

Analyzátor elektrických sítí NA 55

Panelový měřicí a registrační přístroj

Tento přehled popisuje pouze základní funkce přístroje. Podrobný popis lze nalézt na CD, které je standardní součástí dodávky.

Připojení přístroje

Napájecí napětí přístroje o jmenovité hodnotě 230V stř. je nutné připojit ke svorkám L (č.7) a N (č.8) přes odpojovací prvek (vypínač - viz schéma instalace). Musí být umístěný přímo u přístroje a musí být snadno dosažitelný obsluhou. Odpojovací prvek musí být označen jako odpojovací prvek zařízení. Jako odpojovací prvek je vhodné použít jistič o jmenovité hodnotě 1A, musí však být zřetelně označena jeho funkce a stav (značkami „O“ a „I“ dle ČSN EN 61010-1).

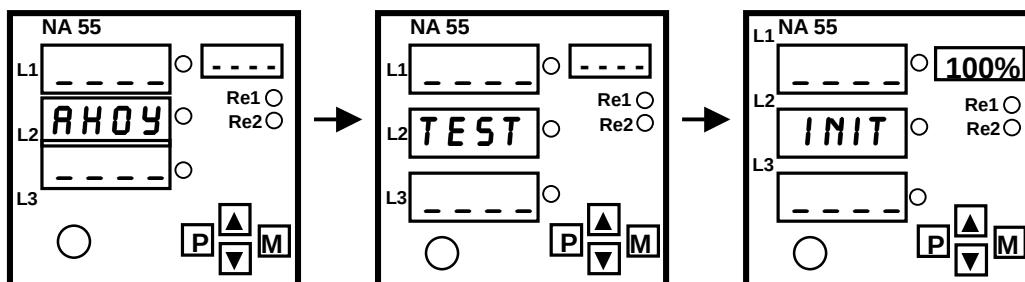
Měřená fázová napětí se připojují ke svorkám U₁, U₂, U₃ (č.10, 11, 12), společná svorka pro připojení středního vodiče je označena U_N (č.9). Měřená napětí je vhodné jistit např. pojistkou o hodnotě 1A.

Proudové signály z měřících proudových transformátorů o nominální hodnotě 5 nebo 1 A stř. je nutno přivést k párům svorek I_{1k}, I_{1l}, I_{2k}, I_{2l}, I_{3k}, I_{3l} (č.1-2, 3-4, 5-6). Přitom je třeba dodržet jejich orientaci (svorky k,l).

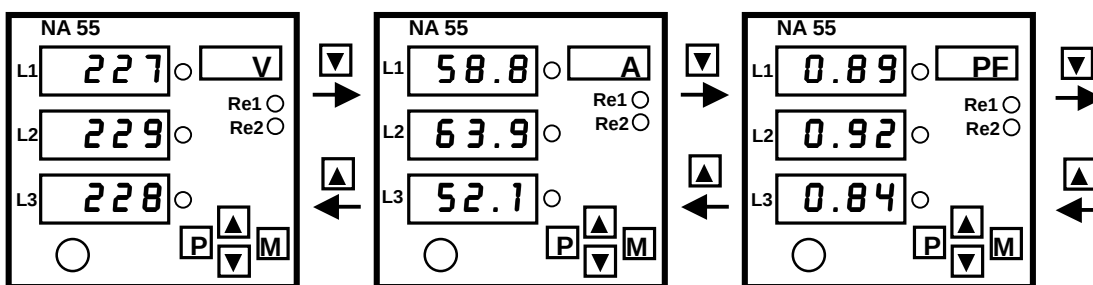
Typická zapojení jsou uvedena v příloze. Maximální průměr připojovacích vodičů je 2,5 mm².

Nastavení přístroje

Po přivedení napájecího napětí provede přístroj vnitřní diagnostiku a aktualizaci vnitřní databáze naměřených dat. Přitom se na displeji postupně zobrazí následující hlášení :



Poté se zobrazí první skupina měřených hodnot, obvykle fázová napětí U₁, U₂, U₃ a údaj na displeji vypadá například následovně (pokud jsou fázová napětí, případně proudy připojeni) :



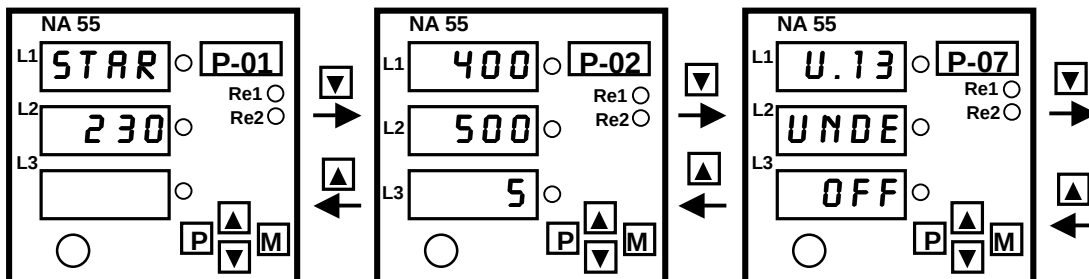
V polích L1 až L3 lze sledovat aktuální naměřené hodnoty a v alfanumerickém poli je uvedena jednotka, případně název veličiny. Pomocí tlačítek ▲ a ▼ (případně P a M) lze přepínat mezi jednotlivými měřenými hodnotami dle schématu uvedeného dále.

Pro zobrazení skutečných hodnot napětí, proudů a dalších veličin je potřeba přístroj nastavit.

