

UNIMA-KS

vývoj a výroba měřicí a řídicí techniky
SW pro vizualizaci, měření a regulaci

WWW.UNIMA-KS.CZ unima-ks@unima-ks.cz

Ing. Z.Královský

Perk 457

675 22 STAŘEČ

Tel.: 568 870982

Fax: 568 870982

e-mail: kralovsky@unima-ks.cz

Ing. Petr Štol

Okrajová 1356

674 01 TŘEBÍČ

Tel.: 568 848179

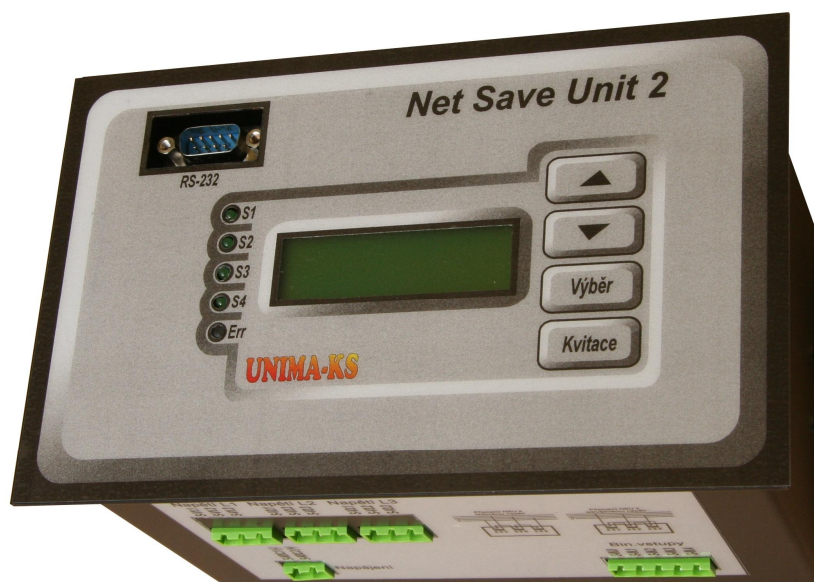
Mob.: 777 753753

e-mail: stol@unima-ks.cz

Specifikace síťových ochran

NSU2 AP

UNIMA-KS



OBSAH:

1. Účel zařízení.....	3
2. Provozní podmínky	4
3. Mechanické provedení	4
4. Elektrické provedení	4
4.1 Základní technické parametry.....	7
4.2 Binární vstupy	8
4.3 Binární výstupy a relé	8
4.4 Analogové vstupy	9
4.4.1 Kalibrace analogových vstupů	9
4.5 Analogové výstupy.....	11
4.6 Napájení	11
4.6.1 Napájení stejnosměrné.....	11
4.6.2 Napájení střídavé	11
4.7 Komunikace RS-485.....	11
4.8 Komunikace RS-232.....	11
5. Přehled typů ochran.....	12
5.1 Přepětová ochrana ($\uparrow V$)	12
5.2 Podpětová ochrana ($\downarrow V$).....	12
5.3 Ochrana proti napěťové nesymetrii ($\uparrow V$).....	12
5.4 Nadfrekvenční ochrana ($\uparrow \text{Hz}$)	12
5.5 Podfrekvenční ochrana ($\downarrow \text{Hz}$)	12
5.6 Ochrana vektorového skoku (V_{Imp}).....	12
5.7 Ochrana sledu fází (PhaseSeq).....	13
6. Fázování	14
7. Konfigurace	15
7.1 Mapování	15
7.2 Funkce	15
7.3 Parametry	15
8. Binární vstupy.....	16
8.1 Fyzické binární vstupy	16
8.2 Logické binární vstupy.....	16
8.2.1 Uživatelský binární vstup 1÷16	16
8.2.2 Stav stykače sítě.....	16
8.2.3 Stav stykače generátoru	16
8.2.4 Požadavek na stav deionu generátoru	16
8.2.5 Chyba sítě	16
8.2.6 Nadproud generátoru (externí)	16
8.2.7 Centrál stop	16
8.2.8 Vstup pulsního měřidla A(B).....	16
9. Binární výstupy.....	17
9.1 Fyzické binární výstupy	17
9.2 Logické binární výstupy	17
9.2.1 Uživatelský binární výstup 1÷16.....	17
9.2.2 Kvítace	17

9.2.3	Ovládání deionu generátoru	17
9.2.4	Frekvence generátoru více (méně)	17
9.2.5	Napětí generátoru více (méně).....	17
9.2.6	Chyba napětí sítě	17
9.2.7	Chyba frekvence sítě.....	17
9.2.8	Chyba vektorový skok.....	17
9.2.9	Chyba posloupnosti fází.....	17
9.2.10	Chyba napětí generátoru.....	17
9.2.11	Chyba frekvence generátoru	18
9.2.12	Nadproud generátoru	18
9.2.13	Chyba posloupnosti fází generátoru	18
10.	Analogové vstupy	19
10.1	Analogové vstupy	19
10.1.1	Uživatelský analogový vstup 1÷16.....	19
10.1.2	Požadovaný účinník.....	19
11.	Analogové výstupy	19
11.1	Fyzické analogové výstupy.....	19
11.2	Logické analogové výstupy.....	19
11.2.1	Uživatelský analogový výstup 1÷16.....	19
12.	Ovládání NSU	19
13.	RS-485.....	21
13.1	ModBUS.....	21
13.1.1	Čtení vstupních registrů (funkce 4).....	24

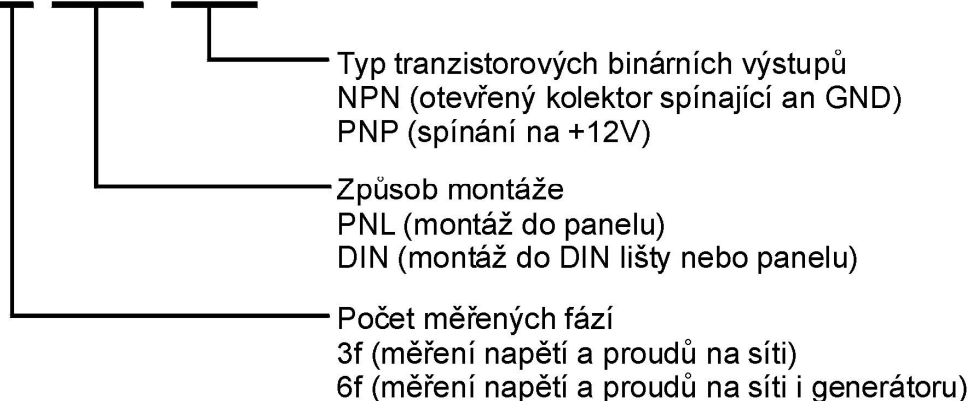
1. Účel zařízení

Síťová ochrana NSU2 AP (dále jen NSU) slouží pro ochranu sítě před nežádoucími vlivy zdrojů energie připojených k síti. NSU dále slouží na ochranu zařízení připojených k síti, které jsou citlivé na změnu stavu napájecí sítě. NSU obsahuje (stejně jako např. ŘS UniGEN) schválené síťové ochrany typu IMP UNIMA-KS.

NSU vyhodnocuje nejen napětí, frekvenci a fázi jednotlivých napětí, ale také měří proud a činný výkon. Díky integrovaným funkcím (PLC) lze dále v NSU vytvořit další jednodušší řídicí algoritmy dle potřeby uživatele. Rozšířená varianta NSU měří 6 fází napětí a proudů, kromě ochrany generátoru (napětí, frekvence, nadproud) lze pomocí ní realizovat i fázování generátoru k síti.

Dle způsobu použití lze objednat NSU dle následujícího kódu:

NSU2 Nf AAA BBB



Standardně je NSU dodáváno ve variantě **NSU2 3f PNL NPN**.

