



CONTROL

Model 4RU1T1A 4R1T1A

User Manual

rev. 1.1

06.11.2012

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Въведение.....	3
2. Характеристики на модел 4RU1T1A.....	4
2.1. Налични входно/изходни вериги.....	4
2.2. Връзка между веригите и имената на портовете в WEB интерфейса.....	6
2.3. Размери. Монтаж на стена.....	6
3. Схеми на свързване в ЛАН мрежа.....	7
3.1. Особености при използване на устройството за комутиране на 220VAC вериги.....	8
4. Достъп и конфигуриране.....	9
4.1. Параметри налични в менюто „IP Core->Setup”.....	9
4.1.1 IP configuration.....	9
4.1.2 Филтри за достъп по IP и по MAC.....	10
4.1.3 Настройки за SNMP.....	11
4.1.4 Режими „ICMP ping monitoring“.....	11
4.1.5 Секция I/O port settings.....	11
4.1.6 Секция „TFTP firmware update“.....	12
4.1.7 Секция „Miscellaneous”.....	12
4.2. Достъп до I/O през Web.....	13
4.3. Достъп до I/O през SNMP.....	13
4.3.1 Релейни изходи (Line1 ... Line 4).....	13
4.3.2 Вход за измерване на температура.....	13
4.3.3 Вход за измерване на Unet (VIN).....	14
4.3.4 Алармен вход.....	14
4.3.5 Примерен PERL скрипт за изчисляване на температурата, Unet и алармения вход.....	15
4.4. Автоматично изпращане на информация с SNMP Traps.....	15
4.5. “Analog Events” - промяна на изход при настъпване на определени условия на вход.....	16
4.5.1 Реализиране на режим „терморегулатор“.....	17
4.6. Обновяване на системния софтуер по TFTP.....	19
5. ПРИЛОЖЕНИЕ I Бързо ръководство за работа с SNMP. Списък с наличните обекти.....	21

Версии на документа

Версия	Дата	Кратко описание на въведените промени
1.1	06.11.2012	Добавен раздел 3.1
1.00	-	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

NetControl е мрежово устройство с 10Mbit Ethernet интерфейс, като мрежовото му ядро е изградено с популярния PicoIP модул на НЕОМОНТАНА ЕЛЕКТРОНИКС.

В зависимост от модела в устройството са вградени различни входно изходни вериги: релейни изходи, входове за датчици за температура, алармени входове за контактни датчици, захранващ модул с широк диапазон на входа и т.н.



Като мрежово устройство *NetControl* поддържа следните протоколи и функционалност:

- Задължителните мрежови протоколи ARP, IP, ICMP (ping);
- DHCP - протокол за динамично конфигуриране на мрежовите настройки (IP, Network Mask, Gateway, TFTP server IP и Remote Ping IP);
- 802.1q VLAN поддръжка с възможност за работа в пълния 12bit VLAN обхват;
- SNMPv1 (само snmpget и snmpset) протокол за достъп до всички параметри и функции на модула;
- Генериране на SNMP-Trap съобщения при промяна на входове;
- Генериране на изходни сигнали при промяна на аналоговите входове;
- TCP/IP стек с Web Server за достъп до всички параметри и функции на модула;
- Режим на оторизация на Web достъпа и заключване (по IP) към една Web сесия;
- Възможност за забрана на достъпа по SNMP за конфигуриране.
- Възможност за забрана на достъпа по SNMP/Web по мрежа (IP/Mask);
- Възможност за спиране на Web достъпа;
- TFTP клиент за обновяване на системния софтуер (firmware update)

С помощта на *NetControl* успешно се решават следните задачи:

Активен мониторинг и контрол на мрежови сегменти и трасета

IP охрана на телекомуникационни шкафове

Следене на температура

Измерване на аналогови величини – напрежения, токове и др. (в зависимост от модела)

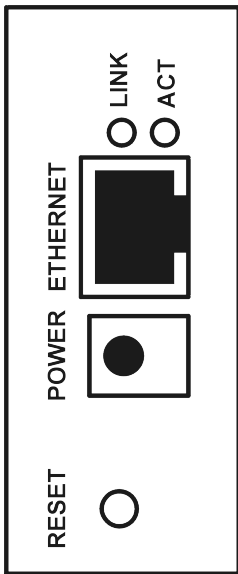
2. Характеристики на модел 4RU1T1A

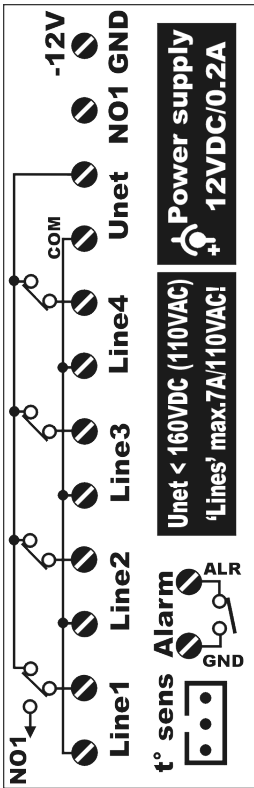
2.1. Налични входно/изходни вериги

Model		4RU1T1A	
Основно приложение		Контролно устройство в комуникационни шкафове за LAN оборудване със следните възможности: – рестартиране (нормално затворен контакт на реле) на до 4 бр. магистрални отклонения (с възможност за автоматичен рестарт при загуба на PING към един IP адрес) – измерване на магистралното напрежение (до 110VAC/160VDC) – измерване на температурата в шкафа (чрез външен сензор TDS300) – Вграден режим „терморегулатор“ между температурния датчик и единия от релейните канали – алармен вход за контактен датчик за сигнализация при взлом	
	Брой	Параметри	Особености
Релейни изходи	4	7A/110VAC	нормално затворени, обща шина. Единия канал има изведен и нормално отворен контакт.
Измерване на напрежение	1	до 110VAC (160VDC)	от общата шина на релейните изходи
Температура	1	За сензор TDS300	
Аларма	1	За контактен датчик	
Вградено захранване	не	Жак 5.5x2.1 за външен адаптер 12VDC	

Model		4R1T1A	
Основно приложение		Управление и измерване през Интернет с общо предназначение и следните възможности: – рестартиране (нормално затворен контакт на реле) на до 4 бр. консуматори до 7A/250VAC (с възможност за автоматичен рестарт при загуба на PING към един IP адрес). – измерване на температура (чрез външен сензор TDS300) – Вграден режим „терморегулатор“ между температурния датчик и единия от релейните канали – алармен вход за контактен датчик за сигнализация при взлом	
	Брой	Параметри	Особености
Релейни изходи	4	7A/220VAC	нормално затворени, обща шина. Единия канал има изведен и нормално отворен контакт.
Измерване на напрежение	1	HE	
Температура	1	За сензор TDS300	
Аларма	1	За контактен датчик	
Вградено захранване	не	Жак 5.5x2.1 за външен адаптер 12VDC	

В следващата таблица са изброени всички входно/изходи вериги и индикатори, които са изведени на корпуса му.

ОСНОВЕН ПАНЕЛ		
	POWER	Захранващо гнездо 5.5x2.1 12VDC +/-10%, макс. 200mA
	ETHERNET	RJ45-F, 10Mb Ethernet (no cross-over autodetect) със защита от диференциално пренапрежение (10V)
	RESET	Задържане на бутона при включване на захранването води до възстановяване на фабричните настройки. Светодиода „АСТ“
	LINK Led	Свети при установена Ethernet връзка. Премигва при преминаване на трафик.
	ACT Led	По подразбиране свети постоянно при подадено захранване. Софтуерно могат да му се зададат други функции.

