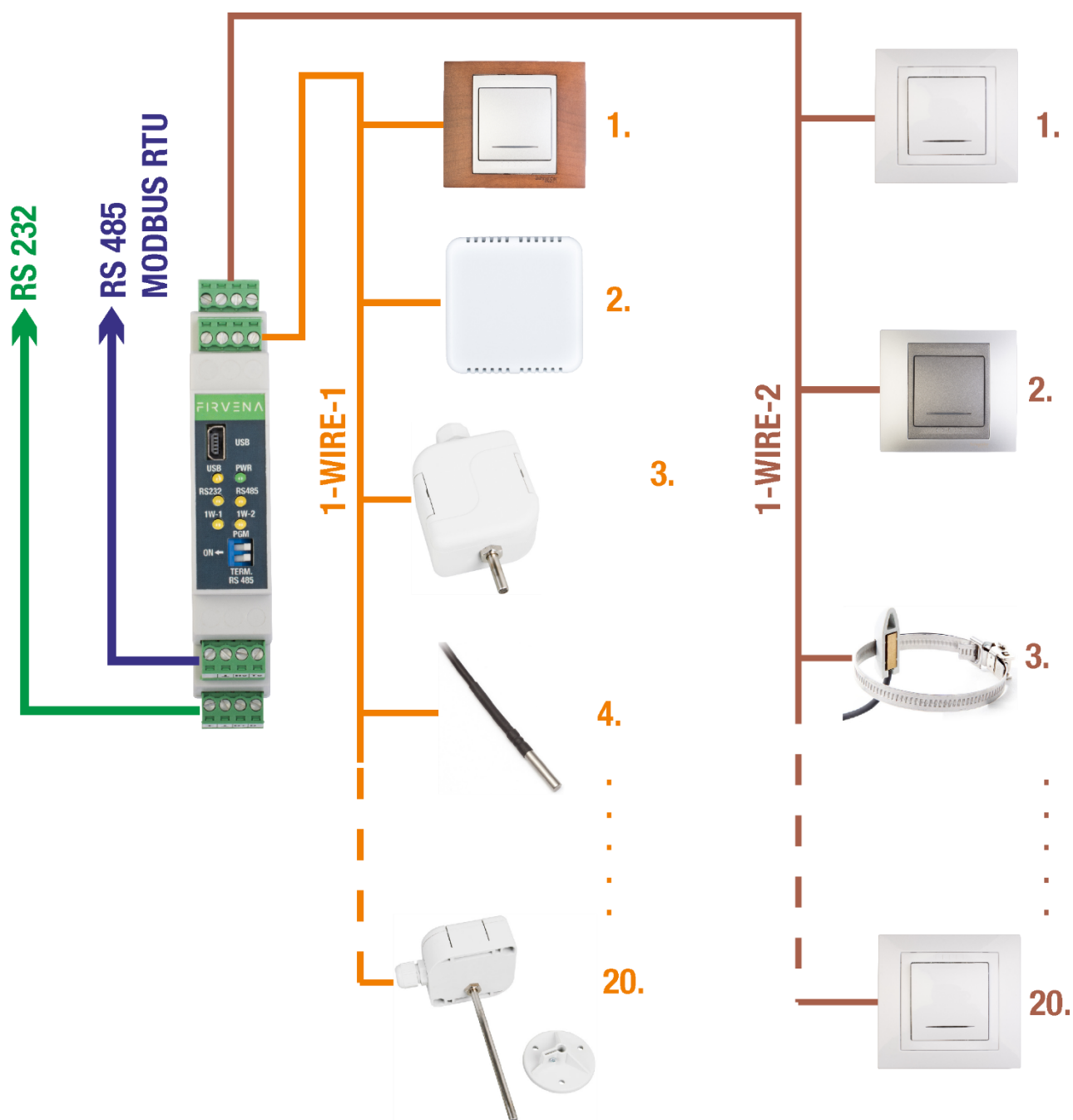
Elektrická data	jmenovité napětí	24V DC (doporučená hodnota pro napájení)
	možnost rozsahu pro napájení	10 – 25V DC
	vlastní odběr samostatného zařízení	80 mA (max.)
	indikace	ano, zelená LED dioda na vrchním panelu zařízení
Komunikace I.	typ	RS 485 (TIA/EIA-485-A), RS-232
	protokol	MODBUS RTU, slave, podporované funkce 03, 06, 16
	rychlost komunikace pro RS485 a pro RS232	volitelná (kBd) 1200, 1800, 2400, 4800, 7200, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 56000, 57600, 76800, 115200, 128000, 230400
	adresa	1-247
	počet zařízení na lince RS 485	32
	parita	ne, sudá, lichá
	stopbit	1,2
	galvanické oddělení od napájení	ano
Komunikace II.	indikace	ano, žlutá LED dioda na vrchním panelu zařízení
	typ	1-WIRE (DALLAS)
	protokol	1-WIRE (DALLAS)
	počet snímačů teploty na 1 sběrnici	20
	počet sběrnic (linek)	2
	galvanické oddělení od napájení	ano

	indikace stavu sběrnic (linek)	ano LED
Provozní hodnoty	krytí	IP20
	rozsah provozních teplot	-20 až +70 °C
	relativní vlhkost vzduchu	max. 80 %
	vnější rozměry (v x š x h)	98 x 17,5 x 56,4mm
USB	typ	USB – pro servisní účely
	protokol	MODBUS RTU, slave, podporované funkce 03, 06, 16
	rychlost komunikace	115 200 bps
	adresa	1
	parita	ne
	stopbit	1
	indikace	ano, žlutá LED dioda na vrchním panelu zařízení

POPIS FUNKCE ZAŘÍZENÍ

Gateway 1-WIRE-GWY-MOD zpracovává data od teplotních čidel, nebo přístupových čipů s komunikací 1-WIRE (DALLAS) na svých dvou datových sběrnicích. Každá sběrnice s komunikací 1-WIRE umí obsloužit až 20 snímačů teplot s údaji o vlhkosti (celkem 40) a následně posílá jejich hodnoty, včetně poruchových stavů přes rozhraní RS 485, RS 232 protokolem MODBUS RTU. Pro jednoduchou a snadnou správu pozic snímačů a veškerého potřebného nastavení se gateway konfiguruje prostřednictvím aplikace 1-WIRE-GWY-TOOL přes USB kabel. Signalizační LED diody na čelním panelu indikují napájení zařízení, komunikaci na RS 485, RS 232 a přítomnost snímače teploty pro každou sběrnici samostatně.

