



“Electricity Prices”

Упътване за употреба

rev. 1.01 (отразява фърмуер v5.92)

06.03.2026

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Въведение.....	3
2. Изисквания за правилно функциониране на модула.....	4
2.1. Връзка с Интернет и валидни настройки за DNS.....	4
2.2. Сървър за време (SNTP протокол) и параметри на времевата зона.....	4
2.3. Валиден лиценз за достъп до ценовата информация.....	4
3. Описание на модула “Electricity Prices”.....	5
3.1. Алгоритъм на работа.....	5
4. Примерни настройки за управление на 3 релейни изхода, според ценовия интервал.....	6
5. Примерни настройки за команда при цена под даден праг.....	8
6. Примерни настройки при управление на инвертора през ModbusRTU.....	9

Версии на документа

Версия	Дата	Кратко описание на въведените промени
1.01	06.03.2026	Променено от BGN на EUR (screenshot може да са в BGN). Променени текстове за обновяване на 15мин.
1.00	20.05.2025	Начална версия на документа

Легенда:



Текстът съдържа допълнителна и полезна информация, която разяснява специфични ситуации и особености.



Текстът съдържа информация от съществена важност, с която непременно трябва да се запознаете!

1. Въведение

В тази специална версия на фърмуера е с вграден софтуерен модул, който ежедневно получава информация за борсовите цени на електроенергията в България. Наличен е също и софтуерният модул за ModbusRTU комуникация

Получената стойност се прехвърля към виртуален порт на NetControl и така позволява да се дефинират автоматични задачи от типа напр. “включи релеен изход при цена на енергията в даден интервал”.

По този начин можете да реализирате автономно управление на мощността на инвертори за фотоволтаични, вятърни и други системи според борсовите цени. Може също интелигентно да планирате включване на товари според цените.

Вариантите за управление на устройства са няколко:

1. Най-примитивният вариант е спиране/пускане на инвертори по захранване (релеен изход на NetControl и допълнителен външен контактор)

2. Друг вариант е отново посредством релейните изходи на NetControl, които да командват входовете за “DRM / Power Grid Schedule” – чрез тях може да се лимитира изходната мощност на инвертора на прагове, примерно 0%, 25%, 50%, 100% (ще трябва да проверите за конкретния модел какви са възможностите за този режим). Подобни входове има и в термопомпените системи, когато става дума за управление на товари.

3. Подаване на команди по ModbusRTU (TCP или RS485) към инвертора със стойност на ограничението по мощност. В този случай ще е необходимо да разполагате с информация за съответните регистри на дадения модел инвертор.

2. Изисквания за правилно функциониране на модула

Следва списък от необходимите настройки и мрежови протоколи, които е необходимо да са работоспособни, за да функционира модулът “Electricity Prices”.

2.1. Връзка с Интернет и валидни настройки за DNS

За връзка със сървърите с ценовата информация е задължително NetControl да има достъп до Internet и валидно настроени и работещи DNS сървъри.

Можете да тествате като добавите някой познат хост в “IP Settings → Manage DNS names” и проверите дали се връща валиден IP адрес.

2.2. Сървър за време (SNTP протокол) и параметри на времевата зона

Тъй-като се работи с реално време е задължително да имате валиден SNTP сървър, от който NetControl ще получава информация за сверяване на вътрешният си часовник за реално време.

Задайте адрес на сървъра в “IP Settings → SNTP Time Server”. Проверете в менюто “Timers” дали имате получена валидна стойност в “Current internal clock time”.

В това меню трябва да настроите и отместването на времевата зона на България, което е +2 часа, т.е. 120 минути (това е фабричната стойност в NetControl, но се убедете, че това е стойността).

Задължително трябва да активирате и опцията “Daylight saving → Europe” за да може вътрешният часовник да отчита коректно лятно и зимно часово време.



Модулът “Electricity Prices” не е активен докато не се свери вътрешният часовник.

