

ACE 3000 typ 100/110

Návod k obsluze

Obsah:

1.	Všeobecný popis elektroměru.....	5
1.1.	Rozsah elektroměru	5
1.1.1.	Použití	5
1.1.2.	Možnosti konstrukčního uspořádání a verze typů.....	5
1.1.3.	Napětí.....	6
1.1.4.	Frekvence.....	6
1.1.5.	Impulsní výstup	6
1.1.6.	Indikace stavu	6
1.1.7.	Kryt svorkovnice	6
1.2.	Druh provozu	6
1.3.	Technická specifikace	6
1.3.1.	Typový klíč	7
1.3.2.	Hlavní přednosti	9
1.3.3.	Opatření proti krádeži energie.....	10
1.4.	Normativní a zákonné požadavky	10
1.4.1.	Aplikované normy.....	10
1.4.2.	Zákonné požadavky	10
2.	Konstrukce	11
2.1.	Pouzdro elektroměru	12
2.1.1.	Základní deska	12
2.1.2.	Svorkovnicový blok	12
2.1.3.	Přídavné svorky.....	13
2.1.4.	Napěťové derivační členy	13
2.1.5.	Kryt elektroměru	13
2.1.6.	Kryt svorkovnice	14
2.1.7.	Horní závěs elektroměru	14
2.2.	Popis elektroměru.....	15
2.2.1.	Štítek elektroměru	15
2.2.2.	Schéma zapojení svorek	15
2.2.3.	Číslování svorek	15
3.	Principy funkce elektroměru.....	16
3.1.	Architektura desky.....	16
3.1.1.	Přívody	17
3.1.2.	Výstupy.....	17
3.1.3.	Čidla proudu	17
3.1.4.	Napájecí modul	17
3.1.5.	Měřicí systém	17
3.1.6.	Zpracování signálu	17
3.1.7.	Paměť dat.....	18
3.2.	Generování signálu	18
3.2.1.	Zpracování signálu	18
3.2.2.	Kalibrace	19
3.2.3.	Detekce náběhu	19
3.2.4.	Měřené hodnoty	19
3.3.	Registrační mody.....	19
3.3.1.	Modus 1 - dodávka pro každou fázi	19
3.3.2.	Modus 2 - jako Ferraris	19
3.3.3.	Modus 3 – součet absolutních hodnot odběru a dodávky energie	20
3.3.4.	Modus 4 – odběr / dodávka energie	20
4.	Zobrazení a funkční prvky.....	21
4.1.	Servisní prvky	21
4.2.	Mechanické počítadlo	21
4.3.	Metrologická dioda	21
4.4.	Indikační diody.....	21
4.5.	Impulsní výstup S0	22
4.6.	Optické rozhraní	22
5.	Dvoutarif.....	23

5.1.	System tarifu.....	23
5.2.	Řízení tarifu	23
6.	Parametrizace	24
6.1.	Konfigurovatelná data	24
7.	Instalace	25
7.1.	Zodpovědnost a bezpečnost	25
7.1.1.	Zodpovědnost.....	25
7.1.2.	Bezpečnostní instrukce	25
7.1.3.	Skladování.....	25
7.1.4.	Vybalení	25
7.1.5.	Předběžná prohlídka	26
7.1.6.	Provozní prostředí elektroměru.....	26
7.2.	Instalace elektroměru	26
7.2.1.	Instalační potřeby a nářadí.....	26
7.2.2.	Montáž elektroměru	26
7.3.	Připojení elektroměru	27
7.3.1.	Připojení hlavních obvodů.....	27
7.3.2.	Zapojení přídatných svorek	28
7.3.3.	Kontrola správné instalace.....	28
7.3.4.	Zapnutí a funkční test.....	28
7.3.5.	Plombování	29
8.	Zkoušení elektroměru	30
8.1.	Instalace zkušební stanice	30
8.2.	Metrologická dioda	31
8.3.	Zkušební modus	31
8.4.	Všeobecné podmínky zkoušky.....	32
8.5.	Postup zkoušky	32
8.5.1.	Zkouška běhu naprázdno.....	32
8.5.2.	Zkouška náběhu.....	32
8.5.3.	Zkouška přesnosti	32
9.	Údržba a servis	34
9.1.	Kontroly během provozu	34
9.2.	Zacházení s elektroměrem při zjištění chyb nebo poruch.....	34
9.2.1.	Indikace kritické chyby	34
9.2.2.	Funkční poruchy.....	34
9.2.3.	Demontáž elektroměru.....	35
9.2.4.	Oprava elektroměru	35
10.	Vyřazení elektroměru z provozu a jeho likvidace	36
11.	Náhradní díly a příslušenství	37
12.	Příloha A Technická data ACE 3000 typ 100/110	38
13.	Příloha B Rozměry ACE 3000 typ 100/110	41
14.	Příloha C Schéma zapojení ACE 3000 typ 100/110.....	45
15.	Příloha D Specifikace ACE 3000 typ 100/110	50

Seznam obrázků:

Obrázek 1 Pouzdro elektroměru (bez přídatného závěsu).....	5
Obrázek 2 Projekce hlavních modulů elektroměru ACE 3000 typ 100/110	11
Obrázek 3 Základní deska elektroměru ACE 3000 typ 100	12
Obrázek 4 Svorkovnicový blok elektroměru ACE 3000 typ 100/110	13
Obrázek 5 Kryt svorkovnice elektroměru ACE 3000 typ 100/110	14
Obrázek 6 Přídatný horní závěs elektroměru	14
Obrázek 7 Popisové pole elektroměru ACE 3000 typ 100/110	15
Obrázek 8 Blokový diagram elektroměru ACE 3000 typ 100/110	16
Obrázek 9 Zpracování signálů v elektroměru ACE 3000 typ 100/110	18
Obrázek 10 Podskupina počítačové desky elektroměru ACE 3000 typ 100.....	21
Obrázek 11 Uspořádání svorek elektroměru ACE 3000 typ 100/110	27
Obrázek 12 Umístění plomb	29
Obrázek 13 Derivační členy – vlevo uzavřený, vpravo otevřený.....	31
Obrázek 14 Elektroměr ACE 3000 typ 100 čelní pohled a blok svorkovnice	41
Obrázek 15 Elektroměr ACE 3000 typ 100 s krytem svorkovnice a prodlouženým závěsem	42
Obrázek 16 Elektroměr ACE 3000 typ 110 čelní pohled a svorkovnicový blok.....	43
Obrázek 17 Elektroměr ACE 3000 typ 110 s krytem svorkovnice a prodlouženým závěsem	44
Obrázek 18 ACE 3000 typ 100 3 fázový, 4 vodičový (A89900).....	45
Obrázek 19 ACE 3000 typ 100 3 fázový, 4 vodičový s impulsním výstupem (A89901).....	45
Obrázek 20 ACE 3000 typ 110 3 fázový, 4 vodičový dvoutarifový (plovoucí přepínání) (A89902).....	46
Obrázek 21 ACE 3000 typ 110 3 fázový, 4 vodičový dvoutarifový (plovoucí přepínání) s impulsním výstupem (A89903).....	46
Obrázek 22 ACE 3000 typ 110 3 fázový, 4 vodičový dvoutarifový (plovoucí přepínání) s dvojitým impulsním výstupem (A89904)	47
Obrázek 23 ACE 3000 typ 100 3 fázový, 3 vodičový s impulsním výstupem (3600)	48
Obrázek 24 ACE 3000 typ 110 3 fázový, 3 vodičový dvoutarifový (spínání fází) s impulsním výstupem (3701)	48
Obrázek 25 ACE 3000 typ 110 3 fázový, 3 vodičový dvoutarifový (plovoucí přepínání) s impulsním výstupem (3702).....	49

Seznam tabulek:

Tabulka 1 Typový klíč	9
Tabulka 2 Vlastnosti proti nežádoucí manipulaci elektroměru	10
Tabulka 3 Popis registračního modulu	19
Tabulka 4 Funkce registračních modulů.....	20
Tabulka 5 Indikace stavů v elektroměru ACE 3000 typ 100/110.....	22
Tabulka 6 Charakteristika impulsního vysílače	22
Tabulka 7 Možnosti řízení tarifů elektroměru ACE 3000 typ 110	23
Tabulka 8 Řízení tarifu nastavením	23
Tabulka 9 Možnosti parametrizace elektroměru ACE 3000 typ 100/110	24
Tabulka 10 Hlavní rozměry elektroměru ACE 3000 typ 100/110	27
Tabulka 11 Hlavní rozměry svorek a průřezy vodičů.....	27
Tabulka 12 Průměry přídatných svorek a průřezy kabelů	28
Tabulka 13 Podmínky zkoušení.....	32
Tabulka 14 Potřebný čas pro zkoušku.....	33
Tabulka 15 Postup při zjištění funkční chyby.....	35
Tabulka 16 Ekologická likvidace elektroměru.....	36
Tabulka 17 Náhradní díly a příslušenství	37

1. Všeobecný popis elektroměru

Elektroměr ACE 3000 typ 100/110 je statický vícefázový elektroměr s mechanickým počítadlem, který využívá pro měření metodu vzorkování "state-of-the-art technology". Elektroměry tohoto typu byly vyvinuty pro přesná měření činné energie zejména v maloodběrových a menších obchodních a průmyslových sítích.

1.1. Rozsah elektroměru

1.1.1. Použití

Elektroměry ACE 3000 typ 100/110 jsou vhodné pro měření činné energie ve třífázových čtyřvodičových a ve třífázových třívodičových sítích v jedno nebo dvoutarifních systémech. Elektroměr je navržen pro přímé připojení do sítě uživatele a má velmi široký dynamický rozsah s maximálním proudem až do 100A.

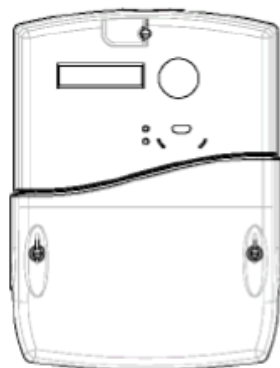
Metrologie vyhovuje třídě přesnosti definované podle požadavků IEC 62053-21 pro třídu 1 a pro třídu 2. Pro účely fakturace bude spotřebovaná energie ve fakturačních periodách pravidelně odečítána. Jakýkoliv jiný způsob použití elektroměru není dovolen.

1.1.2. Možnosti konstrukčního uspořádání a verze typů

Elektroměr plně vyhovuje požadavkům specifikace mechanické části elektroměru podle DIN 43857, díl 2. Hlavní rozdíly mezi jednotlivými typy jsou velikosti pouzdra (viz obr. 1)

Jednotarifní elektroměry jsou zásadně umístěny v kompaktním krytu (ACE 3000 typ 100). Mechanické počítadlo s dobře čitelnými znaky a jednoduchá funkčnost předurčuje tyto elektroměry pro malé zákazníky, zejména pro maloodběrové aplikace.

Pro dvoutarifní měření energie nebo měření odběru a dodávky energie jsou tyto elektroměry umístěny v prodlouženém krytu (ACE 3000 typ 110)



ACE 3000 typ 100
standardní kryt



ACE 3000 typ 110
prodloužený kryt

Obrázek 1 Pouzdro elektroměru (bez přídatného závěsu)

1.1.3. Napětí

Elektroměr může pracovat v sítích od 3 x 220/380V do 3 x 240/415V nebo od 3 x 120/208V do 3 x 127/220V. Připojení do jiných sítí je však možné na dotaz. Provozní parametry sítě musí být specifikovány před vyrobením elektroměru.

1.1.4. Frekvence

Provozní frekvence sítě může být podle potřeby uživatele 50 nebo 60Hz.

1.1.5. Impulsní výstup

Řada elektroměrů ACE 3000 typ 100/110 podporuje až dva nezávislé impulsní výstupy vyhovující požadavkům IEC 62053-31 typ A (výstup S0 podle DIN 43864). Počet impulsních výstupů musí být specifikován při objednání, pozdější výměna funkčních modulů elektroměru není podporována.

1.1.6. Indikace stavu

Stavy, jako výpadek napětí a obrácené točivé pole jsou indikovány LED diodou stavu. Stejná dioda také indikuje výrobní modus a kritické chyby.

Metrologická dioda je vícebarevná dioda, jež může být programována pro indikace obráceného toku energie.

1.1.7. Kryt svorkovnice

Elektroměr může být dodán s krytem svorkovnice s volným prostorem 60mm pro vstupní vodiče. Komora přídatných svorek může být uzavřena malým krytem, který dovoluje zaměnit původní kryt svorkovnice za standardní kryt svorkovnice podle DIN 43857, díl 4.

1.2. Druh provozu

Elektroměr ACE 3000 typ 100/110 může být naprogramován na kterýkoliv z následujících modů měření:

- modus 1: pouze odběr energie

Elektroměr zaznamenává pouze odebranou energii. Elektronická zpětná brzda je funkční pro každou fázi samostatně. Tento modus je převážně používán u statických elektroměrů

- modus 2: jako Ferraris

Elektroměr simuluje chování indukčních „Watt hodinových“ elektroměrů sčítáním vektorů odběrů a dodávek u každé fáze samostatně. Elektronická zpětná brzda zabraňuje záznamu pokud je celkový vektor energie ve směru dodávka do sítě.

- modus 3: jednosměrný modus

Elektroměr zaznamenává všechny energie do jediného počítadla (absolutní hodnoty odebrané i dodané energie). To znamená, že zákazník bude platit i za energii dodanou do sítě.

- modus 4: obousměrný modus

Elektroměr zaznamenává odebranou energii do jednoho počítadla a dodanou energii do počítadla druhého. Tento modus je vhodný pro t.zv. fakturaci „zelené energie“ Pro tento modus je nutné použít prodloužený kryt elektroměru.

1.3. Technická specifikace

Podrobná technická specifikace je popsána v příloze A tohoto Návodu k obsluze. Pro výrobu musí být specifikace zadání zcela vyjasněna. Doporučujeme použít Šablonu specifikace uvedenou v příloze D tohoto Návodu k obsluze.

1.3.1. Typový klíč

Pozice	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Model	X																	
Typ modelu		X																
Verze			X															
Specifikace připojení				X														
Proudový rozsah					X													
Frekvence a třída přesnosti						X												
Druh měření							X											
Konstanta elektroměru								X										
Přídavné rozhraní									X									
Hlavní kryt a derivační členy										X								
Řízení tarifu											X							
Specifikace počítadla												X						
Napěťové svorky													X					
Stínění a plombování														X				
Teplota a el. izolace															X			
Identifikace zákazníka																X	X	X

Pozice	Kód	Popis	Poznámka
1 Model	E	E0 (elektrina, segment 0)	
2 Typ modelu	D	Mech. počítadlo (angl. Drum)	
3 Verze	A	Verze A, jednotarifní	pokud poz. 3 = A, pak poz. 11 = 0
	B	Verze A, dvoutarifní	
	C	Verze A, jednotarifní ve dvoutarifním pouzdru	počítadlo je uloženo na spodním místě
4 Specifikace připojení	1	3x120 (208)V 4 vodič. zapojení	
	2	3x127 (220)V 4 vodič. zapojení	
	3	3x220 (380)V 4 vodič. zapojení	
	4	3x230 (400)V 4 vodič. zapojení	
	5	3x240 (415)V 4 vodič. zapojení	
	6	3x127V 3 vodič. zapojení	pouze pro modus Ferraris (poz. 7/2)
	7	3x220V 3 vodič. zapojení	pouze pro modus Ferraris (poz. 7/2)
	8	3x230V 3 vodič. zapojení	pouze pro modus Ferraris (poz. 7/2)

5	Proudový rozsah	1	5/60A	
		2	5/80A	
		3	5/85A	
		4	5/100A	
		5	10/60A	
		6	10/80A	
		7	10/85A	
		8	10/100A	
		9	20/85A	
		A	20/100A	
6	Frekvence a třída přesnosti	A	50Hz, třída 1	
		B	50Hz, třída 2	
		C	60Hz, třída 1	
		D	60Hz, třída 2	
7	Druh měření	1	odběr	
		2	Ferrari	
		3	jednosměrný	
		4	obousměrný	pokud se poz. 7 = 4, pak poz. 3 se musí = A a poz. 11 se musí = 0
8	Konstanta elektroměru	A	1000 pouze elektroměr	pokud se poz. 8 = A nebo B, pak poz. 9 se musí = 0
		B	500 pouze elektroměr	
		C	1000 elektroměr, 500 imp. výstup	
		D	1000 elektroměr, 250 imp. výstup	
		E	500 elektroměr, 250 imp. výstup	
9	Přídavné rozhraní	0	žádné	
		1	1x imp. výstup	
		2	2x imp. výstup	pouze obousměrný modus měření (poz.7/4)
Hlavní kryt a derivační členy		A	s hlavním krytem svorkovnice a vnitřními derivačními členy	
		B	s hlavním krytem svorkovnice a s vnějšími derivačními členy	
		C	bez hlavního krytu svorkovnice a vnitřními derivačními členy	
		D	bez hlavního krytu svorkovnice a vnějšími derivačními členy	
11	Řízení tarifu	0	bez řízení tarifu	
		1	spínání fází (uvnitř je elektroměr spojen na neutrální, je použita svorka 13)	
		2	spínání neutrálem (uvnitř je elektroměr připojen na fázi, je použita svorka 15)	
		3	plovoucí řízení (používají se svorky 13 a 15)	
		4	řízení typu RWE (používají se svorky 13, 15 a 24)	

12	Specifikace počítadla	1	6+0	
		2	6+1	
		3	5+2	
13	Napěťové svorky	0	žádné napěťové svorky	pokud se poz. 13 = 1 nebo 3, pak poz. 3 se musí = B
		1	jedna v komoře svorkovnice	
		3	tři v komoře svorkovnice	
14	Magn. stínění a plombování	1	standardní stínění, žádné plomby	
		2	standardní stínění, olověné plomby	
		3	standardní stínění, plastické plomby	
		4	extra zadní stínění, žádné plomby	
		5	extra zadní stínění, olověné plomby	
		6	extra zadní stínění, plastické plomby	
15	Teplota a el. izolace	A	6kV / -25stC provozní teploty okolí	
		B	12kV / -40stC provozní teploty okolí	
16	Identifikace zákazníka	A	příklad	
17	Identifikace zákazníka	A		
18	Identifikace zákazníka	A		

Tabulka 1 Typový klíč

1.3.2. Hlavní přednosti

Elektroměr ACE 3000 typ 100/110 má tyto hlavní přednosti:

- měření činné energie v obou směrech (odběr i dodávka)
- mechanické počítadlo
- jednotarifní i dvoutarifní měření
- různé verze ovládání tarifu
- široký rozsah měření od rozběhového proudu až po maximální proud
- třída přesnosti 2 nebo 1 podle IEC 62053-21 (původně IEC 61036)
- flexibilní měřicí systém výběrem různých modů (nastavuje výrobce při výrobě)
- jeden nebo dva impulsní výstupy pro integraci do vnějších systémů
- robustní design elektroměru, snadná manipulace při instalaci
- elektroměry mohou být kladeny na sebe bez poškrábání čelní strany
- elektroměry nepotřebují v provozních podmínkách žádnou údržbu

1.3.3. Opatření proti krádeži energie

Elektroměry ACE 3000 typ 100/110 nabízejí celou řadu vlastností, která brání nežádoucím manipulacím s elektroměrem a nebo mohou být využity pro indikaci krádeže energie. Příslušné vlastnosti jsou uvedeny v následující tabulce.