ДОПЪЛНИТЕЛЕН ПАНЕЛ на 4RU1T1A		
	Unet	Вход за въвеждане на магистралното напрежение (AC или DC). Подаденото на този вход напрежение се измерва (точност +/-2.5%). МАКСИМАЛНО ДОПУСТИМА СТОЙНОСТ: 160VDC или 110VAC. Входът не е свързан при модел 4R1T1A
	Line1 ... Line4	4 изхода за магистрални отклонения, преминаващи през управляем, нормално затворен контакт на реле: до 7A/110VAC. ВНИМАНИЕ: изходите нямат вградени предпазители и са директно свързани към Unet през контактите на релетата. Препоръчително е да се предвиди външна токова защита (предпазител).
	NO1	Нормално отвореният (NO) контакт на релето към Line1.
	GND (-12V)	Общ проводник на NetControl 4RU1T1A .
	T° sens	Куплунг за температурен сензор TDS300. Релето на Line1 (то има NO и NC извод) може да се управлява автоматично при повишаване/понижаване на температурата.
	Alarm	Алармен вход за външен контакт.

2.2. Връзка между веригите и имената на портовете в WEB интерфейса

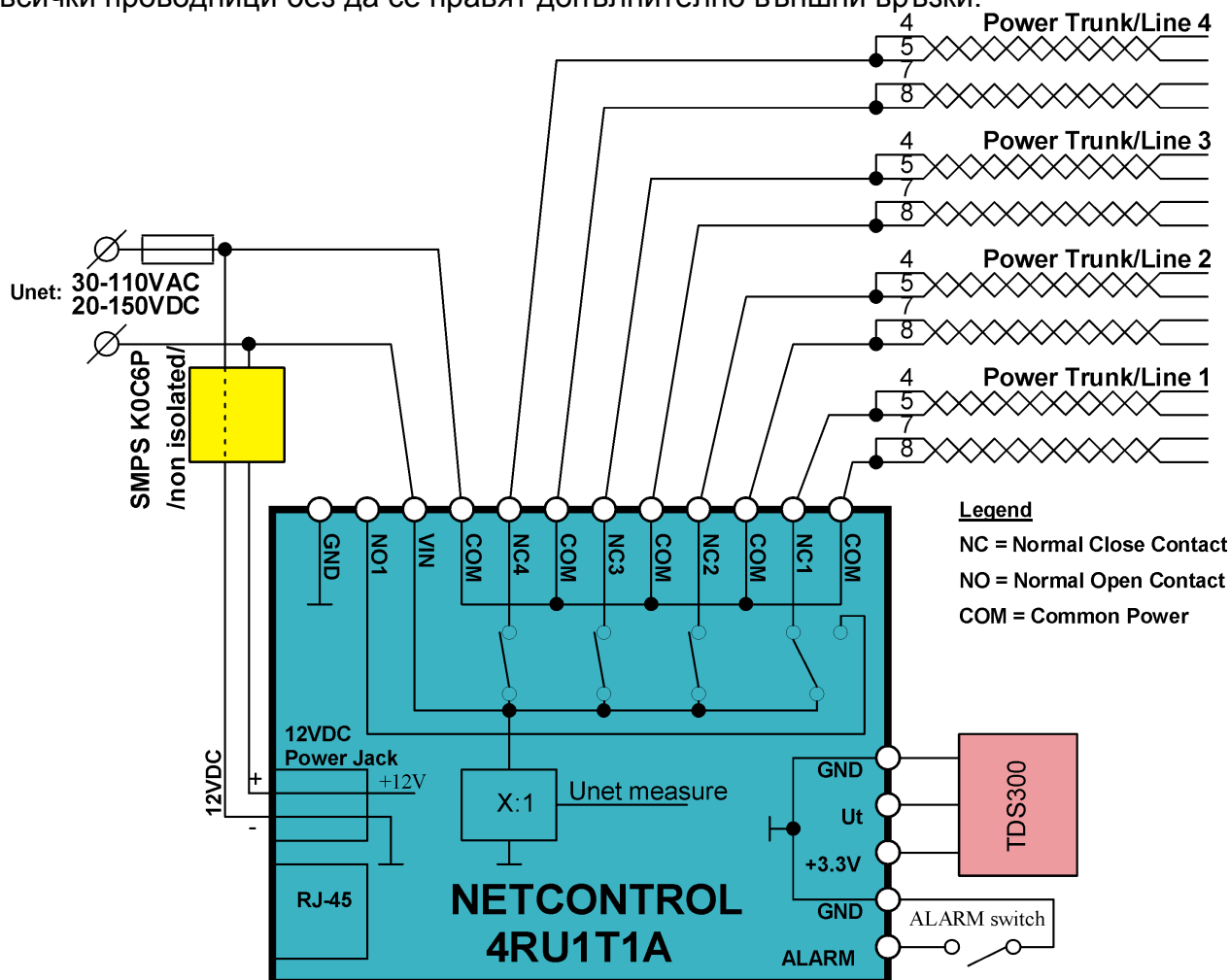
Line1	P5.1
Line2	P5.2
Line3	P5.3
Line4	P5.4
Alarm	ADC.7
Unet	ADC.2
T°	ADC.1

2.3. Размери. Монтаж на стена

Устройството е с габаритни размери 118x72x35mm. На дъното му са предвидени отвори за окачване на стена посредством два винта. Разстоянието между винтовете трябва да е 70mm.

3. Схеми на свързване в ЛАН мрежа

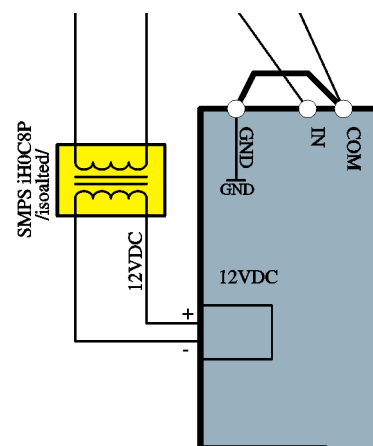
На схемата е показано свързването на *NetControl 4RU1T1A* при променливотоков или постояннотоков централен източник. Захранващото (магистралното) напрежение се подава на клемите „VIN(Unet)” и „COM”, а магистралните отклонения (до 4 броя) към съответните клемите „Line1”...„Line4” и „COM”. Наличието на многото „COM” изводи позволява удобно присъединяване на всички проводници без да се правят допълнително външни връзки.



По отношение на захранването на *NetControl* има две възможности, които трябва да се съблюдават. На схемата е показано захранване от външен конвертор до 12VDC, който е с директна връзка между входа и изхода (без галванично разделяне) – например [SMPS K0C6P](#).

В този случай, през външното захранване се получава „връзката“ между вътрешната маса (GND) на модула и едната от входните AC линии (връзката става през диод). За това *NetControl* директно, без никакви допълнителни връзки, измерва магистралното напрежение Unet, което постъпва на входа „VIN”.

При използване на захранващ конвертор с галванично разделяне (напр. [SMPS iK0C8P](#)) е необходима още една външна връзка, за да може да се измери входното напрежение от „VIN” - връзката между „COM” и „GND” клемите на *NetControl*.



Поставянето на тази връзка води до неутрализиране на галваничното разделяне в захранването (тъй-като тя свързва входа с изхода на захранването).

Не включвайте захранване с галванична връзка при AC централно захранване и наличие на връзка между GND и COM! Това ще доведе до късо в мостовия изправител на импулсното захранване!



Проводниците към алармения вход и температурния датчик ще са галванично СВЪРЗАНИ към Unet!

Аларменият вход няма защита от пренапрежение (само диоди в обратна посока към захранването и GND). Подаването на напрежение на този вход може да повреди модула. Входът е предназначен за механичен контакт (ключе, рид-ампула и т.н.)

3.1. Особености при използване на устройството за комутиране на 220VAC вериги

NetControl 4RU1T1A е проектиран за приложение в градски ЛАН мрежи с централно захранване по свободните чифтове на усуканите двойки. Вградената в него верига за измерване на магистралното напрежение е ограничена на 160VDC. Независимо от това, използваните релета на изходите на устройството позволяват комутация на товар до 7A/220VAC.

