

Web51 – I/O Controller lite

Softwarová dokumentace

Tato SW aplikace ovládá modul některé z verzí ethernetového rozhraní systému Web51 a ovládá RS232, 8 vstupů, 8 výstupů, LCD displej až 4 teploměry přes Ethernetovou síť z WWW nebo z telnetu. Aplikace se dodává nahraná v jednočipu a konfiguruje se po sériové lince.

Základní popis

Popsaná SW aplikace je dodávána zdarma s vývojovými kity Web51. Ovládání jakékoliv aplikace po počítačových sítích se tak stává velmi jednoduché a není k němu třeba nic programovat. Pokud vám aplikace nebude přesně vyhovovat, lze použít vývojový systém, který je zdarma na internetu a na bázi HW design kitu můžete začít zdarma ihned vyvíjet vlastní řešení..

Ovládané a podporované periferie

IO Controller lite využívá HW design kit z Web51 verze 3.2 nebo 3.68 a umožňuje dvě verze připojení výstupů, podle konfigurace, kterou nastavíte v setupu ze sériové linky RS232.

Přímý přístup na 8. bitový port P1

Pokud potřebujete jen několik výstupů, použijte tuto variantu. všech 8 pinů portu P1 pak vzdáleně ovládáte :

- Přístup na sériový port RS232 přes TCP/IP z PC (pouze telnet)
- Ovládání 8. bitové I/O brány

