



CERTIFIKÁT EU PŘEZKOUŠENÍ TYPU

číslo: TCM 221/08 - 4574

Dodatek 5

Tento dodatek nahrazuje všechny předchozí verze tohoto certifikátu v plném znění.

List 1 z 9 listů

- Ve shodě:** se Směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2014/32/EU o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se dodávání měřidel na trh (implementovanou v České republice nařízením vlády č. 120/2016 Sb.).
- Výrobce:** ZPA Smart Energy a.s.
Komenského 821
Střední Předměstí
541 01 Trutnov
Česká republika
- Pro:** elektroměr k měření činné energie - třífázový
typ: ED310
třída přesnosti: A nebo B
třída mechanického prostředí: M1
třída elektromagnetického prostředí: E2
teplotní rozsah: -25°C...+55°C nebo -40°C...+70°C
- Platnost do:** 8. března 2028
- Číslo dokumentu:** 0115-CS-C010-08
- Popis měřidla:** Základní charakteristiky, schválené podmínky a speciální podmínky, jsou-li nějaké, jsou popsány v tomto certifikátu.
- Datum vystavení:** 28. května 2018



Certifikát schválil:

V. 2.

RNDr. Pavel Klenovský

1. Charakteristika měřidla

Elektroměr ED310 je třífázový jedno- až čtyřtarifní elektroměr určený pro měření elektrické energie v obytných a obchodních prostorách a v lehkém průmyslu. Přístroj je určen dle HW provedení k přímému připojení do rozvodné sítě nebo k připojení přes měřicí proudové transformátory. Měří činnou energii ve třídě A nebo B dle norem EN 50470-1, EN 50470-3 ve směru odběr i dodávka. Přístroj měří správně ve své třídě přesnosti, a to i při zapojení pouze na dvě fáze nebo fázi jedinou. V případě dvou fází mohou tyto být vzájemně fázově pootočený o 180°. Je určen k montáži na DIN lištu.

Kromě energie měří elektroměr i okamžité efektivní hodnoty napětí, proudu, výkonu, účinníku, registruje počet výpadků napětí sítě a provozní čas. Tato měření nejsou předmětem schvalovacího procesu.

Naměřené hodnoty energie (např. až čtyři tarify spotřeby a dodávky, suma energie ve všech tarifech) jsou spolu s dalšími doplňujícími údaji (právě aktivní tarif, směr proudu, faktor u nepřímého elektroměru) zobrazovány na LCD displeji. Pokud je zadán transformační poměr měřícího proudového transformátoru (faktor), elektroměr pro nepřímé měření přepočítává hodnotu odebrané energie na primární straně. Zadaným faktorem, (může činit až 400), jsou násobeny hodnoty energie, výkonu a proudu. Výběr zobrazovaných veličin lze na přání konfigurovat. Přepínání tarifních registrů elektroměru se uskutečňuje externím napětím. Přístroj je standardně vybaven optickým rozhraním a impulzním výstupem S0 a může být vybaven rozhraním RS485 nebo rozhraním M-Bus.

Označení typů

ED310.	I.	DB.	0	0	C	1	-	00
		DR.	1	1	X	2		
		D0.		4	E	3		
				5	Z	4		
						5		
						6		
						7		
						8		
								Zákaznická modifikace HW (00 až 99)
								Počet tarifů (1 až 4) a výstup impulzů S0 Počet tarifů (5 = jednotarif a bez výstupu impulzů S0, 6 = dvoutarif a bez výstupu impulzů S0; atd.)
								Zákaznická modifikace FW (00 až 99)
								Logika ovládání tarifů (viz doprovodná dokumentace výrobce)
								způsob připojení ovládání tarifů (viz doprovodná dokumentace výrobce)
								0- bez optické komunikace 1-s optickou komunikací
								DB - s displejem a komunikačním modulem M-Bus DR - s displejem a s komunikačním modulem RS485 D0 - s displejem, bez komunikačního modulu
								nic – přímý elektroměr I – elektroměr pro připojení přes transformátory

Na štítku mohou být i symboly „ODB“, resp. „ODB/DOD“, což rozlišuje verze, které měří pouze odběr nebo odběr i dodávku (při prodeji do zahraničí jsou symboly přizpůsobeny zákazníkovi).