По принцип е възможно директното използване на релейните изходи за 220VAC (на Uin се подава мрежово 220VAC) и така директно да се управляват/рестартират устройства на 220VAC. Това е възможно, тъй-като се предполага, че **NetControl** ще бъде захранен от стандартен мрежов адаптер за 12V, който винаги е галванично разделен от мрежата. Така веригата за измерване на Unet няма да има „общ“ проводник с 220VAC и няма да може да го измерва и съответно няма да се повреди от по-високото напрежение.

Най-важното обаче при такова приложение е, че през веригата за Unet устройството **NetControl** ще се „свърже“ към мрежовото напрежение и на практика може да се окаже „офазено“ (макар и през високоомни вериги). Това от своя страна може да доведе до „офазяване“ на алармения вход, температурния датчик.

За да се избегне този недостатък предлагаме модела с означение **4R1T1A**, който се отличава единствено по липсата на веригата за измерване на Unet – така цялото устройство остава „развързано“ от входните 220VAC за релейните изходи!

4. Достъп и конфигуриране

NetControl предлага два начина на достъп до параметрите му:

1. През вградения в него Web сървър; чрез стандартен браузър се зарежда IP адреса на устройството, например <http://172.16.100.2> (фабричното IP) и се използват потребител и парола **admin/admin**.
2. Посредством SNMP клиент (net-snmp, PHP, Java, shell и т.н.). Фабричните community string за четене са „000000000000” (12бр. символ нула) и „private” за RW. Кратки инструкции за работа с net-snmp, както и списък с поддържаните обекти ще намерите в раздел 5.

Препоръчваме Ви да използвате WEB достъпа за конфигуриране, а SNMP за автоматизирано управление/извличане на данните за входните и изходните вериги.



Особено за настройките за IP/Gateway/MASK използвайте САМО WEB интерфейса, тъй-като SNMP достъпа до тях е обект по обект, което може силно да затрудни пълното конфигуриране на модула.



Web сървърът разполага с една единствена сесия – т.е. в даден момент от времето е възможен достъп до него само от един IP адрес. Сесията има таймаут около 60s, през който ако няма активен достъп от адреса, тя се приключва и се дава възможност за достъп от нов (или от последния) IP адрес.

Преди да пристъпите към достъп през Web или SNMP проверете дали имате нормален мрежов достъп до IP адреса на устройството. За целта може да използвате командата „ping 172.16.100.2”. В случай, че не получавате отговор от устройството вероятно имате проблем с мрежовите настройки на самото устройство или на мрежата, в която го използвате.

Най-лесно ще получите достъп до устройството ако поставите на вашият компютър IP адрес от същата мрежа (напр. 172.16.100.1) и свържете устройството директно към компютъра или на суичта му.



Устройството НЯМА Auto-MDIX функция и при директна връзка с компютър може да се наложи да използвате cross-over кабел.

4.1. Параметри налични в менюто „IP Core->Setup”

4.1.1 IP configuration

В тази секция са поместени основните мрежови настройки на Ethernet интерфейса – IP, мрежова маска и шлюз, версията на фърмуера и MAC адреса.

От тук можете да пуснете в модула в 802.1q режим (VLAN) като зададете ID на виртуалната мрежа и промените „Tagged VLAN mode = Enable”. Този режим на работа е силно препоръчителен тъй-като дава известна сигурност на достъпа и изолира устройството от нежелан мрежов трафик.

В режим „DHCP client” устройството ще очаква комуникация с DHCP сървър, от който да зареди мрежовите си параметри. При липса на такъв сървър след около 1 минута устройството започва работа с ПОСЛЕДНО НАСТРОЙВАНИТЕ СИ СТАТИЧНИ параметри.



В режим DHCP устройството визуализира в WEB динамичните стойности на параметрите, а не статичните. Ако искате да видите какви са в момента заредените му статични настройки изключете опцията (без да потвърждавате със Submit) и те автоматично ще се покажат в полетата.

От версия 4.097 е предвидена възможност през DHCP да могат да се провизират допълнително IP адресът на TFTP сървър и на устройството, което се следи чрез изходящ PING. За тази цел се използват две от стандартно и рядко използвани опции в DHCP:

option www-server – за IP адреса на отдалеченото устройство, което ще се PING-ва;

option swap-server – за IP адреса на TFTP сървър, който съдържа имиджа за софтуерно обновяване.

Следният пример накратко илюстрира настройките в dhcpd.conf (Linux/Debian) за динамично конфигуриране в мрежа 192.168.1.0, като на определен PicoIP (разграничава се по MAC адреса) са индивидуално фиксирани IP, RemoteIP, TFTP server. Ако някоя (или и двете) от опциите не са зададени на DHCP сървър, PicoIP ще използва последно зададените статични стойности за двата параметъра.

File: dhcpd.conf (partial content)

```
#
# Sample configuration file for ISC dhcpd for Debian
#
# $Id: dhcpd.conf,v 1.4.2.2 2002/07/10 03:50:33 peloy Exp $
#
# option definitions common to all supported networks...

option subnet-mask 255.255.255.0;
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.1.160 192.168.1.175;
    option domain-name-servers 192.168.1.1;
    option routers 192.168.1.1;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    default-lease-time 3600;
    max-lease-time 7200;
}

host pico_test {
    hardware ethernet ec:f2:36:00:0b:db;
    fixed-address 192.168.1.158;
    option www-server 192.168.1.156;
    option swap-server 192.168.1.104;
}
```

4.1.2 Филтри за достъп по IP и по MAC

За да се предотврати нежелан достъп до устройството са предвидени два вида филтри на достъпа до устройството през мрежата: по MAC адрес и по мрежа/маска.

По MAC адрес могат да се зададат до два адреса, които ЕДИНСТВЕНО ще имат мрежов (за всички протоколи) достъп до устройството. Нейното деактивиране става, чрез задаване и на двата MAC адреса като нулеви (000000000000).



При използване на защита по MAC адрес, да се има предвид, че при достъп от външни мрежи, към модула пристигат пакети с MAC адреса на Default Gateway. В такъв случай той трябва да бъде винаги зададен като един от двата адреса с достъп.

Отделно може да се дефиниране на една мрежа (IP/MASK), която единствено има SNMP и Web достъп до устройството.

Двете функции могат да се комбинират, като MAC филтрирането е с по-висок приоритет (изпълнява се първо).



Ако Ви се наложи да променяте през SNMP параметрите на мрежата за достъп първо настройвайте IP адреса при отворена маска (0.0.0.0), а след това маската. В противен случай (при смяна първо на IP адреса, при някаква зададена маска) може да се получи нежелана комбинация от IP/MASK и да се блокира достъпа.

4.1.3 Настройки за SNMP

В тази секция са стандартните за SNMP протокола пароли за четене и за четене/запис.

Допълнително можете да смените UDP порта на SNMP сървъра в устройството с произволна стойност от 1024 до 65535 (или стандартния 161-ви порт). Това е полезно при използване на рутери с port-forwarding, на които обаче външния порт и порта на вътрешното устройство не могат да се задават отделно.

Опцията „SNMP access to IP configuration“ дава възможност да се преустанови достъпът до настройките от групата „Configuration.xxxx.0“ (вижте MIB файла на устройството) – т.е. това са основните системни настройки на модула. Достъпът до портовете на модула, неговото рестартиране се запазват.

Тази забрана не може да бъде снета чрез SNMP команда, а единствено през Web (ако е разрешен Web достъпът) или чрез възстановяване на фабричните настройки. Основната идея на този режим е предотвратяване на злонамерена промяна на настройките на модул, който е поставен в реални условия и на практика няма нужда от повече промени в настройките.

4.1.4 Режими „ICMP ping monitoring“

Една от основните функции на устройството е мониторинга чрез PING и възможността за „рестарт“ (самото рестартиране е именувано „TargetRST“ в интерфейса) на релейните изходи при загубата му.