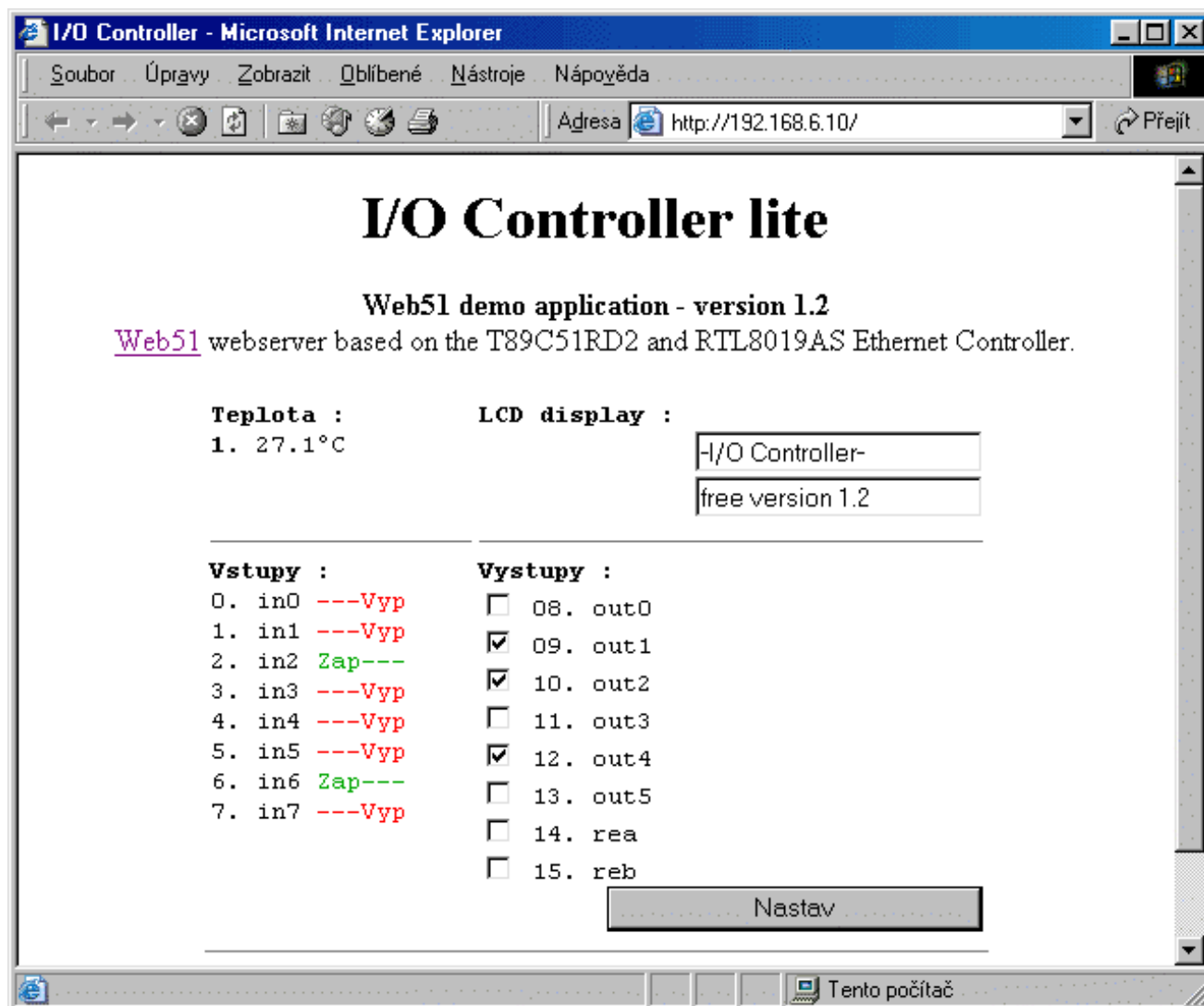
Použití externích posuvných registrů

Pokud využijete námi doporučené schéma připojení externích posuvných registrů, lze připojené periferie značně rozšířit :

- Přístup na sériový port RS232 přes TCP/IP z PC (pouze telnet)
- Ovládání 8. bitové vstupní brány (posuvný registr 74165)
- Ovládání 8. bitové výstupní brány (posuvný registr 74595)
- Detekce a čtení až 8 teploměrů DS18B33
- Zápis na LCD display (připojen na posuvný registr 74595)

Ovládání IO Controlleru lite z WWW stránky :

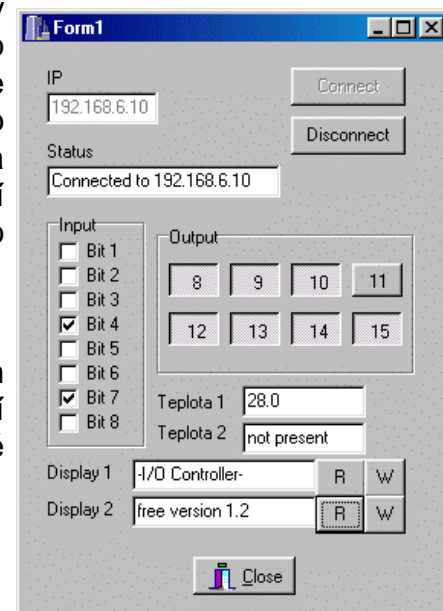
Pro jednoduché ovládání je ideální použít HTTP rozhraní, které je pro lidi příjemné a dobře se ovládá také například pomocí PHP scriptů. I/O Controller lite umožňuje ovládání veškerých periférií z HTML stránky, kterou vidíte v náhledu..



Ovládání IO Controlleru lite z TELNETové aplikace :

IO Controller lite lze ovládat z WWW rozhraní, jak jsme popsali v předchozí kapitole, nebo z textové řádky pomocí rozhraní TELNET. Pro demonstraci jednoduchosti implementaci tohoto způsobu ovládání jsme pro uživatele představili jednoduchý program pro C++ Builder. Tento program zobrací na monitoru uživatele rozhraní, které vidíte na obrázku a pomocí ethernetové sítě se spojí s nastavenou IP adresou. Pomocí externí komponenty pak otevírá spojení typu "Telnet" a jeho prostřednictvím ovládá vzdálený I/O Controller.

Vzhledem k tomu, že na dodávaném CD je tento program ve zdrojových kódech jej lze velmi rychle a snadno upravit podle konkrétního přání vzdálené aplikace a využít tak I/O Controller i I/O Controller lite pro plně komerční aplikace.



Nastavení IO Controlleru lite po RS 232 (SETUP)

První spuštění

Po naprogramování procesoru v paralelním programátoru, pokud použijete naši uvolněnou verzi z Ethernet CD je nutné spustit web51 do režimu Setup (viz. Režim Setup) a spustit „reset to defaults“ stiskem klávesy „d“, následně na dotaz „are you sure?“ odpovědět klávesou „y“, tímto se spustí inicializace vnitřní datové paměti EEPROM je nutné zadat minimálně IP adresu („i“) a masku sítě („m“). Po provedení restartu („r“) je Controller připraven k činnosti. Pokud tak neučiníte, nenastavíte interní EEPROM do definovaného stavu...