Vlastnost	Popis
Víko je pevně připevněno k základně	Víko hermeticky uzavírá elektroměr a zabraňuje přístupu dovnitř
Chráněný přístup k derivačním členům	Derivační členy mohou být uzamčeny a zaplombovány
Počítadlo měří všechny vektory kladně (modus 3)	V jednosměrném modu je hodnota odběru i dodávky zaznamenávána jako spotřebovaná energie (proti záměně přívodů a vývodů)
Indikace výpadku fáze a obráceného pořadí fází	Poklesy nebo výpadky napětí, stejně jako obrácení točivého pole jsou indikovány příslušnými stavy diody LED
Indikace obráceného toku energie	Vícebarevná dioda LED může být naprogramována pro indikaci obráceného toku energie: trvale – tj. zelená LED dioda svítí tak dlouho, dokud není elektroměr odpojen od napětí i když už indikovaná událost skončila nebo po dobu trvání – tj. zelená LED dioda svítí pouze po dobu detekující obrácený tok energie a po skončení této události se vypne
Indikace kritické chyby	Indikace kritické chyby pomocí diody LED
Magnetické stínění	Efektivní stínění elektroměru proti magn. poli až do 0,2T
Ochrana kalibračních dat	Rozhraní pro softwarovou kalibraci měřicího systému je po nacejchování ve výrobě zablokováno

Tabulka 2 Vlastnosti opatření proti nežádoucí manipulaci elektroměru

1.4. Normativní a zákonné požadavky

1.4.1. Aplikované normy

Elektroměry ACE 3000 typ 100/110 vyhovují následujícím normám:

- IEC 62052-11 Elektrická měřící zařízení (st) – Všeobecné požadavky, zkoušky a podmínky zkoušek, díl 11: Měřící zařízení (ekvivalent vůči EN 62052-11)
- IEC 62053-21 Elektrická měřící zařízení (st) – Specifické požadavky, díl 21: Statické elektroměry pro činnou energii (třída 1 a 2), (ekvivalent vůči EN 62053-21)

Navíc je užitá i následující norma

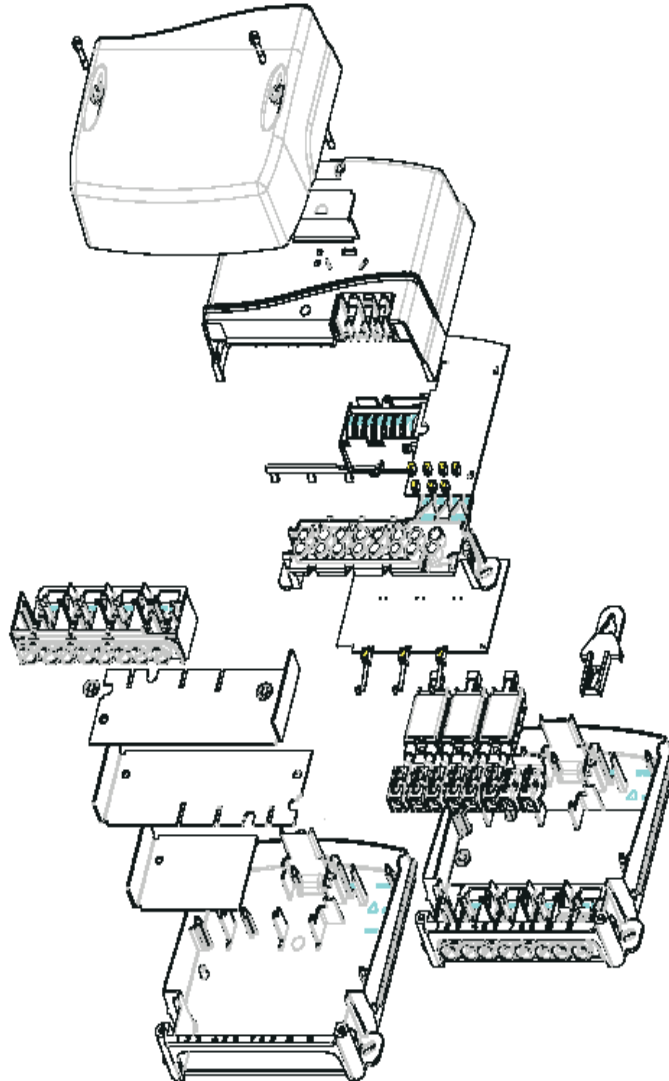
- IEC 62053-31 Elektrická měřící zařízení (st) – Specifické požadavky, díl 31: Zařízení pro impulsní výstupy mechanických a statických elektroměrů, (ekvivalent vůči EN 62053-31)

1.4.2. Zákonné požadavky

Popisované elektroměry ACE 3000 typ 100/110 vykazují plnou shodu s Evropskou směrnicí 89/336/EEC pro elektromagnetickou kompatibilitu a jsou označeny příslušným znakem shody CE. Pokud jsou elektroměry používány pro bilanční účely je nutné respektovat případné národní předpisy o typovém zkoušení a ověřování. Požádejte prosím vašeho místně příslušného zástupce společnosti Actaris o informace týkající se schválení typu elektroměru ACE 3000 typ 100/110.

2. Konstrukce

Elektroměry řady ACE 3000 typ 100/110 jsou navrženy pro měření v oblasti maloodběru. Výraznou výhodou je jejich robustní design a snadná manipulace v každém kroku jejich životnosti. Obrázek 2 ukazuje projekci jejich hlavních komponentů.



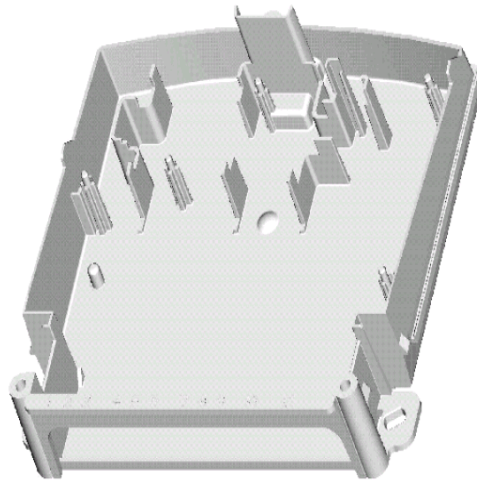
Obrázek 2 Projekce hlavních modulů elektroměru ACE 3000 typ 100/110

2.1. Pouzdro elektroměru

Pouzdro elektroměru je zhotovené z houževnatého termoplastu, který splňuje všechny mechanické i tepelné požadavky. Jsou nabízené dvě různé velikosti, malá standardní verze pouzdra je používána pro jednotarifní elektroměry a prodloužená verze krytu je vhodná pro provedení se dvěma počítadly, tedy pro dvoutarifní provedení nebo pro měření odběru a dodávky do samostatných počítadel. Na přání může být i jednotarifní elektroměr dodán v prodlouženém pouzdru, například v případech kdy je vyžadováno speciální umístění počítadla (starý rozvaděč s malým okénkem na odečet).

2.1.1. Základní deska

Základní deska elektroměru navazuje svou spodní částí na blok svorkovnice a obsahuje i dolní připevňovací body elektroměru. Základní deska nese hlavní destičku tištěných spojů s napájecím dílem, metrologickými obvody ale i s přídatnou svorkovnicí pro výstup impulsů a pro ovládání přepínání tarifu u dvoutarifního provedení. Přímou na základní desku se upevňuje i blok počítadla.



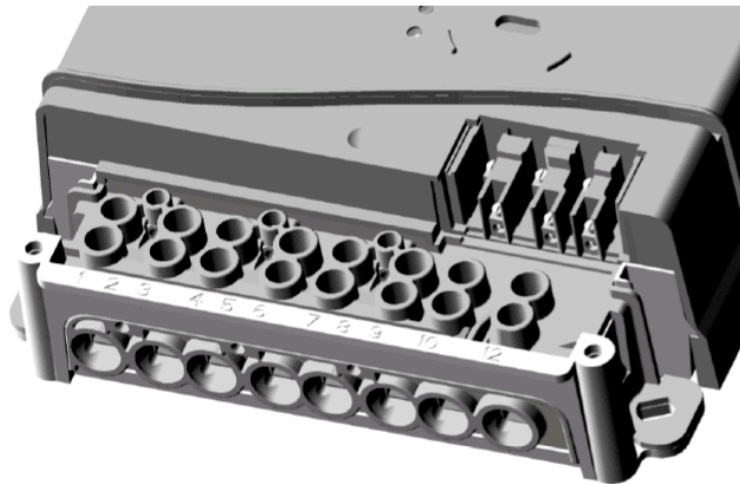
Obrázek 3 Základní deska elektroměru ACE 3000 typ 100

2.1.2. Svorkovnicový blok

Samotný svorkovnicový blok je od základní desky oddělen a je vyrobený z materiálu vyztuženého skelnými vlákny tak, aby vyhověl zkoušce hořlavosti žhavou smyčkou podle normy IEC 60695-2-11 za vyšší hodnoty teploty 960 °C. Je připevněn k základní desce ve dvou zahloubeních, pomocí plastových úchytek, jež jsou ukončeny západkami.

Uspořádání svorek a rozteče spodních upevňovacích bodů elektroměru jsou plně v souladu s normou DIN 43857, díl 2. Otvory proudových svorek a svorek neutrálu jsou vhodné pro připojení vodičů o průměru až 8,0 mm. Otvory na spodní části svorkovnicového bloku jsou kuželového tvaru a usnadňují tak zavedení vodičů do příslušných svorek.

Svorky jsou vyrobeny z plátové mosazi. Horní prostor nad svorkami je zakrytý profilovou destičkou, která zamezuje náhodnému dotyku „živé“ části svorek. Tato destička zároveň obsahuje otvory, které usnadňují vedení šroubováku k příslušným šroubům svorek připevňujícím jednotlivé vodiče. Tato destička také mechanicky zamezuje vyšroubování nedotažených šroubů a jejich případnému vypadnutí do prostoru svorkovnice. Zároveň je tak zajištěna i maximální elektrická ochrana osoby, která elektroměr instaluje.



Obrázek 4 Svorkovnicový blok elektroměru ACE 3000 typ 100/110

2.1.3. Přídavné svorky

Pro vstupní a výstupní obvody je elektroměr vybaven až 7 přídavnými svorkami, které jsou umístěné ve svorkovnicové komoře nad svorkovnicovým blokem. Průměr otvorů přídavných svorek je 3,2mm. Svorky jsou vhodné pro připojení vodičů o průřezu max. 2,5mm² nebo pro vodiče s dutinkovými koncovkami.

Pro napájení zařízení pro hlídání maximální zátěže nebo pro externí řízení přepínání tarifů jsou určeny až 3 svorky ve svorkovnicovém bloku. Jejich průměry otvorů jsou stejné jako u přídavných svorek. Zkosení otvorů ve schránce umožňují snadné zavedení vodičů. Válcové otvory nad šrouby svorek podporují spolehlivé připevnění vodičů pomocí šroubováku.

2.1.4. Napěťové derivační členy

Kalibrační napěťové členy nejsou staženy žádnými šrouby. Je možné je odpojit nebo spojit bez použití speciálního nářadí. V normálním provozním stavu jsou derivační členy propojeny. Pro kalibraci se vsunou do příslušných otvorů kolíčky, které od sebe plně odpojí napěťové a proudové okruhy. Tyto otvory mohou být pak zakryty pomocí krytu derivačních členů, který je možné i zaplombovat.

2.1.5. Kryt elektroměru

Kryt elektroměru je složen ze dvou materiálů, z matného termoplastu a z čírého okénka.

Boční stěny krytu jsou protaženy až k základní desce, což zajišťuje maximální stupeň ochrany proti pokusům o manipulaci elektroměru. Po nasazení víka na základnu elektroměru a zmačknutí do konečné polohy dojde k jeho připevnění k bloku svorkovnice. Víko je připevněno k elektroměru pomocí jednoho plombovatelného šroubu (dvou plombovatelných šroubů u elektroměrů s prodlouženým víkem), které mohou být zaplombovány pomocí běžných kruhových nebo válcových plombovacích vodičů. Zahloubení chrání plomby proti jejich poškození.

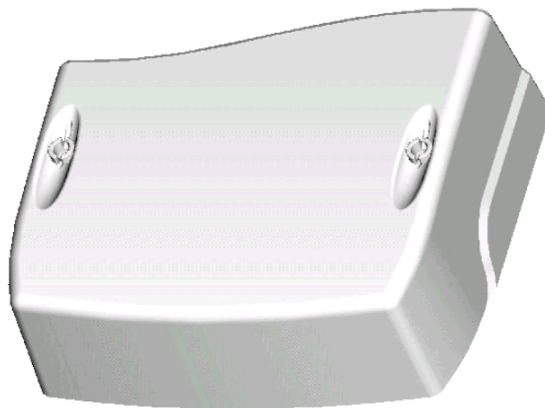
Okénko je vyroben lisováním z krystalicky čírého plastu a kryje odečítací část pro odečet dat z počítadel a indikačních diod. Okénko je na vhodném místě ultrazvukově svařeno ke krytu již při výrobě elektroměru.

2.1.6. Kryt svorkovnice

Termoplastický kryt svorkovnice poskytuje 60mm volného prostoru pro přívodní vodiče. Na požadavek je možné dodat i elektroměr vybavený průhledným krytem svorkovnice. Zeslabení na spodní části krytu dovolují jejich vylomením přizpůsobit elektroměr pro přívod vodičů do svorkovnice zespodu pouzdra, nikoliv ze zadu. Kryt svorkovnice je připevněn pomocí dvou šroubů vhodných pro zaplombování běžnými plombovacími drátky.

Podobně jako kryt elektroměru je i kryt svorkovnice prodloužen až k základně elektroměru a k hlavnímu víku elektroměru a tak dosahuje vysoký stupeň krytí IP53.

Pro přidavné svorky je možné dodat další podružný malý kryt, který může být použitý v kombinaci jak se standardním krytem svorek, tak se speciálním krytem podle DIN (DIN 43857, díl 4 a díl 5). Tento podružný kryt je navržen tak, aby byl zajištěn odpovídajícím krytem podle DIN. Počet podružných krytů je nutné uvést v objednávce.



Obrázek 5 Kryt svorkovnice elektroměru ACE 3000 typ 100/110

2.1.7. Horní závěs elektroměru

Pro instalaci elektroměru na panel nebo do rozvaděče má elektroměr tři upevňovací body. Rozměrově elektroměr odpovídá normě DIN 43857, díl 2 se zřetelem na dvě spodní uchycovací očka. Pro horní zavěšení má elektroměr zahlužení s očkem na zadní straně základní desky. Alternativně je možné dodat přidavný závěs, který je možné zasunutím do příslušného vedení připevnit v horní části základní desky. Přídavný závěs se dodává na požadavek a musí být proto specifikován v objednávce.

