

Pico IP

**Интегриран IP модул
с контрол и управление
през SNMP и WEB**

Ръководство на потребителя

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Версии на документа.....	4
2. Въведение.....	5
3. Сравнение между PicoIP и TinyIP.....	6
3.1 Технически и функционални възможности.....	6
3.2 Замяна на TinyIP с PicoIP при конкретни приложения.....	8
3.2.1 Управление на SmartSwitch.....	9
3.2.2 Рестартиране на външно устройство (Target Restart).....	9
3.2.3 Използване на цифровите изходи (за управление на външни устройства).....	9
3.2.4 Използване на аналоговите входове за цифрови сигнали.....	9
3.2.5 Използване на аналоговите входове за измерване на аналогови сигнали.....	10
4. Достъп до параметрите и функциите на PicoIP.....	11
4.1 Достъп през SNMP.....	11
4.2 Достъп чрез Web браузер.....	11
5. Конфигурационни параметри и основни системни функции.....	12
5.1 Стандартни протоколи.....	12
5.2 802.1q VLAN.....	12
5.3 DHCP или статично конфигуриране.....	12
5.4 Мрежови параметри.....	12
5.5 Защита на достъпа по MAC адрес.....	13
5.6 Защита на достъпа през SNMP/Web по IP.....	13
5.7 Забрана за достъп до системните настройки на PicoIP през SNMP.....	13
5.8 Пароли за достъп през SNMP (Community strings).....	14
5.9 Мониторинг режими, базирани на ICMP ping.....	14
5.9.1 Входящ ICMP мониторинг.....	14
5.9.2 Изходящ ICMP мониторинг.....	14
5.9.3 Рестартиране на външни устройства (Restart Target Device).....	14
5.9.4 Определяне на броя на последователните рестарти при мониторинг режимите.....	15
5.9.5 Нулиране на I/O портовете при мониторинг рестарт.....	15
5.9.6 Запазване състоянието на I/O портовете след рестарт.....	15
5.10 Индикатор на входящи „ping” заявки.....	16
5.11 Обновяване на системния софтуер през TFTP.....	16
5.12 Управление на SmartSwitch.....	16
5.13 Забрана на достъпа през Web.....	17
5.14 Забрана на обработка на Broadcast фреймове.....	17
6. Управление на SS8P/CS8P.....	18
6.1 Достъп през Web.....	18
6.2 Достъп през SNMP.....	18
6.3 Функция “Smart Configuration Apply”.....	18
7. I/O портове (аналогови/цифрови).....	20
7.1 Достъп до I/O през SNMP.....	20
7.2 Достъп до I/O през Web.....	20

8. Генериране на събития от аналоговите входове.....	21
8.1 SNMP traps.....	21
8.2 Генериране на изходни събития (Analog Events).....	22
9. Фабрични настройки.....	23
9.1 Фабрични стойности на параметрите на PicoIP.....	23
9.2 Зареждане на фабричните настройки в PicoIP.....	23
10. ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Разположение и значение на I/O портове на PicoIP.....	25
11. ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Захранване на модула и интерфейс на I/O портовете.....	27
11.1 Захранване на модула.	27
11.2 Външно свързване I/O портовете.	27

Легенда:



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



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

1. Версии на документа

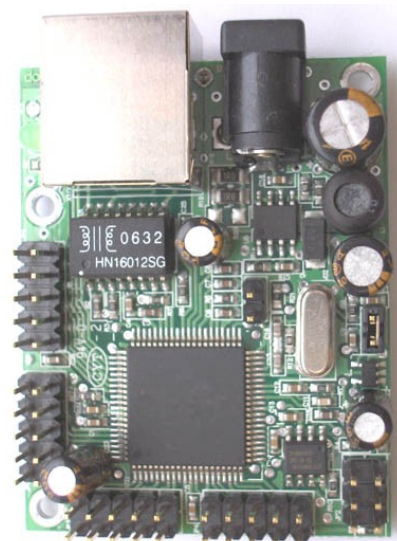
Версия	Дата	Кратко описание на въведените промени
1.09	1.04.2011 г.	1. Променени и добавени параметри във връзка с хардуерна версия v1.2 на PicoIP - защита от обратно захранващо напрежение - втори светодиода - конектор за извеждане на 12VDC към друга платка (при вграждане)
1.08	21.01.09	2. Добавена е втора бележка относно връщането на по-стари фърмуерни версии в раздела „Обновяване на системния софтуер през TFTP“
1.07	29.09.08	3. Добавени бележки относно възстановяване на фабричните настройки и промяната на мрежовите параметри през SNMP. 4. Добавено описание на „Analog Events“ 5. Добавено описание на „SNMP/Web Access Network“
1.06	14.08.08	1. Коригирана е неточност в описанието на портовете JP4 и JP3.
1.05	01.02.08	1. Премахнато е описанието на параметрите за настройка на суитч. Те са обособени в документацията на суитчовете.
1.04	25.09.07	1. Добавена е бележка относно дължината на рестартиращия импулс и времето на мониторинг режимите (5.9.3)
1.03	25.04.07	1. Добавено описание на функцията “Save I/O states” във версия 4.071 (5.9.6) 2. Променено е времето на автоматично обновяване на HTML страницата със статуса на портовете от 5 на 10s. Промяната е фактически приложена от версия 4.071
1.02	01.02.07	1. Добавена втора бележка относно последователното рестартиране (5.9.4)

2. Въведение

PicoIP компактно, автономно мрежово устройство, което има стандартен 10Mb/s Ethernet интерфейс. *PicoIP* е наследник на придобилият популярност *TinyIP* модул, като поддържа всички негови функции, но са добавени и множество нови.

Поддържаните от *PicoIP* протоколи са:

- Задължителните мрежови протоколи ARP, IP, ICMP (ping);
- DHCP - протокол за динамично конфигуриране на мрежовите настройки (IP, Network Mask, Gateway);
- 802.1q VLAN поддръжка с възможност за работа в пълния 12bit VLAN обхват;
- SNMPv1 (snmpget, snmpset) протокол за достъп до всички параметри и функции на модула;
- Генериране на SNMP-Trap съобщения при промяна на аналогови входове или промяна на състоянието на порт на *SmartSwitch/CleverSwitch*;
- 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 една Web сесия;
- Възможност за забрана на достъпа по SNMP за конфигуриране. Възстановяването е възможно само хардуерно;
- 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 на *PicoIP* (firmware update)



PicoIP разполага със следните хардуерни възможности:

- 8+8 цифрови изходи, достъпни през SNMP и Web;
- 8 аналогови (цифрови) входа (10bit ADC, Vref=3.3V), достъпни през SNMP и Web;
- Допълнителен 8 канален I/O порт за управление на *SmartSwitch/CleverSwitch*, рестартиране на външни устройства, функция „Ping Led” и др.;
- Хардуерен RS-232 порт (не е имплементиран в системния софтуер);

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

- Активен мониторинг на мрежови сегменти и трасета;
- Рестартиране (ръчно или автоматично) на блокирало мрежово оборудване – модеми, безжични устройства, суитчове;
- Измерване на аналогови величини – напрежения, токове и др.;
- Управление/конфигуриране на *SmartSwitch/CleverSwitch*;
- Изграждане на системи за автоматично следене и управление на различни технологични процеси и системи.

