

# IP Relé HWG-ER02a

2 relé ovládaná přes Ethernet + RS-232/Ethernet konvertor



#### CZ 600 334

# Obsah dodávky

Kompletní dodávka IP Relé obsahuje tyto položky:

- IP Relé HWG-ER02a
- Sériový prodlužovací kabel 1:1 (DB9F DB9M) pro nastavení zařízení přes RS-232
- Napájecí adaptér v evropské verzi
- Tištěný návod + katalogový list
- CD s nezbytným softwarem
  - o HW VSP (HW Virtual Seriál Port)
  - Herkules

# Bezpečnost práce

Zařízení odpovídá požadavkům norem platných v ČR, je provozně odzkoušeno a je dodáváno v provozuschopném stavu. Pro udržení zařízení v tomto stavu je nutno řídit se dále uvedenými požadavky na bezpečnost provozu a údržbu zařízení.

#### Zařízení nesmí být nadále používáno zejména pokud:

- Je viditelně poškozeno
- Řádně nepracuje
- Uvnitř zařízení jsou uvolněné díly
- Bylo vystaveno déletrvající vlhkosti, nebo zmoklo
- Bylo nekvalifikovaně opravováno neautorizovaným personálem
- Napájecí adaptér, nebo jeho přívodní šňůra je viditelně poškozena

Výrobce za zařízení odpovídá pouze v případě, že je napájeno dodaným, nebo odsouhlaseným napájecím zdrojem.

# Obsah

Obsah dodávky	3
Bezpečnost práce Obsah	<b>3</b> 4
Charakteristika a základní vlastnosti Základní vlastnosti Topologie zapojení	<b>5</b> 6
Technické parametry	7
Popis konektorů	8
Práce se zařízením Rychlé nastavení zařízení Ovládání relé a LED diod Nastavení dalších parametrů zařízení Popis konfiguračních parametrů Výchozí nastavení zařízení Síťové parametry zařízení Parametry TCP a UDP spojení Parametry sériového portu zařízení Ostatní parametry zařízení	9 10 12 <b>14</b> 15 16 17 18
Aplikační Tipy Volný aplikační software	<b>19</b> 19
Základní typy komunikace	20
Mechanické rozměry Kontakt	<b>21</b> 22

# Charakteristika a základní vlastnosti

IP Relé HWG-ER02a v sobě kombinuje dvě relé ovládaná přes Ethernet a RS-232 / Ethernet převodník. Zařízením lze po Ethernetu resetovat vzdálené zařízení, nebo mu přerušit či naopak zapnout napájení. IP Relé lze také použít jako vzdálený sériový port.



## Základní vlastnosti

- Ethernet RJ45 (10BASE-T IEEE 802.3)
- Sériový port RS-232 (RxD, TxD, CTS, RTS, GND)
  - o rychlost 50..115200Bd, HW/SW handshaking
- Virtuální sériový port pro Windows 2000/XP/Vista/2000 Server/2003 Server k dispozici na CD (viz <u>http://www.hw-group.com/products/hw\_vsp/index\_cz.html</u>)
- Příklady vzdáleného ovládání pomocí Javy, VisualBasicu, Delphi a PHP volně k dispozici
- Dvě nezávislá relé, ovládaná po Ethernetu NVT příkazy (protokol M2M). s možností spínání 230V/16A
- Způsoby konfigurace zařízení
  - **RS-232 Setup** (po sériovém portu z libovolného RS-232 terminálu 9600 8N1)
  - UDP Setup (konfigurace základních síťových parametrů)
  - TCP Setup (vzdálená konfigurace v terminálu po TCP)
- Zabezpečení přístupu a ovládání relé:
  - o Lze definovat rozsah IP adres, se kterými zařízení komunikuje
  - o TCP Spojení lze autorizovat 128. bitovou šifrou algoritmu TEA
- Rozměry krabičky: 145x90x45 [mm]

## Topologie zapojení



#### • TCP/IP – NVT

Standardně IP Relé funguje jako **TCP Server** a po zapnutí zařízení očekává připojení TCP clienta na zvoleném portu. Po připojení jsou data z ethernetu vysílána do sériové linky a naopak.

Pokud není sestaveno TCP spojení (klient není připojen) a přicházejí data ze sériové linky, jsou ukládána do vnitřní vyrovnávací paměti (cca 16 kB) a odeslána ihned po připojení.

Obě relé lze ovládat pomocí M2M protokolu typu NVT. Protokol rozšiřuje implementované RFC 2217 (ovládání sériového portu po Ethernetu). Zařízení nemá WWW rozhraní. Pro ovládání můžete použít **program IPRC**, Utilitu Hercules, nebo programátorské příklady pro JAVU, Delphi, Borland C++, Visual Basic, PHP a podobně..

Lze použít také v režimu **TCP Client/Server**. IP Relé zachovává funkci TCP serveru, ale pokud přijdou nějaká data ze sériové linky, jsou data uložena do vnitřní paměti a IP relé se přepne do režimu TCP Client a pokouší se otevřít TCP spojení na nastavenou IP adresu protistrany.

#### • HW VSP

S programem "HW VSP" od verze 1.9 lze vytvořit virtuální sériový port na např. COM 5, který bude přesměrován na RS-232 port IP Relé. Obě výstupní relé se pak ovládají v záložce "*IP Relay*" z programu HW VSP.

#### • UDP

Umožňuje pouze přenos dat na RS-232, nelze jím však ovládat relé.