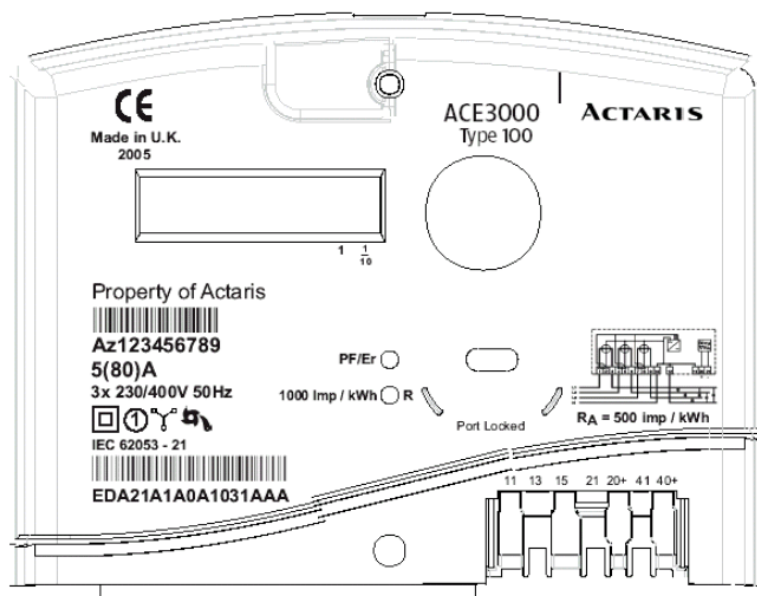


Obrázek 6 Přídavný horní závěs elektroměru

2.2. Popis elektroměru

2.2.1. Štítek elektroměru

Kryt elektroměru plně elektroměr zakrývá a proto elektroměr ACE 3000 typ 100/110 nemá uvnitř žádný samostatný štítek. Všechny relevantní informace jsou proto vypáleny laserem v popisovém poli na přední straně elektroměru. Vedle dat specifikujících elektroměr jsou tu také všechna zákonem požadovaná označení a specifické informace zákazníka, jako identifikační číslo, logo zákazníka aj.



Obrázek 7 Popisové pole elektroměru ACE 3000 typ 100/110

2.2.2. Schéma zapojení svorek

Pokud není specifikováno jinak je schéma zapojení svorek vypáleno také na přední straně elektroměrů (viz obrázek). Alternativně je možné dodat schéma zapojení jako nálepku na vnitřní ploše víka svorkovnice.

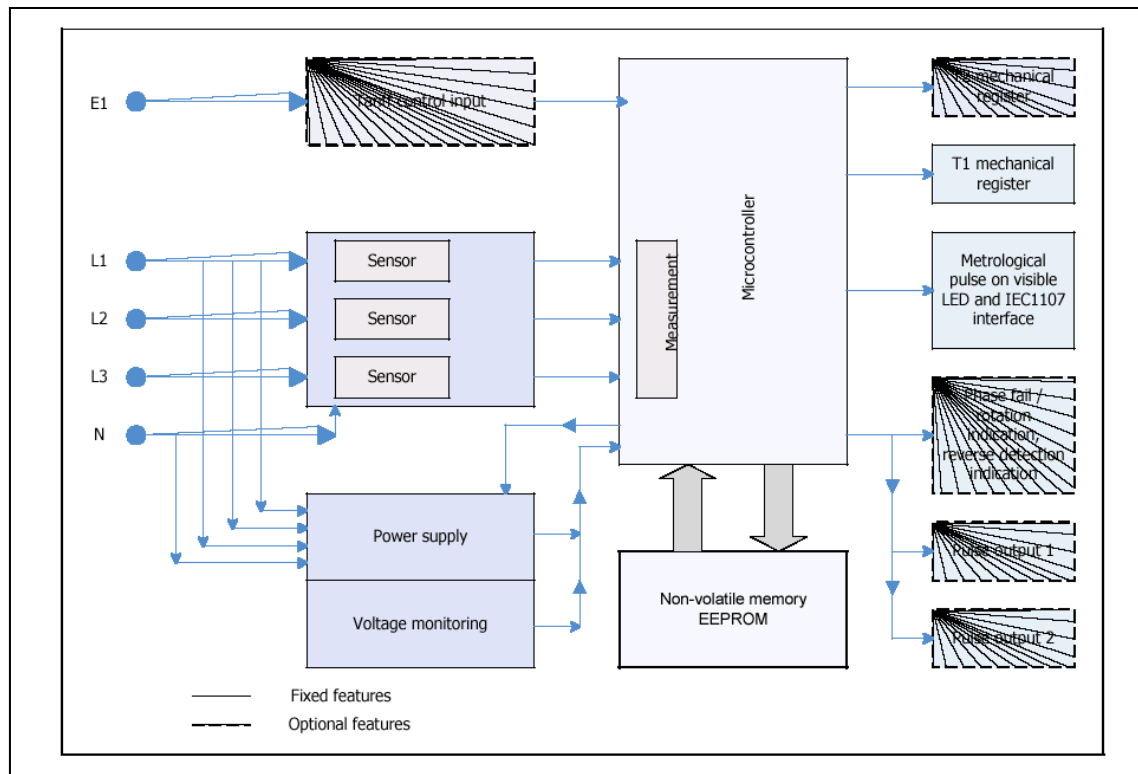
2.2.3. Číslování svorek

Čísla hlavních připojení a napěťových svorek jsou vylisována na spodní hraně svorkovnicového bloku. Čísla přídatných svorek jsou vypálena laserem na základní ploše schránky svorkovnice, což umožňuje se flexibilně přizpůsobit požadavkům zákazníka.

3. Principy funkce elektroměru

3.1. Architektura desky

Elektrická část elektroměru ACE 3000 typ 100/110 byla navržena jako jednovrstvý tištěný spoj. K němu je přidána malá destička tištěných spojů, která zajišťuje funkce impulsního výstupu či externí ovládnání tarifů, pokud jsou tyto funkce specifikovány.



Následující blokový diagram ukazuje hlavní funkce elektroměru ACE 3000 typ 100/110.

Obrázek 8 Blokový diagram elektroměru ACE 3000 typ 100/110

Tarif control input	Vstup pro ovládnání tarifů
Sensor	Čidlo
Power Supply	Napájecí blok
Voltage monitoring	Sledování napětí
Measurement	Měření
Microcontroller	Mikropočítač
Non-volatile Memory	Paměť EEPROM
Mechanical register	Mechanické počítadlo
Metrological pulse on visible LED and IEC 1107 interface	metrologické impulsy LED a rozhraní IEC 1107
Phase fail/rotation indication/reverse detection indication	Výpadek fáze/indikace otáčení pole/indikace obrácení toku energie
Pulse Output	Impulsní výstup

3.1.1. Přívody

Vstupy jsou naznačeny na levé části blokového diagramu.

Jsou to hlavní přívody fází (L1, L2, L3) a neutrál (N) pro třífázový napájecí modul elektroměru. Na přání je možné dodat třívodičovou verzi, která využívá pouze čidla L1 a L3, napětí L2 se vztahuje buď k L2, nebo ke svorce neutrálu.

Řídící vstup E1 je také navíc a slouží pro přepínání tarifů u dvoutarifních elektroměrů. Svorky napětí mohou být určeny pro přídatná zařízení, jako ovladače tarifů, jejichž trvalá zátěž je menší než 50mA na fázi.

3.1.2. Výstupy

Výstupní signály jsou naznačeny na pravé straně blokového diagramu.

Je tam mechanické počítadlo (dvě počítadla pro dvoutarifní elektroměry) s rozlišením 6+1 (na přání 5+1, 6+0), které zobrazuje/zobrazují celkovou spotřebu energie.

Viditelný metrologický impuls proporcionální ke spotřebované energii je zobrazován červenou diodou a zároveň také jako neviditelný puls na optickém rozhraní podle IEC 62056-21 (to však neumožňuje uživatelskou komunikaci v provozu).

Jeden nebo dva impulsní výstupy jsou dodávány na přání a slouží pro přenos impulsů energie do externích zařízení.

3.1.3. Čidla proudu

Čidla proudu jsou tvořené transformátory vzájemné konduktance (MCT=Mutual Conductance Transformers), které jsou založeny na technologii Rogowského cívky v rámci poměrů elektroměru. Mají široký dynamický rozsah a zaručují vysokou stabilitu v celém rozsahu pracovních teplot elektroměru. Pro potlačení vlivu externích magnetických polí jsou prostory s čidly velmi dobře chráněny pomocí zvláštního stínícího pláště a to i ze zadní strany elektroměru.

3.1.4. Napájecí modul

Napájecí napětí elektronické části elektroměru je odvozené z externí třífázové sítě. Jedná se o inteligentní napájecí modul, který neustále monitoruje svůj stav a tím i stav připojeného externího napájecího napětí. Jeho úkolem je také udržovat neustále vlastní spotřebu elektroměru na minimální výši a ukládat všechna důležitá data, pro případ výpadku sítě nebo chyby napájení při provozu. Tento modul je také zodpovědný za to, že se elektroměr po opětovném obnovení správného napětí vrací do stejného stavu v jakém byl před jeho výpadkem.

3.1.5. Měřicí systém

Tři transformátory proudu (MTC) generují pro každou fázi samostatný signál, který je proporcionální okamžitým proudům v příslušných fázích, přičemž napětí fází je sníženo kapacitními děliči. Tyto signály jsou pak zpracovávány v zákaznickém mikropočítačovém čipu sloužícím pro matematické operace podle algoritmu měření. Systém je plně nezávislý a neumožňuje žádným způsobem přístup nebo recalibraci v procesu jeho nasazení.

3.1.6. Zpracování signálu

Mikropočítač sčítá digitální signály z každé fáze a vytváří hodnoty energií, jež jsou odděleny podle toho zda mají kladné nebo záporné znaménko. Potom jsou hodnoty zváženy s ohledem na konstantu elektroměru (a na vybraný modus měření, konfigurovaný ve výrobním podniku) a převedeny na počítadlo, které je poháněné vlastním řídicím obvodem. Mikropočítač také řídí přenos dat na impulsní výstupy, viditelnou metrologickou diodu LED, infračervenou diodu a zajišťuje provoz v případě výpadku napětí.

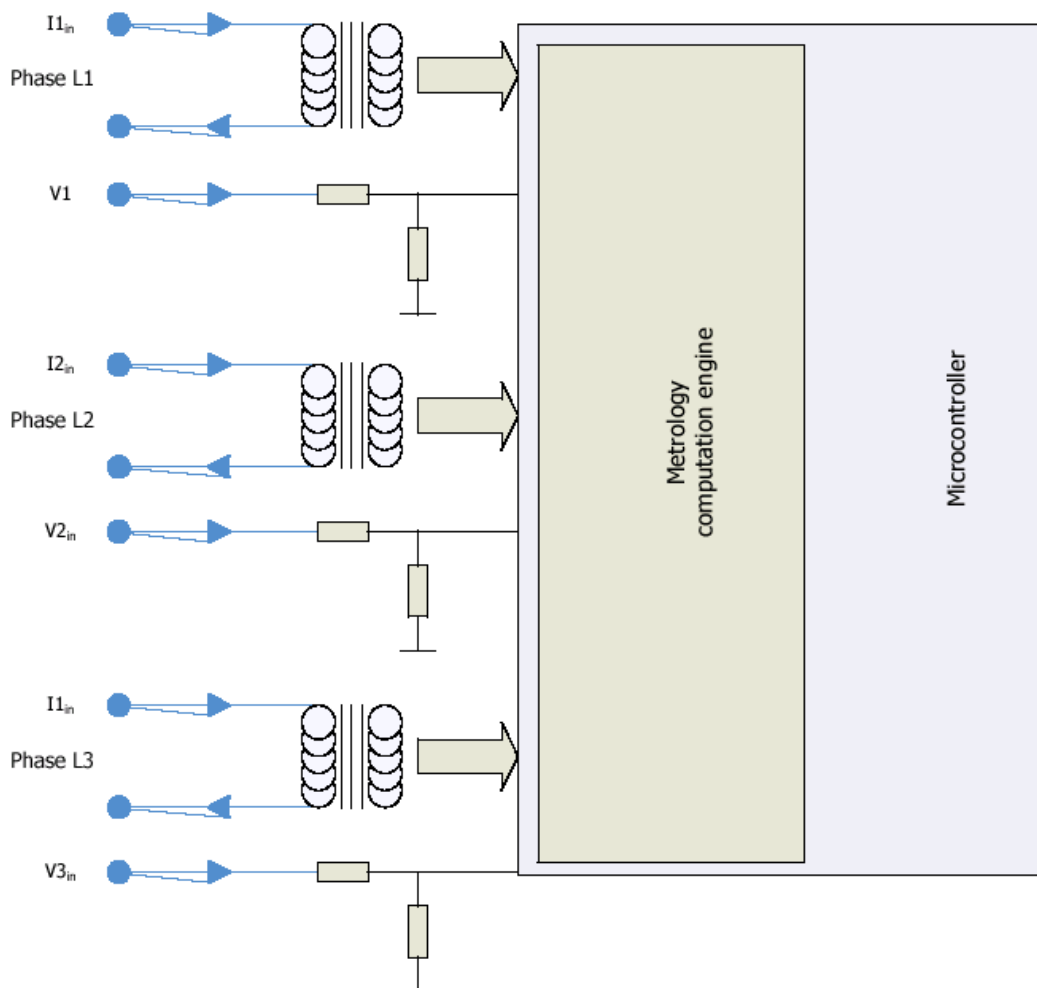
3.1.7. Paměť dat

Napětově nezávislá paměť dat (EEPROM) obsahuje kalibrační a konfigurační data elektroměru a zajišťuje i fakturační data proti ztrátě při výpadku napájení. Veškerá kalibrační, konfigurační a naměřená data jsou chráněna a v provozu nepřístupná ani je nelze nijak měnit.

3.2. Generování signálu

Tři transformátory vzájemné konduktance (MCT) (každý pro jednu fázi) přímo měří proud a převádějí tuto hodnotu na proporcionální napětí. Tato veličina spolu s dělenou hodnotou napětí v každé fázi je použita pro výpočet spotřeby v příslušné části mikropočítače Viz výpočty na další stránce.

Hodnoty jsou uloženy v závislosti na typu energie v souborech podle příslušných registrů. Potom jsou hodnoty zpracovány podle zvoleného metrologického modu (při výrobě), tak aby výsledkem byla hodnota jež se pak zobrazí na mechanickém počítadle.



Obrázek 9 Zpracování signálů v elektroměru ACE 3000 typ 100/110

3.2.1. Zpracování signálu

Elektroměr ACE 3000 typ 100/110 měří činnou energii každé fáze, pro každou fázi samostatně, podle příslušného směru toku energie. Proto mikropočítač sčítá digitální signály z čidel a ukládá spotřebu energie do příslušných registrů.

3.2.2. Kalibrace

Kalibrace se provádí v mikropočítači. Vstupní signál přicházející ze tří transformátorů MTC je zvážen pomocí komplexního kalibračního algoritmu podle individuálních chyb toho kterého čidla. Odchyšky jsou změřeny a uloženy během kalibračního procesu při výrobě.

3.2.3. Detekce náběhu

Pro detekci náběhu srovnává mikropočítač hodnotu aktuálního protékajícího proudu s hodnotou minimální počáteční energie uložené během programování ve výrobním podniku. Signály malých proudů z čidel jsou použity pro měření spotřeby pouze v případech kdy překročí naprogramovanou minimální hodnotu a uvede elektroměr do stavu měření.

3.2.4. Měřené hodnoty

Sumarizace vede k celkovému signálu +A pro odběr energie a -A pro dodávku energie, dále vede ke kombinovanému celkovému signálu, což je součet amplitud +A a -A.

3.3. Registrační mody

Elektroměry ACE 3000 typ 100/110 mohou být parametrizovány pro čtyři různé registrační mody.

Činná energie Registrační modus	Popis	Algoritmus pro součet
Odběr v každé fázi	Součet odběrů z každé fáze se zapojenou elektronickou brzdou	$+A = \Sigma(+A_{Ln}), n=1..3$
Jako Ferraris	Vektorový součet odběrů a dodávky energie, registrace jen pokud je součet kladný	$+A = (\pm A_{L1}) + (\pm A_{L2}) + (\pm A_{L3})$
Součet absolutních hodnot odběru i dodávky	Pro každou fázi je dodávka registrovaná jako pozitivní odběr energie	$+A = A_{Ln} + -A_{Ln} n=1..3$
Odběr / Dodávka	Součet odběru a dodávky energie, každé do samostatného počítadla	$+A = (+A_{Ln}) -A = (-A_{Ln}) n=1..3$

Tabulka 3 Popis registračního modu

3.3.1. Modus 1 - dodávka pro každou fázi

V modu 1 zpracovává elektroměr ACE 3000 typ 100/110 vektory energie podle jejich znaménka. To znamená, že vektory s kladným znaménkem (odběr energie příslušné fáze) jsou sčítány a výsledek +A je zapsán do registru energie.

V tomto modu je aktivována funkce elektronické brzdy pro každou fázi samostatně a výstupní metrologická dioda a impulsní výstup (S0) jsou řízeny jen podle odebrané energie v každé fázi.

3.3.2. Modus 2 - jako Ferraris

Elektroměr ACE 3000 typ 100/110 konfigurovaný pro modus 2 simuluje chování indukčního (Ferrarisova) elektroměru. Pokud je součet tří vektorů A1, A2 a A3 kladný je energie zapisována do registru odběru. To znamená, že registr odběru je ekvivalentní mechanickému počítadlu Ferrarisova elektroměru se zpětnou brzdou.

V modu 2 jsou výstupní metrologická dioda a impulsní výstup (S0) jsou řízeny podle celkové odebrané energie.

3.3.3. Modus 3 – součet absolutních hodnot odběru a dodávky energie

Jak jsme již uvedli u modu 1 jsou vektory energie zpracovávány podle jejich znamének. Součet odběrů energie (+A) z každé fáze je zapsán do registru odběru a součet dodávky energie (-A) z každé fáze je zapsán do jiného, virtuálního registru dodávky.

Ve druhém kroku jsou amplitudy vektorů (+A) a (-A) sečteny a zapsány do obousměrného součtového registru. To znamená, že tento obousměrný registr zaznamenává energii vždy jako kladnou (dodanou) energii, nezávisle na směru jejího toku.