Nastavení přístroje je určeno tzv. parametry, mezi které patří například typ připojeného napětí (přímé měření nebo přes měřicí transformátory napětí (MTN) a převod těchto MTN), způsob připojení napětí a proudů (hvězda, trojúhelník nebo Aron), převod měřících transformátorů proudu (MTP), čas a

datum vnitřního hodinového obvodu, typ a výrobní číslo přístroje atd. Parametry jsou uspořádány do skupin označených čísly a každá skupina obsahuje jeden nebo více parametrů.

Parametry se zobrazí po stisku tlačítka **P** (až na výjimky, podrobněji uvedené dále). Nejprve se zobrazí skupina č. 1. V alfanumerickém poli vpravo je uvedeno číslo skupiny parametrů (**P-01**), v číselných polích L1 až L3 jsou zobrazeny hodnoty jednotlivých parametrů vybrané skupiny.

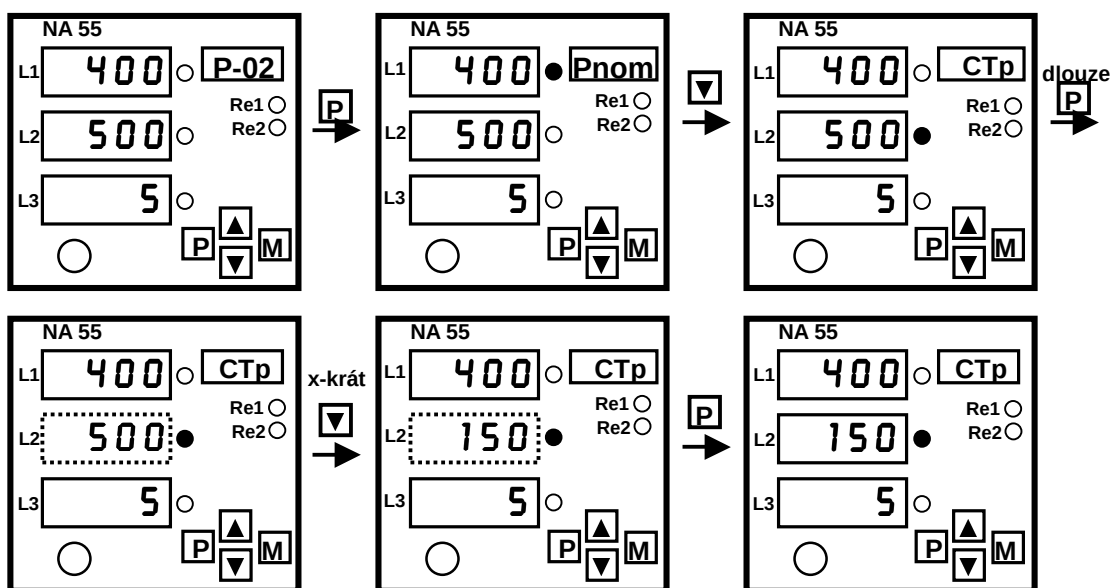


Mezi jednotlivými skupinami parametrů lze listovat tlačítky **▲** a **▼**. Seznam všech parametrů je uveden v tabulce dále.

V typickém zapojení je zpravidla nutné nastavit pouze převod MTP. Způsob nastavení popisuje následující příklad :

Příklad :

Proudové signály jsou připojeny přes MTP s převodem 150/5 A. Převod MTP je ve skupině parametrů č. 02, proto nejprve nalistujeme tuto skupinu. Stisknutím tlačítka **P** se rozsvítí LED-dioda u pole L1 a v alfanumerickém poli se objeví **Pnom**, indikující že parametr v poli L1 je nominální výkon měřeného uzlu (trafa).



Stisknutím tlačítka **▼** se rozsvítí LED-dioda u pole L2. Údaj **CTp** indikuje, že tento parametr je nominální hodnota primáru MTP. Hodnotu (v daném případě 500) je třeba opravit na 150, takže nejprve uvedeme tento parametr do režimu editace dlouhým stiskem tlačítka **P**. Jakmile se údaj rozblíká, tlačítko uvolníme a pomocí tlačítek **▲** a **▼** vybereme požadovanou hodnotu. Nakonec krátkým stiskem tlačítka **P** ukončíme editační režim.

Dalším stiskem tlačítka **▼** se rozsvítí LED-dioda u pole L3 a údaj **CTs** napovídá, že se jedná o hodnotu sekundáru MTP. Tato hodnota odpovídá požadovanému nastavení, takže ji není třeba měnit.

Nakonec se krátkým stiskem tlačítka **P** vrátíme zpět do hlavní větve parametrů a nalistovat další skupinu, nebo tlačítkem **M** přepneme zobrazení do aktuálních měřených hodnot (jinak toto přepnutí nastane automaticky přibližně 30 sekund po posledním stisku tlačítka).

Obdobným způsobem lze editovat ostatní parametry.

