

ROZVADĚČOVÝ DIGITÁLNÍ MĚŘIČ
N30P



NÁVOD K OBSLUZE



Obsah

1. URČENÍ A KONSTRUKCE MĚŘIČE.....	5
2. SADA MĚŘIČE	6
3. ZÁKLADNÍ POŽADAVKY, BEZPEČNOST POUŽITÍ.....	7
4. MONTÁŽ.....	7
5. OBSLUHA.....	11
6. ROZHRANÍ RS-485	26
7. KÓDY CHYB.....	46
8. AKTUALIZACE SOFTWARE.....	48
9. TECHNICKÉ ÚDAJE	50
10. KÓD PROVEDENÍ.....	54

1. URČENÍ A KONSTRUKCE MĚŘIČE

Měřič N30P je rozvaděčový digitálním programovatelným přístrojem určeným k měření napětí, střídavého proudu, činného, jalového a zdánlivého výkonu, $\cos\phi$, $\tan\phi$, ϕ , frekvence, činné a jalové energie 15, 30 nebo 60 minutové, 10 minutového napětí, 10 sekundové frekvence. Kromě toho měřič umožňuje zobrazování aktuálního času. LED displej umožňuje zobrazování výsledků v následujících barvách: červené, zelené a oranžové.

Vlastnosti měřiče N30P:

- barva displeje je individuální ve třech rozmezích,
- meze zobrazovaných překročení;
- 2 reléové spínací alarmy pracující v 6 režimech,
- 2 reléové přepínací alarmy pracující v 6 režimech (možnost).
- signalizace překročení rozsahu měření,
- automatické nastavování desetinného místa,
- programování napěťového a proudového transformátoru,
- programování alarmového a analogového výstupu s reakcí na libovolnou měřenou veličinu, nezávisle na aktuálně zobrazované hodnotě,
- paměť maximálních a minimálních hodnot všech vstupních veličin,
- nulování čítačů: činné a jalové energie,
- programovatelný druh měření činného výkonu 15, 30 nebo 60 minutového: klouzavý průměr nebo synchronizace s RTC hodinami
- manuální synchronizace průměrného výkonu, 10 minutového napětí,
- náhled nastavených hodnot parametrů,
- zablokování zadávání parametrů pomocí hesla,
- podpora rozhraní s protokolem MODBUS v režimu RTU (možnost),
- aktualizace softwaru prostřednictvím rozhraní RS-485,
- transformace měřené veličiny na standardní - programovatelný proudový nebo napěťový signál (možnost),
- podsvícení libovolné měřené jednotky podle objednávky,

- galvanické oddělení mezi spoji: alarmovými, napájecími, vstupními, analogovými výstupy, impulzním výstupem, rozhraním RS485.

Zapnutí alarmového výstupu je signalizováno podsvícením čísla výstupu. Stupeň ochrany z přední strany IP65.

Rozměry měřiče 96 ´ 48 ´ 93 mm (spolu se svorkami). Korpus měřiče je vyroben z umělé hmoty.



Obr.1. Vzhled měřiče N30P

2. SADA MĚŘIČE

Součástí sady jsou:

- měřič N30P..... 1 ks
- návod k obsluze 1 ks
- držáky k upevnění na rozvaděči..... 4 ks
- těsnění..... 1 ks

3. ZÁKLADNÍ POŽADAVKY, BEZPEČNOST POUŽITÍ

V rozsahu bezpečnosti použití měřič splňuje požadavky normy PN-EN 61010-1.

Poznámky týkající se bezpečnosti:

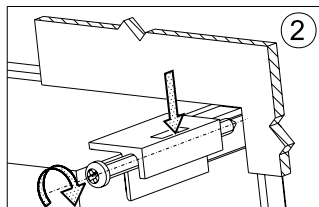
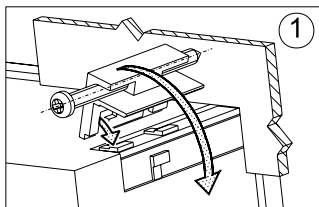


- montáž a instalaci elektrického zapojení může provádět pouze osoba s vyžadovanými oprávněními k montáži elektrických zařízení,
- před zapnutím měřiče zkontrolujte správnost zapojení,
- před sejmutím krytu měřiče vypněte jeho napájení a odpojte měřicí obvody,
- následkem sejmutí krytu měřiče v období trvání záruky je její zneplatnění,
- měřič je určen k instalaci a použití v průmyslových elektromagnetických podmínkách prostředí,
- v instalaci budovy by se měl nacházet vypínač nebo automatický vypínač, umístěný v blízkosti zařízení, snadno dostupný pro operátora a řádně označený.

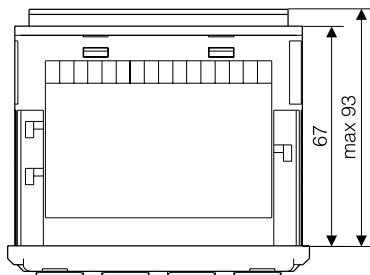
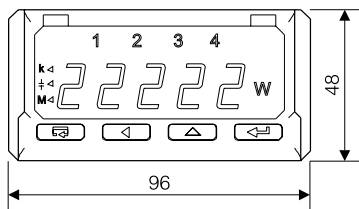
4. MONTÁŽ

Měřič je vybaven svorkovnicí se šroubovými svorkami, které umožňují zapojení externích vodičů o průřezu 2,5 mm². V provedení k měření proudu zástrčka umožňuje upevnění ke vstupu pomocí šroubů.

V rozvaděči připravte otvor o rozměrech 92^{+0,6} × 45^{+0,6} mm. Tloušťka materiálu, z něhož byl rozvaděč proveden nesmí překračovat 15 mm. Měřič je nutno namontovat v přední části rozvaděče při odpojeném napájecím napětím. Před vložením do rozvaděče zkontrolujte správné nasazení těsnění. Po vložení do otvoru měřič upevněte v rozvaděči pomocí úchytů (obr. 2).

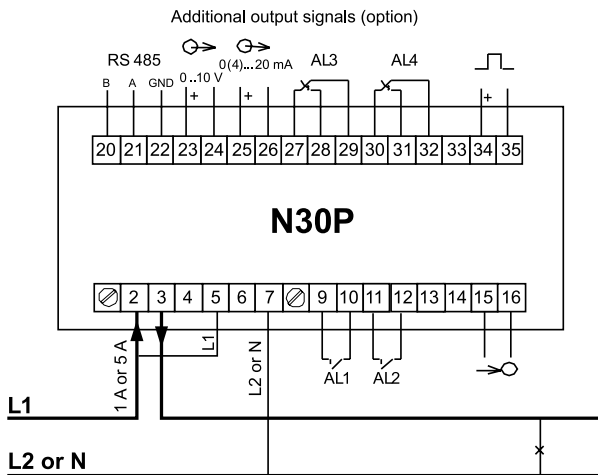


Obr. 2. Upevnění měřiče

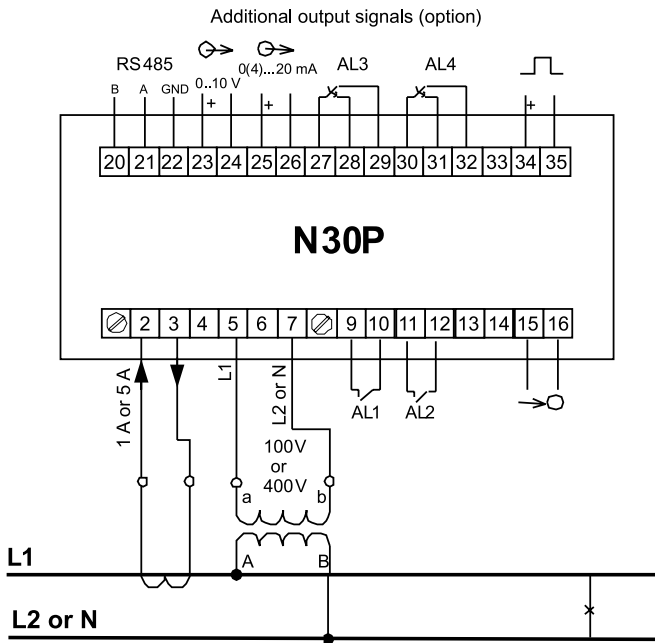


Obr. 3. Rozměry měřiče

4.1. Schémata zapojení



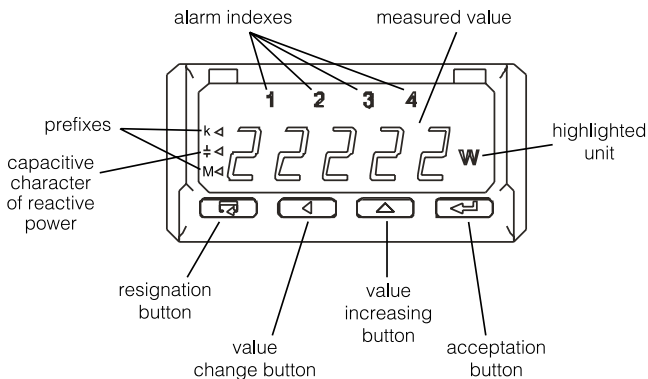
Obr. 4. Elektrické spoje měřiče N30P
pro přímé měření



Obr. 5. Elektrické spoje měřiče N30P
pro nepřímé měření

5. OBSLUHA

5.1. Popis displeje



Obr. 6. Popis čelní desky měřiče

5.2. Hlášení po zapnutí napájení


Po zapnutí napájení měřič zobrazuje název měřiče N30-P, a následně verzi programu v podobě „r x.xx“ – kde x.xx je číslo aktuální verze programu nebo číslo speciálního provedení. Následně měřič provádí měření a zobrazuje hodnotu vstupního signálu. Při zobrazování hodnoty měřič automaticky nastavuje polohu čárky, a to při použití předpony k – kilo, M – mega. Překročení alarmových mezí je signalizováno podsvícením ukazatelů alarmů 1, 2, 3, 4 a přepnutím relé (pro alarm 3 a 4 – relé jsou jako možnost). Měřič automaticky podsvítí jednotku měřené veličiny.