Verze HW: 00

Verze FW měřicího jádra: 3.1; CRC: 2008 pro elektroměr pro přímé zapojení, 479E pro elektroměr měření přes proudové transformátory

2. Základní metrologické charakteristiky

Měření	- činná energie v 3-fázové 4-vodičové síti - umožňuje zapojení pouze na dvě nebo na jednu fázi (v případě dvou fází mohou tyto být vzájemně fázově pootočený až o 180°). - možnost měření odběru i dodávky - max. 4 tarify
Měřicí metoda	Statický elektroměr Elektroměr pro přímé měření - na vstupu proudové bočníky paralelně s proudovými transformátory Elektroměr pro měření přes proudové transformátory - na vstupu proudové transformátory
Třída	Elektroměr pro přímé měření: třída A nebo B Elektroměr pro měření přes proudové transformátory: třída B
Displej	LCD
Referenční napětí U_n	3x230/400 V
Referenční kmitočet f_n	50 Hz
Referenční proud I_{ref}	Elektroměr pro přímé měření: 5 A ($I_{ref} = 10 \times I_{tr}$)
Jmenovitý proud I_n	Elektroměr pro měření přes proudové transformátory: 5 A ($I_n = 20 \times I_{tr}$)
Přechodový proud I_{tr}	Elektroměr pro přímé měření: 0,5 A Elektroměr pro měření přes proudové transformátory: 0,25 A
Minimální proud I_{min}	Elektroměr pro přímé měření: 0,2 A Elektroměr pro měření přes proudové transformátory: 0,05 A
Náběhový proud I_{st}	Elektroměr pro přímé měření: 15 mA Elektroměr pro měření přes proudové transformátory: 5 mA
Maximální proud I_{max}	Elektroměr pro přímé měření: 63 A Elektroměr pro měření přes proudové transformátory: 6 A
Konstanta (LED dioda):	Standardní hodnota 10 000 imp/kWh , nastavitelná dle požadavku
Stanovený pracovní rozsah teploty **)	-25°C...+55°C Elektroměry třídy A pro přímé měření mohou mít rozšířený teplotní rozsah -40°C...+70°C
Krytí *)	IP20
Třída ochrany (elektrická)	II
Mechanické prostředí	M1
Elektromagnetické prostředí	E2

*) Elektroměr se musí instalovat do skříně, která má krytí alespoň IP51

**) Elektroměr měří při teplotě -40 °C správně, ale naměřená data nejsou na displeji čitelná. Data mohou být získána přes optické rozhraní, nebo později při vyšší teplotě z displeje (≥ -30 °C)



3. Rozhraní

- Impulzní výstup: typ S0 (konfigurovatelný, standardní hodnota 1000 imp/kWh)
- Optické rozhraní: podle EN 62056-21
- Dle provedení
 - RS485
 - M-Bus

4. Základní funkční charakteristiky

- Externí přepínání tarifů – spotřeba i dodávka rozdělena až do 4 tarifů
- Možnost přepnout do režimu zobrazování energie až na 4 desetinná místa
- součtové registry pro celkový čas odběru a celkový čas dodávky
- maximální proud a maximální výkon v jednotlivých fázích
- počty výpadků napětí v jednotlivých fázích
- provozní čas, čas po nulování maxima proudu a výkonu

Jako podružné údaje měří elektroměry (a v případě potřeby i zobrazuje na displeji):