# Technické parametry

+ RozhranníRJ45 (10BASE-T / 100BASE-Tx)+ KompatibilitaEthernet: Verze 2.0/IEEE 802.3+ Podporované protokolyIP: ARP, TCP/IP, NVT, RFC2217, UDP/IP+ Režimy práce se sítíTCP/IP server, TCP/IP klient/server, UDP/IP+ Zabezpečení komunikace128-bitová TEA šifra, předdefinovaný rozsah IP adresSériový port 1 DB9E			
+ Kompatibilita       Ethernet: Verze 2.0/IEEE 802.3         + Podporované protokoly       IP: ARP, TCP/IP, NVT, RFC2217, UDP/IP         + Režimy práce se sítí       TCP/IP server, TCP/IP klient/server, UDP/IP         + Zabezpečení komunikace       128-bitová TEA šifra, předdefinovaný rozsah IP adres         Sériový port 1 DB9E			
+ Podporované protokoly       IP: ARP, TCP/IP, NVT, RFC2217, UDP/IP         + Režimy práce se sítí       TCP/IP server, TCP/IP klient/server, UDP/IP         + Zabezpečení komunikace       128-bitová TEA šifra, předdefinovaný rozsah IP adres         Sériový port 1 DB9E       Sériový port 1 DB9E			
+ Režimy práce se sítí       TCP/IP server, TCP/IP klient/server, UDP/IP         + Zabezpečení komunikace       128-bitová TEA šifra, předdefinovaný rozsah IP adres         Sériový port 1 DB9E			
+ Zabezpečení komunikace 128-bitová TEA šifra, předdefinovaný rozsah IP adres			
Sériový port 1 DB9F			
Sériový port 1 DB9F			
+ Datové bity 7, 8 nebo 9			
+ Stop bity 1 nebo 2			
+ Parita None / Odd / Even / Mark / Space			
+ RS-232 rozhranní RxD,TxD,RTS,CTS,GND			
+ Rychlost komunikace nastavitelná v rozsahu 50115200 Bd			
Relé			
+ Zatížítelnost kontaktů max. 24V / 16A DC; max. 250V / 16A AC			
Parametry prostředí			
+ Provozní / skladovací teplota -5 až +50 °C / -5 až +75 °C			
+ Relativní vlhkost (nekondenzující) 5 až 95 %			
+ POWER (zelená) Napájení zapruto			
INK / Setup (zelená/červená)     Zelená - Aktivita na rozbraní Ethernet			
Červená – Zařízení v režimu Setup			
+ RxD/TxD (zelená/červená) Zelená – Příjem dat na RS-232/RS485			
v -			
Cervená – Vysílání dat na RS-232/RS485			
Cervená – Vysílání dat na RS-232/RS485           + RS-485 (zelená)         Aktivní režim RS-485			
Cervená – Vysílání dat na RS-232/RS485           + RS-485 (zelená)         Aktivní režim RS-485           + Relay 1 (červená)         Relé 1 v sepnutém stavu			
Cervená – Vysílání dat na RS-232/RS485+ RS-485 (zelená)Aktivní režim RS-485+ Relay 1 (červená)Relé 1 v sepnutém stavu+ Relay 2 (červená)Relé 2 v sepnutém stavu			
Cervená – Vysílání dat na RS-232/RS485         + RS-485 (zelená)       Aktivní režim RS-485         + Relay 1 (červená)       Relé 1 v sepnutém stavu         + Relay 2 (červená)       Relé 2 v sepnutém stavu			
Cervená – Vysílání dat na RS-232/RS485         + RS-485 (zelená)       Aktivní režim RS-485         + Relay 1 (červená)       Relé 1 v sepnutém stavu         + Relay 2 (červená)       Relé 2 v sepnutém stavu         DIP přepínače       Jin Prépínače			
Cervená – Vysílání dat na RS-232/RS485         + RS-485 (zelená)       Aktivní režim RS-485         + Relay 1 (červená)       Relé 1 v sepnutém stavu         + Relay 2 (červená)       Relé 2 v sepnutém stavu         DIP přepínače       UN = RS-232 Setup mód (9600 8N1)			
Cervená – Vysílání dat na RS-232/RS485         + RS-485 (zelená)       Aktivní režim RS-485         + Relay 1 (červená)       Relé 1 v sepnutém stavu         + Relay 2 (červená)       Relé 2 v sepnutém stavu         DIP přepínače       UN = RS-232 Setup mód (9600 8N1) OFF = Ethernet mód			
Cervená – Vysílání dat na RS-232/RS485         + RS-485 (zelená)       Aktivní režim RS-485         + Relay 1 (červená)       Relé 1 v sepnutém stavu         + Relay 2 (červená)       Relé 2 v sepnutém stavu         DIP přepínače       V         + DIP1 - RS-232 Setup       ON = RS-232 Setup mód (9600 8N1) OFF = Ethernet mód         + DIP2 - Remote Input       ON = RS-485 enable			
Cervená – Vysílání dat na RS-232/RS485         + RS-485 (zelená)       Aktivní režim RS-485         + Relay 1 (červená)       Relé 1 v sepnutém stavu         + Relay 2 (červená)       Relé 2 v sepnutém stavu         DIP přepínače       V         + DIP1 - RS-232 Setup       ON = RS-232 Setup mód (9600 8N1) OFF = Ethernet mód         + DIP2 - Remote Input       ON = RS-485 enable OFF = RS-485 disable			
Cervená – Vysílání dat na RS-232/RS485+ RS-485 (zelená)Aktivní režim RS-485+ Relay 1 (červená)Relé 1 v sepnutém stavu+ Relay 2 (červená)Relé 2 v sepnutém stavuDIP přepínačeVON = RS-232 Setup mód (9600 8N1) OFF = Ethernet módOFF = Ethernet mód+ DIP2 - Remote InputON = RS-485 enable OFF = RS-485 disable+ DIP3, DIP4			
Cervená – Vysílání dat na RS-232/RS485         + RS-485 (zelená)       Aktivní režim RS-485         + Relay 1 (červená)       Relé 1 v sepnutém stavu         + Relay 2 (červená)       Relé 2 v sepnutém stavu         DIP přepínače			
Cervená – Vysílání dat na RS-232/RS485         + RS-485 (zelená)       Aktivní režim RS-485         + Relay 1 (červená)       Relé 1 v sepnutém stavu         + Relay 2 (červená)       Relé 2 v sepnutém stavu         DIP přepínače			
Cervená – Vysílání dat na RS-232/RS485         + Rs-485 (zelená)       Aktivní režim RS-485         + Relay 1 (červená)       Relé 1 v sepnutém stavu         + Relay 2 (červená)       Relé 2 v sepnutém stavu         DIP přepínače			
Cervená – Vysílání dat na RS-232/RS485         + Rs-485 (zelená)       Aktivní režim RS-485         + Relay 1 (červená)       Relé 1 v sepnutém stavu         + Relay 2 (červená)       Relé 2 v sepnutém stavu         DIP přepínače         U ON = RS-232 Setup mód (9600 8N1)         OFF = Ethernet mód       ON = RS-485 enable         OFF = RS-485 disable       OFF = RS-485 disable         + DIP3, DIP4       Terminace linky RS-485         Ostatní parametry         + Napájecí napětí       12-30 V/ 150 mA DC- souosý napájecí konekor, GND na obvodu; svorkovn         + Rozměry       145 x 90 x 45 [mm] (H x W x D)			
Cervená – Vysílání dat na RS-232/RS485         + Rs-485 (zelená)       Aktivní režim RS-485         + Relay 1 (červená)       Relé 1 v sepnutém stavu         + Relay 2 (červená)       Relé 2 v sepnutém stavu         DIP přepínače         U ON = RS-232 Setup mód (9600 8N1)         OFF = Ethernet mód       ON = RS-485 enable         + DIP2 - Remote Input       ON = RS-485 enable         OFF = RS-485 disable       OFF = RS-485 disable         + DIP3, DIP4       Terminace linky RS-485         V 150 mA DC- souosý napájecí konekor, GND na obvodu; svorkovn         + Rozměry       145 x 90 x 45 [mm] (H x W x D )         + zeňsob montáže			