Funkce NSU	NSU 3f	NSU 6f
Počet vstupů pro měření napětí	3	6
Počet vstupů pro měření proudu (5A)	3	6
Počet binárních vstupů	4	4
Počet binárních výstupů (tranz./rele)	4/4	4/4
Počet analogových výstupů	3	3
Měření výkonů	1xP+Q	2xP+Q
Síťové ochrany	ANO	ANO
Ochrany generátoru	NE	ANO
Řízení fázování (ovládání deionů)	NE	ANO
Regulace otáček	NE	ANO
Regulace výkonu	NE	ANO
Regulace napětí	NE	ANO
Regulace účinníku	NE	ANO
Pulsní měřiče a měření energie	ANO	ANO

2. Provozní podmínky

Pro správný provoz NSU je nutné dodržet základní provozní podmínky, které jsou definovány v následujících kapitolách:

- a) správné připojení vstupně-výstupních konektorů
- b) napájení NSU splňující dané tolerance
- c) správné nastavení parametrů řídicího SW
- d) dodržení provozní teploty okolního prostředí (viz. technické parametry)

3. Mechanické provedení

NSU je umístěn v samostatné kovové skřínce. Přední panel NSU (rozměr viz technické parametry) obsahuje alfanumerický displej 2x16 znaků s podsvitem pro tisk informací o stavu NSU a ovládací klávesy. Na bočních stranách NSU jsou konektory pro připojení NSU k síti a dalším obvodům.

Montáž do rozvaděče pomocí úchytů ICA (nebo na objednávku do DIN lišty).

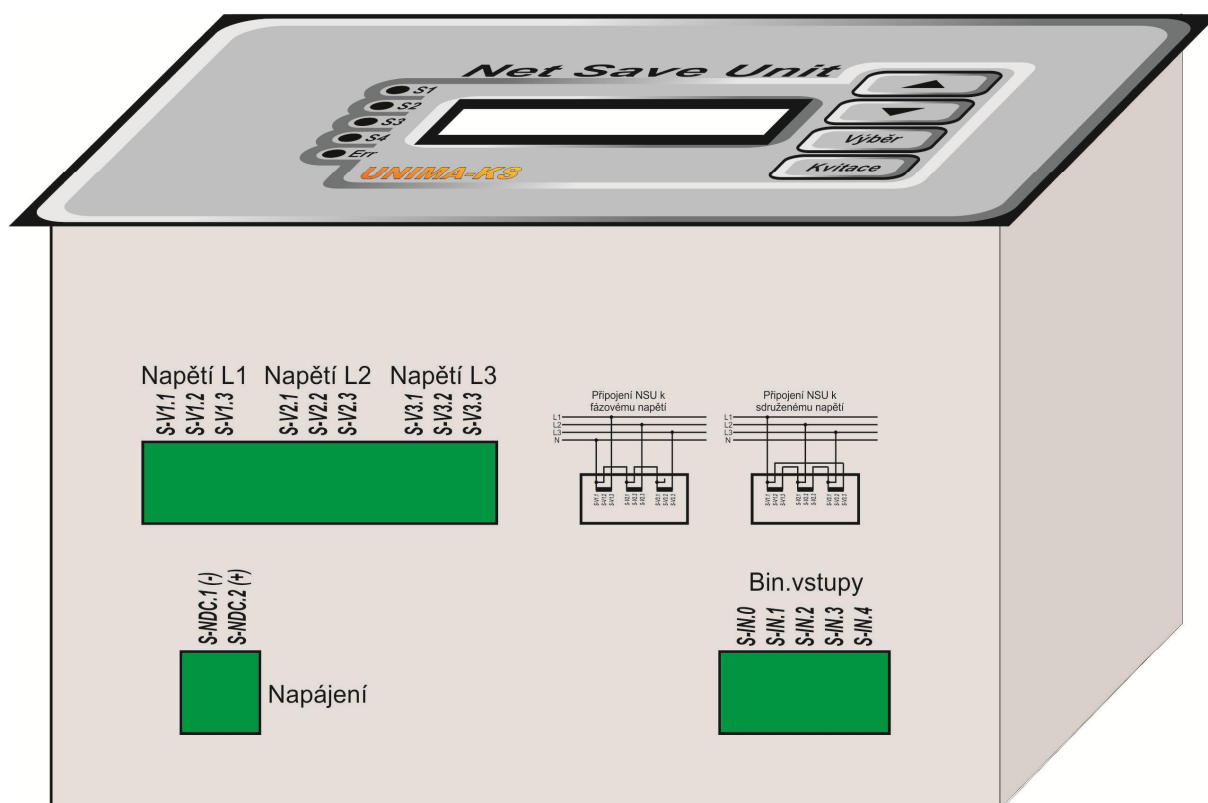
4. Elektrické provedení

NSU je k rozvaděči připojen pomocí násuvných konektorů PA 256/257 označených následovně:

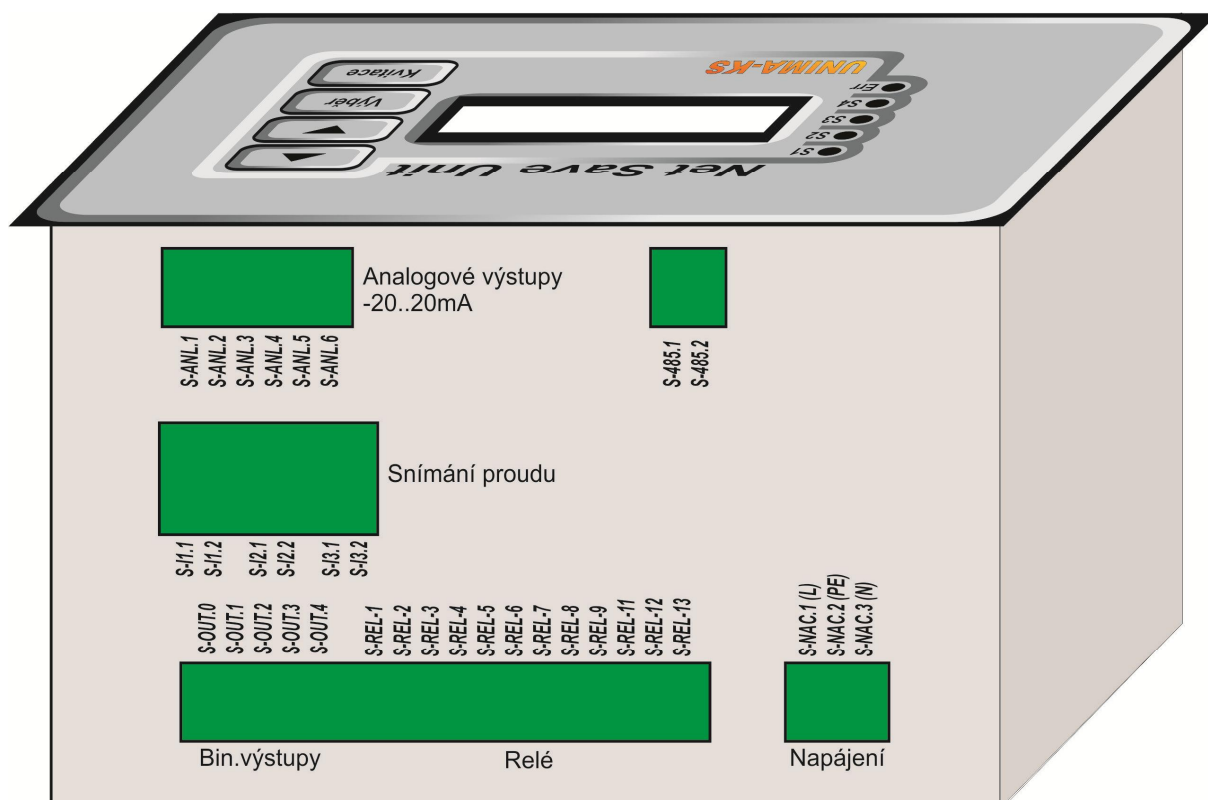
Konektor	Význam
S-V1	Napětí v 1. fázi sítě
S-V2	Napětí v 2. fázi sítě
S-V3	Napětí v 3. fázi sítě
S-V4 *)	Napětí v 1. fázi generátoru
S-V5*)	Napětí v 2. fázi generátoru
S-V6*)	Napětí v 3. fázi generátoru
S-I1	Proud v 1. fázi sítě
S-I2	Proud v 2. fázi sítě
S-I3	Proud v 3. fázi sítě
S-I4 *)	Proud v 1. fázi generátoru
S-I5 *)	Proud v 2. fázi generátoru
S-I6 *)	Proud v 3. fázi generátoru
S-IN	Binární vstupy
S-OUT	Binární výstupy (otevřené kolektory)
S-REL	Binární výstupy (relé)
S-ANL	Analogové výstupy 10V(20mA)
S-485	Komunikace RS-485 (ModBUS, UnimaBUS)
S-232	Komunikace RS-232 (připojení PC)
S-NAC	Střídavé napájení 230V 50Hz
S-NDC	Stejnoseměrné napájení 12-33V