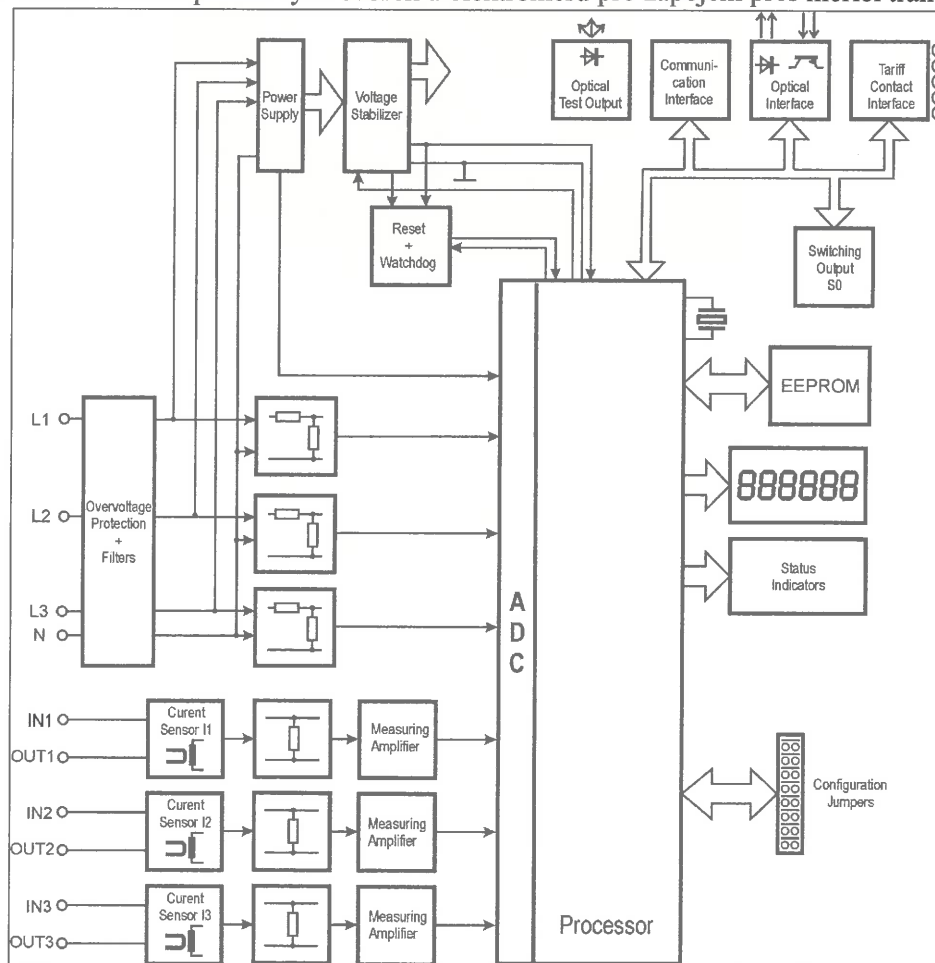
- okamžité efektivní napětí po fázích
- okamžitý efektivní proud po fázích i celkový
- okamžitý výkon po fázích i celkový
- účinník po fázích

Nepřímý elektroměr vždy zobrazuje na displeji:

- transformační poměr proudového transformátoru (faktor)