V případě výskytu chyby nebo překročení hodnoty rozsahu se na displeji zobrazí hlášení popsané v bodě 7.


5.3. Funkce tlačítek

 - tlačítko potvrdit:

- ⇒ vstup do režimu programování (přidržení ,po dobu cca 3 sekund),
- ⇒ pohyb v menu - výběr úrovně,
- ⇒ pohyb v menu náhledu měřených hodnot – výběr další hodnoty,
- ⇒ vstup do režimu změny hodnoty parametru,
- ⇒ akceptace změněné hodnoty parametru,

 - tlačítko pro zvětšení hodnoty:



- ⇒ zobrazení maximální hodnoty,
- ⇒ zobrazení maximální hodnoty – menu náhledu měřených parametrů,
- ⇒ vstup do úrovně skupiny parametrů,
- ⇒ pohyb po vybrané úrovni,,
- ⇒ změna hodnoty vybraného parametru - zvětšení hodnoty,

 - tlačítko pro změnu číslice:

- ⇒ zobrazování minimální hodnoty,
- ⇒ zobrazení minimální hodnoty – menu náhledu měřených parametrů,
- ⇒ vstup do úrovně skupiny parametrů,
- ⇒ pohyb po vybrané úrovni,,
- ⇒ změna hodnoty vybraného parametru - přesunutí na další číslici,
- ⇒ další parametr v režimu náhledu parametrů měřiče,


 - tlačítko pro zrušení:





- ⇒ vstup do režimu náhledu parametrů měřiče (přidržením na dobu cca 3 sekund),
- ⇒ odchod z menu náhledu parametrů měřiče a měřených hodnot,
- ⇒ zrušení změny parametru,
- ⇒ úplný odchod z režimu programování.











Stisknutím kombinace tlačítek   a přidržením na cca 3 sekundy se zruší signalizace alarmů. Tato operace funguje výhradně při vypnuté funkci podržení.

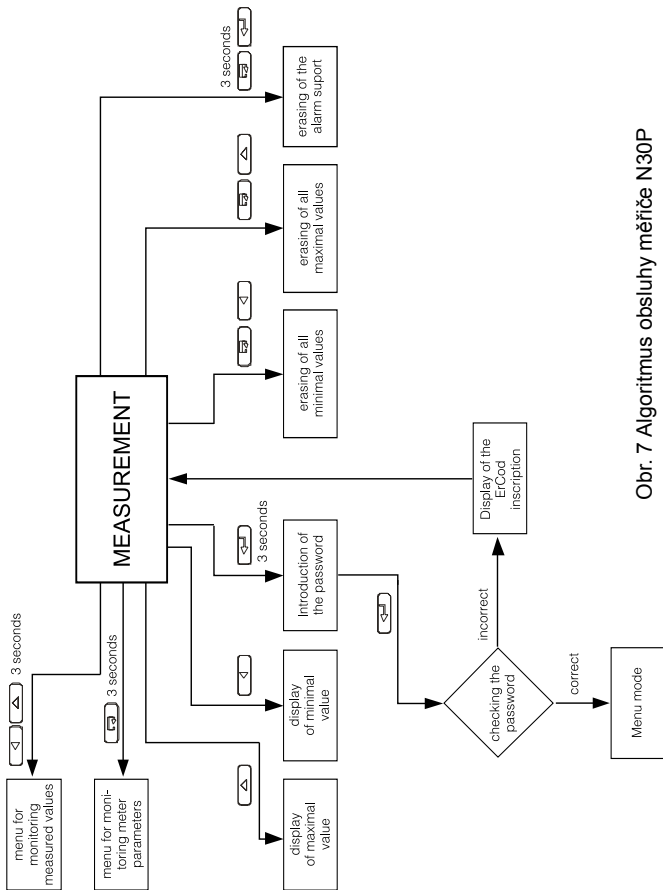
Stisknutím kombinace tlačítek   se zruší všechny minimální hodnoty.

Stisknutím kombinace tlačítek   se zruší všechny maximální hodnoty.

Stisknutím a přidržením na dobu 3 sekund tlačítka  vstoupíte do matice programování. Matice programování je zabezpečena bezpečnostním kódem.










Stisknutím a přidržením na dobu cca 3 sekund tlačítka  vstoupíte do menu náhledu parametrů měřiče. Po menu náhledu se pohybuje pomocí tlačítka  a . V tomto menu jsou dostupné pouze ke čtení všechny programovatelné parametry měřiče vyjma servisních parametrů. Pro odchod z menu náhledu stiskněte tlačítko . V menu náhledu jsou symboly parametrů zobrazovány střídavě s jejich hodnotou. Obr. 7 představuje algoritmus obsluhy měřiče.

Stisknutím a přidržením na dobu cca 3 sekund tlačítka  i  vstoupíte do menu náhledu měřených hodnot. Po menu náhledu měřených hodnot se pohybuje pomocí tlačítek: ,  a . Stisknutím tlačítka  se zobrazí další symbol měřené hodnoty střídavě s její hodnotou. Stisknutím tlačítka  se zobrazí minimální hodnota aktuálně zobrazované hodnoty, zatímco stisknutím tlačítka  se zobrazí maximální hodnota aktuálně zobrazované hodnoty. Pro odchod z menu náhledu stiskněte tlačítko . Při kapacitní zátěži během zobrazování jalového výkonu bude podsvícen symbol signalizující povahu zátěže (). Jednotlivá měření průměrných hodnot jsou prováděna s příslušným kvantem: činného výkonu každých sekund, průměrného napětí každých sekund a průměrné frekvence každou 1 sekundu. V případě průměrného výkonu při zvolení 15 min, 30 min, 60 min je průměrováno příslušně 60, 120 nebo 240 měření. Po zapnutí měřiče nebo odstranění výkonu bude první hodnota činného průměrného výkonu vypočtena po 15 sekundách od zapnutí měřiče nebo odstranění. Do okamžiku získání všech vzorků, jsou průměrné hodnoty vypočítávány z již naměřených vzorků.



Obr. 7 Algoritmus obsluhy měřiče N30P

5.4. Programování

Stisknutím tlačítka  a jeho přidržení po dobu cca 3 sekund vstoupíte do matice programování. Pokud je vstup zabezpečen heslem, zobrazí se symbol bezpečnostního kódu $\mathfrak{S}\mathfrak{E}\mathfrak{C}$ střídavě s nastavenou hodnotou 0. Po zadání správného kódu vstoupíte do matice, v případě zadání chybného kódu se zobrazí nápis $\mathfrak{E}\mathfrak{r}\mathfrak{C}\mathfrak{o}\mathfrak{d}$. Na obr. 8 je představena matice přechodů v režimu programování. Výběr úrovně provedete pomocí tlačítka , zatímco vstup a pohyb po parametrech vybrané úrovně je možný pomocí tlačítek  a . Symbole parametrů jsou zobrazovány střídavě s jejich aktuální hodnotou. Za účelem změny hodnoty použijte tlačítko . Pro upuštění od změny parametru použijte tlačítko . Za účelem odchodu z vybrané úrovně zvolte symbol ---- a stiskněte tlačítko  nebo stiskněte tlačítko . Pro přechod z programovací matice do režimu měření několikrát stiskněte tlačítko , dokud se neobjeví nápis $\mathfrak{E}\mathfrak{n}\mathfrak{d}$ a po cca 3 sekundách se měřič automaticky přepne na měření vstupní veličiny.