3. Сравнение между *PicoIP* и *TinyIP*

3.1 Технически и функционални възможности

В следващите две таблици са представени основните технически параметри и функционални възможности на двата модула, както сравнителен анализ. За подробно описание на конкретни функции на *PicoIP* трябва да се обърнете към следващите раздели.

Таблица 1. Сравнителна таблица за техническите характеристики на двата модула

Параметър	<i>PicoIP</i>	<i>TinyIP</i>	Забележка
Размери на модула	43x55mm	57x59mm	
Захранващо напрежение на модула	6 – 25VDC	7.5 – 12VDC	
Тип на захранващия преобразувател	Импулсен с високо КПД	Линеен	
Захранващо напрежение на CPU /ниво на лог. 1 на изхода/	3.3V	3.6V	
Брой цифрови изходи	16	8	
Аналогови входове	8/10bit ADC, Vref=3.3V/	3 /12bit ADC, Vref=1.5V/	
Цифрови входове	8 ¹⁾	8	
Хардуерен RS-232 порт ²⁾	1	1	
Порт за управление на <i>SmartSwitch</i>	Да, отделен	Да, споделен с 4 от цифровите входове	
Джъмпер за възстановяване на фабричните настройки	Да	Да	При <i>PicoIP</i> джъмперът е единичен, в нормално състояние без поставен джъмпер
LED индикатор /Link, Activity, Power On/	Да	Да	
Допълнителен LED индикатор	Да ³⁾	Не	
Вграден датчик за температура	Не	Да	

1) Цифровите входове са реално аналоговите входове, като изкуствено се конвертира входното напрежение в логически нули и единици;

2) Не е имплементиран в системния софтуер;

3) Поставен във хардуерна версия 1.2

Таблица 2 Сравнителна таблица за функционалните възможности на двата модула

Параметър / Протокол	<i>PicoIP</i>	<i>TinyIP</i>	Забележка
ICMP Echo Reply /отговор на ping/	Да /до 1460 байта/	Да /винаги с 22 байта/	Не се поддържат фрагментирани IP пакети
ICMP Echo Request /Ping към даден адрес/	Да	Не	
Функция „Ping Timeout Restart“ при липса на входящ ping /Echo Request/	Да	Да	
Функция „Ping Timeout Restart“ при липса на отговор на ping към произволен IP адрес /Echo Reply/	Да	Не	
Задаване дължината на рестартиращи импулс	Да /x 250мс/	Да /x 42мс/	
Задаване лимит на последователните рестартирания	Да	Да	
Режим нулиране на изходните I/O пинове при ping timeout /Reset I/O ports on ping restart/	да	да	
LED индикатор за входящ пинг /ICMP Echo request LED/	Да	Да	
Запазване на състоянието на I/O портовете /Save I/O states/	Да /от версия 4.071/	Да	
Динамично конфигуриране на мрежовите параметри DHCP	Да	Не	
Статично конфигуриране на мрежовите параметри	Да	Да	
Мрежови параметри	IP, Network Mask, Default Gateway	IP address	
802.1q VLAN	Да	Да	
MAC Lock	Да, 2 MAC адреса	Да, 2 MAC адреса	
SNMPv1	Да /snmpget, snmpset/	Да /snmpget, snmpset/	
Блокиране на достъпа през SNMP до конфигурационните параметри	Да	Да	

Параметър / Протокол	<i>PicoIP</i>	<i>TinyIP</i>	Забележка
Read-Write Community String	Да	Да	
Read-Only Community String	Да	Не	
Генериране на SNMP traps към отдалечен адрес	Да	Не	Генерират се при промяна на аналогов вход извън определен интервал или при промяна на статуса на порт (Up/Down) на <i>SmartSwitch</i>
Разширен набор от SNMP команди за достъп до I/O портовете	Да	Не	Възможност за побитов достъп до всеки порт
Разширен набор SNMP команди за конфигуриране/статус на <i>SmartSwitch</i>	Да	Не	Достъп до всички параметри на <i>SmartSwitch</i> с команди от високо ниво, а не само чрез бинарен достъп
Стандартен /бинарен/ достъп до конфигурацията на <i>SmartSwitch</i>	Да	Да	Съвместима с WinTic
Вграден Web сървър за конфигурация/достъп	Да	Не	Поддържа един потребител/сесия. Достъп само с име/парола (basic authentication). Заклучване към текущата сесия.
TFTP клиент за обновяване на системния софтуер	Да	Не	
Команда за стартиране на TFTP обновяването (SNMP, Web)	Да	Не	
Възможност за забрана на командата за TFTP обновяване	Да	Не	
Управление на <i>SmartSwitch</i>	Да	Да	
Функция "SmartApply" – потвърждаване на всяка конфигурация	Да /чрез Web или SNMP/	Да /чрез SNMP/	

3.2 Замяна на *TinyIP* с *PicoIP* при конкретни приложения

Основен принцип при проектирането на *PicoIP* е запазването на неговата съвместимост с *TinyIP*. Съвместимостта е наложителна, особено на ниво достъп до модула, за да не се налага промяна във вече разработени приложения за достъп до *TinyIP*. За това всички досегашни SNMP команди са запазени, като единствено е необходимо пресвързване на съответните входно/изходни сигнали към новите портове на *PicoIP*. Тези особености при свързването са предмет на този раздел.

3.2.1 Управление на *SmartSwitch*

Единствената разлика между двата модула е в кабела за връзка към *SmartSwitch* и естествено мястото на неговото поставяне на *PicoIP*. За повече

информация можете да се обърнете към документа „Интегриране на *PicoIP* към *SmartSwitch*”.

3.2.2 Рестартиране на външно устройство (Target Restart)

За рестартирането на външно устройство, независимо дали ръчно или автоматично (при липса на ping), се използва специален изход на *PicoIP* – “TargetRST”, който се намира на системния порт JP6 (виж. Приложение 1). Не е необходимо никакво допълнително конфигуриране на *PicoIP* за работата на този пин, тъй-като той е изцяло заделен само за тази функция. (т.е. наличните при *TinyIP* различни варианти на конфигурация на рестартиращите пинове между външното устройство и *SmartSwitch* вече не са необходими).