# Popis konektorů







$O_{3}^{5} 0$						
RS-232 - DB9F						
1		-	nepoužitý			
2	TxD	>	Transmit Data			
3	RxD	<	Receive Data			
4	4 – nepoužitý					
5	GND		System Ground			
6		-	nepoužitý			
7	CTS	<	Clear to Send			
8	RTS	>	Request to Send			
9		-	nepoužitý			

**Poznámka:** Konektor předpokládá použití prodlužovacího kabelu pro připojení do PC, pozor na zapojení pinů.

- 🗆 🗙

# Práce se zařízením

V této kapitole se dozvíte, jak zařízení snadno připojit k vašemu PC či firemní síti, jak jej nastavit podle vašich potřeb a uvést do provozu. V závěru popíšeme ovládání zařízení pomocí NVT příkazů či pomocí ovládacího software IP Relay Control.

## Rychlé nastavení zařízení

Uvedený postup doporučujeme pro rychlé nastavení zařízení. Podrobný popis všech parametrů a příkazů naleznete v kapitole "Popis Parametrů".

#### Připojení kabelů

Nastavte DIP1 až DIP4 na pozici OFF

Připojte IP Relé do sítě Ethernet 10 Mbit nebo 10/100 Mbit. Pro připojení přímo do PC použijte křížený TP kabel, pro připojení do hubu/switche/routeru použijte klasický TP patch kabel. Pokud připojujete k IP Relé nějaké RS-232 zařízení, připojte jej dodaným Laplink kabelem nyní (rozhranní RS-232 je na konektoru DB9F).

Připojte dodaný napájecí adaptér do sítě a zasuňte konektor napájecího síťového adaptéru do napájecího konektoru IP Relé.

Pokud je napájení v pořádku, rozsvítí se zelená kontrolka Power

Pokud je v pořádku připojení do sítě Ethernet, rozsvítí se kontrolka LINK a bude nadále dočasně pohasínat v rytmu přenosu dat do sítě Ethernet (signalizace Activity).

S Hercules SETUP utility by HW.cz

UDP Setup Serial TCP client TCP server UDP Test mode About

#### Nalezení zařízení v lokální síti

Spusťte program "HerculesSetup.exe" který najdete v kořenovém adresáři na dodaném CD. Nejnovější verze tohoto programu je také volně ke stažení na našich WWW stránkách

#### www.HWgroup.cz

- V záložce "UDP Setup" klikněte na "Find modules" a v levém sloupci se objeví MAC adresa zařízení.
- 2. Klikněte jednou na MAC adresu.
- V poli "Required parameters" se objeví nastavené parametry zařízení.
- Zkontrolujte, zda je zaškrtnuté políčko "Enable TCP Setup" a kliknutím na "Set module" parametry uložte.



#### Poznámka: Pokud chcete tyto základní

parametry změnit (je nutné nastavit minimálně IP adresu, port, masku a GateWay), zapište parametry do příslušných políček a stiskněte tlačítko "Set module".

Tím je nastavena IP adresa a ostatní síťové parametry zařízení a je možné s ním dále pracovat.