Pos. no	INpUt Input parameters	tYP Type displayed quantity	SYn Type of input synchronization	rANu Voltage input range	rANl Current input range	trU Voltage ratio	trI Current ratio	PAVs Synchron. of averaged power	-----
1	dISp Display parameters	dP Minimal decimal point	CoLdo Lower colour	CoLbE Middle colour	CoLUP Upper colour	CoLlo Lower threshold of colour change	CoLHI Upper threshold of colour change	ovrLo Lower overflow	ovrHi Upper overflow
3	ALr1 Alarm 1	P_A1 Type of input quantity for alarm 1	PrL_1 Lower threshold	PrH_1 Upper threshold	tYP_1 Alarm type	dLY_1 Alarm delay	LEd_1 Signal support.	-----	-----
4	ALr2 Alarm 2	P_A2 Type of input quantity for alarm 2	PrL_2 Lower threshold	PrH_2 Upper threshold	tYP_2 Alarm type	dLY_2 Alarm delay	LEd_2 Signal support.	-----	-----
5	ALr3 Alarm 3	P_A3 Type of input quantity for alarm 3	PrL_3 Lower threshold	PrH_3 Upper threshold	tYP_3 Alarm type	dLY_3 Alarm delay	LEd_3 Signal support.	-----	-----
6	ALr4 Alarm 4	P_A4 Type of input quantity for alarm 4	PrL_4 Lower threshold	PrH_4 Upper threshold	tYP_4 Alarm type	dLY_4 Alarm delay	LEd_4 Signal support.	-----	-----
7	oUt* Output	P_An Type of input for analog output	An_Lo Lower threshold for analog output	An_HI Upper threshold for analog output	tYP_A Kind of output (volt/curr.)	bAUd Baud rate	Prot Kind of transmission	Addr Device address	-----
8	SEr Service	SEt Write of standard parameters	SEC Password introduction	HoUr Time setting	Unit Highlight the unit	C_EnP Reset active energy watt-hour meter	C_Enq Reset reactive energy watt-hour meter	C_PAV Begin the synchronization of averaged power	C_UAV Begin the synchronization of 10 minutes' voltage
									tEST Display test



* nevyskytuje se v provedení bez desky dodatečných výstupů

Obr. 8. Matice přechodů v režimu programování


Způsob změny hodnoty vybraného parametru.




Změna úplných hodnot


Za účelem zvýšení hodnoty vybraného parametru použijte tlačítko . Jednorázovým stisknutím tlačítka se hodnota zvětší o 1. Přidržením stisknutého tlačítka  se trvale zvětšuje hodnota dané číslice. Zvětšením hodnoty při zobrazené číslici 9 se na této číslici nastaví 0. Změnu číslice provedete stisknutím tlačítka .

Za účelem potvrzení nastaveného parametru stiskněte tlačítko . Po potvrzení dojde k uložení parametru a zobrazení jeho symbolu střídavě s novou hodnotou. Stisknutím tlačítka  během změny hodnoty parametru dojde ke zrušení uložení.

Změna hodnot s pohyblivou desetinnou čárkou



Změna je prováděna ve 3 etapách (na další etapu přejdete stisknutím tlačítka ):

- 1) nastavení hodnoty z rozsahu -19999M...99999M analogicky jako pro úplné hodnoty;
- 2) nastavení polohy tečky (00000., 0000.0, 000.00, 00.000, 0.0000); tlačítkem  tečku přemístíte doleva, a tlačítkem  tečku přemístíte doprava;
- 3) výběr předpony: žádná, k, M; pomocí tlačítka  předponu přepnete, vybraná předpona je podsvícena oranžově.



Stisknutím tlačítka  během změny hodnoty parametru dojde ke zrušení ukládání.

Tabulka 1



Symbol parametru	Popis	Rozsah změn
tYP	Zvolení zobrazované veličiny.	U – efektivní napětí I – efektivní proud P – činný výkon q – jalový výkon S – zdánlivý výkon PF – koeficient činného výkonu tG – poměr jalového výkonu k činnému FI – fázové přesunutí FrEq - frekvence EPPoS – odebíraná činná energie EPneg – odevzdávaná činná energie EqPoS – odebíraná jalová energie Eqneg – odevzdávaná jalová energie PAv –průměrný činný výkon UAv – průměrné napětí 10 – minutové FAv – průměrná frekvence 10 – sekundová HoUr – aktuální čas
SYn	Typ synchronizace vstupu	U – synchronizace s napětím (měření všech hodnot) I – synchronizace s proudem (pouze měření proudu a frekvence)
rAnU	Výběr rozsahu napětí	100U – rozsah 100 V 400U – rozsah 400 V
rAnI	Výběr rozsahu proudu	1A – rozsah 1 A 5A – rozsah 5 A
trU	Výběr napětového transformátoru	1...4000,0
trl	Výběr proudového transformátoru	1...10000
PAv S	Synchronizace činného průměrného výkonu	15 - patnáctiminutové klouzavé okno c_15 – měření každých 15 minut synchronizované s hodinami c_30 – měření každých 30 minut synchronizované s hodinami c_60 – měření každých 60 minut synchronizované s hodinami

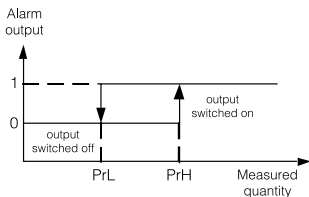
dp	<p>Poloha čárky při zobrazování měřené hodnoty - formát zobrazování. Tento parametr určuje maximální počet znaků po čárce při zobrazování měřené hodnoty. Počet znaků po čárce se automaticky snižuje při zobrazování větších hodnot. Tento parametr není při zobrazování energie a režimu HoUr zohledňován.</p>	<p>0,0000 - 0 00,000 - 1 000,00 - 2 0000,0 - 3 00000 - 4 k 000,00 - 5 k 0000,0 - 6 k 00000 - 7 M 000,00 - 8 M 0000,0 - 9 M 00000 - 10</p>
CoLdo	Barva displeje, pokud je zobrazovaná hodnota nižší nežli CoLLo	<p>rEd – červená GrEEEn – zelená orAnG – žlutá</p>
CoLbE	Barva displeje, pokud je zobrazovaná hodnota vyšší nežli CoLLo a menší nežli CoLHi	
CoLUP	Barva displeje, pokud je zobrazovaná hodnota vyšší nežli CoLHi .	
CoLLo	Dolní hranice změny barvy displeje	-19999M ... 99999M
CoLHi	Horní hranice změny barvy displeje	-19999M ... 99999M
ovrLo	<p>Dolní hranice zúžení zobrazování Hodnoty nižší nežli deklarovaná hranice jsou na displeji signalizovány symbolem .</p>	-19999M ... 99999M
ovrHi	<p>Horní hranice zúžení zobrazování. Hodnoty vyšší nežli deklarovaná hranice jsou na displeji signalizovány symbolem .</p>	-19999M ... 99999M

P_A1 P_A2 P_A3 P_A4	Druh typu vstupní veličiny, na kterou má alarm reagovat	U – efektivní napětí I – efektivní proud P – činný výkon q – jalový výkon S – zdánlivý výkon PF – koeficient činného výkonu tG – poměr jalového výkonu k činnému FI – fázové přesunutí FrEq - frekvence EPPoS – odebíraná činná energie EPnEG – odevzdávaná činná energie EqPoS – odebíraná jalová energie EqnEG – odevzdávaná jalová energie PAv – průměrný činný výkon 15 – minutový UAv – průměrné napětí 10 – minutové FAv – průměrná frekvence 10 – sekundová
PrL 1 PrL 2 PrL 3 PrL 4	Dolní hranice alarmu.	-19999M ... 99999M
PrH 1 PrH 2 PrH 3 PrH 4	Horní hranice alarmu.	-19999M ... 99999M
tYP 1 tYP 2 tYP 3 tYP 4	Typ alarmu. Obrázek 9 představuje grafické zobrazování typů alarmů.	n-on – normální (přechod z 0 na 1), n-off – normální (přechod z 1 na 0), on - zapnuto, off – vypnuto, H-on – manuální zapnutý; do okamžiku změny typu alarmu je alarmový výstup trvale zapnutý H-off – manuální vypnutý; do okamžiku změny typu alarmu je alarmový výstup trvale vypnutý.
dLY_1 dLY_2 dLY_3 dLY_4	Opoždění přepínání alarmu.	0...900 sekund