Tento obousměrný modus hodí zejména tam, kde lze očekávat snahu zákazníka o manipulaci výsledku měření a kde není přítom ve smlouvě dohodnuta dodávka energie. Obecně řečeno, zákazník bude fakturován i za součet dodané energie.

V modu 3 jsou výstupní metrologická dioda a impulsní výstup (S0) řízeny podle celkové odebrané i podle dodané energie.

3.3.4. Modus 4 – odběr / dodávka energie

Modus odběr / dodávka vyžaduje dvě nezávislá počítadla. Stejně jako u modu 1 jsou vektory s kladným znaménkem (odběr energie příslušné fáze) jsou sečteny a tento součet +A je zapsán do registru (počítadla) odběru. Vektory se záporným znaménkem (dodávka energie příslušné fáze) jsou sečteny a jejich součet -A je zapsán do registru (počítadla) dodávky.

Dodaná energie (s obráceným tokem) se zaznamenává pokud je dodávána do sítě, např. ze zdrojů vyrábějících „zelenou energii“, jako jsou fotovoltaické články nebo větrem poháněné zdroje.

V modu 4 je výstupní metrologická dioda řízena podle odebrané i podle dodané energie, zatímco impulsní výstup (S0) zobrazuje jen energii odebranou. Elektroměr ACE 3000 typ 100/110 může být ale vybaven i druhým impulsním výstupem (S0) pro zobrazení množství dodané energie do sítě.

Následující tabulka ukazuje funkci jednotlivých registračních modů s ohledem na metrologický výstup a na impulsní výstup S0. Pro všechny mody platí, že přítomnost dodávané energie v jedné nebo ve více fázích do sítě je indikována diodou stavu.

Zátěž			Modus 1		Modus 2		Modus 3		Modus 4		
L1	L2	L3	LED	S0	LED	S0	LED	S0	LED	S01	S02
1kWh	1kWh	1kWh	3000	1500	3000	1500	3000	1500	3000	1500	0
1kWh	1kWh	-1kWh	2000	1000	1000	500	3000	1500	1000	1000	500
1kWh	-1kWh	-1kWh	1000	500	0	0	3000	1500	1000	500	1000
-1kWh	-1kWh	-1kWh	0	0	0	0	3000	1500	3000	0	1500

Příklad s LED: 1000 imp/kWh, S0 500 imp/kWh

Tabulka 4 Funkce registračních modů

4. Zobrazení a funkční prvky

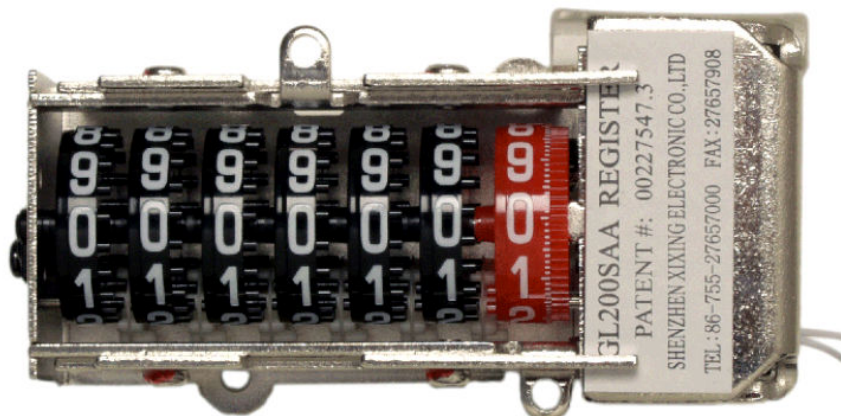
4.1. Servisní prvky

S ohledem na cílové zaměření elektroměrů ACE 3000 typ 100/110 jsou funkce zjednodušeny pouze na základní. Elektroměr neobsahuje žádný konvenční provozní prvek jako tlačítko ap. Jediná servisní funkce spočívá ve vizuálním odečtu kotoučového mechanického počítadla. Optické rozhraní slouží pouze pro programování elektroměru při výrobě a před dodávkou je nevratně zablokováno.

4.2. Mechanické počítadlo

Kotoučový registr počítadla a krokový motor tvoří společnou jednotku. V důsledku umístění počítadla uprostřed pouzdra elektroměru a díky dobře odstíněnému motoru je počítadlo efektivně chráněné proti vlivu silných vnějších magnetických polí. Zvláštní péče byla věnována provozu počítadla v širokém rozsahu teploty okolí.

Elektroměry ACE 3000 typ 100/110 jsou předurčeny pro samoodečty zákazníků. Sedmimístné počítadlo je přizpůsobené i odečtu za nepříznivých podmínek. Velikost znaků je 2,6 x 5,2mm. Standardní provedení je 6 míst a jedno desetinné místo (6+1) se setinovým dělením na desetinném kotouči. Na požadavek lze dodat jiné počty míst, např. 5+1 vynecháním válečku s nejvyšší vahou nebo 6+0 s decimálním kódováním.



Obrázek 10 Podskupina počítadla elektroměru ACE 3000 typ 100

4.3. Metrologická dioda

Metrologická dioda se používá pro zkoušení a pro ověřování elektroměru. Bliká ve viditelné červeném spektru. Počet impulsů za čas závisí na současném měřeném výkonu a na konstantě elektroměru, kterou lze naprogramovat na hodnotu 500 nebo 1000 imp/kWh. Délka impulsu je min. 10ms.

Dioda je dvoubarevná a může být naprogramována i pro detekci obráceného toku energie v jedné nebo ve více fázích a to zeleným světlem. Indikace může být buďto trvalá, tedy i po ukončení indikovaného děje nebo jen po dobu jevu, který indikuje.

4.4. Indikační diody

Druhá dioda PF/Er nad metrologickou diodou indikuje různé nesprávné podmínky, což pomáhá odhalit nejen chyby při instalaci ale i během provozu. Různým blikáním nebo neblíkním indikuje abnormální podmínky provozu, jako výpadek fáze nebo obrácené točivé pole a programovací modus výrobce. Na základě rutiny vlastní kontroly může elektroměr ACE 3000 typ 100/110 generovat stavový signál nastalé kritické chyby. Tyto standardní typy chyb jsou také zobrazovány indikační diodou.

Následující tabulka zobrazuje podmínky, za kterých dochází k indikaci pomocí diody PF/Er.

Metrologická dioda	Indikace stavu
Dodávka energie probíhá v jedné nebo ve více fázích	dioda bliká červeným světlem
Obrácená energie probíhá v jedné nebo ve více fázích	dioda se rozsvěcuje zeleným světlem
Indikační stavová dioda PF/Er	Indikace stavu
Výpadek fáze v jedné nebo ve více fázích	blikání v cyklu 50/50% (400ms zapnuto, 400ms vypnuto)
Chybné pořadí fází	neustále ¹⁾
Implicitní modus	vysílá signál „SOS“ (délka pomlčky = 300ms a délka tečky = 100ms)
Výrobní modus	impulsy v cyklu 12,5% (jeden impuls 100ms každých 800ms)
Výrobní a implicitní modus	bliká v cyklu 50/50% (100ms svítí, 100ms pauza)
Kritická chyba	1600ms svítí, potom dvakrát cyklus 50/50% (200ms svítí, 200ms pauza)

¹⁾ Nastane pouze, pokud jsou všechny 3 fáze v pořádku, při výpadku fáze dioda indikuje přednostně výpadek

Tabulka 5 Indikace stavů v elektroměru ACE 3000 typ 100/110

4.5. Impulsní výstup S0

Na požadavek může být elektroměr ACE 3000 typ 100/110 vybaven jedním nebo dvěma izolovanými impulsními výstupy podle IEC 62053-31 typ A, což je ekvivalent dřívější normy DIN 43864. Impulsní výstup přenáší předem stanovené impulsy, z nichž každý má hodnotu 2Wh nebo 4Wh v závislosti na impulsní konstantě, která může být programována na 250 nebo 500imp/kWh. Délka impulsu kolísá mezi 30 až 80ms, v závislosti na zátěži.

Impulsní výstup může být přiřazen buď k odběru nebo k dodávce energie. Zejména při obousměrném měření může být každý z obou impulsních výstupů použitý pro zpracování informací o odběru a o dodávce v připojitelných externích zařízeních.

Parametr	Hodnota
Max. napětí (U _{max})	27V ss
Max. proud ve stavu zap.	27mA ss
Min. proud ve stavu zap.	10mA ss
Max. proud ve stavu vyp.	2mA ss
Délka impulsu	30 až 80ms
Pauza mezi dvěma impulsy	> 30ms

Tabulka 6 Charakteristika impulsního vysílače

4.6. Optické rozhraní

Ačkoliv je elektroměr vybaven optickým rozhraním nelze jej použít pro odečet, protože výsledná data spotřeby jsou vyhodnocena na mechanických číselnicích a ne v elektronických registrech. Toto rozhraní je přidáno do elektroměru výhradně pro programování v procesu výroby. Rozhraní je po ukončení konfigurace odpojeno a jakýkoliv pokus o pozdější navázání komunikace je proto neúspěšný. V popisovém poli je rozhraní jednoznačně indikováno jako „rozhraní odpojeno“. Nová aktivace činnosti rozhraní je možná jen po hardwarovém resetu na hlavní desce elektroměru a pro toto předpokládá porušení plombování.

5. Dvoutarif

5.1. Systém tarifu

Elektroměr ACE 3000 typ 110 je vybaven dvoutarifním systémem s externím ovládáním přepnutí. Aby bylo možné umístit do pouzdra elektroměru sestavu dvou mechanických počítadel, používá typ 110 zásadně prodloužený krytu elektroměru.

Při druhém tarifu řídicí signál přiřazuje odpovídající měřenou hodnotu na počítadlo, které je zvoleno při parametrizaci.

Pro konfiguraci elektroměru je nutné specifikovat:

- které z počítadel je přiřazeno k vysokému nebo k nízkému tarifu
- který z tarifů bude aktivován po přivedení přepínacího signálu na přídatné svorky

Aktivní počítadlo je indikováno k němu přiléhající diodou.

5.2. Řízení tarifu

Elektroměry ACE 3000 typ 110 jsou řízeny vhodným externím zařízením pro management zátěže, např. časové spínače, přijímače HDO nebo přijímače RF. Řídicí signál musí být přiveden na příslušné přídatné svorky. Nabízí se různé způsoby ovládání přepínání tarifů, které jsou specifikovány v následující tabulce:

Řízení tarifu	Popis
Plovoucí tarif (svorky 13, 15)	řídící obvod je plně izolovaný
Spínání fází (svorka 13)	řídící obvod je uvnitř připojen na neutráل
Spínání neutrálem (svorka 15)	řídící obvod je uvnitř připojen na fázi L1
Spínání fází (svorky 13, 15 a 24)	při připojení je možné vybrat počítadlo, které bude aktivováno po přivedení řídicího napětí

Tabulka 7 Možnosti řízení tarifů elektroměru ACE 3000 typ 110

Spínání fází se třemi svorkami je vhodné pro nasazení v oblastech, kde jsou použity různé způsoby spínání. Zjednoduší se tak počet skladovaných typů ze třech nebo ze dvou s různou konfigurací spínání na jeden jediný typ.

Následující tabulka ukazuje způsob konfigurace aktivního stavu během instalace elektroměru a na které svorky má být přiveden řídicí signál:

Stav svorky 13	Stav svorky 15	Stav svorky 24	Nastavení tarifu
živá	neutrál	nepřipojená	vysoký tarif aktivován
nepřipojená	neutrál	nepřipojená	normální tarif aktivován
živá	neutrál	živá	normální tarif aktivován
nepřipojená	neutrál	živá	vysoký tarif aktivován

Tabulka 8 Řízení tarifu nastavením

Řídicí napětí je ekvivalentní hlavnímu napětí. Pro potlačení oscilací mezi stavy ZAP/VYP je nastavena hystereze spínání. Spínací úroveň pro tarifní signály je následující:

- nízký stav pro napětí nižší než 0,5 Un
- vysoký tarif pro napětí vyšší než 0,8 Un

6. Parametrizace

V určité míře jsou elektroměry ACE 3000 typ 100/110 programovatelné. To znamená, že řada parametrů může být nastavena tak, aby přesně vyhověla požadavkům konkrétního zákazníka. Jakmile byl ale elektroměr jednou nakonfigurován a parametrizace byla uzavřena, byl další postup zablokován a jakékoliv další přeprogramování již není pak možné.! Parametry uložené v elektroměru jsou tedy chráněny proti neautorizovaným změnám.

6.1. Konfigurovatelná data

Možnosti parametrizace jsou ukázány v následující tabulce:

Vlastnost	Výběr
Měřicí modus	jeden ze 4 modů definuje způsob registrace měřené energie a význam impulsů metrologické diody a výstupu (pokud je specifikován)
Konstanta elektroměru	1000 nebo 500 imp/kWh
Impulsní konstanta výstupu S0	500 nebo 250 imp/kWh
Indikace obráceného toku energie metrolog. diodou	aktivováno nebo vypnuto
Indikace výpadku fáze	aktivováno nebo vypnuto
Indikace obráceného točivého pole	aktivováno nebo vypnuto
Nastavení spínání tarifu	po přiložení řídicího napětí je aktivován nízký nebo vysoký tarif

Tabulka 9 Možnosti parametrizace elektroměru ACE 3000 typ 100/110

Hodnoty v uvedeném přehledu jsou standardní hodnoty jež jsou použity při výrobě elektroměru, pokud nejsou při objednávce sjednány hodnoty jiné.

Všechny elektroměry ACE 3000 typ 100/110 jsou vybaveny optickým rozhraním podle IEC 62056-21. Jediný důvod proč je toto rozhraní integrováno do elektroměru je usnadněné programování elektroměru v průběhu výroby a jeho konfigurace ve výrobním modu. Výrobní modus je indikován stavovou diodou.

Po ukončení konfigurace je rozhraní odpojeno a programovací přístup do elektroměru přes toto rozhraní již není nadále možný. Pokud má být elektroměr znovu programován je nutné elektroměr otevřít a inicializovat proces oživení rozhraní na desce elektroměru.

7. Instalace

Tato část poskytuje informace o správném, skladování, vybalení a instalaci elektroměrů ACE 3000 typ 100/110

Přečtěte si proto pozorně tuto kapitolu ještě před instalací elektroměru do sítě. Elektroměry ACE 3000 typ 100/110 musí být vždy instalovány kvalifikovaným personálem a v souladu s místními bezpečnostními předpisy.

7.1. Zodpovědnost a bezpečnost

7.1.1. Zodpovědnost

Obvykle je vlastník elektroměru zodpovědný za to, že jeho personál, pracující s elektroměry:

- četl a porozuměl všem příslušným klauzulím Návodu k obsluze
- je dostatečně odborně vyškolený pro práci s těmito elektroměry
- řídí se bezpečnostními doporučeními a příslušnými pracovními doporučeními, která jsou uvedena v relevantních klauzulích.

V zásadě je majitel elektroměrů zodpovědný za bezpečnou ochranu osob, za vyloučení škod na majetku a za řádné vyškolení personálu.

7.1.2. Bezpečnostní instrukce

Při instalaci elektroměru je nutné respektovat následující bezpečnostní doporučení:

- důsledně dodržujte národní bezpečnostní předpisy pro zamezení úrazů elektrickým proudem
- elektroměry mohou být instalovány jen kompetentními a dobře vyškolenými osobami
- instalace bude provedena vhodným nářadím, viz. doporučené velikosti šroubováků v Návodu pro instalaci
- Varování! Dotýkat se „živých“ elektrických prvků je životu nebezpečné. Proto je nutné síťové napětí před instalací vypnout. Vyjměte (rozpojte) všechny pojistky směrem nahoru od elektroměru a pečlivě je sledujte až do ukončení instalace, aby je někdo omylem znovu nezapojil
- neinstalujte elektroměry, které jsou zřejmě poškozené nebo při manipulaci upadly a to i když není žádné poškození viditelné. Možné vnitřní chyby mohou způsobit zkrat. Zašlete takový elektroměr ke kontrole a případné opravě místnímu zástupci společnosti Actaris
- nečistěte elektroměry tekoucí vodou nebo stříkající vodou pod vysokým tlakem. Voda by mohla vniknout dovnitř elektroměru a způsobit tam zkrat.

7.1.3. Skladování

Elektroměry ACE 3000 typ 100/110 by měly být skladovány v čistém suchém prostředí v teplotách mezi -40°C až +70°C. Jakékoliv delší skladování (déle než 1 rok) při teplotě +70°C se nedoporučuje.

7.1.4. Vybalení

Elektroměr ACE 3000 typ 100/110 je precizním přístrojem a je proto nutné s ním zacházet opatrně. Pro efektivnější práci během vícenásobné instalace je možné 3 až 4 elektroměry klást na sebe, bez nebezpečí poškrábání hlavní plochy krytu.

Elektroměry ACE 3000 typ 100/110 jsou plně necejchované a jsou připravené přímo pro nasazení. Elektroměry jsou ve výrobním podniku standardně zaplombovány. Na přání zákazníka nebo podle národních předpisů uživatele mohou být na plomby vyraženy i příslušné certifikační znaky.