*) pouze ve variantě 6f

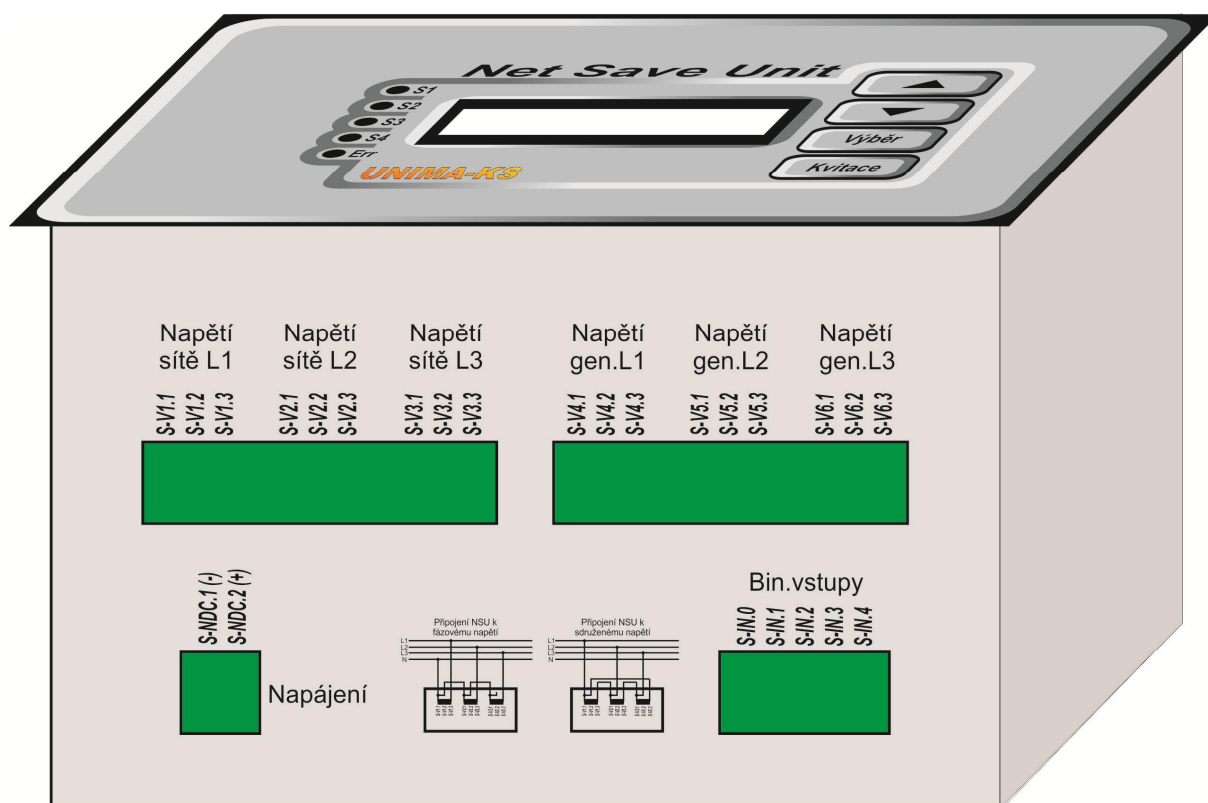
Rozmístění konektorů (pohled 1, varianta 3f):



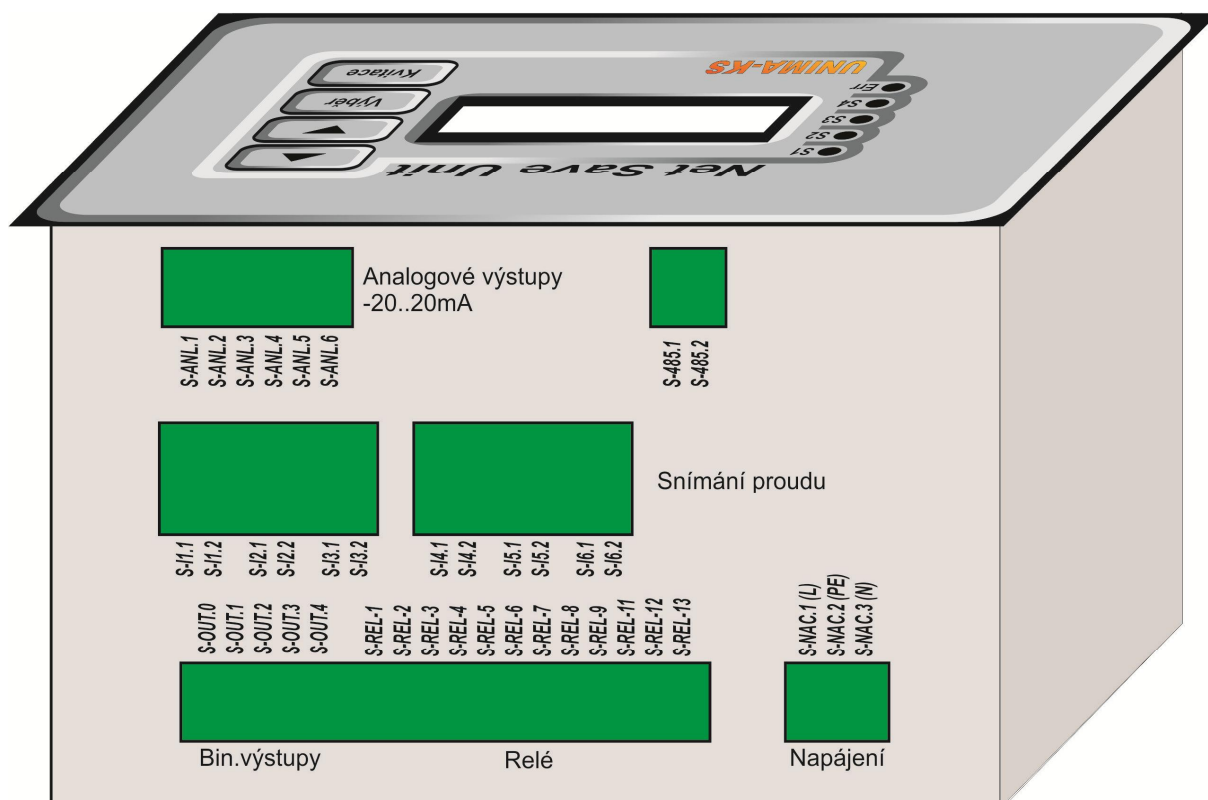
Rozmístění konektorů (pohled 2, varianta 3f):

