



NES Nová Dubnica s.r.o.

M. Gorkého 820/27
SK-01851 Nová Dubnica
Slovakia

www.nes.sk

Užívateľský manuál

**Ovládanie zariadení NES cez
PROFIBUS a PROFINET pomocou
UNIGATE-CL**

21. august 2020

OBSAH

1	Úvod	2
1.1	Legenda.....	2
2	Všeobecné informácie.....	3
3	Zapojenie a nastavenie	3
3.1	Rozhranie PROFIBUS.....	4
3.2	Rozhranie PROFINET	4
3.3	Rozhranie RS485 – prevodník UNIGATE CL	4
3.4	Rozhranie RS485 – zariadenia NES	5
4	Ovládanie PROFINET a PROFIBUS	5
4.1	Skript NES_MODBUS-RTU-Master_F64-R_v1.0	6
4.2	Skript NES_MODBUS-RTU-Master_F64-RW_v1.0.....	6
4.3	Skript NES_MODBUS-RTU-Master_F65-R_v1.0	7
4.4	Skript NES_MODBUS-RTU-Master_F65-RW_v1.0.....	7
4.5	Skript NES_MODBUS-RTU-Master_F66-R_v1.0	7
4.6	Skript NES_MODBUS-RTU-Master_F66-RW_v1.0.....	8
5	Stavy a hlásenia zariadenia.....	9

1 Úvod

Manuál je súčasťou dodávky k prevodníkom UNIGATE-CL, ktoré boli upravené na komunikáciu so zariadeniami NES.

Je nutné riadiť sa predpismi pre zabráneniu úrazom, ktoré platia v krajine konečného užívateľa a všeobecné smernice podľa IEC 60 364.

Popisy funkcií v tomto manuáli zodpovedajú stavu pri jeho vydaní. Technické alebo obsahové zmeny si spoločnosť NES Nová Dubnica s. r. o. vyhradzuje bez predchádzajúcej aktualizácie alebo oznámenia. Firma NES Nová Dubnica s. r. o. nie je viazaná k sústavnému aktualizovaniu tohto manuálu.

Technické parametre prevodníkov radu UNIGATE-CL sú uvedené v dokumentácii výrobcu Deutschmann Automation.

Manuál popisuje funkcie prevodníkov so skriptom:

NES_MODBUS-RTU-Master_F64-R_v1.0.dss	–len čítanie v decimálnom tvare
NES_MODBUS-RTU-Master_F64-RW_v1.0.dss	–čítanie a zápis v decimálnom tvare
NES_MODBUS-RTU-Master_F65-R_v1.0.dss	–len čítanie typu real
NES_MODBUS-RTU-Master_F65-RW_v1.0.dss	–čítanie a zápis typu real
NES_MODBUS-RTU-Master_F66-R_v1.0.dss	–len čítanie, kde 100% ~ 27648
NES_MODBUS-RTU-Master_F66-RW_v1.0.dss	–čítanie a zápis, kde 100% ~ 27648

1.1 Legenda

V tomto dokumente sa môžu vyskytnúť nasledujúce symboly.



upozornenie / varovanie / výstraha



poznámka



zakázané / nesmie sa



nebezpečenstvo úrazu

ZNAČENIE	VÝZNAM
FW	Firmvér zariadenia
U_{NOM} , I_{NOM} , P_{NOM}	Nominálne napätie, prúd a výkon jedného zdroja
U_{OUT} , I_{OUT}	Požadovaná hodnota napätia a prúdu

Tabuľka 1-1: Legenda

2 Všeobecné informácie

Pre riadenie zariadení NES cez zbernicu PROFIBUS je používaný prevodník UNIGATE CL PROFIBUS-DP. Pre zbernicu PROFINET je to prevodník UNIGATE CL-PN alebo UNIGATE CL-GT-PN, ktorý má galvanické oddelenie zberníc.



Obrázok 2-2: UNIGATE CL - PROFIBUS



Obrázok 2-1: UNIGATE CL-PN - PROFINET

Prevodníky umožňuje pripojiť zariadenie s rozhraním RS232 resp. RS422/RS485 na zbernicu Profibus / Profinet. Obsahuje aj sériové rozhranie RS232 na diagnostické a programovacie účely. Práve pre zvýšenie efektivity prenosu údajov boli vytvorené vlastné skripty špeciálne pre zariadenia NES, ktorý sa nahráva do prevodníka cez diagnostické rozhranie.

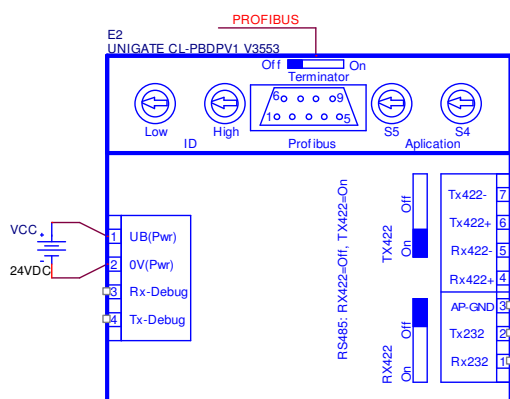


INFORMÁCIA

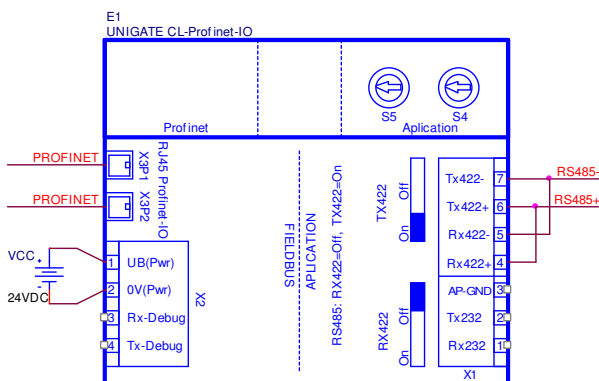
Prevodníky sa dodávajú už s nainštalovaným programom. Verziu programu špecifikuje zákazník pri objednávke.

3 Zapojenie a nastavenie

Prevodník je napájaný napätím 24VDC (povolený rozsah napájania je uvedený v dokumentácii od výrobcu). Rozhraním pre užívateľa sú dva konektory RJ45 pre zbernicu PROFINET alebo konektor D-SUB9 pre zbernicu PROFIBUS. K zariadeniam NES sa pripája cez rozhranie RS485, ktoré si vyžaduje nastaviť prepínač RX422 do polohy OFF a prepínač TX422 do polohy ON.



Obrázok 3-2: Zapojenie PROFIBUS



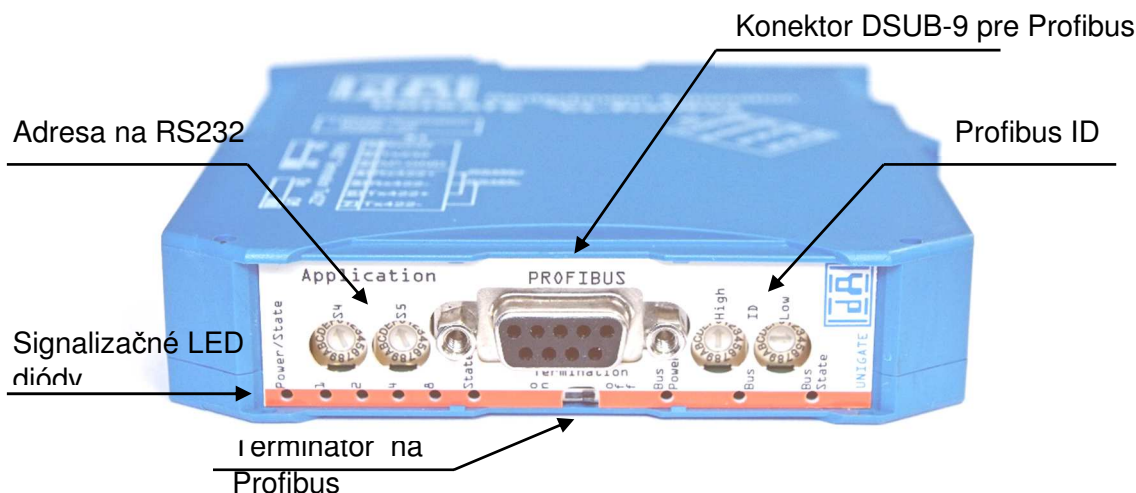
Obrázok 3-1: Zapojenie PROFINET

3.1 Rozhranie PROFIBUS

Nastavenie Profibus pripojenie vyžaduje:

- nastaviť Profibus ID adresu (2 otočné prepínače označené High a Low)
- nastaviť terminátor – ukončenie zbernice (on alebo off)
- pripojiť zbernicu do konektora DSUB-9

Prevádzkové stavy sú signalizované pomocou LED, ktorých presný význam je v dokumentácii UNIGATE_CL - PB-e.pdf.



Obrázok 3-3: Popis prevodníka PROFIBUS

3.2 Rozhranie PROFINET

Nastavenie rozhrania Profinet je robené cez PC alebo PLC. Všetky potrebné informácie pre identifikovanie prevodníka na sieti LAN sú na jeho bočnej strane.

3.3 Rozhranie RS485 – prevodník UNIGATE CL

Prevodník UNIGATE CL nevyžaduje špeciálne nastavenia zbernice RS485. Nastavuje sa len počet zariadení pripojených na zbernicu RS485 otočnými prepínačmi S4 a S5, kde výsledná hodnota je $S4 \cdot 16 + S5$.

Tieto prepínače majú aj testovaciu funkciu, kde hodnota:

- 0x00 – vymaže prijímaciu a j vysielačiu pamäť, LED State bliká zelenou farbou, komunikácia na strane RS485 je zastavená
- 0x01 až 0x1F – cyklická komunikácia na strane RS485 s nastaveným počtom zariadení, LED State je zelená ak zariadenie NES odpovedalo alebo červená, ak odpoveď neprišla
- 0x20 až 0xFF – nastaví vysielačiu pamäť na nastavenú hodnotu, LED State bliká červenou farbou, komunikácia na strane RS485 je zastavená

Hodnota 0xFF slúži aj na konfigurovanie prevodníka cez PC pomocou programu WINGATE. Režim konfigurovania sa zapína po pripojení napájania. Prevodník v tomto režime nekomunikuje na strane RS485 ani PROFIBUS a PROFINET.

Ovládanie zariadení NES cez PROFIBUS a PROFINET pomocou UNIGATE-CL

3.4 Rozhranie RS485 – zariadenia NES

Zariadenie NES vyžadujú nastaviť komunikačnú rýchlosť **19200Bd**, paritu **EVEN**, prenos **HALF DUPLEX** a protokol **MODBUS-RTU**. Okrem toho je nutné aby každé zariadenie malo svoju jedinečnú adresu na zbernici v rozsahu nastavenom prepínačmi S4 a S5 UNIGATE prevodníka.

Štandardne sa tieto nastavenia nachádzajú v menu chráneného heslom

„Nastavenie ► „HESLO“ ► COM porty ► COMx“

Vybrať treba správny port, ktorý prislúcha k zbernici RS485.

4 Ovládanie PROFINET a PROFIBUS

Komunikácia s nadradeným systémom prebieha cez dátové bloky. Prijímací blok slúži pre čítanie meraných a nastavených údajov. Vysielací blok je určený pre nastavenie hodnôt. Maximálna veľkosť jedného bloku je 512B, čím je obmedzený aj maximálny počet ovládaných resp. monitorovaných zariadení. Usporiadanie údajov v blokoch je závislé od použitého skriptu v prevodníku. Vždy sa ale jedná o periodické usporiadanie údajov podľa nasledujúcich tabuliek.

Index	Značenie	Význam
1	U_{OUT1}	Merané napätie na zdroji 1
2	I_{OUT1}	Merané prúd zo zdroja 1
3	U_{SET1}	Nastavené napätie 1
4	I_{SET1}	Nastavený prúd zdroja 1
5	STATUS1	Stavy a hlásenia zdroja 1
6	U_{OUT2}	Merané napätie na zdroji 2
7	I_{OUT2}	Merané prúd zo zdroja 2
8	U_{SET2}	Nastavené napätie 2
...	...	...
160	STATUS32	Stavy a hlásenia zdroja 32

Tabuľka 4-1:Usporiadanie údajov v prijímacom bloku

Index	Značenie	Význam
1	U_{SET1}	Požadované napätie 1
2	I_{SET1}	Požadovaný prúd zdroja 1
3	U_{SET2}	Požadované napätie 2
4	I_{SET2}	Požadovaný prúd zdroja 2
...	...	...
64	I_{SET32}	Požadovaný prúd zdroja 32

Tabuľka 4-2: Usporiadanie údajov v odosielacom bloku

V nasledujúcich kapitolách sú popísané skripty, ktoré sa líšia formátom prenášaných údajov a možnosti zadávania hodnôt.

4.1 Skript NES_MODBUS-RTU-Master_F64-R_v1.0

Skript je naprogramovaný len na čítanie údajov (hodnoty vo vysielacom bloku sú ignorované). Analógové hodnoty sú v decimálnom tvare s pevným desatinným miestom a zaberajúcom 2 bajty. Počet desatinných miest pre štandardné spínané zdroje SZ sa riadi pravidlom podľa nasledujúcej tabuľky.

Nominálna hodnota	≤ 0.5	≤ 5	≤ 50.0	≤ 500.0	> 500.0
krok [1bit =]	0.0001	0.001	0.01	0.1	1

Tabuľka 4-3: Desatinné miesta podľa typu zariadenia

Na základe tabuľky sa zdroj SZ 500 15 / 400 (nominálne parametre sú 500A a 15V) riadi s krokom 0,1A a 0,01V.

Prijímací blok na strane PLC a PC obsahuje periodicky sa opakujúce údaje. Veľkosť údajov popisujúcich jedno zariadenie je 12B. Pre maximálny počet zariadení 32 je potrebné čítať 384Bajtov z prevodníka UNIGATE.

Index	Veľkosť	Význam	Značenie	Rozsah		Prevod
				MIN	MAX	
1	2B	Merané napätie na výstupe	U _{OUT}	-32768	32767	Tab. 4-1
2	2B	Merané prúd zo zdroja	I _{OUT}	-32768	32767	Tab. 4-1
3	2B	Nastavené napätie	U _{SET}	-32768	32767	Tab. 4-1
4	2B	Nastavený prúd	I _{SET}	-32768	32767	Tab. 4-1
5	4B	Stavy a hlásenia	STATUS	0	2 ³²	Tab.5-1,5-2

Tabuľka 4-4: Usporiadanie údajov v prijímacom bloku pre jedno zariadenie

4.2 Skript NES_MODBUS-RTU-Master_F64-RW_v1.0

Skript je naprogramovaný na čítanie a zápis údajov. Analógové hodnoty sú v decimálnom tvare s pevným desatinným miestom a zaberajúcom 2 bajty, rovnako ako pre skript NES_MODBUS-RTU-Master_F64-R. Rovnaké je aj normovanie a štruktúra prijímacieho bloku. Popis vysielacieho bloku je v nasledujúcej tabuľke.

Index	Veľkosť	Význam	Značenie	Rozsah		Prevod
				MIN	MAX	
1	2B	Požadované napätie	U _{SET}	-U _{NOM} *1	U _{NOM}	Tab. 4-1
2	2B	Požadovaný prúd	I _{SET}	-I _{NOM} *1	I _{NOM}	Tab. 4-1

Poznámky: *1 – záporná hodnota sa môže zadávať len pri zariadení s reverzom

Tabuľka 4-5: Usporiadanie údajov v odosiľacom bloku pre jedno zariadenie

4.3 Skript NES_MODBUS-RTU-Master_F65-R_v1.0

Skript je naprogramovaný len na čítanie údajov (hodnoty vo vysielacom bloku sú ignorované). Analógové hodnoty sú v typu real resp. float s pohyblivým desatinným miestom a zaberajúcom 4 bajty.

Prijímací blok na strane PLC a PC obsahuje periodicky sa opakujúce údaje. Veľkosť údajov popisujúcich jedno zariadenie je 20B. Maximálny počet zariadení je obmedzený na 25 vzhľadom na nedostatok pamäte prevodníka UNIGATE.

Index	Veľkosť	Význam	Značenie	Rozsah		Prevod
				MIN	MAX	
1	4B	Merané napätie na výstupe	U _{OUT}	-	-	REAL
2	4B	Merané prúd zo zdroja	I _{OUT}	-	-	REAL
3	4B	Nastavené napätie	U _{SET}	-	-	REAL
4	4B	Nastavený prúd	I _{SET}	-	-	REAL
5	4B	Stavy a hlásenia	STATUS	0	2 ³²	Tab.5-1,5-2

Tabuľka 4-6: Usporiadanie údajov v prijímacom bloku pre jedno zariadenie

4.4 Skript NES_MODBUS-RTU-Master_F65-RW_v1.0

Skript je naprogramovaný na čítanie a zápis údajov. Analógové hodnoty sú v typu real resp. float s pohyblivým desatinným miestom a zaberajúcom 4 bajty, rovnako ako pre skript NES_MODBUS-RTU-Master_F65-R. Rovnaká je aj štruktúra prijímacieho bloku. Popis vysielacieho bloku je v nasledujúcej tabuľke.

Index	Veľkosť	Význam	Značenie	Rozsah		Prevod
				MIN	MAX	
1	4B	Požadované napätie	U _{SET}	-U _{NOM} *1	U _{NOM}	REAL
2	4B	Požadovaný prúd	I _{SET}	-I _{NOM} *1	I _{NOM}	REAL

Poznámky: *1 – záporná hodnota sa môže zadávať len pri zariadenia s reverzom

Tabuľka 4-7: Usporiadanie údajov v odosiacom bloku pre jedno zariadenie

Typ REAL nevyžaduje definovať krok, ale aby sa hodnota prejavila na zmene výstupného napätia alebo prúdu je potrebný krok aspoň 1/65536 t.j. 0,0000152.

4.5 Skript NES_MODBUS-RTU-Master_F66-R_v1.0

Skript je naprogramovaný len na čítanie údajov (hodnoty vo vysielacom bloku sú ignorované). Analógové hodnoty sú vo decimálnom tvare zaberajúcom 2 bajty, kde hodnota 27648 predstavuje 100% resp. nominálnu hodnotu.

Prijímací blok na strane PLC a PC obsahuje periodicky sa opakujúce údaje. Veľkosť údajov popisujúcich jedno zariadenie je 12B. Pre maximálny počet zariadení 32 je potrebné čítať 384Bajtov z prevodníka UNIGATE.

Index	Veľkosť	Význam	Značenie	Rozsah		Prevod
				MIN	MAX	
1	2B	Merané napätie na výstupe	U _{OUT}	-32768	32767	27648=U _{NOM}
2	2B	Merané prúd zo zdroja	I _{OUT}	-32768	32767	27648=I _{NOM}
3	2B	Nastavené napätie	U _{SET}	-32768	32767	27648=U _{NOM}
4	2B	Nastavený prúd	I _{SET}	-32768	32767	27648=I _{NOM}
5	4B	Stavy a hlásenia	STATUS	0	2 ³²	Tab.5-1,5-2

Tabuľka 4-8: Usporiadanie údajov v prijímacom bloku pre jedno zariadenie

4.6 Skript NES_MODBUS-RTU-Master_F66-RW_v1.0

Skript je naprogramovaný na čítanie a zápis údajov. Analógové hodnoty sú vo decimálnom tvare zaberajúcom 2 bajty, kde hodnota 27648 predstavuje 100% resp. nominálnu hodnotu, rovnako ako pre skript NES_MODBUS-RTU-Master_F66-R. Rovnaké je aj normovanie a štruktúra prijímacieho bloku. Popis vysielacieho bloku je v nasledujúcej tabuľke.

Index	Veľkosť	Význam	Značenie	Rozsah		Prevod
				MIN	MAX	
1	2B	Požadované napätie	U _{SET}	-U _{NOM} *1	U _{NOM}	27648=U _{NOM}
2	2B	Požadovaný prúd	I _{SET}	-I _{NOM} *1	I _{NOM}	27648=I _{NOM}

Poznámky: *1 – záporná hodnota sa môže zadávať len pri zariadenia s reverzom

Tabuľka 4-9: Usporiadanie údajov v odosiľacom bloku pre jedno zariadenie

5 Stavy a hlásenia zariadenia

Zariadenia NES signalizujú rôzne prevádzkové stavy. Prenáša sa prvých 32 stavov. Ich usporiadanie sa líši podľa typu zariadenia. Význam je popísaný v ovládacom manuáli protokolom MODBUS-RTU konkrétneho zariadenia, ale vo všeobecnosti platia nasledujúce tabuľky.

Index	Maska [HEX]	Význam	Charakter
1	0x0001	Porucha zariadenia	Porucha
2	0x0002	Chyba užívateľské údaje	Porucha
3	0x0004	Chyba servisné údaje	Porucha
4	0x0008	*1 Výpadok / pokles napájania	Informácia
5	0x0010	*1 Výpadok fázy	Informácia
6	0x0020	Chyba regulácie	Informácia
7	0x0040	Nízka teplota zariadenia alebo varovanie pred prehriatím	Informácia
8	0x0080	Prehriatie zariadenia	Informácia
9	0x0100	Externé blokovanie zariadenia (napr. dig. vstupom)	Informácia
10	0x0200	Zariadenie zastavené	Informácia
11	0x0400	Zariadenie bez zaťaženia	Informácia
12	0x0800	Zariadenie na výkonovom obmedzení	Informácia
13	0x1000	Núdzové alebo manuálne zastavenie cez klávesnicu	Informácia
14	0x2000	Aktívne vyhrievanie LCD	Informácia
15	0x4000	Chyba vstupu merania výstupného prúdu I _{out}	Informácia
16	0x8000	Chyba vstupu merania výstupného napätia U _{out}	Informácia
17	0x00010000	Prekročený U rozsah	Informácia
18	0x00020000	Prekročený I rozsah	Informácia
19	0x00040000	Prekročený P rozsah	Informácia
20	0x00080000	Chyba pomocného napájania V _{cc}	Informácia
21	0x00100000	Chyba PWM generátora	Informácia
22	0x00200000	Strana komunikácie na COM portoch	Informácia

Tabuľka 5-1: Stavy a hlásenia zdrojov SZ

Index	Maska [HEX]	Význam	Charakter
1	0x0001	Porucha zariadenia	Porucha
2	0x0002	Chyba užívateľské údaje	Porucha
3	0x0004	Chyba servisné údaje	Porucha
4	0x0008	*1 Výpadok / pokles napájania	Informácia
5	0x0010	*1 Výpadok fázy	Informácia
6	0x0020	Chyba regulácie	Informácia
7	0x0040	Nízka teplota zariadenia alebo varovanie pred prehriatím	Informácia
8	0x0080	Prehriatie zariadenia	Informácia
9	0x0100	Externé blokovanie zariadenia (napr. dig. vstupom)	Informácia
10	0x0200	Zariadenie zastavené	Informácia
11	0x0400	Katodický režim (stav reverzu)	Informácia
12	0x0800	Anodický režim (stav reverzu)	Informácia
13	0x1000	Núdzové alebo manuálne zastavenie cez klávesnicu	Informácia
14	0x2000	Dávkovanie aktívne	Informácia
15	0x4000	Chyba vstupu merania výstupného prúdu I _{out}	Informácia
16	0x8000	Chyba vstupu merania výstupného napätia U _{out}	Informácia
17	0x00010000	Prekročený U rozsah	Informácia
18	0x00020000	Prekročený I rozsah	Informácia
19	0x00040000	Prekročený P rozsah	Informácia
20	0x00080000	SZ - nepripojený alebo nepripravený	Informácia
21	0x00100000	SZ - nízky počet zdrojov pre nastavené parametre	Informácia
22	0x00200000	SZ - chyba zariadenia alebo údajov v pamäti	Informácia
23	0x00400000	SZ – výpadok napájania na niektorom zdroji	Informácia
24	0x00800000	SZ – externe blokový	Informácia
25	0x01000000	SZ – prehriatie niektorého zdroja	Informácia
26	0x02000000	SZ – chyba merania niektorého zdroja	Informácia
27	0x04000000	Chyba komunikácie cez COM porty	Informácia
28	0x08000000	Signalizácia ukončenia procesu s nastaveným časovým intervalom	Informácia

Tabuľka 5-2: Stavy a hlásenia skriniek ovládania SO a SDO

20.08.2020 KČ