7.1.5. Předběžná prohlídka

Po vybalení zkontrolujte prosím

- zda nebyl elektroměr dopravou viditelně poškozen. Pokud ano sdělte tuto skutečnost dopravci
- zda jsou plomby neporušeny a správně vyraženy. Neinstalujte elektroměr, pokud plomby schází nebo pokud jsou poškozeny
- ze štítku elektroměru srovnajte prosím následující informace s původní specifikací objednávky
 - typ elektroměru
 - třídu přesnosti
 - jmenovité napětí
 - jmenovitou frekvenci
 - jmenovitý a maximální proud
 - konstantu elektroměru
 - sériové číslo
 - data čárového kódu
 - jakoukoliv jinou specifickou zákaznickou informaci

7.1.6. Provozní prostředí elektroměru

Elektroměry ACE 3000 typ 100/110 jsou navrženy a vyrobeny pro instalaci ve vnitřním nebo před vlivy počasí chráněném prostředí s pracovní teplotou okolí mezi -25°C až $+60^{\circ}\text{C}$.

7.2. Instalace elektroměru

7.2.1. Instalační potřeby a nářadí

Před instalací elektroměru je třeba připravit následující potřeby :

- elektroměr podle specifikace na štítku
- schéma zapojení, obvykle vytištěné na štítku elektroměru
- přípevňovací šrouby pro upevnění elektroměru do rozvaděče
- zákaznické plomby pro zaplombování krytu svorkovnice po instalaci
- plombovací kleště pro zákaznické plomby
- šroubovák vhodný pro hlavní vodiče
- vrtačku pro přípevňovací šrouby
- zkoušeč pořadí fází nebo multifunkční měřicí přístroj

7.2.2. Montáž elektroměru

Instalujte elektroměr na desku nebo do rozvaděče podle obvyklé praxe.

Přesvědčte se, že připojované vodiče nejsou v době montáže pod napětím. Dotyk „živého“ vodiče je životu nebezpečný. Proto vyjměte (rozpojte) všechny pojistky směrem nahoru od elektroměru a pečlivě je sledujte až do ukončení instalace, aby je někdo jiný bez povšimnutí znovu nezapojil.

Hlavní rozměry jednotlivých variant elektroměru a jejich půdorysy jsou patrné z následující tabulky.

Spodní upevňovací otvory jsou vzdáleny od sebe 150mm, podle normy DIN 43857, díl 2.

Pokud není specifikováno jinak bude elektroměr dodán se zakrytým horním závěsem (tj. otvor v základní desce...nelze přitáhnout šroubem ale jen zavěsit!).

Na zvláštní požadavek je dodáván speciální přídatný závěs. V takovém případě je nutné jej před montáží nasunout do horní lyžiny na zadní straně elektroměru až do západky, která jej s elektroměrem pevně spojí.

Nesvislé (nakloněné) zavěšení elektroměru nijak neovlivňuje jeho měřící charakteristiku.

Hlavní rozměry	ACE 3000 typ 100	ACE 3000 typ 110
Rozměry elektroměru s krytem svorkovnice (š x v x hl) v mm	174 x 235 x 58	174 x 307 x 58
Rozměry elektroměru bez krytu svorkovnice (š x v x hl) v mm	170 x 168 x 58	170 x 240 x 58
Půdorysy		
Horní závěs zakrytý (vodorovně x svisle) v mm	150 x 130	150 x 202
S prodlouženým horním závěsem (vodorovně x svisle) v mm	150 x 172,6	150 x 244,6

Tabulka 10 Hlavní rozměry elektroměru ACE 3000 typ 100/110

7.3. Připojení elektroměru

7.3.1. Připojení hlavních obvodů

Zapojte elektroměr podle schéma zapojení vytištěném na štítku nebo přilepeném na vnitřní straně víka svorkovnice. Přehled obvyklých schéma zapojení je uveden v příloze C.

Před připojením vodičů se přesvědčte, že jsou vodiče bez napětí. Dotýkat se „živých“ vodičů je životu nebezpečné. Proto vyjměte (rozpojte) všechny pojistky směrem nahoru od elektroměru a pečlivě je sledujte až do ukončení instalace, aby je někdo jiný bez povšimnutí znovu nezapojoval.

V následující tabulce jsou uvedeny rozměry svorek a vodičů. Vodiče musí být z mědi. Pokud chcete použít hliníkové vodiče ověřte si u dodavatele podmínky jejich nasazení.

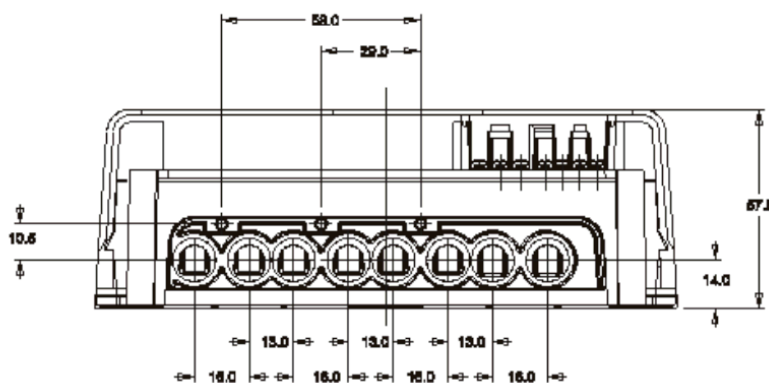
	Průměr	Průřez vodiče	Doporučený moment
Proudové svorky	ø 8,0mm	25 mm ² kabel 25 mm ² lanko (s dutinkou)	2,5 Nm
Svorka neutrálu	ø 8,0mm	25 mm ² kabel 25 mm ² lanko (s dutinkou)	2,5 Nm

Tabulka 11 Hlavní rozměry svorek a průřezy vodičů

Při upevnění vodičů menších průřezů (např. 4 mm²) zkontrolujte, zda byly vodiče po utažení šroubů ve svorkách dostatečně pevně uchyceny.

Pro jistotu, že připojujete správný vodič na správnou svorku doporučuje se pro výběr vodiče jejich prozvonění.

Díky otvorům kuželového tvaru v bloku svorkovnice, které tvoří vedení vodičů při jejich připojování, lze vodiče snadno do svorek zasunout. Šrouby svorek elektroměru ACE 3000 typ 100/110 mají kombinovaný a křížový zářez. Je proto možné použít pro utažení jak standardní šroubováky s břitem pro jeden zářez, tak i křížové nástavce o velikosti Z2 podle ISO 4757.



Obrázek 11 Uspořádání svorek elektroměru ACE 3000 typ 100/110

7.3.2. Zapojení přídatných svorek

Až 3 přídatné svorky mohou být dodány pro externí napájení. Dále je možné dodat pro dvoutarifní elektroměry s externím ovládáním tarifů a pro elektroměry s impulsními výstupy až 7 vstupních a výstupních svorek.

Všechny přídatné svorky jsou šroubovací sponkové svorky a jsou snadno přístupné. Pro utažení se doporučuje použít šroubovák s břitem pro jeden zářez 0,4 x 4mm.

	Počet svorek	Průměr	Průřez vodiče	Doporučený moment
Napájení	až 3	∅ 3,2mm	4,0 mm ² kabel	0,4 Nm
Vstupní a výstupní svorky	až 7	∅ 3,2mm	4,0 mm ² kabel	0,4 Nm

Tabulka 12 Průměry přídatných svorek a průřezy kabelů

7.3.3. Kontrola správné instalace

Před zapnutím elektroměru do sítě je nutné zkontrolovat případně opravit správné zapojení podle následujících bodů. Zejména se soustřeďte na to, že:

- na tomto místě, pro tohoto zákazníka je instalován správný typ, se správnou identifikací elektroměru
- derivační členy jsou uzavřeny a žádný s kolíčků rozepínajících derivační spojky v elektroměru nezůstal zastrčen
- všechny šrouby svorek pro hlavní vodiče a pro neutrální jsou dotaženy správným momentem
- vstupní vodiče jsou připojeny na vstupní svorky 1, 4 a 7 a vodiče pro zákazníka jsou připojeny na výstupní svorky 3, 6 a 9
- vedení neutrální jsou připojené na svorky 10 a 12

Pozor! Záměna vodičů - fáze za neutrální - může elektroměr zničit !

7.3.4. Zapnutí a funkční test

Před zapnutím elektroměru ověřte, že na svorkovnicový blok byl nasazen kryt svorkovnice.

Bez zakrytých svorek jsou přístupné „živé“ svorky. Dotyk „živých“ částí je životu nebezpečný!

Elektroměr bude uveden do provozu vložením dříve vyjmutých pojistek.

Po zapnutí elektroměru se doporučuje provést kontrolu funkce podle následujících bodů.

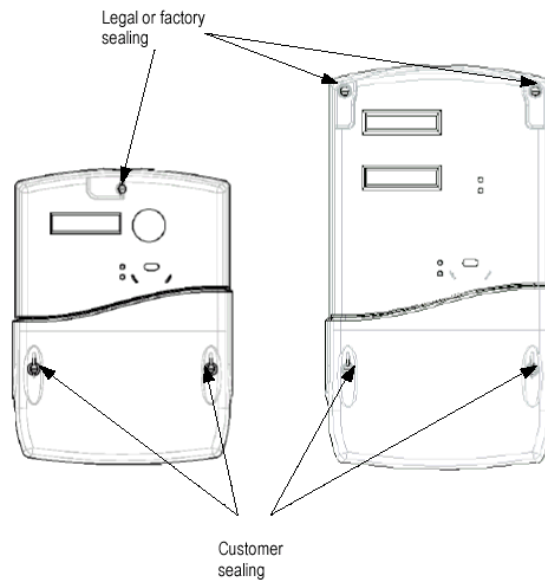
- zkontrolujte, zda bez připojené zátěže ukazuje metrologická dioda trvalý svit – běh naprázdno
- zkontrolujte, zda metrologická dioda po připojení zátěže zhasne a začne blikat
- zkontrolujte, zda metrologická dioda ukazuje správný směr toku energie červeným svitem a neukazuje směr obrácený svitem zeleným
- zkontrolujte, zda dioda PF/Er neukazuje žádný výpadek fáze nebo obrácené točivé pole

V případě jakékoliv indikace chyby je nutné napětí znovu vypnout a znovu kontrolovat zda byla instalace provedena správně.

7.3.5. Plombování

Zaplombování elektroměru ACE 3000 typ 100/110 u výrobce nebo při ověřování se provádí na horních šroubech víka (na obrázku viz. „Legal or factory sealing“)

Pokud je dodaná verze se zakrytými derivačními spojkami je kryt spojek nasazen a zaplombuje se na pravé straně pod neutrálním blokem. Na krytu svorkovnice jsou k dispozici další dvě místa pro zaplombování svorkovnice (na obrázku viz. „Customer sealing“).



Obrázek 12 Umístění plomb

Mechanické uspořádání plombovacích míst dovoluje použít buď plombovací drátky do velikosti 0,6 mm s kruhovou olovenou plombou nebo plombou z plastu. Plombovací drátky lze snadno nasadit. Zahloubení chrání plomby před neúmyslným poškozením a dovoluje klást elektroměry na sebe - stohovat.

8. Zkoušení elektroměru

Elektroměry ACE 3000 typ 100/110 jsou pečlivě nastaveny a vyzkoušeny u výrobce před dodávkou zákazníkovi. Před instalováním není proto třeba jej znovu kontrolovat.

Avšak v některých případech může zákazník nebo jeho zprostředkovatel požadovat přejímku (např. podle IEC 61358) než schválí převzetí celé zásilky.

Dále je v některých zemích předepsaná pravidelná kontrola elektroměru podle lokálních předpisů, pro prodloužení doby certifikace. V takovém, případě je smontována ze sítě celá vybraná skupina elektroměrů nebo jen vzorky elektroměrů a jsou provedeny předepsané zkoušky u zákazníka nebo v certifikované laboratoři.

Tato část Návodu k obsluze popisuje krok za krokem jak elektroměry ACE 3000 typ 100/110 vyzkoušet a zároveň uvádí typickou dobu trvání celého certifikačního programu.

8.1. Instalace zkušební stanice

U běžně používaných zkušebních stanic musí být pomocí derivační členů proudové a napěťové okruhy od sebe odpojeny. U elektroměrů ACE 3000 typ 100/110 jsou užity pérové kontakty pro spojení napěťových okruhů s fázemi. V případech, kdy jsou derivační členy umístěny uvnitř a chráněny krytem je nutné porušit plombu jejich krytu a tak otevřít přístup k příslušným otvorům pro rozpojení členů. Derivační členy se otevírají zasunutím vhodných kolíčků (viz obrázek 13)

Sledujte prosím tento postup připojení elektroměru ACE 3000 typ 100/110 ke zkušební stanici:

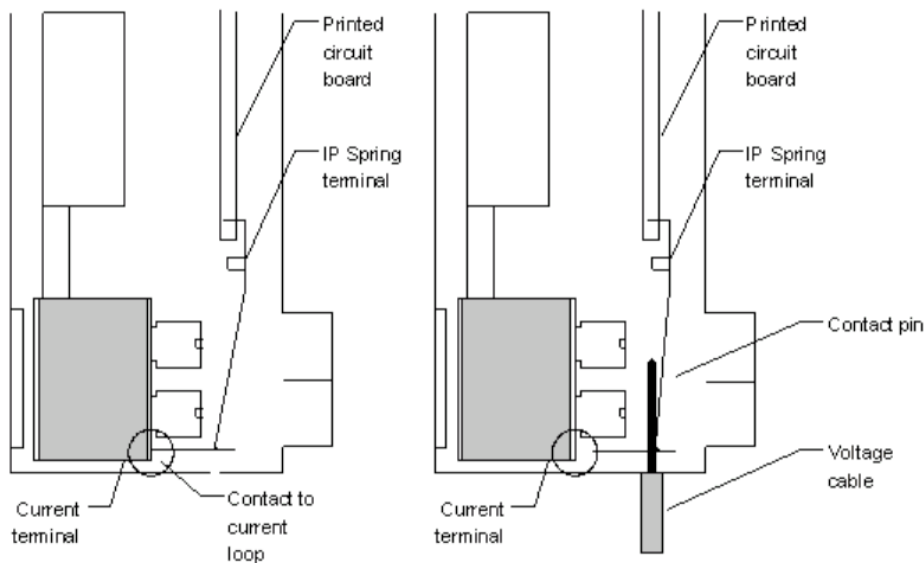
- odstraňte kryt derivačních členů, pokud jsou za normálních okolností zakryté
- připojte elektroměr podle schématu zapojení, které je buď vytištěné na štítku elektroměru nebo nalepené uvnitř krytu svorkovnice.
- pro připojení zkušebního napětí pomocí kolíčků použijte nástavce o průměru 2,0 mm a délky 40 mm (tolerance 39 až 41 mm). Vložte příslušné kolíčky do otvorů nad hlavními přívody. Kolíčky odtlačí od sebe pérující kontakty a tím odpojí napěťové okruhy od proudových.

Kontrolujte, že napěťové vodiče nemají potenciál. Dotyk „živých“ kolíčků je životu nebezpečný!

Není dovoleno používat žádné jiné nástroje jako volné kusy vodičů nebo šroubováky pro rozpojení derivačních členů. Perka členů by se tak mohla lehce poškodit.

- po ukončení zkoušky kolíčky rozpojovací derivační členy opět z otvorů vyjměte. Ověřte si, že kolíčky nemají žádný potenciál. Perka derivačních členů opět připojí kontakty na proudové obvody a derivační členy se tak automaticky uzavřou. Pokud je to vyžadováno, vložte nad prostor derivačních členů opět kryt a zaplombujte jej.

Pro zkoušení elektroměrů ACE 3000 typ 100/110 s uzavřenými derivačními členy je nutné použít speciální zkušební stanici u které jsou napěťové a proudové obvody oddělené pomocí měřících transformátorů.



Obrázek 13 Derivační členy – vlevo uzavřený, vpravo otevřený

Legenda k obrázku

Printed circuit board	destička tištěných spojů
IP spring terminal	perko derivačního členu
Current terminal	proudová svorka
Contact to current loop	kontakt k proudovému obvodu
Contact pin	kolík kontaktu
Voltage cable	napěťový přívod

8.2. Metrologická dioda

Pro zkoušení elektroměru jsou vyhodnocovány impulsy metrologické diody. Dioda vysílá podle velikosti konstanty elektroměru impulsy o hodnotě 1Wh při 1000 imp/kWh nebo 2Wh při 500 imp/kWh. V každém případě je pro měření rozhodující náběhová hrana impulsu.

Vzhledem k tomu, že dioda LED je umístěna v ose elektroměru, je nutné na stanici přizpůsobit pouze výšku optického snímače.

- nastavte optický snímač tak, aby impulsy byly spolehlivě snímány
- nastavte na stanici hodnotu impulsu podle hodnoty uvedené na štítku elektroměru

8.3. Zkušební modus

Elektroměry ACE 3000 typ 100/110 nemají žádný specifický zkušební modus pro zkoušení u zákazníka. Optické rozhraní je v důsledku jeho odpojení po ukončení programování ve výrobě uzavřené a zákazník nemá proto přístup ke zkušebnímu modu výrobce.

8.4. Všeobecné podmínky zkoušky

Pro dodržení potřebné přesnosti zkoušky je nutné respektovat podmínky zkoušení uvedené v následující tabulce. Obvyklé předhřívání elektroměrů není nutné.

Množství	Hodnota
Jmenovité napětí	podle údaje na štítku
Tolerance napětí	$\pm 1,5\%$
Jmenovitá frekvence	podle údaje na štítku
Tolerance frekvence	$\pm 0,5\%$
Jmenovitý proud	podle údaje na štítku
Maximální proud	podle údaje na štítku
Teplota okolí	$23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ pokud není na štítku uvedeno jinak

Tabulka 13 Podmínky zkoušení

8.5. Postup zkoušky

Pokud není specifikováno jinak provádí se zkouška podle IEC 61358.