Timeout	Устройството изчаква „Timeout“ минути при загуба на PING преди да рестартира. Ако през това време дойде дори един отговор на PING – времето започва да се отброява отначало.
Number of consecutive restarts	Ограничава броя последователни рестарти (те ще бъдат през периода на Timeout при трайна загуба на PING). Стойност 255 = безкрайно рестартиране
Restart 'TargetRST'	Тази опция трябва да е ВКЛЮЧЕНА за да се изпълняват рестарт команди към изходите
'Target RST' pulse	Определя времето на „рестартиращия импулс“ т.е. колко време изходът (релето) ще бъде в изключено състояние при наличие на команда Target RST (от пинг или ръчно)
Restart on incoming ping timeout	Пуска/спира режим на рестартиране при липса на ВХОДЯЩ към устройството PING.
Restart on remote IP timeout	Пуска/спира режим на рестартиране при загуба на PING към произволен IP адрес
Remote IP to ping	IP адрес за PING-ване в режим „Restart on remote IP timeout“  Стойността на това поле може да се зарежда по DHCP. За повече информация вижте раздел 4.1.1

4.1.5 Секция I/O port settings

Port/Mode/Pin	Задава входно/изходните портове дали да бъдат изходи или входи (със съответен pull-up/pull-down).
Java outputs at reboot	Поставянето на тази опция води до съхраняване в енергонезависима памет на текущото състояние на изходите. След рестарт на устройството изходите ще заемат

	състоянието преди рестарта. При ъпдейт на фърмуера информацията за състоянието на портовете се заличава!
Reset I/O ports on ping restart	Нулиране на всички изходи при „TargetRST” (т.е. изключване на всички релета)
Pull-up/down for inputs	Определя дали портовете, конфигурирани като входове, да имат pull-up/down (самата посока идва от Port/Mode/Pin таблицата)
Digital filter for ADC	Опцията да се използва в режим „ENABLE”
Second LED mode	Дава възможност за задаване на различни функции на светодиода „ACT” на устройството: „Power ON”, „Ping IN”, „Ping OUT”, „Ping BOTH”, „DHCP valid IP”
Duplicate 'TargetRST' on P5 pins	Това е настройката, която указва към кои изходи да бъде насочена командата TargetRST. За връзката между логическите имена на изходи и пиновете на P5 вижте раздел 2.2.

4.1.6 Секция „TFTP firmware update“

Тук се съдържа IP адреса на сървъра, от който устройството ще търси бинарния имидж за обновяване при подаване на команда за ъпдейт. Обновяването на фърмуера може да бъде забранено с „TFTP firmware update = DISABLE” - тогава подаването на командата за обновяване няма да доведе до нищо.

За повече информация как да обновите системния софтуер вижте раздел 4.6.

4.1.7 Секция „Miscellaneous”

Тук са достъпни за конфигуриране TCP порта на WEB сървъра на устройството. Стандартната стойност на порта е 80 и може да бъде сменена със стойност в диапазона 1024 до 65535.

Забраната за обработка на бродкаст фреймове позволява устройството да се „скрие” от околния свят (тъй-като няма да отговаря на ARP заявки) и същевременно да се разтовари от обработката на Broadcast трафик, който по начало е трудно контролируем в големи мрежи. За да се използва този режим ще е необходимо статично въвеждане на MAC адресите на устройствата в мрежата и IP адресите, на които се намират.



Използването на този режим да става само от потребители, които имат задълбочени познания по функционирането на мрежите и съответните протоколи (ARP, DHCP) на ниско ниво!

4.2. Достъп до I/O през Web

Състоянието на всички входно-изходни портове е достъпно през менюто „IO Ports“. Аналоговите входове (напр. температурен или алармен вход) показват напрежението във VDC на тях. За удобство можете да смените имената на всеки един от I/O портовете от менюто „Port Labels“. Максималния брой символи за всяко име е ограничен на 8. Поддържат се English и Cyrillic (Windows-1251) символи.

I/O ports

Port P3 (I/O)			Port P5 (I/O)			Port P6 (ADC)		
1	P3.1	☒	1	P5.1	☐	1	ADC.1	0.197V L
2	P3.2	☒	2	P5.2	☐	2	ADC.2	0.229V L
3	P3.3	☒	3	P5.3	☐	3	ADC.3	0.316V L
4	P3.4	☐	4	P5.4	☐	4	ADC.4	0.761V L
5	P3.5	☐	5	P5.5	☐	5	ADC.5	0.223V L
6	P3.6	☐	6	P5.6	☐	6	ADC.6	0.271V L
7	P3.7	☐	7	P5.7	☐	7	ADC.7	0.948V L
8	P3.8	☐	8	P5.8	☐	8	ADC.8	0.245V L

Change I/O States

Force "TargetRST"

В страницата „IO Ports“

се намира и бутон за ръчно изпълняване на командата „TargetRST“.

Не забравяйте, че WEB сървърът поддържа една IP сесия!

4.3. Достъп до I/O през SNMP

Както вече стана дума устройството поддържа достъп до всичките си параметри и функции през SNMP. В SNMP всеки обект се характеризира със специфичен списък от числа (OID) или символно име (само ако коректно са инсталирани MIB файловете към SNMP клиента).

В този раздел са описани всички обекти, които са директно свързани с управлението/достъпа до входно-изходните вериги. Всички останали обекти можете да намерите в раздел 5, където е изобразена цялата дървовидна структура на обектите, заложи в устройството.

4.3.1 Релейни изходи (Line1 ... Line 4)

	SNMP OID	OID Име	Достъп	Бележки
Line1 (NC)	.1.3.6.1.4.1.19865.1.2.2.1.0	pctrlIP5pin1.0	R/W	0 (Low) = изключено реле (NC веригата е ЗАТВОРЕНА) 1 (High) = включено реле (NC веригата е ОТВОРЕНА)
Line2 (NC)	.1.3.6.1.4.1.19865.1.2.2.2.0	pctrlIP5pin2.0	R/W	
Line3 (NC)	.1.3.6.1.4.1.19865.1.2.2.3.0	pctrlIP5pin3.0	R/W	
Line4 (NC)	.1.3.6.1.4.1.19865.1.2.2.4.0	pctrlIP5pin4.0	R/W	
Всички изходи	.1.3.6.1.4.1.19865.1.2.2.0	pctrlPort5.0	R/W	Променя се целият P5. Line1..Line4 са битове от 0 до 3.

4.3.2 Вход за измерване на температура

	SNMP OID	OID Име	Достъп	Бележки
t° sens	.1.3.6.1.4.1.19865.1.2.3.1.0	pctrlIP6pin1.0	R	Връща стойност 0..1023

Обектът за температура не връща директно стойността на температурата, а стойността на аналогово-цифровия преобразовател.

За сензор TDS300 температурата се изчислява чрез формулата:

$$t[^\circ\text{C}] = (3300 * (\text{SNMPValue} / 1023) - 500) / 10$$

4.3.3 Вход за измерване на Unet (VIN)

	SNMP OID	OID Име	Достъп	Бележки
Unet	.1.3.6.1.4.1.19865.1.2.3.2.0	pctrlIP6pin2.0	R	Връща стойност 0..1023

Конвертирането на цифровата стойност до напрежение зависи от типа (AC или DC) на измерваното напрежение:

- при променливотоково (AC) Unet напрежение и захранване за 12V с директна връзка (SMPS K0C6P с грец изправител на входа):

$$\text{Unet [VAC}_{\text{RMS}}] = 3.3 * (\text{SNMPValue} / 1023) * 37.25 + 0.8;$$

- при променливотоково (AC) Unet напрежение и захранване за 12V с галванично разделяне (SMPS iK0C8P с грец изправител на входа):

$$\text{Unet [VAC}_{\text{RMS}}] = 3.3 * (\text{SNMPValue} / 1023) * 37.25 + 0.4;$$

- за DC напрежение:

$$\text{Unet [V}_{\text{DC}}] = 3.3 * (\text{SNMPValue} / 1023) * 49 + 0.4;$$

4.3.4 Алармен вход

	SNMP OID	OID Име	Достъп	Бележки
Unet	.1.3.6.1.4.1.19865.1.2.3.7.0	pctrlIP6pin7.0	R	Връща стойност 0..1023

При „отворен“ контакт на алармения вход връщаната стойност е близка до максимума 1023 (може да е с до 10-15 единици по-малка).