Režim Setup

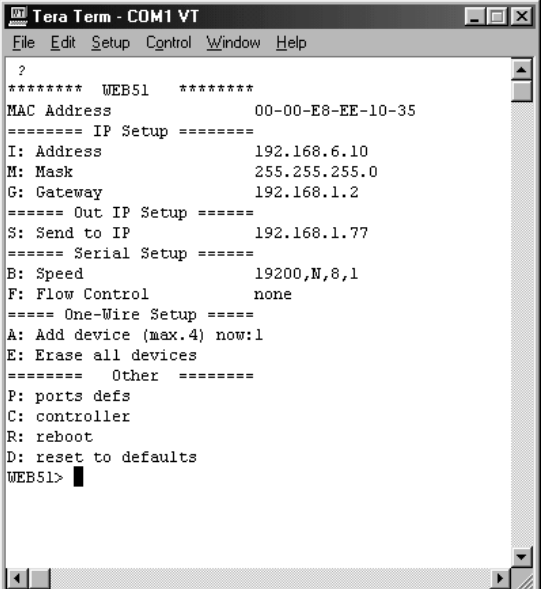
Nastavovací „SETUP“ režim se inicializuje zmáčknutím a podržením (cca 3s) tlačítka ovládajícího pin P3.4 - T0 těsně po resetu procesoru. (jedná se o levé tlačítko S1 na HW verze 3,2 a levý JP11 na HW v. 3.68).

Nastavení komunikačního portu RS232 v režimu Setup: 9600Bd,8,N,1 bez řízení toku dat

Celé zařízení se dále nastavuje pomocí sériové linky setupem. Před prvním spuštěním síťové části je třeba nastavit minimálně IP adresu, masku a případně Gateway. Pokud si nejste jisti GW zjistíte pomocí spuštění programu "winipcfg" ve windows, IP adresu musíte zařízení přidělit ručně a masku nastavte na 255.255.255.0 pokus se všechny IP adresy které nejsou na GW a adresa samotné GW liší pouze v posledním čísle.

Pokud používáte DHCP (Dynamické přidělování IP adres zařízení) pak nastavte pro zařízení IP adresu, která je na DHCP serveru nastavená jako zakázaná.

Nastavení omezení přístupu není v I/O Controller lite možné, viz popis omezení v kapitole rozdílu mezi plnou a lite verzí.



```

Tera Term - COM1 VT
File Edit Setup Control Window Help
?
***** WEB51 *****
MAC Address          00-00-E8-EE-10-35
===== IP Setup =====
I: Address           192.168.6.10
M: Mask              255.255.255.0
G: Gateway           192.168.1.2
===== Out IP Setup =====
S: Send to IP        192.168.1.77
===== Serial Setup =====
B: Speed             19200,N,8,1
F: Flow Control      none
===== One-Wire Setup =====
A: Add device (max.4) now:1
E: Erase all devices
===== Other =====
P: ports defs
C: controller
R: reboot
D: reset to defaults
WEB51>

```

S: Speed

Rychlost komunikace po sériovém portu v režimu vzdáleného přístupu k sériovému rozhraní pomocí vzdáleného přístupu na port 23 v režimu „Serial Converter“ - 38400,19200,9600,4800,2400,1200,600 [Bd]

===== One-Wire Setup =====

A: Add device (max.4) now: 0

E: Erase all devices

I/O Controller podporuje přímé měření teploty pomocí teploměrů na sběrnici 1Wire - např. DS1822. V základním menu umožňuje Controller vyhledávat připojené teploměry na 1Wire sběrnici. V běžném provozu Controller podporuje měření teploty až z 4 paralelně připojených teploměrů, ale v režimu vyhledávání musí být na sběrnici připojen pouze jeden...

- Volba „Add device“ uloží do paměti web51 kód teplotního snímače DS1822.

- Funkce „Erase all devices“ Odstraní z paměti web51 kódy všech teploměrů.

C: Controller

Spustí po sériové lince prostředí vzdáleného přístupu k perifériím, takže můžete ladit připojení periférií a komunikační protokol, aniž by jste zatím použili ethernet.