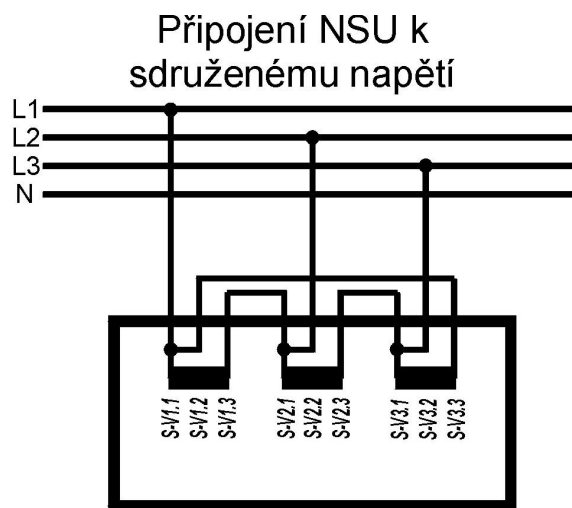
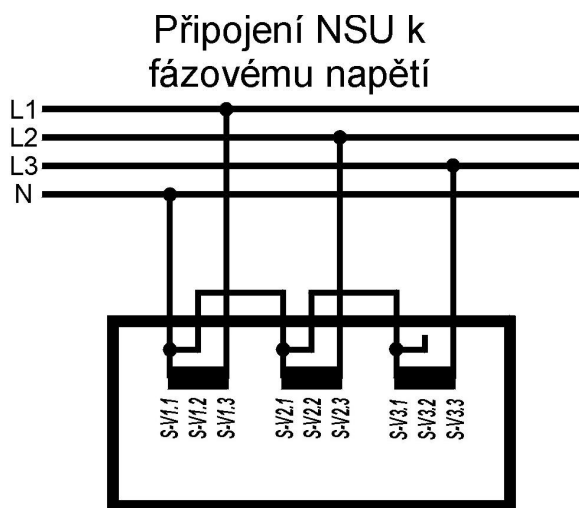


Rozmístění konektorů (pohled 1, varianta 6f):



Rozmístění konektorů (pohled 2, varianta 6f):





Měří-li NSU také činný a jalový výkon (energii), je nutné použít pouze připojení k fázovému napětí.

4.1 Základní technické parametry

Parametr	Popis
Rozměry	118x178x105, čelní panel 190x119
Napájecí napětí	180÷250V AC 12÷33V DC
Příkon	6W
Jištění	tavná pojistka 5x20mm; 0,315A 250V
Izolační pevnost	4kV v napájecí části
Elektromagnetické vyzařování	Podle ČSN EN 55 11,
Elektromagnetická odolnost	Podle ČSN EN 61000-4-2, ČSN EN 61000-4-3, ČSN EN 61000-4-4, ČSN EN 61000-4-5, ČSN EN 61000-4-5, ČSN EN 61000-4-6, ČSN EN 61000-4-11
Dále testováno dle	ČSN EN 60947-1 a ČSN EN 60947-2
Krytí	IP20
Pracovní teplota	-10÷60°
Jmenovité napětí sítě	Plynule nastavitelné v rámci rozsahu měření
Rozsah měření napětí	60÷450V, při nižším napětí klesá přesnost nad 0,5%
Maximální přepětí	600V trvale
Přesnost měření napětí	60÷200V 0,5% z hodnoty 200÷450V 0,25% z hodnoty
Rozsah měření proudu	0÷5A
Maximální proudové přetížení	6,5A trvale 25A krátkodobě (do 1s)
Přesnost měření proudu	0,5% z hodnoty
Jmenovitá frekvence sítě	50/60Hz
Rozsah měření frekvence	45÷65Hz
Přesnost měření frekvence	0,2%; měří od 40V
Přesnost nastavení zpoždění	60÷130ms dle typu ochrany
Spínané U/I signalizačních relé	250V AC / 8A
Spínané U/I bin.výstupů	80V DC / 50mA (max.100mA)

4.2 Binární vstupy

Binární vstupy S-IN.1 ... S-IN.4 se aktivují jejich zkratováním proti společné zemi (S-IN.0).

Konektor	Účel
S-IN.0	GND
S-IN.1	Binární vstup 1
S-IN.2	Binární vstup 2
S-IN.3	Binární vstup 3
S-IN.4	Binární vstup 4

4.3 Binární výstupy a relé

Výstupy S-REL.1 ... S-REL.12 jsou realizovány přepínacími kontakty relé.

Výstupy S-OUT.1 ... S-OUT.4 jsou realizovány spínacími tranzistory spínajícími proti zemi (provedení OC) nebo na napětí 12V (provedení PNP). Při aktivním výstupu je výstupní tranzistor sepnutý.

Konektor	Účel	
S-REL.1	Relé 1	Kontakt při aktivním stavu rozepíná
S-REL.2		Společný kontakt
S-REL.3		Kontakt při aktivním stavu spíná
S-REL.4	Relé 2	Kontakt při aktivním stavu rozepíná
S-REL.5		Společný kontakt
S-REL.6		Kontakt při aktivním stavu spíná
S-REL.7	Relé 3	Kontakt při aktivním stavu rozepíná
S-REL.8		Společný kontakt
S-REL.9		Kontakt při aktivním stavu spíná
S-REL.10	Relé 4	Kontakt při aktivním stavu rozepíná
S-REL.11		Společný kontakt
S-REL.12		Kontakt při aktivním stavu spíná
S-OUT.0	GND	
S-OUT.1	Binární výstup 1 OC (NPN na Gnd) nebo (PNP na +12V Rout=3kΩ)	
S-OUT.2	Binární výstup 2 OC (NPN na Gnd) nebo (PNP na +12V Rout=3kΩ)	
S-OUT.3	Binární výstup 3 OC (NPN na Gnd) nebo (PNP na +12V Rout=3kΩ)	
S-OUT.4	Binární výstup 4 OC (NPN na Gnd) nebo (PNP na +12V Rout=3kΩ)	

Funkce S-OUT se definuje při objednání verzí HW(OC-PNP). Standardně je dodávána verze OC.

4.4 Analogové vstupy

Analogové vstupy slouží pro připojení sítě k NSU.

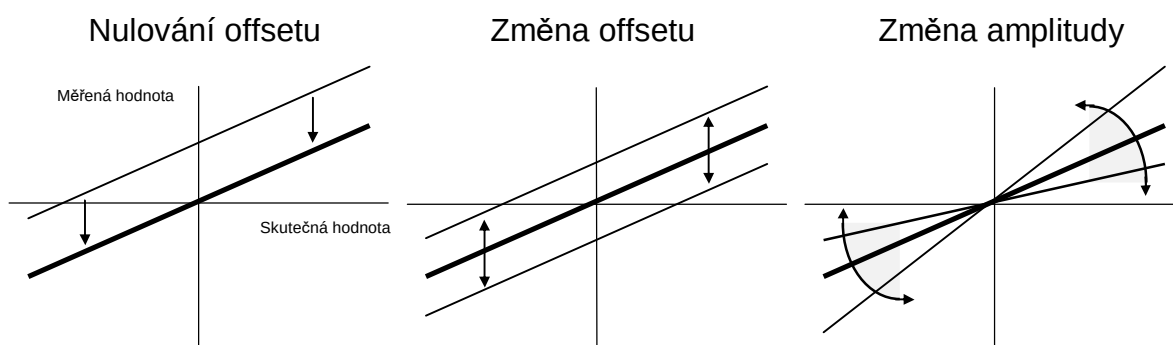
Konektor	Účel	
S-V1.1	Napětí fáze L1 sítě	Propojené svorky pro usnadnění instalace $U_{in} = (40-450V AC)$
S-V1.2		
S-V1.3		
S-V2.1	Napětí fáze L2 sítě	Propojené svorky pro usnadnění instalace
S-V2.2		
S-V2.3		
S-V3.1	Napětí fáze L3 sítě	Propojené svorky pro usnadnění instalace
S-V3.2		
S-V3.3		
S-V4.1 *)	Napětí fáze L1 generátoru	Propojené svorky pro usnadnění instalace $U_{in} = (40-450V AC)$
S-V4.2 *)		
S-V4.3 *)		
S-V5.1 *)	Napětí fáze L2 generátoru	Propojené svorky pro usnadnění instalace
S-V5.2 *)		
S-V5.3 *)		
S-V6.1 *)	Napětí fáze L3 generátoru	Propojené svorky pro usnadnění instalace
S-V6.2 *)		
S-V6.3 *)		
S-I1.1	Proud ve fázi L1 sítě	
S-I1.2		
S-I2.1	Proud ve fázi L2 sítě	
S-I2.2		
S-I3.1	Proud ve fázi L3 sítě	
S-I3.2		
S-I4.1 *)	Proud ve fázi L1 generátoru	
S-I4.2 *)		
S-I5.1 *)	Proud ve fázi L2 generátoru	
S-I5.2 *)		
S-I6.1 *)	Proud ve fázi L3 generátoru	
S-I6.2 *)		