## Ovládání relé a LED diod

Obě relé a LED diody se ovládají pomocí NVT příkazů. Jedná se o 7. bytovou binární sekvenci, která se odešle do otevřeného TCP/IP spojení a pokud je vpořádku přijata, je potvrzena podobnou 7. bytovou sekvencí zpět. TCP Spojení po kterém se relé ovládají je shodné s TP spojením na RS-232 port, ale díky protokolu NVT (Network Virtual Terminal), nejsou data z sériového portu těmito řídícími sekvencemi nijak ovlivněna.

Další popis NVT přesahuje rámec tohoto manuálu, vysvětlení protokolu, námi používaných příkazů a rozšíření podle RFC2217 můžete najít na přiloženém CD, nebo na našich www stránkách: http://www.hwgroup.cz/support/nvt/.

#### Výběr sekvencí pro ovládání Relé 1 a Relé 2

V tabulce jsou popsány jednotlivé NVT příkazy pro ovládání relé a LED diod. To, jak se sepnutí každého relé projeví na svorkovnici kontaktů, závisí na konfiguraci kontaktů dodaného zařízení (verze PO, PF, NO nebo NC). Verzi vašeho IP Relé najdete na spodní straně krabičky. Více o jednotlivých verzích zařízení naleznete na konci tohoto manuálu.

Popis příkazu	NVT příkaz odeslaný z PC	Potvrzení příkazu z IP Relé
Sepne Relé 1	FF FA 2C 32 25 FF F0	FF FA 2C 97 DF FF F0
Rozepne Relé 1	FF FA 2C 32 15 FF F0	FF FA 2C 97 FF FF F0
Sepne Relé 2	FF FA 2C 32 26 FF F0	FF FA 2C 97 BF FF F0
Rozepne Relé 2	FF FA 2C 32 16 FF F0	FF FA 2C 97 FF FF F0
Ověření funkce zařízení (dotaz "Are you there?") Odpověď obsahuje verzi SW a MAC adresu zařízení	FF F6	<web51 2.i="" 6.0="" hw="" sn<br="" sw="">009AF2 #E0&gt;</web51>

## Příklad ovládání pomocí Hercules Setup Utility

Pro odeslání NVT příkazů můžete použít i náš program *Hercules Setup Utility*, konkrétně záložku "*TCP client*". Pro následující příklad předpokládáme, že máte zařízení připojené k sítí Ethernet a nakonfigurované podle parametrů vaší sítě – viz. předcházející kapitoly.

- 1. klikněte na záložku "TCP klienť"
- ujistěte se, že v polích "Module IP" a "Port" jsou správně nastaveny parametry vašeho IP relé.
- 3. klikněte na tlačítko "Connect"
- do jednoho z políček v sekci "Send" vepište požadovaný NVT příkaz podle tabulky na předcházející stránce

Recieved NVT: I NVT: I NVT: I NVT: I NVT: I	I/Se FF FF FF FF	FA FA FA FA	ita 2C 2C	32	00	FF				
NVT: H NVT: H NVT: H NVT: H NVT: H	FF FF FF	FA FA FA	2C 2C	32	00	FF			TOD	
NVT: H NVT: H NVT: H NVT: H	FF FF FF	FA	2C	34			FO	~		
NVT: I NVT: I NVT: I	F F F F	FA		2.1	00	FF	FO		Module IP	Port
NVT: H	FF		2C	32	2.6	FF	FO		192.168.5.2	1  23
NVT: I		FA	2C	97	10	FF	FO			11.0
MUT · F	FF	FA	2C	32	26	FF	FO		Ping	📌 Connect
	FF	FA	2C	97	10	FF	FO			
NVT: I	FF	FA	2C	32	26	FF	FQ		TEA authoriz	ation
NVT: H	FF	FA	20	97	10	FF	FO		I EA key	
NVT: I	FF	FA	2C		26	FF	FO		1: 010203	804 3: 090A0B0C
NVT: H	FF	FA	2C	97	10	FF	FO		2 050607	08 4 0D0E0F10
NVT: H	FF	FA	ZC	32	00	FF	FO			
NVT: I	F. F.	FA	ZC	34	10	F.F.	FU		Authorization	code
NVI: I	FF	F A	20	07	10	FF	FO		- Sucton 20001	6000
NUT: I	r r	FA	20	20	26	FF	FO		1	0
M77 · F	न न	FA	20	07	10	मम	FO			
NVT I	म म	Fà	20	32	2.6	म म	FO			
NVT: H	FF	FA	20	97	10	FF	FO			
NVT: I	FF	FA	20		2.6	FF	FO			
WT: H	FF	FA	20	97	10	FF	FO			
IVT: I	FF	FA	2C	32	26	FF	FO			
NVT: H	FF	FA	2C	97	10	FF	FO	~		
Send										
helo hw	vgro	up.hv	N.CZ					T HEX	Send	
1										grou
								I HEX	Send	www.HW-group.com
-										Hercules SETUP utilit

- 5. zaškrtněte políčko "*HEX*" vedle řádku s příkazem a stiskněte tlačítko "*Send*"
- 6. IP relé zareaguje podle zaslaného příkazu a odpoví sekvencí dle tabulky

#### Příklad ovládání Relé 1 pomocí Hercules Setup Utility

- Dle předchozí kapitoly navažte spojení s IP relé pomocí *Hercules Setup Utility* v režimu *TCP klient*.
- Do jednoho z polí Send zadejte příkaz : FF FA 2C 32 25 FF F0 zaškrtněte políčko HEX a příslušným tlačítkem Send odešlete příkaz do IP relé.
- Sepne se Relé 1 a IP relé vrátí příkaz : FF FA 2C 97 DF FF F0
- Rozepnutí Relé 1 provedete stejným postupem při odeslání příkazu :
   FF FA 2C 32 15 FF F0
- Relé 1 se rozepne a IP relé vrací příkaz : FF FA 2C 97 FF FF F0

# Nastavení dalších parametrů zařízení

Další parametry zařízení je možné nastavit buď pomocí TCP setupu, nebo RS-232 setupu. V této kapitole popíšeme oba způsoby, použijte ten, který je pro vaši aplikaci vhodnější. Předpokládáme, že již máte spuštěný program Hercules Setup Utility a podle předchozí kapitoly jste nastavili základní parametry zařízení (IP adresa, port, maska, gateway).