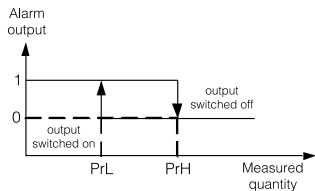
LEd_1 LEd_2 LEd_3 LEd_4	<p>Udržení signalizace alarmu 1. Pokud je funkce udržení alarmu zapnutá, po zániku alarmového stavu signalizační dioda nezhasne. Signalizuje alarmový stav až do okamžiku jejího vypnutí pomocí kombinace tlačítek  .</p> <p>Tato funkce se týká pouze signalizace alarmu, kontakty relé tak budou fungovat bez udržení podle vybraného typu alarmu.</p>	<p>on – udržování zapnuto oFF – udržování vypnuto</p>
P_An	<p>Druh typu vstupní veličiny, na kterou má reagovat analogový výstup</p>	<p>U – efektivní napětí I – efektivní proud P – činný výkon q – jalový výkon S – zdánlivý výkon PF – koeficient činného výkonu tG – poměr jalového výkonu k činnému FI – fázové přesunutí FrEq – frekvence EPPoS – odeníraná činná energie EPnEG – odevzdávaná činná energie EqPoS – odebíraná jalová energie EqnEG – odevzdávaná jalová energie PAv – průměrný činný výkon UAv – průměrné napětí 10 – minutové FAv – průměrná frekvence 10 – sekundová</p>
An_Lo	<p>Dolní hranice analogového výstupu. Zadejte hodnotu, pro kterou chcete dosáhnout minimální hodnoty signálu na analogovém výstupu (0 V nebo 0/4 mA).</p>	<p>-19999M ... 99999M</p>
An_HI	<p>Horní hranice analogového výstupu. Zadejte hodnotu, pro kterou chcete dosáhnout jmenovité hodnoty signálu na analogovém výstupu (20mA nebo 10 V).</p>	<p>-19999M ... 99999M</p>
tYPA	<p>Typ analogového výstupu</p>	<p>0_10U – napěťový 0...10 V 0_20A – proudový 0...20 mA 4_20A – proudový 4...20 mA</p>

bAUd	Rychlost přenosu rozhraní RS-485	4800 – 4800 bit/s 9600 – 9600 bit/s 19200 – 19200 bit/s 38400 – 38400 bit/s
Prot	Druh přenosu prostřednictvím rozhraní RS-485	r8n2 – RTU 8N2 r8E1 – RTU 8E1 r8o1 – RTU 8O1 r8n1 – RTU 8N1
Addr	Adresa zařízení	1...247
SEt	Zadání výrobního nastavení. Hodnoty továrně nastavených parametrů jsou uvedeny v tabulce 2.	nastavením hodnoty yeS dojde k uložení standardních parametrů v měřiči.
SEC	Zadání nového hesla.	0...60000
HoUr	Nastavení aktuálního času.	0,00...23,59 Zadáním chybné hodiny dojde při potvrzení k nastavení 23, zatímco zadáním chybných minut dojde k nastavení hodnoty 59.
UnIt	Výběr měřené veličiny, při které je podsvícena jednotka.	U – efektivní napětí I – efektivní proud P – činný výkon q – jalový výkon S – zdánlivý výkon PF – koeficient činného výkonu tG – poměr jalového výkonu k činnému Fl – fázové přesunutí FrEq - frekvence EPPoS – odebíraná činná energie EPnEG – odevzdávaná činná energie EqPoS – odebíraná jalová energie EqnEG – odevzdávaná jalová energie PAv – průměrný činný výkon UAv – průměrné napětí 10 – minutové FAv – průměrná frekvence 10 – sekundová oFF - podsvícení je vypnuto
C_EnP	Nulování čítačů činného výkonu	Výběrem YES se vynulují čítače činného výkonu

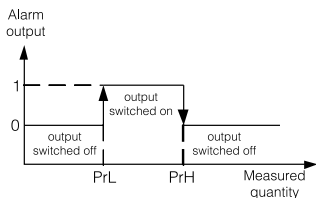
C_Enq	Nulování čítačů jalového výkonu	Výběrem YES se vynulují čítače jalového výkonu
C_PAv	Synchronizace činného průměrného výkonu	Výběrem YES bude zahájeno měření průměrného činného výkonu
C_UAv	Synchronizace průměrného 10 minutového napětí	Výběrem YES bude zahájeno měření průměrného napětí, 10 minutového
tEst	Test displejů. Test spočívá v postupném rozsvěcování segmentů digitálního displeje. Alarmové diody a diody podsvícení jednotky musí být rozsvíceny.	Výběrem YES se spustí test. Stisknutím tlačítka  bude test ukončen.
-----	Odchod ze skupiny parametrů vybrané úrovně.	Stisknutím tlačítka  opustíte skupinu parametrů vybrané úrovně.



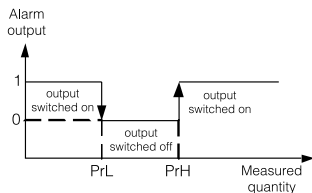
a) n-on



b) n-off



c) on



d) off

Obr. 9. Typy alarmů: a) n-on, b) n-off c) on d) off.

Ostatní typy alarmu: h-on – vždy zapnutý; h-off – vždy vypnutý.

Pozor !



- V případě alarmů typu **n-on**, **n-oFF**, **on**, **oFF** zadáním **PrL>PrH** alarm vypnete.
- V případě překročení rozsahu měření je reakce n-tého relé shodná se zadanými parametry **PrL_n**, **PrH_n**, **tYP_n**. Navzdory zobrazení informace o překročení měřič nadále provádí měření.
- Měřič průběžně kontroluje hodnotu aktuálně zadaného parametru. V případě, že zadaná hodnota překročí horní rozsah změn uvedený v tabulce 1, měřič provede automatickou změnu na maximální hodnotu. Analogicky v případě, že zadaná hodnota překročí dolní rozsah změn uvedený v tabulce 1, měřič provede automatickou změnu na minimální hodnotu.

5.5. Výchozí parametry

Tabulka 2

Symbol parametru	Úroveň v matici	Standardní hodnota
tYP	1	P
SYn	1	U
rAnU	1	400 U
rAnI	1	5 A
trU	1	1,0
trl	1	1
PAv S	1	15
dP	2	0,0000 (0)
CoLdo	2	GrEEEn
CoLbE	2	orAnG
CoLUP	2	rEd
CoLLo	2	920
CoLHI	2	1150
ovrLo	2	99999M

ovrHI	2	-19999M
P_A 1	3	P
PrL_1	3	920
PrH_1	3	1150
tYP_1,	3	n-on
P_A 2	4	I
PrL_2	4	4,000
PrH_2	4	5,000
tYP_2,	4	n-on
P_A3	5	U
PrL_3	5	200,00
PrH_3	5	250,00
tYP_3,	5	oFF
P_A 4	6	PF
PrL_4	6	0,800
PrH_4	6	0,999
tYP_4	6	oFF
dLY_1, dLY_2, dLY_3, dLY_4	3,4,5,6	0
LEd_1, LEd_2, LEd_3, LEd_4	3,4,5,6	off
P_An	7	I
tYP_A	7	0...20 mA
An_Lo	7	0,000
An_HI	7	5,000
bAUd	7	9600
Prot	7	r8n2
Addr	7	1
SEC	8	0
HoUr	8	0.00
Unit	8	P

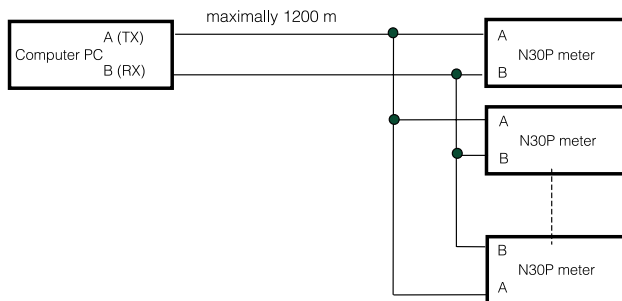
6. ROZHRANÍ RS-485

Digitální programovatelné měřiče N30P mají sériové spojení ve standardu RS-485 ke komunikaci v počítačových systémech a s jinými zařízeními plnícími funkci Master. V řadovém spojení byl instalován asynchronní znakový komunikační protokol MODBUS. Protokol přenosu popisuje způsoby výměny informací mezi zařízeními prostřednictvím řadového spojení.

6.1. Způsob zapojení sériového rozhraní.

Standard RS-485 umožňuje přímé zapojení do 32 zařízení na jednom sériovém spoji o délce do 1200 m. K zapojení většího počtu zařízení je nutno použít dodatečné oddělovací a zprostředkovávající soustavy.

Vyvedení linky rozhraní je uvedeno v návodu k obsluze měřiče. Pro dosažení správného přenosu je nezbytné zapojení linek A a B souběžně s jejich ekvivalenty v jiných zařízeních. Spojení provedte pomocí stíněného kabelu. Stínění je nutno zapojit do ochranné svorky na zvláštním místě. Linka GND slouží k dodatečné ochraně linky rozhraní při dlouhých spojeních. Zapojte ji do ochranné svorky (není to nezbytné při správné práci rozhraní).



Obr. 10. Způsob zapojení rozhraní RS-485

K dosažení spojení s počítačem třídy IBM PC je nezbytná karta rozhraní RS-485 nebo konvertor RS-232 nebo RS-485. Způsob spojování zařízení je představen na obr. 10.

Označení přenosových linek pro karty v počítači závisí na výrobci karty.

6.2. Popis implementace protokolu MODBUS

Implementovaný protokol je shodný se specifikací PI-MBUS-300 Rev G od firmy Modicon.