P: ports defs

Jedná se o nastavení vstupních a výstupních bran I/O Controlleru a jejich typu. Funkce vyvolá podmenu, které je dále podrobně popsáno.

R: reboot

Restart celého systému, obdoba přerušení napájení, nebo použití tlačítka reset.

D: reset to defaults

Zruší veškerá systémová nastavení, a vše nastaví na defaultní hodnoty. Nutná volba pokud jste aplikaci spustili těsně po naflashování .hex souboru do procesoru. Pokud jste dostali aplikaci již v procesoru, je již vše připraveno a máte přidělenou MAC adresu o kterou touto volbou přijdete..

Nastavení typů portů v režimu SETUP

Menu vyvolané funkcí „P: ports defs“ je celkem dlouhé, jak vidíte na obrázku vpravo a možná si budete muset zvětšit okno programu pro ovládání sériové linky. Doporučujeme program TeraTerm, který najdete v odkazech a na našem CD.

```
***** WEB51 *****
-----io ports-----
id in state id out state
-----
```

Tabulka výpisu I/O portů. V levém sloupci jsou vstupy a v pravém výstupy. Každý port má pevně definované id a volitelné jméno(max. 5zn). Sloupec „state“ udává aktuální stav daného portu.

```
----- Temperature sensors -----
id name temperature(gr.C)
-----
16. term1 25.4
17. term2 no response
18. term3 Not Present
19. term4 Not Present
```

```
Tera Term - COM1 VT
File Edit Setup Control Window Help
?
***** WEB51 *****
-----io ports-----
id in state id out state
-----
0. in0 0 8. out0 0
1. in1 0 9. out1 0
2. in2 0 10. out2 0
3. in3 1 11. out3 0
4. in4 0 12. out4 0
5. in5 0 13. out5 0
6. in6 1 14. reb 0
7. in7 0 15. reb 0
----- Temperature sensors -----
id name temperature(gr.C)
-----
16. term1 28.1
17. term2 Not Present
18. term3 Not Present
19. term4 Not Present
----- Ports -----
P: input capture Period 10(x 5ms)
- I/O port type: Shift registers
S: switch to Shift regs ports
D: switch to Direct ports
N: port name
E: erase all names
- Caption for LOW state: ---Vyp
- Caption for HIGH state: Zap---
C: change HIGH/LOW captions
H: set to HIGH state(1)
L: set to LOW state (0)
----- Display Mode -----
- Mode of 2nd display line: text mode
T: switch to text mode
I: switch to IP mode
----- others -----
M: Main
R: Reboot
WEB51>
```

Aktuální stav teploměrů DS1822. Každý z teploměrů má pevně definované ID a volitelné jméno(max. 5zn). Ve sloupci „temperature“ je zobrazena aktuální teplota, nebo v případě, že čidlo z nějakého důvodu nekomunikuje text „no response“. Pokud není daný snímač nainstalován je zde zobrazen text „Not Present“.

P: input capture Period 99(x 5ms)

Definuje jak často jsou vstupy periodicky čteny (v násobcích 5ms) a tím pádem případné změny hlášeny nadřiznému systému. Pomocí tohoto umělého zpoždění lze například v některých aplikacích ošetřit prodlevu v reakci vnější technologie, kterou zpětně měříte.

Hodnota výstupu je samozřejmě nastavena ihned po přijetí nastavení po ethernetu.

- I/O port type: **Shift registers**
S: switch to Shift regs ports
D: switch to Direct ports

Definuje přístup k vnějším perifériím I/O Controlleru lite

“**S: switch to Shift regs ports**” - Port P1 počítá s externími posuvnými registry a počet vnějších periférií je tak rozšířen na 8x vstup, 8x výstup, LCD displej a 4x 1Wire teploměr.

“**D: switch to Direct ports**“ - Port P1 je přístupný přímo, ale pak lze vzdáleně ovládat pouze 8 I/O pinů bez jakýchkoli dalších periférií... Ideální pro jednoduché aplikace a pro ladící účely. Nepodporuje displej, tzn. veškeré operace s displejem bude Controller ignorovat.

N: port name

Tato volba umožňuje vkládat jména signálů nebo je přejmenovávat.