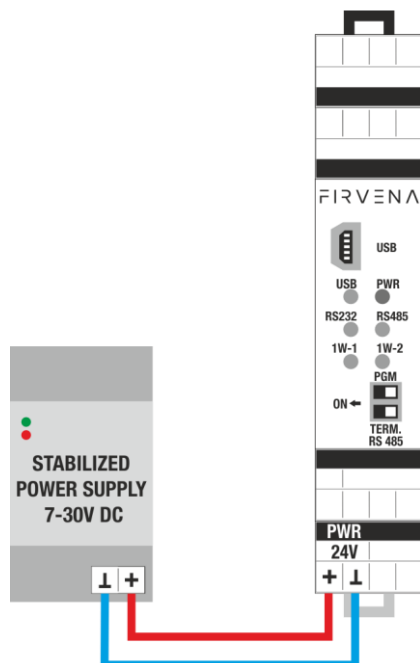
PŘÍKLAD ZAPOJENÍ JEDNOTLIVÝCH ROZHRANÍ



Obr. Příklad zapojení jednotlivých rozhraní

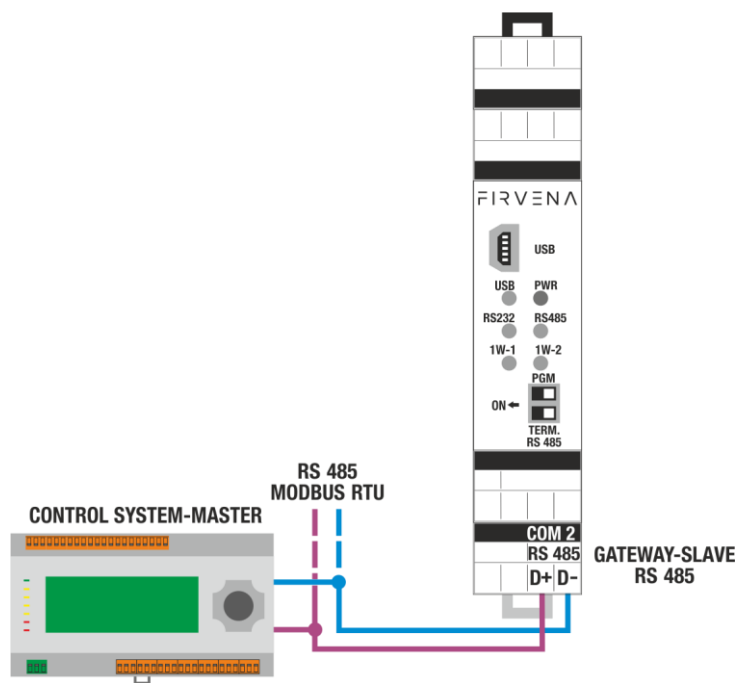
ZAPOJENÍ NAPÁJENÍ 24V, DC

Napájecí napětí zařízení je 8-27V stejnosměrných (DC) s tolerancí 10%.

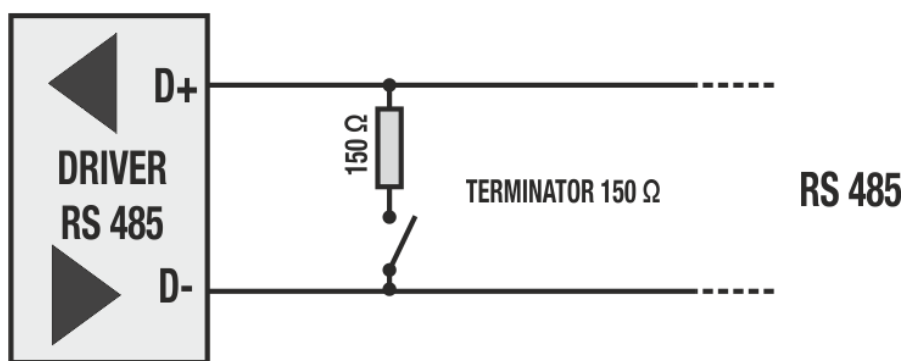


ZAPOJENÍ KOMUNIKACE RS 485

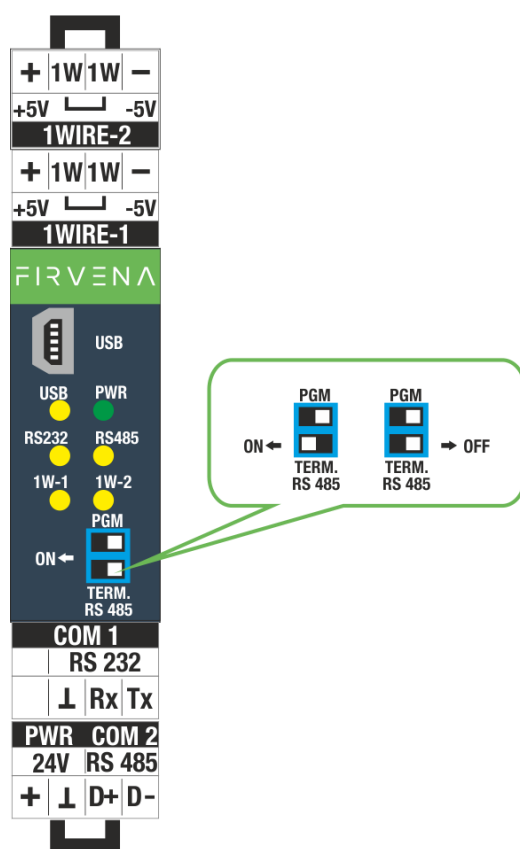
Gateway může komunikovat současně prostřednictvím linky RS 485 i RS 232.