Přehled parametrů

Skup. par.	Pole	Parametr		Rozsah nastavení	Poznámka
		ozn.	význam		
0	L1	pswd	uvolnění editace (heslo)	---- / Yes	viz popis zablok. editace
1	L1	typU	typ připojení napětí a proudů	Star / Delta / Aron	hvězda / trojúheln./ Aron
	L2	Unom / VTp	přímé měření - nominální napětí Unom / převod MTN-primár	115-127-230-254 V / 0,1÷400 kV	
	L3	VTs	převod MTN-sekundár	- / 0,1kV	editace v poli L2
2	L1	Pnom	nom. příkon měř. bodu [kVA]	1 ÷ 1000 kVA	
	L2	CTp	převod MTP-primár	5 ÷ 4000 A	
	L3	CTs	převod MTP-sekundár	5 / 1 A	
3	L1	T04	teplota při proudu 4 mA	-200 ÷ 3000 °C	musí platit T04 < T20 (pouze u provedení „T“)
	L2	T20	teplota při proudu 20 mA	-200 ÷ 3000 °C	
4	L1	addr	adresa přístroje (dálková kom.)	1÷255 (1÷1023)	KMB-Modbus RTU n-e-o
	L2	kBd	kom. rychlost (dálková kom.)	0.6 ÷ 9.6 kBd	
	L3	ptcl	komunikační protokol	P0-P1n-P1e-P1o	
7	L1	R1cv	typ řídicí veličiny relé č.1	U ÷ THDI	
	L2	R1dp	polarita odchylky řídicí veličiny pro aktivní stav relé č.1	under / over	
	L3	R1as	aktivní stav relé č. 1	on / off	
8	L1	R1l%	mez řídicí veličiny relé č.1	1 ÷ 150 %	při nedef. hodn. vypnuto
	L2	R1h%	hystereze řídicí veličiny relé č.1	0 ÷ 50 %	
	L3	R1bl	blokovací doba relé 1 [min.sec]	5 sec ÷ 60 min	
9,10			totéž pro relé č. 2, obdobně jako skupiny 7,8		
12	L1	sync	synchronizace času	on / off	(u provedení „A“ není)
	L2	Erst	nulování elměru a ¼hPmax	--- / rst	
	L3	Prst	samostatné nulování ¼hPmax	--- / rst	
14	L1	N1/k	koeficient imp. výstupu č.1	1 ÷ xxx [imp./k]	
	L2	N2/k	koeficient imp. výstupu č.2	1 ÷ xxx [imp./k]	
	L3	Ntyp	typ řídicí veličiny výstupů č.1, 2	AI / AE / RL / RC	
16	L1	A1cv	typ řídicí veličiny analog. výst. 1	U ÷ THDI	při nedef. hodn. vypnuto
	L2	0/4mA	hodnota ř. vel. odp. 0 nebo 4mA	1 ÷ 150 %	
	L3	20mA	hodnota řídicí vel. odp. 20 mA	1 ÷ 150 %	
17			totéž pro výstup č. 2, obdobně jako skupina 16		
20	L1	time	stav RTC – HH.MM	-	
	L2	day	stav RTC – DD.MM	-	
	L3	year	stav RTC – RRRR	-	
30	L1	SMZ	typ přístroje	E,R,T,A, -2,-5,-C	nastaveno při výrobě
	L2	ser..	výrobní číslo	-	
	L3	ver.	(číslo poruchy), verze firmware	-	

Uvolnění / zablokování editace parametrů

Přístroje se dodávají v „odblokovaném“ stavu, tzn. že parametry lze výše uvedeným postupem libovolně editovat. Po uvedení do provozu lze editaci parametrů „zablokovat“ a tím zabezpečit přístroj proti případné neoprávněné manipulaci. Informace o tom, zda je editace uvolněna nebo zablokována, lze sledovat ve skupině parametrů č. 00 – obsahuje jedinou informaci v poli L1. Může obsahovat tyto údaje :

---.....heslo dosud nezadáno, editace parametrů zablokována

YES.....heslo bylo správně zadáno, lze editovat parametry

V případě, že heslo nebylo správně zadáno, nelze parametry přístroje měnit. Zadání hesla se provádí obdobným způsobem jako editace parametru :

1. Přepnout do zobrazení parametrů stiskem tlačítka **P** a zobrazit skupinu parametrů č. 00.
2. Krátkým stiskem tlačítka **P** vybrat v této skupině první parametr v poli L1 – přitom se rozsvítí LED-dioda u tohoto pole a alfanumerickém poli se objeví jméno parametru – **pswd**.
3. Stisknout tlačítko **P** a držet ho stisknuté tak dlouho, až se údaj v poli L1 rozbliká – přitom se v něm zobrazí se náhodné číslo. Pro snazší vysvětlení předpokládejme, že se zobrazí například číslo 1234, takže na displeji bude blikat údaj **1234**.
4. Provést následující sekvenci čtyř stisků tlačítek : ▼ , ▲ , ▲ , ▼ . Údaj v poli L1 se postupně změní na **1233** - **1234** - **1235** - **1234**, takže po této sekvenci je zobrazena stejná hodnota, jako původně.
5. Stisknout tlačítko **P**. Na displeji se objeví údaj **YES** indikující správné zadání hesla, a je tedy možné provádět editaci parametrů.

Číslo zobrazované při zadávání hesla volí přístroj náhodně a pro správné zadání hesla je nepodstatné (slouží na „zmatení nepřitele“). Důležitá je pouze přesná posloupnost uvedených stisků tlačítek.

Po správném zadání hesla je editace parametrů uvolněna a stav uvolnění je uchován i při výpadku napájecího napětí. Zablokování editace parametrů nastane po (úmyslném) zadání jakékoliv nesprávné sekvence tlačítek při editaci hesla.

Přehled zobrazení měřených veličin

Pomocí tlačítek lze listovat mezi jednotlivými měřenými veličinami. Základní fázové veličiny jako napětí (U), proud (I), skutečný účinník (PF) a jednotlivé fázové výkony (P-činný, Q-jalový, S-zdánlivý) lze zobrazit podle fází (U-I-PF, P-Q-S), nebo podle veličin (U-U-U atd., P-P-P atd.) ; k přepnutí slouží tlačítko **M**. V případě zobrazení podle fází se v alfanumerickém poli zobrazuje střídavě zobrazená fáze (L1 až L3) a jednotka veličiny, odpovídající údají číselného pole označeného LED-diodou. Přitom v číselném poli L1 je zobrazeno U (resp. P), v poli L2 I (resp. Q) a v poli L3 PF (resp. S).