3.2.3 Използване на цифровите изходи (за управление на външни устройства)

По отношение на цифровите изходи е налице съвместимост между *TinyIP* и *PicoIP*: портовете на *PicoIP* обозначени като P3 и P5 (Приложение 1) съответстват на същите логически портове на *TinyIP*. С други думи всеки до сега използван изходен пин на *TinyIP* може директно да се свърже на същия порт и място на *PicoIP*. Командите по SNMP за достъп до пина трябва да останат в досегашния си вариант.



Тъй-като при *PicoIP* всички пинове на P3 и P5 са изходни (за разлика от *TinyIP*, където на тези портове има и входове) това трябва да се има предвид при подаване на SNMP команди и да се запазва състоянието на останалите пинове. За избягване на подобни проблеми в *PicoIP* е разширен достъпа по SNMP до I/O портовете, като вече е възможен достъп само да един пин чрез команда, а не до целия порт.

3.2.4 Използване на аналоговите входове за цифрови сигнали

При входовете ситуацията е малко по-усложнена. Това се налага поради факта, че при *PicoIP* е налице един общ входен порт – P6, на който всички пинове са входни. На практика този порт е изцяло аналогов с 10bit АЦП. Той може да се използва както за измерване на аналогови напрежение в обхвата 0 до 3.3V и да се получават директно данни за измереното напрежение в цифров вид, така и да се използва като цифров входен порт, като цифровите състояния се измерват по аналогов път и се конвертират в лог. 0 или 1 в зависимост от обхвата на напрежението.

На следващата таблица е показана връзката между входен пин на *TinyIP* и неговият съответен при *PicoIP*. При тази на пръв поглед сложна схема на замяна на пиновете е съхранен формата на данните за състоянието на входните пинове, получавани през SNMP.

Таблица 3 Връзка между входните пинове на двата модула

<i>TinyIP</i>		<i>PicoIP</i>	
Порт	Входен пин	Порт	Входен пин
P3	5	P6	2
	6		4
	7		6
	8		8
P5	1		1
	3		3
	5		5
	7		7
P6	4 (P6.3)		4
	6 (P6.5)		6
	8 (P6.7)		8

3.2.5 Използване на аналоговите входове за измерване на аналогови сигнали

Осемте входа на P6 могат да се използват за директно измерване на аналогови величини. За да се запази съвместимостта с *TinyIP* командите по SNMP за изчитане

на аналоговите входове (P6.3, P6.5, P6.7) са запазени във същия формат и при **PicoIP**, като резултатът е конвертиран от 10 на 12bit и е преизчислен за опорно напрежение 1.5V.

По този начин към съответните входове на **PicoIP** могат директно да се свържат същите източници на аналогово напрежение, използвани с **TinyIP** и измерването да бъде със същият обхват, без да се налага допълнително преизчисляване.



Използването на софтуерно конвертиране от 10 на 12bit, както и приравняването на резултата към друго опорно напрежение води до поява на грешка в измерването – младшите два бита реално не отразяват стойността на измерваната величина.

За използване на пълните възможности на аналоговите входове трябва да се използват специално заделените нови SNMP команди за достъп до всеки отделен пин на входния порт P6.

4. Достъп до параметрите и функциите на *PicoIP*

Настройката на всеки един параметър на *PicoIP* е възможна през SNMP и през Web.

4.1 Достъп през SNMP

В *PicoIP* е заложена поддръжка на основните за SNMPv1 команди: `snmpget` и `snmpset`. С тяхна помощ могат да бъдат прочетени или променени стойностите на конфигурационните параметри. Те са описани детайлно в специален MIB файл: „*PicoIP*-MIB.txt”.

За достъп през SNMP се използват две пароли (community string): Read-Only Community String и Read-Write Community String. С първата е възможно само четене на параметрите, а с втората и тяхната промяна.

Примерна SNMP заявка за получаване на IP адреса на *PicoIP*:

- `snmpget -v1 -c 000000000000 172.16.100.2 enterprises.19865.1.1.1.0`
SNMPv2-SMI::enterprises.19865.1.1.1.0 = IpAddress: 172.16.100.2
- или (в случай, че е инсталиран .mib файла към библиотеката net-snmp)
- `snmpget -v1 -c 000000000000 172.16.100.2 cfgIP.0`

Фабричните стойности на паролите са посочени в параграф 9.



При използване на SNMP за достъп, да се използват `snmpget` и `snmpset` само към един OID, а не към група от OIDs. Други команди (`snmpwalk` например) не се поддържат!



ВАЖНО!!! Поради спецификата на SNMP протокола, който се поддържа от *PicoIP* (невъзможност за едновременен достъп до няколко OID), първоначалната настройка на IP/Mask/Gateway е желателно да се направи през Web страницата на *PicoIP*. В противен случай може да се окаже невъзможно задаването на желаните настройки, поради ограничението за промяната им поединично.

4.2 Достъп чрез Web браузер

Освен през сравнително сложния SNMP метод за достъп, системните параметри на *PicoIP* могат да бъдат настроени и със стандартен браузер (IE, Mozilla, NetscapeNavigator и др.). Към браузера има единствено изискване да поддържа JavaScript.

За ограничаване на достъпа до вграденият в *PicoIP* Web Server е заложен стандартен механизъм на оторизация с потребител/парола (Basic Authentication). Фабричните стойности на потребителя/парола (параграф 9) е желателно в последствие да бъдат променени.



Задаването на нови системни настройки на *PicoIP* през Web чрез натискане на бутна „Submit” в страницата „Setup” води до рестартиране на *PicoIP*. Това рестартиране е задължително за коректното възприемане на всички нови настройки. То обаче води до едностранно прекъсване на връзката с Web браузера и текущата TCP/IP сесия. Поради това браузърът ще изведе съобщение за грешка, че връзката е прекъсната (reset by peer). Това в никакъв случай не означава, че новите настройки не са възприети, което може да се провери с повторно избиране на менюто „Setup”.



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. Всичко това е направено с цел сигурност и надеждност на работа. Освен това едновременният достъп от няколко потребителя, които променят системни настройки би довел до получаване на непредвидена системна (или на *SmartSwitch*) конфигурация.

5. Конфигурационни параметри и основни системни функции

В този раздел са описани различните системни функции и протоколи, които поддържа *PicoIP*. Към всяка функция са поместени и съответните имена на OID-овете, чрез които те са достъпни за SNMP достъп, както и съответното меню->поле на Web страницата при достъп през браузер.