ZÁTĚŽ LINKY RS 485 (TERMINATOR) BLOKOVÉ SCHÉMA:



ZÁTĚŽ LINKY RS 485 (TERMINATOR) VOLBA ZAP/VYP:



NASTAVENÍ RYCHLOSTI KOMUNIKACE RS 485:

Nastavení rychlosti komunikace a adresy pro RS 485 se provádí v aplikaci 1-WIRE-GWY Tool v části port settings:

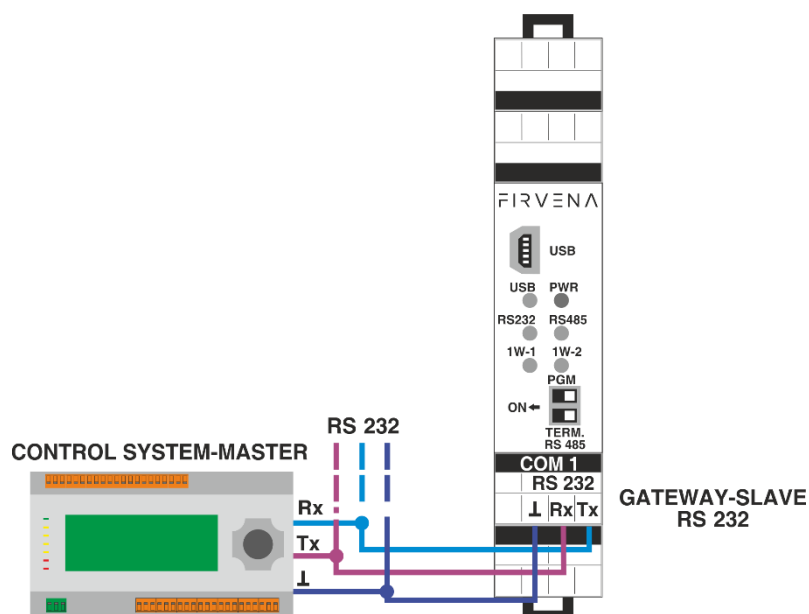
Port settings

RS485

Baud Rate:

Address:

ZAPOJENÍ KOMUNIKACE RS 232



NASTAVENÍ RYCHLOSTI KOMUNIKACE RS 232:

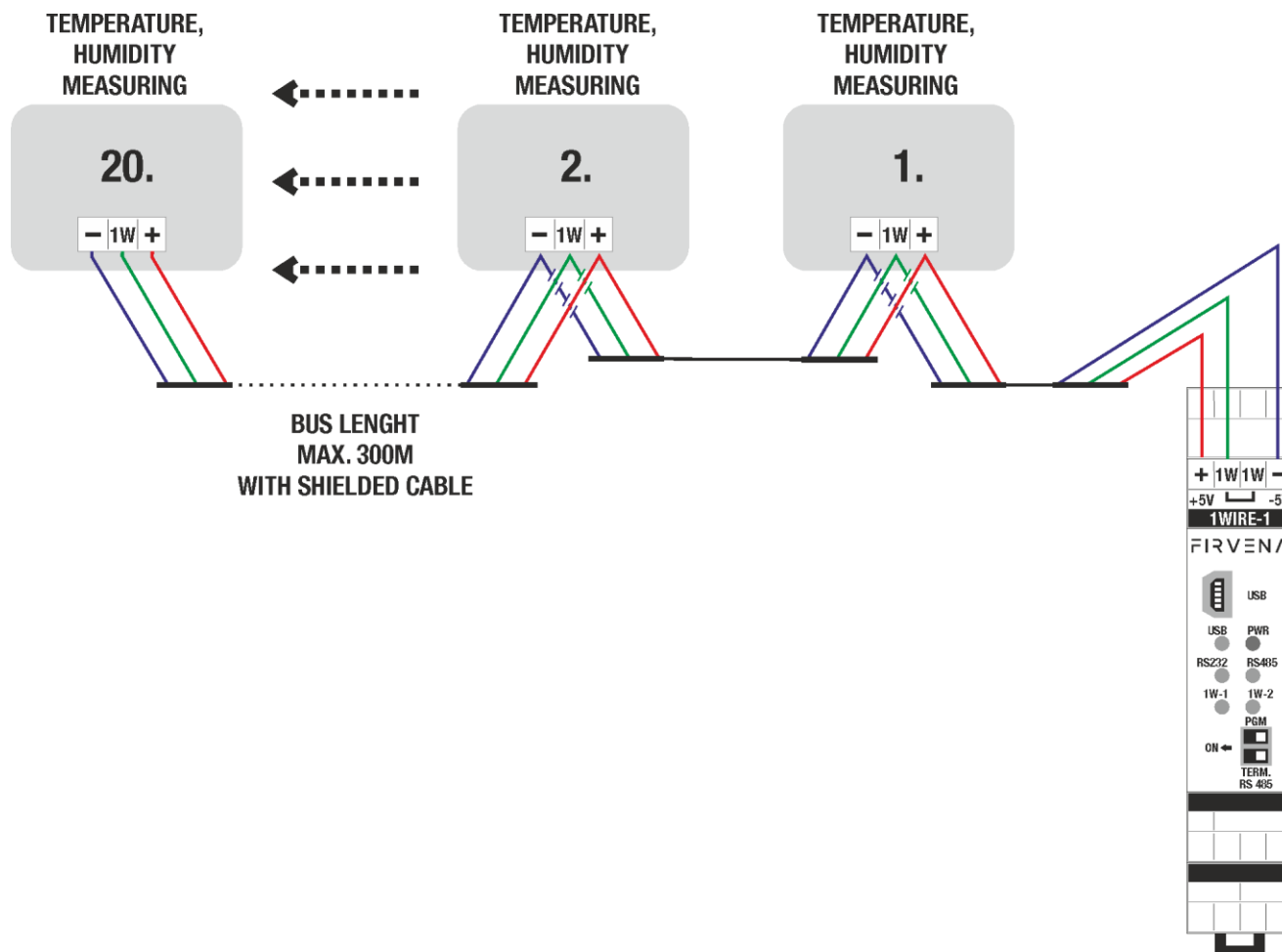
Nastavení rychlosti komunikace a adresy pro RS 232 se provádí v aplikaci 1-WIRE-GWY Tool v části port settings:

RS232

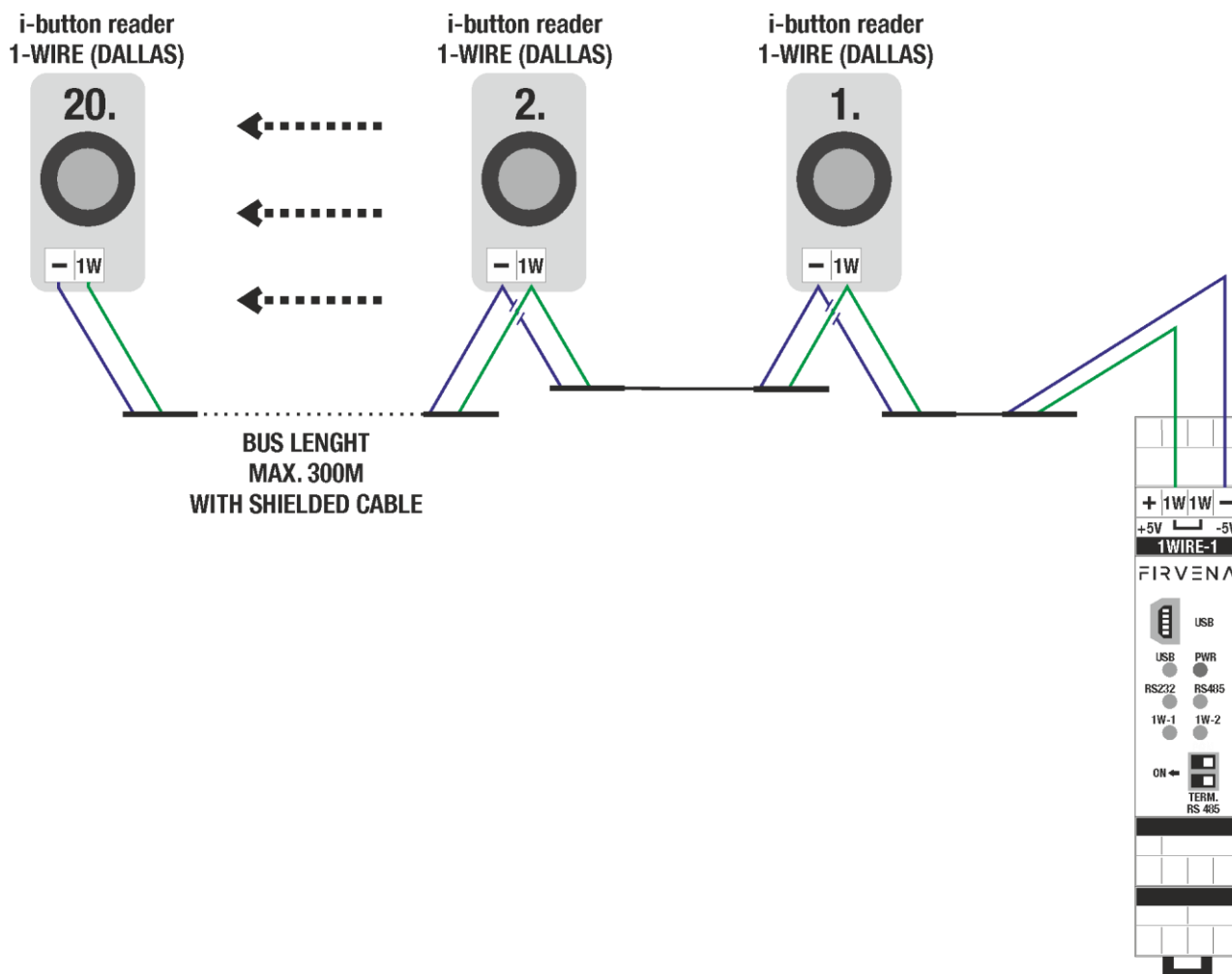
Baud Rate:

Address:

PŘÍKLAD ZAPOJENÍ ČIDEL NA 1-WIRE



PŘÍKLAD ZAPOJENÍ ČTEČKY ČIPŮ 1-WIRE



Upozornění pro přístupové čipy:

Při použití čidel 1-WIRE probíhá mezi převodníkem a čidly nepřetržitá komunikace na vedení 1-WIRE-1 a 1-WIRE-2. Naopak při použití přístupových čipů je čtečka čipů využita jako čtecí médium a stále vyčkává na přiložení čipu a poté dochází ke komunikaci a následně převodník vykoná instrukci.