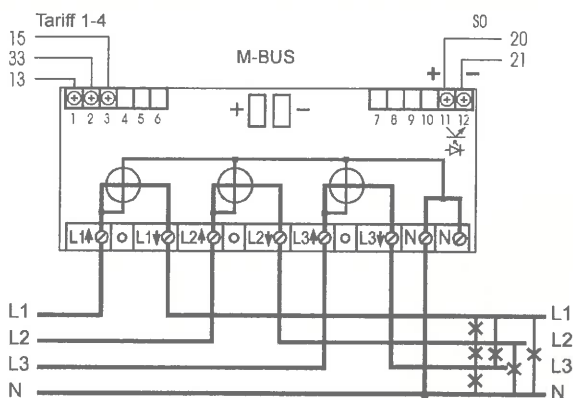
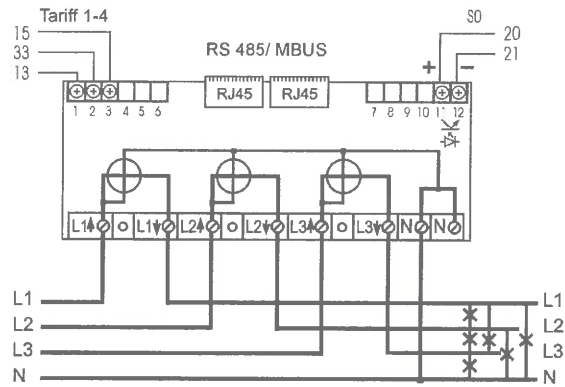
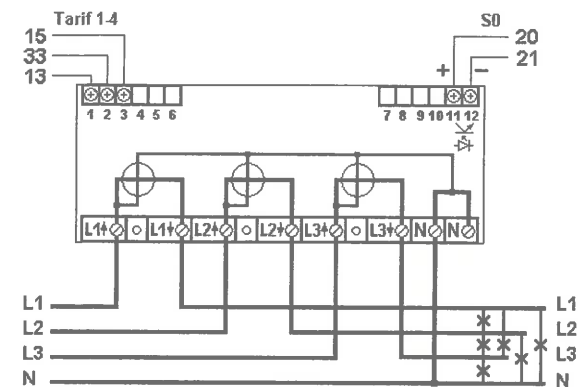
5. Blokové schéma elektroměru

Na schématu je uvedeno značení proudových svorek u elektroměrů pro zapojení přes měřicí transformátory.

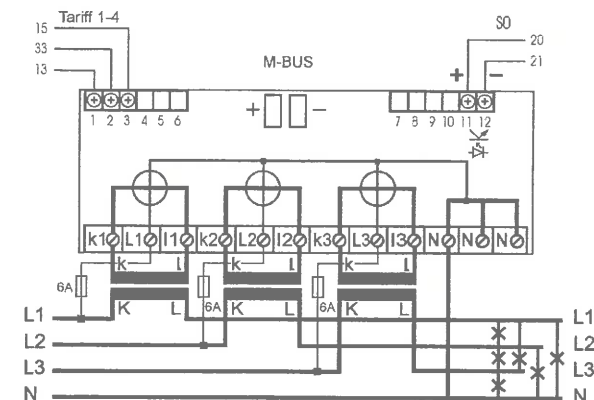
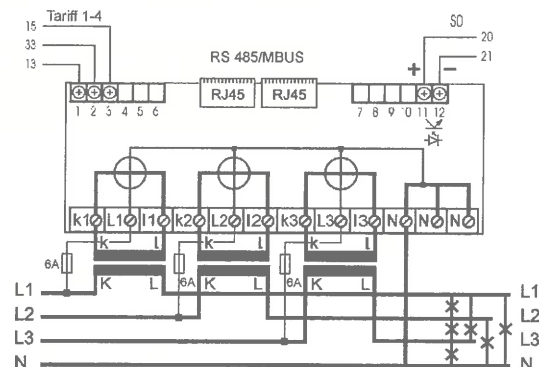
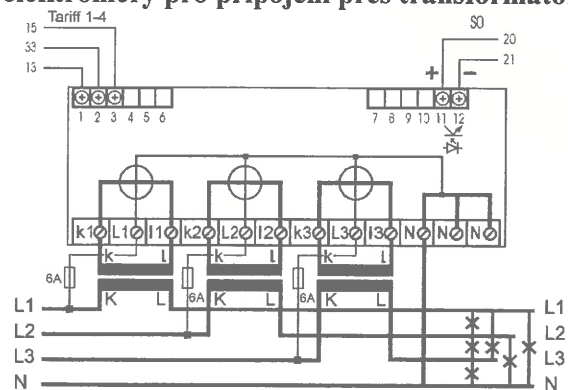