5.1 Стандартни протоколи

PicoIP поддържа стандартните протоколи ARP и ICMP (echo request/reply). Те не разполагат с конкретни параметри за настройка/конфигуриране.

5.2 802.1q VLAN

PicoIP може да работи с нормални или с тагнати пакети (IEEE 802.11q). Поддържа се пълният набор от 12bit VLAN тагове.

SNMP: Промяна на съответния бит в cfgMode.0 и задаване на съответния VLAN таг в cfgVLANTag.0

Web: Меню „Setup->Tagged VLAN mode” и „Setup->VLAN ID”



Работата на PicoIP във режим с тагнати пакети е препоръчителна, тъй-като PicoIP филтрира хардуерно тагнатия от нетагнат трафик. По този начин той се разтоварва от обработката на огромно количество ненужен мрежов трафик. Освен това, работата във VLAN позволява и повишаване на сигурността при достъпа до модула.

5.3 DHCP или статично конфигуриране

Мрежовите параметри (IP, Mask, Default Gateway) могат да бъдат получени от *PicoIP* динамично, ако има конфигуриран DHCP сървър. При липсата на такъв те могат да бъдат зададени статично от потребителя.

Разрешаването/спирането на DHCP клиента става от:

SNMP: Промяна на съответния бит в cfgNewMode.0

Web: Меню „Setup-> DHCP client”



Разрешаването на DHCP клиента при липса на работещ сървър (или наличие на мрежов проблем) може да доведе до невъзможност на PicoIP да зареди мрежовите си параметри и по този начин достъпът до него да се загуби. За да се предотврати това PicoIP изчаква определен период от време (около 40s след рестартирането си) за да получи мрежовите си настройки. В случай, че не успее, PicoIP зарежда последно настройваните си статични параметри и започва да работи с тях, като същевременно продължава да търси DHCP сървър. Ако се получи отговор от сървър PicoIP мигновено възприема новите си динамични параметри и реконфигурира мрежовия си интерфейс.

5.4 Мрежови параметри

Това са основните параметри на *PicoIP*, от които зависи достъпът до него. Тези параметри включват IP адрес, Мрежова маска (Network Mask) и шлюз за достъп до външни мрежи (Default Gateway).

SNMP: cfgIP.0, cfgNetMask.0, cfgDefGW.0

Web: Меню „Setup->IP address”, „Setup->Subnet Mask”, „Setup->Default Gateway”



Статичните параметри се съхраняват в енергонезависима памет в PicoIP. Те не се променят от DHCP параметрите. При достъп през Web и разрешен DHCP режим в

полетата на съответните параметри се изписват данните, получени от DHCP сървъра, а не статично зададените такива!

5.5 Защита на достъпа по MAC адрес

PicoIP дава възможност за глобално (всички протоколи) ограничаване на достъпа до него от други устройства, чрез задаване на техния MAC адрес. Защитата може да бъде към до два MAC адреса. Нейното деактивиране става, чрез задаване и на двата MAC адреса като нулеви (000000000000).

SNMP: `cfgMACLock1.0`, `cfgMACLock2.0`

Web: Меню „Setup-> Access MAC address 1” и „Setup-> Access MAC address 2”



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 защитни адреса.

5.6 Защита на достъпа през SNMP/Web по IP

Тази функция дава възможност за дефиниране на една мрежа (IP/MASK), която единствено има достъп до PicoIP през SNMP и Web. Функцията е предназначена за филтриране и защита на достъпа до модула не само на ниво MAC адреси, но и на ниво IP адреси.

Филтрирането засяга единствено SNMP и Web достъпа, всички останали протоколи ARP, ICMP, DHCP не се филтрират.

SNMP: `cfgAccessIP.0`, `cfgAccessMask.0`

Web: Меню „Setup-> Network IP ” и „Setup-> Network Mask ”



Функцията е въведена от версия 4.078 на системния софтуер на *PicoIP*.

Защитат по MAC адрес е с ПО-ВИСОК приоритет от тази по IP/MASK!

При промяна през SNMP на параметрите на мрежата 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) е възможно да се получи нежелана конфигурация от IP/MASK, която да спре достъпа до модула и да направи невъзможно задаването на правилната маска.

5.7 Забрана за достъп до системните настройки на PicoIP през SNMP

Тази опция дава възможност да се преустанови достъпът до настройките от групата „Configuration.xxxx.0” – т.е. това са основните системни настройки на модула. Достъпът до портовете на модула, неговото рестартиране и управление на *SmartSwitch* се запазват.

Тази забрана не може да бъде снета чрез SNMP команда, а единствено през Web (ако е разрешен Web достъпът) или чрез хардуерна инициализация на модула към фабрични 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 реконфигуриране

SNMP: Промяна на съответния бит в `cfgMode.0`

Web: Меню „Setup-> SNMP access to IP configuration”

5.8 Пароли за достъп през SNMP (Community strings)

Двете пароли са необходими при изпълняване на SNMP команди и определят права на достъп само за четене или за четене и запис. Могат да съдържат от 4 до 12 произволни символи.

SNMP: cfgPassword.0 и cfgReadOnlyPassword.0

Web: Меню „Setup-> SNMP read-write community string” и „Setup-> SNMP read-only community string”



Паролата за запис/четене не е достъпна за четене през SNMP.

5.9 Мониторинг режими, базирани на ICMP ping

PicoIP разполага с двупосочен (входящ/изходящ) режим за мониторинг чрез получаване/изпращане на ICMP Echo Request и ICMP Echo Reply пакети. С тази функция *PicoIP* лесно се превръща в средство за активен мониторинг на мрежови трасета и устройства. Освен мониторинга *PicoIP* изработва рестартиращ импулс при липса на отговор.

С общ параметър се задава времето (в минути) през което трябва да се получи заявка/отговор. Изтичането на времеви период за мониторинг режим без получаване на съответната заявка/отговор води до рестартиране на *SmartSwitch* (ако е зададено) и на външно устройство (ако е зададено).

SNMP: cfgPingTime.0 (в минути)

Web: Меню „Setup-> Timeout for monitoring modes”

5.9.1 Входящ ICMP мониторинг

При разрешен входящ мониторинг *PicoIP* очаква получаването на ping от произволен IP адрес в рамките на зададения времеви интервал.

SNMP: Промяна на съответния бит в cfgMode.0

Web: Меню „Setup-> Restart on incoming echo requests timeout”



При тежък мрежов трафик е напълно нормално *PicoIP* да не получи пакети, изпратени към него. Поради това, за да може този мониторинг режим да работи надеждно, е необходимо в зададения времеви интервал да се изпращат поне 5-10 ping заявки към *PicoIP*.