Výkaz parametrů sériového spojení měřičů v protokolu MODBUS:

- adresa měřiče - 1...247,
- rychlost přenosu - 4800, 9600, 19200, 38400 bit/s,
- provozní režimy - RTU,
- informační jednotka - RTU: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1,
- maximální čas odpovědi - 1000 ms,
- maximální počet záznamů
přečtených v jednom požadavku: - 60 záznamů – 4 bajtových,
- 120 záznamů – 2 bajtových,

Konfigurace parametrů sériového spojení je popsána v další části návodu. Konfigurace parametrů řadového spojení spočívá v určení rychlosti přenosu (parametr **bAUd**), adresy zařízení (parametr **Addr**) a typu informační jednotky (parametr **Prot**).

Poznámka:

Každý měřič zapojený do komunikační sítě musí:

- mít unikátní adresu, lišící se od adres jiných zařízení spojených v síti,
- totožnou rychlost přenosu a typ informační jednotky,

V měřiči N30P byly implementovány následující funkce protokolu MODBUS:

Tabulka 3

Kód	Význam
03	čtení n-záznamů
04	čtení jednotlivého záznamu
06	zápis jednotlivého záznamu
16	zápis n - záznamů
17	identifikace zařízení slave

6.3. Mapa záznamů měřiče N30P

Tabulka 4

Rozsah adres	Typ hodnoty	Popis
4000-4100	integer (16 bitů)	Hodnota je umístěna v 16 bitovém záznamu.
6000-6113	float (32 bity)	Hodnota je umístěná ve dvou dalších 16 bitových záznamech. Záznamy obsahují stejná data jako 32 bitové záznamy z oblasti 7500. Záznamy jsou pouze ke čtení. Pořadí bajtů (1-0-3-2)
6200-6227	float (32 bity)	Hodnota je umístěná ve dvou dalších 16 bitových záznamech. Záznamy obsahují stejná data jako 32 bitové záznamy z oblasti 7600. Záznamy mohou být čteny a ukládány. Pořadí bajtů (1-0-3-2)
7000-7113	float (32 bity)	Hodnota je umístěná ve dvou dalších 16 bitových záznamech. Záznamy obsahují stejná data jako 32 bitové záznamy z oblasti 7500. Záznamy jsou pouze ke čtení. Pořadí bajtů (3-2-1-0)
7200-7227	float (32 bity)	Hodnota je umístěná ve dvou dalších 16 bitových záznamech. Záznamy obsahují stejná data jako 32 bitové záznamy z oblasti 7600. Záznamy mohou být čteny a ukládány. Pořadí bajtů (3-2-1-0)
7500-7556	float (32 bity)	Hodnota je umístěna v 32 bitovém záznamu. Záznamy jsou pouze ke čtení
7600-7613	float (32 bity)	Hodnota je umístěna v 32 bitovém záznamu. Záznamy mohou být čteny a ukládány.

6.4. Záznamy k zápisu a čtení

Tabulka 5

Hodnota je umístěna v 16 bitových záznamech	Symbol	zápis(z)/čtení, odečet (o)	Rozsah	Popis	
4000	tYP	z/o	0...16	Typ vstupu	
				Hodnota	
				0	Efektivní napětí
				1	Efektivní proud
				2	Činný výkon
				3	Jalový výkon
				4	Zdánlivý výkon
				5	Koeficient činného výkonu
				6	Poměr jalového výkonu k činnému výkonu
				7	Fázové přesunutí
				8	Frekvence
				9	Činná energie odebíraná
				10	Činná energie odevzdávaná
				11	Jalová energie odebíraná
				12	Jalová energie odevzdávaná
				13	Průměrný činný výkon
				14	Průměrné napětí10 minutové
				15	Průměrná frekvence 10 sekundová
16	Aktuální čas				
4001	SYn	z/o	0...1	Synchronizace vstupu	
				Hodnota	
				0	Synchronizace s napětím (měření všech hodnot)
				1	Synchronizace s proudem (pouze měření proudu a frekvence)

4002	rAn U	z/o	0...1	Vstupní rozsah napětí	
				Hodnota	
				0	Rozsah 100 V
				1	Rozsah 400 V
4003	rAn I	z/o	0...1	Vstupní rozsah proudu	
				Hodnota	
				0	Rozsah 1 A
				1	Rozsah 5 A
4004	tr u	z/o	1...40000	Napěťový transformátor*10	
4005	tr I	z/o	1...10000	Proudový transformátor	
4006	PAv S	z/o	0...1	Synchronizace činného průměrného výkonu	
				Hodnota	
				0	Klouzavé okno
				1	Měření každých 15 minut synchronizované s vnitřními hodinami
				2	Měření každých 15 minut synchronizované s vnitřními hodinami
				3	Měření každých 15 minut synchronizované s vnitřními hodinami
4007	Vyhrazeno				
4008	Vyhrazeno				
4009	dP	z/o	0...10	Minimální desetinný bod	
				Hodnota	
				0	0.0000
				1	00.000
				2	000.00
				3	0000.0
				4	00000
				5	k 000.00
				6	k 0000.0
				7	k 00000
				8	M 000.00
				9	M 0000.0
10	M 00000				
4010	CoLdo	z/o	0...2	Barva displeje, pokud je zobrazovaná hodnota nižší nežli v registru 7600	
				Hodnota	
				0	červená
				1	zelená
				2	oranžová

4011	CoLbE	z/o	0...2	Barva displeje, pokud je zobrazovaná hodnota větší nežli v registru 7600 a menší nežli v registru 7601	
				Hodnota	
				0	červená
				1	zelená
				2	oranžová
4012	CoLuP	z/o	0...2	Barva displeje, pokud je zobrazovaná hodnota větší nežli v registru 7601	
				Hodnota	
				0	červená
				1	zelená
				2	oranžová
4013	P_A1	z/o	0...15	Druh typu vstupní veličiny, na který má reagovat alarm 1	
				Hodnota	
				0	Efektivní napětí
				1	Efektivní proud
				2	Činný výkon
				3	Jalový výkon
				4	Zdánlivý výkon
				5	Koeficient činného výkonu
				6	Poměr jalového výkonu k činnému výkonu
				7	Fázové přesunutí
				8	Frekvence
				9	Činná energie odebíraná
				10	Činná energie odevzdávaná
				11	Jalová energie odebíraná
				12	Jalová energie odevzdávaná
				13	Průměrný činný výkon
				14	Průměrné napětí10 minutové
				15	Průměrná frekvence 10 sekundová

4014	tYP_1	z/o	0...5	Typ alarmu 1 (popis – obr. 6)	
				Hodnota	
				0	n-on
				1	n-oFF
				2	on
				3	oFF
				4	H-on
				5	H-oFF
4015	dLY_1	z/o	0...120	Opoždění alarmu 1 (v sekundách)	
4016	LEd_1	z/o	0...1	Udržení signalizace alarmu 1	
				Hodnota	
				0	Udržení vypnuto
				1	Udržení zapnuto
4017	P_A2	z/o	0...15	Druh typu vstupní veličiny, na který má reagovat alarm 2	
				Hodnota	
				0	Efektivní napětí
				1	Efektivní proud
				2	Činný výkon
				3	Jalový výkon
				4	Zdánlivý výkon
				5	Koeficient činného výkonu
				6	Poměr jalového výkonu k činnému výkonu
				7	Fázové přesunutí
				8	Frekvence
				9	Činná energie odebíraná
				10	Činná energie odevzdávaná
				11	Jalová energie odebíraná
				12	Jalová energie odevzdávaná
				13	Průměrný činný výkon
				14	Průměrné napětí 10 minutové
15	Průměrná frekvence 10 sekundová				

4018	tYP_2	z/o	0...5	Typ alarmu 2 (popis – obr. 6)	
				Hodnota	
				0	n-on
				1	n-oFF
				2	on
				3	oFF
				4	H-on
4019	dLY_2	z/o	0...120	Opoždění alarmu 2 (v sekundách)	
4020	LEd_2	z/o	0...1	Udržení signalizace alarmu 2	
				Hodnota	
				0	Udržení vypnuto
				1	Udržení zapnuto
4021	P_A3	z/o	0...15	Druh typu vstupní veličiny, na který má reagovat alarm 3	
				Hodnota	
				0	Efektivní napětí
				1	Efektivní proud
				2	Činný výkon
				3	Jalový výkon
				4	Zdánlivý výkon
				5	Koeficient činného výkonu
				6	Poměr jalového výkonu k činnému výkonu
				7	Fázové přesunutí
				8	Frekvence
				9	Činná energie odebíraná
				10	Činná energie odevzdávaná
				11	Jalová energie odebíraná
				12	Jalová energie odevzdávaná
				13	Průměrný činný výkon
14	Průměrné napětí 10 minutové				
15	Průměrná frekvence 10 sekundová				