V případě, že máme na jednom vedení u převodníku připojeno více čtecích zařízení pro přístupové čipy a uživatel ve stejném okamžiku přiloží přístupové čipy u obou zařízení, tak se komunikace z obou čtecích zařízení bude překrývat.

Je vhodné zvážit, zda taková situace může nastat, případně rozdělit čtečky do obou vedení, případně aplikaci rozšířit o další převodník.

Důležité upozornění:

Nelze kombinovat na jednom z vedení ať už 1-WIRE-1, nebo 1-WIRE-2 čidla teploty společně s přístupovým zařízením. Technická kombinace čidel teploty a čidel přístupů, není možná! Doporučujeme rozdělení samostatně na vedení 1-WIRE-1, nebo 1-WIRE-2.

Načítání přístupového čipu na pozici v převodníku:

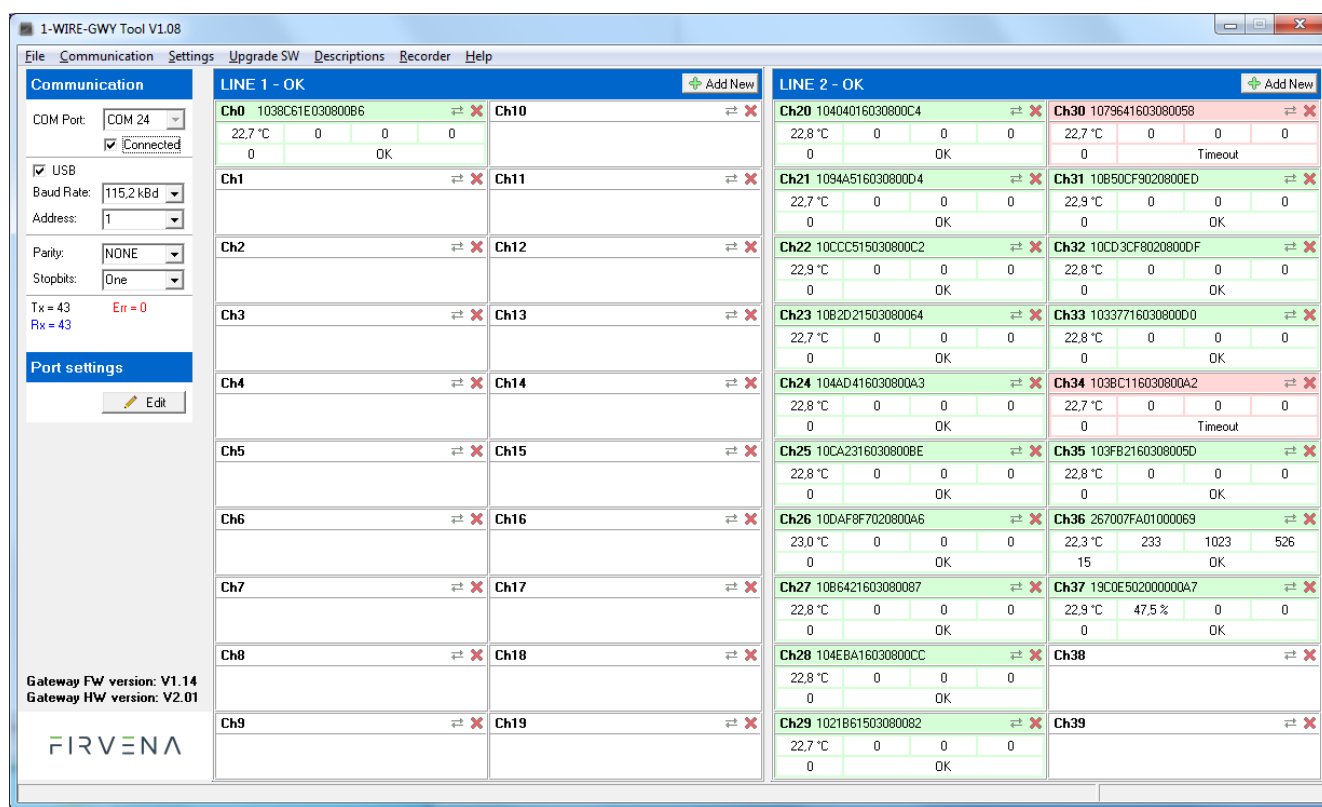
Při načítání čipu na pozici do převodníku musí být čip přiložen u čtecího zařízení. Čtecí zařízení nenosí v sobě identifikaci!

KONFIGURACE A NASTAVENÍ PŘEVODNÍKU (GATEWAY):

Nastavení převodníku, veškerá potřebná správa je řešena prostřednictvím aplikace 1-WIRE-GWY-Tool.

Aplikace zajišťuje:

- **Komunikaci přes USB**
- **Konfiguraci rychlosti a adresy pro RS 232, RS 485**
- **Jednoduché přidávání a odebírání na pozice čidla 1-WIRE s vlhkostí**
- **Jednoduché přidávání a odebírání na pozice přístupové čipy 1-WIRE**
- **Možnost vyhledání dalších neznámých čidel a následné přiřazení na pozice**
- **Komplexní přehled všech naměřených hodnot, stavů, poruch**
- **Upgrade firmware převodníku**



UPGRADE FIRMWARE:

Je popsáno v samostatném dokumentu.