6. Schéma zapojení

elektroměry pro přímé připojení

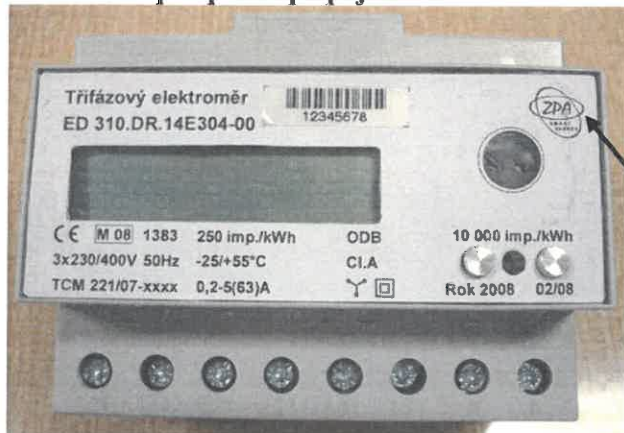


elektroměry pro připojení přes transformátory



7. Fotografie elektroměru

Přední strana elektroměr pro přímé připojení



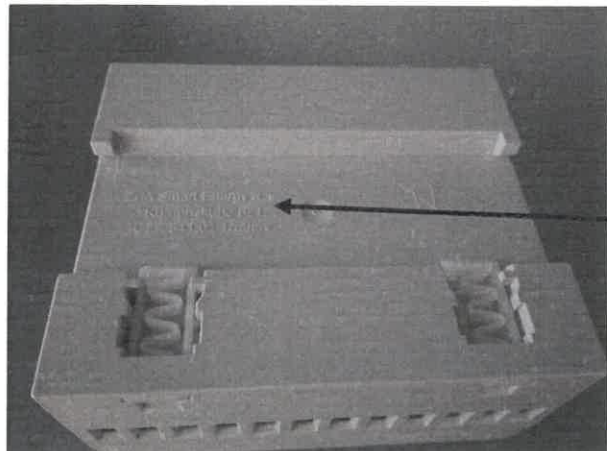
elektroměr pro připojení přes měřicí transformátory



místo pro
identifikaci
výrobce



umístění
zajišťovací značky

Zadní strana

místo pro
korespondenční
adresu výrobce

8. Zkouška

Elektroměry byly zkoušeny v ČMI Brno podle norem ČSN EN 50470-1:2007 a ČSN EN 50470-3:2007 a dokumentu WELMEC doc. 7.2:2008. Výsledky jsou uvedeny ve zkušebních protokolech č. 6011-PT-A071-08, 6011-PT-A952-08, 6011-PT-K010-09, 6011-PT-K024-09, 6011-PT-K027-09 a 6011-PT-TS006-18.

Elektroměry vyhověly všem zkoušeným požadavkům.

9. Označování elektroměrů**9.1 Identifikační štítek**

Na identifikačním štítku musí být uvedeny tyto údaje:

- Název výrobce nebo jeho obchodní značka
- Korespondenční adresa výrobce (je uvedena na spodním krytu elektroměru)
- Označení typu nebo obchodního názvu elektroměru
- Značka shody "CE" a doplňkové metrologické značení
- číslo certifikátu EU přezkoušení typu
- Výrobní číslo a rok výroby
- Označení třídy elektroměru
- Stanovený pracovní rozsah teploty
- Typy rozvodné sítě (grafický symbol)
- Referenční napětí
- Referenční (jmenovitý) proud
- Maximální proud
- Minimální proud
- Referenční kmitočet
- Konstanta elektroměru
- Značka dvojitého čtverce pro celoizolovaný elektroměr třídy ochrany II