Obdobným způsobem jsou zobrazeny trojfázové výkony 3P, 3Q a 3S. Tlačítkem **M** lze přitom přepínat mezi zobrazením v kW / kvar / kVA, nebo v procentech nom. výkonu (zadaného ve skupině par. č.2).

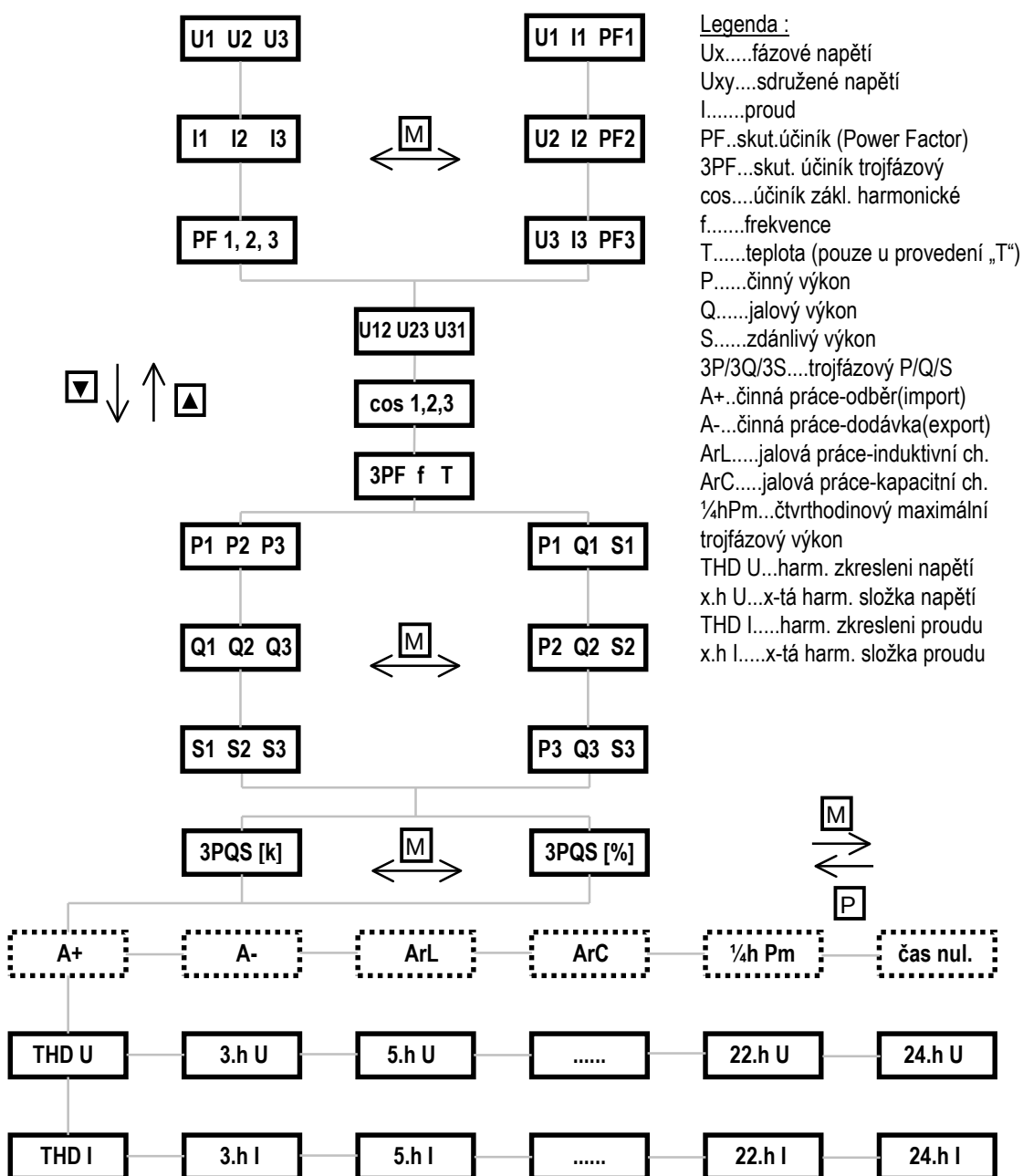
Vedle fázových napětí lze v samostatném okně sledovat i sdružená napětí U12, U23 a U31.

Skupinu hodnot elektrické práce lze nalistovat pouze u přístrojů řady „E“, které jsou vybaveny vnitřním elektroměrem. Tento přístroj registruje zvlášť činnou energii odebranou (A+, import), činnou energii dodanou (A-, export), jalovou energii induktivní (ArL) a jalovou energii kapacitní (ArC), a to ve třech tarifních pásmech. Tarifní pásma lze nastavit ve skupině parametrů č. 12. Dále lze v této skupině sledovat hodnotu maximálního čtvrt hodinového trojfázového činného výkonu ($\frac{1}{4}hP_m$) včetně času výskytu, zaznamenaného od posledního vynulování – čas posledního nulování je uveden v posledním okně této skupiny hodnot. Hodnoty elektrických prací A+, A-, ArL, ArC a čtvrt hodinového maxima lze vynulovat ve skupině parametrů č. 11.

Poslední dvě skupiny hodnot zobrazují hodnoty harmonického zkreslení (THD) a úroveň jednotlivých harmonických složek až do řádu 25 v procentech pro jednotlivá fázová napětí a proudy.

Mezi jednotlivými okny skupiny elektrické práce a skupin harmonických lze listovat obousměrně tlačítky **M** a **P**. V ostatních skupinách způsobí stisk tlačítka **P** přepnutí do zobrazení parametrů.

