

Dokumentace protokolu Modbus-TCP a Modbus-RTU pro
panelové měřicí přístroje, analyzátory kvality a regulátory jalového výkonu

January 19, 2023

**PA 144, SML 133, SMM 133,
SMC 118, SMC 133, SMC 144, SMY 133, SMY 134, SMP 133, SMZ 133,
SMC 235, SMC 233, ARTIQ 235, ARTIQ 233, BC 235, BCPM 233, EMU 3, SMZ 244,
NOVAR 2100, NOVAR 2200, NOVAR 2400, NOVAR 2600**

Revize dokumentu	Datum vydání	Kompatibilita FW	Změny
1.0	13.5.2021	4.0.5	1. vydání dokumentu
1.1	7.6.2021	4.0.8	Doplnění registru pro reset do továrního nastavení (0x0630)
			Nastavitelný interval záznamu hlavního archivu (0x0300)
			Nastavitelné parametry vyhodnocení kvality (0x0D00)
1.2	13.9.2021	4.0.19	Popis aktualizace FW slave zařízení
1.3	15.10.2021	4.0.19	oprava popisu aktualizace FW
1.4	25.1.2022	4.0.19	Názornější popis některých registrů
1.5	13.4.2022	4.0.19	Popis regulace dle napětí a výkonu (0xA400)
1.6	13.12.2022	4.0.47/4.5.8	Příkaz pro restart zařízení (0x0630)
1.7	22.12.2022	4.0.47/4.5.8	Čas posledního průměru
1.8	19.1.2023	4.0.47/4.5.8	Ruční řízení PFC výstupů (pouze 4.5.8+)

K M B systems, s.r.o.
Dr. Milady Horákové 559
Liberec VII - Horní Růžodol
460 07 Liberec
Česká republika

Tel.: +420 485 130 314,
Email: kmb@kmb.cz
Internet: www.kmb.cz

1 Varianty komunikačních rozhraní

Každý přístroj je vybaven sběrnici RS-485 nebo USB a různými dalšími komunikačními porty. USB může být použito pro stahování dat, nastavení nebo kontrolu stavu přístroje s využitím proprietárního protokolu podporovaného balíkem softwaru ENVIS. Pro umožnění snadného a otevřeného přístupu ke všem aktuálním i agregovaným datům a vybraným nastavením jsou na komunikačních rozhraních pro vzdálený přístup podporovány protokoly Modbus RTU respektive TCP.

Na všech sériových komunikačních linkách jsou automaticky rozpoznávány proprietární KMB zprávy a standardní zprávy Modbus RTU. Je nutné, aby byla správně nastavena adresa přístroje, komunikační rychlost a parita (viz Uživatelská příručka přístroje). Největší dovolená mezera mezi znaky uvnitř zprávy je 1.5 znaku.

Na ethernetovém rozhraní využívají různé aplikace na přidělené IP adrese různé porty. Vždy je podporován protokol Modbus TCP, protokol KMB a webový server. Modbus koncentrátor (MM) a Brána ethernet-sériová linka (ES) mohou být volitelně aktivovány. Výchozí Modbus TCP port 502 může být změněn spolu s dalšími nastaveními TCP/IP. Přístroj vždy odpovídá do 200 ms po obdržení dotazu. Každým přístrojem mohou být obsluhována zároveň nejméně tři paralelní spojení z různých nadřízených systémů. Mezi každým zařízením a přístrojem musí komunikace splňovat schéma dotaz-odpověď. Nadřízený systém by měl vždy vyčkat na odpověď před tím, než odešle nový požadavek.

2 Popis Modbus implementace

2.1 Podporované standardní funkce

- 3 (0x03) čti uchovávací registry
- 4 (0x04) čti vstupní registry
- 16 (0x10) zapis více registrů

2.2 Podporované uživatelské funkce

Některé přístroje s povoleným firmwarovým modulem UP podporují sadu uživatelských Modbus funkcí pro umožnění přístupu k několika archivům (viz kapitola 3.5).

- 100 (0x64) čti průměrné hodnoty z archivu
- 101 (0x65) čti minimální hodnoty z archivu
- 102 (0x66) čti maximální hodnoty z archivu

2.3 Kódování veličin v Modbus registrech

Přístup do datových struktur je realizován pomocí čtení/zápisu z/do odpovídajících registrů jak je znázorněno v následujících podkapitolách. Modbus protokol je založen na různém mapování proměnných do 16bitových registrů. Jednobajtové veličiny jsou v takovém registru uloženy jako 0x00nn, kde nn je jednobajtová hodnota. V případě vícebajtových veličin se pracuje s pořadím big-endian. 32bitové a 64bitové celočíselné typy a typy s plovoucí řádovou čárkou jsou uloženy v po sobě jdoucích 16bitových registrech v sérii od MSB do LSB (od nejvýznamnějšího po nejméně významný bajt). Čísla s plovoucí řádovou čárkou (float) jsou zakódovány dle IEEE 754. V tabulce níže je příklad s ukázkou významu bitů pro číslo 0,1875.

bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
význam	znaménko	exponent (8 bitů)								mantisa (23 bitů)																						
příklad	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

64bitová čísla s plovoucí řádovou čárkou (double) jsou zakódována pouze s tím rozdílem, že je využito 11 bitů pro exponent a 52 bitů pro mantisu.

Datum a čas (časové značky) jsou ukládány v 64bitovém nebo 32bitovém formátu KMBTime. Jeho hodnota má význam počtu milisekund (64 bitů) nebo sekund (32 bitů) od 1.1.2000 00:00 UTC. Příklady zdrojového kódu pro (de)kódování KMBTime jsou na požádání k dispozici v jazycích ANSI C, C++ nebo .NET C#.

Každý logický blok hodnot je umístěn v rámci pole registrů začínajících na báзовých adresách organizovaných jako kapitoly tohoto dokumentu.

2.4 Adresování

Mód „broadcastu” není podporován. Místo toho adresa 0 v nastavení přístrojů s modulem MM reprezentuje data ze samotného modbus koncentrátoru. U všech analyzátorů s jedním třífázovým měřením je použito standardní Modbus adresování.

Přístroje určené pro měření více třífázových vývodů a některé vícekanálové jednofázové přístroje mají omezený rozsah dovolených adres od 1 do 20. Zbytek adresního prostoru 21 až 240 je vyhrazen virtuálním adresám pro přístup k mapám registrů pro veličiny z vývodů (kanálů) 2 až 12. Správná Modbus adresa pro přístup k datům vývodu (kanálu) X je dán vzorcem $ModbusAdresaX = (X - 1) \times 10 + ModbusAdresaPřístroje$.

2.5 Příklady

Modpoll je volně dostupný nástroj s otevřeným zdrojovým kódem pro Windows, Linux a Solaris. Tento software třetí strany doporučujeme pro referenční testování naší Modbus implementace. Následující příklady mohou být použity jako výchozí bod při vývoji vlastní implementace a odstraňování problémů.

2.5.1 Příklady Modbus TCP

Příkaz pro vyčtení výrobního čísla přístroje:

```
modpoll -m tcp -a 1 -r 528 -t 3:int -i -c 1 -1 -0 -p 502 IP
```

Výchozí port (parametr *-p*) je 502 a není nutné ji explicitně zadávat. Výchozí adresa přístroje (parametr *-a*) je 1. Kratší varianta příkazu se stejným významem:

```
modpoll -r 528 -t 3:int -i -c 1 -1 -0 IP
```

Parametr *-1* volí pouze jednu iteraci, *-0* volí Modbus PDU adresovací režim¹ a parametr *-c 1* udává počet vyčítaných hodnot. Zvolený datový typ udává parametr *-t*: *-t 3* = 16bitové celé číslo, *-t 3:hex* = 16bitová hexadecimální hodnota, *-t 3:int* = 32bitové celé číslo, *-t 3:float* = 32bitové číslo s plovoucí řádovou čárkou. Obdobný výstup s číslem 4. Parametr *-r* určuje básovou adresu.

2.5.2 Příklady Modbus RTU

RTU varianta je podobná:

```
modpoll -m rtu -b 19200 -d 8 -s 1 -p none -a 1 -r 528 -t 3:int -c 1 -i -1 -0 COM
```

Výchozí počet datových bitů *-d* je 8, stop bitů *-s* je 1, parita *-p* je *even*, avšak výchozí nastavení KMB přístrojů je *none*, takže je nutné ji explicitně nastavovat. Výchozí rychlost *-b* je 19200. Obvykle se příkaz zjednoduší:

```
modpoll -m rtu -p none -r 528 -c 1 -t 3:int -i -1 -0 COM
```

Kompletní nápovědu lze zobrazit příkazem:

```
modpoll --help
```

¹Program Modpoll používá jako výchozí způsob adresování Modbus datový model, kde registry v jednotlivých blocích vždy začínají od 1. Bez volby *-0* by bylo nutné každou adresu zvýšit o jedničku.

2.5.3 Další příklady

Přečtení hodnot všech napětí - příklad pro čtení čísel s plovoucí řádovou čárkou (kompletní výstup):

```
$ modpoll -r 4352 -c 4 -t 3:float -f -1 -0 10.0.0.60
modpoll 3.4 - FieldTalk(tm) Modbus(R) Master Simulator
Copyright (c) 2002-2013 proconX Pty Ltd
Visit http://www.modbusdriver.com for Modbus libraries and tools.

Protocol configuration: MODBUS/TCP
Slave configuration...: address = 1, start reference = 4352 (PDU), count = 4
Communication.....: 10.0.0.60, port 502, t/o 1.00 s, poll rate 1000 ms
Data type.....: 32-bit float, input register table
Word swapping.....: Slave configured as big-endian float machine
```

— Polling slave...

```
[4352]: 236.074005
[4354]: 236.056198
[4356]: 236.089401
[4358]: 236.033752
```

Přečtení výrobního čísla, verze firmware, hardware a bootloaderu - příklad pro čtení celočíselných hodnot (zkrácený výstup):

```
$ modpoll -r 528 -c 4 -t 3 -f -1 -0 147.230.72.5
```

...

— Polling slave...

```
[528]: 0          => SN = 7
[529]: 7
[530]: 3          => FW = 3.0.10.4478
[531]: 0
[532]: 10
[533]: 4478
[534]: 2          => HW = 2.0.0.0
[535]: 0
[536]: 0
[537]: 0
[538]: 4          => BL = 4.0.0.0
[539]: 0
[540]: 0
[541]: 0
```

2.6 Modbus RTU přes Ethernet

Od firmwaru verze 3.0 dochází k automatické konverzi mezi RTU a TCP na Modbus portu Ethernetu. Pokud přijde Modbus TCP dotaz přes Ethernet, je zpracován jako Modbus TCP. Když přijde korektní Modbus RTU zpráva na Modbus port Ethernetu, odpověď je také zakódována jako Modbus RTU.

2.7 Modbus TCP a Modbus RTU přes ES modul

Brána ethernet-sériová linka (ES modul) převádí komunikaci mezi Ethernetem a sériovou linkou. Často může být využívána pro vyčítání Modbus RTU dat z přístrojů připojených na místní sériové sběrnici. Nastavení brány nabízí dvě odlišné možnosti:

Bez převodu RTU <-> TCP:

RTU – dotaz 01 04 12 00 00 02 74 B3

TCP – dotaz 00 00 00 00 00 06 01 04 12 00 00 02

S převodem RTU <-> TCP:

RTU – dotaz 01 04 12 00 00 02 74 B3

TCP – dotaz 01 04 12 00 00 02 74 B3

RTU dotaz zůstává stejný jako přijatý nezávisle na tom, zda je převod RTU<->TCP povolen nebo zakázán. TCP dotaz je převeden na RTU v případě, že je převod RTU<->TCP povolen. Odpověď je převáděna odpovídajícím způsobem.

3 Mapa registrů Modbus

Namapovaný blok registrů	Bázová adresa		Typ
	DEC	HEX	
Autentizace	0	0x0000	uchovávací registry
Obvod reálného času (RTC)	256	0x0100	vstupní/uchovávací
Identifikace	512	0x0200	vstupní registry
Blok ovládání archivů	768	0x0300	vstupní/uchovávací
Blok ovládání čítačů	1536	0x0600	vstupní/uchovávací
Konfigurovatelná nastavení	1792	0x0700	uchovávací registry
Nastavení pouze pro čtení	2048	0x0800	vstupní registry
Aktuální data	4096	0x1000	vstupní registry
Elektroměr	8192	0x2000	vstupní registry
Agregované hodnoty	16384	0x4000	vstupní registry
Monitorování reziduálního proudu	19712	0x4D00	vstupní registry
Maximální odběr	19968	0x4E00	vstupní registry
Indexy kvality elektrické energie	20480	0x5000	vstupní registry
Hromadné dálkové ovládání	21248	0x5300	vstupní registry
Modbus koncentrátor	24576	0x6000	vstupní registry
Aktuální data - DC a AC/DC	25088	0x6200	vstupní registry
Vstupy a výstupy	36864	0x9000	vstupní registry
Aktuální data - Regulace účinníku	40960	0xA000	vstupní registry

3.1 0x0000 Autentizace

Pokud jsou v přístroji nastaveny uživatelské účty, může být pro odemčení komunikace vyžadováno, aby Modbus klient zapsal uživatelské jméno a PIN do speciálních registrů. Ve výchozím nastavení je ověřování uživatelů vypnuto. Pro informace jak aktivovat a nastavit možnosti uživatelských účtů se prosím obraťte na aplikační poznámku KMB_AppNote_0004 dostupnou online nebo přes naši podporu. Ověřování uživatelů v přístrojích je dostupné od firmwaru 3.0.

Table 1: Příklad přihlašovacích údajů.

	Příklad	Kódování	Hexadecimálně
PIN	123456789	Bez znaménka 32 bit	0x075BCD15
Uživatel	Albert	ASCII řetězec	0x41 0x6C 0x62 0x65 0x72 0x75 0x00

Table 2: Přiřazení přihlašovacích údajů k Modbus registrům.

	PIN		Uživatelské jméno						
	MSB	LSB	Znak 1, 2	3, 4	5, 6	7, 8	9, 10	11, 12	13, '\0'
Adresa	0x0	0x01	0x02	0x03	0x04	0x05	0x06	0x07	0x08
Data	0x075B	0xCD15	0x416C	0x6265	0x7275	0x0000	Nepodstatné		

Pokud uživatel *GUEST* nemá právo *Modbus Číst* a/nebo *Modbus Zapsat*, je zapotřebí:

1. Zapsat *Uživatelské jméno* a *PIN* uživatele s právem *Modbus Číst* nebo *Modbus Zapsat* do registrů v rozsahu 0 až 8 jak je znázorněno v tabulce 1 a 2. *PIN* je kódován jako neznaménkové 32bitové celé číslo do dvou registrů. *Uživatelské jméno* je kódováno jako řetězec ASCII znaků ukončených 0 (NULL) po dvou znacích na registr. *PIN* i *uživatelské jméno* je nutné zadávat ve formátu big-endian. *Uživatelské jméno*, *PIN* nebo obojí musí být zapsáno v jedné Modbus zprávě.
2. Pokračovat v požadované Modbus komunikaci.
3. Zapsat 0x00000000 do *PIN* registrů — okamžitě znemožní jakoukoli nepovolenou komunikaci. Přístup je taktéž znemožněn automaticky jednu hodinu po zadání *PINu*.

Do všech registrů sloužících k přihlášení uživatele lze pouze zapisovat.

3.2 0x0100 Nastavení hodin reálného času přístroje (RTC)

Čas může být přečten, zapsán nebo seřízen (po korektní autentizaci) pomocí následujících registrů.

Seřízení času narozdíl od zápisu provede nastavení času korektně s ohledem na vytvářený záznam dat, neporuší tak jeho konzistenci, zabrání vzniku duplicitních hodnot v případě seřízení času zpět a vytvoří správnou mezeru v případě seřízení dopředu. Funkce nastavení času, nastaví čas na uživatelem požadovanou hodnotu bez ohledu na konzistenci záznamu a musí tak dojít k vymazání všech archivních záznamů.

Seřízení je možné pouze do 26hodinové difference mezi seřizovaným časem a časem přístroje. Požadavky na seřízení času s větší diferencí jsou ignorovány. Úspěšnost seřízení by měla být ověřena opakovaným přečtením a porovnáním hodnot registru. V případě, že je rozdíl více než 26 hodin, čas může být nastaven pouze zapsáním.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ	Kódování
	DEC	HEX		
číst/zapsat čas Unix	256	0x0100	64b	Unixový čas (ms)
číst/zapsat čas KMB GMT	260	0x0104	64b	KMBTime (GMT)
číst/zapsat čas KMB local	264	0x0108	64b	KMBTime (místní)
číst/seřídit čas Unix	272	0x0110	64b	Unixový čas (ms)
číst/seřídit čas KMB GMT	276	0x0114	64b	KMBTime (GMT)
číst/seřídit čas KMB local	280	0x0118	64b	KMBTime (místní)
Čas posledního nastavení	288	0x0120	64b	KMBTime GMT
Čas posledního seřízení	292	0x0124	64b	KMBTime GMT
Časové pásmo	296	0x0128	16b	0..24, 12 = GMT
Letní čas	297	0x0129	16b	1 .. Povolen
Časová synchronizace 1	298	0x012A	16b	0 - žádná, 1 - PPS, 2 - PPM, 3 - NMEA, 4 - NTP, 5 - Frekvence
Časová synchronizace 2	299	0x012B	16b	0x0F - DI, 0x80 - PPS/PPM, 0x40 - 1/0
NTP server	300	0x012C	32b	a.b.c.d

3.3 0x0150 Agregace

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ	Kódování
	DEC	HEX		
způsob průměrování U a I	336	0x0150	16b	0:pevný, 1:plovoucí, 2:termální funkce
vyhodnocovací interval U a I	337	0x0151	16b	0: v intervalu, 1: od mazání uživatelem
průměrovací perioda U a I	338	0x0152	32b	krok 200 ms
způsob resetování max./min. U a I	340	0x0154	32b	viz. 'Způsoby resetování' níže...
způsob průměrování P a Q	342	0x0156	16b	0:pevný, 1:plovoucí, 2:termální funkce
vyhodnocovací interval P a Q	343	0x0157	16b	0: v intervalu, 1: od mazání uživatelem
průměrovací perioda P a Q	344	0x0158	32b	krok 200 ms
způsob resetování max./min. P a Q	346	0x015A	32b	viz. 'Způsoby resetování' níže...
způsob průměrování odběru	348	0x015C	16b	0:pevný, 1:plovoucí, 2:termální funkce
interval průměrování odběru	349	0x015D	16b	0: den,1: týden,2: měsíc,3: čtvrtletí,4: rok
perioda průměrování odběru	350	0x015E	32b	sekunda
limit odběru (3p)	352	0x0160	32b, float	W
perioda průměrování I_{rcm}	354	0x0162	32b	krok 200 ms
resetování min/max I_{rcm}	356	0x0164	32b	viz. 'Způsoby resetování' níže...