5.9.2 Изходящ ICMP мониторинг

При изходящ мониторинг *PicoIP* генерира ping към зададения произволен IP адрес и очаква отговор от него в рамките на зададения времеви интервал. Генерирането на заявки става няколко пъти в минута.

Независимо, че използват общ параметър за настройка на времеви интервал, двата режима имат отделни таймери.

SNMP: Разрешаване чрез съответния бит в cfgNewMode.0, cfgMonitorIP.0

Web: Меню „Setup->Restart on remote address timeout”, „Setup->Remote address to monitor via echo requests”

5.9.3 Рестартиране на външни устройства (Restart Target Device)

За рестартиране на външно устройство (през съответен драйвер, напр. Relay Board) при мониторинг режим се използва заделен специално за целта пин „Target RST” (виж Таблица 5). Така става възможно рестартирането на произволен консуматор (дори и на 220V при използване на Relay Board), освен на *SmartSwitch*.

Рестартирането на външно устройство при мониторинг събитие може да бъде спряно/активирано от потребителя. Освен това е достъпно за задаване времето на рестартиращия импулс (лог. „1”) : (от 0 до 32767)x250ms.

Рестартирането на външното устройство може да се извърши и ръчно, чрез съответната команда.

SNMP: Промяна на съответния бит в `cfgMode.0`; `cfgResetPulse.0`, `pctrlRestart.0` (read-only)

Web: Меню „Setup->Restart external device”, „Setup->External device restart pulse width”, „I/O ports -> Restart Target Device”



Задаването на дължина на рестартиращия импулс по-голяма от времето “Ping Timeout” ще доведе до недефинирано (възможно е и безкрайно) удължаване на рестартиращия импулс, когато е налице липсата на съответния „ping” заявка или отговор за определения период от време. Причината за това е в цикличното запускане на рестартиращия импулс, по-често от колкото е неговата дължина!

5.9.4 Определяне на броя на последователните рестарти при мониторинг режимите

При трайна загуба на връзка или мрежов проблем мониторинг режимите ще започнат циклично рестартиране на разрешените устройства през зададения интервал от време. В случай, че не е необходимо безкрайното рестартиране, броят на последователните рестарти може да бъде ограничен в интервала 1 .. 255.

SNMP: Промяна на съответния бит в `cfgResetCount.0`

Web: Меню „Setup-> Number of consecutive restarts”



Стойността, която се задава на този параметър през SNMP е реално с единица по-малка от броя на рестартите (т.е. стойност 0 означава 1 рестарт). Задаването на стойност 255 означава неограничен брой рестартирания.



При едновременна работа на входящ и изходящ ICMP мониторинг трябва да отпаднат и двете процеса за да работи коректно зададения брой на рестартите. Ако отпадне само единия режим, наличието на другия няма да позволява коректното отброяване на рестартите и те ще продължават неограничено, независимо от зададената стойност.

5.9.5 Нулиране на I/O портовете при мониторинг рестарт

С разрешаването на тази опция, *PicoIP* установява в лог. „0” всички изходни пинове на портовете (виж Таблица 5), когато възникне рестартиране от мониторинг режим.

SNMP: Промяна на съответния бит в `cfgNewMode.0`

Web: Меню „Setup-> Reset I/O ports on ping restart”

5.9.6 Запазване състоянието на I/O портовете след рестарт

С разрешаването на тази опция, *PicoIP* съхранява в енергонезависима памет текущото състояние на изходните портове. При рестартиране на *PicoIP* (или включването му) ще се заредят последните съхранени стойности на изходните портове. Записът на текущото състояние се извършва при всяко подаване на команда за промяна

SNMP: Промяна на съответния бит в `cfgNewMode.0`

Web: Меню „Setup-> Save I/O ports' states”



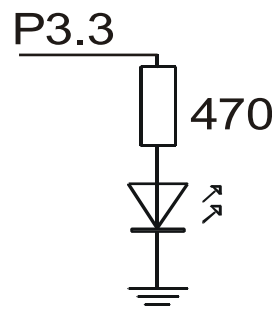
Този режим е достъпен от версия 4.071 на системния софтуер на PicoIP.



Обновяването на системния софтуер през TFTP води до заличаване на информацията за последното състояние на изходните портове. След обновяването портовете заемат състояние лог. 0. Поради аналогични причини, запазването на състоянието на портовете не се извършва по време на активна TFTP сесия.

5.10 Индикатор на входящи „ping” заявки

Разрешаването на този режим, дава възможност *PicoIP* да се превърне в прост мрежов анализатор (при конкретни настройки на мрежата), който да индицира наличието на “ping” заявки към неговия IP адрес. Всяка получена заявка води до промяна на текущото състояние на пин “Ping LED” (виж Таблица 5). На схемата е показано примерно свързване на светодиода директно към този пин.



SNMP: Промяна на съответния бит в `cfgNewMode.0`

Web: Меню „Setup-> ICMP Echo request LED”

5.11 Обновяване на системния софтуер през TFTP

PicoIP е снабден с TFTP клиент, който при подаване на команда се свързва към IP адреса на TFTP сървъра и изтегля (ако е наличен) необходимия му файл със обновление. След проверка на изтегления файл за автентичност се задейства режим на самообновяване на системния софтуер на *PicoIP*. След приключване на обновяването той се саморестартира.

За да се стартира свързването към TFTP сървъра е необходимо и да е разрешен самият режим на обновяване.

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

SNMP: Промяна на съответния бит в `cfgNewMode.0` за разрешаване на обновяването през TFTP; `cfgTFTPServerIP.0` и `cfgUpdateFirmware.0` (read-only)

Web: Меню „Setup-> TFTP firmware update”, „Setup->TFTP server IP address”, „Firmware Update”



*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 означава, че процесът не трябва да се прави в реални условия (отдалечено).

5.12 Управление на SmartSwitch

В този режим на работа *PicoIP* се превръща и в „management” ядро за достъп до многобройните функции на *SmartSwitch* (контрол на портове, VLAN групиране, статус, тагване и разтагване и т.н.). При постоянно свързани *PicoIP* и *SmartSwitch* те се превръщат в „managed switch” със собствен IP адрес и on-line достъп (Web и SNMP). Възможно е и използването на *PicoIP* само като „програмактор” за зареждане на определена статична конфигурация в *SmartSwitch* (той разполага с енергонезависима памет за настройките) без да е необходимо след това двете устройства да работят съвместно. Разбира се, по този начин престава да съществува достъпът до *SmartSwitch* през мрежата.

Съвместната работа на двете устройства има и съществено предимство, че *PicoIP* може да извършва мониторинг и да рестартира и самия *SmartSwitch* към него при наличие на мрежов проблем (виж 5.9). В допълнение *PicoIP* може да генерира и SNMPtraps при промяна на статуса на портове на *SmartSwitch*.