#### Nastavení pomocí TCP Setup

Přepněte do záložky "TCP Client".

- 1. Do políčka "Module IP" vložte nastavenou IP adresu.
- Do políčka "Port" zadejte "99", bez ohledu na vámi nastavený port pro komunikaci se zařízením (Port 99 je vyhrazen pro TCP setup).
- 3. Klikněte na tlačítko "Connect".

V okně "Received / Sent data" se objeví prompt "WEB51>". Klikněte myší do tohoto pole a stiskněte Enter, v okně se vypíše aktuální nastavení parametrů.

Konkrétní parametr nastavíme volbou písmene dané volby a příslušnou hodnotou. (například "I192.168.6.8" pro nastavení IP adresy zařízení).

S Hercules SETUP utility by HW.cz		
UDP Setup Serial TCP client TCP server UDP Recieved/Sent data Connecting to 192.168.5.20 Connected to 192.168.5.20 ******* WEB51 remote setup ****** WEB51> G192.168.5.4 WEB51>	<ul> <li>Test mode About</li> <li>TCP Module IP 192.168.5.20</li> <li>Ping X</li> <li>TEA solthorization TEA key</li> <li>1: [01020304 3: [0 2: [05060708 4: [0 Authorization code</li> </ul>	Port 99 Disconnect 190A080C 100E0F10
FF FA 2C 32 27 FF F0	F HEX Send	group
FF FA 2C 32 17 FF F0         J           FF FA 2C 32 11 FF F0         J	HEX     Send       HEX     Send	Fgroup.com SETUP utility ersion 2.6.7

**Poznámka:** Kompletní výpis konfiguračních parametrů a příkazů s podrobným popisem naleznete v následující kapitole.

Ke každému příkazu je dostupná nápověda, kterou vyvoláte odesláním "*příkaz?*" a stiskem klávesy Enter, například "I?" a Enter.

Po nastavení všech parametrů musíte zařízení restartovat příkazem "R".

Tlačítkem "Disconnect" se odpojte od zařízení.

#### Nastavení pomocí RS-232 setup

Zde popíšeme nastavení pomocí dodávaného software Hercules Setup Utility. Pokud nemáte tento software k dispozici, můžete celé zařízení nastavit z libovolného RS-232 terminálu.

Odpojte ze zařízení napájecí adaptér. Nastavte DIP1 = ON, DIP2 = OFF, DIP3 = OFF, DIP4 = OFF.

Připojte zařízení dodaným RS-232 kabelem do PC. Použijte Port 1 (DB9F) na IP Relé.

V program Hercules Setup Utility přejděte na záložku "Serial".

- Nastavte příslušný sériový port a komunikační parametry - 9600 8N1.
- 2. Klikněte na tlačítko "Open".

Připojte napájecí adaptér do napájecího konektoru IP Relé, rozsvítí se zelená kontrolka Power.

V okně "Received/Sent data" se nyní objeví výpis konfiguračních parametrů. Konkrétní parametr nastavíme volbou písmene dané volby a příslušnou hodnotou. (například "I192.168.6.8" pro nastavení IP adresy zařízení).

**Poznámka:** Kompletní výpis parametrů a příkazů s podrobným popisem naleznete v kapitole "Popis konfiguračních parametrů".

K příkazům je dostupná nápověda, kterou vyvoláte odesláním "**příkaz?**" a stiskem klávesy Enter, například "I?" a Enter. Po nastavení všech parametrů musíte zařízení restartovat příkazem "R". Tlačítkem "Close" uzavřete sériové spojení.

**Poznámka :** Nezapomeňte přepnout DIP1 zpět do polohy OFF, jinak nelze se zařízením komunikovat po Ethernetu.



# Popis konfiguračních parametrů

V této kapitole naleznete podrobný popis všech konfiguračních parametrů pro nastavení zařízení. Informace, jak zařízení nastavit, najdete v kapitole "Rychlé nastavení zařízení"

# Výchozí nastavení zařízení

Toto je výpis standartního nastavení každého dodaného IP Relé. Toto nastavení lze kdykoliv obnovit volbou "D0" nebo "D1" ze setupu. Popis nastavení zařízení a zadávání příkazů naleznete v kapitole "Nastavení dalších parametrů zařízení".

```
*** HW-group.com HW 6.0 SW 2.M #01 ***
MAC Address 00:0A:59:00:99:3A
======== IP Setup =========
I: Address
                           192.168.6.200
J: Port
                            23
M: Mask
                            255.255.255.0
G: Gateway
                           192.168.6.254
===== In IP access filter ======
W: Address
                            0.0.0.0
                           0.0.0.0
N: Mask
X: Port
                            0.0
Y: Port Mask
                           0.0
== Active (Client/Server) mode ==
S: Send to IP
                           PASSIVE mode
U: Port
                           23
T: IP mode
                           TCP
V: NetworkVirtualTerminal On
K: Keep connection
                            Off
E: Erase buffer on None
======= Serial Setup ========
&B: Speed8&D: Data bits8&P: ParityNONE&V: Variable ParityOffInterpret to the state1
&S: Stop bits1&C: Flow ControlNONE&R: RS485/RS422 controlRTS = On [+8V]&T: Serial Line Timeout0 - Off
&G: Char. Transmit Delay 0 - Off
                           Tx FULL duplex
&H: Tx Control
====== Security Setup =======
%A: TCP autorisation Off
%K: TEA key 0:01:02:03:04 1:05:06:07:08 2:09:0A:0B:0C 3:0D:0E:0F:10
%S: TCP/IP setup
                            On
====== I/O Control Setup =======
#T: Trigger AND mask
#A: Power Up INIT
                            0
                            241
#B: Power Up AND mask0#C: Power Up OR mask0#D: Power Up XOR mask0
#X: KEEP mask
                            0
#Y: AND mask
                            0
#Z: OR mask
                            0
#W: XOR mask
                           0
======== Other =========
D: Load/Save Settings from/to Flash
R: Reboot
```

## Síťové parametry zařízení

#### MAC Address 00:0A:59:00:95:6C

MAC adresa je unikátní adresa síťového zařízení v Ethernetu a je vždy přednastavena od výrobce, najdete ji uvedenou na štítku uvnitř zařízení. Pomocí této adresy jsou zařízení rozlišena například v UDP části nastavovacího programu.

Poznámka : Adresa respektuje obnovení default konfigurace pomocí příkazu "D0".

#### I: Address

192.168.6.15

Nastavení vlastní IP adresy konvertoru.

#### J: Port

23

Nastavení vlastního komunikačního portu IP relé - rozsah 1 .. 19.999.

Port 99 je používán pro nastavování po TCP, pokud to verze podporuje a je to zapnuté v setupu.

#### M: Mask

#### 255.255.255.0

Nastavení IP masky lokální sítě. Se všemi IP adresami mimo masku vytyčenou vlastní IP adresou a touto maskou bude IP relé komunikovat prostřednictvím Gatewaye.

#### G: Gateway

192.168.6.254

Adresa Gateway, která zařízení zprostředkovává přístup do vnějších sítí, mimo rozsah IP adres vymezených nastavenou IP adresou a maskou.

#### ====== In IP access filter ======

#### W: Address

0.0.0.0

IP adresa sítě nebo počítače, ze které je možné navázat komunikaci s konvertorem. Po bitovém vynásobení IP adresy protistrany IP naší restriktivní maskou (volba N) musíme získat zde uvedenou adresu, jinak konvertor nereaguje.

#### N: Mask

#### 0.0.0.0

0.0

Maska omezení vstupní adresy, z níž lze navázat komunikaci se zařízením. Nastavením fixní adresy nebo jejím omezením vhodnou maskou lze výrazně ztížit bezpečnostní průlom, a dosáhnout tak částečného zabezpečení proti komunikaci s neoprávněnou protistranou.

#### X: Port

Nastavení komunikačního portu - rozsah 1 .. 19.999.

## Y: Port Mask 0.0

Omezení rozsahu přístupu na zařízení z definovaného rozsahu TCP portů.

#### Význam MASK, IP adresy a Gateway :

Ethernet zařízení komunikuje :

- V rámci lokální Ethernet sítě nepoužíváte a nepotřebujete Gateway, ale IP adresy obou stran musí být v rámci povolené masky. Při nastavení masky na 255.255.255.0 to znamená, že se mohou lišit pouze v posledním byte z IP adresy.
- **Mimo lokální síť přes Gateway**, která je sama umístěna v maskou povoleném rozsahu IP adres.

Kromě tohoto základního nastavení lze ještě restriktivně omezit rozsah IP adres, se kterými konvertor vůbec nebude komunikovat pomocí nastavení "**In IP Setup**". Pro odlaďování proto doporučujeme držet tento parametr na hodnotě 0.0.0.0.

#### (IP žádající o přístup AND N ) = W

Pokud je podmínka platná, je povolen přístup. Kde AND je bitové násobení.

# Parametry TCP a UDP spojení

#### ====== Active (Client/Server) mode ======

#### S: Send to IP 192.168.0.252

IP adresa a port protistrany, s níž bude navázáno spojení pro předání dat ze sériového portu. Nastavením na 0.0.0.0 uvedete konvertor do **pasivního režimu**.

#### U: Port 23

Nastavení komunikačního portu - rozsah 1 .. 19.999.

**Poznámka:** Pokud použijete komunikaci po UDP, je nezbytné zde uvést adresu protistrany. Konvertor nenavazuje spojení, takže odpovědi posílá fixně na zde nastavenou adresu!

#### T: IP mode TCP

Přepínání mezi TCP a UDP protokolem. UDP je rychlejší, ale může ztrácet pakety, nebo je doručovat ve špatném pořadí, takže je vhodné spíše na komunikaci po lokálním segmentu sítě v režimu otázka/odpověď nejčastěji pro konverzi komunikace po RS485. Komunikace UDP se špatně ladí, protože není jednoduchý terminál na PC – obdoba TELNET terminálu pro TCP/IP spojení. V TCP lze používat příkazy NVT a TEA kryptování. Konvertor má ale u protokolů otázka-odpověď v některých případech v TCP režimu až o cca 40 % pomalejší odezvy dané sestavováním spojení. **IP mode: 0: TCP / 1: UDP** 

#### V: NetworkVirtualTerminal Off

Network Virtual Terminal umožňuje interpretaci sekvencí protokolu Telnet, a to včetně některých rozšíření dle RFC2217 umožňujících za běhu ovlivňovat parametry sériového portu (rychlost, paritu atd.). Popis NVT najdete na našich WWW stránkách, na stránce <u>"Podpora, download"</u> v podrobném článku <u>"NVT (Network Virtual Terminal) popis protokolu</u>".