Způsoby resetování

0xFFFFFFFF: manuálně,

<60: sekundy,

<60*60: minuty,

<86400: hodiny,

=86400: každý den,

=86400*7: každý týden,

=86400*30: každý měsíc,

=86400*365: každý rok

3.4 0x0200 Identifikace zařízení

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ	Kódování
	DEC	HEX		
Celková doba běhu	512	0x0200	64b	KMBTime
GMT čas	516	0x0204	64b	KMBTime
PROPS_TYPE	520	0x0208	16b	
DEVICE_TYPE	521	0x0209	16b	
SUBDEVICE TYPE 1	522	0x020A	16b	
SUBDEVICE TYPE 2	523	0x020B	16b	
SUBDEVICE TYPE 3	524	0x020C	16b	
SUBDEVICE TYPE 4	525	0x020D	16b	
SUBDEVICE TYPE 5	526	0x020E	16b	
SUBDEVICE TYPE 6	527	0x020F	16b	
Výrobní číslo	528	0x0210	32b	
Verze firmwaru	530	0x0212	64b	a.b.c.d
Verze hardwaru	534	0x0216	64b	a.b.0.0
Verze bootloaderu	538	0x021A	64b	a.b.0.0
Aktivní firmwarové moduly	542	0x021E	32b	
Datum a čas výroby	544	0x0220	64b	KMBTime
Datum a čas poslední kalibrace	548	0x0224	64b	KMBTime
GUID (nejvyšších 8 bajtů)	552	0x0228	64b	u64
GUID (nejnižších 8 bajtů)	556	0x022C	64b	u64
Datum a čas posledního generování GUID	560	0x0230	64b	KMBTime

PROPS_TYPE a DEVICE_TYPE níže je seznam nejběžnějších rodin (PROPS_TYPE) a typů (DEVICE_TYPE) přístrojů. Mohou existovat další varianty, které zde nejsou uvedeny. V takovém případě pro další informace kontaktujte naši podporu. PROPS_TYPE definuje skupiny podobných přístrojů (rodina), DEVICE_TYPE udává konkrétní typ přístroje a SUBDEVICE_TYPE 1 až 6 může obsahovat detailní informace o volitelné výbavě.

Props type 0x2001 Rodina modulů vstupů/výstupů

device type: 0x101x MIO 4410

device type: 0x102x MIO 4000

Props type 0x0030 Rodina standardních panelových PQ analyzátorů (řada 1xx)

device type: 0x81xx SML 133

device type: 0x82xx SMY 133

device type: 0x83xx SMZ 133

device type: 0x84xx SMP 133

device type: 0x85xx SMY 134

Props type 0x0040 Regulátory jalového výkonu Novar

Props type 0x0050: Rodina standardních DIN lištových PQ a síťových analyzátorů (řada 1xx)

device type: 0x3xxx SMC 144

device type: 0x4xxx PA 144

device type: 0x5xxx SMC 133

device type: 0x81xx SMC 118

device type: 0x84xx SMC 112

device type: 0x87xx SMC 114

Props type 0x0100 Rodina špičkových PQ analyzátorů (řada 2xx)

device type: 0x20xx ARTIQ 235

device type: 0x30xx SMC 235

device type: 0x40xx BC 235

device type: 0x50xx SMC 233

device type: 0x60xx SMZ 244

device type: 0x70xx ARTIQ 233

Informace o verzích

Verze FW, HW a bootloaderu:

- a** je číslo generace,
- b** se zvyšuje při každé významné aktualizaci,
- c** se inkrementuje s každým veřejným vydáním,
- d** je interní číslo revize.

Aktivní firmwarové moduly:

0x01 modul HDO (RCS)

0x02 modul obecných oscilogramů (GO)

0x04 modul Modbus koncentrátoru (MM)

0x08 brána ethernet-sériová linka (ES)

0x20 PQ-A nebo PQ-S modul

0x80 vyhrazeno

0x200 modul UP

3.5 0x0300 Blok ovládání archivu

V této sekci jsou popsány funkce pro čtení historických hodnot z archivů přístroje. Funkcionalita je dostupná v přístrojích s interními archivy a s aktivovaným modulem UP. Zpřístupnění konkrétních archivních dat je ovládáno pomocí následujícího řídicího bloku registrů pro každý typ archivu:

Typ archivu	Implementováno	Bázová adresa	
		DEC	HEX
Hlavní	ANO	768	0x0300
S-profil	x	784	0x0310
M-profil	x	800	0x0320
Log	x	816	0x0330
PQ hlavní	x	832	0x0340
Napětové události	ANO	848	0x0350
Elektroměr	ANO	864	0x0360
rezervováno	x		
rezervováno	x		
rezervováno	x		
rezervováno	x		
Obecné oscilogramy	x	944	0x03B0
rezervováno	x		
Modbus	x	976	0x03D0
Histogram	x	992	0x03E0
V-Dip	x	1008	0x03F0
Log událostí	ANO	1024	0x0400
Trendy	x	1040	0x0410
H2M (pouze SP12)	ANO	1056	0x0420

Řídicí registry pro každý archiv jsou následující. Je podporována Modbus funkce 4 pro čtení a funkce 16 pro zápis hodnot. V tabulce níže je uveden příklad registrů pro hlavní archiv.

Typ archivu	Bázová adresa		Velikost	Typ	Funkce 16	
	DEC	HEX			Hodnota	Akce
Hlavní archiv						
Čas záznamu	768	0x0300	u64	KMB time (R/W)	0x1 0x2 0x3-0xFFFFFFFFE 0xFFFFFFFFF	jdi na další záznam jdi na předchozí záznam jdi na nejbližší záznam po ... nejnovější záznam s aut. rolováním
Čas prvního	772	0x0304	u64	KMB time	N/A	
Čas posledního	776	0x0308	u64	KMB time	N/A	
Počet záznamů	780	0x030C	u32		0xFFFFFFFFF	vymazat archiv
Interval záznamů	782	0x030E	u32	ms	N/A	

Vyčítání archivních dat je prováděno pomocí uživatelské Modbus funkce 100 (průměrné nebo okamžité hodnoty), 101 (minima) a 102 (maxima) na stejné množině registrů jako pro aktuální data (Modbus funkce 4). Pokud hodnota pro zkoumanou veličinu v archivu není dostupná nebo pokud vůbec není definována, odpovídající registr (float nebo double) vrátí hodnotu NaN (not-a-number = „není číslo“). V případě, že se do registru Čas záznamu (0x0300, 0x0310, 0x0320...) nezapíše po dobu 60s žádná hodnota, začne registr odkazovat na čas posledního záznamu.

Podporované hodnoty jsou implementovány na odpovídajících registrech bloků s bázovou adresou na

- 0x1000, 0x1100, 0x1200 a 0x1300 pro hlavní archiv, (funkce 100, 101, 102)
- 0x2000, 0x2400, 0x2800 a 0x2B00 pro archiv elektroměru, (funkce 100)
- 0x5100-0x5112 pro hodnoty flikru z hlavního archivu (funkce 100, 101, 102)
- 0x532A-0x5330 pro hodnoty úrovně HDO z hlavního archivu (funkce 100, 101, 102)
- 0x5500 pro archiv napět'ových událostí. V případě, že existuje více událostí se stejným časem je navolena přístupem na konkrétní čas první událost. Následující ve stejném čase je možné nalistovat zapsáním 0x01 a 0x02 do registru 0x0350 (funkce 100)
- 0x6200-0x6206 pro hodnoty stejnosměrné složky napětí z hlavního archivu (funkce 100, 101, 102)

3.6 0x0600 Reset hodnot

Slouží k resetování veličin závislých na čase jako průměry, min/max, elektroměr, RCM, napět'ové události atd. Pro čtení hodnot použijte Modbus funkci 4 a pro smazání hodnot (průměrů, maxim či čítačů) Modbus funkci 16.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ	Funkce 16
	DEC	HEX		
Čas nulování elektroměru	1536	0x0600	u32, KMB time	libovolný zápis vyvolá reset čítače
Čas nulování avg, min/max U, I	1538	0x0602	u32, KMB time	libovolný zápis vyvolá reset
Čas nulování avg, min/max P, Q	1540	0x0604	u32, KMB time	libovolný zápis vyvolá reset
Čas nulování 15min Pmax	1542	0x0606	u32, KMB time	libovolný zápis vyvolá reset
Čas nulování RCM	1544	0x0608	u32, KMB time	libovolný zápis vyvolá reset
Čas nulování napět'ových událostí	1546	0x060A	u32, KMB time	libovolný zápis vyvolá reset

3.7 0x0630 Reset do továrního nastavení

Resetuje přístroj do továrního nastavení. Dojde k vymazání všech záznamů a uživatelských nastavení vyjma nastavení komunikačních parametrů.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ	Funkce 16
	DEC	HEX		
Čas poslední změny nastavení Restart přístroje: 0xFFFF0002	1584	0x0630	u32, KMB time	Reset do továrního nastavení: 0xFFFF0001

3.8 0x0700 Konfigurovatelná nastavení

Konfigurovatelná nastavení jak jsou uvedena v následující tabulce mohou být modifikována pomocí Modbus funkce 16 - Zapiš více registrů. Pokud přístroj obdrží zprávu s takovou funkcí, všechny související registry jsou uloženy. Je-li to nutné, je provedeno vymazání všech archivů kromě logu před tím, než je na příkaz odeslána odpověď. Potřeba této akce závisí na změně určitých registrů - viz sloupec „Způsobí smazání“. Záznam o změnách nastavení je rovněž uložen do logu přístroje.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ	Způsobí smazání
	DEC	HEX		
Typ připojení	1792	0x0700	16b	Ano
Způsob připojení	1793	0x0701	32b	Ano
Nominální frekvence	1795	0x0703	32b, float	Ano
Nominální napětí U_{nom}	1797	0x0705	32b, float	Ano
Nominální výkon P_{nom} (3P)	1799	0x0707	32b, float	Ano
Primární napětí PTN	1801	0x0709	16b (rozsah 1 - 65535)	Ano
Sekundární napětí PTN	1802	0x070A	16b (rozsah 1 - 65535)	Ano
Násobitel PTN	1803	0x070B	32b, float	Ano
Primární napětí PTNN	1805	0x070D	16b (rozsah 1 - 65535)	Ano
Sekundární napětí PTNN	1806	0x070E	16b (rozsah 1 - 65535)	Ano
Násobitel PTNN	1807	0x070F	32b, float	Ano
Primární proud PTP	1809	0x0711	16b	Ano
Sekundární proud PTP	1810	0x0712	16b	Ano
Násobitel PTP	1811	0x0713	32b, float	Ano
Primární proud PTPN	1813	0x0715	16b	Ano
Sekundární proud PTPN	1814	0x0716	16b	Ano
Násobitel PTPN	1815	0x0717	32b, float	Ano
Nominální proud I_{nom}	1817	0x0719	32b, float	Ano

3.9 0x0800 Nastavení pouze pro čtení

Pokud zařízení není vybaveno určitým rozhraním, odpovídající registry jsou nepřístupné.

3.9.1 0x0800 COM1

- Pokud je použit Modbus koncentrátor (modul MM), registr COM MM indikuje na kterém rozhraní je aktivován. COM1 = 0, COM2 = 1.
- Adresa přístroje: nastavitelná adresa, na které přístroj naslouchá v režimu podržené jednotky. 0 a 249..255 jsou vyhrazené adresy.
- Rychlost: přenosová rychlost rozhraní v bodech za sekundu.
- Parita: 0 = žádná, 1 = sudá, 2 = lichá.
- Datové bity + parita: 0 = 8 datových bitů bez parity, 1 = 8 datových bitů + 1 paritní bit (sudá nebo lichá parita).
- Stop bity: 0 = jeden stop bit, 1 = dva stop bity.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
COM MM	2048	0x0800	16b
Adresa přístroje	2049	0x0801	16b
Rychlost	2050	0x0802	32b, uint
Parita	2052	0x0804	16b
Datové bity + parita	2053	0x0805	16b
Stop bity	2054	0x0806	16b

3.9.2 0x0820 COM2

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
Adresa přístroje	2080	0x0820	16b
Rychlost	2081	0x0821	32b
Parita	2083	0x0823	16b
Datové bity + parita	2084	0x0824	16b
Stop bity	2085	0x0825	16b

3.9.3 0x0840 ETH1

- DHCP: 0 = vypnuto, 1 = zapnuto.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
DHCP	2112	0x0840	16b
IP adresa	2113	0x0841	32b
Maska podsítě	2115	0x0843	32b
Výchozí brána	2117	0x0845	32b
Port KMB	2119	0x0847	16b
Port Modbus	2120	0x0848	16b
Port webového serveru	2121	0x0849	16b
MAC	2122	0x084A	64b

3.10 0x0900 Nastavení přístrojů systému BCPM

- Registry 0x0982-0x0A18 jsou individuálně nastavitelné pro každý vývod a mělo by se k nim přistupovat přes Modbus adresy jednotlivých vývodů

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
Výrobní číslo 1. nastaveného (fce4)/ nenastaveného (fce3)EMI	2304	0x0900	16b, R/W
Výrobní číslo 2. nastaveného modulu na lokální sběrnici	2312	0x0908	16b, R/W
Výrobní číslo 3. nastaveného modulu na lokální sběrnici	2320	0x0910	16b, R/W
Výrobní číslo 4. nastaveného modulu na lokální sběrnici	2328	0x0918	16b, R/W
Výrobní číslo 5. nastaveného modulu na lokální sběrnici	2336	0x0920	16b, R/W
rezerva 5	2337-2383	0x0921-0x094F	
Device_number	2384	0x0950	16b, R
DEVICE_TYPE	2385	0x0951	16b, R
PROPS_TYPE	2386	0x0952	16b, R
FW version.a (4.0.5.5782)	2387	0x0953	16b, R
FW version.b (4.0.5.5782)	2388	0x0954	16b, R
FW version.c (4.0.5.5782)	2389	0x0955	16b, R
FW version.d (4.0.5.5782)	2390	0x0956	16b, R
Hardware version	2391	0x0957	16b, R
SoftwareModules	2392	0x0958	16b, R
DeviceAddr	2393	0x0959	16b, R

Bootloader_Version	2394	0x095A	16b, R
SUBDEVICE TYPE 1	2395	0x095B	16b, R
SUBDEVICE TYPE 2	2396	0x095C	16b, R
SUBDEVICE TYPE 3	2397	0x095D	16b, R
SUBDEVICE TYPE 4	2398	0x095E	16b, R
SUBDEVICE TYPE 5	2399	0x095F	16b, R
SUBDEVICE TYPE 6	2400	0x0960	16b, R
Počet proudových vstupů(EMIFLEX)	2401	0x0961	16b, R
sn (EMIFLEX)	2402	0x0962	16b, R
DEVICE_TYPE (EMIFLEX)	2403	0x0963	16b, R
SUBDEVICE TYPE 1 (EMIFLEX)	2404	0x0964	16b, R
SUBDEVICE TYPE 2 (EMIFLEX)	2405	0x0965	16b, R
Modbus adresa prvního vývodu	2416	0x0970	16b, R/W
Average mode	2417	0x0971	16b, R/W
avg interval	2418	0x0972	32b, R/W
avg autoerase	2420	0x0974	32b, R/W
Enabled/Disabled	2432	0x0980	16b, R/W
Connection	2433	0x0981	16b, R/W
Primární proud PTP - CH1	2434	0x0982	32b, float, R/W
Primární proud PTP - CH2	2436	0x0984	32b, float, R/W
Primární proud PTP - CH3	2438	0x0986	32b, float, R/W
Primární proud PTP - CH4	2440	0x0988	32b, float, R/W
Sekundární proud PTP - CH1	2442	0x098A	32b, float, R/W
Sekundární proud PTP - CH2	2444	0x098C	32b, float, R/W
Sekundární proud PTP - CH3	2446	0x098E	32b, float, R/W
Sekundární proud PTP - CH4	2448	0x0990	32b, float, R/W
Násobitel PTP - CH1	2450	0x0992	32b, float, R/W
Násobitel PTP - CH2	2452	0x0994	32b, float, R/W
Násobitel PTP - CH3	2454	0x0996	32b, float, R/W
Násobitel PTP - CH4	2456	0x0998	32b, float, R/W
Nominální proud I_{nom1}	2458	0x099A	32b, float, R/W
Nominální proud I_{nom2}	2460	0x099C	32b, float, R/W
Nominální proud I_{nom3}	2462	0x099E	32b, float, R/W
Nominální proud I_{nom4}	2464	0x09A0	32b, float, R/W
Polarita - CH1	2466	0x09A2	16b, R/W
Polarita - CH2	2467	0x09A3	16b, R/W
Polarita - CH3	2468	0x09A4	16b, R/W
Polarita - CH4	2469	0x09A5	16b, R/W
Jméno EMI	2470-2489	0x09A6 - 0x09B9	8b, R/W
Název CH1	2495-2514	0x09BF - 0x09D2	8b, R/W
Název CH2	2520-2539	0x09D8 - 0x09EB	8b, R/W
Název CH3	2545-2559	0x09F1 - 0x09FF	8b, R/W
Název CH4	2565-2584	0x0A0A-0x0A18	8b, R/W

3.11 0x0C00ELOG

Registry ELOG jsou dostupné přes modbus funkci 100 určená pro vyčtení historických záznamů

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
Priorita	3072	0x0C00	16b
Závažnost	3071	0x0C01	16b
Identifikační číslo	3074	0x0C02	32b