За подробности по съвместната работа на двете устройства вижте раздел 6.

SNMP: Промяна на съответния бит в `cfgMode.0`

Web: Меню „Setup-> Switch control”

5.13 Забрана на достъпа през Web

Вграденият в *PicoIP* Web сървър може да бъде забранен с тази опция. Препоръчително при поставянето на *PicoIP* в реални условия да не се ползва Web достъпа, тъй-като натоварва значително *PicoIP* по обработката на Web съдържанието и на TCP/IP стека.

SNMP: Промяна на съответния бит в cfgNewMode.0

Web: Меню „Setup-> Web server”



Web достъпът може да бъде пуснат повторно само чрез SNMP команда (и разбира се след зареждане на фабрични настройки – раздел 9). Ако обаче е забранен достъпът през SNMP до системните параметри на PicoIP (раздел 5.6) то повторното разрешаване на Web сървъра остава възможно единствено чрез хардуерно зареждане на фабричните настройки.

5.14 Забрана на обработка на Broadcast фреймове

В този режим *PicoIP* не обработва и не отговаря на фреймове с MAC адрес на получателя FF-FF-FF-FF-FF-FF. Използването на този режим позволява *PicoIP* 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.

SNMP: Промяна на съответния бит в cfgMode.0

Web: Меню „Setup-> Broadcast frames”



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!

6. Управление на *SS8P/CS8P*

За подробна информация за достъпните параметри за конфигуриране на *SS8P/CS8P* се обърнете към техните описания. Тук само на кратко са описани възможните методи на достъп

6.1 Достъп през Web

За достъп до различните параметри на *SmartSwitch* през Web е обособена отделна категория от Web страницата – „Switch Control”.



Промяната на който и да е параметър от настройките на SmartSwitch не се възприема от него мигновено - единствено се променя конфигурационната памет на SmartSwitch. Тя се изчита само след рестартиране на суитча. За това е необходимо да се извърши рестартиране (менюто „Reboot” в групата “Switch Control”), след като се приключи с настройките на суитча. Това важи и за случая, когато се зарежда цялостна конфигурация от бинарен файл или се зареждат фабричните настройки на суитча (“Default”).

6.2 Достъп през SNMP

Всички описани опции за конфигуриране на *SmartSwitch* са достъпни и през SNMP. Налични са два метода на достъп за конфигуриране – на ниско ниво и чрез разширена SNMP структура.

Достъпът на ниско ниво е съвместим с *TinyIP* и е запазен с цел обратна съвместимост. Използва се от WinTIC приложението, но е сложен за използване.

Разширената SNMP структура е специално разработена за да улесни достъпа до конфигурационните параметри от потребителя. За целта е разработено изцяло нова SNMP структура с корен: enterprises.Neomontana(19865).TinyIP(1).Switch(3)

Детайлно описание на различните OID-ове, достъпни в тази структура може да бъде намерено в съответния MIB файл: “PicoIPRTL-MIB.txt”

6.3 Функция “Smart Configuration Apply”

Това е специално проектирана системна функция на *PicoIP*, предназначена за предпазване от “лошо” конфигуриране на *SmartSwitch*, когато към него е свързан и Ethernet линка на *PicoIP*. Такова конфигуриране би могло да прекрати достъпа до модула през мрежата и да го направи изцяло недостъпно on-line за администратора.

“Smart Configuration Apply” се грижи за това да провери дали след реконфигурирането на *SmartSwitch* и неговия рестарт, връзката до *PicoIP* се е запазила. Проверката на връзката става, чрез достъп до специално заделен SNMP OID (rtlApply.0), който е необходимо да бъде изчетен веднъж в рамките на около 2min след всяко рестартиране на *SmartSwitch*, преди което е имало промяна в конфигурацията му. Невъзможността да се изчете този параметър (при липса на достъп до *PicoIP*) в рамките на този интервал води до автоматично зареждане в *SmartSwitch* на фабричните настройки и неговото рестартиране.

Потвърждаването на настройките може да стане и с достъп през Web до някоя от страниците. С други думи, ако се използва Web достъп, не е необходимо да се генерира SNMP за потвърждаване, а трябва след като се рестартира суитча да се направи поне едно реално зареждане на страница от Web сървъра (например страницата за статус на портовете).



Задействането на този механизъм временно (до изтичане на 2min или до потвърждаване на настройките по един от описаните начини) преустановява рестартирането на SmartSwitch в следствие на ICMP мониторинг събития. По този начин се предпазва SmartSwitch от рестартиране по време на конфигуриране, което може да доведе до възприемане на непълна конфигурация.

7. I/O портове (аналогови/цифрови)

PicoIP разполага с 8+8 цифрови изхода и 8 аналогови входа (виж 10). Аналоговите входове могат да се използват и като цифрови. Достъпът е възможен през SNMP и през Web. Портовете са условно означени като P3, P5 и P6 (за аналогия с *TinyIP*)

7.1 Достъп до I/O през SNMP

За достъп до I/O портовете са заделени три коренни OID-овете: pctrlPort3, pctrlPort5 и pctrlPort6. В тях са дефинирани отделни OID-ове за достъп до отделните пинове (например pctrlPort3.pctrlP3pin1.0), както и за достъп до целия порт като 8 битова единица (pctrlPort3.pctrlP3byte.0). При P6 реално се извършва аналогово измерване на състоянието и конвертиране до цифрови нива (лог."0" при <1.65V и лог."1" при >1.65V) и след това се формира pctrlP6byte.0.

При P6 достъпът до определен пин връща като стойност не логическото състояние, а стойността на АЦП за пина (в интервала 0 ... 1023). Аналоговото напрежение на пина може да се определи по формулата:

$$U_{ADC} = 3,3 \cdot \frac{SNMP_{value}}{1023} [V]$$

За запазване на съвместимостта с аналоговите входове на *TinyIP* е запазен достъпа до OID-овете cfgADC3, cfgADC5 и cfgADC7. Тяхното изчитане ще връща същия резултат както при *TinyIP* при подаване на същото аналогов напрежение на съответния вход (виж Таблица 3) на *PicoIP*. За целта измерването от *PicoIP* се конвертира до 12bit и се приравнява към 1.5V опорно напрежение – за повече информация вижте 3.2.5.

В допълнение, също с цел съвместимост с *TinyIP*, е запазен достъпа до root OID-овете pctrlPort3.0, pctrlPort5.0 и pctrlPort6.0. При четене от тях се изчитат съответни входни пинове от P6 (виж 3.2.4).