E: erase all names

Smaže veškerá jména portů s id 0-15, která byla přiřazena jednotlivým vstupním a výstupním pinům.

- Caption for LOW state: **---Vyp**
 - Caption for HIGH state: **Zap---**
C: change HIGH/LOW captions

Pokud potřebujete používat například WWW rozhraní, které administruje netechnická obsluha je nastavení jmen vstupů a jmen stavů ideální cesta jak ji informovat například o chybovém stavu vzdáleného vstupu (např. L - OK; H - CHYBA).

H: set to HIGH state(1)

L: set to LOW state (0)

Pro testovací účely lze těmito dvěma příkazy snadno nastavit stav binárního výstupu přímo v SETUPu.

----- **Display Mode** -----

- Mode of 2nd display line: **text mode**
T: switch to text mode
I: switch to IP mode

Pokud je aktivní displej (tzn. Je zvolen typ vstupů/výstupů „Shift Registers“), tak „Mode of 2nd display line“ určuje zda-li se na druhém řádku displeje bude zobrazovat uživatelem zadávaný text (Text mode), nebo IP adresa protistanice nejnovějšího navázaného TCP spojení (IP mode).

Popis funkcí I/O Controlleru a jejich ovládání

Serial Converter – TCP port 23

Po otevření spojení s I/O Controllerem, například programem Telnet, na portu 23 bude zařízení data vyslaná po Ethernetu převádět na výstup sériové linky a data ze vstupu sériové linky bude naopak vysílat do Ethernetu. Pokud I/O Controller neodešle ani nepřijme po dobu cca 50s žádný znak je TCP spojení automaticky ukončeno.

Komunikační protokol sériové linky se nastavuje v režimu Setup (defaultní nastavení je 9600,8,N,1 bez řízení toku dat).

Omezení použití konvertoru sériové linky

- Spojení umí otevírat pouze PC nebo jiný systém ze strany ethernetové sítě. Lite verze I/O Controlleru neumí sama otevřít spojení, když jí přijdou data ze sériové linky. Do velikosti cca 512 B je však ukládá na vstupní zásobník.
- I/O Controller podporuje v jedné chvíli pouze jedno „Telnet“ spojení. Není proto možné na portu 23 přistupovat k sériovému portu a zároveň na portu 26 ovládat vstupy a výstupy. Http server je nezávislý a může pracovat najednou s kterýmkoli z těchto dvou spojení.
- Zde implementovaný Serial Converter nelze srovnávat s naší aplikací Ethernet – Serial converter, která podporuje definici přenášeného protokolu, vzdálené nastavování sériového portu a celého zařízení podle RFC, UDP přenos, Aktivní režim atd..

I/O Controller lite – TCP port 26

Veškeré vstupy, výstupy a Controllerem ovládané periférie (LCD displej, teploměry atd..) mají přiděleno neměnné ID. Každé ID může mít 5-ti bytový alias složený z písmen a číslic. Například první teploměr v pořadí s ID 16 má implicitně alias „term1“. Tato ID slouží k jednoznačné adresaci zařízení při vzdáleném ovládání.

Texty aliasů lze definovat v SETUP režimu. V běžícím Controlleru je lze využívat, ale nelze je již měnit.

Aliasů lze v ovládání pomocí Controlleru plně využívat, ale příkazy jsou potom uvozeny znakem „\$“ zatímco při adresaci pomocí ID je použit znak „#“

ID	Std.	Alias	Význam
0	In1		binární vstup 1
1	In2		binární vstup 2
2	In3		binární vstup 3
3	In4		binární vstup 4
4	In5		binární vstup 5
5	In6		binární vstup 6
6	In7		binární vstup 7
7	In8		binární vstup 8
8	out1		binární výstup 1
9	out2		binární výstup 2
10	out3		binární výstup 3
11	out4		binární výstup 4
12	out5		binární výstup 5
13	out6		binární výstup 6
14	rea		binární výstup 7
15	reb		binární výstup 8
16	term1		teplotní snímač DS1622 1
17	term2		teplotní snímač DS1622 2
18	term3		teplotní snímač DS1622 3
19	term4		teplotní snímač DS1622 4
24	disp1		alfanumerický displej 2x16zn. – 1. řádek
25	disp2		alfanumerický displej 2x16zn. – 1. řádek