3.12 0x0D00 Nastavení parametrů vyhodnocení kvality

Konfigurovatelná nastavení jak jsou uvedena v následující tabulce mohou být modifikována pomocí Modbus funkce 16 - Zapiš více registrů. Pokud přístroj obdrží zprávu s takovou funkcí, všechny související registry jsou uloženy. Je-li to nutné, je provedeno vymazání všech archivů kromě logu před tím, než je na příkaz odeslána odpověď. Potřeba této akce závisí na změně určitých registrů - viz sloupec „Způsobí smazání“. Záznam o změnách nastavení je rovněž uložen do logu přístroje.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ	Popis
	DEC	HEX		
Nastavení PQ	3328	0x0D00	32b, R/W	0x00 = 3f. napět'ové události 0x01 = 1f. napět'ové události 0x02 = Plovoucí referenční napětí 0x04 = Vytvářet RVC události 0x08 = Rezerva 0x40=Imax v % 0x10+0x20 == 0=basic/1=extended/2=full 0x80000000=Podpora plovoucího referenčního napětí 0x40000000=Podpora RVC 0x20000000=Podpora basic/extended/full
Interval záznamu	3330	0x0D02	32b, R/W	
Frekvence 100% - horní limit	3332	0x0D04	32b, float, R/W	
Frekvence 100% - dolní limit	3334	0x0D06	32b, float, R/W	
Frekvence 95% - horní limit	3336	0x0D08	32b, float, R/W	
Frekvence 95% - dolní limit	3338	0x0D0A	32b, float, R/W	
Napětí 100% - horní limit	3340	0x0D0C	32b, float, R/W	
Napětí 100% - dolní limit	3342	0x0D0E	32b, float, R/W	
Napětí 95% - horní limit	3344	0x0D10	32b, float, R/W	
Napětí 95% - dolní limit	3346	0x0D12	32b, float, R/W	
Napět'ová nesymetrie 100% - limit	3348	0x0D14	32b, float, R/W	
Napět'ová nesymetrie 95% - limit	3350	0x0D16	32b, float, R/W	
Krátkodobý flicker - limit	3352	0x0D18	32b, float, R/W	
Dlouhodobý flicker - limit	3354	0x0D1A	32b, float, R/W	
Limit HDO	3356	0x0D1C	32b, float, R/W	
Limit THDU	3358	0x0D1E	32b, float, R/W	
Napět'ová událost - limit přepětí	3360	0x0D20	32b, float, R/W	
Napět'ová událost - limit podpětí	3362	0x0D22	32b, float, R/W	
Napět'ová událost - limit výpadek	3364	0x0D24	32b, float, R/W	
Napět'ová událost - hystereze	3366	0x0D26	32b, float, R/W	
Limit nadproudu	3368	0x0D28	32b, float, R/W	
Rychlé napět'ové změny (RVC) - mez	3370	0x0D2A	32b, float, R/W	
Rychlé napět'ové změny (RVC) - hystereze	3372	0x0D2C	32b, float, R/W	
Krátkodobý flicker - Interval vyhodnocení	3374	0x0D2E	16b, R/W	v minutách výchozí hodnota: 15
Dlouhodobý flicker - Interval vyhodnocení	3375	0x0D2F	16b, R/W	násobky krátkodobého výchozí hodnota: 8 (8×15 = 2hod)
Časový offset spuštění vyhodnocení flickeru	3376	0x0D30	16b, R/W	násobky krátkodobého výchozí hodnota: 4 (4×15 = 1hod)
Limit 2. harmonické	3377	0x0D31	32b, float, R/W	
Limit 3. harmonické	3379	0x0D33	32b, float, R/W	
Limit 4. - 24. harmonické	3381-3421	0x0D35-0x0D5D	32b, float, R/W	
Limit 25. harmonické	3423	0x0D5F	32b, float, R/W	

3.13 0x1000 Aktuální data

3.13.1 0x1000 Sdílená aktuální data

Čítač změn nastavení čítá počet změn nastavení a může tedy být použit pro detekci změny nastavení přístroje.

Chybový kód 32 bitů indikuje aktuální stav subsystémů přístroje. Hodnota 0 daného bitu indikuje správnou funkci, hodnota 1 indikuje nestandardní stav.

0x01 chyba RAM

0x02 chyba nastavení přístroje

0x04 chyba kalibrace

0x08 chyba komunikačního modulu (WiFi/ZigBee)

0x10 chyba obvodu reálného času

0x80 chyba archivu

0x100 chyba paměti FLASH

0x200 chyba displeje

Pořadí fází indikuje aktuálně detekované pořadí fází

0 - neznámé

1 - správné pořadí (1-2-3)

-1 - obrácené pořadí (1-3-2)

Příznak přetečení/podtečení je nastaven, pokud odpovídající napět'ový nebo proudový kanál měří signál, který je mimo lineární rozsah. V takovém případě je ovlivněna přesnost měření a měřené veličiny mohou být nespolehlivé.

0x01, 0x02, 0x04, 0x08 - některé vzorky napětí na kanálu 1,2..4 jsou mimo rozsah

0x10, 0x20, 0x40, 0x80, 0x100, 0x200, 0x400, 0x800 - některé vzorky proudu na kanálu 1,2..4 jsou mimo rozsah

Příznaky - označují jestli a případně která aktuální měřená data jsou ovlivněna napět'ovou nebo jinou událostí

0x01, 0x02, 0x04, 0x08 - napětí, proud a výkon na kanálu 1,2..4

0x10, 0x20, 0x40, 0x80 - krátkodobá míra vjemu flikru na kanálu 1,2..4

0x100, 0x200, 0x400, 0x800 - dlouhodobá míra vjemu flikru na kanálu 1,2..4

0x1000 - frekvence

0x2000 - automatické přepnutí rozsahu proudové sondy

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
Čítač změn nastavení	4096	0x1000	16b
Chybový kód	4097	0x1001	32b
Pořadí fází	4099	0x1003	16b
Aktuální frekvence (f)	4100	0x1004	32b, float
10-ti sekundová frekvence (f10s)	4102	0x1006	32b, float

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
Příznak přetečení/podtečení vzorků (po kanálech)	4104	0x1008	16b
Příznaky	4105	0x1009	32b

3.13.2 0x1100 Aktuální odečty napětí

$THDU_{1-N}$ = harmonické zkreslení, $TIDU_{1-N}$ = interharmonické zkreslení, CF_{U1-N} = faktor výkyvu

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
U_{LN1}	4352	0x1100	32b, float
U_{LN2}	4354	0x1102	32b, float
U_{LN3}	4356	0x1104	32b, float
U_N	4358	0x1106	32b, float
U_{LL1}	4360	0x1108	32b, float
U_{LL2}	4362	0x110A	32b, float
U_{LL3}	4364	0x110C	32b, float
$THDU_1$	4366	0x110E	32b, float
$THDU_2$	4368	0x1110	32b, float
$THDU_3$	4370	0x1112	32b, float
$THDU_N$	4372	0x1114	32b, float
$TIDU_1$	4374	0x1116	32b, float
$TIDU_2$	4376	0x1118	32b, float
$TIDU_3$	4378	0x111A	32b, float
$TIDU_N$	4380	0x111C	32b, float
CF_{U1}	4382	0x111E	32b, float
CF_{U2}	4384	0x1120	32b, float
CF_{U3}	4386	0x1122	32b, float
CF_{UN}	4388	0x1124	32b, float
Ufh_1	4390	0x1126	32b, float
Ufh_2	4392	0x1128	32b, float
Ufh_3	4394	0x112A	32b, float
Ufh_N	4396	0x112C	32b, float
φu_1	4398	0x112E	32b, float
φu_2	4400	0x1130	32b, float
φu_3	4402	0x1132	32b, float
φu_N	4404	0x1134	32b, float
u_2	4406	0x1136	32b, float
sousledná složka U_1	4408	0x1138	32b, float
zpětná složka U_2	4410	0x113A	32b, float
nulová složka U_0	4412	0x113C	32b, float
TDD_{U1}	4414	0x113E	32b, float
TDD_{U2}	4416	0x1140	32b, float
TDD_{U3}	4418	0x1142	32b, float

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
TDD_{U4}	4420	0x1144	32b, float

3.13.3 0x1200 Aktuální odečty proudu

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
I_1	4608	0x1200	32b, float
I_2	4610	0x1202	32b, float
I_3	4612	0x1204	32b, float
I_N nebo I_4	4614	0x1206	32b, float
$I_{Nc} = \sum_{vzoriky} (I_1, I_2, I_3)$	4616	0x1208	32b, float
$I_{PEc} = \sum_{vzoriky} (I_1, I_2, I_3, I_N)$	4618	0x120A	32b, float
$THD I_1$	4620	0x120C	32b, float
$THD I_2$	4622	0x120E	32b, float
$THD I_3$	4624	0x1210	32b, float
$THD I_N$	4626	0x1212	32b, float
$TID I_1$	4628	0x1214	32b, float
$TID I_2$	4630	0x1216	32b, float
$TID I_3$	4632	0x1218	32b, float
$TID I_N$	4634	0x121A	32b, float
CF_{I1}	4636	0x121C	32b, float
CF_{I2}	4638	0x121E	32b, float
CF_{I3}	4640	0x1220	32b, float
CF_{IN}	4642	0x1222	32b, float
Ifh_1	4644	0x1224	32b, float
Ifh_2	4646	0x1226	32b, float
Ifh_3	4648	0x1228	32b, float
Ifh_N	4650	0x122A	32b, float
φi_1	4652	0x122C	32b, float
φi_2	4654	0x122E	32b, float
φi_3	4656	0x1230	32b, float
φi_N	4658	0x1232	32b, float
i_2	4660	0x1234	32b, float
sousledná složka I_1	4662	0x1236	32b, float
zpětná složka I_2	4664	0x1238	32b, float
nulová složka I_0	4666	0x123A	32b, float
3I	4668	0x123C	32b, float
TDD_{I1}	4670	0x123E	32b, float
TDD_{I2}	4672	0x1240	32b, float
TDD_{I3}	4674	0x1242	32b, float
TDD_{I4}	4676	0x1244	32b, float

3.13.4 0x1300 Aktuální odečty výkonu

0x1300 Účinník a $\cos(\varphi)$

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
$3PF$	4864	0x1300	32b, float
$3\cos(\varphi)$	4866	0x1302	32b, float
PF_1	4868	0x1304	32b, float
PF_2	4870	0x1306	32b, float
PF_3	4872	0x1308	32b, float
PF_N	4874	0x130A	32b, float
$\cos(\varphi)_1$	4876	0x130C	32b, float
$\cos(\varphi)_2$	4878	0x130E	32b, float
$\cos(\varphi)_3$	4880	0x1310	32b, float
$\cos(\varphi)_N$	4882	0x1312	32b, float

0x1314 Činný, jalový, zdánlivý a deformační výkon

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
$3P$	4884	0x1314	32b, float
$3Q$	4886	0x1316	32b, float
$3S$	4888	0x1318	32b, float
$3P_{fh}$	4890	0x131A	32b, float
$3Q_{fh}$	4892	0x131C	32b, float
$3D$	4894	0x131E	32b, float
P_1	4896	0x1320	32b, float
P_2	4898	0x1322	32b, float
P_3	4900	0x1324	32b, float
P_N	4902	0x1326	32b, float
Q_1	4904	0x1328	32b, float
Q_2	4906	0x132A	32b, float
Q_3	4908	0x132C	32b, float
Q_N	4910	0x132E	32b, float
S_1	4912	0x1330	32b, float
S_2	4914	0x1332	32b, float
S_3	4916	0x1334	32b, float
S_N	4918	0x1336	32b, float
P_{fh1}	4920	0x1338	32b, float
P_{fh2}	4922	0x133A	32b, float
P_{fh3}	4924	0x133C	32b, float
P_{fhN}	4926	0x133E	32b, float
Q_{fh1}	4928	0x1340	32b, float
Q_{fh2}	4930	0x1342	32b, float
Q_{fh3}	4932	0x1344	32b, float
Q_{fhN}	4934	0x1346	32b, float
D_1	4936	0x1348	32b, float

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
D_2	4938	0x134A	32b, float
D_3	4940	0x134C	32b, float
D_N	4942	0x134E	32b, float

0x1350 Činný výkon dodávka/odběr Tento blok je v současné době dostupný pouze v přístrojích SMC 133, 144, 233, 235, ARTIQ 233, 235, SMZ 244, SMY 133G2, SMP 133 a SMY 134. Data přečtená z níže popsaných registrů se liší dle použité modbus funkce:

Funkce 3 vrátí průměrnou hodnotu vyhodnocovanou dle nastavení přístroje.

Funkce 4 vrátí aktuální (neagregovanou) 200 ms/10 cyklovou hodnotu.

Funkce 100 je uživatelsky definovaná funkce, která vrátí průměrnou hodnotu přečtenou z hlavního archivu.

Funkce 101 je uživatelsky definovaná funkce, která vrátí minimální hodnotu přečtenou z hlavního archivu.

Funkce 102 je uživatelsky definovaná funkce, která vrátí maximální hodnotu přečtenou z hlavního archivu.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
3P+	4944	0x1350	32b, float
3P-	4946	0x1352	32b, float
P1+	4948	0x1354	32b, float
P2+	4950	0x1356	32b, float
P3+	4952	0x1358	32b, float
P4+	4954	0x135A	32b, float
P1-	4956	0x135C	32b, float
P2-	4958	0x135E	32b, float
P3-	4960	0x1360	32b, float
P4-	4962	0x1362	32b, float

0x1364 Činný výkon po kvadrantech Data přečtená z níže popsaných registrů se liší dle použité modbus funkce. Podrobnosti viz kapitola 3.13.4.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
3Pi	4964	0x1364	32b, float
3Pii	4966	0x1366	32b, float
3Piii	4968	0x1368	32b, float
3Piv	4970	0x136A	32b, float
P1i	4972	0x136C	32b, float

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
P2i	4974	0x136E	32b, float
P3i	4976	0x1370	32b, float
P4i	4978	0x1372	32b, float
P1ii	4980	0x1374	32b, float
P2ii	4982	0x1376	32b, float
P3ii	4984	0x1378	32b, float
P4ii	4986	0x137A	32b, float
P1iii	4988	0x137C	32b, float
P2iii	4990	0x137E	32b, float
P3iii	4992	0x1380	32b, float
P4iii	4994	0x1382	32b, float
P1iv	4996	0x1384	32b, float
P2iv	4998	0x1386	32b, float
P3iv	5000	0x1388	32b, float
P4iv	5002	0x138A	32b, float
3P	5004	0x138C	32b, float
P1	5006	0x138E	32b, float
P2	5008	0x1390	32b, float
P3	5010	0x1392	32b, float
P4	5012	0x1394	32b, float

0x1390 Jalový výkon odběr/dodávka a induktivní/kapacitní Tento blok je v současné době dostupný pouze v přístrojích SMC 133, 144, 233, 235, ARTIQ 233, 235, SMZ 244, SMY 133G2, SMP 133 a SMY 134. Data přečtená z níže popsaných registrů se liší dle použité modbus funkce. Podrobnosti viz kapitola 3.13.4.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
3QL	5008	0x1390	32b, float
3QC	5010	0x1392	32b, float
3Q+	5012	0x1394	32b, float
3Q-	5014	0x1396	32b, float
Q1L	5016	0x1398	32b, float
Q2L	5018	0x139A	32b, float
Q3L	5020	0x139C	32b, float
Q4L	5022	0x139E	32b, float
Q1C	5024	0x13A0	32b, float
Q2C	5026	0x13A2	32b, float
Q3C	5028	0x13A4	32b, float
Q4C	5030	0x13A6	32b, float
Q1+	5032	0x13A8	32b, float
Q2+	5034	0x13AA	32b, float
Q3+	5036	0x13AC	32b, float

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
Q4+	5038	0x13AE	32b, float
Q1-	5040	0x13B0	32b, float
Q2-	5042	0x13B2	32b, float
Q3-	5044	0x13B4	32b, float
Q4-	5046	0x13B6	32b, float

0x13B8 Jalový výkon ve čtyřech kvadrantech Tento blok je v současné době dostupný pouze v přístrojích SMC 133, 144, 233, 235, ARTIQ 233, 235, SMZ 244, SMY 133G2, SMP 133 a SMY 134. Data přečtená z níže popsaných registrů se liší dle použité modbus funkce. Podrobnosti viz kapitola 3.13.4.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
3Qi	5048	0x13B8	32b, float
3Qii	5050	0x13BA	32b, float
3Qiii	5052	0x13BC	32b, float
3Qiv	5054	0x13BE	32b, float
Q1i	5056	0x13C0	32b, float
Q2i	5058	0x13C2	32b, float
Q3i	5060	0x13C4	32b, float
Q4i	5062	0x13C6	32b, float
Q1ii	5064	0x13C8	32b, float
Q2ii	5066	0x13CA	32b, float
Q3ii	5068	0x13CC	32b, float
Q4ii	5070	0x13CE	32b, float
Q1iii	5072	0x13D0	32b, float
Q2iii	5074	0x13D2	32b, float
Q3iii	5076	0x13D4	32b, float
Q4iii	5078	0x13D6	32b, float
Q1iv	5080	0x13D8	32b, float
Q2iv	5082	0x13DA	32b, float
Q3iv	5084	0x13DC	32b, float
Q4iv	5086	0x13DE	32b, float

3.13.5 0x1400 Napět'ové a proudové harmonické (amplitudy, fáze)

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
$U_{1h1...h50}$	5120...5218	0x1400...0x1462	32b, float
$U_{2h1...h50}$	5220...5318	0x1464...0x14C6	32b, float
$U_{3h1...h50}$	5320...5418	0x14C8...0x152A	32b, float

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
$U_{Nh1...h50}$	5420...5518	0x152C...0x158E	32b, float
$\varphi U_{1h1...h50}$	5520...5618	0x1590...0x15F2	32b, float
$\varphi U_{2h1...h50}$	5620...5718	0x15F4...0x1656	32b, float
$\varphi U_{3h1...h50}$	5720...5818	0x1658...0x16BA	32b, float
$\varphi U_{Nh1...h50}$	5820...5918	0x16BC...0x171E	32b, float
$I_{1h1...h50}$	5920...6018	0x1720...0x1782	32b, float
$I_{2h1...h50}$	6020...6118	0x1784...0x17E6	32b, float
$I_{3h1...h50}$	6120...6218	0x17E8...0x184A	32b, float
$I_{Nh1...h50}$	6220...6318	0x184C...0x18AE	32b, float
$\Delta\varphi I_{1h1...h50}$	6320...6418	0x18B0...0x1912	32b, float
$\Delta\varphi I_{2h1...h50}$	6420...6518	0x1914...0x1976	32b, float
$\Delta\varphi I_{3h1...h50}$	6520...6618	0x1978...0x19DA	32b, float
$\Delta\varphi I_{Nh1...h50}$	6620...6718	0x19DC...0x1A3E	32b, float

3.13.6 0x1B00 Interharmonické (pouze s aktivním modulem PQ)

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
$U_{1ih1...ih50}$	6812...6910	0x1B00...0x1B62	32b, float
$U_{2ih1...ih50}$	6912...7010	0x1B64...0x1BC6	32b, float
$U_{3ih1...ih50}$	7012...7110	0x1BC8...0x1C2A	32b, float
$U_{Nih1...ih50}$	7112...7210	0x1C2C...0x1C8E	32b, float
$I_{1ih1...ih50}$	7212...7310	0x1C90...0x1CF2	32b, float
$I_{2ih1...ih50}$	7312...7410	0x1CF4...0x1D56	32b, float
$I_{3ih1...ih50}$	7412...7510	0x1D58...0x1DBA	32b, float
$I_{Nih1...ih50}$	7512...7610	0x1DBC...0x1E1E	32b, float

3.13.7 0x1F00 Harmonické z jednotek na lokální sběrnici (pouze SP12)

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
U_{1h5}	7936	0x1F00	32b, float
U_{1h7}	7938	0x1F02	32b, float
U_{1h9}	7940	0x1F04	32b, float
U_{1h11}	7942	0x1F06	32b, float
U_{1h13}	7944	0x1F08	32b, float
U_{2h5}	7946	0x1F0A	32b, float
U_{2h7}	7948	0x1F0C	32b, float
U_{2h9}	7950	0x1F0E	32b, float
U_{2h11}	7952	0x1F10	32b, float

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
U_{2h13}	7954	0x1F12	32b, float
U_{3h5}	7956	0x1F14	32b, float
U_{3h7}	7958	0x1F16	32b, float
U_{3h9}	7960	0x1F18	32b, float
U_{3h11}	7962	0x1F1A	32b, float
U_{3h13}	7964	0x1F1C	32b, float
I_{1h5}	7966	0x1F1E	32b, float
I_{1h7}	7968	0x1F20	32b, float
I_{1h9}	7970	0x1F22	32b, float
I_{1h11}	7972	0x1F24	32b, float
I_{1h13}	7974	0x1F26	32b, float
I_{2h5}	7976	0x1F28	32b, float
I_{2h7}	7978	0x1F2A	32b, float
I_{2h9}	7980	0x1F2C	32b, float
I_{2h11}	7982	0x1F2E	32b, float
I_{2h13}	7984	0x1F30	32b, float
I_{3h5}	7986	0x1F32	32b, float
I_{3h7}	7988	0x1F34	32b, float
I_{3h9}	7990	0x1F36	32b, float
I_{3h11}	7992	0x1F38	32b, float
I_{3h13}	7994	0x1F3A	32b, float

3.14 0x2000 Odečty elektroměru

3.14.1 0x2000 Dvouvadrantní (2Q, odběr/dodávka, induktivní/kapacitní) třífázová činná a jalová energie

Tyto sumy energií jsou ve všech třífázových sítích nejčastěji požadované.

Energie	Směr/Charakter	Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
			DEC	HEX	
třífázová činná	odběr	3EP+	8192	0x2000	64b, double
	dodávka	3EP-	8196	0x2004	64b, double
třífázová jalová	induktivní	3EQL	8200	0x2008	64b, double
	kapacitní	3EQC	8204	0x200C	64b, double

3.14.2 0x2010 Dvouvadrantní (2Q, odběr/dodávka) jednofázová činná energie

Pro detailní přehled o toku energií jsou k dispozici i registry pro jednotlivé fáze.

Energie	Směr	Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
			DEC	HEX	
činná	odběr	EP1+	8208	0x2010	64b, double
		EP2+	8212	0x2014	64b, double
		EP3+	8216	0x2018	64b, double

Energie	Směr	Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
			DEC	HEX	
		EP4+	8220	0x201C	64b, double
činná	dodávka	EP1-	8224	0x2020	64b, double
		EP2-	8228	0x2024	64b, double
		EP3-	8232	0x2028	64b, double
		EP4-	8236	0x202C	64b, double

3.14.3 0x2010 Dvoukvadrantní (2Q, induktivní/kapacitní) jednofázová jalová energie

Energie	Charakter	Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
			DEC	HEX	
jalová	induktivní	EQL1	8240	0x2030	64b, double
		EQL2	8244	0x2034	64b, double
		EQL3	8248	0x2038	64b, double
		EQL4	8252	0x203C	64b, double
jalová	kapacitní	EQC1	8256	0x2040	64b, double
		EQC2	8260	0x2044	64b, double
		EQC3	8264	0x2048	64b, double
		EQC4	8268	0x204C	64b, double

3.14.4 0x2400 Čtyřkvadrantní (4Q) třífázová jalová energie

Energie	Směr a Charakter	Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
			DEC	HEX	
třífázová jalová	induktivní odběr	3EQL+	9216	0x2400	64b, double
	induktivní dodávka	3EQL-	9220	0x2404	64b, double
	kapacitní odběr	3EQC+	9224	0x2408	64b, double
	kapacitní dodávka	3EQC-	9228	0x240C	64b, double

3.14.5 0x2410 Čtyřkvadrantní (4Q) jednofázová jalová energie

Pro detailní přehled o toku jalových energií jsou k dispozici i registry pro jednotlivé fáze rozdělené dle směru toku činné energie v každé fázi.

Energie	Směr a Charakter	Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
			DEC	HEX	
jalová	induktivní odběr	EQL1+	9232	0x2410	64b, double
		EQL2+	9236	0x2414	64b, double
		EQL3+	9240	0x2418	64b, double
		EQL4+	9244	0x241C	64b, double
jalová	induktivní dodávka	EQL1-	9248	0x2420	64b, double
		EQL2-	9252	0x2424	64b, double
		EQL3-	9256	0x2428	64b, double
		EQL4-	9260	0x242C	64b, double

Energie	Směr a Charakter	Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
			DEC	HEX	
jalová	kapacitní odběr	EQC1+	9264	0x2430	64b, double
		EQC2+	9268	0x2434	64b, double
		EQC3+	9272	0x2438	64b, double
		EQC4+	9276	0x243C	64b, double
jalová	kapacitní dodávka	EQC1-	9280	0x2440	64b, double
		EQC2-	9284	0x2444	64b, double
		EQC3-	9288	0x2448	64b, double
		EQC4-	9292	0x244C	64b, double

3.14.6 0x2800 Dvoupvadrantní (2Q, odběr/dodávka) třífázová činná energie po tarifech

Tarif (TOU) reprezentuje časový interval během dne s odlišnou cenou energie. Počet registrů je dán nastavením přístroje. Počet tarifů je možný zvolit v rozsahu 1 až 6 (T1,T2,...T6) v nastavení přístroje. Vícefázové přístroje akumulují energii v těchto registrech pouze z fází 1, 2 a 3.

Energie	Směr	Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
			DEC	HEX	
činná	odběr	T1.3EP+	10240	0x2800	64b, double
		T2.3EP+	10244	0x2804	64b, double
		T3.3EP+	10248	0x2808	64b, double
		T4.3EP+	10252	0x280C	64b, double
		T5.3EP+	10256	0x2810	64b, double
		T6.3EP+	10260	0x2814	64b, double
činná	dodávka	T1.3EP-	10264	0x2818	64b, double
		T2.3EP-	10268	0x281C	64b, double
		T3.3EP-	10272	0x2820	64b, double
		T4.3EP-	10276	0x2824	64b, double
		T5.3EP-	10280	0x2828	64b, double
		T6.3EP-	10284	0x282C	64b, double

3.14.7 0x2830 Dvoupvadrantní (2Q, induktivní/kapacitní) třífázová jalová energie po tarifech

Energie	Charakter	Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
			DEC	HEX	
jalová	induktivní	T1.3EQL	10288	0x2830	64b, double
		T2.3EQL	10292	0x2834	64b, double
		T3.3EQL	10296	0x2838	64b, double
		T4.3EQL	10300	0x283C	64b, double
		T5.3EQL	10304	0x2840	64b, double
		T6.3EQL	10308	0x2844	64b, double
jalová	kapacitní	T1.3EQC	10312	0x2848	64b, double
		T2.3EQC	10316	0x284C	64b, double
		T3.3EQC	10320	0x2850	64b, double
		T4.3EQC	10324	0x2854	64b, double
		T5.3EQC	10328	0x2858	64b, double

Energie	Charakter	Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
			DEC	HEX	
		T6.3EQC	10332	0x285C	64b, double

3.14.8 0x2B00 Čtyřkvadrantní (4Q) třífázová jalová energie po tarifech

Vícefázové přístroje akumulují energii v těchto registrech pouze z fází 1, 2 a 3.

Energie	Směr a Charakter	Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
			DEC	HEX	
jalová	induktivní odběr	T1.3EQL+	11008	0x2B00	64b, double
		T2.3EQL+	11012	0x2B04	64b, double
		T3.3EQL+	11016	0x2B08	64b, double
		T4.3EQL+	11020	0x2B0C	64b, double
		T5.3EQL+	11024	0x2B10	64b, double
		T6.3EQL+	11028	0x2B14	64b, double
jalová	induktivní dodávka	T1.3EQL-	11032	0x2B18	64b, double
		T2.3EQL-	11036	0x2B1C	64b, double
		T3.3EQL-	11040	0x2B20	64b, double
		T4.3EQL-	11044	0x2B24	64b, double
		T5.3EQL-	11048	0x2B28	64b, double
		T6.3EQL-	11052	0x2B2C	64b, double
jalová	kapacitní odběr	T1.3EQC+	11056	0x2B30	64b, double
		T2.3EQC+	11060	0x2B34	64b, double
		T3.3EQC+	11064	0x2B38	64b, double
		T4.3EQC+	11068	0x2B3C	64b, double
		T5.3EQC+	11072	0x2B40	64b, double
		T6.3EQC+	11076	0x2B44	64b, double
jalová	kapacitní dodávka	T1.3EQC-	11080	0x2B48	64b, double
		T2.3EQC-	11084	0x2B4C	64b, double
		T3.3EQC-	11088	0x2B50	64b, double
		T4.3EQC-	11092	0x2B54	64b, double
		T5.3EQC-	11096	0x2B58	64b, double
		T6.3EQC-	11100	0x2B5C	64b, double

3.15 0x4000 Agregované hodnoty

Tato oblast obsahuje mnoho bloků registrů, které zpřístupňují minimální, maximální, průměrné a aktuální hodnoty většiny nejdůležitějších veličin. Kapitoly 3.15.1, 3.15.2, 3.15.4 a 3.15.5 jsou dostupné pouze v některých přístrojích.

3.15.1 0x4200-0x42FF časové značky maximálních hodnot

Tento blok obsahuje časové značky výskytů maximálních hodnot průměrovaných veličin od resetu (viz 3.15.4).

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
čas maxima U1	16952	4238	32b, KMBTime	s
čas maxima U2	16954	423A	32b, KMBTime	s
čas maxima U3	16956	423C	32b, KMBTime	s

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
čas maxima U12	16958	423E	32b, KMBTime	s
čas maxima U23	16960	4240	32b, KMBTime	s
čas maxima U31	16962	4242	32b, KMBTime	s
čas maxima I1	16964	4244	32b, KMBTime	s
čas maxima I2	16966	4246	32b, KMBTime	s
čas maxima I3	16968	4248	32b, KMBTime	s
čas maxima IN	16970	424A	32b, KMBTime	s
čas maxima P1	16972	424C	32b, KMBTime	s
čas maxima P2	16974	424E	32b, KMBTime	s
čas maxima P3	16976	4250	32b, KMBTime	s
čas maxima 3P	16978	4252	32b, KMBTime	s
čas maxima S1	16980	4254	32b, KMBTime	s
čas maxima S2	16982	4256	32b, KMBTime	s
čas maxima S3	16984	4258	32b, KMBTime	s
čas maxima 3S	16986	425A	32b, KMBTime	s
čas maxima Q1	16988	425C	32b, KMBTime	s
čas maxima Q2	16990	425E	32b, KMBTime	s
čas maxima Q3	16992	4260	32b, KMBTime	s
čas maxima 3Q	16994	4262	32b, KMBTime	s
čas maxima CosPhi1	16996	4264	32b, KMBTime	s
čas maxima CosPhi2	16998	4266	32b, KMBTime	s
čas maxima CosPhi3	17000	4268	32b, KMBTime	s
čas maxima frekvence (f)	17002	426A	32b, KMBTime	s
REZERVOVÁNO				
čas maxima THD U1	17062	42A6	32b, KMBTime	s
čas maxima THD U2	17064	42A8	32b, KMBTime	s
čas maxima THD U3	17066	42AA	32b, KMBTime	s
čas maxima THD I1	17068	42AC	32b, KMBTime	s
čas maxima THD I2	17070	42AE	32b, KMBTime	s
čas maxima THD I3	17072	42B0	32b, KMBTime	s

3.15.2 0x4400-0x44FF časové značky minimálních hodnot

Tento blok obsahuje časové značky výskytů minimálních hodnot průměrovaných veličin od resetu (viz 3.15.5).

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
čas minima U1	17464	4438	32b, KMBTime	s
čas minima U2	17466	443A	32b, KMBTime	s
čas minima U3	17468	443C	32b, KMBTime	s
čas minima U12	17470	443E	32b, KMBTime	s
čas minima U23	17472	4440	32b, KMBTime	s
čas minima U31	17474	4442	32b, KMBTime	s
čas minima I1	17476	4444	32b, KMBTime	s
čas minima I2	17478	4446	32b, KMBTime	s

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
čas minima I3	17480	4448	32b, KMBTime	s
čas minima IN	17482	444A	32b, KMBTime	s
čas minima P1	17484	444C	32b, KMBTime	s
čas minima P2	17486	444E	32b, KMBTime	s
čas minima P3	17488	4450	32b, KMBTime	s
čas minima 3P	17490	4452	32b, KMBTime	s
čas minima S1	17492	4454	32b, KMBTime	s
čas minima S2	17494	4456	32b, KMBTime	s
čas minima S3	17496	4458	32b, KMBTime	s
čas minima 3S	17498	445A	32b, KMBTime	s
čas minima Q1	17500	445C	32b, KMBTime	s
čas minima Q2	17502	445E	32b, KMBTime	s
čas minima Q3	17504	4460	32b, KMBTime	s
čas minima 3Q	17506	4462	32b, KMBTime	s
čas minima CosPhi1	17508	4464	32b, KMBTime	s
čas minima CosPhi2	17510	4466	32b, KMBTime	s
čas minima CosPhi3	17512	4468	32b, KMBTime	s
čas minima frekvence (f)	17514	446A	32b, KMBTime	s
REZERVOVÁNO				
čas minima THD U1	17574	44A6	32b, KMBTime	s
čas minima THD U2	17576	44A8	32b, KMBTime	s
čas minima THD U3	17578	44AA	32b, KMBTime	s
čas minima THD I1	17580	44AC	32b, KMBTime	s
čas minima THD I2	17582	44AE	32b, KMBTime	s
čas minima THD I3	17584	44B0	32b, KMBTime	s

3.15.3 0x4500 časové značky posledních průměrů

Tento blok obsahuje časové značky posledních průměrných hodnot.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
čas posledních průměrů U, I, f	17664	4500	32b, KMBTime	s
čas posledních průměrů P, Q, S	17666	4502	32b, KMBTime	s

3.15.4 0x4600-0x46FF Maximální hodnoty od resetu

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
U1	17976	4638	32-bit, float	V
U2	17978	463A	32-bit, float	V
U3	17980	463C	32-bit, float	V
U12	17982	463E	32-bit, float	V
U23	17984	4640	32-bit, float	V
U31	17986	4642	32-bit, float	V

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
I1	17988	4644	32-bit, float	A
I2	17990	4646	32-bit, float	A
I3	17992	4648	32-bit, float	A
IN=I1+I2+I3	17994	464A	32-bit, float	A
P1	17996	464C	32-bit, float	W
P2	17998	464E	32-bit, float	W
P3	18000	4650	32-bit, float	W
3P	18002	4652	32-bit, float	W
S1	18004	4654	32-bit, float	VA
S2	18006	4656	32-bit, float	VA
S3	18008	4658	32-bit, float	VA
3S	18010	465A	32-bit, float	VA
Q1	18012	465C	32-bit, float	var
Q2	18014	465E	32-bit, float	var
Q3	18016	4660	32-bit, float	var
3Q	18018	4662	32-bit, float	var
CosPhi1	18020	4664	32-bit, float	-
CosPhi2	18022	4666	32-bit, float	-
CosPhi3	18024	4668	32-bit, float	-
frekvence (f)	18026	466A	32-bit, float	Hz
REZERVOVÁNO				
THD U1	18086	46A6	32-bit, float	procent
THD U2	18088	46A8	32-bit, float	procent
THD U3	18090	46AA	32-bit, float	procent
THD I1	18092	46AC	32-bit, float	procent
THD I2	18094	46AE	32-bit, float	procent
THD I3	18096	46B0	32-bit, float	procent

3.15.5 0x4800-0x48FF Minimální hodnoty od resetu

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
U1	18488	4838	32-bit, float	V
U2	18490	483A	32-bit, float	V
U3	18492	483C	32-bit, float	V
U12	18494	483E	32-bit, float	V
U23	18496	4840	32-bit, float	V
U31	18498	4842	32-bit, float	V
I1	18500	4844	32-bit, float	A
I2	18502	4846	32-bit, float	A
I3	18504	4848	32-bit, float	A
IN=I1+I2+I3	18506	484A	32-bit, float	A
P1	18508	484C	32-bit, float	W
P2	18510	484E	32-bit, float	W
P3	18512	4850	32-bit, float	W

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
3P	18514	4852	32-bit, float	W
S1	18516	4854	32-bit, float	VA
S2	18518	4856	32-bit, float	VA
S3	18520	4858	32-bit, float	VA
3S	18522	485A	32-bit, float	VA
Q1	18524	485C	32-bit, float	var
Q2	18526	485E	32-bit, float	var
Q3	18528	4860	32-bit, float	var
3Q	18530	4862	32-bit, float	var
CosPhi1	18532	4864	32-bit, float	-
CosPhi2	18534	4866	32-bit, float	-
CosPhi3	18536	4868	32-bit, float	-
frekvence (f)	18538	486A	32-bit, float	Hz
REZERVOVÁNO				
THD U1	18598	48A6	32-bit, float	procent
THD U2	18600	48A8	32-bit, float	procent
THD U3	18602	48AA	32-bit, float	procent
THD I1	18604	48AC	32-bit, float	procent
THD I2	18606	48AE	32-bit, float	procent
THD I3	18608	48B0	32-bit, float	procent

3.15.6 0x4A00-0x4AFF Aktuální/průměrná data (19000 DEC)

Tento blok umožňuje snadné vyčtení aktuálních a průměrných dat nejpoužívanějších veličin pomocí jediného požadavku na vyčtení souvislého bloku registrů.

- Modbus funkce 03 Čti uchovávací registry vrátí průměrné hodnoty.
- Modbus funkce 04 Čti vstupní registry vrátí aktuální 200 ms hodnoty.
- V případě registrů energií obě funkce vracejí shodně hodnoty čítačů kWh/kVarh.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
U1	19000	4A38	32-bit, float	V
U2	19002	4A3A	32-bit, float	V
U3	19004	4A3C	32-bit, float	V
U12	19006	4A3E	32-bit, float	V
U23	19008	4A40	32-bit, float	V
U31	19010	4A42	32-bit, float	V
I1	19012	4A44	32-bit, float	A
I2	19014	4A46	32-bit, float	A
I3	19016	4A48	32-bit, float	A
INc	19018	4A4A	32-bit, float	A
P1	19020	4A4C	32-bit, float	W
P2	19022	4A4E	32-bit, float	W

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
P3	19024	4A50	32-bit, float	W
3P	19026	4A52	32-bit, float	W
S1	19028	4A54	32-bit, float	VA
S2	19030	4A56	32-bit, float	VA
S3	19032	4A58	32-bit, float	VA
3S	19034	4A5A	32-bit, float	VA
Q1	19036	4A5C	32-bit, float	var
Q2	19038	4A5E	32-bit, float	var
Q3	19040	4A60	32-bit, float	var
3Q	19042	4A62	32-bit, float	var
CosPhi1	19044	4A64	32-bit, float	-
CosPhi2	19046	4A66	32-bit, float	-
CosPhi3	19048	4A68	32-bit, float	-
frekvence (f)	19050	4A6A	32-bit, float	Hz
pořadí fází	19052	4A6C	32-bit, float	-
EP1 celkem	19054	4A6E	32-bit, float	Wh
EP2 celkem	19056	4A70	32-bit, float	Wh
EP3 celkem	19058	4A72	32-bit, float	Wh
3EP celkem	19060	4A74	32-bit, float	Wh
EP1 odběr	19062	4A76	32-bit, float	Wh
EP2 odběr	19064	4A78	32-bit, float	Wh
EP3 odběr	19066	4A7A	32-bit, float	Wh
3EP odběr	19068	4A7C	32-bit, float	Wh
EP1 dodávka	19070	4A7E	32-bit, float	Wh
EP2 dodávka	19072	4A80	32-bit, float	Wh
EP3 dodávka	19074	4A82	32-bit, float	Wh
3EP dodávka	19076	4A84	32-bit, float	Wh
ES1	19078	4A86	32-bit, float	VAh
ES2	19080	4A88	32-bit, float	VAh
ES3	19082	4A8A	32-bit, float	VAh
3ES	19084	4A8C	32-bit, float	VAh
EQ1	19086	4A8E	32-bit, float	varh
EQ2	19088	4A90	32-bit, float	varh
EQ3	19090	4A92	32-bit, float	varh
3EQ	19092	4A94	32-bit, float	varh
EQL1	19094	4A96	32-bit, float	varh
EQL2	19096	4A98	32-bit, float	varh
EQL3	19098	4A9A	32-bit, float	varh
3EQL	19100	4A9C	32-bit, float	varh
EQC1	19102	4A9E	32-bit, float	varh
EQC2	19104	4AA0	32-bit, float	varh
EQC3	19106	4AA2	32-bit, float	varh
3EQC	19108	4AA4	32-bit, float	varh
THD U1	19110	4AA6	32-bit, float	procent
THD U2	19112	4AA8	32-bit, float	procent

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
THD U3	19114	4AAA	32-bit, float	procent
THD I1	19116	4AAC	32-bit, float	procent
THD I2	19118	4AAE	32-bit, float	procent
THD I3	19120	4AB0	32-bit, float	procent

3.16 0x4D00 Přístroj pro monitorování reziduálního proudu (RCM)

Registry popsané v této kapitole jsou dostupné pouze v přístrojích, které mají jeden nebo více vstupů určených pro RCM. K dispozici jsou bloky registrů aktuálních, minimálních, průměrných a maximálních hodnot RCM a časové značky minim a maxim. Význam dat se liší dle použité modbus funkce:

Funkce 3 slouží k vyčítání agregovaných průměrných hodnot (průměrné hodnoty dle nastavení, minima a maxima z průměrů).

Funkce 4 slouží k vyčítání agregovaných aktuálních hodnot (aktuální hodnoty, minima a maxima z aktuálních hodnot).

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
čas resetu RCM min, průměr, max	19726	0x4D0E	32b, KMBTime	s
čas posledního $I\Delta 1$ maxima	19728	0x4D10	32b, KMBTime	s
čas posledního $I\Delta 2$ maxima	19730	0x4D12	32b, KMBTime	s
čas posledního $I\Delta 3$ maxima	19732	0x4D14	32b, KMBTime	s
čas posledního $I\Delta 4$ maxima	19734	0x4D16	32b, KMBTime	s
čas posledního $I\Delta 5$ maxima	19736	0x4D18	32b, KMBTime	s
čas posledního $I\Delta 6$ maxima	19738	0x4D1A	32b, KMBTime	s
čas posledního $I\Delta 7$ maxima	19740	0x4D1C	32b, KMBTime	s
čas posledního $I\Delta 8$ maxima	19742	0x4D1E	32b, KMBTime	s

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
čas posledního $I\Delta 1$ minima	19744	0x4D20	32b, KMBTime	s
čas posledního $I\Delta 2$ minima	19746	0x4D22	32b, KMBTime	s
čas posledního $I\Delta 3$ minima	19748	0x4D24	32b, KMBTime	s
čas posledního $I\Delta 4$ minima	19750	0x4D26	32b, KMBTime	s
čas posledního $I\Delta 5$ minima	19752	0x4D28	32b, KMBTime	s
čas posledního $I\Delta 6$ minima	19754	0x4D2A	32b, KMBTime	s
čas posledního $I\Delta 7$ minima	19756	0x4D2C	32b, KMBTime	s
čas posledního $I\Delta 8$ minima	19758	0x4D2E	32b, KMBTime	s

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
poslední $I\Delta 1$ maximum	19760	0x4D30	32b, float	A
poslední $I\Delta 2$ maximum	19762	0x4D32	32b, float	A
poslední $I\Delta 3$ maximum	19764	0x4D34	32b, float	A

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
poslední $I\Delta 4$ maximum	19766	0x4D36	32b, float	A
poslední $I\Delta 5$ maximum	19768	0x4D38	32b, float	A
poslední $I\Delta 6$ maximum	19770	0x4D3A	32b, float	A
poslední $I\Delta 7$ maximum	19770	0x4D3C	32b, float	A
poslední $I\Delta 8$ maximum	19772	0x4D3E	32b, float	A

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
poslední $I\Delta 1$ minimum	19776	0x4D40	32b, float	A
poslední $I\Delta 2$ minimum	19778	0x4D42	32b, float	A
poslední $I\Delta 3$ minimum	19780	0x4D44	32b, float	A
poslední $I\Delta 4$ minimum	19782	0x4D46	32b, float	A
poslední $I\Delta 5$ minimum	19784	0x4D48	32b, float	A
poslední $I\Delta 6$ minimum	19786	0x4D4A	32b, float	A
poslední $I\Delta 7$ minimum	19788	0x4D4C	32b, float	A
poslední $I\Delta 8$ minimum	19790	0x4D4E	32b, float	A

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
$I\Delta 1$	19792	0x4D50	32b, float	A
$I\Delta 2$	19794	0x4D52	32b, float	A
$I\Delta 3$	19796	0x4D54	32b, float	A
$I\Delta 4$	19798	0x4D56	32b, float	A
$I\Delta 5$	19800	0x4D58	32b, float	A
$I\Delta 6$	19802	0x4D5A	32b, float	A
$I\Delta 7$	19804	0x4D5C	32b, float	A
$I\Delta 8$	19806	0x4D5E	32b, float	A

3.17 0x4E00 Odběr a maximální odběr

Odběr v průměrovacím intervalu a maximální odběr ve vyhodnocovacím intervalu nebo od resetu jsou dostupné v následujících registrech. Odběr býval v literatuře taktéž označován jako PavgMax, PavgMax(E), sledování čtvrt hodinového maxima nebo EMAX. Způsob výpočtu závisí na parametrech v nastavení přístroje v panelu 'Maximální odběr' na záložce 'Agregace'.

3.17.1 0x4E00 Poslední, aktuální a odhad následujícího odběru

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
čas posledního resetu průměrného odběru	19968	4E00	32b, KMBTime	s
poslední průměrný odběr 3LD	19970	4E02	32b, float	W
poslední průměrný odběr LD1	19972	4E04	32b, float	W
poslední průměrný odběr LD2	19974	4E06	32b, float	W
poslední průměrný odběr LD3	19976	4E08	32b, float	W

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
poslední průměrný odběr LD4	19978	4E0A	32b, float	W
čas od začátku posledního průměrování	19980	4E0C	32b, KMBTime	s
aktuální průměrný odběr 3AD	19982	4E0E	32b, float	W
aktuální průměrný odběr AD1	19984	4E10	32b, float	W
aktuální průměrný odběr AD2	19986	4E12	32b, float	W
aktuální průměrný odběr AD3	19988	4E14	32b, float	W
aktuální průměrný odběr AD4	19990	4E16	32b, float	W
čas následujícího resetu průměrování	19992	4E18	32b, KMBTime	s
příští průměrný odběr 3ED	19994	4E1A	32b, float	W
příští průměrný odběr ED1	19996	4E1C	32b, float	W
příští průměrný odběr ED2	19998	4E1E	32b, float	W
příští průměrný odběr ED3	20000	4E20	32b, float	W
příští průměrný odběr ED4	20002	4E22	32b, float	W

3.17.2 0x4E30 Maximální zaznamenaný odběr od manuálního resetu

*/ *Zvýrazněné veličiny* jsou v plánu k implementaci v některém z budoucích vydání. Ve firmwaru verze 4.0 jsou dostupné pouze veličiny s vyplněným typem a jednotkou - ostatní jsou rezervovány. Je možné číst celý blok, přičemž neimplementované veličiny mají hodnotu NaN.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
čas maximálního odběru 3MD	20016	4E30	32b, KMBTime	s
maximální odběr 3MD	20018	4E32	32b, float	W
<i>související odběr AD1</i>	20020	4E34		NaN
<i>související odběr AD2</i>	20022	4E36		NaN
<i>související odběr AD3</i>	20024	4E38		NaN
<i>související odběr AD4</i>	20026	4E3A		NaN
čas maximálního odběru MD1	20028	4E3C	32b, KMBTime	s
<i>související odběr 3AD</i>	20030	4E3E		NaN
maximální odběr MD1	20032	4E40	32b, float	W
<i>související odběr AD2</i>	20034	4E42		NaN
<i>související odběr AD3</i>	20036	4E44		NaN
<i>související odběr AD4</i>	20038	4E46		NaN
čas maximálního odběru MD2	20040	4E48	32b, KMBTime	s
<i>související odběr 3AD</i>	20042	4E4A		NaN
<i>související odběr AD1</i>	20044	4E4C		NaN
maximální odběr MD2	20046	4E4E	32b, float	W
<i>související odběr AD3</i>	20048	4E50		NaN
<i>související odběr AD4</i>	20050	4E52		NaN
čas maximálního odběru MD3	20052	4E54	32b, KMBTime	s
<i>související odběr 3AD</i>	20054	4E56		NaN
<i>související odběr AD1</i>	20056	4E58		NaN
<i>související odběr AD2</i>	20058	4E5A		NaN
maximální odběr MD3	20060	4E5C	32b, float	W
<i>související odběr AD4</i>	20062	4E5E		NaN

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
čas maximálního odběru MD4	20064	4E60	32b, KMBTime	s
<i>související odběr 3AD</i>	20066	4E62		NaN
<i>související odběr AD1</i>	20068	4E64		NaN
<i>související odběr AD2</i>	20070	4E66		NaN
<i>související odběr AD3</i>	20072	4E68		NaN
maximální odběr MD4	20074	4E6A	32b, float	W

3.17.3 0x4E70 Maximální odběr v minulém sledovaném období

*/ *Zvýrazněné veličiny* jsou v plánu k implementaci v některém z budoucích vydání. Ve firmwaru verze 4.0 jsou dostupné pouze veličiny s vyplněným typem a jednotkou - ostatní jsou rezervovány. Je možné číst celý blok, přičemž neimplementované veličiny mají hodnotu NaN. Sledované období je součástí nastavení přístroje a lze volit mezi dnem, týdnem, měsícem, kvartálem a rokem.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
čas minulého maximálního odběru 3MD	20080	4E70	32b, KMBTime	s
minulý maximální odběr 3MD	20082	4E72	32b, float	W
minulý <i>související odběr AD1</i>	20084	4E74		NaN
minulý <i>související odběr AD2</i>	20086	4E76		NaN
minulý <i>související odběr AD3</i>	20088	4E78		NaN
minulý <i>související odběr AD4</i>	20090	4E7A		NaN
čas minulého maximálního odběru MD1	20092	4E7C	32b, KMBTime	s
minulý <i>související odběr 3AD</i>	20094	4E7E		NaN
minulý maximální odběr MD1	20096	4E80	32b, float	W
minulý <i>související odběr AD2</i>	20098	4E82		NaN
minulý <i>související odběr AD3</i>	20100	4E84		NaN
minulý <i>související odběr AD4</i>	20102	4E86		NaN
čas minulého maximálního odběru MD2	20104	4E88	32b, KMBTime	s
minulý <i>související odběr 3AD</i>	20106	4E8A		NaN
minulý <i>související odběr AD1</i>	20108	4E8C		NaN
minulý maximální odběr MD2	20110	4E8E	32b, float	W
minulý <i>související odběr AD3</i>	20112	4E90		NaN
minulý <i>související odběr AD4</i>	20114	4E92		NaN
čas minulého maximálního odběru MD3	20116	4E94	32b, KMBTime	s
minulý <i>související odběr 3AD</i>	20118	4E96		NaN
minulý <i>související odběr AD1</i>	20120	4E98		NaN
minulý <i>související odběr AD2</i>	20122	4E9A		NaN
minulý maximální odběr MD3	20124	4E9C	32b, float	W
minulý <i>související odběr AD4</i>	20126	4E9E		NaN
čas minulého maximálního odběru MD4	20128	4EA0	32b, KMBTime	s
minulý <i>související odběr 3AD</i>	20130	4EA2		NaN
minulý <i>související odběr AD1</i>	20132	4EA4		NaN
minulý <i>související odběr AD2</i>	20134	4EA6		NaN
minulý <i>související odběr AD3</i>	20136	4EA8		NaN
minulý maximální odběr MD4	20138	4EAA	32b, float	W

3.17.4 0xEC0 Maximální odběr v aktuálně sledovaném období

*/ *Zvýrazněné veličiny* jsou v plánu k implementaci v některém z budoucích vydání. Ve firmwaru verze 4.0 jsou dostupné pouze veličiny s vyplněným typem a jednotkou - ostatní jsou rezervovány. Je možné číst celý blok, přičemž neimplementované veličiny mají hodnotu NaN. Sledované období je součástí nastavení přístroje a lze volit mezi dnem, týdnem, měsícem, kvartálem a rokem.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
čas aktuálního maximálního odběru 3MD	20160	4EC0	32b, KMBTime	s
aktuální maximální odběr 3MD	20162	4EC2	32b, float	W
aktuální <i>souvisující odběr AD1</i>	20164	4EC4		NaN
aktuální <i>souvisující odběr AD2</i>	20166	4EC6		NaN
aktuální <i>souvisující odběr AD3</i>	20168	4EC8		NaN
aktuální <i>souvisující odběr AD4</i>	20170	4ECA		NaN
čas aktuálního maximálního odběru MD1	20172	4ECC	32b, KMBTime	s
aktuální <i>souvisující odběr 3AD</i>	20174	4ECE		NaN
aktuální maximální odběr MD1	20176	4ED0	32b, float	W
aktuální <i>souvisující odběr AD2</i>	20178	4ED2		NaN
aktuální <i>souvisující odběr AD3</i>	20180	4ED4		NaN
aktuální <i>souvisující odběr AD4</i>	20182	4ED6		NaN
čas aktuálního maximálního odběru MD2	20184	4ED8	32b, KMBTime	s
aktuální <i>souvisující odběr 3AD</i>	20186	4EDA		NaN
aktuální <i>souvisující odběr AD1</i>	20188	4EDC		NaN
aktuální maximální odběr MD2	20190	4EDE	32b, float	W
aktuální <i>souvisující odběr AD3</i>	20192	4EE0		NaN
aktuální <i>souvisující odběr AD4</i>	20194	4EE2		NaN
čas aktuálního maximálního odběru MD3	20196	4EE4	32b, KMBTime	s
aktuální <i>souvisující odběr 3AD</i>	20198	4EE6		NaN
aktuální <i>souvisující odběr AD1</i>	20200	4EE8		NaN
aktuální <i>souvisující odběr AD2</i>	20202	4EEA		NaN
aktuální maximální odběr MD3	20204	4EEC	32b, float	W
aktuální <i>souvisující odběr AD4</i>	20206	4EEE		NaN
čas aktuálního maximálního odběru MD4	20208	4EF0	32b, KMBTime	s
aktuální <i>souvisující odběr 3AD</i>	20210	4EF2		NaN
aktuální <i>souvisující odběr AD1</i>	20212	4EF4		NaN
aktuální <i>souvisující odběr AD2</i>	20214	4EF6		NaN
aktuální <i>souvisující odběr AD3</i>	20216	4EF8		NaN
aktuální maximální odběr MD4	20218	4EFA	32b, float	W

3.18 0x5000 Veličiny kvality elektrické energie (s volitelným PQ modulem)

Tyto registry poskytují platná data pouze v případě, že je aktivován firmwarový modul PQ.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Popis
	DEC	HEX		
čas posl. vyhodnocení PQ	20480	0x5000	64b, KMBTime	aktuální data
výsledek posl. vyhod. PQ	20484	0x5004	32b	0x1 100%, 0x2 95%

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Popis
	DEC	HEX		
čas posl. nedodržení 100%	20486	0x5006	64b, KMBTime	ms od 1.1.2000
posl. nedodržení 100% kritéria	20490	0x500A	32b	bin. kódované příznaky
čas posl. nedodržení 95%	20492	0x500C	64b, KMBTime	ms od 1.1.2000
posl. nedodržení 95% kritéria	20496	0x500E	32b	bin. kódované příznaky
aktuální záznam v PQ poli	20498	0x5012	32b	ukazatel do PQ pole
pole PQ intervalů	20500..20625	0x5014..0x5091	32b	pole: 63×32b

Kódování vyhodnocených příznaků (poslední vyhodnocení, poslední nedodržení 100% a 95%): 0 — vše v pořádku, 0x0001 — frekvence, 0x0002 — U_1 , 0x0004 — U_2 , 0x0008 — U_3 , 0x0020 — THD_{U1} , 0x0040 — THD_{U2} , 0x0080 — THD_{U3} , 0x0200 — UNB_U , 0x0400 — P_{ST1} , 0x0800 — P_{ST2} , 0x1000 — P_{ST3} , 0x2000 — U_{HARM1} , 0x4000 — U_{HARM2} , 0x8000 — U_{HARM3} .

Kódování pole PQ intervalů: bitově pravda/nepravda pro posledních 63×32 intervalů vyhodnocení kvality. Aktualizováno cyklicky. Při výchozím 10-ti minutovém intervalu, který je možné změnit v nastavení přístroje, je pole PQ intervalů dostatečné pro uchování posledních dvou týdnů dat.

3.18.1 0x5100 Aktuální hodnoty míry vjemu flikru (PQ modul)

Tyto registry poskytují platná data pouze v případě, že je aktivován firmwarový modul PQ.

P_{st1-4} je krátkodobá míra vjemu flikru - doba vyhodnocení je nastavitelná (výchozí 10 minut).

P_{lt1-4} je dlouhodobá míra vjemu flikru - způsob vyhodnocení z P_{st1-4} je nastavitelný (výchozí okno 2 hodiny).

$P_{inst1-4}$ je okamžitý vjem flikru.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
	DEC	HEX	
P_{st1}	20736	0x5100, 0x5101	32b, float
P_{st2}	20738	0x5102, 0x5103	32b, float
P_{st3}	20740	0x5104, 0x5105	32b, float
P_{st4}	20742	0x5106, 0x5107	32b, float
P_{lt1}	20744	0x5108, 0x5109	32b, float
P_{lt2}	20746	0x510A, 0x510B	32b, float
P_{lt3}	20748	0x510C, 0x510D	32b, float
P_{lt4}	20750	0x510E, 0x510F	32b, float
P_{inst1}	20752	0x5110, 0x5111	32b, float
P_{inst2}	20754	0x5112, 0x5113	32b, float
P_{inst3}	20756	0x5114, 0x5115	32b, float
P_{inst4}	20758	0x5116, 0x5117	32b, float

3.18.2 0x5200 Hodnoty z posledního PQ intervalu (PQ modul)

Tyto registry poskytují platná data pouze v případě, že je aktivován firmwarový modul PQ.

Hodnoty v této tabulce jsou vypočítávány v 10-ti minutových intervalech².

f_{avg} je průměrná frekvence v průběhu PQ intervalu.

f_{mostly} , f_{always} , f_{below} , f_{above} jsou čítače. Každá 10-ti sekundová hodnota je otestována a příslušný čítač nebo čítače jsou inkrementovány.

²Délku základního intervalu pro vyhodnocování kvality elektrické energie může uživatel změnit v nastavení přístroje.

U_{1-4} a THD_{1-4} jsou průměrné hodnoty za 10-ti minutový interval.

$U_{harm1-4}$ jsou zakódované hodnoty harmonických. Každé harmonické odpovídá jeden bit. '0' = OK, '1' = harmonická překročila stanovený limit.

P_{ST1-4} jsou hodnoty flikru.

UNB_U je průměrná hodnota napět'ové nesymetrie v %.

RCS_{Count} je celkový počet třísekundových měření HDO v posledním PQ intervalu.

RCS_{L1-3} jsou čítače počtů měření HDO v jednotlivých kanálech, která překročila limit.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
	DEC	HEX	
f_{avg}	20992	0x5200	32b, float
f_{mostly}	20994	0x5202	16b
f_{always}	20995	0x5203	16b
f_{below}	20996	0x5204	16b
f_{above}	20997	0x5205	16b
U_1	20998	0x5206	32b, float
U_2	21000	0x5208	32b, float
U_3	21002	0x520A	32b, float
U_4	21004	0x520C	32b, float
THD_{U1}	21006	0x520E	32b, float
THD_{U2}	21008	0x5210	32b, float
THD_{U3}	21010	0x5212	32b, float
THD_{U4}	21012	0x5214	32b, float
U_{harm1}	21014	0x5216	64b
U_{harm2}	21018	0x521A	64b
U_{harm3}	21022	0x521E	64b
U_{harm4}	21026	0x5222	64b
P_{ST1}	21030	0x5226	32b, float
P_{ST2}	21032	0x5228	32b, float
P_{ST3}	21034	0x522A	32b, float
P_{ST4}	21036	0x522C	32b, float
UNB_U	21038	0x522E	32b, float
RCS_{count}	21040	0x522F	16 bit, uint
RCS_{L1}	21041	0x5230	16 bit, uint
RCS_{L2}	21042	0x5231	16 bit, uint
RCS_{L3}	21043	0x5232	16 bit, uint

3.18.3 0x5400 Napět'ové události - Tabulka - Krátkodobá zvýšení napětí (PQ modul)

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Popis	
	DEC	HEX		Přepětí [%]	Trvání [ms]
$S1$	21504	0x5400	32b, int	$u \geq 120$	$10 \leq t \leq 200$
$T1$	21506	0x5402	32b, int	$120 > u > 110$	
$S2$	21508	0x5404	32b, int	$u \geq 120$	$500 < t \leq 5000$
$T2$	21510	0x5406	32b, int	$120 > u > 110$	
$S3$	21512	0x5408	32b, int	$u \geq 120$	$5000 < t \leq 60000$

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Popis	
	DEC	HEX		Přepětí [%]	Trvání [ms]
<i>T3</i>	21514	0x540A	32b, int	$120 > u > 110$	

3.18.4 0x540C Napět'ové události - Tabulka - Krátkodobé poklesy napětí (PQ modul)

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Popis	
	DEC	HEX		Zbytkové napětí [%]	Trvání [ms]
A1	21516	0x540C	32b, int	$90 > u \geq 80$	$10 \leq t \leq 200$
B1	21518	0x540E	32b, int	$80 > u \geq 70$	
C1	21520	0x5410	32b, int	$70 > u \geq 40$	
D1	21522	0x5412	32b, int	$40 > u \geq 5$	
X1	21524	0x5414	32b, int	$5 > u$	
A2	21526	0x5416	32b, int	$90 > u \geq 80$	$200 < t \leq 500$
B2	21528	0x5418	32b, int	$80 > u \geq 70$	
C2	21530	0x541A	32b, int	$70 > u \geq 40$	
D2	21532	0x541C	32b, int	$40 > u \geq 5$	
X2	21534	0x541E	32b, int	$5 > u$	
A3	21536	0x5420	32b, int	$90 > u \geq 80$	$500 < t \leq 1000$
B3	21538	0x5422	32b, int	$80 > u \geq 70$	
C3	21540	0x5424	32b, int	$70 > u \geq 40$	
D3	21542	0x5426	32b, int	$40 > u \geq 5$	
X3	21544	0x5428	32b, int	$5 > u$	
A4	21546	0x542A	32b, int	$90 > u \geq 80$	$1000 < t \leq 5000$
B4	21548	0x542C	32b, int	$80 > u \geq 70$	
C4	21550	0x542E	32b, int	$70 > u \geq 40$	
D4	21552	0x5430	32b, int	$40 > u \geq 5$	
X4	21554	0x5432	32b, int	$5 > u$	
A5	21556	0x5434	32b, int	$90 > u \geq 80$	$5000 < t \leq 60000$
B5	21558	0x5436	32b, int	$80 > u \geq 70$	
C5	21560	0x5438	32b, int	$70 > u \geq 40$	
D5	21562	0x543A	32b, int	$40 > u \geq 5$	
X5	21564	0x543C	32b, int	$5 > u$	
Poslední čas vymazání	21566	0x543E	32b, int	Čas posledního času vymazání v s od 1.1.2000	

3.18.5 0x5500 Voltage Events - Last Event (PQ module)

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Popis
	DEC	HEX		
Fáze	21760	0x5500	16b, int	viz poznámka níže*
Typ události	21761	0x5501	16b, int	1 = Přepětí, 2 = Podpětí, 3 = Přerušení, 4 = Výpadek

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Popis
	DEC	HEX		
Čas události	21762	0x5502	64b, int	Čas události v ms od 1.1.2000
Trvání	21766	0x5506	32b, int	Trvání události v ms
Hodnota	21768	0x5508	32b, float	Maximální/minimální změřené napětí

* 3×1p měření: 0 = L1, 1 = L2, 2 = L3, 3 = L4

3p měření: 0x80|0x01 = L1, 0x80|0x02 = L2, 0x80|0x04 = L3

3.19 0x5300 Signál hromadného dálkového ovládání (s volitelným RCS modulem)

Tyto registry poskytují platná data úrovně signálu HDO pouze v případě, že je aktivován firmwarový modul RCS.

$RCS L1 - 3_{Time}$ je časová značka posledního přijatého HDO telegramu ve formátu KMBTime - sekundy od 1.1.2000.

$RCS L1 - 3_{\{AVG|MIN|MAX\}}$ je průměrná, minimální a maximální úroveň signálu ve V pro všechny pozitivní bity (log. hodnota 1) v posledním přijatém telegramu.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
	DEC	HEX	
$Urc1_{Time}$	21248	0x5300	64b
$Urc1_{AVG}$	21252	0x5304	32b, float
$Urc1_{MIN}$	21254	0x5306	32b, float
$Urc1_{MAX}$	21256	0x5308	32b, float
$Urc2_{Time}$	21258	0x530A	64b
$Urc2_{AVG}$	21262	0x530E	32b, float
$Urc2_{MIN}$	21264	0x5310	32b, float
$Urc2_{MAX}$	21266	0x5312	32b, float
$Urc3_{Time}$	21268	0x5314	64b
$Urc3_{AVG}$	21272	0x5318	32b, float
$Urc3_{MIN}$	21274	0x531A	32b, float
$Urc3_{MAX}$	21276	0x531C	32b, float

Efektivní hodnota prvního a druhého start bitu HDO zprávy

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
	DEC	HEX	
$Urc1b1$	21278	0x531E	32b, float
$Urc1b2$	21280	0x5320	32b, float
$Urc2b1$	21282	0x5322	32b, float
$Urc2b2$	21284	0x5324	32b, float
$Urc3b1$	21286	0x5326	32b, float
$Urc3b2$	21288	0x5328	32b, float

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
	DEC	HEX	
<i>Urc1_{50ms}</i>	21290	0x532A	32b, float
<i>Urc2_{50ms}</i>	21292	0x532C	32b, float
<i>Urc3_{50ms}</i>	21294	0x532E	32b, float

3.20 0x6000 Odečty modbus koncentrátoru (s volitelným modulem MM)

Modbus koncentrátor umožňuje vyčítat nastavená vstupní data ze sebe nebo z jiných přístrojů připojených sériovou sběrnicí. Všechna data jsou převáděna do bloku unifikovaných hodnot typu float počínaje registrem 0x6000. Namapování zdrojových dat se provádí v nastavení přístroje pomocí softwaru ENVIS.Daq. Vyčítaná data jsou dostupná v aktuálních datech, na vestavěném webserveru a v mapě registrů modbus koncentrátoru. Data jsou roztríděna až do 20 map. Jedna mapa může pojmout až 100 hodnot (typu float) a všech 20 map dohromady maximálně 300 hodnot. Každá mapa náleží pouze jedné adrese vyčítaného zařízení. Několik map může být nastaveno pro vyčítání dat ze stejného přístroje. V následující mapě je použito adresování modbus RTU protokolu pro výběr různých map — modbus TCP adresa 1 zpřístupňuje data z mapy 1, adresa 2 z mapy 2 atd. (X v tabulce označuje číslo mapy).

Od verze FW 4.0 je možné vyčíst všech 300 veličin bez ohledu na to do které mapy patří z TCP adresy 1 z registrů 0x6400+

Vyčítání je prováděno koncentrátorem automaticky v předdefinovaném intervalu a za normálních okolností může být pozastaveno pouze v případě probíhající komunikace v režimu ES brány (ES modul). Příchozí ES připojení má prioritu před MM, aby byl umožněn přístup k sériové sběrnicí pomocí jiných protokolů, umožňující zpřístupnění podřízených přístrojů. Takové připojení může být použito k nastavení, aktualizaci nebo příležitostnému vyčtení proprietárních dat z podřízených přístrojů.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
	DEC	HEX	
První MM hodnota pro mapu X	24576	0x6000	32b, float
až 98× na mapu, 300 celkem	...	...	...
Poslední MM hodnota pro mapu X	24776	0x60C8	32b, float
1. MM hodnota (všech 300 hodnot v řadě, bez ohledu na mapy)	25600	0x6400	32b, float
až 298× bez ohledu na mapy	...	...	32b, float
Poslední MM hodnota	26198	0x6656	32b, float

3.21 0x6200 Aktuální data pro DC a AC/DC

Přístroje umožňují vyčítání průměrné hodnoty ze vzorků napětí a proudu v měřicím cyklu - stejnosměrnou složku. Zvláštní nastavení dokonce umožňuje použít fixní vzorkování a vypočítávat f , U , I , P a $\sim Q$ v časové doméně pro signály s frekvencí od 0 nebo 5 Hz do 500 Hz. Dolní limit se liší pro různé proudové snímače. Tato funkcionality umožňuje správné vyhodnocení zvláštních veličin pro DC sítě jako jsou FVE, UPS a bateriové zálohování, doprava apod., nebo měření spotřebičů s pohonem s proměnlivou rychlostí.

- avg ... střední hodnota vzorků napětí nebo proudu dané fáze neboli stejnosměrná složka.
- min, max ... extrémní hodnoty ze vzorků napětí nebo proudu dané fáze.
- Přístroje s více než 4 proudovými vstupy využívají adresové multiplexování pro kanály odvozené z I5 a vyšších.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
	DEC	HEX	
U_{avgL1}	25088	0x6200	32b, float
U_{avgL2}	25090	0x6202	32b, float
U_{avgL3}	25092	0x6204	32b, float

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
	DEC	HEX	
$U_{avg_{L4}}$	25094	0x6206	32b, float
$U_{min_{L1}}$	25096	0x6208	32b, float
$U_{min_{L2}}$	25098	0x620A	32b, float
$U_{min_{L3}}$	25100	0x620C	32b, float
$U_{min_{L4}}$	25102	0x621E	32b, float
$U_{max_{L1}}$	25104	0x6210	32b, float
$U_{max_{L2}}$	25106	0x6212	32b, float
$U_{max_{L3}}$	25108	0x6214	32b, float
$U_{max_{L4}}$	25110	0x6216	32b, float

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
	DEC	HEX	
$I_{avg_{L1}}$	25112	0x6218	32b, float
$I_{avg_{L2}}$	25114	0x621A	32b, float
$I_{avg_{L3}}$	25116	0x621C	32b, float
$I_{avg_{L4}}$	25118	0x621E	32b, float
$I_{min_{L1}}$	25120	0x6220	32b, float
$I_{min_{L2}}$	25122	0x6222	32b, float
$I_{min_{L3}}$	25124	0x6224	32b, float
$I_{min_{L4}}$	25126	0x6226	32b, float
$I_{max_{L1}}$	25128	0x6228	32b, float
$I_{max_{L2}}$	25130	0x622A	32b, float
$I_{max_{L3}}$	25132	0x622C	32b, float
$I_{max_{L4}}$	25134	0x622E	32b, float

3.22 0x9000 Hodnoty vstupů a výstupů

3.22.1 0x9000 Hodnoty vstupů

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
	DEC	HEX	
Digitální vstupy (1-16)	36864	0x9000	16b
Digitální vstupy(17-32)	36865	0x9001	16b
Frekvenční čítač 1 (FC1)	36866	0x9002	32b, float
Frekvenční čítač 2 (FC2)	36868	0x9004	32b, float
Frekvenční čítač 3 (FC3)	36870	0x9006	32b, float
Frekvenční čítač 4 (FC4)	36872	0x9008	32b, float
Frekvenční čítač 5 (FC5)	36874	0x900A	32b, float
Frekvenční čítač 6 (FC6)	36876	0x900C	32b, float
Frekvenční čítač 7 (FC7)	36878	0x900D	32b, float
Frekvenční čítač 8 (FC8)	36880	0x900F	32b, float
Pulsní čítač 1 (PC1)	36882	0x9012	32b, float
Pulsní čítač 2 (PC2)	36884	0x9016	32b, float
Pulsní čítač 3 (PC3)	36886	0x901A	32b, float

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
	DEC	HEX	
Pulsní čítač 4 (PC4)	36888	0x901E	32b, float
Pulsní čítač 5 (PC5)	36890	0x9022	32b, float
Pulsní čítač 6 (PC6)	36892	0x9026	32b, float
Pulsní čítač 7 (PC7)	36894	0x902A	32b, float
Pulsní čítač 8 (PC8)	36896	0x902E	32b, float
Čas vymazání PC1	36914	0x9032	64b, KMBtime
Čas vymazání PC2	36918	0x9036	64b, KMBtime
Čas vymazání PC3	36922	0x903A	64b, KMBtime
Čas vymazání PC4	36926	0x903E	64b, KMBtime
Čas vymazání PC5	36930	0x9042	64b, KMBtime
Čas vymazání PC6	36934	0x9046	64b, KMBtime
Čas vymazání PC7	36938	0x904A	64b, KMBtime
Čas vymazání PC8	36942	0x904E	64b, KMBtime
Analogový vstup 1	36994	0x9082	32b, float
Analogový vstup 2	36996	0x9084	32b, float
Analogový vstup 3	36998	0x9086	32b, float
Analogový vstup 4	37000	0x9088	32b, float
Teplota 1 - interní (Ti)	37056	0x90C0	32b, float
Teplota 2 - externí (Te)	37058	0x90C2	32b, float
Teplota 3	37060	0x90C4	32b, float
Teplota 4	37062	0x90C6	32b, float

3.22.2 0x9300 Hodnoty výstupů

Je možné ovládat jak skutečné, tak i virtuální výstupy a alarmy. Pokud je výstup použit v Ovládání I/O, je blokován v Modbusu a nemůže být ovládán vzdáleně. Hodnota výstupů může být nastavena na 0 nebo 1. Výběr výstupů (při zápisu), které mají být změněny, je ovládán maskou (vyšší byte registru). Ovladatelné výstupy mají (při čtení) odpovídající bit v masce nastaven na 1, ostatní na 0.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Kódování
	DEC	HEX		
Digitální výstupy (1-8)	37632	0x9300	16b	vyšší byte maska, nižší byte stav
Digitální výstupy (9-16)	37633	0x9301	16b	vyšší byte maska, nižší byte stav
Digitální výstupy (17-24)	37634	0x9302	16b	vyšší byte maska, nižší byte stav
Digitální výstupy (25-32)	37635	0x9303	16b	vyšší byte maska, nižší byte stav
I/O proměnné (1-8)	37636	0x9304	16b	vyšší byte maska, nižší byte stav
I/O proměnné (9-16)	37638	0x9305	16b	vyšší byte maska, nižší byte stav
Analogový výstup 1	37696	0x9340	32b, float	
Analogový výstup 2	37698	0x9342	32b, float	
Analogový výstup 3	37700	0x9344	32b, float	
Analogový výstup 4	37702	0x9346	32b, float	

Příklad kódování digitálních vstupů:

Čtení	MSB		16b hodnota registru												LSB	
	Maska výstupů								Stav výstupů							
Číslo výstupu	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1
Přečtená hodnota	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Popis	0 = výstup nelze ovládat								0 = výstup je neaktivní							
	1 = k dispozici pro ovládání								1 = výstup je aktivní							

Zápis	MSB		16b hodnota registru												LSB	
	Maska výstupů								Stav výstupů							
Číslo výstupu	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1
Zapisovaná hodnota	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
Popis	0 = výstup se nezmění								0 = deaktivovat výstup							
	1 = výstup se změní								1 = aktivovat výstup							
Výsledek									X	X	1	X	1	0	X	1

Při zápisu je pro každý bit provedena operace

$$y_n = (y_a \wedge \neg m) \vee (s \wedge m) \quad ,$$

kde m ... bit masky, s ... bit stavu, y_a ... aktuální hodnota výstupu a y_n ... nová hodnota výstupu. Daný výstup se tedy změní na hodnotu 'stav' pouze v případě, že má odpovídající bit 'maska' hodnotu 1. Jinak se nemění.