Vedle této schvalovací zkoušky mohou být předepsány i další kroky pro ověření parametrů Běhu naprázdno, Náběhu a Přesnosti.

8.5.1. Zkouška běhu naprázdno

Přiveďte na svorky elektroměru jen symetrické napětí bez proudové zátěže. Zkouška se provádí podle IEC 62053-21 s rozpojenými proudovými obvody a se zkušební napětím $U_T = 1,15 U_n$ (např. při $U_T = 265\text{V}$, $U_n = 230\text{V}$.)

Při zkoušení běhu naprázdno postupujte následovně:

- vypněte zkušební napětí elektroměru na dobu nejméně 10 sec
- zapněte zkušební napětí a vyčkejte 10 sec. Metrologická dioda musí trvale svítit
- pozorujte výstup dalších 10 sec než přejdete k další zkoušce

8.5.2. Zkouška náběhu

Při zkoušení náběhu postupujte následovně:

- zapněte zátěž o velikosti 0,1% základního proudu I_B (např. 5mA pro $I_B = 5\text{A}$) při jmenovitém napětí u každé fáze samostatně
- zvyšte zátěž až na 0,5% základního proudu I_B (např. 25mA pro $I_B = 5\text{A}$)
- elektroměr začne měřit jakmile přestane metrologická dioda svítit
- metrologická dioda začne blikat proporcionalně zapojené zátěži

8.5.3. Zkouška přesnosti

Důvodem uvedení tohoto odstavce je specifikace nutného času pro dosažení opakovatelnosti u každého měřícího bodu a stanovení celkové doby kompletní zkoušky

Podle IEC 62053-21 je při zkoušce přesnosti elektroměru dosažena opakovatelnost zkoušky při 1/10 třídy přesnosti. Tedy 0,2% pro elektroměr třídy 2 a 0,1% pro elektroměr třídy 1.

Elektroměry ACE 3000 typ 100/110, jako všechny statické elektroměry, nevysílají homogenní sekvence impulsů. V důsledku digitálního principu zpracování signálu v elektroměru a také proto aby byla zajištěna lepší opakovatelnost měření doporučuje se začít měření zkoušky přesnosti u každého měřicího bodu až po detekci prvního metrologického impulsu!

Následující tabulka ukazuje dobu měření, která je nutná pro dosažení opakovatelnosti 0,1% pro elektroměry ve třídě přesnosti 1 podle IEC 62053-21.

Proud (A)	Počet impulsů	Elektroměry s konstantou 1000 imp/kWh			Elektroměry s konstantou 500 imp/kWh		
		3f	1f	3f	3f	1f	3f
Fáze		3f	1f	3f	3f	1f	3f
Účinník		1	1	0,5	1	1	0,5
0,25	5	150s	313s	209s	210s	626s	418s
0,5	5	53s	157s	104s	106s	314s	208s
1	5	27s	79s	53s	54s	158s	106s
2	5	13s	40s	27s	26s	80s	54s
5	5	6s	16s	11s	12s	32s	22s
10	10	6s	16s	11s	12s	32s	22s
20	30	6s	16s	11s	12s	32s	22s
50	50	6s	16s	11s	12s	32s	22s
100	100	6s	16s	11s	12s	32s	22s

Tabulka 14 Potřebný čas pro zkoušku

Hodnoty byly vypočteny pro elektroměry ACE 3000 typ 100/110 s těmito daty:

- jmenovité napětí $U_n = 3 \times 230/400V$
- základní proud $I_b = 5 A$
- maximální proud $I_{max} = 100 A$

9. Údržba a servis

Elektroměry ACE 3000 typ 100/110 jsou vyráběny z nejnovější generace elektronických prvků a podle aktuální současně uznávané technologie výroby a vykazují vynikající dlouhodobou stálost. Proto nevyžadují elektroměry během své životnosti vůbec žádnou údržbu.

9.1. Kontroly během provozu

Za normálního provozu se doporučuje kontrolovat pravidelně následující body. Tyto kontroly mohou být s výhodou spojeny zároveň s odečtem elektroměru:

- byl elektroměr udržován v suchém a čistém prostředí?
- je elektroměr plně funkční, s pracující diodou a s hodnověrnou indikací stavu?
- plomby nejsou poškozeny?
- nezaznamenal elektroměr žádné chyby během pravidelné vlastní cyklické kontroly? Tato informace by byla vidět na způsobu svitu PF/Er diody
- jsou přírůstky naměřené spotřeby na číselníku počítadla hodnověrné nebo vykazují náznaky neautorizované manipulace instalace

V každém případě při zjištění jakékoliv závady prostudujte následující odstavec, který podává řešení při zjištění chyby nebo poruchy.

9.2. Zacházení s elektroměrem při zjištění chyb nebo poruch

9.2.1. Indikace kritické chyby

Elektroměr ACE 3000 typ 100/110 provádí pravidelně na pozadí vlastní diagnostický test, který kontroluje správné funkce hlavních komponentů. Kritické chyby jsou indikovány svítícími signály diody PF/Er podle tabulky 5.

Toto jsou hlavní typy poruch, které bývají zjištěny a indikovány:

- chyba EEPROM paměti
- chyba kontrolního součtu kalibračních dat
- chyba programové paměti

Kritické chyby nemohou být resetovány přímo v provozu. Pokud začne svítit stavová dioda v modu chyby musí být elektroměr smontován ze sítě a odeslán lokálnímu zástupci společnosti Actaris k analýze.

9.2.2. Funkční poruchy

Pokud elektroměr nesprávně zaznamenává spotřebu energie, z výstupu nevycházejí žádné impulsy nebo přepínání tarifů není správné doporučuje se postupovat podle bodů uvedených na kontrolním listu.

Příznaky závady	Doporučená kontrola
Elektroměr nezaznamenává žádnou spotřebu	Jsou hlavní pojistky sepnuty? Je na nich napětí?
Dioda PF/Er indikuje chybu fáze	Jsou hlavní přívody všechny zapojeny? Je na nich napětí?
Dioda PF/Er trvale svítí	Jsou fáze zapojeny ve správném pořadí? Pracuje síť také ve správné sekvenci pořadí?
Dioda PF/Er svítí v kódu výroby	Kalibrační parametry elektroměru nebyly uzamčeny. Elektroměr předejte výrobcí.
Dioda PF/Er svítí v implicitním modu	Zřejmě nastala kritická chyba v elektroměru. Elektroměr předejte výrobcí.
Metrologická dioda svítí zeleně	Kontrolujte zda byl obrácen tok energie u jedné nebo více fází

Elektroměr nevysílá žádné impulsy S0, ačkoliv zaznamenává energii	Kontrolujte zda jsou na rozhraní připojeného přijímače splněny požadavky dle IEC 62053-31 typ A
Nepracuje přepínání tarifů	Kontrolujte zda je spínací zařízení napájené a zapojené k elektroměru podle schématu zapojení
Dioda indikuje vysoký tarif, ačkoliv běží tarif nízký	Kontrolujte zda je spínací zařízení zapojené k elektroměru podle schématu zapojení

Tabulka 15 Postup při zjištění funkční chyby

Pokud není chyba v tabulce uvedena a elektroměr vykazuje závady je nutné jej vyjmout ze sítě a zaslat lokálnímu zástupci výrobce k analýze.

9.2.3. Demontáž elektroměru

Při demontáži elektroměru ze sítě postupujte prosím následovně:

- rozlomte plomby krytu svorkovnice, vyšroubujte připevňovací šrouby a sejměte kryt svorkovnice
- vyjměte (rozpojte) všechny pojistky směrem nahoru od elektroměru a pečlivě je sledujte až do ukončení demontáže, aby je někdo jiný bez povšimnutí znovu nezapojil. Zkontrolujte zda připojené vodiče nejsou pod napětím
- odstraňte vnější vodiče ze všech přidavných svorek
- pomocí šroubováku vhodné velikosti povolte šrouby hlavních svorek a neutrálu a vytáhněte vodiče ze svorek
- instalujte náhradní elektroměr podle postupu popsáném v bodě 7.2

9.2.4. Oprava elektroměru

V zásadě jsou elektroměry ACE 3000 typ 100/110 konstruovány jako elektroměry s dlouhou životností, které nevyžadují žádnou údržbu. Koncept elektroměru nepředpokládá opravu měřicího dílu. Přesto musí být elektroměr vykazující závadu předán zástupci výrobce nebo přímo výrobcí, který provede analýzu chyby.

Při odeslání elektroměru zpět k analýze postupujte prosím následovně:

- v případě, že byl již elektroměr instalován do sítě proveďte jeho demontáž podle postupu popsáném v bodě 9.2.3 a nainstalujte náhradní elektroměr.
- popište pozorovanou chybu tak nejlépe jak dovedete a uveďte dále
- jméno a telefon kontaktní osoby
- typ a sériové číslo elektroměru
- opatrně elektroměr zabalte, pokud možno do původního obalu
- nepřikládejte žádné oddělené díly
- odešlete elektroměr místnímu zástupci výrobce nebo přímo do výrobního podniku Actaris

10. Vyřazení elektroměru z provozu a jeho likvidace

Kroky pro demontáž elektroměru jsou popsány v odstavci 9.2.3.

Podle požadavků WEEE a směrnic RoHS mohou být komponenty užívané v elektroměru zpracovány podle příslušné likvidace nebo mohou některé z nich znovu použity.

Při likvidaci elektroměru musí být respektovány místní platné předpisy pro likvidaci a pro životní prostředí.

Vřele doporučujeme zajistit likvidaci elektroměrů pomocí specializované certifikované firmy, která proces provede podle příslušných předpisů. Než elektroměr předáte k likvidaci musíte jej označit jako „necertifikovaný“ vymazáním certifikační známky nebo znaku.

Obsah	Likvidace
Destičky tištěných spojů	elektronický odpad, likvidace podle lokálních předpisů
Podskupina počítačů (kovové a plastové díly)	vytřídit a odevzdat do sběrně jako tříděný odpad
Kovové díly	vytřídit a odevzdat do sběrně jako tříděný odpad
Díly z plastu	vytřídit a odevzdat pro recyklaci (nové granule) alternativně ke spálení

Tabulka 16 Ekologická likvidace elektroměru

11. Náhradní díly a příslušenství

Následující náhradní díly a příslušenství lze objednat prostřednictvím lokálního zástupce společnosti Actaris:

Popis náhradního dílu	Kód položky
Kryt elektroměru typ 100, bez přídavných svorek	A114950
Kryt elektroměru typ 100, s přídavnými svorkami	A114951
Kryt elektroměru typ 110, bez přídavných svorek	A115038
Kryt elektroměru typ 110, s přídavnými svorkami	A115036
Kryt svorkovnice	A114842
Přídavný kryt svorkovnice	A114928
Přídavný závěs	A106534
Šroub do hlavní svorky	A114206
Přídavná svorka včetně šroubů	A114915
Napěťová svorka včetně šroubů	A114917
Plombovací kryt pro uzavření derivačních členů	A114929
Speciální kryt svorkovnice podle normy DIN 43857 díl 5, pro instalaci zařízení pro přepínání tarifů	

Tabulka 17 Náhradní díly a příslušenství

12. Příloha A Technická data ACE 3000 typ 100/110

A.1 Všeobecné údaje

Typ elektroměru	statický činný elektroměr jednotarifní	ACE 3000 typ 100
	statický činný elektroměr dvoutarifní	ACE 3000 typ 110
Standard	IEC 62053-21:2003	Pro umístění uvnitř
Druh připojení	přímé	3 fázová 4 vodičová síť
		3 fázová 3 vodičová síť
	vhodný též pro	1 fázová 2 vodičová a 2 fázová 3 vodičová síť
Metrologie	činná energie	+P, -P (odběr / dodávka)
Princip měření	digitální násobení	proudová čidla (trafa MTC)
Třída přesnosti	podle IEC 62053-21	třída 2 a třída 1
Registrační módy	modus dodávky	dodávka energie z každé fáze
	jako Ferraris	simulace chování indukčního elektroměru
	jednosměrný	absolutní hodnota z odběru a z dodávky
	obousměrný	odběr i dodávka do samostatných registrů

A.2 Napětí

Referenční napětí	3 x 230/400V, jiná napětí na požádání
Dovolená tolerance provozního napětí	-20% až +15% Un
Elektroměr zůstává plně funkční ve své třídě přesnosti při výpadku jedné nebo dvou fází	
Mezní rozsah napětí	0 až 500V
Elektroměr vydrží přerušení neutrálu. Nevznikne žádné poškození při připojení fáze dříve než do 48 hod.	
Chování při výpadku napětí	
Zablokování vstupů a výstupů	okamžitě po prodlevě 400ms
Provoz Stand By	po 0,5 s
Uložení dat	po 0,5 s
Vypnutí	po přibližně 0,6 s

A.3 Frekvence

Referenční frekvence	50 Hz nebo 60Hz
Dovolená tolerance frekvence	-5% až +5% fn

A.4 Proud

Jmenovitý proud (Ib)	5A, 10A nebo 20A	
Jiné jmenovité proudy na požádání		
Maximální proud (Im)	60A, 80A nebo 100A	
Jiné maximální proudy na požádání		
Náběhový proud	0,3% Ib	
Maximální zátěž	metrologická	100A
	tepelná	100A
	zkratová ≤ 10ms	3000A

A.5 Vlastní spotřeba

Napěťový okruh	na napěťovou smyčku při U_n	méně než 0,4 W
	zdánlivý výkon na napěť. smyčku při U_n	méně než 3,0 VA
Proudový okruh	zátěž na fázi při $I_b = 10A$	méně než 0,2 VA

A.6 Výstup dat

Displej	typ displeje	mechanický číselník
	velikost znaků	5,2 x 2,6 mm
	počet znaků	max. 7
Zkušební výstup	typ	LED, červené viditelné spektrum, délka vlny 628nm
	délka impulsu	minimálně 10ms
	indikace obráceného toku energie	zelená: délka vlny 570nm
Konstanta elektroměru	na zkušební výstupu	500 nebo 1000 imp/kWh
Impulsní výstup (na požadavek)	podle 62053-31 typ A	S0 výstup
	konstanta výstupu	250 nebo 500 imp/kWh
Provozní podmínky	jmenovité napětí	24 V ss
	maximální napětí	50 V ss
	proud	od 10 do 20mA ss
	délka impulsu	30 až 80 ms

A.7 Řídící vstupy

Řízení tarifu	jen pro ACE 3000 typ 110 (dvoutarif)	
	řídící napětí	230 V
	tolerance napětí	-20% až +15% U_n
	logická úroveň napětí VYP	menší než 0,5 U_n
	logická úroveň napětí ZAP	větší než 0,8 U_n

A.8 Podmínky prostředí

Rozsah teploty	provozní rozsah	-25°C až +60°C
	omezující provozní podmínky	-40°C až +65°C @ 3x80A nebo -40°C až +60°C @ 3x100A
	skladování a doprava	-40°C až +70°C
Teplotní koeficient	typický průměr v rozsahu	-25°C až +60°C
	při $\cos \varphi = 1$ (od 0,1I _b do I _{max})	lepší než ± 0,03%/K
	při $\cos \varphi = 0,5$ (od 0,2I _b do I _{max})	lepší než ± 0,05%/K
Rozsah vlhkosti	průměrná hodnota	< 75%
	Každý ze 30 dnů během celého roku	95%
	náhodně, v jiné dny	85%
Stupeň krytí	podle IEC 60529	IP53
Zkouška izolace	Stř. napětí 50Hz po dobu 1 min	4 kV
Odolnost pro rázového napětí	podle IEC 62052-11	
	vlnového tvaru 1,2/50μs	8 kV
	impedance zdroje 500 Ω, energie 0,5 Joule	
	na požadavek podle SP dokumentu 1618	
	vlnového tvaru 1,2/50μs	12 kV