Obecná syntaxe příkazů Controlleru

Pro vzdálené ovládání je použita syntaxe : `port.příkaz <enter>`

port definuje se kterým zařízením chci pracovat. ID zařízení lze definovat dvěma způsoby :

- **#<ID>** například „**#16**“ pro práci s 1. teploměrem
- **\$<alias>** například „**\$term2**“ pro práci s 2. teploměrem

. odděluje definici zařízení a příkaz k činnosti

příkaz specifikuje příkaz který se má s daným ID provést

- **?** – dotaz na stav
 - například „**#16.?**“ – vypíše stav vstupu ID=16
 - například „**\$in1.?**“ - vypíše stav 1. binárního vstupu ID=16
- **s<string>** - ostatní nastavení - například výpis textu na display
 - například „**#24.sAHOJ**“ vypíše na první řádek displeje text AHOJ
- **1** - nastavení binárního výstupu do log. 1
 - například „**#8.1**“ nastaví out1 (první binární výstup) do log. 1
- **0** - nastavení binárního výstupu do log. 0
 - například „**\$rea.0**“ nastaví ID=14 (sedmý binární výstup) do log. 0

Příklady operací s binárními vstupy/výstupy

- čtení stavu:

```
port.?<enter>
port=ID<0,15>
```

Př.:

```
$in1.? ->1
#10.? ->0
```

- nastavení výstupu do log.1 nebo log.0:

```
port.<1,0><enter>
port=ID<8,15>
```

Př.:

```
$out1.1 <ok>
#15.0 <ok>
```

Operace s teploměry DS1822

- čtení stavu:

```
port.?<enter>
port=ID<16,19>
```

Př.:

```
$term1.? ->25.4
```

Možné chybové hlášky:

“-> *not present*“ ... teploměr není nainstalován
“-> *no response*“ ... teploměr nereaguje

Operace s alfanumerickým displejem 2x16zn.

- čtení obsahu textového bufferu displeje:

```
port.?<enter>  
port=ID<24,25>
```

```
Př.:  
$disp1.? ->Nejaky text
```

- zápis nového řetězce do textového bufferu displeje:

```
port.s<řetězec><enter>  
port=ID<24,25>
```

```
Př.:  
$disp2.sHello World <ok>
```

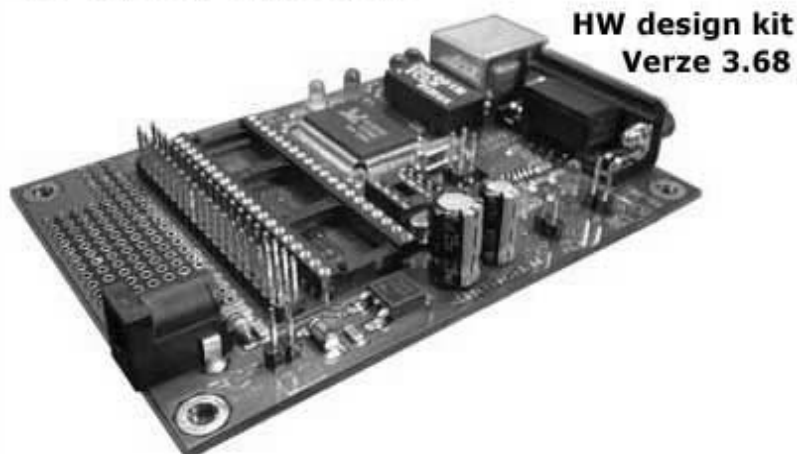
Poznámka: V případě, že byl v Setupu nastaven mód displeje na „IP mode“ bude při pokusu o zápis nového řetězce na druhou řádku displeje vypsána hláška „!-Read Only“.

Dodávky IO Controlleru lite

I/O Controller lite je pouze SW aplikace pro procesor T89C51RD2, kterou dodáváme standardně s HW design KITu pro systém Web51. Aktuálně ji dodáváme k produktu „HW design kit“ verze 3.2 a 3.68 (katalogové listy viz odstavec download).