При затворен контакт на алармения вход стойността спада под 10 единици.

4.3.5 Примерен PERL скрипт за изчисляване на температурата, Unet и алармения вход

```
#!/usr/bin/perl

#####
# Simple demonstration PERL script testing the NetControl4 measurment inputs
#
#
# Created by Yassen Angelov, Neomontana Electronics, 2012
# Feel free to copy and modify
#####

$host_ip = $ARGV[0];
if ($host_ip == "") {
    printf ("Usage: ./netcontrol4_AC.pl host_ip\n\n");
    exit();
}

$steps = 200;

printf("Host: %s\nTime      \tVIN      \tTemperature \tAlarm\n", $host_ip);
printf("===== \n");
for($i = 0; $i < $steps; $i++) {

    # Get ADC values with SNMP commands
    $snmpV=`snmpget -v1 -c 000000000000 $host_ip .1.3.6.1.4.1.19865.1.2.3.2.0 | awk {'print \$4'} | xargs`;
    $snmpT=`snmpget -v1 -c 000000000000 $host_ip .1.3.6.1.4.1.19865.1.2.3.1.0 | awk {'print \$4'} | xargs`;
    $snmpA=`snmpget -v1 -c 000000000000 $host_ip .1.3.6.1.4.1.19865.1.2.3.7.0 | awk {'print \$4'} | xargs`;

    # Convert ADC value to physical quantity
    $VINac=3.3*($snmpV/1023)*37.25 + 0.8;
    # $VINdc=3.3*($line335/1023)*49 + 0.4 ;
    $Temperature=(3300*($snmpT/1023) - 500)/10.0;
    if ($snmpA > 0.75*1023) {
        $Alarm="Open";
    }
    else {
        $Alarm="Closed";
    }

    # Print line with date, values
    $tm = `date +%k:%M:%S`;
    chomp($tm);
    printf("%s ", $tm);

    printf("\t%.1fVAC/%.1fVdc[%d] \t%.1fC [%d]\t%s[%d]\n", $VINac, $VINdc, $snmpV, $Temperature, $snmpT, $Alarm,
    $snmpA);
}
```

4.4. Автоматично изпращане на информация с SNMP Traps

Устройството е снабдено с функция за изпращане на SNMP Traps (това са специални SNMP пакети, които се генерират еднопосочно към сървъра и не се потвърждават от него) при „излизане“ на някои от аналоговите параметри извън предварително зададен диапазон.

Аналоговите параметри са всички сигнали, свързани на портове ADC.1 до ADC.8 – т.е. температурния датчик, напрежението Unet и алармения вход.

Параметрите за конфигуриране на SNMP Traps са поместени в менюто „SNMP Traps“ - това са IP адреса на TRAP сървъра, паролата (community string) и праговете (Low и High) за всеки от аналоговите канали.

Съобщение се генерира при преминаване на входния параметър ПОД прага LOW или НАД прага HIGH. Задаването на граници 0 и 1023 е равносилно на спиране на генериране на trap съобщения от даден вход. Може само единият параметър да е с гранична стойност (напр. HIGH=1023) – така той се „изключва“ и само другият праг ще стане активен.

SNMP trap съобщението носи като информация OID-а на съответния вход (например. pctrlPort6.pctrlP6pin1) и съответната цифрова стойност на АЦП, която е довела до възникването на събитието.

Глобалното спиране на генерирането на всички видове SNMPtraps става чрез задаване като IP адрес 0.0.0.0.



При възникване на няколко едновременни събития за SNMP traps PicoIP ги изпраща в реда на тяхното отчитане през интервал от 1-2 секунди.

Analog events and SNMP traps

Target SNMP host

IP address:
(set 0.0.0.0 to disable generation of trap messages)

Community string: (4-13 symbols)

Analog events and output control

Ch No.	Low threshold	High threshold	P5 Set at			
			LOW	HIGH	ACC	INV
1	< 235	> 240	☐	☐	☒	☒
2	< 0	> 1023	☐	☐	☐	☐
3	< 0	> 1023	☐	☐	☐	☐
4	< 0	> 1023	☐	☐	☐	☐
5	< 0	> 1023	☐	☐	☐	☐
6	< 0	> 1023	☐	☐	☐	☐
7	< 0	> 1023	☐	☐	☐	☐
8	< 0	> 1023	☐	☐	☐	☐

(set Low=0, High=1023 to disable trap on channel)

При настъпване на събитие от аналогов вход SNMPtrap съобщение ще се изпраща през 1-2s до възстановяване на аналоговото напрежение в зададения интервал.

LOW HIGH ACC INV Events” - промяна на изход при настъпване на определени вход

Това е изключително полезна функция в случаите на използване на устройството като опростен контролер на процеси.

Тази функция създава логическа връзка между съответните входове ADC1..ADC7 и изходите P5.1 ... P5.7 (връзката е „побитова“: ADC.1 може да контролира CAMO P5.1) и при определени стойности на входовете се променя състоянието на съответните изходи.

Достъпни са следните режими на работа (параметрите са на страницата „SNMP Traps” и праговете Low/High са същите, които се използват за генериране на SNMP traps):

	Режим „Low“ - съответният изход се включва при спадане на аналоговото входно напрежение под зададения долен праг (Low Threshold) и се изключва при възстановяване на нивото над прага
LOW HIGH ACC INV ☐ ☒ ☐ ☐	Режим „High“ - изходът се включва при надвишаване на зададения горен праг (High Threshold) и се изключва при спадането му под прага
LOW HIGH ACC INV ☒ ☒ ☐ ☐	Режим „Low/High“ - изходът се включва, когато входът е извън обхвата, зададен с долен и горен праг

LOW HIGH ACC INV ☐ ☐ ☒ ☐	Режим „Асс“ - в този т.нар. „хистерезисен (акумулаторен)“ режим изходът се включва при спадане на напрежението под долния праг и се изключва при преминаване на горния праг.
LOW HIGH ACC INV ☐ ☐ ☐ ☒	Опция „INV“ - това е допълнителна опция, която се КОМБИНИРА с режимите и води до инвертиране (обръщане) на нивото на сигнала за реакция на изхода (т.е. вместо включване изходът се изключва)

Функцията не влияе на генерирането на SNMP traps, но използва същите стойности за долен и горен праг на аналоговата стойност (т.е. използването на Analog Events автоматично води до генериране и на съответните SNMP traps, които могат да се деактивират с поставяне на IP адрес на TRAP сървъра 0.0.0.0).

Достъпът до P5 по стандартния начин (чрез I/O ports в Web или SNMP) функционира дори и когато се използва някой от описаните режими на „Analog Events“.



Опцията „Save I/O ports' states“ също функционира при „Analog Events“, но самите аналогови събития не водят до запис на състоянието на изходите в енергонезависимата памет. Записът се осъществява само при директен достъп до I/O портовете.

4.5.1 Реализиране на режим „терморегулатор“

Тук ще илюстрираме как с помощта на функцията Analog Events може да се реализира терморегулатор с температурния вход (и сензор TDS300) и релейният изход NO1 (Line1 вече не може да се използва за магистрално отклонение).