Mapa zobrazení parametrů



Technické parametry

Měřené veličiny

napětí	5 ÷ 500 V _{eff} (+/-1 % +/-0,5V)
proud (I _{nom} = 5 A _{eff})	0 ÷ 7 A _{eff} (+/-0,5 % +/-0,01A)
trvalé přetížení (IEC 258)	napětí 800 V _{eff} , proud 10 A _{eff}
frekvence	42 ÷ 80 Hz (0.2 %)
účinnost (PF, cos fi)	0,00 ÷ 1,00 (+/-2 %, platí od proudového zatížení 10 % výše)
harmonické složky / THD	do 25. řádu, 0 ÷ 200 % / 0 ÷ 800 % (+/-10 %, platí pro velikost U, resp. od 10% měřicího rozsahu výše)
výkony	0 ÷ 10 kW/kvar/kVA (+/-2 %, od proudového zatížení 10 % výše)
elektrická práce	0,1-999.999.999 kWh (+/-2 %)
teplota	dle rozsahu použitého převodníku (teplota/proud 4-20mA) (1 %)

Ostatní parametry

impedance nap. vstupu	> 1 MΩ
impedance proud. vstupu	< 10 mΩ
napájení	230 V / 42-80 Hz (+15 / -20 %), max. 10 VA
reléové výstupy (2x)	přepínací kontakty 230V AC / 4A
impulsní výstupy (2x)	opticky oddělené (i vzájemně), max. 30V DC / 50 mA , minimální délka impulsu/mezery 100 ms
synchronizační vstup	opticky oddělený, 12V DC / 20 mA , minimál délka impulsu 100 ms, minutový nebo čtvrt hodinový signál
analogové výstupy (2x)	0-20 mA , +/- 1%, opt. oddělené, impedance zátěže max. 500 Ω
pracovní prostředí	třída C1 dle IEC 654-1
pracovní teplota	-25 až 50°C
pracovní vlhkost	5 až 100 %
skladovací teplota	-40 až 70°C
kategorie přepětí v instalaci	III dle ČSN EN 61010-1
stupeň odrušení	ČSN EN 55011 (třída A), ČSN EN 55022 (třída A)
odolnost	ČSN EN 61000-4-2, 61000-4-3, 61000-4-4, 61000-4-5, 61000-4-11
perioda měření	cca 3 s
záznam. interval	5 s ÷ 60 min.
paměť	max. 1024 kB
záznam měř. hodnot	čas, datum, minimum, maximum, průměr, vzorek
rozhraní pro dálk. komunikaci	RS-232, RS-485 nebo CAN, protokol KMB nebo Modbus-RTU