Pokud komunikujeme se sériovým portem pomocí telnetu, např. pomocí programu TeraTerm, měla by tato volba být zapnuta. V opačném případě se na sériový port přenesou na počátku spojení i řídící příkazy telnetu (viditelné jako "smetí"), kterými klient zjišťuje nastavení protistrany. Nechcemeli tuto volbu používat, nastavte si v klientovi komunikaci pomocí RAW protokolu.

- 0: Off (don't use telnet control code, pass through to serial port)
- 1: On (accept telnet control code)

#### K: Keep connection Off

Volba umožňující prodloužení spojení, aby nedocházelo k automatickém zavření TCP spojení ze strany zařízení po 50 sekundách. Pokud je volba povolena, zařízení každých 5 sekund posílá pomocí NVT příkaz NOP a tím ověří stav spojení. NVT musí být povoleno, jinak nelze parametr použít.

- **0: no keep connection** (prefered)
- 1: keep connection

#### E: Erase buffer on Open connection

Volba smazání vnitřního bufferu konvertoru při otevření nebo zavření spojení. Tato funkce je výhodná pro případ, kdy Vám zařízení systematicky posílá nějaké znaky "žiju", Vy se připojíte pouze jednou za čas a zbytečným příjmem těchto znaků z bufferu ztratíte zbytečně mnoho času.

- 0: none
- 1: Close TCP/IP connection
- 2: Open TCP/IP connection
- 3: Open & Close TCP/IP connection

## Parametry sériového portu zařízení

#### ====== Serial Setup ======

#### &B: Speed 9600

Nastavení libovolné rychlosti komunikace sériového portu s krokem 50 Bd od 50 do 115.200 Bd. Pro nastavení 9600 Bd volejte z příkazového promptu : <u>"&B9600</u>".

#### &D: Data bits

Počet datových bitů sériového přenosu. Varianty jsou : **7: 7 bits / 8: 8 bits – volání** "<u>&D8</u>".

8

#### &P: Parity NONE

Parita sériové asynchronní komunikace : N: none / O: odd / E: even / M: mark / S: space

2

#### &V: Variable Parity Off

Aktivace přenosu 9. bitu. 0: Off / 1: On

#### &S: Stop bits

Počet stop bitů pro RS232 sériovou linku. Je možné nastavit 1 nebo 2 stop bity.

#### &C: Flow Control NONE

Řízení toku dat na sériovém portu.

1: none - bez řízení, RTS viz. &R.

2: RTS/CTS – řídící piny RTS/CTS

3: Xon/Xoff - SW řízení toku dat.

#### &R: RS485/RS422 control

Definuje klidovou úroveň výstupního pinu RTS. Důležité pro zařízení napájená z RTS nebo pro navazující konvertory na RS485, kde lze pomocí RTS přepínat vysílání/příjem. Při vestavěném budiči RS-485 platí volba "**HW echo**", což znamená, že zařízení čte i data jím odeslaná do linky RS-485 zpět, a generuje tak echo z reálné sběrnice RS-485.

- 0: RTS = Low [+8V] (recomended for non RS485/422 mode)
- 1: RTS = High [-8V]
- 2: TxRTS HW echo ON
- 3: TxRTS HW echo OFF

#### &T: Serial Line Timeout 0 – Off

Nastavení času, který konvertor **čeká po přijetí posledního znaku**, než data přijatá ze sériového portu sbalí a odešle jako Ethernet paket. Zpoždění nastavujete **ve znacích**, ale zobrazení je kromě počtu znaků také v čase pro danou rychlost sériové komunikace. Při změně rychlosti se přepočítá čas, ale nemění se velikost prodlevy jako počet znaků (10 znaků pro 9600 je cca 11 ms, ale pro 19.200 Bd je to 5,7 ms).

#### &G: Char. Transmit Delay 0 – Off

Pro obsloužení jednotek, které mají malý vyrovnávací buffer na RS-232, je občas výhodné zachovat relativně vysokou přenosovou rychlost Baudrate, ale umístit mezeru mezi jednotlivé znaky. Velikost mezery je v **milisekundách** a definuje zpoždění mezi začátky jednotlivých znaků, takže na 2400 se velikosti do 2 ms neprojeví, protože začátky znaků jsou 2,4 ms od sebe.

#### &H: Tx Control Tx FULL duplex

Pokud je aktivován HALF duplex, konvertor počítá s jednosměrným přenosovým médiem pro sériovou linku (RS485) a nezačne vysílat data, která přijal po Ethernetu do sériové linky, pokud nějaká data přijímá.

0: FULL duplex

1: HALF duplex (RS485)

## Ostatní parametry zařízení

#### ===== Security Setup ======

%A: TCP autorisation Off

Aktivuje TEA autorizaci, která je vyžadována po sestavení spojení pro autorizaci protistrany.

#### 0: TEA authorisation Off

1: TEA authorisation On

#### %K: TEA key 0:01:02:03:04 1:05:06:07:08 2:09:0A:0B:0C 3:0D:0E:0F:10

Klíč TEA nastavíte pomocí příkazu "%**K**". Nastavujete 16 bytů po čtveřicích pomocí čtyř hexa hodnot oddělených dvojtečkami. První znak vždy určuje 0-3 čtveřici bytů. Poslední 4 byty na zobrazenou hodnotu tedy nastavíte příkazem "**%K 3:0D:0E:0F:10**".

%S: TCP/IP setup On

Povolení TCP/IP setupu na portu 99.