Както стана ясно от предишните раздели, температурния вход съответства на канала ADC.1, т.е. на Ch. no. 1 от Analog Events. Тъй-като в настройките се задава цифровата стойност на входа, а не директно температурата е необходимо да се използва следната формула:

$$\text{SNMPValue} = ((t[\text{C}^{\circ}] * 10 + 500) * 1023) / 3300$$

Имайте предвид, че стойността на прага е цяло число, за това реалната температура няма точно да съответства на зададената при изчислението. На практика ще е по-удобно по формулата от раздел 4.3.2 да се определи конкретен праг на каква точно температура отговаря. В следващата таблица са поместени някои примерни стойности, изчислени на база конкретен праг (съответните температури са в интервала от 21 до 30°C).

Праг (цифрова стойност)	Температура, °C
220	21,0
223	21,9
226	22,9
229	23,9
233	25,2
236	26,1
239	27,1
242	28,1
245	29,0
248	30,0

Температурният вход ADC.1 от своя страна е свързан през Analog Events към изхода P5.1, т.е. релето на Line 1. Какво се получава ако се използват показаните настройки:

Target SNMP host

IP address
(set 0.0.0.0 to disable generation of trap messages)
 Community string (4-13 symbols)

Analog events and output control

Ch No.	Low threshold		High threshold		P5 Set at			
	<		>		LOW	HIGH	ACC	INV
1	<	235	>	240	☐	☐	☒	☒

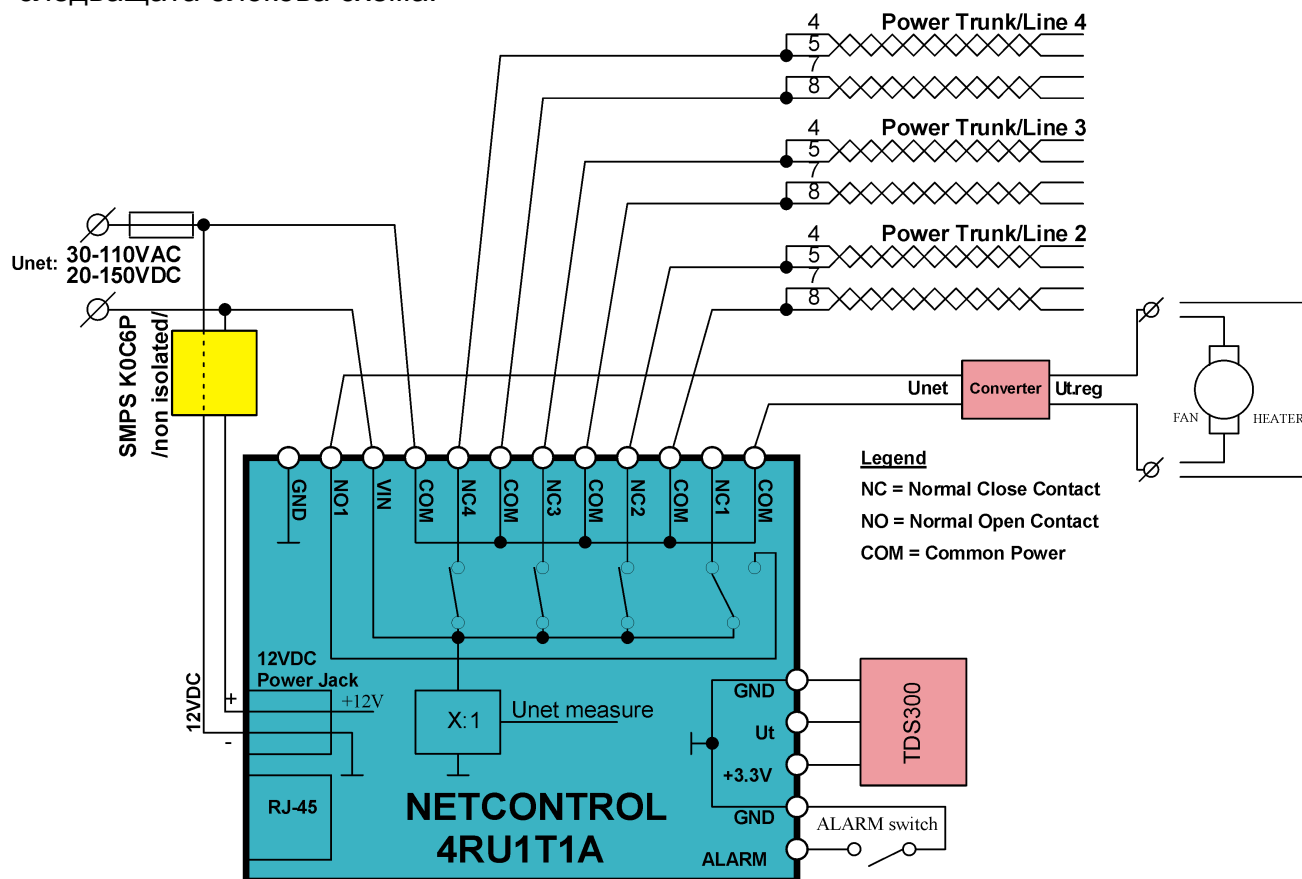
- 1) Зададени са два прага, които съответстват на Low=25.8°C и High=27.4°C
- 2) Режимът е „ACC” с включена опция INV: при преминаване на температурата над 27.4 (HIGH) изходът NO1 ще се включва, а при спадане на температурата под 25.8°C (Low) ще се изключва.

С други думи, между изводите COM и NO1 ще има напрежение Unet, когато температурата се повиши над горния праг и напрежението ще се изключва при спадане под долния праг. Може да се включи директно вентилатор на 12V през преобразувател от типа SMPS K0C6P, който ще се задейства при висока температура, например за охлаждане на телекомуникационен шкаф. Разликата между нивата Low и High дава необходимия хистерезис, така че вентилаторът (товарът) да не се включва/изключва ненужно често. Възможно е да се използва вентилатор и на 220V, но тогава ще е необходимо допълнително реле, което да се командва от Unet на NO1, а вентилаторът да е през неговата контактна система.

Терморегулатор в „обратна“ посока – т.е. задействане при ниска температура (например при обледеняване на антени и др.) се реализира аналогично – на предишния пример само трябва да се махне опцията „INV”. Тогава функцията се обръща и напрежение между COM и NO1 ще има при спадане на температурата под LOW прага и ще се изключи при преминаване над HIGH прага. Товарът в този случай може да е нагревател от съпротивителен проводник (кантал) и по-лесно може да се адаптира да работи директно с Unet без да е необходим междинен преобразовател или релето.

По принцип може да се използва NC1 и COM (т.е. клемите Line1) за терморегулаторен изход (тогава INV трябва да е обърнато в примерите), но недостатък на този вариант е, че релето ще бъде включено през по-голямата част от работния режим, което е свързано с излишна загуба на енергия.

Схемата на свързване при терморегулаторен режим е илюстрирана на следващата блокова схема.



4.6. Обновяване на системния софтуер по TFTP

Устройството е снабдено с TFTP клиент, който при подаване на команда се свързва към IP адреса на TFTP сървър и изтегля (ако е наличен) необходимия му файл със обновление. След приключване на обновяването то се саморестартира.



След смяна на версията на фърмуера ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ИЗЧИСТЕТЕ КЕША НА БРАУЗЕРА!!! В противен случай ще се получи смесване на нови със кеширани версии на WEB съдържанието, което ще доведе до грешки в управлението /конфигурирането на устройството!

Силно препоръчително е обновяването на системния софтуер да не се прави в реални условия (големи мрежи, дистанционно захранване и т.н.). Пропадането на захранването в момента на обновление на системния софтуер ще доведе до повреда в PicoIP.