9.2 Doprovodná dokumentace

K elektroměru musí být přiložena doprovodná dokumentace. V případě dodávky identických elektroměrů jednomu odběrateli postačuje jeden výtisk doprovodné dokumentace pro celou dodávku. Tato dokumentace musí minimálně obsahovat údaje uvedené v čl. 8.1 (mimo výrobní číslo a rok výroby) a dále:

- Stručný popis elektroměru včetně údajů o měřených veličinách, jejich ukládání do paměti a možností jejich zobrazení
- Schéma zapojení svorkovnice (schéma zapojení musí být rovněž vyznačeno na elektroměru)
- Skladovací podmínky
- Údaje o elektromagnetické kompatibilitě
- Náběhový proud



- Přechodový proud
- Vlastní spotřeba napěťového a proudového obvodu
- Specifikace výstupu impulsů S0
- Specifikace optického komunikačního rozhraní včetně popisu možných režimů komunikace
- Specifikace rozhraní RS485
- Specifikace přepínače tarifů
- Maximální průřez připojovacích vodičů
- Hmotnost a rozměry
- Způsob likvidace elektroměru

9.3 Zajišťovací značky

Elektroměr je opatřen jednou zajišťovací značkou. Značka má formu samolepícího štítku na boku elektroměru. Jeho umístění - viz fotografie elektroměru.

10. Zkoušení

Při zkoušce shody s typem se provedou v referenčních podmínkách minimálně tyto zkoušky:

1. Kontrola izolačních vlastností (zkouška střídavým napětím)
2. Chod naprázdno
3. Náběh
4. Přesnost elektroměru (pomocí zkušebního výstupu)
5. Kontrola číselníku

Postupuje se v souladu s normami ČSN EN 50470-1 a ČSN EN 50470-3. Základní chyby $e(I, \cos \varphi)$ elektroměru v referenčních podmínkách se změří při referenčním napětí 3x230/400 V, 50 Hz a při prouděch a $\cos \varphi$ uvedených v tabulkách níže. Po zkoušce se vypočítají složené chyby e_c při stanovených pracovních podmínkách elektroměru podle vztahu

$$e_c = \sqrt{e^2(I, \cos \varphi) + \delta^2(T, I, \cos \varphi) + \delta^2(U, I, \cos \varphi) + \delta^2(f, I, \cos \varphi)}$$

kde

$e(I, \cos \varphi)$ je základní chyba elektroměru při daném proudu a $\cos \varphi$

$\delta(T, I, \cos \varphi)$ je přídatná relativní chyba v důsledku změny teploty ve stanoveném pracovním rozsahu při daném proudu a $\cos \varphi$; hodnota byla zjištěna při přezkoušení typu

$\delta(U, I, \cos \varphi)$ je přídatná relativní chyba v důsledku změny napětí ± 10 % U_{ref} při daném proudu a $\cos \varphi$; hodnota byla zjištěna při přezkoušení typu

$\delta(f, I, \cos \varphi)$ je přídatná relativní chyba v důsledku změny kmitočtu ± 2 % f_{ref} při daném proudu a $\cos \varphi$; hodnota byla zjištěna při přezkoušení typu

Za $\delta(T, I, \cos \varphi)$, $\delta(U, I, \cos \varphi)$ a $\delta(f, I, \cos \varphi)$ se dosadí hodnoty z tabulek. Elektroměr se považuje za vyhovující, pokud jsou složené chyby menší než největší dovolené chyby MPE.