1. Register MAP

	No	Description	
Device 1	0	ROM code1 (family code, serial number)	
	1	ROM code2 (serial number)	
	2	ROM code3 (serial number)	
	3	ROM code4 (serial number, CRC)	
	4	Value 1 (Temperature in °C)	
	5	Value 2	
	6	Value 3	
	7	Value 4	
	8	Value 5	
	9	Error	
Device 2	10	ROM code1 (family code, serial number)	
	11	ROM code2 (serial number)	
	12	ROM code3 (serial number)	
	13	ROM code4 (serial number, CRC)	
	14	Value 1 (Temperature in °C)	
	15	Value 2	
	16	Value 3	
	17	Value 4	
	18	Value 5	
	19	Error	
	...		
Device 40	390	ROM code1 (family code, serial number)	
	391	ROM code2 (serial number)	
	392	ROM code3 (serial number)	
	393	ROM code4 (serial number, CRC)	
	394	Value 1 (Temperature in °C)	
	395	Value 2	
	396	Value 3	
	397	Value 4	
	398	Value 5	
	399	Error	
	...		
Service registers	1000	SW Version	
	1001	MODBUS address	PORT RS485
	1002	Baud rate (1200,..115200)	
	1003	MODBUS address	PORT RS232
	1004	Baud rate (1200,..115200)	
	1005	Stopbit 1, 2	PORT RS485
	1006	Parity 0- none, 1 - ODD, 2-EVEN	
	1007	Stopbit 1, 2	PORT RS232
	1008	Parity 0- none, 1 - ODD, 2-EVEN	
	1009	HW Version	
	1010	Command	LINE 1
	1011	Status	
	1012	NEW ROM code1 (family code, serial number)	
	1013	NEW ROM code2 (serial number)	
	1014	NEW ROM code3 (serial number)	
	1015	NEW ROM code4 (serial number, CRC)	
	...		
	1020	Command	LINE2
	1021	Status	
	1022	NEW ROM code1 (family code, serial number)	
	1023	NEW ROM code2 (serial number)	
	1024	NEW ROM code3 (serial number)	
	1025	NEW ROM code4 (serial number, CRC)	
	1053	Time delay 0 – 200ms	PORT RS485

	1054	Time delay 0 – 200ms	PORT RS232
	1055	Power 1Wire lines (0-OFF, 1- ON, 2,3, .. 5) (default 1-ON)	

	No	Description	
Service registers	1100	ROM code1 (family code, serial number)	LINE 1
	1101	ROM code2 (serial number)	
	1102	ROM code3 (serial number)	
	1103	ROM code4 (serial number, CRC)	
	1104	Index 0	
	1105	ROM code1 (family code, serial number)	
	1106	ROM code2 (serial number)	
	1107	ROM code3 (serial number)	
	1108	ROM code4 (serial number, CRC)	
	1109	Index 1	
	...		
	1195	ROM code1 (family code, serial number)	
	1196	ROM code2 (serial number)	
	1197	ROM code3 (serial number)	
	1198	ROM code4 (serial number, CRC)	
	1199	Index 19	
	1200	ROM code1 (family code, serial number)	LINE 2
	1201	ROM code2 (serial number)	
	1202	ROM code3 (serial number)	
	1203	ROM code4 (serial number, CRC)	
	1204	Index 0	
	1205	ROM code1 (family code, serial number)	
	1206	ROM code2 (serial number)	
	1207	ROM code3 (serial number)	
	1208	ROM code4 (serial number, CRC)	
	1209	Index 1	
	...		
	1295	ROM code1 (family code, serial number)	
	1296	ROM code2 (serial number)	
	1297	ROM code3 (serial number)	
	1298	ROM code4 (serial number, CRC)	
	1299	Index 19	
	...		
	5000	Device 1 - Error counter (crc, timeout) 0-65000 (write 0)	LINE 1
	5001	Device 2 - Error counter (crc, timeout) 0-65000	
	...		
	5019	Device 20 - Error counter (crc, timeout) 0-65000	LINE 2
	5020	Device 21 - Error counter (crc, timeout) 0-65000	
	5021	Device 22 - Error counter (crc, timeout) 0-65000	
	...		
	5039	Device 40 - Error counter (crc, timeout) 0-65000	

2. Popis pracovních registrů

Ke každému čidlu kanálu je přiřazeno deset registrů. Čtyři s editovatelným výrobním číslem, pět s vyčtenými daty a jeden chybový.

Registry s výrobním číslem

Číslo registru	Vyšší byte	Nižší byte	poznámka
$n \cdot 10 + 0$	8bit family code	sériové číslo - 1	
$n \cdot 10 + 1$	sériové číslo - 2	sériové číslo - 3	
$n \cdot 10 + 2$	sériové číslo - 4	sériové číslo - 5	
$n \cdot 10 + 3$	sériové číslo - 6	sériové číslo - 7	
$n \cdot 10 + 4$	sériové číslo - 8	CRC	

*n je číslo kanálu (vstupu)

Datové registry

Číslo registru	Hodnota	poznámka
$n \cdot 10 + 5$	Teplota * 10	23,5°C -> 235
$n \cdot 10 + 6$	Pro DS2438 napětí jinak 0	UNICA modul vlhkost - napětí
$n \cdot 10 + 7$	Pro DS2438 proud jinak 0	UNICA modul osvětlení poměr 0-1023(0-100%)
$n \cdot 10 + 8$	Přibližná relativní vlhkost	Přibližná relativní vlhkost %
$n \cdot 10 + 9$	Status / Configuration	Page 0 MemMap DS2438

*n je číslo kanálu (vstupu)

iButtons

Číslo registru	Hodnota	poznámka
$n \cdot 10 + 5$	1 Přítomnost čipu	0,1
$n \cdot 10 + 6$	Počet připojení čipu	0 - 65353
$n \cdot 10 + 7$	0	
$n \cdot 10 + 8$	0	
$n \cdot 10 + 9$	1	Drží stav 20s po odpojení čipu

*n je číslo kanálu (vstupu)

Chybový registr

Číslo registru	Hodnota	poznámka
$n \cdot 10 + 9$	1 až 255	Stav komunikace s čidlem

*n je číslo kanálu (vstupu)

Chybový registr	
Hodnota	Význam hodnoty
0	Linka Ok
1	Na lince není žádné čidlo (linka je přerušena)
2	Zkrat linky
3	Typ čidla není podporován
4	Chyba CRC
5	Chyba odpovědi – není připojeno čidlo
255	Pozice není obsazena

Pokud čidlo vykazuje nějakou chybu, všechny jeho hodnoty se nastaví na -2800 (nesmyslná hodnota).