7.2 Достъп до I/O през Web

Изчитането и промяната на I/O портовете през Web е в менюто „I/O ports”

I/O ports

I/O ports control										
Port	Bit								Action	
	8	7	6	5	4	3	2	1		
P3 (Output)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Change"/>
P5 (Output)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
P6 (Input)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	0.058V	0.061V	0.061V	0.048V	0.058V	0.045V	0.055V	0.061V		

8. Генериране на събития от аналоговите входове

8.1 SNMP traps

Настройките за SNMP traps са поместени в Web менюто „SNMP traps”. *PicoIP* може да генерира SNMPv1 traps при следните случаи:

1. рестартиране на *PicoIP* - „Cold Start Trap”
2. промяна на линка на порт на *SmartSwitch* (ако е разрешено управление на *SmartSwitch*) – “LinkUp/LinkDown Trap” със „Specific Trap Code” съответстващ на номера на порта
3. промяна на аналогов вход извън зададените граници. Задаването на граници 0 и 1023 е равносилно на спиране на генериране на trap съобщения от даден вход. Съобщението носи като информация OID-а на съответния пин (например. pctrlPort6.pctrlP6pin1) и съответната стойност на АЦП, която е довела до възникването на събитието.

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
1	< <input type="text" value="0"/>	> <input type="text" value="1023"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	< <input type="text" value="0"/>	> <input type="text" value="1023"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	< <input type="text" value="0"/>	> <input type="text" value="1023"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	< <input type="text" value="0"/>	> <input type="text" value="1023"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	< <input type="text" value="0"/>	> <input type="text" value="1023"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	< <input type="text" value="0"/>	> <input type="text" value="1023"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	< <input type="text" value="0"/>	> <input type="text" value="1023"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	< <input type="text" value="0"/>	> <input type="text" value="1023"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

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

Параметрите в Web страницата са достъпни за задаване и през SNMP.

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



За първите два типа събития се изпраща едно единствено trap съобщение при настъпване на събитието. Механизмът на SNMPtraps не гарантира получаването на събитието в target host!

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

8.2 Генериране на изходни събития (Analog Events)



Функцията е въведена от версия 4.078 на системния софтуер на *PicoIP*.

Тази нова функция е изключително полезна в случаите на използване на *PicoIP* за мониторинг на различни входни величини (аналогови и цифрови). Чрез „Analog Events“ *PicoIP* може да се превърне в контролер на процеси, тъй-като вече може да генерира изходни сигнали при определени събития на входовете. Като порт за реакция се използва изцяло изходният порт P5, като пиновете му съответстват на входните сигнали на P6 (аналогово/цифровият вход). Достъпни са три режима на работа:

1) Режим „Low“ - съответният изход се установява в лог. „1“ при спадане на аналоговото входно напрежение под зададения долен праг (Low Threshold) и възстановява в изходно състояние при възстановяване на нивото над прага;

2) Режим „High“ - изходът се установява при надвишаване на зададения горен праг (High Threshold);

3) Режим „Low/High“ - изходът се установява, когато входът е извън обхвата, зададен с долен и горен праг;

4) Режим „Acc“ - в този т.нар. „акумулаторен“ режим изходът се установява при спадане на напрежението под долния праг и се възстановява при преминаване на горния праг. В този режим лесно може да се реализира автоматично зареждане на акумулатори.

Функцията не влияе на генерирането на SNMP traps, но използва същите стойности за долен и горен праг на аналоговата стойност.

SNMP: Промяна на стойността в съответния aevPinX.0. Възможните стойности са None, Low, High, LowHigh, Acc

Web: Меню „SNMP traps-> P5 set at“



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 P5 в енергонезависимата памет. Записът се осъществява само при директен достъп до I/O портовете.

9. Фабрични настройки

9.1 Фабрични стойности на параметрите на *PicoIP*

Тук са поместени всички параметри на *PicoIP* с техните стойности, заложиени при производството на *PicoIP*.

Таблица 4 Списък на фабричните стойности

Параметър (според означенията на Web страниците)	Стойност
DHCP	Disabled
IP	172.16.100.2
Mask	255.255.255.0
Gateway	172.16.100.1
VLAN ID	1
VLAN mode	Disabled
Access MAC1,2	000000000000
SNMP access to IP	Enabled
SNMP Read-only string	000000000000
SNMP RW string	private
SNMP/Web Access network IP	172.16.100.1
SNMP/Web Access network Mask	0.0.0.0 (disabled)
Ping Timeout	6
Number of Restarts	255 (unlimited)
RestartSwitch	Enabled
RestartExternal Device	Enabled
External Pulse Width	100 (x250ms)
Restart on incoming timeout	Enabled
Restart on remote timeout	Disabled
Remote monitor IP	172.16.100.1
Reset I/O ports on restart	Disabled
Ping LED	Disabled
TFTP update	Enabled
TFTP Server IP	172.16.100.1
Switch Control	Disabled
Broadcast Frames	Parse
Web Server	Enabled
SNMP traps target host	172.16.100.1
SNMP traps community	public
Low/High Analog Trap Threshold	0/1023 (disabled)
Analog Events – Low, High, Acc	None
Web user/password	admin/admin

9.2 Зареждане на фабричните настройки в *PicoIP*

В случай на неправилно конфигуриране на *PicoIP* е възможно да се загуби достъпа до него. Единственото сигурно решение в този случай е да се направи зареждане на всички негови настройки с фабричните такива. За целта е предвиден джъмпер "Reset to Default" (виж 10). Зареждането на фабричните настройки става, когато джъмперът е поставен преди включване на захранващото напрежение. При това положение модулът трябва да стартира с фабричните настройки и джъмперът може да се махне.



При версии по-стари от 4.077 (включително) възстановяването на фабричните настройки не се възприема мигновено. Необходимо повторно изключване/включване на захранването на модула за да се инициализира с фабричните настройки.

За джъмпер ДА НЕ СЕ ИЗПОЛЗВА наличният на платката друг единичен и фабрично поставен джъмпер!

10. ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Разположение и значение на I/O портове на PicoIP.