#### ==== I/O Control Setup ====

#T: Trigger AND mask	0
#A: Power Up INIT	49
#B: Power Up AND mask	0
#C: Power Up OR mask	0
<b>#D: Power Up XOR mask</b>	0
#X: KEEP mask	0
#Y: AND mask	0
#Z: OR mask	0
#W: XOR mask	0

======== Other ========

#### D: Load/Save Settings from/to Flash

Volba "D0" načte nastavení uložené pomocí "D2". Volba "D1" nastaví IP Relé do hodnot od výrobce.

#### R: Reboot

Softwarový restart IP Relé. Nutný například pro změnu IP adresy a podobně.

# Aplikační Tipy

#### Zabezpečení

Pro zvýšení bezpečnosti přenosu dat v TCP režimu je možné při každém vytvoření TCP/IP spojení autorizovat obě strany pomocí algoritmu TEA 128 se souměrnou šifrou. Na obou stranách nastavené heslo tak nepůjde po síti. Tato volba je možná pouze pro TCP/IP spojení. UDP režim je určen pouze pro lokální sítě. Podrobný popis TEA najdete v příručce "**Programování Ethernet Aplikací**" na našem webu.

#### Prodloužení timeout spojení

Vzhledem k tomu, že konvertor podporuje pouze jedno spojení najednou, je nutné zabezpečit timeout pro toto spojení. Standardní doba, po které je spojení, po němž neběží žádná data, ukončeno, je 50 s. Vzhledem k běžné praxi je však možné zapnout "**K: Keep connection**", což je funkce, která v intervalu cca 10 s posílá do otevřeného spojení NVT příkaz NOP.

#### **Network Virtual Terminal**

Naučte se používat Network Virtual Terminal ve Vaší aplikaci. NVT je v principu systém, kterým pracuje protokol TELNET. Je to jednoduchý a transparentní způsob předávání nastavovacích informací, který je kompatibilní s nejrůznějšími RFC, především s **RFC2217** pro vzdálené ovládání sériového portu.

# Volný aplikační software

Používejte dodávaný volný software pro nastavování nebo jako inspiraci při psaní ovladačů. Podrobný popis volných rutin, kódování TEA a naši implementaci NVT najdete na našem webu.

- **Borland C++** příklad komunikace přes TCP/IP a NVT (TCP Client).
- Borland C++ příklad řešení TCP serveru.
- **Delphi** příklad komunikace po TCP/IP a NVT (TCP Client).
- JAVA příklad komunikace přes TCP/IP – NVT (TCP Client).
- PHP příklad komunikace se zařízením přes TCP/IP – NVT (TCP Client).

🗊 Charon I DK Delphi Examp	ple		
IP Address 147.32.125.18	TCP/IP Port 23	Connect	Powered by
Log & received text	✓ NVT echo filter	☐ bit0 ● ☐ bit1 ● ☐ bit2 ●	<u>HW group</u> and
		<ul> <li>bit 3 ●</li> <li>bit 4 ●</li> <li>bit 5 ●</li> <li>bit 6 ●</li> <li>bit 7 ●</li> </ul>	<u>Charon I</u>
		Write LED	
AYT Enter something!	F HEX	Send	Close

• **Visual Basic** – příklad komunikace se zařízením přes TCP/IP a NVT (TCP Client).

# Základní typy komunikace

Velmi stručné vysvětlení základních pojmů, podrobnější verzi spolu se slovníkem zkratek atd. najdete na našem webu.

#### TCP server (Pasivní režim)

Po zapnutí zařízení naslouchá na zvoleném portu a očekává připojení klienta. Po připojení klienta jsou data z Ethernetu vysílána do sériové linky a naopak data ze sériové linky posílána do Ethernetu.

#### TCP klient (Aktivní režim)

Zařízení se chová obdobně jako v předchozím případě (zachovává funkci server), pouze s tím rozdílem, že pokud přijdou nějaké data ze sériové linky, má nastavenu IP adresu protistrany a aktivně se pokusí navázat spojení jako klient a data předat.

Pokud se to nepodaří, jsou data ukládána do vyrovnávací paměti a předána při dalším navázaném spojení, ať už je konvertor v tomto spojení klientem, nebo serverem.

V tomto režimu mohou dva konvertory proti sobě "tunelovat" sériovou linku přes Ethernet. V případě modulu Charon nebo I/O Controlleru lze takto propojit po Ethernetu také paralelní vstupy a výstupy.

#### UDP

Data z Ethernetu jsou odesílána na nastavenou adresu, pokud přijdou data ze sériové linky RS232, je z nich podle zadaných podmínek vytvořen paket a jsou odeslána na nastavenou IP adresu. Při přenosu UDP se nekontroluje odezva od protější strany, sama aplikace by měla být zabezpečena proti ztrátě dat.

Výhodou je o něco kratší doba odezvy, což lze s úspěchem využít především pro linky RS-485.

#### **NVT (Network Virtual Terminal)**

Při použití komunikace po TCP/IP lze funkce konvertoru rozšířit pomocí NVT podle RFC2217 o řídící datový tok, kterým lze například měnit rychlost vzdáleného sériového portu, ovládat vstupy a výstupy nebo umazávat buffer. Tyto řídící příkazy jsou přidány do datového toku a uvozeny prefixovým znakem "FF", jehož výskyt v běžném datovém toku je pak třeba ošetřit zdvojením. Podrobný popis NVT najdete v příručce "Programování Ethernet aplikací" (která zároveň popisuje dodávané volné rutiny pro komunikaci) nebo v samostatném článku na našem webu.

# Mechanické rozměry

Zařízení je v pevné plastové krabici pro uchycení na zeď nebo na DIN lištu.











## Kontakt

HW group s.r.o

Rumunská 26 / 122 Praha 2, 120 00

Tel. +420 222 511 918 Fax. +420 222 513 833

http://www.HW-group.com