3. Popis servisních registrů

Pro editaci pole registrů je pro každou linku k dispozici registr COMMAND a registr STATUS.

Registr „**Command**“. Pomocí tohoto řádku by bylo možné upravovat tabulku registrů. První byte obsahuje příkaz, druhý číslo kanálu. Kanály jsou číslovány od nuly.

Číslo registru		Popis registru
Linka 1	Linka 2	
1010	1020	Command

Například:

Command – význam hodnot			
Hodnota v registru	Příkaz HiByte	Kanál LoByte	Popis příkazu
0x0F02	0x0F	0x02	Vymazat čidlo na pozici 2
0x05FF	0x05	FF= no	Vyhledat nový ROM kód Příkaz je použitelný, pokud je pouze jedno zařízení na lince
0x06FF	0x06	FF=no	Vyhledá ROM Code všech neznámých zařízení, která jsou připojena na lince
0x07FF	0x07	FF=no	Vyhledá ROM Code všech zařízení, která jsou připojena na lince. Tedy i uložených
0x8208	0x8..2	0x08	Nově nalezený ROM Code s indexem 2 se uloží na pozici 8*
0x0902	0x09	0x02	Uloží nový ROM kód na pozici 2

*Pozor na druhé lince pozice 20 na pozici 20 odpovídá 0x9414

Registr „**Status**“. Tento registr obsahuje odpověď na příkaz „**Command**“.

Číslo registru		Popis registru
Linka 1	Linka 2	
1011	1021	Status

- Po dokončení příkazu naběhne číslo 0xFFFF
- Pokud se vyskytne během vykonávání chyba, vrátí se do registru status číslo chyby (0xEE0...A)

Status – význam hodnot	
0xFFFF	Příkaz proběhl bez chyby
0xEE01	Číslo kanálu je mimo rozsah pro danou linku.
0xEE02	Číslo příkazu není podporováno.
0xEE03	Chyba při čtení ROM-CODE
0xEE04	Chyba CRC při čtení ROM-CODE

Registr „**NEW ROM code**“. Do takto označených registrů se zapíše načtený ROM kód. Po příkazu 0x5FF. Pro každou linku je jedna sada registrů.

Číslo registru		Popis registru	
Linka 1	Linka 2	Vyšší byte	Nižší byte
1012	1022	8bit family code	sériové číslo - 1
1013	1023	sériové číslo - 2	sériové číslo - 3
1014	1024	sériové číslo - 4	sériové číslo - 5
1015	1025	sériové číslo - 6	sériové číslo - 7
1016	1026	sériové číslo - 8	CRC

Registr „Statistika“. Do takto označených registrů se zapíše načtený ROM kód. Po příkazu 0x5FF. Pro každou linku je jedna sada registrů.

Číslo registru			Popis registru
PORT1	PORT2	PORT2	
1030	1040	1050	Počet přijatých zpráv
1031	1041	1051	Počet odeslaných zpráv
1032	1042	1052	Počet chybových zpráv

Register No.	Description
1053 (1054)	Nastavení time – delay
	Po přijetí zprávy od mastera vyčká převodník určitou dobu, než vyšle odpověď. Tato doba se skládá ze základní doby (pro rychlost 9600 jsou to 4ms) a z nastavené hodnoty time delay. Některá zařízení potřebují delší čas pro přepnutí z vysílání na příjem. Pokud se prodlouží čas před vysláním odpovědi, může to tento problém vyřešit.
1055	Pro obě linky je společné napájení. Toto napájení je pomocí DC-DC odděleno od komunikačních portů, USB a hlavního napájení. Pokud bude problém s čidly na lince, jednou z možností obnovení komunikace může být krátkodobé odpojení napájení. Odpojení napájení je ovládáno pomocí registru 1055. Nabízí se následující možnosti: 0 – Odpojení napájení 1 – Připojeno napájení (Default) 2 – Připojeno napájení. Pokud některé čidlo vykáže 3x za sebou timeout, nebo poruchu, proběhne odpojení napájení na cca 5s a následné připojení. Další odpojení na 5s a připojení může následovat až za jednu minutu. 3 – Stejně jako bod 2. Rozdíl je v tom, že další odpojení na 5s a připojení může následovat až za 5 minut. (default 3) 4 – Stejně jako bod 2. Rozdíl je v tom, že další odpojení na 5s a připojení může následovat až za 10 minut. 5 – Stejně jako bod 2. Rozdíl je v tom, že další odpojení na 5s a připojení může následovat až za 15 minut. Pokud je na některé lince použit iButton, nastavte registr 1055 na hodnotu 1!!!

Registry pro nově nalezená čidla. Při použití příkazů pro vyhledávání nových senzorů se uloží výsledky hledání do následující tabulky.