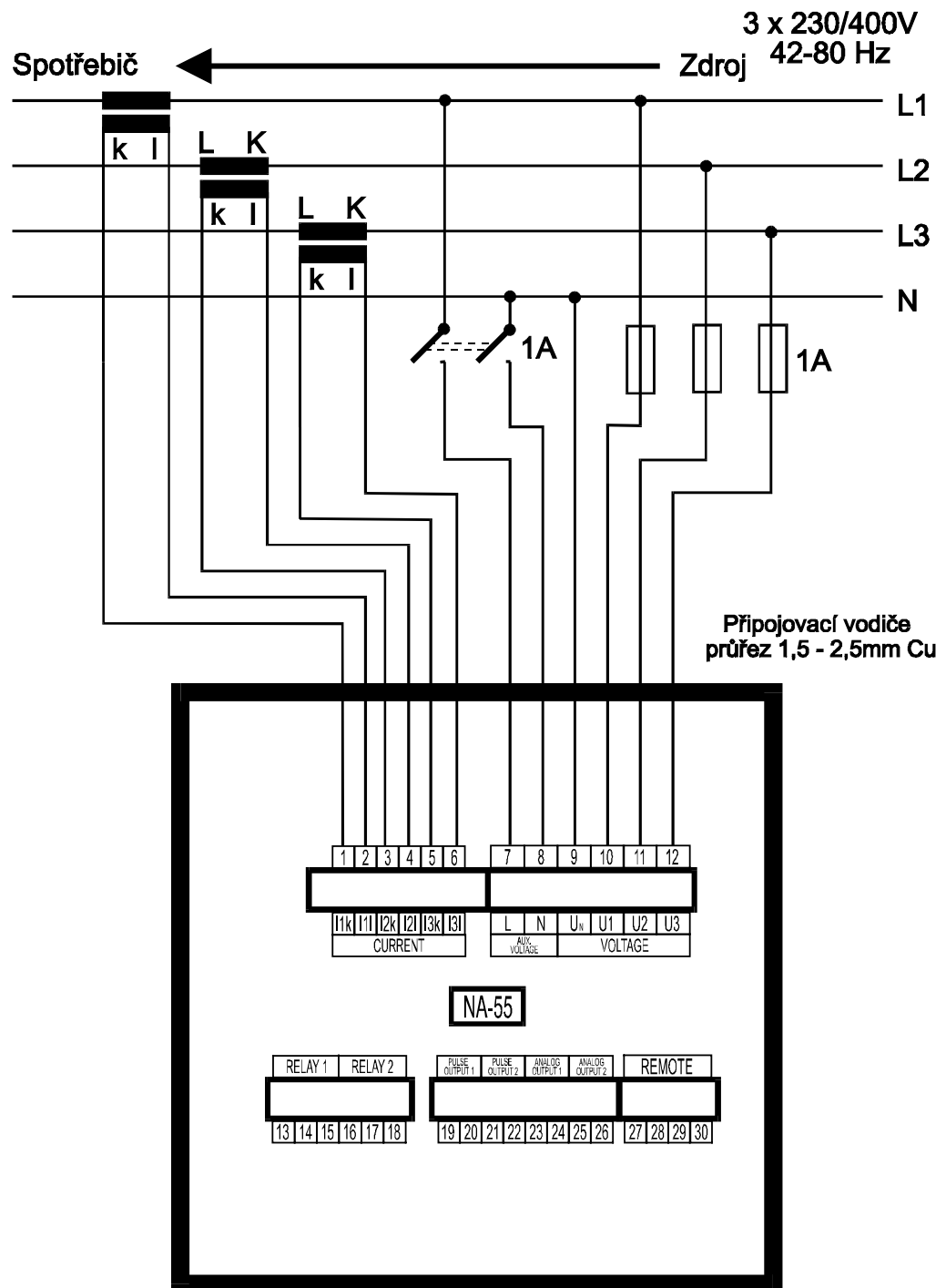
Konstrukce

provedení	plastová krabice DIN 43700
displej	LED, 3 x 4 znaky sedmisegmentové + 4 znaky maticové
krytí	IP 4x, zadní panel IP 2x
rozměry	144 x 144 mm, zástavná hloubka 80 mm
montážní otvor	138 x 138 mm tolerance -0/+1 mm
hmotnost	cca 1,5 kg