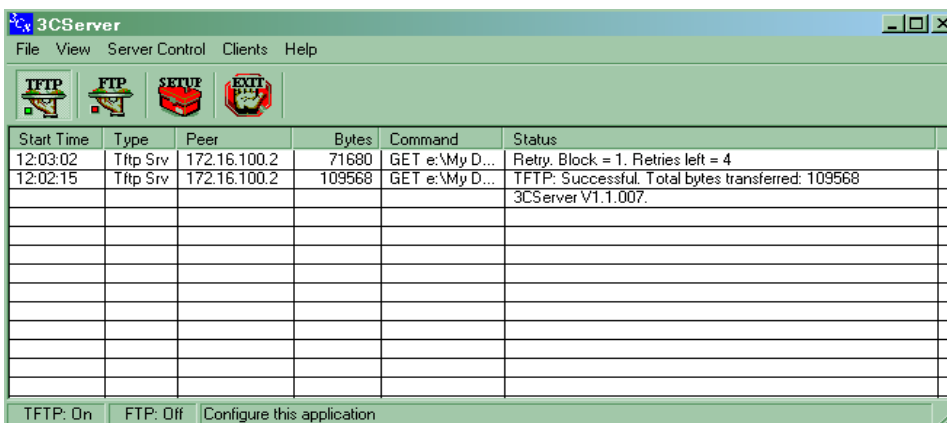


Връщането на **по-стара версия** (т.нар. downgrade) в повечето случаи ще изисква еднократно последващо **зареждане на фабричните настройки**. Това също означава, че процесът не трябва да се прави в реални условия (отдалечено).

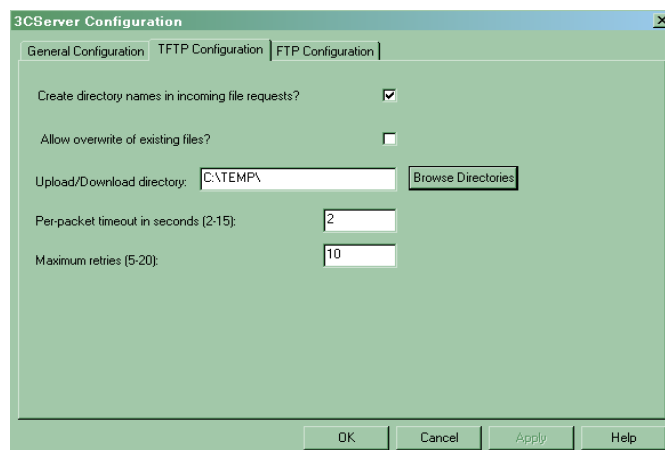
Най-подходящо е ъпдейт на софтуера да се прави на устройство, което е със заредени фабрични настройки.

За коректно протичане на процеса на обновяване трябва да се премине през следните стъпки:

1. Инсталирайте програмата '3CServer' (<http://lan.neomontana-bg.com/download/3cs117.zip>) за Windows. Може да се използват и други програми, включително и вградените в Linux TFTP демони.
2. Стартирайте програмата, пуснете с бутона „TFTP“ сървъра. На статус лентата на програмата трябва да е изписано TFTP: On



3. Влезте в SETUP на програмата в частта TFTP Configuration:



Важно е да видите/зададете „Upload/Download directory” и там да поставите файла за ъпдейт „p1pfw.bin”. **Файлът трябва да е в самата директория, а не в поддиректории; името и разширението му НЕ трябва да се променят.** Настройте параметрите за таймаут и повторни опити, както е показано.

- Уверете се, че инсталирани Firewall програми не блокират приложението.
- Устройството трябва да бъде с разрешено обновяване през TFTP („TFTP firmware update = ENABLE”), правилно зададен съответния IP адрес на TFTP сървъра и коректни мрежови настройки.
- Стартирайте обновяването – през WEB или SNMP.
НЕ ИЗКЛЮЧАВАЙТЕ УСТРОЙСТВОТО ПО ВРЕМЕ НА ТОЗИ ПРОЦЕС!!!
- В статус прозореца трябва да видите информация за започналия обмен на файла със съответното количество прехвърлена информация. Нормално е при някои порции данни да получите съобщения за „Timeout” и „Retry” - това не трябва да Ви притеснява, ако след това прехвърлянето на данните си продължи само.
- След като приключи прехвърлянето („TFTP successfull ...”) устройството ще се саморестартира.
- Влезте в Web – вече трябва да се изписва новата фърмуерна версия, който сте заредели. При достъп през WEB се уверете, че зареждате „пресни” версии на WEB съдържанието – най-добре изчистете кеша на браузъра.

При липса на връзка към сървъра устройството прави няколко опита за връзка преди окончателно да приключи изпълнението на командата без обновяване.

5. ПРИЛОЖЕНИЕ I Бързо ръководство за работа с SNMP. Списък с наличните обекти

SNMP протокола дефинира отделни обекти във всяко устройство, които могат да се изчитат или записват според типа им. Тези обекти има т.нар. OID – (object id), който ги характеризира еднозначно. Въпросните обекти се описват на специален синтаксис в текстов файл (MIB файл), който позволява вместо трудните за запомняне цифрови еквиваленти на OID-овете да се ползват имена.

OID-овете представляват дървовидна структура от типа .1.2.3.4.5..... и така се формира уникален номер за всеки обект. Тази структура е описани в съответния MIB файл. Неомонтана Електроникс има регистриран „клон“ в тази структура, който е **1.3.6.1.4.1.19865**.

За достъп до параметрите на PicoIP се използват командите snmget и snmpset. Синтаксисът е аналогичен:

```
>snmpget -v1 -c <парола read-only> <IP> <OID>
```

```
>snmpset -v1 -c <парола read-write> <IP> <OID> <тип данни> <стойност>
```

Командата snmpset изисква точното указване на типа данни, които ще се подадат на съответния OID. Допустимите типове са:

i: INTEGER, u: unsigned INTEGER, t: TIMETICKS, a: IPADDRESS

o: OBJID, s: STRING, x: HEX STRING, d: DECIMAL STRING, b: BITS

U: unsigned int64, l: signed int64, F: float, D: double

За изчитане на IP адреса се използва:

```
> snmpget -v1 -c 000000000000 172.16.100.2 cfigIP.0
```

При липса на MIB файл или недобре конфигуриран SNMP клиент горната команда няма да сработи и ще даде грешка. В такъв случай или трябва да се изчисти проблема около MIB файла или да се използва цифровия еквивалент (този вариант е универсален и ще работи винаги при всякакви SNMP клиенти):

```
>snmpget -v1 -c 000000000000 172.16.100.2 1.3.6.1.4.1.19865.1.1.1.0
```

В „превод“ цифровият еквивалент означава:

```
(1.3.6.1.4.1.19865) .1 .1 .1 .0
Neomontana .PicoIP . Configuration . CfgIP . 0
```

Други примерни команди:

- задаване на нивото на изход P3.1


```
> snmpset -v1 -c private 172.16.100.2 pctrlP3pin1.0 i High
```

 или


```
> snmpset -v1 -c private 172.16.100.2 1.3.6.1.4.1.19865.1.2.1.1.0 i 1
```
- задаване на нов IP адрес


```
> snmpset -v1 -c private 172.16.100.2 cfigIP.0 a 172.16.100.50
```
- рестартиране на „TargetRST”


```
snmpget -v1 -c 000000000000 172.16.100.2 pctrlRestart.0
```

 или


```
snmpget -v1 -c 000000000000 172.16.100.2 1.3.6.1.4.1.19865.1.2.4.0
```

По долу е поместени резултата от командата 'snmptranslate', която съставя дървовидна структура с имената и номерата на обектите и подобектите. От нея лесно може да се извлече цифровият еквивалент на всеки обект като се премине по разклоненията на дървото. От дървото добре се вижда и типа данни които ще изисква при запис всеки обект, както и дали е само за четене или за четене/запис.