*) pouze ve variantě 6f

4.4.1 Kalibrace analogových vstupů

Všechny analogové vstupy (výkon, napětí, proud,) lze digitálně kalibrovat bez nutnosti zásahu do NSU (nastavování trimrů).

Kalibrace se provádí připojením NSU k PC pomocí RS-232.



Doporučený postup při kalibraci:

- a) Odpojení (nulování) kalibrovaného vstupu
- b) Nulování offsetu tlačítkem „Offset 0“
- c) Připojení vstupu na definovanou hodnotu
- d) Nastavení požadované hodnoty tlačítka „Amplituda +“ a „Amplituda -“

POZOR: Neodborná manipulace s kalibrací může způsobit nesprávnou funkci NSU

4.5 Analogové výstupy

Konektor	Účel	
S-ANL.1	Analogový výstup 1	Společná svorka AGND
S-ANL.2	-20..20mA / -10V..+10V	Výstup
S-ANL.3	Analogový výstup 2	Společná svorka AGND
S-ANL.4	-20..20mA / -10V..10V	Výstup
S-ANL.5	Analogový výstup 3	Společná svorka AGND
S-ANL.6	-20..20mA / -10V..10V	Výstup

4.6 Napájení

4.6.1 Napájení stejnosměrné

Konektor	Účel
S-NDC.1	- DC zdroje
S-NDC.2	+ DC zdroje (12-33 V)

4.6.2 Napájení střídavé

Konektor	Účel
S-NAC.1	L (200-260V AC)
S-NAC.2	PE(ochranný vodič)
S-NAC.3	N

4.7 Komunikace RS-485

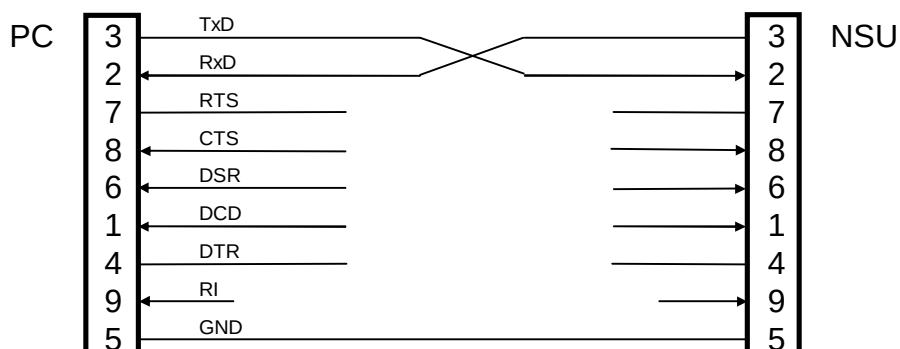
Rozhraní RS-485 slouží k propojení NSU s ostatními zařízeními za účelem sdílení měřených veličin a stavu NSU

Konektor	Účel
S-485.1	485 B
S-485.2	485 A

4.8 Komunikace RS-232

Rozhraní RS-232 (9-pinový konektor CANNON) slouží pro monitorování, nastavování parametrů a kalibraci analogových vstupů NSU pomocí PC. Pro komunikaci slouží program „ManagerAP.exe“

Zapojení kabelu pro připojení NSU k PC:



5. Přehled typů ochran

5.1 Přepět'ová ochrana ($\uparrow V$)

Aktivuje výstup „Chyba napětí sítě“ při zvýšení efektivní hodnoty napětí nad definovanou mez:

- „MnsVoltHi1“ ($1.00 \div 1.99 U_n$) se zpožděním „MnsVoltHi1Del“ ($0 \div 250s$)
nebo
- „MnsVoltHi2“ ($1.00 \div 1.99 U_n$) se zpožděním „MnsVoltHi2Del“ ($0 \div 25s$)
nebo
- „MnsVoltHi3“ ($1.00 \div 1.99 U_n$) se zpožděním „MnsVoltHi3Del“ ($0 \div 2.5s$)

5.2 Podpět'ová ochrana ($\downarrow V$)

Aktivuje výstup „Chyba napětí sítě“ při poklesu efektivní hodnoty napětí pod definovanou mez:

- „MnsVoltLo1“ ($0.00 \div 1.99 U_n$) se zpožděním „MnsVoltHi1Del“ ($0 \div 25s$)
nebo
- „MnsVoltHi2“ ($0.00 \div 1.99 U_n$) se zpožděním „MnsVoltHi2Del“ ($0 \div 2.5s$)

5.3 Ochrana proti napět'ové nesymetrii ($\uparrow V$)

Aktivuje výstup „Chyba napětí sítě“ při zvětšení rozdílu napětí mezi libovolnými dvěma fázemi nad definovanou mez „MnsVoltUn“ se zpožděním „MnsVoltUnDel“.

5.4 Nadfrekvenční ochrana ($\uparrow Hz$)

Aktivuje výstup „Chyba frekvence sítě“ při zvýšení frekvence napětí v první fázi nad nominální hodnotu frekvence o více jak:

- „MnsFreqHi1“ ($0 \div 5Hz$) se zpožděním „MnsFreqHi1Del“ ($0 \div 25s$)
nebo
- „MnsFreqHi2“ ($0 \div 5Hz$) se zpožděním „MnsFreqHi2Del“ ($0 \div 2.5s$)

5.5 Podfrekvenční ochrana ($\downarrow Hz$)

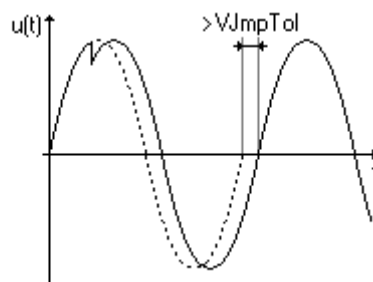
Aktivuje výstup „Chyba frekvence sítě“ při snížení frekvence napětí v první fázi pod nominální hodnotu frekvence o více jak:

- „MnsFreqLo1“ ($0 \div 5Hz$) se zpožděním „MnsFreqLo1Del“ ($0 \div 25s$)
nebo
- „MnsFreqLo2“ ($0 \div 5Hz$) se zpožděním „MnsFreqLo2Del“ ($0 \div 2.5s$)

5.6 Ochrana vektorového skoku (VJump)

Aktivuje se v případě, že na síti dojde k vektorovému skoku o úhel větší než parametrem definovaný úhel „VjmpTol“. Signál zůstane aktivní min.po dobu 5s (nedojde-li následně k detekci ještě většího vektorového skoku).