Analyzátor elektrických sítí NA-55

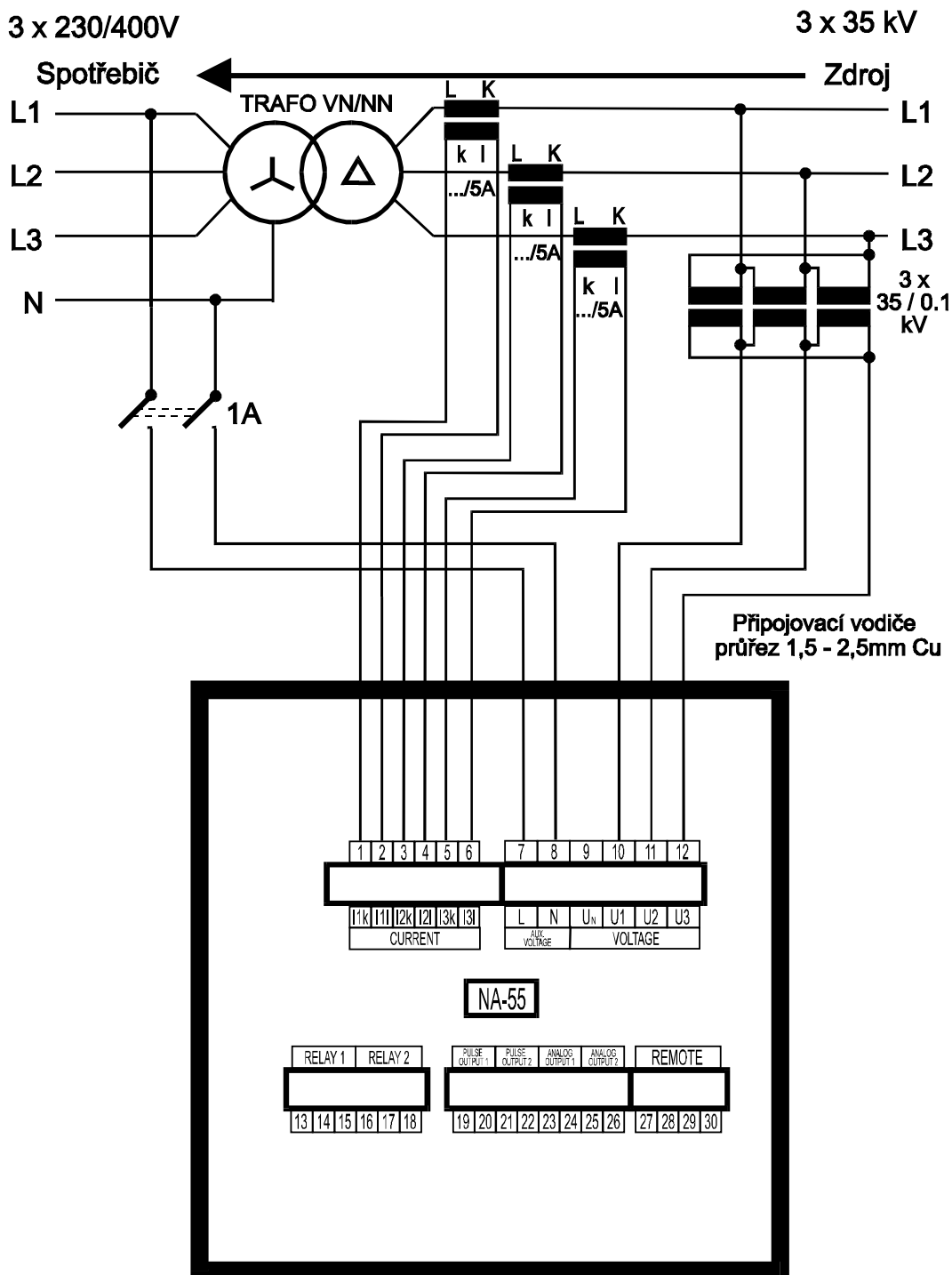
standardní zapojení 3 x 230/400V

instalace - připojení měřicích vstupů a napájení



Analyzátor elektrických sítí NA-55

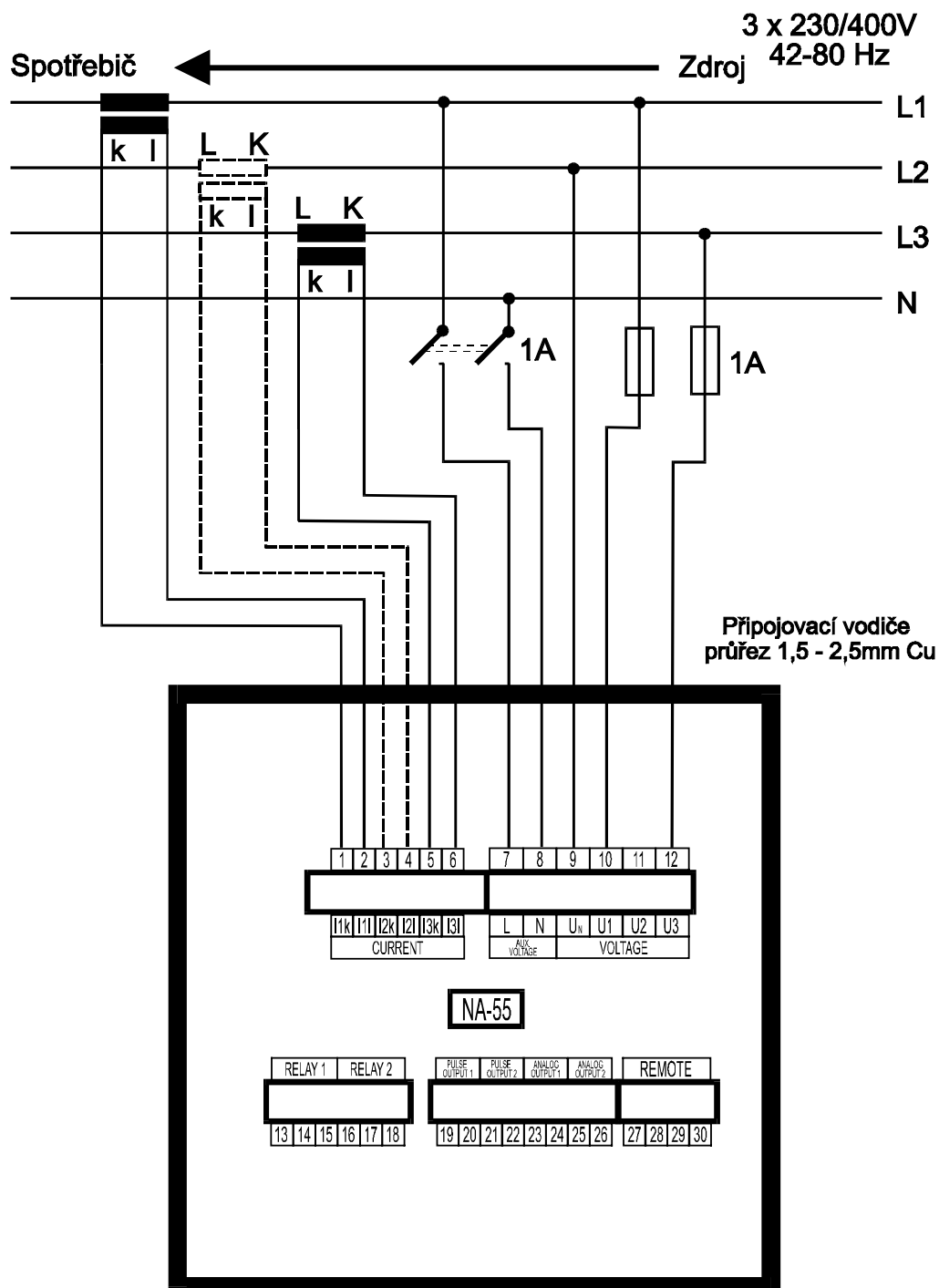
Napětí do trojúhelníka, měření na primáru VN-trafa
instalace - připojení měřicích vstupů a napájení