>snmptranslate -Tp -IR -Ov Neomontana

+--Neomontana(19865)

+--TinyIP(1)

+--Configuration(1)

+--

+--RW- IpAddr cfgIP(1)

+--R- String cfgMAC(2)

Textual Convention: PhysAddress

Size: 6

+--RW- INTEGER cfgVLANtag(3)

Range: 0..4095

+--RW- String cfgPassword(4)

Size: 4..12

+--RW- String cfgMACLock1(5)

Textual Convention: PhysAddress

Size: 6

+--RW- String cfgMACLock2(6)

Textual Convention: PhysAddress

Size: 6

+--RW- INTEGER cfgPingTime(7)

Range: 0..255

+--R- INTEGER cfgVersion(8)

Range: 0..65535

+--RW- INTEGER cfgMode(9)

Range: 0..255

+--R- Null cfgReset(10)

+--RW- INTEGER cfgNewMode(11)

Range: 0..255

+--RW- INTEGER cfgResetPulse(12)

Range: 0..32767

+--RW- INTEGER cfgResetCount(13)

Range: 0..255

+--RW- IpAddr cfgDefGW(14)

+--RW- IpAddr cfgNetMask(15)

+--RW- IpAddr cfgMonitorIP(16)

+--RW- String cfgReadOnlyPassword(17)

Size: 4..12

+--RW- IpAddr cfgTrapServerIP(18)

+--RW- String cfgTrapPassword(19)

Size: 4..12

+--RW- IpAddr cfgAccessIP(20)

+--RW- IpAddr cfgAccessMask(21)

+--RW- INTEGER cfgHTTPport(22)

Range: 0..65535

+--RW- INTEGER cfgSNMPport(23)

Range: 0..65535

+--RW- EnumVal cfgLED2mode(24)

Values: PowerOn(0), PingIn(1), PingOut(2), PingBoth(3), ValidIP(4)

+--RW- INTEGER cfgP3Dir(25)

Range: 0..255

+--RW- INTEGER cfgP5Dir(26)

Range: 0..255

+--RW- INTEGER cfgP3Pull(27)

Range: 0..255

+--RW- INTEGER cfgP5Pull(28)

Range: 0..255

+--RW- INTEGER cfgP5DupRST(29)

Range: 0..255

+--R- Null cfgDefault(30)

+--RW- IpAddr cfgTFTPServerIP(32)

+--R- Null cfgUpdateFirmware(33)

+--

+--AnalogEvent(121)

+--

+--RW- EnumVal aevPin1(1)

Values: None(0), Low(1), High(2), LowHigh(3), Acc(4)

+--RW- EnumVal aevPin2(2)

Values: None(0), Low(1), High(2), LowHigh(3), Acc(4)

+--RW- EnumVal aevPin3(3)

Values: None(0), Low(1), High(2), LowHigh(3), Acc(4)

+--RW- EnumVal aevPin4(4)

Values: None(0), Low(1), High(2), LowHigh(3), Acc(4)

+--RW- EnumVal aevPin5(5)

Values: None(0), Low(1), High(2), LowHigh(3), Acc(4)

+--RW- EnumVal aevPin6(6)

Values: None(0), Low(1), High(2), LowHigh(3), Acc(4)

+--RW- EnumVal aevPin7(7)

Values: None(0), Low(1), High(2), LowHigh(3), Acc(4)

+--RW- EnumVal aevPin8(8)

Values: None(0), Low(1), High(2), LowHigh(3), Acc(4)

+--RW- EnumVal aevPin1Inv(9)

Values: None(0), Inverted(1)

+--RW- EnumVal aevPin2Inv(10)

Values: None(0), Inverted(1)

+--RW- EnumVal aevPin3Inv(11)

Values: None(0), Inverted(1)

+--RW- EnumVal aevPin4Inv(12)

Values: None(0), Inverted(1)

+--RW- EnumVal aevPin5Inv(13)

Values: None(0), Inverted(1)

+--RW- EnumVal aevPin6Inv(14)

Values: None(0), Inverted(1)

+--RW- EnumVal aevPin7Inv(15)

Values: None(0), Inverted(1)

+--RW- EnumVal aevPin8Inv(16)

Values: None(0), Inverted(1)

+--

+--AnalogTrap(122)

+--

+--RW- INTEGER atrPin1Low(1)

Range: 0..1023

+--RW- INTEGER atrPin1High(2)

Range: 0..1023

+--RW- INTEGER atrPin2Low(3)

Range: 0..1023

+--RW- INTEGER atrPin2High(4)

Range: 0..1023

+--RW- INTEGER atrPin3Low(5)

Range: 0..1023

+--RW- INTEGER atrPin3High(6)

Range: 0..1023

+--RW- INTEGER atrPin4Low(7)

Range: 0..1023

+--RW- INTEGER atrPin4High(8)

Range: 0..1023

+--RW- INTEGER atrPin5Low(9)

Range: 0..1023

+--RW- INTEGER atrPin5High(10)

Range: 0..1023

+--RW- INTEGER atrPin6Low(11)

Range: 0..1023

+--RW- INTEGER atrPin6High(12)

Range: 0..1023

+--RW- INTEGER atrPin7Low(13)

Range: 0..1023

+--RW- INTEGER atrPin7High(14)

Range: 0..1023

+--RW- INTEGER atrPin8Low(15)

Range: 0..1023

+--RW- INTEGER atrPin8High(16)

Range: 0..1023

+--R- INTEGER cfgADC3(123)

Range: 0..65535

+--R- INTEGER cfgADC5(124)

Range: 0..65535

+--R- INTEGER cfgADC7(125)

Range: 0..65535

+--R- INTEGER cfgTemperature(127)

Range: 0..65535

+--PortCTRL(2)

+--

+--RW- INTEGER pctrlPort3(1)

Range: 0..255

+--RW- EnumVal pctrlP3pin1(1)

Values: High(1), Low(0)

+--RW- EnumVal pctrlP3pin2(2)

Values: High(1), Low(0)

+--RW- EnumVal pctrlP3pin3(3)

Values: High(1), Low(0)

+--RW- EnumVal pctrlP3pin4(4)

Values: High(1), Low(0)

+--RW- EnumVal pctrlP3pin5(5)

Values: High(1), Low(0)

+--RW- EnumVal pctrlP3pin6(6)

Values: High(1), Low(0)

+--RW- EnumVal pctrlP3pin7(7)

Values: High(1), Low(0)

+--RW- EnumVal pctrlP3pin8(8)

Values: High(1), Low(0)

+--RW- INTEGER pctrlP3byte(33)

Range: 0..255

+--RW- INTEGER pctrlPort5(2)

Range: 0..255

+--RW- EnumVal pctrlP5pin1(1)

Values: High(1), Low(0)

+--RW- EnumVal pctrlP5pin2(2)

Values: High(1), Low(0)

+--RW- EnumVal pctrlP5pin3(3)

Values: High(1), Low(0)

+--RW- EnumVal pctrlP5pin4(4)

Values: High(1), Low(0)

+--RW- EnumVal pctrlP5pin5(5)

Values: High(1), Low(0)

+--RW- EnumVal pctrlP5pin6(6)

Values: High(1), Low(0)

+--RW- EnumVal pctrlP5pin7(7)

Values: High(1), Low(0)

+--RW- EnumVal pctrlP5pin8(8)

Values: High(1), Low(0)

+--RW- INTEGER pctrlP5byte(33)

Range: 0..255

+--RW- INTEGER pctrlPort6(3)

Range: 0..255

+--R- INTEGER pctrlP6pin1(1)

Range: 0..1023

+--R- INTEGER pctrlP6pin2(2)

Range: 0..1023

+--R- INTEGER pctrlP6pin3(3)

Range: 0..1023

+--R- INTEGER pctrlP6pin4(4)

Range: 0..1023

+--R- INTEGER pctrlP6pin5(5)

Range: 0..1023

+--R- INTEGER pctrlP6pin6(6)

Range: 0..1023

+--R- INTEGER pctrlP6pin7(7)

Range: 0..1023

+--R- INTEGER pctrlP6pin8(8)

Range: 0..1023

+--RW- INTEGER pctrlP6byte(33)

Range: 0..255

+--R- Null pctrlRestart(4)

+--PicolP(1)