3.22.3 0x9700 Čítač hodin (HM)

Přístroje s více než 4 kanály (např. SMC 118, SMC a ARTIQ 235 nebo SMZ 244) mohou nabízet v nastavení I/O více než 4 čítače hodin. V takovém případě jsou čítače HM 5 a vyšší dostupné v prostoru virtuálního přístroje, jehož modbus adresa odpovídá adrese přístroje zvýšené o 20.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
	DEC	HEX	
Čítač hodin HM1 aktivní	38656	0x9700	64b, int
Čítač hodin HM1 pasivní	38660	0x9704	64b, int
Čítač hodin HM2 aktivní	38664	0x9708	64b, int
Čítač hodin HM2 pasivní	38668	0x970C	64b, int
Čítač hodin HM3 aktivní	38672	0x9710	64b, int
Čítač hodin HM3 pasivní	38676	0x9714	64b, int
Čítač hodin HM4 aktivní	38680	0x9718	64b, int
Čítač hodin HM4 pasivní	38684	0x971C	64b, int
Čítač hodin HM1 počet zapnutí	38688	0x9720	32b, int
Čítač hodin HM2 počet zapnutí	38690	0x9722	32b, int
Čítač hodin HM3 počet zapnutí	38692	0x9724	32b, int
Čítač hodin HM4 počet zapnutí	38694	0x9726	32b, int

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ
	DEC	HEX	
Čas smazání HM1	38696	0x9728	32b, KMBtime
Čas smazání HM2	38698	0x972A	32b, KMBtime
Čas smazání HM3	38700	0x972C	32b, KMBtime
Čas smazání HM4	38702	0x972E	32b, KMBtime
Čas prvního zapnutí HM1	38704	0x9730	32b, KMBtime
Čas prvního zapnutí HM2	38706	0x9732	32b, KMBtime
Čas prvního zapnutí HM3	38708	0x9734	32b, KMBtime
Čas prvního zapnutí HM4	38710	0x9736	32b, KMBtime
Čas posledního zapnutí HM1	38712	0x9738	32b, KMBtime
Čas posledního zapnutí HM2	38714	0x973A	32b, KMBtime
Čas posledního zapnutí HM3	38716	0x973C	32b, KMBtime
Čas posledního zapnutí HM4	38718	0x973E	32b, KMBtime
Čas posledního vypnutí HM1	38720	0x9740	32b, KMBtime
Čas posledního vypnutí HM2	38722	0x9742	32b, KMBtime
Čas posledního vypnutí HM3	38724	0x9744	32b, KMBtime
Čas posledního vypnutí HM4	38726	0x9746	32b, KMBtime

3.23 0xA000 PFC aktuální data a stav (NOVAR 2xxx)

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Jednotka
	DEC	HEX		
3RC (3p kapacitní kompenzační rezerva)	40960	0xA000	32b, float	var
3RL (3p induktivní kompenzační rezerva)	40962	0xA002	32b, float	var
RC1 (kapacitní kompenzační rezerva 1. fáze)	40964	0xA004	32b, float	var
RC2 (kapacitní kompenzační rezerva 2. fáze)	40966	0xA006	32b, float	var
RC3 (kapacitní kompenzační rezerva 3. fáze)	40968	0xA008	32b, float	var
RL1 (induktivní kompenzační rezerva 1. fáze)	40970	0xA00A	32b, float	var
RL2 (induktivní kompenzační rezerva 2. fáze)	40972	0xA00C	32b, float	var
RL3 (induktivní kompenzační rezerva 3. fáze)	40974	0xA00E	32b, float	var
CHL1 (činitel harm. zatížení kond. 1. fáze)	40976	0xA010	32b, float	%
CHL2 (činitel harm. zatížení kond. 2. fáze)	40978	0xA012	32b, float	%
CHL3 (činitel harm. zatížení kond. 3. fáze)	40980	0xA014	32b, float	%
rezerva	40982	0xA016	32b	
3ΔQfh (3p regulační odchylka)	40984	0xA018	32b, float	var
ΔQfh1 (regulační odchylka 1. fáze)	40986	0xA01A	32b, float	var
ΔQfh2 (regulační odchylka 2. fáze)	40988	0xA01C	32b, float	var
ΔQfh3 (regulační odchylka 3. fáze)	40990	0xA01E	32b, float	var
rezerva	40992	0xA020	32b	
Stav PFC	40994	0xA022	32b	
Stav vstupů a výstupů	40996	0xA024	32b	
Stav alarmů	40998	0xA026	32b	
Regulační doba 3p	41000	0xA028	16b	s
Regulační doba 1. fáze	41001	0xA029	16b	s
Regulační doba 2. fáze	41002	0xA02A	16b	s
Regulační doba 3. fáze	41003	0xA02B	16b	s
rezerva	41004	0xA02C	32b	
Typ a stav výstupu - 1.1÷2.9	41006 - 41023	0xA02E - 0xA03F	16b	
3p výkon výstupu - 1.1÷2.9	41024 - 41059	0xA040 - 0xA063	32b, float	var
rezerva	41060	0xA065	32b	
Počet sepnutí výstupu - 1.1÷2.9	41062 - 41097	0xA067 - 0xA089	32b	
Doba sepnutí výstupu - 1.1÷2.9	41098 - 41133	0xA08A - 0xA0AD	32b, float	h

Kódování PFC stavů

PFC stav	40994 (0xA022)
bity 0 ÷ 3	0 = Pohotovostní stav (pouze ve stavu „regulace”)
	1 = Probíhá proces AOR (automatické rozpoznání výstupů)
	2 = Probíhá PFC (pouze ve stavu „regulace”)
	3 = Přechodný pohotovostní stav (pouze ve stavu „regulace”)
	4 = Test správnosti připojení PTP (CT-test)
	5 = Probíhá proces ACD (automatické rozpoznání připojení)
bit 4	'0' = Stav „ručně”
	'1' = Stav „regulace”
bit 5	Aktuální tarif PFC
bit 6	'0' = Alarm není aktivní
	'1' = Alarm je aktivní
bit 7	'0' = Odběr (import činného výkonu)
	'1' = Dodávka (export činného výkonu)

Kódování stavu vstupů a výstupů

Stav vstupů a výstupů	40996 (0xA024)
bity 0 ÷ 8	výstup 1.1 ÷ 1.9
	'0' - rozepnut
	'1' - sepnut
bity 9 ÷ 17	výstup 2.1 ÷ 2.9
	'0' - rozepnut
	'1' - sepnut
bity 18 ÷ 31	'0' - digitální vstup neaktivní
	'1' - digitální vstup aktivní

Kódování stavu alarmů

Stav alarmu		40998 (0xA026)	
'0' - alarm neaktivní (žádná indikace, žádná akce)			
'1' - alarm aktivní (indikace, akce nebo obojí)			
bit 0	U<<	bit 9	PF><
bit 1	U<	bit 10	NS>
bit 2	U>	bit 11	OE
bit 3	I<	bit 12	T1><
bit 4	I>	bit 13	T2><
bit 5	CHL>	bit 14	EXT
bit 6	THDU>	bit 15	OoC
bit 7	THDI>	bit 16	RCF
bit 8	P<		

Kódování PFC výstupů - typy a stavy

PFC výstup - typ a stav	41006 - 41023		
bity 0 ÷ 5	Typ výstupu		
	0 = 0	7 = C123	14 = L123
	1 = C1	8 = L1	15 = Z
	2 = C2	9 = L2	16 = Alarm
	3 = C3	10 = L3	17 = Větrák
	4 = C12	11 = L12	18 = Topení
	5 = C23	12 = L23	
	6 = C31	13 = L31	
bity 6 ÷ 7	'00' (0) = regulační		
	'01' (1) = pevně zapnutý		
	'10' (2) = pevně vypnutý		
bit 8	'0' = stupeň je v pořádku		
	'1' = stupeň je vadný		

3.24 0xA100 PFC Setup (NOVAR 2xxx)

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Kódování
	DEC	HEX		
Nastavení PFC	41216	0xA100	32b, uint	viz tabulka níže
Strategie regulace	41218	0xA102	16b, uint	bity 5, 4 00 = 3p 10 = 3p + 1p
rezerva	41219	0xA103		
Požadovaný účinník (tarif 1)	41220	0xA104	32b, float	$\cos\varphi/tg\varphi/\varphi$
Doba regulace UC (= při nedokompenzování, tarif 1)	41222	0xA106	16b, uint	bity 14 ÷ 0: doba (s) bit 15: 0 = kvadratické zkracov. 1 = lineární zkracování
Doba regulace OC (= při překompenzování, tarif 1)	41223	0xA107	16b, uint	bity 14 ÷ 0: doba (s) bit 15: 0 = kvadratické zkracov. 1 = lineární zkracování
Šířka pásma (tarif 1)	41224	0xA108	32b, float	$\cos\varphi/tg\varphi/\varphi$
Ofsetový výkon Q1 (tarif 1)	41226	0xA10A	32b, float	var
Ofsetový výkon Q2 (tarif 1)	41228	0xA10C	32b, float	var
Ofsetový výkon Q3 (tarif 1)	41230	0xA10E	32b, float	var
Ofsetový výkon P1 (tarif 1)	41232	0xA110	32b, float	var
Ofsetový výkon P2 (tarif 1)	41234	0xA112	32b, float	var
Ofsetový výkon P3 (tarif 1)	41236	0xA114	32b, float	var
rezerva	41238 ÷ 41239	0xA116 ÷ 0xA117		
Požadovaný účinník (tarif 2)	41240	0xA118	32b, float	$\cos\varphi/tg\varphi/\varphi$
Doba regulace UC (= při nedokompenzování, tarif 2)	41242	0xA11A	16b, uint	bity 14 ÷ 0: doba (s) bit 15: 0 = kvadratické zkracov. 1 = lineární zkracování
Doba regulace OC (= při překompenzování, tarif 2)	41243	0xA11B	16b, uint	bity 14 ÷ 0: doba (s) bit 15: 0 = kvadratické zkracov. 1 = lineární zkracování
Šířka pásma (tarif 2)	41244	0xA11C	32b, float	$\cos\varphi/tg\varphi/\varphi$
Ofsetový výkon Q1 (tarif 2)	41246	0xA11E	32b, float	var
Ofsetový výkon Q2 (tarif 2)	41248	0xA120	32b, float	var
Ofsetový výkon Q3 (tarif 2)	41250	0xA122	32b, float	var
Ofsetový výkon P1 (tarif 2)	41252	0xA124	32b, float	var
Ofsetový výkon P2 (tarif 2)	41254	0xA126	32b, float	var
Ofsetový výkon P3 (tarif 2)	41256	0xA128	32b, float	var
reserve	41258	0xA12A		
Sada výstupů 2	41259	0xA12B	16b, uint	0 = vypnuto 1 ÷ 17 = sada 2 začíná od výstupu 1.2 ÷ 2.9
Doba vybíjení (sada 1)	41260	0xA12C	16b, uint	s

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Kódování
	DEC	HEX		
Doba vybíjení (sada 2)	41261	0xA12D	16b, uint	s
Výkon výstupu 1.1, složka Q1	41262	0xA12E	32b, float	var
Výkon výstupu 1.1, složka Q2	41264	0xA130	32b, float	var
Výkon výstupu 1.1, složka Q3	41266	0xA132	32b, float	var
Výkon výstupu 1.1, složka P1	41268	0xA134	32b, float	W
Výkon výstupu 1.1, složka P2	41270	0xA136	32b, float	W
Výkon výstupu 1.1, složka P3	41272	0xA138	32b, float	W
Výstup 1.2 výkon Q1 ÷ P3	41274÷41284	0xA13A÷0xA144	32b, float	var, W
Obdobně až pro 32 výstupů	41286÷41644	0xA146÷0xA2AC	32b, float	var, W
Pevné výstupy	41646	0xA2AE	32b, uint	ntý bit: 0 = výstup n je pevný 1 = výstup n je regulační (= není pevný)
Hodnoty pevných výstupů (platí pouze pro pevné výstupy)	41648	0xA2B0	32b, uint	ntý bit: 0 = výstup n je pevně zapnutý 1 = výstup n je pevně vypnutý
Mezní účinník pro regulaci s tlumivkami	41650	0xA2B2	32b, float	$\cos\varphi/tg\varphi/\varphi$
rezerva	41652÷41653	0xA2B4		
Nastavení alarmů - indikace	41654	0xA2B6	32b, uint	viz tabulka níže
Nastavení alarmů - akce	41656	0xA2B8	32b, uint	viz tabulka níže
Nastavení alarmů - typ řídicí veličiny	41658	0xA2BA	32b, uint	viz tabulka níže
Nastavení alarmů - meze (až 23 alarmů, pokud existují)	41660÷41683	0xA2BC÷0xA2D3	16b, int	viz tabulka níže
rezerva	41684÷41687	0xA2D4÷0xA2D7		
Nastavení alarmů - tolerance meze alarmu OE v jednotkách 0,1 procenta	41688	0xA2D8	16b, int	
Nastavení alarmů - polarita odchylky alarmů	41689	0xA2D9	16b, int	bit 0: T1>< bit 1: T2>< 0 = „>“ 1 = „<“
Nastavení alarmů - zpoždění aktivace (až 24 alarmů, pokud existují)	41690÷41713	0xA2DA÷0xA2F1	16, uint	viz tabulka níže
Nastavení alarmů - ovlivněná relé (až 24 alarmů, pokud existují)	41714÷41721	0xA2F2÷0xA2F9	64b, uint	viz tabulka níže
rezerva	41722÷41725	0xA2FA÷0xA2FD		
Nastavení alternativní funkce výstupů - větrák/topení/alarm	41726	0xA2FE	16b, uint	viz tabulka níže

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Kódování
	DEC	HEX		
Mez pro zapnutí posledního výstupu ve funkci větráku/topení	41727	0xA2FF	8b, int	°C
Mez pro vypnutí posledního výstupu ve funkci větráku/topení	41728	0xA300	8b, int	°C
Mez pro zapnutí předposledního výstupu ve funkci větráku/topení	41729	0xA301	8b, int	°C
Mez pro vypnutí předposledního výstupu ve funkci větráku/topení	41730	0xA302	8b, int	°C
Mez pro zapnutí předpředposledního výstupu ve funkci větráku/topení	41731	0xA303	8b, int	°C
Mez pro vypnutí předpředposledního výstupu ve funkci větráku/topení	41732	0xA304	8b, int	°C
rezerva	41733÷41736	0xA305÷0xA308		
Výkon pro řízení tarifu 2	41737	0xA309	16b, int	% z Pnom, záporná hodnota znamená, že výkon se vyhodnocuje včetně znaménka (jinak se vyhodnocuje jeho absolutní hodnota)

Kódování nastavení PFC

PFC nastavení	41216 (0xA100)
bit 0	'0' = stav „ručně“
	'1' = stav „regulace“
bit 1	'0' = funkce tarifu 2 vypnuto
	'1' = funkce tarifu 2 zapnuto
bity 3, 2	řízení tarifu 2
	'00' = digitální vstup
	'01' = výkon
	'10' = tabulka
bit 4	rezerva
bit 5	'0' = automatické rozpoznání výstupů (AOR) vypnuto
	'1' = automatické rozpoznání výstupů (AOR) auto
bit 6	rezerva
bity 8, 7	formát požadovaného účíniku
	'00' = $\cos\varphi$
	'01' = $\tan\varphi$
	'10' = φ
bit 9	'0' = regulace s offsetem zapnuta
	'1' = regulace s offsetem vypnuta
bity 15÷10	rezerva
bity 17÷16	'00' = inteligentní režim spínání
bity 19÷18	regulace s tlumivkami
	'00' = vypnuta
	'01' = mixed
	'10' = non-mixed

Kódování nastavení indikace alarmů

Indikace alarmu		41654 (0xA2B6)	
'0' - vypnuto			
'1' - indikace			
bit 0	U<<	bit 10	NS>
bit 1	U<	bit 11	OE
bit 2	U>	bit 12	T1><
bit 3	I<	bit 13	T2><
bit 4	I>	bit 14	EXT
bit 5	CHL>	bit 15	OoC
bit 6	THDU>	bit 16	RCF
bit 7	THDI>	bit 17	PF>
bit 8	P<	bit 18	PF<
bit 9	PF><		

Kódování nastavení akce alarmů

Akce alarmu		41656 (0xA2B8)	
'0' - vypnuto			
'1' - akce			
bit 0	U<<	bit 10	NS>
bit 1	U<	bit 11	OE
bit 2	U>	bit 12	T1><
bit 3	I<	bit 13	T2><
bit 4	I>	bit 14	EXT
bit 5	CHL>	bit 15	OoC
bit 6	THDU>	bit 16	RCF
bit 7	THDI>	bit 17	PF>
bit 8	P<	bit 18	PF<
bit 9	PF><		