4022	tYP_3	z/o	0...5	Typ alarmu 3 (popis – obr. 6)	
				Hodnota	
				0	n-on
				1	n-oFF
				2	on
				3	oFF
				4	H-on
				5	H-oFF
4023	dLY_3	z/o	0...120	Opoždění alarmu 3 (v sekundách)	
4024	LEd_3	z/o	0...1	Udržení signalizace alarmu 3	
				Hodnota	
				0	Udržení vypnuto
				1	Udržení zapnuto
4025	P_A4	z/o	0...15	Druh typu vstupní veličiny, na který má reagovat alarm 4	
				Hodnota	
				0	Efektivní napětí
				1	Efektivní proud
				2	Činný výkon
				3	Jalový výkon
				4	Zdánlivý výkon
				5	Koeficient činného výkonu
				6	Poměr jalového výkonu k činnému výkonu
				7	Fázové přesunutí
				8	Frekvence
				9	Činná energie odebíraná
				10	Činná energie odevzdávaná
				11	Jalová energie odebíraná
				12	Jalová energie odevzdávaná
				13	Průměrný činný výkon
				14	Průměrné napětí 10 minutové
15	Průměrná frekvence 10 sekundová				

4026	tYP_4	z/o	0...5	Typ alarmu 4 (popis – obr. 6)	
				Hodnota	
				0	n-on
				1	n-oFF
				2	on
				3	oFF
				4	H-on
4027	dLY_4	z/o	0...120	Opoždění alarmu 4 (v sekundách)	
4028	LEd_4	z/o	0...1	Udržení signalizace alarmu 4	
				Hodnota	
				0	Udržení vypnuto
				1	Udržení zapnuto
4029	P_An	z/o	0...15	Druh typu vstupní veličiny, na který má reagovat analogový výstup	
				Hodnota	
				0	Efektivní napětí
				1	Efektivní proud
				2	Činný výkon
				3	Jalový výkon
				4	Zdánlivý výkon
				5	Koeficient činného výkonu
				6	Poměr jalového výkonu k činnému výkonu
				7	Fázové přesunutí
				8	Frekvence
				9	Činná energie odebíraná
				10	Činná energie odevzdávaná
				11	Jalová energie odebíraná
				12	Jalová energie odevzdávaná
				13	Průměrný činný výkon
14	Průměrné napětí10 minutové				
15	Průměrná frekvence 10 sekundová				

4030	tYP_A	z/o	0...2	Typ analogového výstupu	
				Hodnota	
				0	Napětové 0...10 V
				1	Proudové 0...20 mA
				2	Proudové 4...20 mA
4031	bAUd	z/o	0...3	Rychlost přenosu	
				Hodnota	
				0	4800 bit/s
				1	9600 bit/s
				2	19200 bit/s
3	38400 bit/s				
4032	Prot	z/o	0...3	Režim přenosu	
				Hodnota	
				0	RTU 8N2
				1	RTU 8E1
				2	RTU 8O1
3	RTU 8N1				
4033	Addr	z/o	0...247	Adresa zařízení	
4034	sAvE	z/o	0...1	Aktualizovat parametry displeje	
				Hodnota	
				0	beze změn
				1	aktualizovat
4035	SEt	z/o	0...1	Uložení standardních parametrů	
				Hodnota	
				0	beze změn
				1	nastavit standardní parametry
4036	SEC	z/o	0...60000	Heslo pro parametry	
				Hodnota	
				0	bez hesla
				1...60000	pro vstup do parametrů je nutno zadat heslo
4037	HoUr	z/o	0...2359	Aktuální čas	
				<p>Tento parametr je ve formátu hhmm, kde: hh - znamená hodiny, mm – znamená minuty.</p> <p>Zadáním chybné hodiny dojde k nastavení 23, zatímco zadáním chybných minut dojde k nastavení hodnoty 59.</p>	

4038	Unit	z/o	0...16	Zapnutí, vypnutí podsvícení jednotky
				Hodnota
				0
				Efektivní napětí
				1
				Efektivní proud
				2
				Činný výkon
				3
				Jalový výkon
				4
				Zdánlivý výkon
				5
				Koeficient činného výkonu
				6
				Poměr jalového výkonu k činnému výkonu
				7
				Fázové přesunutí
				8
				Frekvence
				9
				Činná energie odebíraná
				10
				Činná energie odevzdávaná
				11
				Jalová energie odebíraná
				12
				Jalová energie odevzdávaná
				13
				Průměrný činný výkon
				14
				Průměrné napětí10 minutové
				15
				Průměrná frekvence 10 sekundová
				16
				Aktuální čas
				17
				Trvale vypnuto
				Jednotka je podsvícena, pokud se hodnota v registru 4000 rovná hodnotě v registru 4038.
4039	C_EnP	z/o	0...1	Nulování čítačů činné energie
				Hodnota
				0
				Žádná operace
				1
				Vynulování čítačů činné energie
4040	C_Enq	z/o	0...1	Nulování čítačů jalové energie
				Hodnota
				0
				Žádná operace
				1
				Vynulování čítačů jalové energie
4041	C_PAv	z/o	0...1	Synchronizace průměrného výkonu
				Hodnota
				0
				Žádná operace
				1
				Zahájení synchronizace průměrného výkonu

4042	C_UAv	z/o	0...1	Synchronizace průměrného napětí 10 minutového
				Hodnota
				0
				Žádná operace
				1
				Zahájení synchronizace průměrného napětí 10 minutového
4043	LI_0	z/o	0...1	Odstranění minima a maxima
				Hodnota
				0
				Žádná operace
				1
				Odstraňování minima a maxima
4044	StAt	o	0...65536	Registr statusu (popis níže)
4045	StAt2	o	0...65536	Registr statusu2 (popis níže)
4046		o	0...65536	Sériové číslo: dva starší bajty
4047		o	0...65536	Sériové číslo: dva novější bajty
4048		o	0...65536	Verze programu (*100)
4049		o	0...65536	zarezervovaný
4050		o	0...15258	Odebíraná činná energie, dva starší bajty
4051		o	0...65536	Odebíraná činná energie, dva novější bajty
4052		o	0...15258	Odevzdávaná činná energie, dva starší bajty
4053		o	0...65536	Odevzdávaná činná energie, dva novější bajty
4054		o	0...15258	Indukční jalová energie, dva starší bajty
4055		o	0...65536	Indukční jalová energie, dva novější bajty
4056		o	0...15258	Kapacitní jalová energie, dva starší bajty
4057		o	0...65536	Kapacitní jalová energie, dva novější bajty

Bit 11	Bit 10	Význam
0	0	napěťový výstup 0...10 V
0	1	proudový výstup 0...20 mA
1	0	proudový výstup 4...20 mA
1	1	absence kalibrace analogového výstupu

Bit-9 - „1” - neuplynul úplný interval času průměrování frekvence

Bit-8 - „1” - neuplynul úplný interval času průměrování napětí

Bit-7 - „1” - neuplynul úplný interval času průměrování činného výkonu

Bit-6 - „1” - příliš nízké napětí, proud k měření koeficientu výkonu, $\text{tg}\varphi, \varphi$

Bit-5 - „1” - překročen horní rozsah

Bit-4 - „1” - překročen dolní rozsah

Bit-3 - „1” - spuštění alarmu 4 (relé)

Bit-2 - „1” - spuštění alarmu 3 (relé)

Bit-1 - „1” - spuštění alarmu 2 (relé)

Bit-0 - „1” - spuštění alarmu 1 (relé)

Registr statusu 2 – charakter jalového výkonu (adresa 4045, R):

Bit-15 - rozdíl činné energie záporné (registr 7518)

Bit-14...3 - rezervováno

Bit-2 - „1” - kapacitní charakter jalového výkonu maximum

Bit-1 - „1” - kapacitní charakter jalového výkonu minimum

Bit-0 - „1” - kapacitní charakter jalového výkonu

Hodnota je zapisována ve dvou dalších 16 bitových registrech. Tyto registry obsahují stejná data jako 32 bitové registry z oblasti 7600	Hodnota je zapsána ve 32 bitových registrech	Symbol	Zápis(z)/čtení, odečet (o)	Rozsah	Popis
6200/7200	7600	CoLLo	z/o	-19999M...99999M	Dolní hranice pro změnu barvy displeje
6202/7202	7601	CoLHI	z/o	-19999M...99999M	Horní hranice pro změnu barvy displeje
6204/7204	7602	ovrLo	z/o	-19999M...99999M	Dolní hranice pro zúžení zobrazování
6206/7206	7603	ovrHI	z/o	-19999M...99999M	Horní hranice pro zúžení zobrazování
6208/7208	7604	PrL_1	z/o	-19999M...99999M	Dolní hranice alarmu 1
6210/7210	7605	PrH_1	z/o	-19999M...99999M	Horní hranice alarmu 1
6212/7212	7606	PrL_2	z/o	-19999M...99999M	Dolní hranice alarmu 2
6214/7214	7607	PrH_2	z/o	-19999M...99999M	Horní hranice alarmu 2
6216/7216	7608	PrL_3	z/o	-19999M...99999M	Dolní hranice alarmu 3
6218/7218	7609	PrH_3	z/o	-19999M...99999M	Horní hranice alarmu 3
6220/7220	7610	PrL_4	z/o	-19999M...99999M	Dolní hranice alarmu 4
6222/7222	7611	PrH_4	z/o	-19999M...99999M	Horní hranice alarmu 4
6224/7224	7612	An_Lo	z/o	-19999M...99999M	Dolní hranice analogového výstupu
6226/7226	7613	An_HI	z/o	-19999M...99999M	Horní hranice analogového výstupu