Analyzátor elektrických sítí NA-55

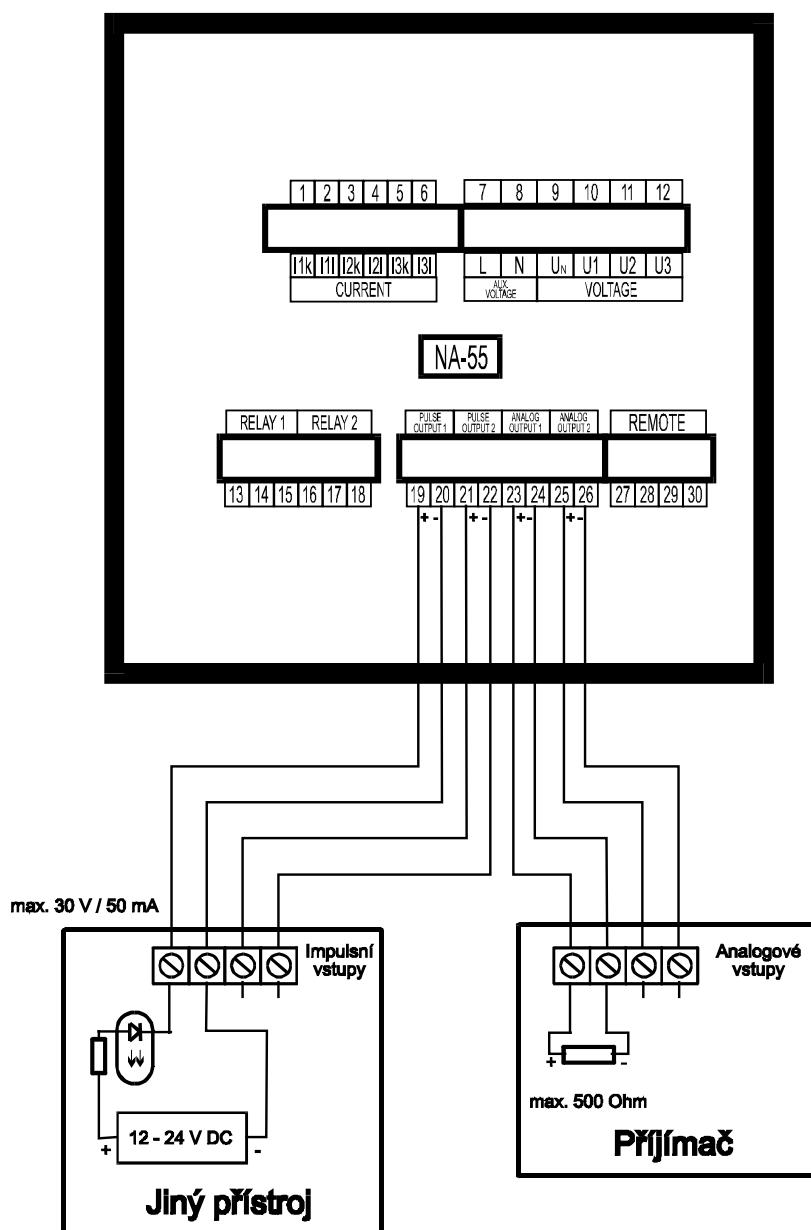
Aronovo zapojení 3 x 230/400 V

instalace - připojení měřicích vstupů a napájení



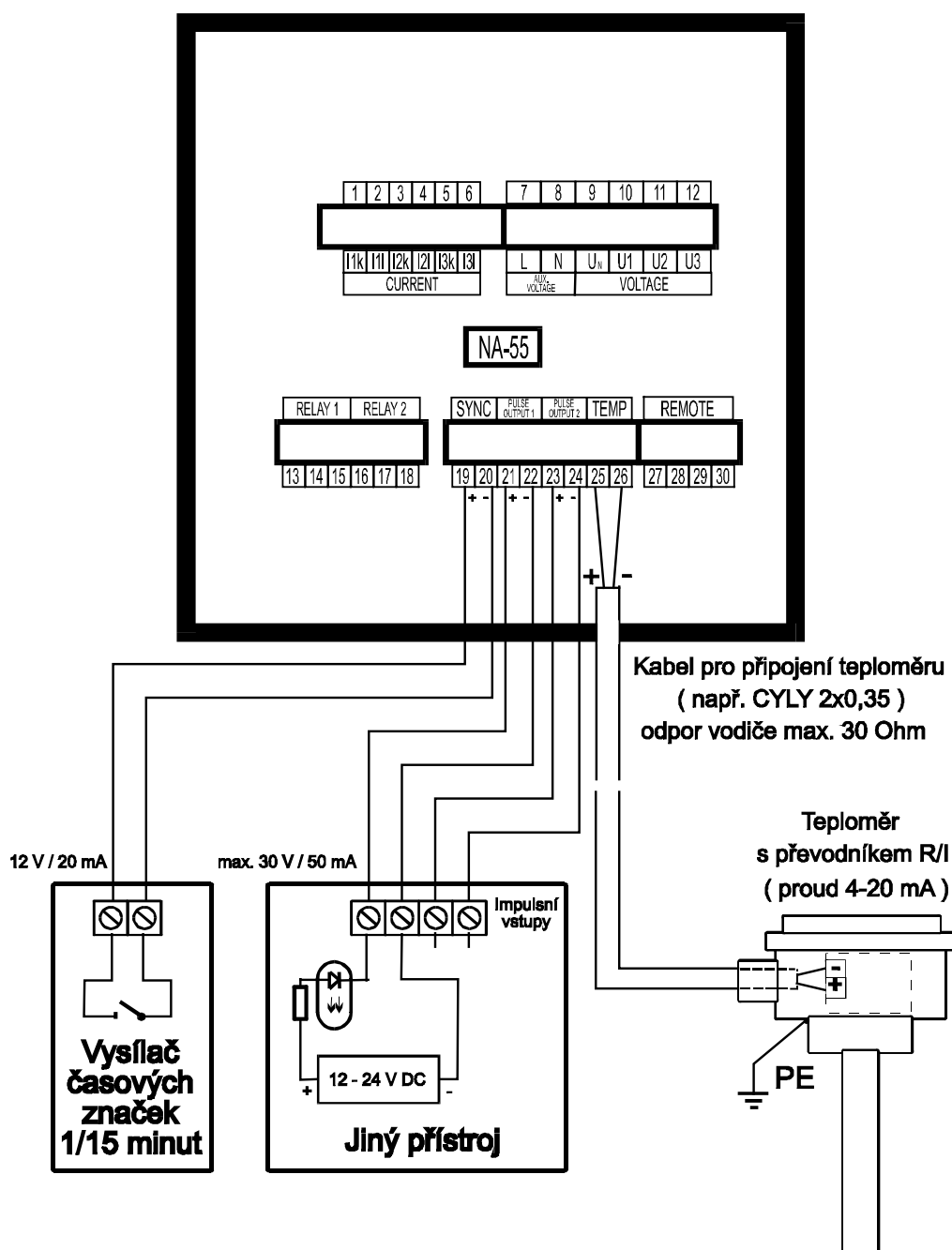
Analyzátor elektrických sítí NA-55

Instalace - připojení impulsních výstupů a
analogových výstupů



Analýzátor elektrických sítí NA-55

Instalace - připojení synchronizačního vstupu,
impulsních výstupů a teploměru



Analyzátor elektrických sítí NA-55

Instalace - připojení dálkové
komunikační linky RS-485