Kódování nastavení typu řídicí veličiny alarmů

Řídicí veličina alarmu		41656 (0xA2B8)	
'0' - aktuální hodnota (pro T1><, T2><: aktuální interní teplota Ti)			
'1' - průměrná hodnota (pro T1><, T2><: aktuální externí teplota Te)			
bit 0	U<<	bit 10	NS>
bit 1	U<	bit 11	OE
bit 2	U>	bit 12	T1><
bit 3	I<	bit 13	T2><
bit 4	I>	bit 14	EXT
bit 5	CHL>	bit 15	OoC
bit 6	THDU>	bit 16	RCF
bit 7	THDI>	bit 17	PF>
bit 8	P<	bit 18	PF<
bit 9	PF><		

Kódování alarmových mezí

Mez alarmu		41660 ÷ 41682 (0xA2BC ÷ A2D2)
Pořadí hodnot je stejné jako v nastavení indikace (41660 = U<< ... 41682 = PF<)		
Kladné hodnoty v procentech nominální hodnoty odpovídající veličiny, pokud není uvedeno jinak		
P<	záporná hodnota meze znamená, že výkon se vyhodnocuje včetně znaménka (jinak se vyhodnocuje jako absolutní hodnota)	
T1><, T2><	ve °C, hodnoty lze nastavit kladné či záporné	
I<	hodnoty mezí v jednotkách 0,1 procenta	
P<	hodnoty mezí v jednotkách 0,1 procenta	
NS>	hodnota meze je vyjádřena v tisících sepnutí	

Zpoždění aktivace alarmů

Zpoždění alarmu	41690 ÷ 41713 (0xA2DA ÷ 0xA2F1)
0 = 0 s	9 = 2 min
1 = 5 s	10 = 3 min
2 = 10 s	11 = 4 min
3 = 15 s	12 = 5 min
4 = 20 s	13 = 7 min
5 = 30 s	14 = 10 min
6 = 45 s	15 = 15 min
7 = 1 min	16 = 20 min
8 = 1 min 30 s	

Relé ovlivněná alarmy

Ovlivněné relé		41714÷41721 (0xA2F2÷0xA2F9)	
0 = neovlivněné, 1 = ovlivněné			
Proměnná č. 1	bity 2,1,0	alarm č. 1 (U<<)	mapa ovlivněných relé č. 3,2,1
	bity 5,4,3	alarm č. 2 (U<)	mapa ovlivněných relé č. 3,2,1
	⋮	⋮	⋮
	bity 62,61,60	alarm č. 21	mapa ovlivněných relé č. 3,2,1
Proměnná č. 2	bity 2,1,0	alarm č. 22	mapa ovlivněných relé č. 3,2,1
	⋮	⋮	⋮
	bity 8,7,6	alarm č. 24	mapa ovlivněných relé č. 3,2,1

Alternativní funkce výstupů

Výstup		41726 (0xA2FE)
bity 2,1,0	poslední výstup	bit 0 ... 0 = alternativní funkce zapnuta, 1 = alternativní funkce vypnuta
		bit 1 ... 0 = výstup vypnut/topení, 1 = výstup zapnut/větrák
		bit 2 ... 0 = funkce alarm, 1 = funkce větrák/topení
bity 6,5,4	předposlední výstup	bit 4 ... 0 = alternativní funkce zapnuta, 1 = alternativní funkce vypnuta
		bit 5 ... 0 = výstup vypnut/topení, 1 = výstup zapnut/větrák
		bit 6 ... 0 = funkce alarm, 1 = funkce větrák/topení
bity 10,9,8	předpředposlední výstup	bit 8 ... 0 = alternativní funkce zapnuta, 1 = alternativní funkce vypnuta
		bit 9 ... 0 = výstup vypnut/topení, 1 = výstup zapnut/větrák
		bit 10 ... 0 = funkce alarm, 1 = funkce větrák/topení

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Popis
	DEC	HEX		

3.25 0xA400 Regulace podle napětí a výkonu

NOVAR 2100, 2200, 2400, fw 4.1+

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Popis
	DEC	HEX		
Podpora sítě	41984	0xA400	8b, int	Aktivace podpory sítě pro tarif 1 a tarif 2 (viz poznámka níže*)
Typ podpory sítě (Tarif 1)	41985	0xA401	16b, int	Typ podpory sítě (viz poznámka níže*)
Typ podpory sítě (Tarif 2)	41986	0xA402	16b, int	Typ podpory sítě (viz poznámka níže*)
Cílové napětí/účinník (Tarif 1)	41987	0xA403	32b, float	Cílové napětí v % Unom, nebo cílový účinník. V závislosti na režimu podpory sítě.
Cílové napětí/účinník (Tarif 2)	41989	0xA405	32b, float	Cílové napětí v % Unom, nebo cílový účinník. V závislosti na režimu podpory sítě.
Setpoint X1 (Tarif 1)	41991	0xA407	32b, float	Setpoint X1 %Unom (Tarif 1)
Setpoint X2 (Tarif 1)	41993	0xA409	32b, float	Setpoint X2 %Unom (Tarif 1)
Setpoint X3 (Tarif 1)	41995	0xA40B	32b, float	Setpoint X3 %Unom (Tarif 1)
Setpoint X4 (Tarif 1)	41997	0xA40D	32b, float	Setpoint X4 %Unom (Tarif 1)
Setpoint Y1 (Tarif 1)	41999	0xA40F	32b, float	Setpoint Y1 %Pnom (Tarif 1)
Setpoint Y2 (Tarif 1)	42001	0xA411	32b, float	Setpoint Y2 %Pnom (Tarif 1)
Setpoint Y3 (Tarif 1)	42003	0xA413	32b, float	Setpoint Y3 %Pnom (Tarif 1)
Setpoint Y4 (Tarif 1)	42005	0xA415	32b, float	Setpoint Y4 %Pnom (Tarif 1)
Setpoint X1 (Tarif 2)	42007	0xA417	32b, float	Setpoint X1 %Unom (Tarif 2)
Setpoint X2 (Tarif 2)	42009	0xA419	32b, float	Setpoint X2 %Unom (Tarif 2)
Setpoint X3 (Tarif 2)	42011	0xA41B	32b, float	Setpoint X3 %Unom (Tarif 2)
Setpoint X4 (Tarif 2)	42013	0xA41D	32b, float	Setpoint X4 %Unom (Tarif 2)
Setpoint Y1 (Tarif 2)	42015	0xA41F	32b, float	Setpoint Y1 %Pnom (Tarif 2)
Setpoint Y2 (Tarif 2)	42017	0xA421	32b, float	Setpoint Y2 %Pnom (Tarif 2)
Setpoint Y3 (Tarif 2)	42019	0xA423	32b, float	Setpoint Y3 %Pnom (Tarif 2)
Setpoint Y4 (Tarif 2)	42021	0xA425	32b, float	Setpoint Y4 %Pnom (Tarif 2)
Hystereze (Tarif 1)	42023	0xA427	32b, float	Nepoužito. Rezerva.
Hystereze (Tarif 2)	42025	0xA429	32b, float	Nepoužito. Rezerva.
Mezní účinník C (Tarif 1)	42027	0xA42B	32b, float	Mezní kapacitní účinník pro tarif 1. Použito pouze v režimu Q/U
Mezní účinník L (Tarif 1)	42029	0xA42D	32b, float	Mezní induktivní účinník pro tarif 1. Použito pouze v režimu Q/U
Mezní účinník C (Tarif 2)	42031	0xA42F	32b, float	Mezní kapacitní účinník pro tarif 2. Použito pouze v režimu Q/U

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Popis
	DEC	HEX		
Mezní účinník L (Tarif 2)	42033	0xA431	32b, float	Mezní indukativní účinník pro tarif 2. Použito pouze v režimu Q/U

PFC nastavení	41984 (0xA400)
bit 0	'0' = Podpora sítě pro tarif 1 vypnuta
	'1' = Podpora sítě pro tarif 1 zapnuta
bit 1	'0' = Podpora sítě pro tarif 2 vypnuta
	'1' = Podpora sítě pro tarif 2 zapnuta

PFC nastavení	41985 (0xA401)
1. byte (bit 0-4)	0 = Q(U) - přidává Q v závislosti na napětí
	1 = cos(U) - cílový účinník je proměnnou napětí
	2 = Q(P) - přidává Q v závislosti na výkonu
	3 = cos(P) - cílový účinník je proměnnou výkonu
	4 = U/Q - reguluje napětí prostřednictvím Q
bit 5	'0' = Pro regulaci je použita okamžitá hodnota
	'1' = Pro regulaci je použita průměrná hodnota

3.26 0xA600 Ruční ovládání výstupů

Podpora od FW 4.5+. Umožňuje ruční ovládání výstupů regulátoru přes Modbus. Regulátor je nejprve nutné přepnout do manuálního režimu, v opačném případě jsou všechny příkazy ignorovány.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	Popis
	DEC	HEX		
Control/Manual	42496	0xA600	16b	r/w, 0 = režim ručně 1 = režim regulace
Ovládání 1. - 8. výstupu	42500	0xA604	16b	r/w, viz. poznámka níže
Ovládání 9. - 16. výstupu	42501	0xA605	16b	r/w, viz. poznámka níže
Ovládání 17. - 24. výstupu	42502	0xA606	16b	r/w, viz. poznámka níže
Ovládání 25. - 32. výstupu	42503	0xA607	16b	r/w, viz. poznámka níže
alternativní způsob ovládání výstupů	42504	0xA608	16b	-/w, viz. poznámka níže

Příklad ovládání výstupů (0xA604-0xA607):

Čtení	MSB		16b hodnota registru												LSB	
	Neprovedné čekající změny stavu výstupů								Stav výstupů							
Číslo výstupu	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1
Přečtená hodnota	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Popis	0 = požadavek byl proveden								0 = výstup je neaktivní							
	1 = výstup bude aktivován čeká se na vybití, odeznění alarmu...								1 = výstup je aktivní							

Zápis (shodné s běžným ovládáním vstupů/výstupů)	MSB		16b hodnota registru												LSB	
	Maska výstupů								Stav výstupů							
Číslo výstupu	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1
Zapisovaná hodnota	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
Popis	0 = výstup se nezmění								0 = deaktivovat výstup							
	1 = výstup se změní								1 = aktivovat výstup							
Výsledek									X	X	1	X	1	0	X	1

Příklad alternativního způsobu ovládání výstupů (0xA608):

Alternativní způsob ovládání umožňuje dekadický zápis čísla výstupu současně s řídicím povel. Výstup se aktivuje přidáním '1' na pozici MSB, deaktivace probíhá zápisem '0'.

bin. hodnota																dek. hodnota	hex. hodnota	
MSB															LSB			
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	32769	0x8001	aktivovat výstup 1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8	0x0008	deaktivovat výstup 8
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	32771	0x8003	aktivovat výstup 3
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	32786	0x8012	aktivovat výstup 18

3.27 0xB000 Aktualizace FW

Soubor s firmwarem (.frm) se do přístroje nahrává po 1kB (1024B) blocích. Každý blok se musí rozdělit na 512 16bitových částí, které se zapíší do přístroje na adresy 0xB001-0xB200. Po zapsání každého bloku je nutné zapsat kontrolní součet, zkontrolovat jeho výsledek a až následně zapsat další 1kB blok. Po úspěšném zápisu všech bloků musí proběhnout kontrola CRC a následně je možné provést aktualizaci firmware. Funkce je podporována pouze přístroji s vnitřní pamětí pro záznam měřených dat, např. SMY, SMZ, SMZ a další.

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	R/W
	DEC	HEX		
Pořadí 1kB bloku	45056	0xB000	16b	W
1kB blok rozdělený do 512×16b částí. ³	45057-45568	0xB001 - 0xB200	16b	W
Kontrolní součet 1kB ⁴	45569	0xB201	16b	W
Příkazy/Výsledky	45570	0xB202	16b	R/W

Příkazy	45570 (0xB202) (Write)
100	aktualizuj na nový(zapsaný) firmware
101	aktualizuj na tovární firmware
102	aktualizuj na záložní firmware
103	zálohuj aktuální firmware
110	zkontroluj CRC zapsaného firmware

Výsledky	45570 (0xB202) (Read)
0	připraven na příjem dat
1	Operace proběhla úspěšně (např. ověření kontrolního součtu, zápis do paměti, záloha firmware...)
2	Probíhá kontrola CRC zapsaného firmware
3	Probíhá aktualizace FW
4	Probíhá záloha firmware
6	Kontrola CRC úspěšná
7	Kontrola CRC neúspěšná
8	Kontrola CRC úspěšná, probíhá aktualizace FW slave zařízení
9	Kontrola CRC úspěšná, slave zařízení bylo aktualizováno
201	Kontrolní součet nesouhlasí
202	Aktualizace firmware přes modbus není podporována
203	Neplatný soubor s firmwarem
204	Firmware není podporován Vaší verzí hardware
205	1kB bloky nezadávané popořadě. Registr 0xB000 musí být zapsán 0, 1, 2, 3
206	Neplatné pořadí příkazů (přístroj není připraven přijímat data)
210	Není možná zahájit aktualizaci. Kontrola CRC neprošla nebo nebyla spuštěna
211	Požadovaný firmware není k dispozici. Není možné se vrátit k záložnímu/továrnímu firmware
212	Záloha firmware se nezdařila
213	Nepovolená operace s daným typem firmware

³Pořadí bajtů Big-endian

⁴kontrolni_soucet = suma_vsech_bajtu & 0xFFFF

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost, typ	R/W
	DEC	HEX		
Verze bootloaderu	46336	0xB500	16b	R
Hlavní verze firmware (4.....)	46337	0xB501	16b	R
Vedlejší verze firmware (...0....)	46338	0xB502	16b	R
Revize FW (...13..)	46339	0xB503	16b	R
sestavení firmware (...4125)	46340	0xB504	16b	R
Hlavní verze továrního firmware (4.....)	46341	0xB505	16b	R
Vedlejší verze továrního firmware (...0....)	46342	0xB506	16b	R
Revize továrního FW (...13..)	46343	0xB507	16b	R
sestavení továrního firmware (...4125)	46344	0xB508	16b	R
Hlavní verze záložního firmware (4.....)	46345	0xB509	16b	R
Vedlejší verze záložního firmware (...0....)	46346	0xB50A	16b	R
Revize záložního FW (...13..)	46347	0xB50B	16b	R
sestavení záložního firmware (...4125)	46348	0xB50C	16b	R
Datum zapsání továrního FW	46349	0xB50D	32b	KMBtime
Datum zapsání záložního FW	46351	0xB50F	32b	KMBtime
Časový limit aktualizace FW	46353	0xB511	32b	R/W

Aktualizace firmware krok po kroku

1. Zkontrolujte že je přístroj připraven přijmout data v registru 0xB202
2. Nastavte 0 do registru 0xB000 pro první 1kB blok dat (pro druhý blok nastavte 1 atd..)
3. Zapište 1kB dat rozdělených na 512částí po 16b do registrů 0xB001-0xB200
4. Zapište kontrolní součet 1kB bloku do registru 0xB201
5. Zkontrolujte výsledek kontrolního součtu v registru 0xB202. Pokud je výsledkem 1 pokračujte bodem 2 a zapsáním dalšího 1kB bloku
6. Po zapsání všech 1kB bloků spust'te kontrolu CRC zápisem hodnoty 110 do registru 0xB202
7. Počkejte na výsledek kontroly CRC čtením 0xB202. Kontrola může trvat i několik sekund. V případě, že aktualizujete firmware slave zařízení, je toto poslední krok, dále nepokračujte!
8. Po úspěšné kontrole CRC (6) doporučujeme nastavit časový limit pro automatický návrat k předchozí verzi firmware v registru 0xB511. Nastavuje se v sekundách a po jeho uplynutí dojde k automatickému návratu k předchozímu firmware. Vhodná hodnota je například 900s (15minut)
9. Po úspěšné kontrole CRC (kód výsledku 6) můžete přistoupit k aktualizaci firmware zapsáním hodnoty 100 do registru 0xB202
10. Po úspěšné aktualizaci a otestování klíčových funkcí firmware můžete vypnout automatický návrat k předchozí verzi zapsáním hodnoty 0 do registru 0xB511

3.28 0xC000 Supra harmonické (SH)

Tento blok dat je obsažen v přístrojích, které jsou vybaveny volitelným firmwarovým modulem SH. Obsahují 35 harmonických pásem (po 200 Hz) pro frekvence v rozsahu od 2.1 kHz do 9 kHz a dalších 705 harmonických pásem pro frekvence od 9 kHz do 150 kHz.

Funkce 4 slouží k vyčítání agregovaných aktuálních hodnot (aktuální hodnoty).

Namapovaná data	Bázová adresa		Velikost/typ
	DEC	HEX	
$U_{1sh,g2100...sh,g8900}$	49152...49220	0xC000...0xC044	32b, float
$U_{2sh,g2100...sh,g8900}$	49222...49290	0xC046...0xC08A	32b, float
$U_{3sh,g2100...sh,g8900}$	49292...49360	0xC08C...0xC0D0	32b, float
$U_{Nsh,g2100...sh,g8900}$	49362...49430	0xC0D2...0xC116	32b, float
$I_{1sh,g2100...sh,g8900}$	49432...49500	0xC118...0xC15C	32b, float
$I_{2sh,g2100...sh,g8900}$	49502...49570	0xC15E...0xC1A2	32b, float
$I_{3sh,g2100...sh,g8900}$	49572...49640	0xC1A4...0xC1E8	32b, float
$I_{Nsh,g2100...sh,g8900}$	49642...49712	0xC1EA...0xC230	32b, float
$U_{1sh,g9100...sh,g149900}$	49920...51328	0xC300...0xC880	32b, float
$U_{2sh,g9100...sh,g149900}$	51330...52738	0xC882...0xCE02	32b, float
$U_{3sh,g9100...sh,g149900}$	52740...54148	0xCE04...0xD384	32b, float
$U_{Nsh,g9100...sh,g149900}$	54150...55558	0xD386...0xD906	32b, float
$I_{1sh,g9100...sh,g149900}$	55560...56968	0xD908...0xDE88	32b, float
$I_{2sh,g9100...sh,g149900}$	56970...58378	0xDE8A...0xE40A	32b, float
$I_{3sh,g9100...sh,g149900}$	58380...59788	0xE40C...0xE98C	32b, float
$I_{Nsh,g9100...sh,g149900}$	59790...61200	0xE98E...0xEF10	32b, float

K M B systems, s.r.o.

Dr. M. Horákové 559,
460 06 Liberec 7,
Czech Republic

Tel.: +420 485 130 314,
Fax: +420 482 736 896
Email: kmb@kmb.cz,
Web: www.kmb.cz