6.5. Záznamy pouze ke čtení

Tabulka 7

Hodnota je zapisována ve dvou dalších 16 bitových registrech. Tyto registry obsahují stejná data jako 32 bitové registry z oblasti 7600	Hodnota je zapsána ve 32 bitových registrech	Název	Zápis(z)/čtení, odečet (o)	Jednotka	Název veličiny
6000/7000	7500	Identifikátor	o	–	Identifikační konstanta zařízení 179 (0xB3) - N30P
6002/7002	7501	Status	o	–	Status je registr popisující aktuální stav měřiče (hodnota jako v registru 4044).
6004/7004	7502	Seřízení	o	%	Jedná se o registr určující seřízení analogového výstupu
6006/7006	7503	Minimum	o	–	Minimální hodnota aktuálně zobrazované hodnoty
6008/7008	7504	Maximum	o	–	Maximální hodnota aktuálně zobrazované hodnoty
6010/7010	7505	Zobrazovaná hodnota	o	–	Aktuálně zobrazovaná hodnota
6012/7012	7506	Zarezervováno			
6014/7014	7507	Zarezervováno			
6016/7016	7508	Zarezervováno			

6018/7018	7509	U	o	V	Efektivní napětí
6020/7020	7510	I	o	A	Efektivní proud
6022/7022	7511	P	o	W	Činný výkon
6024/7024	7512	Q	o	var	Jalový výkon
6024/7026	7513	S	o	VA	Zdánlivý výkon
6028/7028	7514	PF	o		Koeficient činného výkonu
6030/7030	7515	tG	o		Poměr jalového výkonu k činnému výkonu
6032/7032	7516	FI	o	°	Fázové přesunutí
6034/7034	7517	FrEq	o	Hz	Frekvence
6036/7036	7518	Absolutní hodnota rozdílu činných energií: odebíraná činná energie - odezvádaná činná energie			
6038/7038	7519	Součet jalových energií: indukční jalová energie + kapacitní jalová energie			
6040/7040	7520	Zarezervováno			
6042/7042	7521	PAv	o	W	Průměrný činný výkon 15 minutový
6044/7044	7522	UAv	o	V	Průměrné napětí 10 minutové
6046/7046	7523	FAv	o	Hz	Průměrná frekvence 10 sekundová
6048/7048	7524	HoUr	o	hh,mm	Aktuální čas
6050/7050	7525	U_min	o	V	Minimální hodnota efektivního napětí
6052/7052	7526	U_max	o	V	Maximální hodnota efektivního napětí
6054/7054	7527	I_min	o	A	Minimální hodnota efektivního proudu
6056/7056	7528	I_max	o	A	Maximální hodnota efektivního proudu
6058/7058	7529	P_min	o	W	Minimální hodnota činného výkonu
6060/7060	7530	P_max	o	W	Maximální hodnota činného výkonu
6062/7062	7531	Q_min	o	var	Minimální hodnota jalového výkonu
6064/7064	7532	Q_max	o	var	Maximální hodnota jalového výkonu
6066/7066	7533	S_min	o	VA	Minimální hodnota zdánlivého výkonu
6068/7068	7534	S_max	o	VA	Maximální hodnota zdánlivého výkonu
6070/7070	7535	PF_min	o		Minimální hodnota koeficientu činného výkonu
6072/7072	7536	PF_max	o		Maximální hodnota koeficientu činného výkonu
6074/7074	7537	tG_min	o		Minimální hodnota poměru jalového výkonu k činnému výkonu

6076/7076	7538	tG_max	o		Maximální hodnota poměru jalového výkonu k činnému výkonu
6078/7078	7539	FI_min	o	°	Minimální hodnota fázového přesunutí
6080/7080	7540	FI_max	o	°	Maximální hodnota fázového přesunutí
6082/7082	7541	FrEq_min	o	Hz	Minimální hodnota frekvence
6084/7084	7542	FrEq_max	o	Hz	Maximální hodnota frekvence
6086/7086	7543	PAv_min	o	W	Minimální hodnota průměrného činného výkonu
6088/7088	7544	PAv_max	o	W	Maximální hodnota průměrného činného výkonu
6090/7090	7545	UAv_min	o	V	Minimální hodnota průměrného napětí 10 minutového
6092/7092	7546	UAv_max	o	V	Maximální hodnota průměrného napětí 10 minutového
6094/7094	7547	FAv_min	o	Hz	Minimální hodnota průměrné frekvence 10 minutové
6096/7096	7548	FAv_max	o	Hz	Maximální hodnota průměrné frekvence 10 minutové
6098/7098	7549	EP_PoS1	o	100MWh	Činná energie odebíraná 3-fázová (počet přeplnění registru 7550, nulována po 99999999,9 kWh)
6100/7100	7550	EP_PoS2	o	kWh	Odebíraná činná energie (modulo 100000,0)
6102/7102	7551	EP_nEG1	o	100MWh	Činná energie odevzdávaná 3-fázová (počet překročení registru 7552, nulována po překročení 99999999,9 kWh)
6104/7104	7552	EP_nEG2	o	kWh	Odevzdávaná činná energie (modulo 100000,0)
6106/7106	7553	Eq_PoS1	o	100Mvarh	Odebíraná jalová energie (čítač překročení registru 7554 je nulován po 9999999,9 kvarh)
6108/7108	7554	Eq_PoS2	o	kvarh	Odebíraná činná energie (modulo 100000,0)
6110/7110	7555	Eq_nEG1	o	100Mvarh	Odevzdávaná jalová energie (čítač překročení registru 7556 je nulován po 9999999,9 kvarh)
6112/7112	7556	Eq_nEG2	o	kvarh	Odevzdávaná činná energie (modulo 100000,0)

7. KÓDY CHYB

Po zapojení měřiče do sítě se mohou objevit zprávy o chybách. Níže jsou uvedeny příčiny chyb.

Zobrazení na digitálních displejích následujících symbolů znamená:



překročení horní hodnoty naprogramovaného rozsahu ukazatelů.



překročení dolní hodnoty naprogramovaného rozsahu ukazatelů.

ErCAL ztráta kalibračních hodnot měřiče. Kontaktujte servis.

EroUt ztráta kalibračních hodnot analogových výstupů měřiče. Stisknutím tlačítka ESC se vypne hlášení, a analogové výstupy budou vypnuty. Kontaktujte servis.

Er EE nesprávné hodnoty v konfiguračních datech měřiče. Stisknutím tlačítka ESC se hlášení vypne. Parametry měřiče zadejte znovu.

ErEnr nesprávné hodnoty energií v měřiči. Stisknutím tlačítka ESC se hlášení vypne Energie byly vynulovány.

ErCod Nesprávně zadaný bezpečnostní kód.

Během provozu měřiče se na displeji mohou objevit zprávy o chybách. Níže jsou uvedeny příčiny chyb:

1) **Erovr** - pokud je napětí a/nebo proud příliš malé nebo velké během měření:

- | | |
|---|----------------------------------|
| - P_{fi} , $\text{tg}\varphi_i$, φ | menší než 5% U_n , 0,5 % I_n |
| - f | menší než 5% U_n |

2) **ErPAv** - neuplynul úplný interval času průměrování výkonu P_{Av} ,

3) **ErUAv** - neuplynul úplný interval času průměrování napětí U_{Av} ,

4) **ErFAv** - neuplynul úplný interval času průměrování frekvence F_{Av} ,

8. AKTUALIZACE SOFTWARU

V měřiči N30P (v provedení s digitálním výstupem RS485) byla implementována funkce umožňující aktualizaci softwaru z počítače se softwarem eCon. Bezplatný software eCon a aktualizací soubory jsou dostupné na stránkách www.lumel.com.pl. Pro aktualizaci je vyžadován zapojený do počítače konvertor RS485 na USB, např.: konvertor PD10.



a)





b)

Obr. 11. Okno programu: a) LPCon, b) aktualizace softwaru

Pozor! Po aktualizaci softwaru je automaticky nastavováno výrobní nastavení měřiče, proto se doporučuje dříve zachovat parametry měřiče před aktualizací, a to pomocí softwaru eCon.