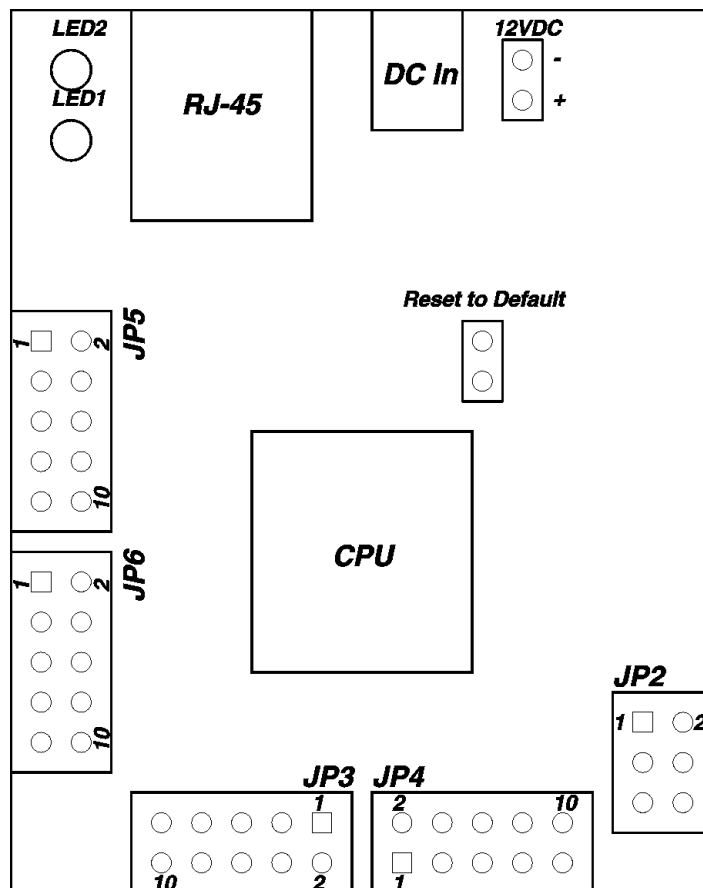


Таблица 5 Описание на I/O портовете, заделени за свободен достъп от потребителя

PIN No.	Port JP3 (P3) /изцяло изходен/			Port JP4 (P5) /изцяло изходен/			Port JP5 (P6) /изцяло входен, аналогов и цифров/		
	Bit	FUNC	DIR	Bit	FUNC	DIR	Bit	FUNC	DIR
1	1	Free	Out	1	Free	Out	1	Free	Ain
2	2	Free	Out	2	Free	Out	2	Free	Ain
3	3	Free	Out	3	Free	Out	3	Free	Ain
4	4	Free	Out	4	Free	Out	4	Free	Ain
5	5	Free	Out	5	Free	Out	5	Free	Ain
6	6	Free	Out	6	Free	Out	6	Free	Ain
7	7	Free	Out	7	Free	Out	7	Free	Ain
8	8	Free	Out	8	Free	Out	8	Free	Ain
9	-	GND	PWR	-	+3.3V	PWR	-	+3.3V(Vref)	PWR
10	-	GND	PWR	-	GND	PWR	-	GND	PWR

Таблица 6 Описание на системния порт (недостъпен директно)

PIN No.	Port JP6 /системен порт/		
	Bit	FUNC	DIR
1	-	+3.3V	PWR
2	-	+3.3V	PWR
3	-	Reserved	-
4	-	Ping LED	Out
5	-	Reserved	-
6	-	Target RST	Out
7	-	Switch (RST)	Out
8	-	Switch (SCL)	Out
9	-	Switch (SDA)	In/Out
10	-	GND	PWR

Легенда:

“Free” – изводът е свободен за използване от потребителя;

“XXXXXX” – изводът е заделен за определена системна функция – недостъпен е за управление

“In” – изводът е вход ;

“Out” – изводът е изход;

“Ain” – аналогов вход



*Изводите не са буферирани/защитени и са директно свързани с микроконтролера (CPU);
Максималният ток на изходните изводи е 1mA, като нивата са при 3.3V логика;
На входните изводи трябва да се подава напрежение от 0 до 3.3V; или да е токоограничено
спрямо 3.3 волтова логика на 0.25mA;*

11. ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Захранване на модула и интерфейс на I/O портовете

11.1 Захранване на модула.

Минималното захранващо напрежение на модула е **7.5VDC**. Максималното напрежение е **25VDC** и е ограничено единствено от входния филтриращ кондензатор (теоретично импулсният конвертор може да работи до 40VDC). Оптималното захранващо напрежение е около **12VDC**. Консумираната мощност не зависи от входното напрежение и е около **0.55W (46mA@12V)**.

От хардуерна версия 1.2 на PicoIP (след 01.04.2011) той е снабден със защита от обратно включване!

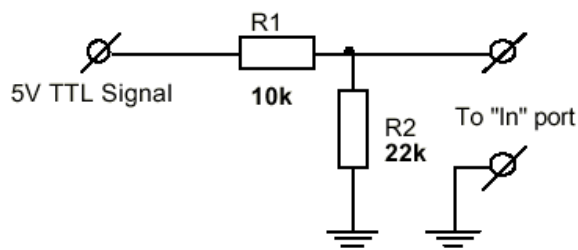
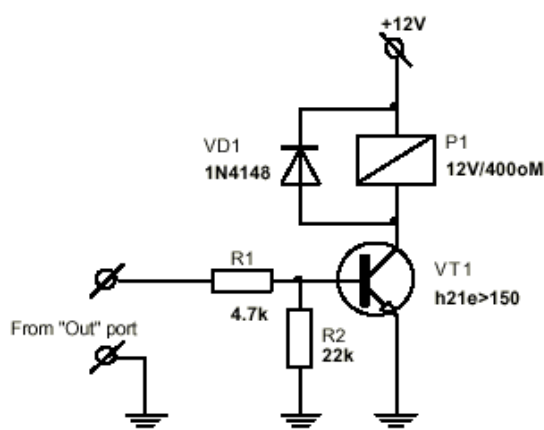


Хардуерни версии по-стари от 1.2 на PicoIP нямат защита срещу погрешен поляритет на захранващото напрежение!!! Обръщането на поляритета, както и подаването на променливо напрежение ще доведе до повреда!!!

11.2 Външно свързване I/O портовете.

Те са директно изведени от микроконтролера и не са буферирани, поради което трябва внимателно да се работи с тях за да не се повреди MCU. Те са цифрови изходи/входове, като изходното има напрежение при лог. "1" е 3.3V, а при лог. "0" под 0.25V при консумация <1.5mA. Всички входове/изходи имат защитни диоди спрямо маса и +Vcc (3.3V).

По долу са дадени примерни схеми на свързване на I/O портовете към външни устройства. На първата е показана примерна схема за управление на стандартно външно реле за 12V. На втората – примерно съгласуване към външен 5V TTL сигнал. По принцип резисторът R2 не е задължителен, но е препоръчителен, особено когато се работи с външни сигнали, които заемат и "tri-state" (плаващо) състояние.



По първата схема са реализирани и модулите „Relay Board” и “RelayBox2x”, който е специално разработен за *PicoIP* и дава възможност за управление на 4 или 2 канала с релета за 7A/ 220VAC.