Calculation of composite error – 3×230/400 V 0,2-5(63) A												
Load			Additional error [%]						MPE (%) for class A in temp. ranges			
Phase	Current	cos φ	δ(T,I,cosφ)				δ(U,I, cosφ)	δ(f,I, cosφ)	1	2	3	4
			1	2	3	4						
Balanced Load	I _{min}	1	0,24	0,42	0,81	0,96	0,32	0,10	±3,5	±5,0	±7,0	±9,0
	I _{tr}	1	0,39	0,66	0,86	1,09	0,12	0,32	±3,5	±4,5	±7,0	±9,0
		0,5i	0,32	1,00	1,43	1,54	0,12	0,29				
		0,8c	0,14	0,44	0,80	1,35	0,10	0,16				
	I _{ref}	1	0,17	0,55	0,86	0,92	0,16	0,21	±3,5	±4,5	±7,0	±9,0
		0,5i	0,62	0,80	1,34	1,83	0,21	0,37				
		0,c	0,28	0,49	0,78	0,84	0,26	0,30				
	I _{max}	1	0,31	0,50	0,82	1,11	0,02	0,02	±3,5	±4,5	±7,0	±9,0
		0,5i	0,28	1,10	1,33	1,43	0,02	0,30				
		0,8c	0,23	0,52	0,73	0,95	0,01	0,12				
Single-phase Load	I _{tr}	1	0,41	0,95	1,25	0,69	0,18	0,45	±4,0	±5,0	±7,0	±9,0
		0,5i	0,32	1,01	1,43	0,96	0,18	0,45				
	I _{ref}	1	0,20	0,75	0,97	1,41	0,07	0,05	±4,0	±5,0	±7,0	±9,0
		0,5i	0,58	1,21	1,49	2,01	0,04	0,32				
	I _{max}	1	0,35	0,71	1,02	0,68	0,03	0,03	±4,0	±5,0	±7,0	±9,0
		0,5i	0,43	1,10	1,46	0,54	0,05	0,31				

Calculation of composite error – 3×230/400 V 0,05-5(6) A												
Load			Additional error [%]						MPE (%) for class B in temp. ranges			
Phase	Current	cos φ	δ(T,I,cosφ)				δ(U,I, cosφ)	δ(f,I, cosφ)	1	2	3	4
			1	2	3	4						
Balanced Load	I _{min}	1	0,18	0,32	0,45	-	0,01	0,01	±2,0	±2,5	±3,5	±4,0
	I _{tr}	1	0,18	0,33	0,46	-	0,01	0,29	±2,0	±2,5	±3,5	±4,0
		0,5i	0,15	0,65	0,85	-	0,01	0,29				
		0,8c	0,21	0,24	0,43	-	0,01	0,13				
	I _{ref}	1	0,25	0,32	0,42	-	0,48	0,11	±2,0	±2,5	±3,5	±4,0
		0,5i	0,58	0,84	1,23	-	0,07	0,31				
		0,c	0,11	0,40	0,71	-	0,15	0,16				
	I _{max}	1	0,18	0,38	0,42	-	0,00	0,02	±2,0	±2,5	±3,5	±4,0
		0,5i	0,63	0,92	1,23	-	0,01	0,29				
		0,8c	0,30	0,49	0,72	-	0,01	0,13				
Single-phase Load	I _{tr}	1	0,23	0,38	0,63	-	0,02	0,30	±2,5	±3,0	±4,0	±4,5
		0,5i	0,23	1,09	1,43	-	0,02	0,30				
	I _{ref}	1	0,21	0,35	0,52	-	0,09	0,09	±2,5	±3,0	±4,0	±4,5
		0,5i	0,49	0,80	1,24	-	0,09	0,31				
	I _{max}	1	0,17	0,48	0,53	-	0,01	0,02	±2,5	±3,0	±4,0	±4,5
		0,5i	0,78	1,16	1,39	-	0,02	0,30				

Teplotní rozsah 1: 5°C až 30°C

Teplotní rozsah 2: -10°C až 5°C a 30°C až 40°C

Teplotní rozsah 3: -25°C až -10°C a 40°C až 55°C

Teplotní rozsah 4: -40 °C až 25 °C a -55 °C až 70 °C (pokud je tento rozsah uveden na štítku)

Poznámka: pokud je elektroměr používán k měření v jednofázové síti, pak se zkouší každá jednotlivá fáze podle uvedených tabulek, část „Souměrná zátěž“.