Po spuštění programu eCon v *Možnostech* nastavte sériový port, rychlost, režim a adresu měřiče. Následně zvolte měřič N30P z menu *Zařízení* a klikněte na ikonu *Čist*, nyní můžete zjistit všechny nastavené parametry (potřebné pro jejich pozdější obnovení). Po zvolení z menu *Aktualizace*

možnosti *Aktualizace softwaru zařízení* se otevře okno Lumel Updater (LU) – Obr. 11 b. Stiskněte *Connect*. V informačním okně *Messages* jsou uváděny informace o průběhu aktualizacího procesu. V případě správného otevření portu se zobrazí zpráva *Port opened*. V měřiči je vstup do

režimu aktualizace proveden dvěma způsoby: dálkově prostřednictvím LU (na základě nastavení v eCon – adresa, režim, rychlost, port COM) nebo prostřednictvím zapojení napájení měřiče při stisknutí tlačítka  (při vstupu do režimu bootloa-deru tlačítkem, pro aktualizaci jsou nastavovány výrobní komunikační parametry měřiče). Rozsvícení diody alarmu AL1 signalizuje připravenost k aktualizacím, zatímco v programu LU se zobrazí hlášení *Device found* a název a verze programu zapojeného zařízení. Stiskněte tlačítko  a zvolte aktualizací soubor měřiče. V případě, že je soubor otevřen správně, se objeví informace *File opened*. Stiskněte tlačítko *Send*. Po pozitivním dokončení aktualizace měřič obnovuje výrobní nastavení a přechází do režimu běžného provozu, zatímco v informačním okně se objeví nápis *Done* a doba trvání aktualizace. Pro uložení nastavených parametrů přečtených na začátku po uzavření LU okna stiskněte ikonu *Uložit*. Aktuální verzi softwaru můžete zjistit rovněž z *Informací o zařízení* z programu LPCon.

Pozor! Vypnutím napájení během aktualizace softwaru může dojít k trvalému poškození měřiče!

9. TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozsahy měření

Tabulka 8

Veličina měřená	Rozsah ukazatelů	Rozsah měření	Základní chyba
Proud 1 A 5 A	0,000...12 kA 0,000... 60 kA	0,005...1,200 A~ 0,025...6,000 A~	±0,2%
Napětí L-N 100 V 400 V	0,0...0,48 MV 0,0...1,92 MV	5...120 V 20...480 V	±0,2%
Frekvence	45,00...100,00 Hz	45,0...66,0...100 Hz	±0,2%
Činný výkon	-19999... 99999 MW	-2,88 kW...1,40 W...2,88 kW	±0,5%
Jalový výkon	-19999 Mvar...0,00 var ...99999 Mvar	-2,88 kvar...1,40 var...2,88 kvar	±0,5%
Zdánlivý výkon	0,00...99999 MVA	1,40 VA .. 2,88 kVA	±0,5%
Koeficient PF	-1...0...1	-1...0...1	±0,5%
Tangens φ_j	-1,2...0...1,2	-1,2...0...1,2	±1%
φ	0...359	0...359	±1%
Činná energie	0...9 999 999,9 kWh	0...9 999 999,9 kWh	±0,5%
Jalová energie	0...9 999 999,9 kvarh	0...9 999 999,9 kvarh	±0,5%
Aktuální čas	0,00...23.59	0,00...23.59	1 sek./den

Ku – transformátor měniče napětí: 0,1...4000.0

Ki – transformátor měniče proudu: 1...10000

Reléové výstupy

- relé, beznapěťové spínací kontakty možná zátěž 250 V/ 0,5 A
- relé, beznapěťové přepínací kontakty možná zátěž 250 V/0,5 A (možnost)

Analogový výstup (možnost)

- programovatelný proudový 0/4...20 mA odpor zátěže $\leq 500 \Omega$
- programovatelný napěťový 0...10 V odpor zátěže $\geq 500 \Omega$
- galvanicky odděleny
- rozlišení 0,01% rozsahu

Sériové rozhraní (možnost)**RS485:** adresa 1...247

Režim: 8N2, 8E1, 8O1,8N1

Rychlost: 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 kbit/s

Protokol přenosu: Modbus RTU

Maximální čas zahájení

odpovědi: 1000 ms

**Impulzní výstup energie
(možnost)**Výstup typu OC, pasivní třídy A
podle EN 62053-31; napájecí napětí
18...27 V, proud 10...27 mA**Konstanta výstupních impulzů
typu O/C**5000 imp./kWh, nezávisle na
na nastavených transformátorech

Ku, Ki

Galvanické oddělení mezi:

- napájení - měřicí vstup	3,2 kV d.c.
- napájení - analogový výstup	2 kV d.c.
- napájení - impulzní výstup	2 kV d.c.
- napájení - rozhraní RS485	2 kV d.c.
- měřicí vstup - analogový výstup	3,2 kV d.c.
- měřicí vstup - impulzní výstup	3,2 kV d.c.
- měřicí vstup - rozhraní RS485	3,2 kV d.c.
- analogový vstup - impulzní výstup	2 kV d.c.
- analogový vstup - rozhraní RS485	2 kV d.c.
- alarmový výstup - ostatní obvody	2 kV d.c.

**Stupeň ochrany
zajištěn díky krytu:**

- z čelní strany	IP 65
- na části za rozvaděčem	IP 10

Hmotnost 0,2 kg

Rozměry 96 x 48 x 93 mm**Referenční podmínky a jmenovité
užitkové podmínky:**

- napájecí napětí	85...253 V d.c nebo a.c 40...400 Hz
-------------------	-------------------------------------

	20...40 V d.c nebo a.c 40...400 Hz
- vstupní signál	0...0,005...1,2I _n ; 0,05...1,2U _n pro proud, napětí
	0...0,005...1,2I _n ; 0...0,1...1,2U _n ; pro koeficienty P _f , t _φ , φ
	frekvence 45...66...100 Hz; sinusoidální (THD ≤ 8%)
- koeficient výkonu	-1...0...1
- okolní teplota	-25...23...+55°C
- teplota skladování	-30...+70°C
- vlhkost	25...95% (nepřípustná kondenzace)
- přípustný vrcholný koeficient:	
- intenzita proudu	2
- napětí	2
- vnější magnetické pole	0...400 A/m
- krátkodobé přetížení (5 s):	
- napěťové vstupy	2U _n (max.1000 V)
- proudové vstupy	10 I _n
- provozní poloha	libovolná
- minimální vzdálenost mezi měřiči:	1,5 cm
- příkon:	- v napájecím obvodu: < 6 VA - v napěťovém/proudovém obvodu :< 0,05 VA

Dodatečné chyby:

v % základní chyby

- v důsledku frekvence vstupních signálů < 50%
- v důsledku změn okolní teploty < 50%/10°C

Normy, které měřič splňuje

Elektromagnetická kompatibilita:

- odolnost proti rušení podle EN 61000-6-2
- emise rušení podle EN 61000-6-4

Bezpečnostní požadavky:

podle normy PN-EN 61010 -1

- Izolace mezi obvody: základní,
- kategorie instalace III,
- stupeň znečištění 2,
- maximální provozní napětí mezi fází a zemí 600 V:
 - pro napájecí obvod: 300 V
 - pro měřicí vstup 600 V pro analogové vstupní signály – kat. II (300 V – kat. III),
 - pro ostatní obvody: 50 V
- výška n.m. < 2000 m,

Čas přehřívání: 15 minut

10. KÓD PROVEDENÍ:

Tabulka 9

DIGITÁLNÍ MĚŘIČ	N30P -	X	X	XX	XX	X	X
Napájecí napětí:							
85... 253 V a.c./d.c.		1					
20... 40 V a.c./d.c.		2					
Dodatečné výstupy:							
žádné		0					
impulzní výstup, RS-485, analogové výstupy		1					
impulzní výstup, RS-485, analogové výstupy, reléový přepínací výstup		2					
Jednotka:							
číslo kódu jednotky podle tab. 10				XX			
Provedení:							
standardní						00	
speciální*						XX	
Jazyková verze:							
polská							P
anglická							E
jiná*							X
Přejímací zkoušky:							
bez dodatečných požadavků							0
s atesty kontroly jakosti							1
podle ujednání s odběratelem*							X

* - pouze po ujednání s výrobcem

PŘÍKLAD OBJEDNÁVKY

kód **N30P - 1 0 01 00 P 0** - znamená: měřič N30P s napájením 85...253 V a.c./d.c.; bez dodatečných výstupů, ve standardním provedení, v polské jazykové verzi, bez dodatečných požadavků. Jednotka „V”

Kód	Jednotka	Kód	Jednotka
00	žádná jednotka	29	%
01	V	30	%RH
02	A	31	pH
03	mV	32	kg
04	kV	33	bar
05	mA	34	m
06	kA	35	l
07	W	36	s
08	kW	37	h
09	MW	38	m ³
10	var	39	ot.
11	kvar	40	ks
12	Mvar	41	imp
13	VA	42	rsp
14	kVA	43	m/s
15	MVA	44	l/s
16	kWh	45	ot./min
17	MWh	46	rpm
18	kvarh	47	mm/min
19	Mvarh	48	m/min
20	kVAh	49	l/min
21	MVAh	50	m ³ /min
22	Hz	51	ks/h
23	kHz	52	m/h
24	Ω	53	km/h
25	kΩ	54	m ³ /h
26	°C	55	kg/h
27	°F	56	l/h
28	K	XX	na objednávku ¹⁾

1) - po domluvě s výrobcem



LUMEL S.A.

ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra, POLAND

tel.: +48 68 45 75 100

www.lumel.com.pl

Export department:

tel.: (+48 68) 45 75 139, 45 75 233, 45 75 321, 45 75 386

fax.: (+48 68) 32 54 091

e-mail: export@lumel.com.pl