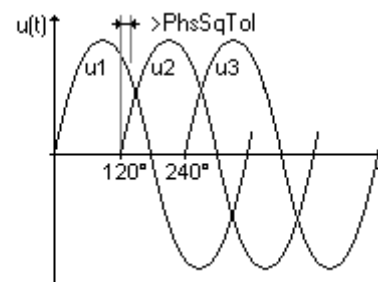
Signál bezprostředně aktivuje chybu napětí sítě.



5.7 Ochrana sledu fází (PhaseSeq)

Aktivuje se v případě, že fáze signálů B respektive C se liší o více jak definovaný úhel od očekávané hodnoty 120° respektive 240° .

Ochrana blokuje možnost sepnutí deionu generátoru i deionu sítě.



6. Fázování

6-fázová varianta NSU2 slouží také pro fázování synchronního generátoru k síti. Požadavek na stav stykače generátoru GCB je dán signálem „Požadavek na stav deionu generátoru“. Deion se ovládá signálem „Ovládání stykače generátoru“, zpětná vazba o stavu deionů musí být přivedena do logických vstupů „Stav stykače sítě“ a „Stav stykače generátoru“.

Je-li požadavek na sepnutí GCB a stykač MCB je rozepnutý, dojde k okamžitému sepnutí GCB. Generátor bude dodávat výkon do ostrovní zátěže.

Je-li požadavek na sepnutí GCB a stykač MCB je sepnutý, dojde k zahájení fázování generátoru k síti. GCB se sepne po splnění podmínek pro nafázování.

Je-li požadavek na sepnutí MCB a stykač GCB je rozepnutý, dojde k okamžitému sepnutí MCB.

Síťové ochrany či ochrany generátoru (napětí, podpětí, nadfrekvence, podfrekvence, nadproud, posloupnost fází, vektorový skok) **nemají vliv na ovládání stykačů MCB a GCB !!** Ukončení paralelního provozu při chybě musí být zajištěno ukončením požadavku na sepnutí některého stykače (ať již přerušením signálu na vstupu NSU či blokováním požadavku pomocí funkcí uvnitř NSU).

Během fázování se pomocí signálu „Frekvence generátoru více/méně“ a „Napětí generátoru více/méně“ reguluje frekvence a napětí generátoru (frekvence generátoru na hodnotu frekvence sítě +0.1Hz, napětí generátoru na hodnotu napětí sítě + parametr „SyncGenVoltDif“).

Mimo fázování je napětí a frekvence generátoru regulovaná na nominální hodnoty dané parametry „MnsVoltNom“ a „MnsFreqNom“, ale pouze v případě, je-li ve všech 6-ti fázích napětí větší než 25V.

Je-li napětí v některé fázi menší než 25V, frekvence ani napětí se nereguluje.

7. Konfigurace

7.1 Mapování

Význam fyzických vstupů a výstupů je konfigurovatelný. Algoritmus NSU pracuje s logickými vstupy a výstupy, pomocí mapování se definuje vztah mezi logickými a fyzickými vstupy a výstupy. Přiřazení logickým vstupům fyzický vstup (fyzickým výstupům logický výstup) budeme dále nazývat mapování.

Jedním fyzickým vstupem lze ovládat několik logických vstupů, logické signály lze trvale deaktivovat nastavením na 0 (False) nebo trvale aktivovat nastavením na 1 (True). Analogové vstupy lze zanechat nepřipojené (NC).

Více o mapování signálů v dokumentu „Mapování a funkce“

7.2 Funkce

Pomocí funkcí lze vytvářet z logických vstupů a výstupů další signály, které lze použít pro řízení algoritmu NSU (ovládání jiných logických vstupů) nebo je mapovat na fyzické výstupy.

Na vstupy funkčních bloků lze připojovat veškeré logické vstupy a výstupy, na výstupy bloků lze připojit logické výstupy a uživatelské poruchy.

Pokud výstup z jednoho funkčního bloku pouze vstupuje do dalšího (nebude využit pro fyzický výstup), lze pro propojení bloků využít pomocné signály (BinAuxN, AnlAuxN). Při použití těchto pomocných veličin se příslušné bloky také již vykreslí zapojené.

Po změně struktury funkcí (přidání bloku, změně vstupního nebo výstupního signálu) je nutné pro správnou funkci restartovat ŘS (dojde k výchozí inicializaci bloků). Pokud se reset neprovede, může být výchozí hodnota např. integrátorů nebo časového zpoždění či stav RS klopných obvodů náhodný.

Aritmetika "analogových" funkcí je 16-ti bitová a počítá s jedním desetinným místem. Výsledek analogových operací nesmí tedy být větší než 3276,7 či menší než -3276,8

Více o funkcích v dokumentu „Mapování a funkce“

7.3 Parametry

Všechny parametry NSU lze nastavovat pomocí servisního SW „ManagerAP“, většina parametrů obsahuje nápovědu ve formě textu či obrázku. Vybrané parametry lze nastavovat i přímo z klávesnice NSU.

8. Binární vstupy

8.1 Fyzické binární vstupy

Fyzické binární vstupy BinIn1÷BinIn4 odrážejí stav zkratování (rozpojení) vstupních svorek NSU S-IN.1÷S-IN.4. Zkratování svorky aktivuje příslušný fyzický vstup.

8.2 Logické binární vstupy

Logické binární vstupy jsou binární veličiny ovlivňující algoritmus NSU. Pomocí Mapování lze definovat, jakým způsobem jsou tyto binární veličiny ovládány (fyzickým vstupem, jinou binární veličinou, případně je lze trvale nastavit do aktivní nebo neaktivní úrovně).

8.2.1 Uživatelský binární vstup 1÷16

Tyto uživatelské vstupy nemají přímý vliv na algoritmus NSU, lze je použít jako vstupy do uživatelských funkcí. Výstupy funkcí lze pak použít pro ovládání dalších logických vstupů ŘS (fyzických výstupů) pomocí Mapování.

8.2.2 Stav stykače sítě

Stav stykače sítě. Má význam pouze v provedení 6f pro fázovací funkci.

8.2.3 Stav stykače generátoru

Stav stykače generátoru. Má význam pouze v provedení 6f pro fázovací funkci

8.2.4 Požadavek na stav deionu generátoru

Požadavek na sepnutí (rozepnutí) stykače generátoru. Má význam pouze v provedení 6f pro fázovací funkci (aktivuje proces fázování)

8.2.5 Chyba sítě

Externí informace o chybě sítě.

8.2.6 Nadproud generátoru (externí)

Externí informace o nadproudu generátoru

8.2.7 Centrální stop

Externí informace o chybě

8.2.8 Vstup pulsního měřidla A(B)

NSU obsahuje dva konfigurovatelné pulsní čítače. Pomocí nastavení parametrů lze definovat hodnotu odpovídající jednomu impulsu a jednotku měřené veličiny. Stav čítačů lze zobrazit Monitorem a lze tak např. zaznamenávat vyrobenou energii měřenou externím elektroměrem, spotřebu plynu atd.

9. Binární výstupy

9.1 Fyzické binární výstupy

Fyzické binární výstupy BinOut1÷ BinOut4 ovládají spínací tranzistory výstupů S-OUT.1÷S-OUT.4.

Fyzické binární výstupy Rele1÷Rele4 ovládají spínací kontakty relé na svorkách S-REL.1÷S-REL.14.

9.2 Logické binární výstupy

Logické binární výstupy jsou binární veličiny generované algoritmem NSU. Pomocí Mapování lze definovat, jakým způsobem tyto binární veličiny ovládají fyzické výstupy (který logický výstup ovládá který fyzický výstup).

9.2.1 Uživatelský binární výstup 1÷16

Tyto uživatelské výstupy negeneruje přímo algoritmus NSU, vznikají jako výstupy uživatelských funkcí, které lze pak použít pro ovládání dalších logických vstupů ŘS nebo fyzických výstupů pomocí Mapování.

9.2.2 Kvitace

Signál se na krátký okamžik aktivuje při kvitování poruchy NSU

9.2.3 Ovládání deionu generátoru

Ovládání stykače generátoru. Má význam pouze v provedení 6f pro fázovací funkci.

9.2.4 Frekvence generátoru více (méně)

Výstupy pro regulaci otáček

9.2.5 Napětí generátoru více (méně)

Výstupy pro ovládání napětí generátoru.

9.2.6 Chyba napětí sítě

Indikuje chybu přepětí nebo podpětí sítě na některém stupni. Při defaultním nastavení je tímto signálem ovládán výstup S-OUT.1, S-REL.1 a LED1.

9.2.7 Chyba frekvence sítě

Indikuje chybu podfrekvence nebo nadfrekvence sítě na některém stupni. Při defaultním nastavení je tímto signálem ovládán výstup S-OUT.2, S-REL.2 a LED2.

9.2.8 Chyba vektorový skok

Indikuje vektorový skok. Při defaultním nastavení je tímto signálem ovládán výstup S-OUT.3, S-REL.3 a LED3.

9.2.9 Chyba posloupnosti fází

Indikuje nesprávnou posloupnost fází sítě. Při defaultním nastavení je tímto signálem ovládán výstup S-OUT.4, S-REL.1 a LED4.

9.2.10 Chyba napětí generátoru

Indikuje chybu přepětí nebo podpětí generátoru na některém stupni. Má význam pouze v provedení 6f.

9.2.11 Chyba frekvence generátoru

Indikuje chybu podfrekvence nebo nadfrekvence generátoru na některém stupni. Má význam pouze v provedení 6f.

9.2.12 Nadproud generátoru

Indikuje chybu nadproudu generátoru. Má význam pouze v provedení 6f.

9.2.13 Chyba posloupnosti fází generátoru

Indikuje nesprávnou posloupnost fází generátoru. Má význam pouze v provedení 6f.

10. Analogové vstupy

10.1 Analogové vstupy

NSU nemá k dispozici konfigurovatelné vstupy. Analogové vstupy NSU slouží pouze pro měření napětí a proudů (výkonů) v jednotlivých fázích.

10.1.1 Uživatelský analogový vstup 1÷16

Tyto uživatelské vstupy nemají přímý vliv na algoritmus NSU, lze je použít jako vstupy do uživatelských funkcí. Výstupy funkcí (UsrAO1÷UsrAO3) lze pak použít pro ovládání dalších logických vstupů NSU (fyzických výstupů) pomocí Mapování.

10.1.2 Požadovaný účinník

Požadovaný účinník. Při paralelním provozu se jalový výkon generátoru pomocí signálů „Napětí generátoru více (méně)“ reguluje na tuto hodnotu. Vstup musí být definován ve funkcích a mapován pouze v 6f provedení, má-li být regulován účinník generátoru.

11. Analogové výstupy

11.1 Fyzické analogové výstupy

NSU má na svorkách S-ANL.1÷S-ANL.6 analogové vstupy nezávisle konfigurovatelné pro měření -10÷10V či -20÷20mA.

11.2 Logické analogové výstupy

Logické analogové výstupy jsou analogové veličiny generované či měřené algoritmem NSU. Pomocí Mapování lze definovat, jakým způsobem tyto analogové veličiny ovládají fyzické výstupy (který logická výstup ovládá který fyzický výstup), pomocí funkcí lze signály dále zpracovávat.

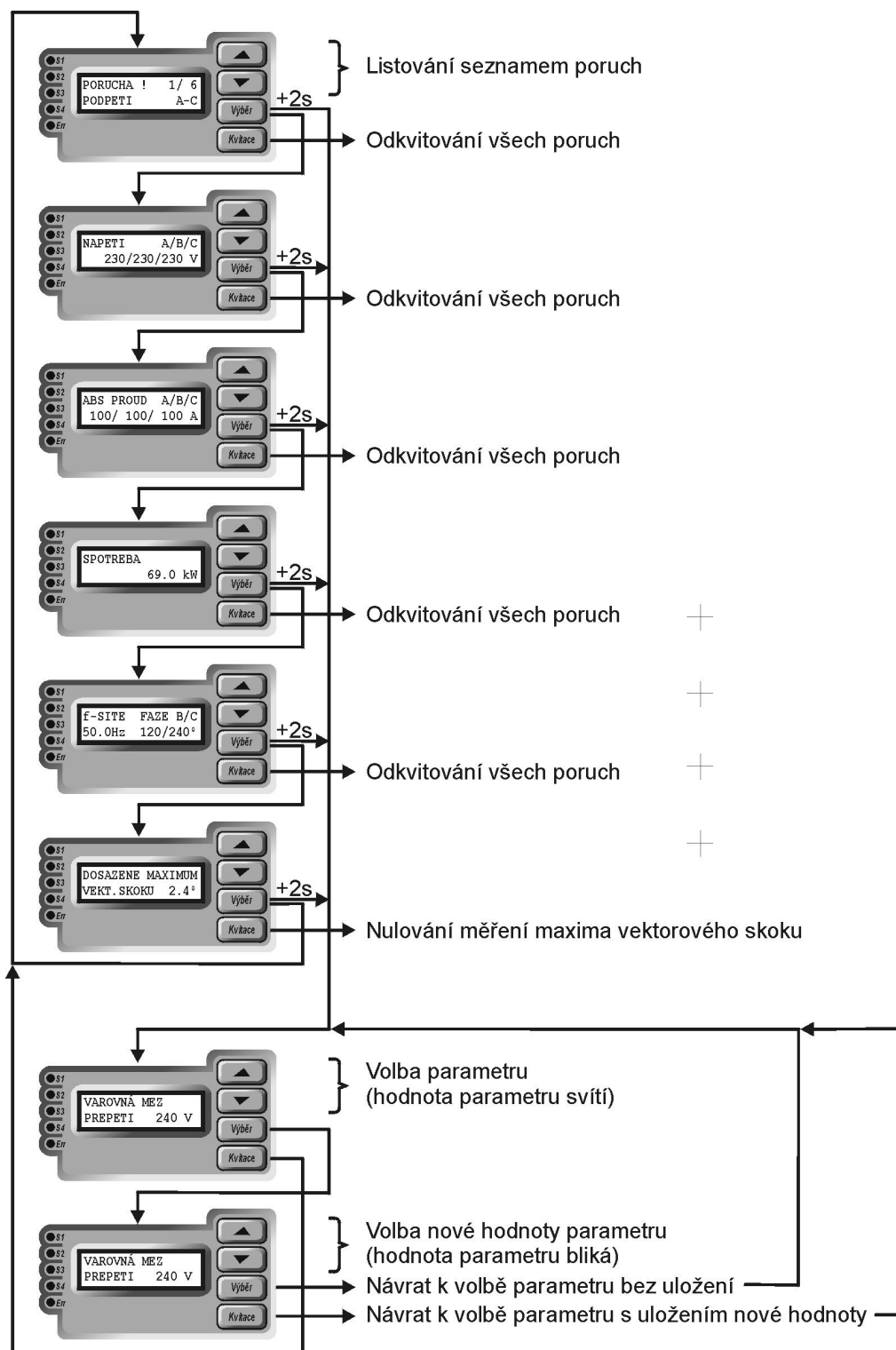
11.2.1 Uživatelský analogový výstup 1÷16

Tyto uživatelské výstupy negeneruje přímo algoritmus NSU, vznikají jako výstupy uživatelských funkcí, které lze pak použít pro ovládání dalších logických vstupů NSU nebo fyzických výstupů pomocí Mapování.

12. Ovládání NSU

NSU lze ovládat pomocí 4 kláves (nahoru, dolů, výběr a kvitace).

Tlačítkem výběr se volí informace zobrazovaná na displeji NSU (názvy aktivovaných ochran, měřené veličiny, nastavení parametrů).



Je-li na obrazovce zvolen přehled aktivovaných ochran, text "ZADNA PORUCHA" indikuje, že není aktivována žádná z ochran nastavená v některé ze signalizací. Je-li některá ochrana aktivní, je na displeji text „PORUCHA X/N“. N indikuje celkový počet aktivovaných ochran, X indikuje, kolikátá z aktivních ochran je zobrazena na druhém řádku displeje (listovat lze pomocí kláves nahoru a dolů).

13. RS-485

Dle nastavení parametru slouží rozhraní RS-485 pro komunikaci s ostatními zařízeními UNIMA-KS komunikačním protokolem UNIMA-KS, nebo je na toto rozhraní aktivován protokol ModBUS.

13.1 ModBUS

Parametry RS-485 pro ModBUS:

- komunikační rychlost 9600bit/s
- 8 datových bitů bez parity
- jeden stop-bit

ŘS podporuje na ModBUSu funkci 4 („Read Input Registers“). Adresy registrů definuje následující tabulka:

Adresa Registru	Obsah Registru	Rozměr
0x00	Cos φ na síti	0.01
0x01	Činný výkon dodávaný do sítě (součet reg. 0A+0B+0C)	0.1kW
0x02	Jalový výkon dodávaný do sítě (součet reg. 0D+0E+0F)	0.1kVAr
0x03	Frekvence sítě	0.01Hz
0x04	Efektivní napětí ve fázi A sítě	0.1V
0x05	Efektivní napětí ve fázi B sítě	0.1V
0x06	Efektivní napětí ve fázi C sítě	0.1V
0x07	Efektivní proud ve fázi A sítě	0.1A
0x08	Efektivní proud ve fázi B sítě	0.1A
0x09	Efektivní proud ve fázi C sítě	0.1A
0x0A	Činný výkon ve fázi A sítě	0.1kW
0x0B	Činný výkon ve fázi B sítě	0.1kW
0x0C	Činný výkon ve fázi C sítě	0.1kW
0x0D	Jalový výkon ve fázi A sítě	0.1kVAr
0x0E	Jalový výkon ve fázi B sítě	0.1kVAr
0x0F	Jalový výkon ve fázi C sítě	0.1kVAr
0x10	Cos φ na generátoru	0.01
0x11	Činný výkon generátoru (součet reg. 1A+1B+1C)	0.1kW
0x12	Jalový výkon generátoru (součet reg. 1D+1E+1F)	0.1kVAr
0x13	Frekvence generátoru	0.01Hz
0x14	Efektivní napětí ve fázi A generátoru	0.1V
0x15	Efektivní napětí ve fázi B generátoru	0.1V
0x16	Efektivní napětí ve fázi C generátoru	0.1V
0x17	Efektivní proud ve fázi A generátoru	0.1A
0x18	Efektivní proud ve fázi B generátoru	0.1A
0x19	Efektivní proud ve fázi C generátoru	0.1A
0x1A	Činný výkon ve fázi A generátoru	0.1kW
0x1B	Činný výkon ve fázi B generátoru	0.1kW
0x1C	Činný výkon ve fázi C generátoru	0.1kW
0x1D	Jalový výkon ve fázi A generátoru	0.1kVAr
0x1E	Jalový výkon ve fázi B generátoru	0.1kVAr
0x1F	Jalový výkon ve fázi C generátoru	0.1kVAr
0x20	Síťové ochrany 1° a 2°	16bit
0x21	Ochrany generátoru 1° a 2°	16bit
0x22	Ochrany sítě a generátoru souhrnně	16bit

0x23	Nevyužito	
0x24	Nevyužito	
0x25	Nevyužito	
0x26	Nevyužito	
0x27	Nevyužito	
0x28	Logické binární vstupy	16bit
0x29	Uživatelské logické binární vstupy	8bit
0x2A	Logické binární výstupy	16bit
0x2B	Uživatelské logické binární výstupy	8bit
0x2C	Nevyužito	
0x2D	Nevyužito	
0x2E	Nevyužito	
0x2F	Nevyužito	
0x30	Nevyužito	
0x31	Nevyužito	
0x32	Nevyužito	
0x33	Nevyužito	
0x34	Nevyužito	
0x35	Nevyužito	
0x36	Nevyužito	
0x37	Nevyužito	
0x38	Nevyužito	
0x39	Nevyužito	
0x3A	Nevyužito	
0x3B	Nevyužito	
0x3C	Nevyužito	
0x3D	Nevyužito	
0x3E	Nevyužito	
0x3F	Nevyužito	
0x40	Činná energie vyrobená (kladná), vyšší slovo (generátor)	6553.6kWh
0x41	Činná energie vyrobená (kladná), nižší slovo (generátor)	0.1kWh
0x42	Nevyužito	
0x43	Nevyužito	
0x44	Nevyužito	
0x45	Nevyužito	
0x46	Nevyužito	
0x47	Nevyužito	
0x48	Činná energie dodaná (kladná), vyšší slovo (sít')	6553.6kWh
0x49	Činná energie dodaná (kladná), nižší slovo (sít')	0.1kWh
0x4A	Činná energie odebraná (záporná), vyšší slovo (sít')	6553.6kWh
0x4B	Činná energie odebraná (záporná), nižší slovo (sít')	0.1kWh
0x4C	Jalová energie L (kladná), vyšší slovo (sít')	6553.6kWh
0x4D	Jalová energie L (kladná), nižší slovo (sít')	0.1kWh
0x4E	Jalová energie C (záporná), vyšší slovo (sít')	6553.6kWh
0x4F	Jalová energie C (záporná), nižší slovo (sít')	0.1kWh

Rozložení bitů v registrech 0x20 a 0x21:

Bit	Význam
0 (8)	Podpětí
1 (9)	Přepětí
2 (10)	Napěťová nesymetrie *)
3 (11)	
4 (12)	Nadproud
5 (13)	Proudová nesymetrie *)
6 (14)	Podfrekvence
7 (15)	Nadfrekvence

Nižších 8 bitů registru definují 1°, vyšších 8 bitů registru definují 2°.

*) Nesymetrie (napěťová i proudová) mají jen jeden stupeň ochrany, vyšší i nižší bity v registru jsou vždy totožné.

Bity jsou aktivní pouze po dobu trvání příslušné ochrany.

13.1.1 Čtení vstupních registrů (funkce 4)

Funkce 4 – Dotaz

Adresa	1 Byt	0x00 ÷ 0x0F (MBSaddr)
Kód funkce	1 Byt	0x04
Adresa prvního registru	2 Byty	0x0000 ÷ 0x00NN
Počet registrů ke čtení (N)	2 Byty	0x0001 ÷ 0x00NN
Kontrolní součet	2 Byty	CRC16

Funkce 4 – Odpověď

Adresa	1 Byt	0x00 ÷ 0x0F (MBSaddr)
Kód funkce	1 Byt	0x04
Počet datových bytů	1 Byt	2*N
Hodnoty čtených registrů *)	2*N Bytů	
Kontrolní součet	2 Byty	CRC16

*) hodnoty registrů jsou dvou-bytové, vyšší byte obsahu registru jde první.

Funkce 4 - Příklad (Adresa ŘS=1)

Dotaz na čtení 2 registrů od adresy 1 (činný a jalový výkon generátoru)								Odpověď			
								P = 0x05F5 = 1525 = 152,5kW			
								Q = 0xFF22 = -222 = -22,2kVAhr			
01	04	00	01	00	02	20	0B	01	04	04	05 F5 FF 22 2A 93

Pokud při čtení vrátí ŘS obsah registru 0x7FFF, příslušná veličina není měřená (v mapování není přiřazena k žádnému fyzickému vstupu ale na „NC“)