	No	Description	
Service registers	1100	ROM code1 (family code, serial number)	LINE 1
	1101	ROM code2 (serial number)	
	1102	ROM code3 (serial number)	
	1103	ROM code4 (serial number, CRC)	
	1104	Index 0	
	1105	ROM code1 (family code, serial number)	
	1106	ROM code2 (serial number)	
	1107	ROM code3 (serial number)	
	1108	ROM code4 (serial number, CRC)	
	1109	Index 1	
	...		
	1195	ROM code1 (family code, serial number)	
	1196	ROM code2 (serial number)	
	1197	ROM code3 (serial number)	

1198	ROM code4 (serial number, CRC)	
1199	Index 19	
1200	ROM code1 (family code, serial number)	LINE 2
1201	ROM code2 (serial number)	
1202	ROM code3 (serial number)	
1203	ROM code4 (serial number, CRC)	
1204	Index 0	
1205	ROM code1 (family code, serial number)	
1206	ROM code2 (serial number)	
1207	ROM code3 (serial number)	
1208	ROM code4 (serial number, CRC)	
1209	Index 1	
...		
1295	ROM code1 (family code, serial number)	
1296	ROM code2 (serial number)	
1297	ROM code3 (serial number)	
1298	ROM code4 (serial number, CRC)	
1299	Index 19	

Přidání nového zařízení (čidla)

Přidání nového čidla je možné dvěma způsoby:

1. Prázdná linka
 - Na prázdnou linku se připojí nové čidlo.
 - ROM kód tohoto čidla se načte zapsáním hodnoty 0x05FF do registru 1010 pro linku1, nebo 1020 pro linku 2. (číslování od nuly)
 - Přecházené číslo se uloží zapsáním hodnoty 0x09nn do registru 1010 (resp. 1020). Pozici určuje číslo nn v hex.
2. Obsazená linka
 - K lince, na kterou jsou již připojena čidla, se zapojí nové čidlo.
 - Zapsáním hodnoty do registru 1010 (resp. 1020) se objeví všechny (max. 20) nové ROM kódy čidel, která ještě nejsou uložena.
 - Nové kódy se objeví v registrech 1100 – 1199. Pro každé nové čidlo je vyhrazeno 5 registrů. Vždy pátý registr zobrazuje pozici.
 - Zapsáním hodnoty (např. 0x8208) se nově nalezené čidlo zapíše na příslušnou pozici. Hodnota je složena následovně. Vyšší byte zobrazuje pozici + 128 (v oblasti 1100-1199) ze které se ROM kód bere. Spodní byte je pozice, na kterou se ukládá.
 - Příklad: 1100 – 1104 je nultá pozice (0x80), 1105 – 1109 je první pozice (0x81).. atd
 - Pokud chci první pozici uložit na pozici 12, bude hodnota zapsaná do registru 1010 vypadat asi takto: 0x810C.
 - Kontrolka LED indikující stav na lince po dobu prohledávání blikne.

No	Description		COMMAND	No	Description	
1100	ROM code1 0x28B0	Index 0		0	ROM code1 0x10DA	Index 0
1101	ROM code2 0x0E59			1	ROM code2 0xF8F7	
1102	ROM code3 0x0700			2	ROM code3 0x0208	
1103	ROM code4 0x008A			3	ROM code4 0x00A6	
1104	Index 0			4	Value 1	
1105	ROM code1 0x1094	Index 1		5	Value 2	Index 0
1106	ROM code2 0xA516			6	Value 3	
1107	ROM code3 0x0308			7	Value 4	
1108	ROM code4 0x00D4			8	Value 5	
1109	Index 1			9	Error	
1110	ROM code1	Index 2		10	ROM code1 0x1094	Index 1
1111	ROM code2			11	ROM code2 0xA516	
1112	ROM code3			12	ROM code3 0x0308	
1113	ROM code4			13	ROM code4 0x00D4	
1114	Index 2			14	Value 1	
1115	ROM code1	Index 3		15	Value 2	
1116	ROM code2			16	Value 3	
1117	ROM code3			17	Value 4	
1118	ROM code4			18	Value 5	
1119	Index 3			19	Error	

Nalezená výrobní čísla na lince jedna nelze zapsat na linku 2 a obráceně.

Linka 1				Linka 2			
Pozice odkud	Pozice kam	Výsledná hodnota v hex.	Výsledná hodnota v dec.	Pozice odkud	Pozice kam	Výsledná hodnota v hex	Výsledná hodnota v dec.
0	0	8000	32768	20	20	9414	37908
1	1	8101	33025	21	21	9515	38165
2	2	8202	33282	22	22	9616	38422
3	3	8303	33539	23	23	9717	38679
4	4	8404	33796	24	24	9818	38936
5	5	8505	34053	25	25	9919	39193
6	6	8606	34310	26	26	9A1A	39450
7	7	8707	34567	27	27	9B1B	39707
8	8	8808	34824	28	28	9C1C	39964
9	9	8909	35081	29	29	9D1D	40221
10	10	8A0A	35338	30	30	9E1E	40478
11	11	8B0B	35595	31	31	9F1F	40735
12	12	8C0C	35852	32	32	A020	40992
13	13	8D0D	36109	33	33	A121	41249
14	14	8E0E	36366	34	34	A222	41506
15	15	8F0F	36623	35	35	A323	41763
16	16	9010	36880	36	36	A424	42020
17	17	9111	37137	37	37	A525	42277
18	18	9212	37394	38	38	A626	42534
19	19	9313	37651	39	39	A727	42791

Příklad:

Nový ROM code se zobrazí v registrech 1200-1203. V registru 1204 je údaj, že jde o 20. pozici.

Takže budeme zapisovat ROM code z pozice **20** na pozici **33**.

Pro výpočet je možné použít následující vzorec:

Výsledná hodnota = (Pozice odkud + 128) * 256 + Pozice kam

Výsledná hodnota = (**20**+128)*256+**33**

Výsledná hodnota = 37921 = 9421 Hex

Historie změn

Tab. Historie změn dokumentu

Datum	Verze	Provedené úpravy
10.10.2018	1.7	Opraveno chyba zapojení RS 232, korektura textu
17.12.2018	1.8	Oprava technických údajů