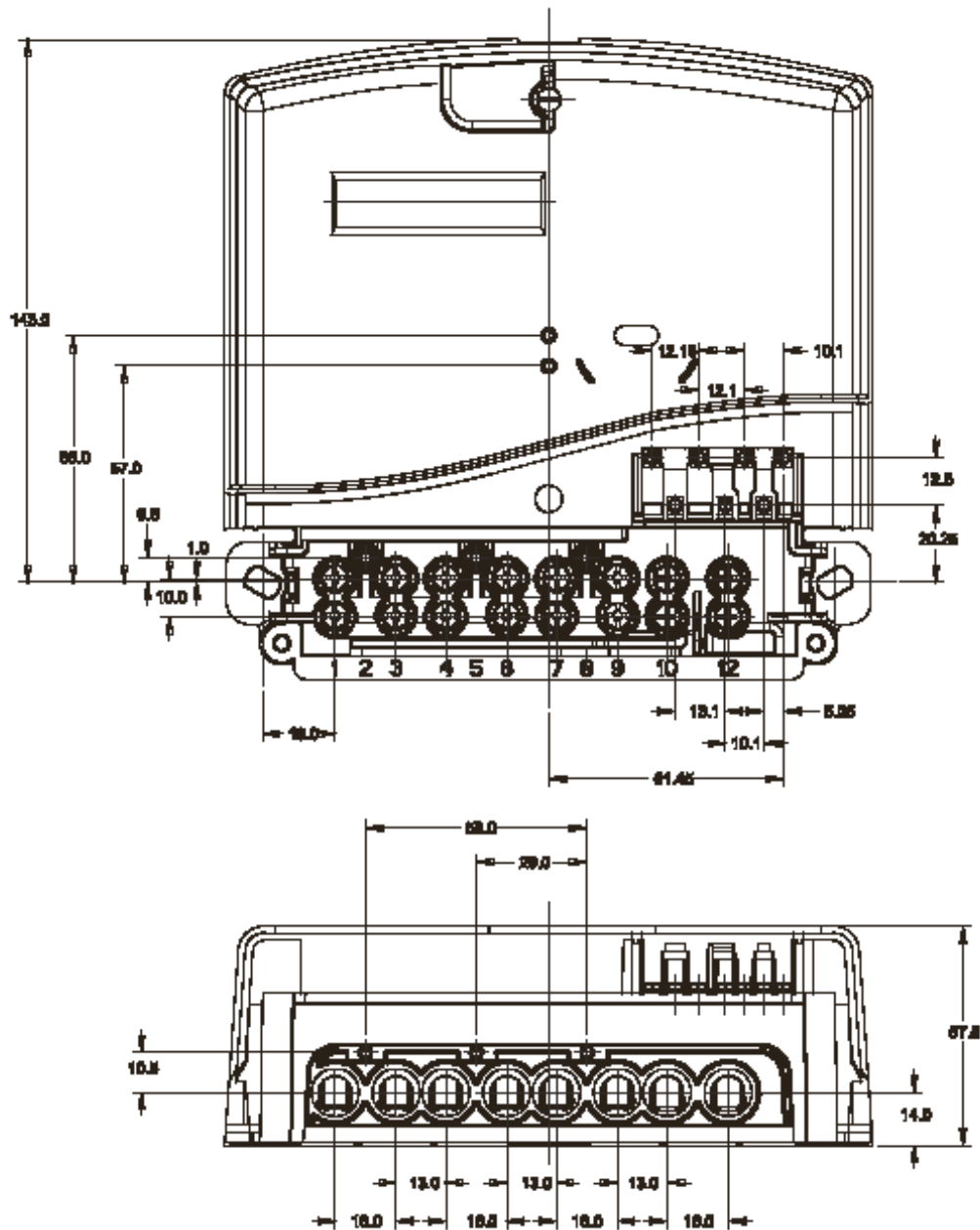
	impedance zdroje 40 Ω, energie 9 Joule	
Odolnost proti magnetickým polím	magnetické stř. pole podle IEC 62053-21 (400AT, cívka ø 1m)	kolísání < 0,15%
	magnetické stř. pole podle VDN (elektromagnet podle IEC 62053-21 ale 1000AT, ø 0,6mm)	v rámci dovolené chyby
	magnetické ss pole podle IEC 62053-21 (1000AT, ø 0,4mm)	kolísání < 0,2%
	magnetické ss pole podle VDN (permanentní magnet) pole síly 200mT	kolísání < 0,5%
Odolnost proti vlnění	podle IEC 61000-4-5	4 kV
	impedance zdroje 2 Ω	
Elektrostatické výboje	elektrostatické výboje podle IEC 61000-4-2	
	kontaktní výboj	8 kV
Odolnost proti vf polím	vf pole podle IEC 61000-4-3	
	Při 1b, modulovaných od 80MHz do 2 GHz	lepší než 10V/m
	bez proudu, modulovaných od 80MHz do 2GHz	lepší než 30V/m
Rychlé přechodové jevy	Rychlé přechodové jevy podle IEC 61000-4-4	
	elektroměr v provozních podmínkách pro napěťové a proudové obvody pro přídavné obvody > 40V	4 kV 1 kV
	bez proudu a proudové okruhy rozpojeny pro napěťové a proudové obvody	4 kV
Radiové rušení	útlum radiového rušení	CISPR 22, třída B

A.9 Rozměry a hmotnost

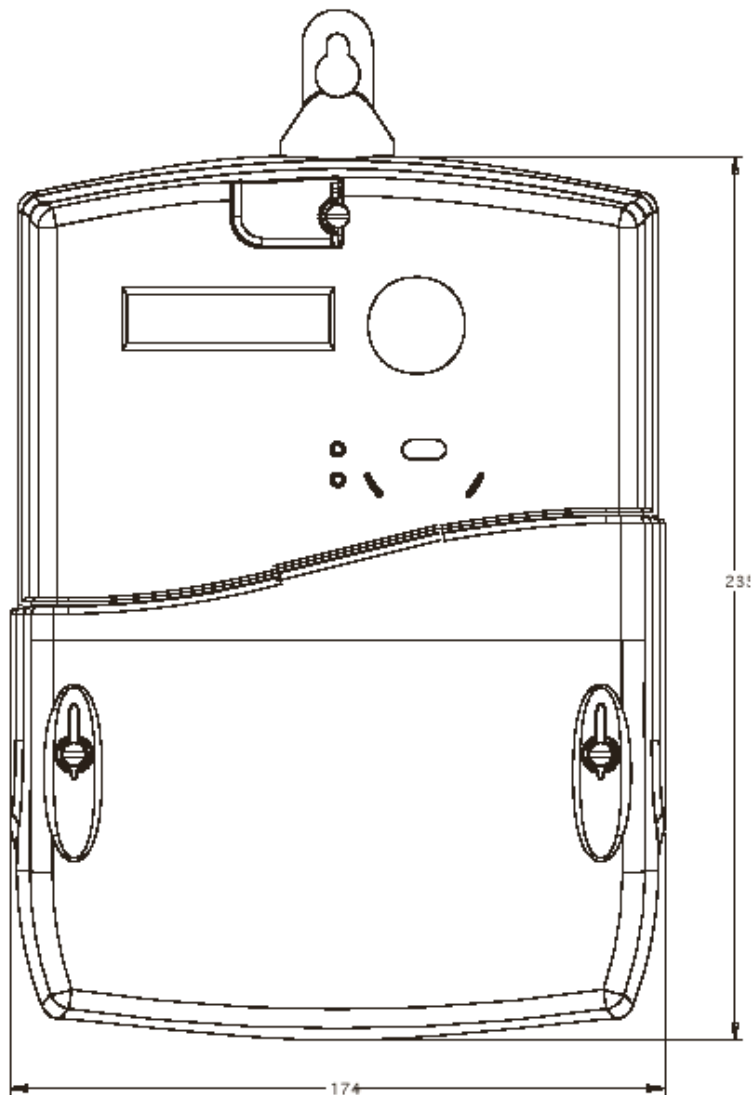
ACE 3000 typ 100		
Velikost elektroměru	s krytem svorkovnice (š x v x hl)	174 x 235 x 58
	bez krytu svorkovnice (š x v x hl)	170 x 168 x 58
Půdorys	vodorovně (spodní upevňovací body)	150 mm
	svisle (horní zakrytý závěsný bod)	130 mm
	svisle (horní – s přídavným závěsem)	172,6 mm
Kryt svorkovnice	volný prostor	60 mm
Hmotnost		1,05 kg

ACE 3000 typ 110		
Velikost elektroměru	s krytem svorkovnice (š x v x hl)	174 x 307 x 58
	bez krytu svorkovnice (š x v x hl)	170 x 240 x 58
Půdorys	vodorovně (spodní upevňovací body)	150 mm
	svisle (horní zakrytý závěsný bod)	202 mm
	svisle (horní – s přídavným závěsem)	244,6 mm
Kryt svorkovnice	volný prostor	60 mm
Hmotnost		1,3 kg

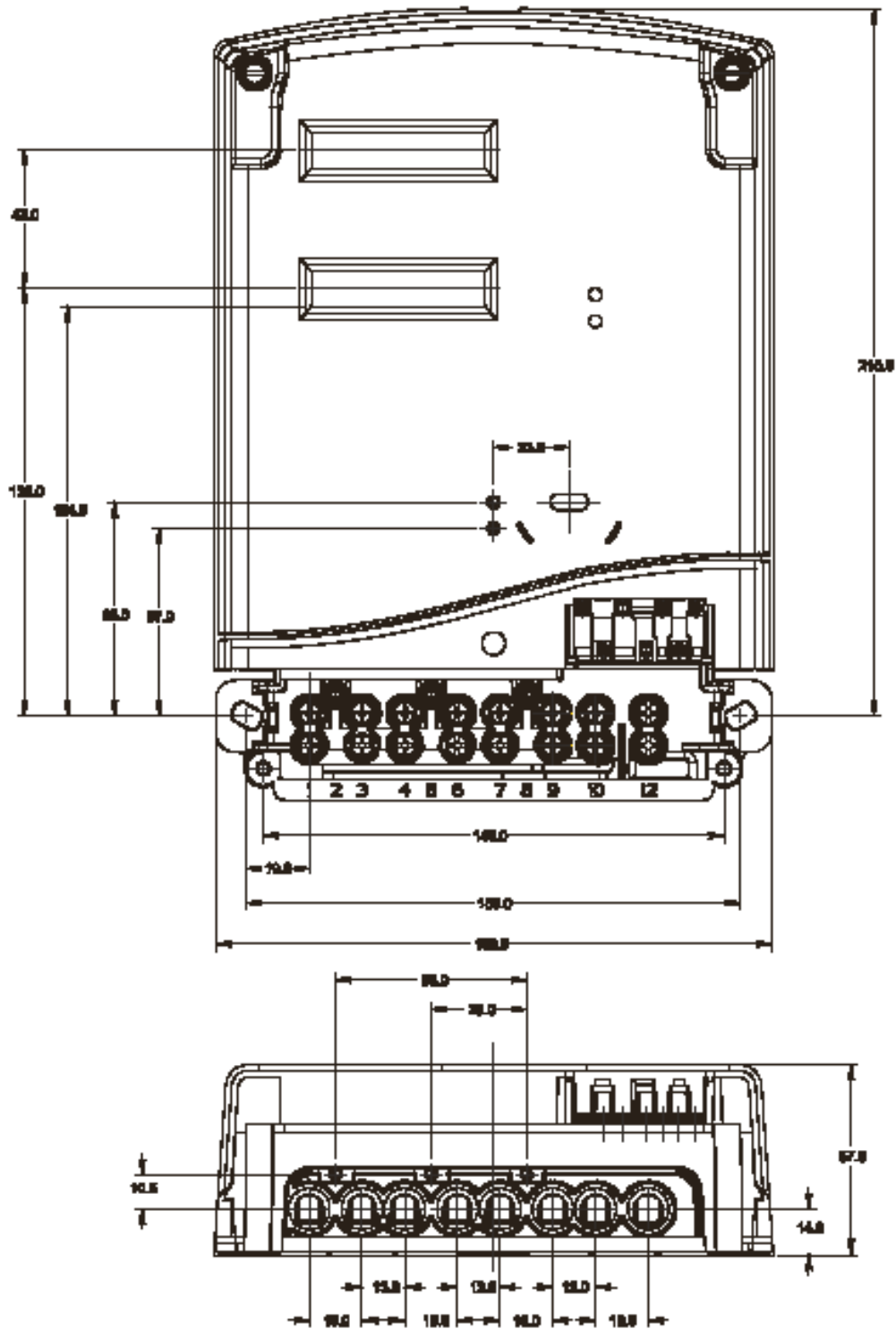
13. Příloha B Rozměry ACE 3000 typ 100/110



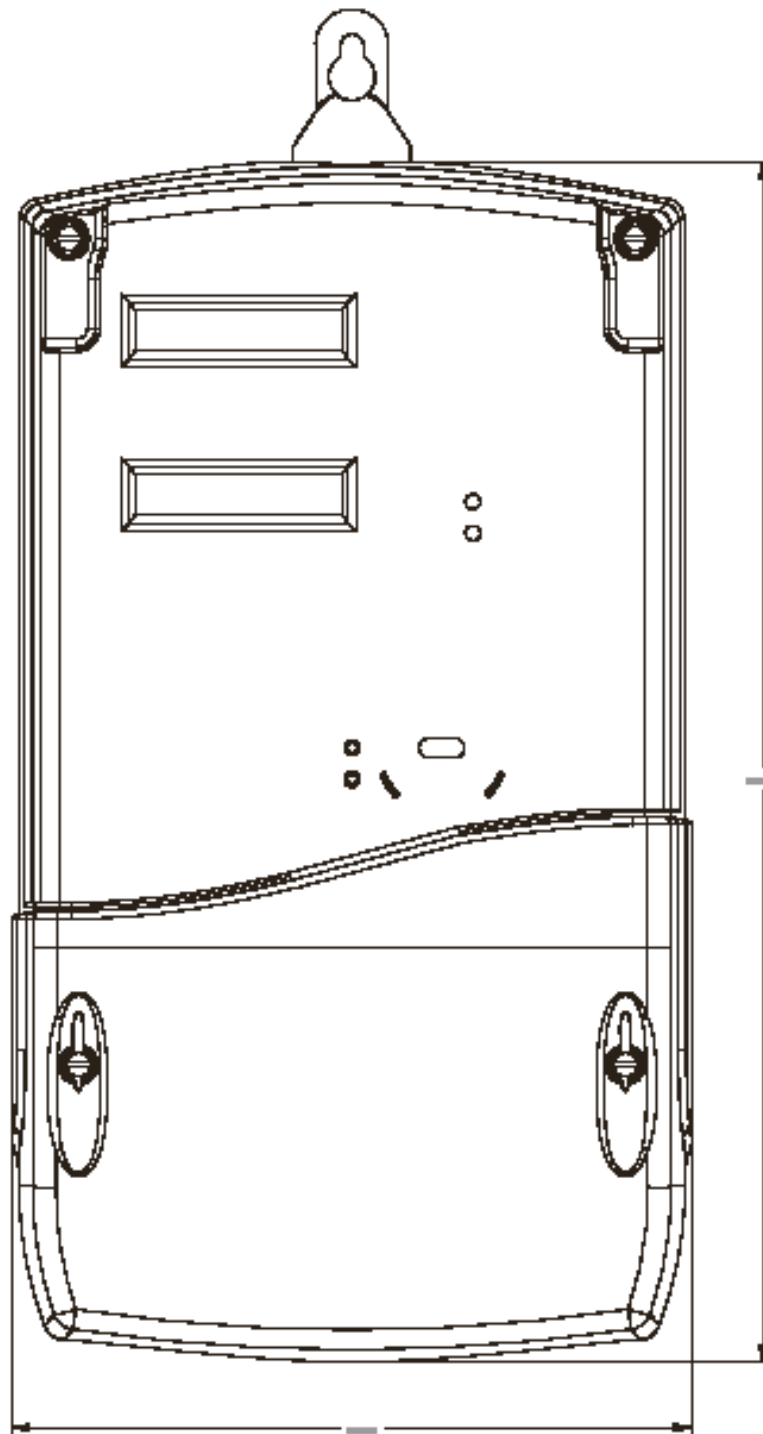
Obrázek 14 Elektroměr ACE 3000 typ 100 čelní pohled a blok svorkovnice



Obrázek 15 Elektroměr ACE 3000 typ 100 s krytem svorkovnice a prodlouženým závěsem

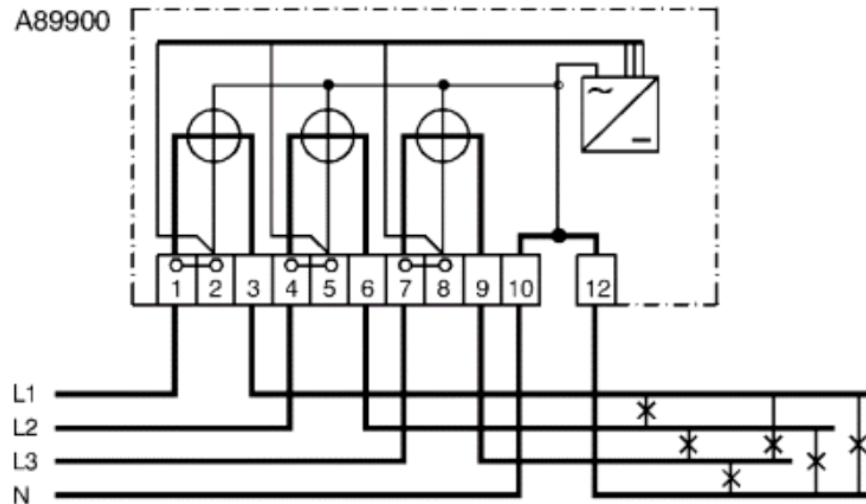


Obrázek 16 Elektroměr ACE 3000 typ 110 čelní pohled a svorkovnicový blok

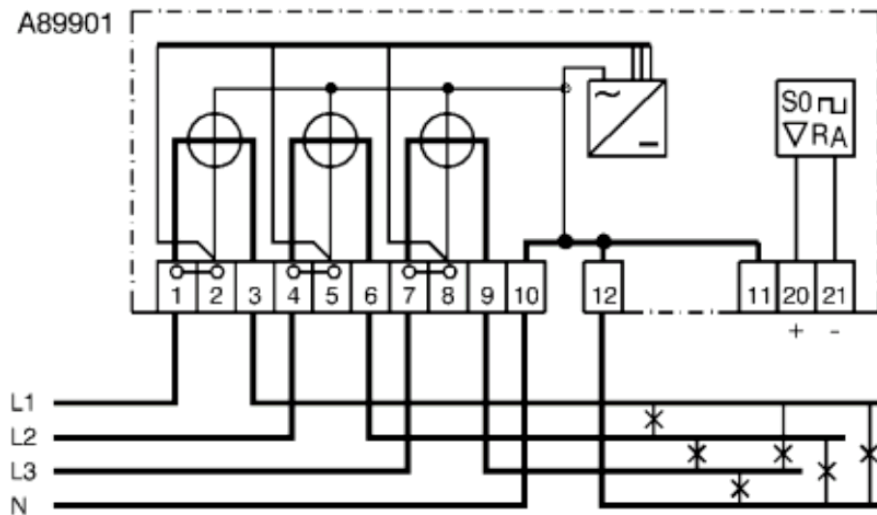


Obrázek 17 Elektroměr ACE 3000 typ 110 s krytem svorkovnice a prodlouženým závěsem