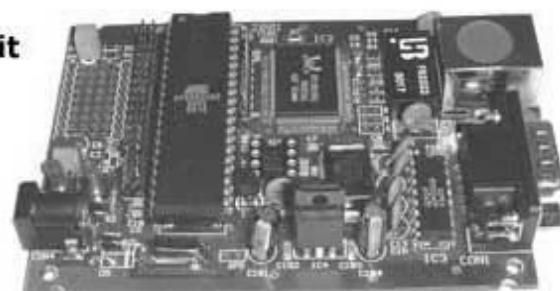
Pokud chcete reálně vyvíjet svoje vlastní aplikace, doporučujeme vám objednat si od nás ke KITu další procesor RD2. Všechny zasílané procesory již mají uvnitř nahraný náš loader (informace viz download), který je kompatibilní s původním, ale umí programovat i interní EEPROM.

Dodáváme s tímto HW :



**HW design kit
Verze 3.68**

**HW Design kit
Verze 3.2**



Od 15.10.2002 budeme dodávat tuto aplikaci také na :

- **HW verze 6.x** (malý cca 10. pinový modul 4x3 cm pro osazení do plošného spoje zákazníka s externím konektorem RJ45 a transformátorem) (*cena za HW cca 2.500 Kč v 10Mbit verzi..*)
- **HW verze 7.x** (malý modul pinově kompatibilní s modulem Rabbit RCM2200 pro osazení do plošného spoje zákazníka s externím konektorem RJ45 a transformátorem) určený pro připojení do paměťového prostoru aplikace. Tento modul bude programovatelný v KEIL C. (*cena za HW cca 2.800 Kč v 10Mbit verzi..*)

Zdrojové kódy této aplikace najdete v plné verzi vývojového systému v rámci balíku DEVELOPER 2. Zkompilovaný .HEX soubor najdete na Ethernet CD v rámci utilit pro Web51.

Čím se odlišuje LITE verze I/O Controlleru

Lite verze I/O Controlleru je pouze uvolněné demo našeho zařízení I/O Controller. Implementujeme je zdarma do stávajícího hardwaru design kitu pro systém Web51 abychom demonstrovali možný rozsah použití.

Plná verze I/O Controller je dodávána v průmyslovém provedení v. 4.x a nahradí v mnoha aplikacích dosud používaná PLC s Ethernetovým koncem, vzhledem k řádově nižší ceně.

Plná verze I/O Controlleru obsahuje rozšíření :

- Podpora odesílání emailů při nastavené události
- Podpora až 8. akcí spouštěných hodnotou teploty, vstupů nebo síťovou neaktivitou. Akce mohou ovlivňovat všechny síťové výstupy z I/O Controlleru (odesílání emailu, hlášení změny nadřazenému systému přes HTTP nebo TELNET) nebo ovládat přímo výstupní piny I/O Controlleru.
- Podpora funkcí chytrého síťového "watchdogu" který lze případně ovládat po síti, ale umí reagovat také samostatně.
- V lite verzi I/O Controlleru není možné podporovat jakýkoliv bezpečný nebo zabezpečený vzdálený přístup k zařízení. Omezení přístupu na určitý rozsah IP adres její hodnotou a maskou, selektovatelný zákaz vzdáleného přístupu z jednotlivých zdrojů a použití kódování pomocí TEA algoritmu je možné pouze v plné verzi I/O Controlleru.

Plný I/O Controller v průmyslové verzi HW prodáváme za cenu cca 5.800 Kč
– informace prodej@HW.cz

Odkazy a Download

- WWW stránky o produktu - http://www.hw.cz/products/io_controller/io_controller_lite.html
- Katalogové listy k HW design kit - verze 3.2 a verze 3.68
- Specializovaný server o projektu Web51 - <http://Web51.HW.cz>
- Výrobek [RS232/485 - ETHERNET konvertor](#) + [ethernet2serial.pdf](#)

Kontakty

- Updaty a technické informace – <http://www.HW.cz>
- Objednávky prosím realizujte přes internetový obchod <http://Shop.HW.cz>.
- Technické informace na emailu Aplikace@HW.cz nebo na telefonu 02/ 242 21 715

- Cena samotného HW design kitu je od **2.990 Kč vč. DPH**.
Popsaná aplikace I/O Controller lite je již obsažena v ceně.
Objednávejte prosím přes <http://Shop.HW.cz> -> **Web51** -> **Web51 HW KIT**