2.3. Валиден лиценз за достъп до ценовата информация

Всеки контролер, който се свърже първоначално със сървъра и поиска информация за цените на енергията, получава безплатен тестови период от 1 месец.

При валидно авторизирано устройство, ще получавате ценовата информация ежедневно. Може да проверите до кога е валиден достъпа до тази информация от менюто “IO Settings → Virtual IO Ports”. Там ще видите съобщенията от типа:

“License for electricity price valid to: Sat, 24 May 2025 14:18:38 GMT”

3. Описание на модула “Electricity Prices”

3.1. Алгоритъм на работа

При първоначално свързване на NetControl и след удовлетворяването на всички условия от предишния раздел, той се свързва към сървъра и получава ценовата информация за текущия ден (процесът отнема до 1-2 минути).

Текущата цена се прехвърля във “Virtual Port 16”, който се изписва с името “El. Price 16 [BNG]”.

Цените се закръгляват до 1EUR и отрицателните цени се приравняват до 0.

Status	IP Settings	I/O Settings	Macros	Timers	PING Monitor	Automation	Misc
Virtual ports							
		Virtual 1	0	[0..255]	Set		
		Virtual 2	0	[0..255]	Set		
		Virtual 3	0	[0..255]	Set		
		Virtual 4	0	[0..255]	Set		
		Virtual 5	0	[0..255]	Set		
		Virtual 6	0	[0..255]	Set		
		Virtual 7	0	[0..255]	Set		
		El. price 8	145	[BGN]	Set		
License for electricity price valid to: Sat, 24 May 2025 14:18:38 GMT							

При започване на нов ден, малко след 00:00 часа, се зареждат данните за новия ден.

За диагностика може да погледнете в “Misc → Event Log” – там ще видите записи за всеки 15 минути, когато данните за цените са обновени във виртуалния порт със съответната стойност.

4. Примерни настройки за управление на 3 релейни изхода, според ценовия интервал

Ако всичко описано в предните раздели е спазено и са получават данни от виртуалния порт остава само да се настройат съответните макроси и автоматични задачи.

Status	IP Settings	I/O Settings	Macros	Timers	PING Monitor	Automation	Misc
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Show macros 1...8 Show macros 9...16 Show macros 17...24 </div>							
<p>1. LOW On Start Stop</p> <p><input type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Restart <input type="checkbox"/> Auto Start</p> <p>IO Action/Value Line 1 ON</p> <p>EXIT</p>							
<p>2. MID On Start Stop</p> <p><input type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Restart <input type="checkbox"/> Auto Start</p> <p>IO Action/Value Line 2 ON</p> <p>EXIT</p>							
<p>3. HIGH On Start Stop</p> <p><input type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Restart <input type="checkbox"/> Auto Start</p> <p>IO Action/Value Line 3 ON</p> <p>EXIT</p>							
<p>4. Macro04 Start Stop</p> <p><input type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Restart <input type="checkbox"/> Auto Start</p> <p>EXIT</p>							

Status	IP Settings	I/O Settings	Macros	Timers	PING Monitor	Automation	Misc
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Show macros 1...8 Show macros 9...16 Show macros 17...24 </div>							
<p>9. LOW Off Start Stop</p> <p><input type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Restart <input type="checkbox"/> Auto Start</p> <p>IO Action/Value Line 1 OFF</p> <p>EXIT</p>							
<p>10. MID Off Start Stop</p> <p><input type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Restart <input type="checkbox"/> Auto Start</p> <p>IO Action/Value Line 2 OFF</p> <p>EXIT</p>							
<p>11. HIGH Off Start Stop</p> <p><input type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Restart <input type="checkbox"/> Auto Start</p> <p>IO Action/Value Line 3 OFF</p> <p>EXIT</p>							

Първо трябва да се настройат макросите за включван изключване на релейните изходи. В случая ползваме релейните изходи Line 1, 2 и 3, като сме ги свързали към

съответените входове на инвертора за задаване на три мощностни Low, Mid, High. И създаваме двойките макроси LOW On-Off, MID On-Off, HIGH On-Off.

Вземаме примрено следният сценарии: при цени <=30EUR – активираме Line 1, при [31;80]EUR – Line 2, при [81;120]EUR – Line 3.

Дефинираме следните автоматични задачи, които да стартират съответните макроси, когато се получи информация за цената (на всеки 15 мин.).

Status	IP Settings	I/O Settings	Macros	Timers	PING Monitor	Automation	Misc
Event Group No.1							
Value compare mode		INTRV ([LOW;HIGH]=Event else=Restore) ▾					
Thresholds		LOW	0	HIGH	30		
Main Source		El. price 8 [BGN] ▾					
Diff. Source (=main-diff)		Not used ▾					
On Event		LOW On ▾					
On Restore		LOW Off					
Event Group No.2							
Value compare mode		INTRV ([LOW;HIGH]=Event else=Restore) ▾					
Thresholds		LOW	31	HIGH	80		
Main Source		El. price 8 [BGN] ▾					
Diff. Source (=main-diff)		Not used ▾					
On Event		MID On ▾					
On Restore		MID Off					
Event Group No.3							
Value compare mode		INTRV ([LOW;HIGH]=Event else=Restore) ▾					
Thresholds		LOW	81	HIGH	120		
Main Source		El. price 8 [BGN] ▾					
Diff. Source (=main-diff)		Not used ▾					
On Event		HIGH On ▾					
On Restore		HIGH Off					

Обърнете внимание на факта, че при получаване на цена > 120EUR, реално всички “Event Group” ще генерират “On restore” събитията и ще се изключат всички изходи – т.е. няма да има ограничение на мощността.

5. Примерни настройки за команда при цена под даден праг

Ако е необходимо по-просто решение – изключи инвертора при цена на енергията под даден праг, използвайте идеята от предния раздел, като оставите само първия “Event Group”.

По този начин релейният изход Line 1 ще се задейства при получаване на цена ≤ 30 EUR и ще се изключва при цена > 30 EUR.

Status	IP Settings	I/O Settings	Macros	Timers	PING Monitor	Automation	Misc
Event Group No.1							
Value compare mode		INTRV ([LOW;HIGH]=Event else=Restore) ▾					
Thresholds		LOW	0	HIGH	30		
Main Source		El. price 8 [BGN] ▾					
Diff. Source (=main-diff)		Not used ▾					
On Event		LOW On ▾					
On Restore		LOW Off					

6. Примерни настройки при управление на инвертора през ModbusRTU

За специфичните особености на “ModbusRTU master” модула можете да се запознаете с документа “NetControl_ModbusMaster_APN-X.X_bg.pdf”.

Използваме същата базова логика на автоматичните задачи, както в примера от раздел 4, но ще са необходими някои корекции.

Нека първо обърнем внимание на ModbusRTU настройките, достъпни от “IO Settings -> ModbusRTU Master Parameters”

Примерът, който даваме е с регистри от Huawei SUN2000 инвертор: регистър с адрес 42023 е “Maximum active power”, 32bit стойност във ватове (30000=30kW таван на мощността).

Дефинираме си един блок от “Slave registers” по показания начин. Обърнете внимание на Slave ID – трябва да съвпада с това на инвертора, броят на регистрите е 2 за да можем да записваме директно 32бит стойност. Стойността ще идва от виртуален порт “Virtual 1” – него ще използваме в Macros.

Тъй-като в Macros могат да се записват само стойности от 0 до 255, то дефинираме “Value divider/multiplier” = 1000, така всяка стойност записана във виртуалния порт “Virtual 1” ще бъде умножена по 1000 и подадена към инвертора под ModbusRTU. Получаваме възможност за задаване на мощност от 1 до 255kW в регистър 42023.

Status	IP Settings	I/O Settings	Macros	Timers	PING Monitor	Automation	Misc
ModbusRTU client connection							
Communication mode <input type="text" value="TCP"/>							
<input checked="" type="radio"/> IP address <input type="radio"/> DNS entry <input type="text" value="192"/> . <input type="text" value="168"/> . <input type="text" value="1"/> . <input type="text" value="5"/> IP Whois							
Port <input type="text" value="502"/>							
ModbusRTU server global settings							
Registers polling delay <input type="text" value="60"/> s [1..255]							
Byte swap <input type="text" value="Disabled"/>							
Word swap <input type="text" value="Disabled"/>							
Slave registers							
1.Function code <input type="text" value="[16] Write Multiple Registers"/>							
Slave ID : Register address <input type="text" value="1"/> : <input type="text" value="42023"/> Last exc. code <input type="text" value="00"/>							
Registers/coils count <input type="text" value="2"/> [03,04,16]=1/2, [01,02]<=32							
Value divider/multiplier <input type="text" value="1000"/> [1..65535]							
Link to virtual IO <input type="text" value="Virtual 1"/>							

Нека се върнем към настройките в Automation. Добавяме още един блок, в който задаваме при стойност на енергията над 120EUR да се стартира макрос “Full Power” – той ще подаде към регистъра за мощност на инвертора стойност, отговаряща на пълната му мощност (в примера 30 = 30kW).

Status	IP Settings	I/O Settings	Macros	Timers	PING Monitor	Automation	Misc
Event Group No.1							
Value compare mode		INTRV ([LOW;HIGH]=Event else=Restore) ▾					
Thresholds		LOW	0	HIGH	30		
Main Source		El. price 16 [BGN] ▾					
Diff. Source (=main-diff)		Not used ▾					
On Event		LowON ▾					
On Restore		LowOff					
Event Group No.2							
Value compare mode		INTRV ([LOW;HIGH]=Event else=Restore) ▾					
Thresholds		LOW	31	HIGH	80		
Main Source		El. price 16 [BGN] ▾					
Diff. Source (=main-diff)		Not used ▾					
On Event		MidOn ▾					
On Restore		MidOff					
Event Group No.3							
Value compare mode		INTRV ([LOW;HIGH]=Event else=Restore) ▾					
Thresholds		LOW	81	HIGH	120		
Main Source		El. price 16 [BGN] ▾					
Diff. Source (=main-diff)		Not used ▾					
On Event		HighOn ▾					
On Restore		HighOff					
Event Group No.4							
Value compare mode		>HIGH ▾					
Thresholds		LOW	0	HIGH	120		
Main Source		El. price 16 [BGN] ▾					
Diff. Source (=main-diff)		Not used ▾					
On Event		FullPower ▾					

При макросите LOW On-Off, MID On-Off, HIGH On-Off отново използваме основата от първия пример, но всички "Off" макроси ги оставяме празни (EXIT). Причината е, че за разлика от случая с релейни изходи, където трябва да изключим изхода, когато цената излезе извън интервала, тук не знам каква трябва да е стойността на мощността извън интервала – това го оставяме за определяне на останалите Automation условия.

Имайте предвид, че настройките в Automation се обхождат последователно от 1 към 8 при получаване на нова стойност за цената. Това гарантира, че последният блок ">120EUR" ще се изпълни последен и ако няма попадение в предходните – ще се генерира команда за пълна мощност.

Status	IP Settings	I/O Settings	Macros	Timers	PING Monitor	Automation	Misc
--------	-------------	--------------	--------	--------	--------------	------------	------

Show macros 1...8
Show macros 9...16
Show macros 17...24

1. LowON Start Stop

Visible Restart Auto Start

IO Action/Value Virtual 1 1 0..255

EXIT

2. MidOn Start Stop

Visible Restart Auto Start

IO Action/Value Virtual 1 10 0..255

EXIT

3. HighOn Start Stop

Visible Restart Auto Start

IO Action/Value Virtual 1 20 0..255

EXIT

4. FullPower Start Stop

Visible Restart Auto Start

IO Action/Value Virtual 1 30 0..255

EXIT

Така ще изглеждат макросите в тази ситуация – всеки от тях записва съответната стойност на мощността на инвертора в kW – 1, 10, 20, 30 (пълна мощност).