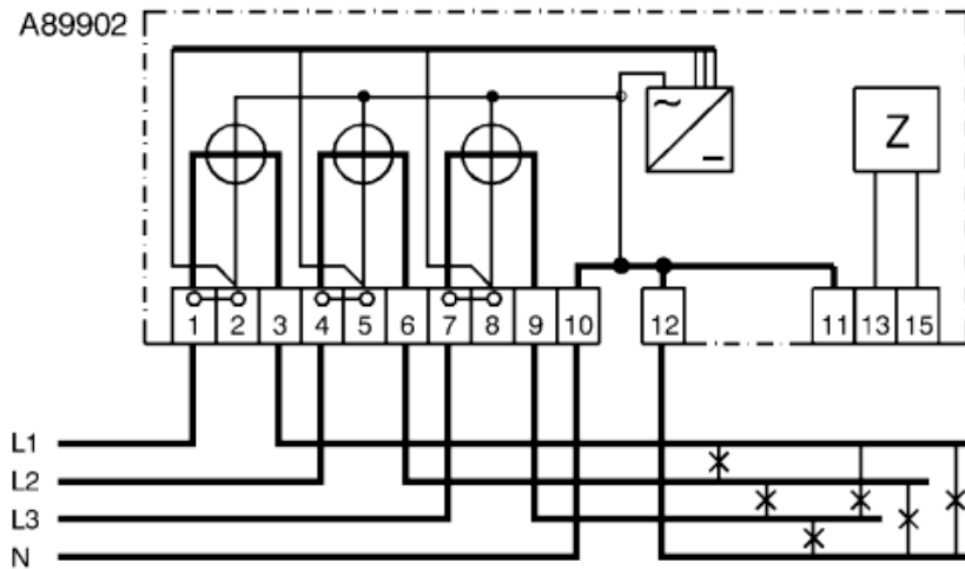
14. Příloha C Schéma zapojení ACE 3000 typ 100/110



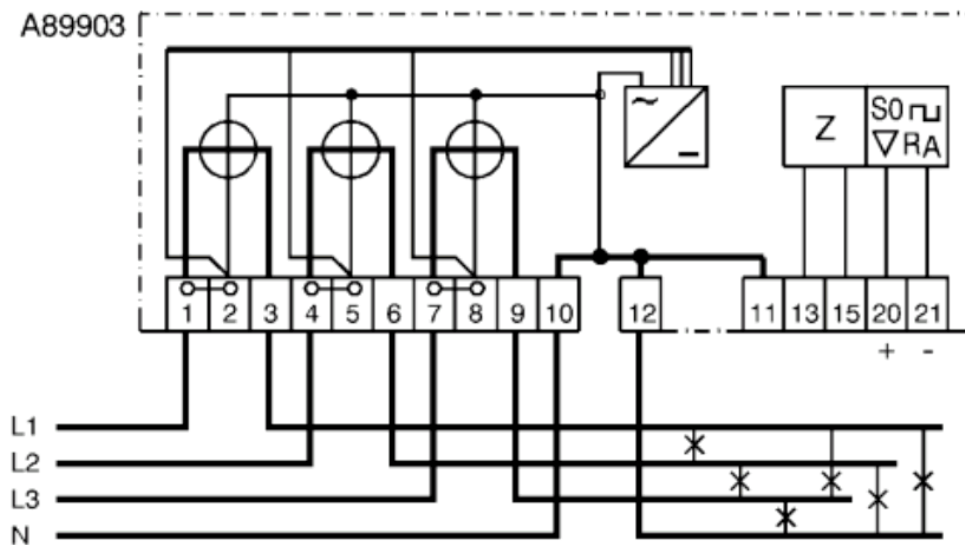
Obrázek 18 ACE 3000 typ 100 3 fázový, 4 vodičový (A89900)



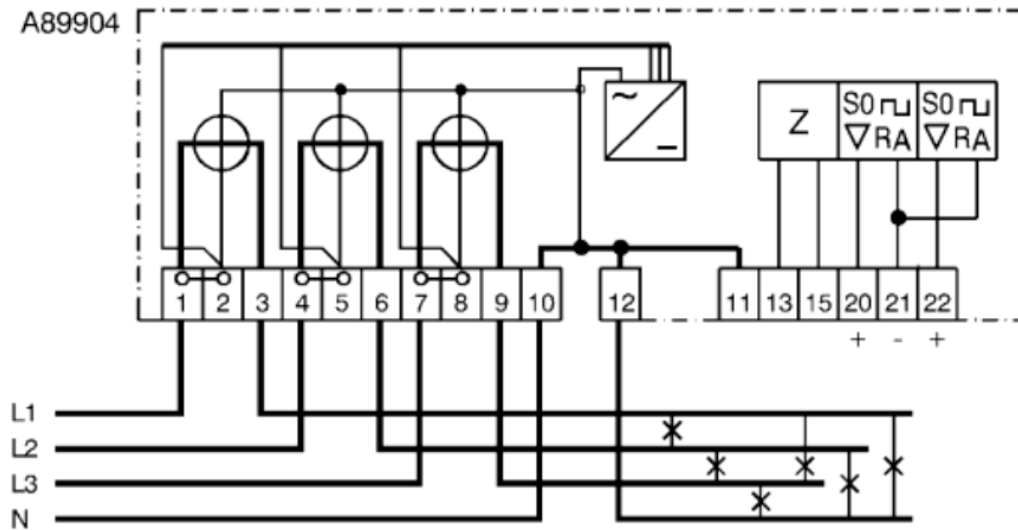
Obrázek 19 ACE 3000 typ 100 3 fázový, 4 vodičový s impulsním výstupem (A89901)



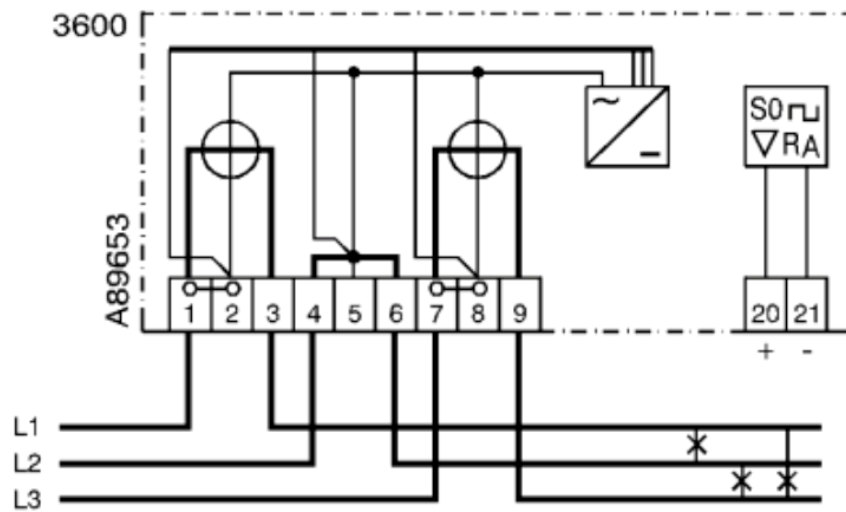
Obrázek 20 ACE 3000 typ 110 3 fázový, 4 vodičový dvoutarifový (plovoucí přepínání) (A89902)



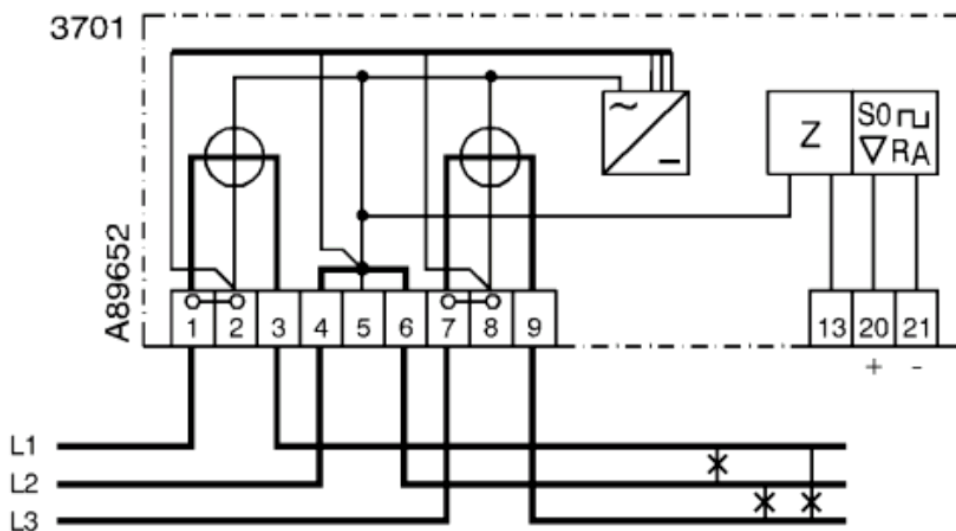
Obrázek 21 ACE 3000 typ 110 3 fázový, 4 vodičový dvoutarifový (plovoucí přepínání) s impulsním výstupem (A89903)



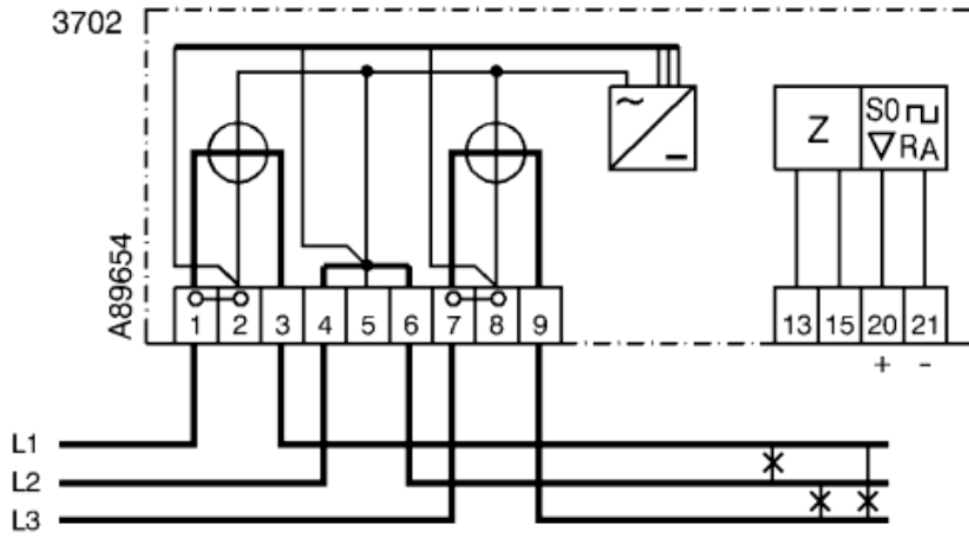
Obrázek 22 ACE 3000 typ 110 3 fázový, 4 vodičový dvoutarifový (plovoucí přepínání) s dvojitým impulsním výstupem (A89904)



Obrázek 23 ACE 3000 typ 100 3 fázový, 3 vodičový s impulsním výstupem (3600)



Obrázek 24 ACE 3000 typ 110 3 fázový, 3 vodičový dvoutarifový (spínání fází) s impulsním výstupem (3701)



Obrázek 25 ACE 3000 typ 110 3 fázový, 3 vodičový dvoutarifový (plovoucí přepínání) s impulsním výstupem (3702)

15. Příloha D Specifikace ACE 3000 typ 100/110

List specifikace	Značka:
Statický vícefázový elektroměr	Datum dodávky:
ACE 3000 typ 100/110 (E0 mech. číselník)	Množství:
Zákazník:	
Adresa:	
Tel:	Fax:
Email:	

11. Připojení	<input type="checkbox"/> přímé		
12. Třída přesnosti	<input type="checkbox"/> třída 1	<input type="checkbox"/> třída 2	
13. Síť	<input type="checkbox"/> 3 vodičová	<input type="checkbox"/> 4 vodičová	
14. Zapojení	<input type="checkbox"/> DIN		
15. Jmenovitý proud	<input type="checkbox"/> 5 A	<input type="checkbox"/> 10 A	<input type="checkbox"/> 20 A
16. Maximální proud	<input type="checkbox"/> 60 A	<input type="checkbox"/> 80 A	<input type="checkbox"/> 85 A <input type="checkbox"/> 100 A
17. Jmenovité napětí (3 vodič)	<input type="checkbox"/> 127 V	<input type="checkbox"/> 230 V	<input type="checkbox"/> 400 V jiné V
18. Jmenovité napětí (4 vodič)	<input type="checkbox"/> 127/220 V	<input type="checkbox"/> 230/400 V	
	<input type="checkbox"/> 240/415 V	jiné V	
19. Jmenovitá frekvence	<input type="checkbox"/> 50 Hz	<input type="checkbox"/> 60 Hz	
Měřicí modus	Popis	(4 vodič)	(3 vodič)
21. Modus 1	v každé fázi se zpětnou brzdou	<input type="checkbox"/>	nelze
22. Modus 2	jako Ferraris	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Modus 3	absolutní hodnoty v každé fázi	<input type="checkbox"/>	nelze
24. Modus 4	obousměrně (odběr / dodávka)	<input type="checkbox"/>	nelze
Výstupy / Indikace			
31. Výstup S0	<input type="checkbox"/> ano	<input type="checkbox"/> ne	
32. Druhý impulsní výstup S0	<input type="checkbox"/> ano (jen pro modus 4)	<input type="checkbox"/> ne	
33. Impulsní konstanta	<input type="checkbox"/> 500 imp/kWh	<input type="checkbox"/> 250 imp/kWh	
34. Konstanta elektroměru	<input type="checkbox"/> 1000 imp/kWh	<input type="checkbox"/> 500 imp/kWh	
35. Stavová dioda PF	<input type="checkbox"/> ano	<input type="checkbox"/> ne	
36. Stavová dioda reverzace	<input type="checkbox"/> ano	<input type="checkbox"/> ne	
Počítadlo (mechanické)			
41. Počet míst (celé+desetinné)	<input type="checkbox"/> 5+1	<input type="checkbox"/> 6+1	<input type="checkbox"/> 6+0 decimálně kódované
42. Tarify	<input type="checkbox"/> jednotarifní	<input type="checkbox"/> dvoutarifní	
43. Tarifní řízení (svorky)	<input type="checkbox"/> spínání fází (13)	<input type="checkbox"/> spínání neutrálem (15)	
	<input type="checkbox"/> plovoucí spínání (13 & 15)	<input type="checkbox"/> speciální (13,15 & 24)	
44. Při zapnutém napětí	<input type="checkbox"/> vysoký tarif aktivní	<input type="checkbox"/> vysoký tarif není aktivní	
45. Umístění vysokého tarifu	<input type="checkbox"/> horní počítadlo	<input type="checkbox"/> dolní počítadlo	
46. Označení	<input type="checkbox"/> T1/T2	<input type="checkbox"/> VT/NT	<input type="checkbox"/> jiný symbol:..

Specifikace elektroměru list č. 2

51. Napěťové svorky	<input type="checkbox"/> žádné <input type="checkbox"/> L1	<input type="checkbox"/> L1-L2-L3
52. Derivační členy	<input type="checkbox"/> vně (přístupné)	<input type="checkbox"/> zakryté (zaplombované)
53. Kryt svorkovnice	<input type="checkbox"/> 60 mm volný prostor	
54. Přídavný kryt svorkovnice	<input type="checkbox"/> ano	<input type="checkbox"/> ne
55. Schéma zapojení	<input type="checkbox"/> tištěné na štítku	<input type="checkbox"/> nálepka v krytu svorkovnice
56. Prodloužený (zásuvný) závěs	<input type="checkbox"/> ano - počet kusů:...	<input type="checkbox"/> ne
57. Zesílené stínění zadní plochy	<input type="checkbox"/> ano	<input type="checkbox"/> ne
Štítek		
61. Jazyk	<input type="checkbox"/> česky	<input type="checkbox"/> jinak/jak?:...
62. Čárový kód	<input type="checkbox"/> 128 <input type="checkbox"/> žádný	<input type="checkbox"/> jiný/jaký?:...
63. Zákaznické logo	<input type="checkbox"/> ano (prosím přiložte)	<input type="checkbox"/> ne
64. Zákaznické sériové číslo	<input type="checkbox"/> ano (prosím přiložte)	<input type="checkbox"/> ne
65. Jiné vlastnosti	<input type="checkbox"/> ano (prosím přiložte)	<input type="checkbox"/> ne
Certifikace		
71. Přídavné zkušební body	<input type="checkbox"/> ano (prosím přiložte)	<input type="checkbox"/> ne
72. Zkušební protokol	<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> email komu:...	<input type="checkbox"/> CD
	<input type="checkbox"/> papír	
73. Plombování	<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> olověné	<input type="checkbox"/> plastické
Obal		
81. Balení elektroměru	<input type="checkbox"/> zabalit každý elektroměr	<input type="checkbox"/> společný obal pro 10 ks
82. Společný obal	<input type="checkbox"/> nevratný kontejner bez jednotlivých obalů	<input type="checkbox"/> nevratný kontejner, plus každý elektroměr zabalen samostatně
Poznámky:		
Actaris společnost:	Datum:	Podpis: