

Uživatelská příručka elektroměrů typové řady KWZ4

Název souboru: KWZ4_uzivatelsky_navod_CZ_23.doc Verze 2.3
Vytvořeno: duben 2013

Eaton Elektrotechnika s.r.o.
ČESKÁ REPUBLIKA



Informace v tomto dokumentu mohou podléhat změnám - platí vždy aktuální verze.
Společnost Eaton Elektrotechnika s.r.o. nepřebírá žádnou odpovědnost za chyby v tomto
materiálu ani za žádné škody způsobené jeho použitím, ať již přímé nebo nepřímé.

Všechna práva vyhrazena.

Copyright Eaton Elektrotechnika s.r.o. 2013

Obsah

	Obsah	2
1	Použití a popis elektroměrů typové řady KWZ4	3
2	Označení typu elektroměru - tabulka konfigurací	3
3	Geometrické zobrazení činného nebo jalového výkonu a OBIS kódy	4
4	Konstrukce a mechanické vlastnosti elektroměrů	5
4.1	Pouzdro	5
4.2	Upevňovací body	5
4.3	Popisy	6
4.4	Výrobní štítky	6
4.5	Plombování pouzder	6
4.6	Kryt svorkovnice a jeho plombování	6
5	Připojení elektroměrů	6
5.1	Proudové a napěťové svorky	6
5.2	Síťová svorkovnice	7
5.3	Svorkovnice vstupů-výstupů a komunikační	7
5.4	Tarifní vstup T2	7
5.5	Impulzní výstup tranzistorový S0	7
5.6	Impulzní výstupy reléové Re	7
5.7	Schémata vnějších připojení na svorkovnice síťové	8
5.8	Signály na svorkovnice vstupů-výstupů	8
5.9	Signály na konektorech komunikačních	8
6	Komunikace elektroměrů místní	9
6.1	Displej a listovací tlačítko	9
6.2	Optické rozhraní	9
7	Komunikace elektroměrů dálková	10
7.1	Komunikační rozhraní M-BUS	10
7.2	Komunikační rozhraní RS-485	10
8	Měřicí systém elektroměrů - podrobnosti	11
8.1	Měřicí převodníky	11
8.2	Napájení elektroměrů	11
8.3	Indikace výpadku a sledu fázových napětí	11
8.4	Zabránění zpětnému chodu a chybová hlášení	11
8.5	Posuzování shody dle MID - použití elektroměrů k platebnímu styku v zemích EU	11
9	Metrologické a elektrické vlastnosti elektroměrů	12
10	Balení - doprava - skladování - likvidace elektroměrů	13
10.1	Balení	13
10.2	Příslušenství balení	13
10.3	Volitelné příslušenství	13
10.4	Dokumentace	13
10.5	Programové vybavení	13
10.6	Doprava	13
10.7	Skladování	13
10.8	Ekologická likvidace	13
11	Záruky a servis elektroměrů	14
11.1	Záruční doba	14
12	Instalace elektroměrů a bezpečnost při práci	14

1 Použití a popis elektroměrů typové řady KWZ4

Elektroměry jsou na trh uváděny v souladu se Směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2004/22/ES implementovanou v ČR Nařízením vlády č. 464/2005 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na měřidla a v SR Nařízením vlády č. 249/2005 Z.z. o měřidlech. Na základě Prohlášení o shodě vydané výrobcem lze elektroměry KWZ4 použít pro měření v platebním styku ve všech státech EU, ve státech EFTA (European Free Trade Association) a ve státech dle dohod ACAA (Agreements on Conformity Assessment and Acceptance of industrial products) nebo PECA (Protocols to the Europe Agreements).

Typovou řadu KWZ4 tvoří modulární statické elektroměry pro přímé nebo polopřímé připojení do třífázové čtyřvodičové rozvodné sítě.

KWZ4 jsou především určeny pro měření činné elektrické energie v jednom nebo dvou tarifech. Jsou určeny pro připojení v sítích pro připojení přímé nebo polopřímé s měřicími transformátory proudu. Vyšší typy KWZ4 kumulují činnou energii odebranou i dodávanou.

Pouze informativně jimi lze měřit odebranou a dodávanou jalovou energii v jednotlivých kvadrantech a aktuální měřené síťové hodnoty (napětí, proudy, výkony a účinníky).

Všechny typy elektroměrů mají jednotné pouzdro s dvojitou izolací. Jsou určeny do vnitřního prostředí k montáži na lištu DIN35 nebo na elektroměrový kříž. K zobrazení naměřené elektrické energie mají displej LCD s podsvětlením nebo bez podsvětlení. Pro volbu zobrazení dalších parametrů je u vyšších typů krokovací tlačítko.

Jako optický zkušební výstup ke kalibrování a indikaci výkonu jsou použity dvoubarevné diody LED. Dvoutarifní typy elektroměrů mají vstup T2 pro ovládání sazeb externím síťovým napětím. Odečet hodnot jednotlivých parametrů je identifikován standardizovaným OBIS kódem.

Pro možnost dálkového přenosu do regulačních a monitorovacích systémů lze využít standardní pasivní impulzní výstup S0 (typy KWZ44, 45) nebo tři pasivní impulzní výstupy reléové Re (OptoMOS, typy KWZ47, 48, 4X, 4Y). Impulzní výstupy jsou galvanicky oddělené od vnitřních obvodů elektroměru a sítě.

Pro použití v systémech podnikové energetiky mohou být elektroměry objednány včetně komunikačního obousměrného rozhraní se sběrnici a protokolem M-BUS nebo se sběrnici RS-485 a protokolem Modbus RTU.

Pro možnost uživatelského nastavení a místní elektronický odečet naměřených hodnot jsou typy KWZ47, 48, 4X a 4Y optickým rozhraním pro standardní snímací hlavu.

Typové označení určuje konfigurace elektroměrů do charakteristických dvojic typů (pro připojení přímé a polopřímé):

KWZ44, KWZ45 měří import činné energie (+A); nepodsvětlený LCD displej osmimístný, jedno nebo dvoutarifní; možnost objednat s komunikačním rozhraním; tyto typy nemají optické rozhraní a nelze je uživatelsky parametrizovat. U typů pro měření polopřímé je nutno odečtenou hodnotu energie násobit převodem MTP.

KWZ47, KWZ48 měří import činné energie (+A) a jalovou energii ve dvou kvadrantech (+Ri, -Rc); LCD displej podsvětlený osmimístný s krokovacím tlačítkem pro listování parametrů; jedno nebo dvoutarifní; má optické rozhraní, kterým lze místně odečítat stavy registrů, volit parametry zobrazované na displeji, hodnoty výstupních impulzů, transformační převod proudových měřicích transformátorů (MTP u polopřímého) aj. Tyto elektroměry měří také okamžité hodnoty parametrů sítě (napětí, proudy, výkony, účinníky).

KWZ4X, KWZ4Y jsou čtyřkvadrantní, měří kromě importu (+A) také export (-A) činné energie a navíc jalovou energii ve čtyřech kvadrantech (+Ri, +Rc, -Ri, -Rc). Další konfigurace shodné s typy KWZ47, KWZ48.

2 Označení typů elektroměrů - tabulka konfigurací

Označení typu				KWZ4 x x x -x				
Připojení	Měřená energie			Číselník				
přímé	+A			displej				4
polopřímé	+A			displej				5
přímé	+A	+Ri	-Rc	podsvětlený displej, optorozhraní				7
polopřímé	+A	+Ri	-Rc	podsvětlený displej, optorozhraní				8
přímé	+A -A	+Ri +Rc	-Ri -Rc	podsvětlený displej, optorozhraní				X
polopřímé	+A -A	+Ri +Rc	-Ri -Rc	podsvětlený displej, optorozhraní				Y
třída přesnosti								B
jednotarifní provedení								1
dvoutarifní provedení								2
bez komunikačního kanálu								
komunikační kanál M-BUS								- M
komunikační kanál RS-485 s protokolem Modbus RTU								- P

3 Geometrické zobrazení činného - jalového výkonu a OBIS kódy

Vektorové zobrazení podle ČSN EN 62053-23:2003 příloha C předpokládá, že proudový vektor (poloosa +A) je referenční. Napěťový vektor se mění podle fázového úhlu (φ) mezi napětím a proudem; ve směru hodinových ručiček se odečítá jako kladný (viz obr.).

Parametry a jednotky:

S zdánlivý výkon	[kVA]
P činný výkon	[kW]
Q jalový výkon	[kvar]
PF účinník	[-]

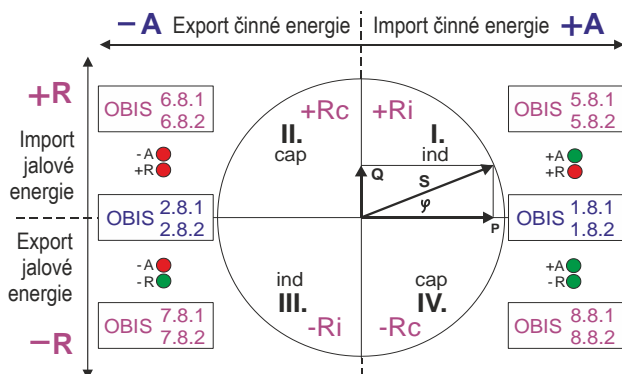
Při protékajícím proudu blikají dvoubarevné kalibrační diody dle kvadrantu, ve kterém se nachází napěťový vektor.

Tok energie činné indikuje horní dioda (A), která pro import (odběr) bliká zeleně (+A), pro export (dodávku) bliká červeně (-A). Tok energie jalové indikuje spodní dioda (R), která pro import (odběr) bliká červeně (+R), pro export (dodávku) bliká zeleně (-R).

Váhy impulzů jsou udány na typovém štítku vlevo od každé diody.

U elektroměrů přímých je pro činnou energii A = 10 000 imp/kWh, pro jalovou energii R = 10 000 imp/kvarh.

U elektroměrů polopřímých je pro činnou energii A = 40 000 imp/kWh, pro jalovou energii R = 40 000 imp/kvarh.



Elektroměry KWZ44, 45 měří pouze import činné energie (+A bliká zeleně) a mají trvale aktivovanou zpětnou brzdu (neměří export činné energie).

Elektroměry KWZ47, 48 (dvoukvadrantní) měří pouze importovanou činnou energii (+A); při exportu činné energie (-A = II. a III. kvadrant) se aktivuje zpětná brzda (energie se nenačítá) a dolní dioda indikuje poruchový stav trvale růžovým svitem. Při importu činné energie měří současně jalovou; import (+Ri bliká červeně = I. kvadrant) nebo export (-Rc bliká zeleně = IV. kvadrant).

Elektroměry KWZ4X, 4Y (čtyřkvadrantní) měří činnou energii importovanou (+A bliká zeleně = I. a IV. kvadrant) nebo exportovanou (-A bliká červeně = II. a III. kvadrant) a současně jalovou energii importovanou (+R bliká červeně = I. a II. kvadrant) nebo exportovanou (-R bliká zeleně = III. a IV. kvadrant).

OBIS kódy na displeji

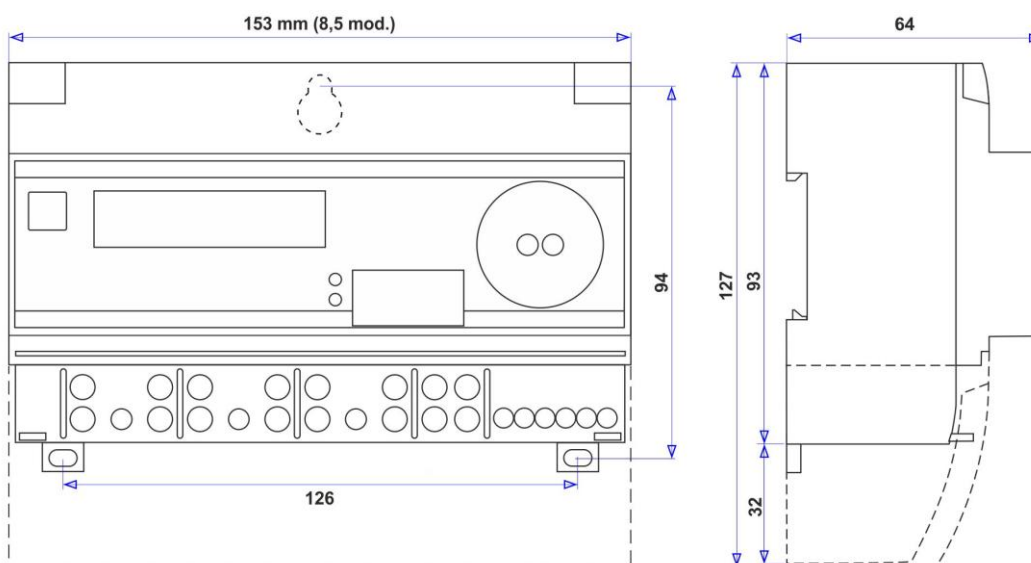
V levém dolním rohu displeje je čtyřmístný číselník OBIS kódu, který ukazuje aktuálně zobrazenou hodnotu registru.

Měřená hodnota	Energie	Kvadrant	Tarif	OBIS	Elektroměry KWZ					
					44	45	47	48	4X	4Y
Činná energie kumulativní - import (odběr)	+A	I. a IV.	1	1.8.1	•	•	•	•	•	•
			2	1.8.2	•	•	•	•	•	•
Činná energie kumulativní - export (dodávka)	-A	II. a III.	1	2.8.1	-	-	-	-	-	-
			2	2.8.2	-	-	-	-	-	-
Jalová energie induktivní kumulativní - import (odběr)	+Ri	I.	1	5.8.1	-	-	•	•	•	•
			2	5.8.2	-	-	•	•	•	•
Jalová energie kapacitní kumulativní - import (odběr)	+Rc	II.	1	6.8.1	-	-	-	-	•	•
			2	6.8.2	-	-	-	-	•	•
Jalová energie induktivní kumulativní - export (dodávka)	-Ri	III.	1	7.8.1	-	-	-	-	•	•
			2	7.8.2	-	-	-	-	•	•
Jalová energie kapacitní kumulativní - export (dodávka)	-Rc	IV.	1	8.8.1	-	-	•	•	•	•
			2	8.8.2	-	-	•	•	•	•
Proud fáze L1 aktuální				1.1.1	-	-	•	•	•	•
Proud fáze L2 aktuální				1.1.2	-	-	•	•	•	•
Proud fáze L3 aktuální				1.1.3	-	-	•	•	•	•
Napětí fáze L1 aktuální				1.2.1	-	-	•	•	•	•
Napětí fáze L2 aktuální				1.2.2	-	-	•	•	•	•
Napětí fáze L3 aktuální				1.2.3	-	-	•	•	•	•
Výkon činný fází L123 celkový aktuální				1.4.0	-	-	•	•	•	•
Výkon činný fáze L1 aktuální				1.4.1	-	-	•	•	•	•
Výkon činný fáze L2 aktuální				1.4.2	-	-	•	•	•	•
Výkon činný fáze L3 aktuální				1.4.3	-	-	•	•	•	•
Účinník importu (odběru) +A aktuální				1.3.0	-	-	•	•	•	•
Účinník exportu (dodávky) -A aktuální				2.3.0	-	-	-	-	•	•
Transformační převod (nastavitelný)				0.4.2	-	-	-	-	•	•
ID odběrného místa (nastavitelné)				0.0.4	-	-	•	•	•	•
Primární adresa na komunikační sběrnici (nastavitelná)				A d r	-	-	•	•	•	•
Impulzní výstupy RE - přiřazení druhu energie (nastavitelné)				o u 1	-	-	-	-	•	•
Impulzní výstupy RE - váha v imp/kWh resp. imp/kvarh (nastavitelné)				o u 2	-	-	•	•	•	•
Impulzní výstupy RE - šířka impulzů v msec (nastavitelná)				o u 3	-	-	•	•	•	•
Počet výpadků sítě				C.7.0	-	-	•	•	•	•

4 Konstrukce a mechanické vlastnosti elektroměrů

4.1 Pouzdro

Pouzdro tvoří spodní a vrchní kryt, které jsou nerozebíratelně spojeny. Všechny mechanické díly konstrukce jsou lisovány z polykarbonátu PC/ASA světle šedé barvy, přitlačné západky na spodním krytu jsou tmavě šedé. Výrobní štítek, nápisy a schémata vnějšího připojení jsou na vrchním krytu provedeny vypálením do povrchu laserovou technologií.



Instalační parametry	
Připojení do sítě	třířázové čtyřvodičové se třemi měřicími systémy
Pracovní poloha doporučená	vertikální (elektroměr na svislé podložce), poloha nemá vliv na přesnost měření
Třída elektrické ochrany	II dvojitá izolace, bez ochranné zemnicí svorky
Třída mechanického prostředí	M1
Rozsah provozních teplot	-25°C až + 55°C
Rozsah skladovacích teplot	-25°C až + 70°C
Pouzdro	pro montáži na lištu DIN 35 mm nebo na elektroměrový kříž (rozteče 126 × 94 mm)
Krytí	IP20 bez krytu svorkovnice, IP51 s krytem svorkovnice, určeno pro vnitřní použití
Rozměry (v pracovní poloze)	šířka 153 (8,5 modulů), výška 95 (127 s krytem svorkovnice), hloubka 64 mm
Hmotnost (dle vybavení)	max. 460 g

4.2 Upevňovací body

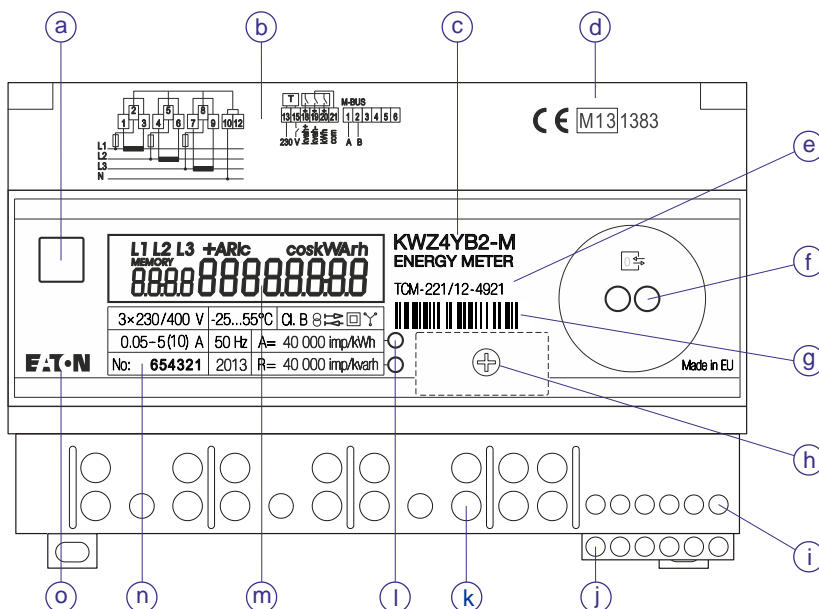
Pro upevnění na lištu DIN 35 (zástavbová šířka 8,5 modulů) jsou ve spodním krytu zasunuty západky - shora uprostřed pevná a zdola po obou stranách přitlačné, držené pružinami v uzamčené poloze.

Pro alternativní upevnění ve třech bodech na přístrojovou desku nebo elektroměrový kříž je uprostřed horní části zadní stěny závěsné oko pro šroub M5 s hlavou o průměru do 10 mm a výšce do 6 mm. Dvě přitlačné západky mají v části přesahující pouzdro oválné otvory pro šrouby M5.



4.3 Popisy elektroměrů

- (a) krokovací tlačítko
- (b) schémata zapojení
- (c) typové označení
- (d) značka shody s doplňkovým metrologickým označením dle MID
- (e) certifikát přezkoušení typu
- (f) optická komunikace
- (g) čárový kód s výrobním číslem
- (h) zajišťovací šroubek a místo pro zabezpečovací značku
- (i) svorkovnice vstupů a výstupů
- (j) svorkovnice komunikační
- (k) svorkovnice síťové
- (l) zkušební diody
- (m) displej
- (n) výrobní štítek
- (o) logo výrobce



4.4 Typové štítky

- (a) napěťový rozsah
- (b) proudový rozsah: I_{min} - I_{ref} (I_{max})
- (c) frekvence sítě
- (d) teplotní rozsah
- (e) třída přesnosti
- (f) elektrotechnické značky
- (g) konstanty kalibračních výstupů
- (h) rok výroby
- (i) výrobní číslo

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
3×230/400 V	+25...55°C	Cl. B			
0.25-5 (65) A	50 Hz	A= 10 000 imp/kWh			
No: 654321	2013	R= 10 000 imp/kvarh			
(i)	(h)	(g)			

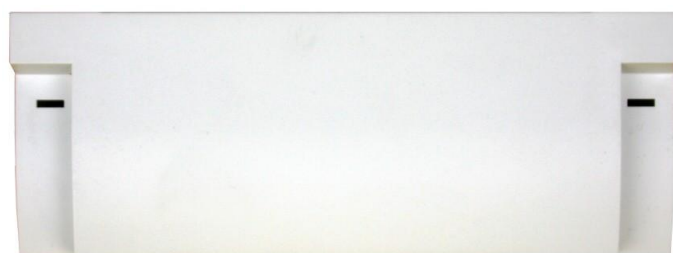
4.5 Plombování pouzdra

Spodní a vrchní kryt s okénkem jsou spojeny plombovacím sloupkem, který je zajišťován šroubkem se zápusťnou hlavou. Šroubek a jeho okolí jsou překryty zabezpečovací značkou v provedení tříštvivé samolepící fólie, která je tímto z pohledové strany trvale vizuálně kontrolovatelná. Zajišťovací značka má stříbrnou lesklou barvu s černým textem a matnými ochrannými prvky.



4.6 Kryt svorkovnice a jeho plombování

Úplné zakrytí svorkovnice (šroubů a vodičů) umožňuje kryt svorkovnice typu KWZ-COVER. Po nasunutí krytu na elektroměr přesahují po stranách dva kolíky s otvory pro zavěšení drátových plomb. Plombování svorkovnice lze provést také destruktivními samolepícími štítky.



5 Připojení elektroměrů

5.1 Proudové a napěťové svorky

Síťová svorkovnice je sestavena z šesti proudových svorek a jedné zdvojené nulové a třia svorek napěťových.

Do proudových a nulových svorek lze připojit vodiče od průřezu 1,5 mm² do 16 mm². Průchozí otvory v pouzdře svorkovnice pro izolované vodiče mají průměr 7 mm.

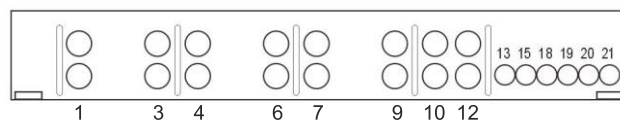
Do napěťových svorek lze připojit vodiče od průřezu 0,8 mm² do 2,5 mm². Průchozí otvory v pouzdře svorkovnice pro izolované vodiče mají průměr 4 mm.



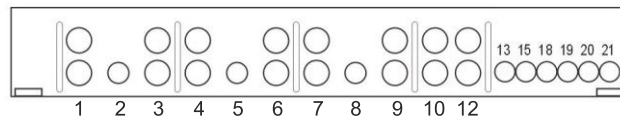
Přívodní vodiče jsou v proudových a nulových svorkách fixovány dvojicí šroubků M4 a vodiče napětí jedním šroubem M3. Všechny šroubky jsou zajištěny proti vypadnutí při transportu zúženým osazením okraje otvoru pouzdra svorkovnice. Šrouby mají kombinovanou hlavu typu Philips pro křížový šroubovák PH1. Uťahovací moment pro proudové a nulové svorky je 1,7 Nm, pro napěťové svorky 0,5 Nm.

5.2 Síťové svorkovnice

Svorkovnice má standardní řazení i značení silových svorek. Tvoří ji 6 svorek proudových, 1 zdvojená svorka nulová a 3 svorky napěťové. Čelní pohled na šrouby svorek pro připojení přímé. Otvory 2, 5, 8 pro šrouby napěťových svorek jsou zaslepeny.



Čelní pohled na šrouby napěťových svorek pro připojení polopřímé.

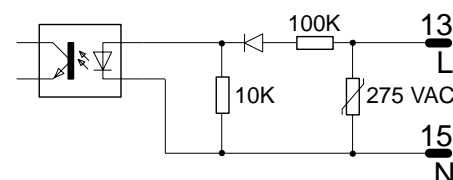


5.3 Svorkovnice vstupů - výstupů a komunikační

Jsou umístěny na pravé straně svorkovnice elektroměru. V horní řadě je šest svorek pro tarifní vstup a impulzní výstupy (viz 5.2). Pod ní je šestipólový zásuvný konektor pro komunikace (viz 5.1 a 5.9).

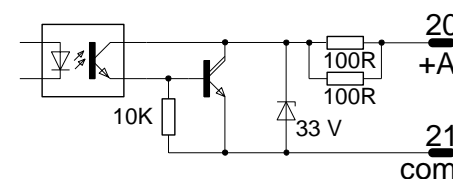
5.4 Tarifní vstup T2

Všechny typy elektroměrů řady KWZ4 je možno objednat v jednotarifním nebo dvoutarifním provedení. Tarify jsou ovládány pomocí stavového vstupu externím síťovým napětím 230 V AC na svorkách 13 (fáze) a 15 (nula), odběr max. 3 mA. Vstupní svorky jsou galvanicky odděleny od vnitřních obvodů elektroměru a sítě.



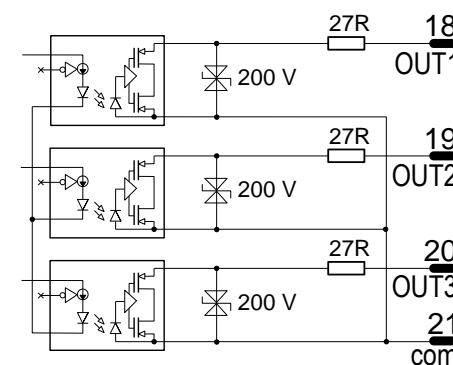
5.5 Impulzní výstup tranzistorový S0

Elektroměry typu KWZ44, 45 mají standardní impulzní výstup činné energie S0, bez napájení, galvanicky oddělený, max. 27 V DC, 27 mA, dle ČSN EN 62053-31:1999 třída A. Délka impulzů je vždy 32 ms; impulzy u přímého elektroměru mají váhu 500 imp/kWh, u polopřímého 5 000 imp/kWh.



5.6 Impulzní výstupy reléové Re

Elektroměry typu KWZ47, 48 a typu KWZ4X, 4Y jsou vybaveny trojicí impulzních výstupů reléových, které mají jeden společný přívod (svorka 21), nejsou napájeny z elektroměru a jsou galvanicky odděleny od všech jeho obvodů. Protože jako spínací prvek využívají optoMOS mohou být použity univerzálně pro ovládání zátěží střídavých i stejnosměrných. Zatížení výstupů je max. 120 V AC/DC, 100 mA (polarita libovolná).



Délka a váha impulzů mohou být parametrizovány uživatelským programem pomocí snímací hlavy nasazené na optickém rozhraní elektroměru. Výrobce je standardně nastavena váha impulzů u přímého elektroměru 500 imp/kWh, resp. imp/kvarh nebo u polopřímého 5 000 imp/kWh, resp. imp/kvarh; délky imp. shodně 80 ms.

Čtyřkvadrantní elektroměry typu KWZ4X, 4Y umožňují uživateli přiřadit ke každému ze tří impulzních výstupů jaké impulzy má generovat. Lze vybrat ze čtyř možností (je možné stejný impulz zvolit pro dva výstupy):

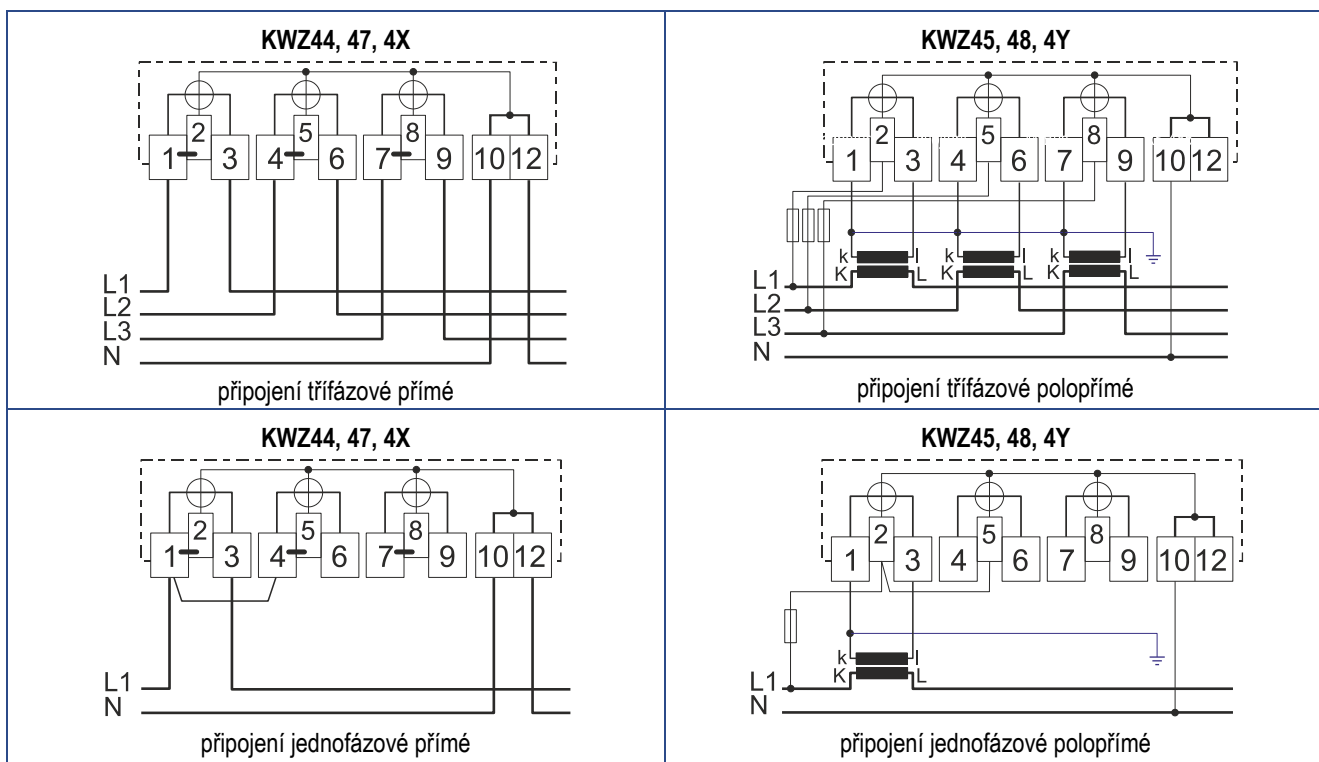
- +A energie činná odběr / import (I.Q a IV.Q)
- +R energie jalová odběr / import (I.Q a II.Q)
- A energie činná dodávka / export (II.Q a III.Q)
- R energie jalová dodávka / export (III.Q a IV.Q)

Svorky impulzních výstupů a jejich využití:

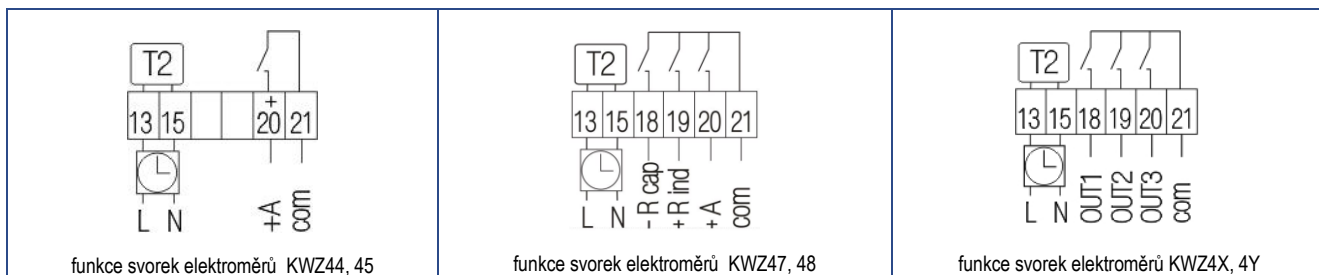
Číslo svorky	Dvoukvadrantní typy KWZ47, 48			Čtyřkvadrantní typy KWZ4X, 4Y		
	Označení	Impulsní výstup energií	Kvadrant	Označení	Impulsní výstup energií *)	Kvadrant
18	-Rc	jalová - dodávka / export [kvarh]	IV.	OUT1	-A činná - dodávka / export [kWh]	II. a III..
19	+Ri	jalová - odběr / import [kvarh]	I.	OUT2	+R jalová - odběr / import [kvarh]	I. a II.
20	+A	činná - odběr / import [kWh]	I. a IV.	OUT3	+A činná - odběr / import [kWh]	I. a IV.
21	com	společný přívod	---	com	společný přívod	---

*) výchozí nastavení, uživatelsky možno změnit pomocí OptoCom

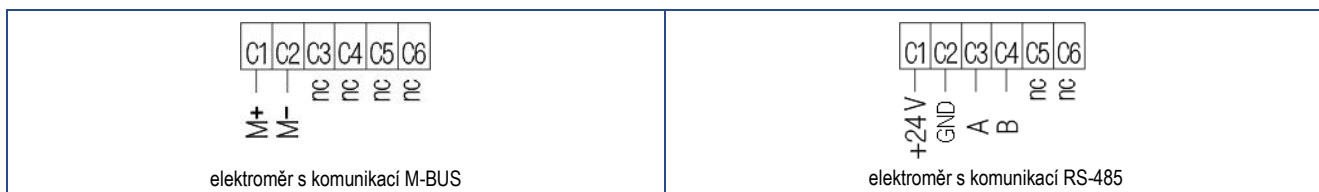
5.7 Schémata vnějšího připojení na svorkovnici síťovou



5.8 Signály na svorkovnici vstupů-výstupů



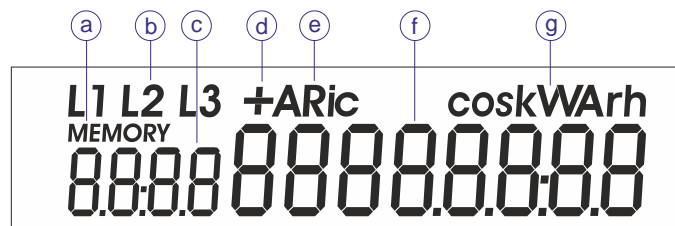
5.9 Signály na konektoru komunikačním



6 Komunikace elektroměrů místní

6.1 Displej a listovací tlačítko

- a - indikace čtení paměti
- b - indikace přítomnosti fázových napětí
- c - číselník OBIS kódů
- d - indikace směru toku energie
- e - typ měření energie
- f - hlavní číselník
- g - indikace měřené hodnoty



Multifunkční LCD slouží k zobrazení naměřených hodnot parametrů. Číselník je osmimístný, z toho až dvě místa mohou být desetinná. Typy KWZ47 a vyšší jsou doplněny listovacím tlačítkem jehož první krátký stisk rozsvítí podsvětlení. Následujícími stisky krokujeme jednotlivé parametry. Do výchozího zobrazení (OBIS 1.8.1) se vrací po dlouhém stisku (7 s) z libovolného kroku. Pokud do 4 minut nedojde ke stisku tlačítka, přejde displej do výchozího zobrazení kromě případu, kdy je zvoleno měření síťových parametrů (V, A, kW, cos). U elektroměrů KWZ47 a vyšších, které jsou vybaveny optickým komunikačním rozhraním může uživatel zvolit, které parametry chce zobrazovat (mimo základní hodnoty a parametry – viz odst. 6.3). Tabulka použitých OBIS kódů a popis ovládání displeje je uveden v dokumentu "Popis funkcí a komunikační telegramy"

6.2 Optické rozhraní

Elektroměry typu KWZ47, 48, 4X a 4Y jsou vybaveny optickým rozhraním. Pomocí optického rozhraní, standardní snímací hlavy připojené k PC a uživatelského nastavovacího programu lze z elektroměru vyčítat údaje a parametrizovat jeho funkce.

Pro komunikaci přes optické rozhraní slouží obslužný program KWZ-OCU, kterým lze uživatelsky vybírat požadované parametry pro zobrazení na displeji, zapsat do elektroměru ID odběrného místa, volit transformační převod pro přímý výpočet odebrané nebo dodávané energie na displeji i měřených hodnot sítě (proudy a výkony), nastavovat parametry výstupních impulsů, jejich výběr a přiřazení k jednotlivým svorkám. Optickým rozhraním lze také nastavit adresu a rychlost komunikačního rozhraní, pokud je tímto elektroměr vybaven.

Ovládací program je dodáván jako příbal snímací hlavy typu KWZ-HOC, kterou je možno objednat jako volitelné příslušenství elektroměrů řady KWZ4 nebo jej lze stáhnout z internetové podpory (viz 10.5).

7 Komunikace elektroměrů dálková

7.1 Komunikační rozhraní M-BUS

Sběrnici tvoří jeden pár kroucených vodičů, které nesmí být uzemněny. Svorky pro komunikační rozhraní jsou galvanicky odděleny od ostatních obvodů elektroměru. Řídící stanice (master) po sběrnici současně napájí všechna připojená rozhraní (slave). Rozhraní je napájeno z řídicí stanice (master) jejíž kapacita určuje počet připojených elektroměrů (případně jiných slave přístrojů) - maximálně 250 primárních adres.

Rozhraní elektroměru umožňuje také využití sekundárního adresování (výrobní číslo).

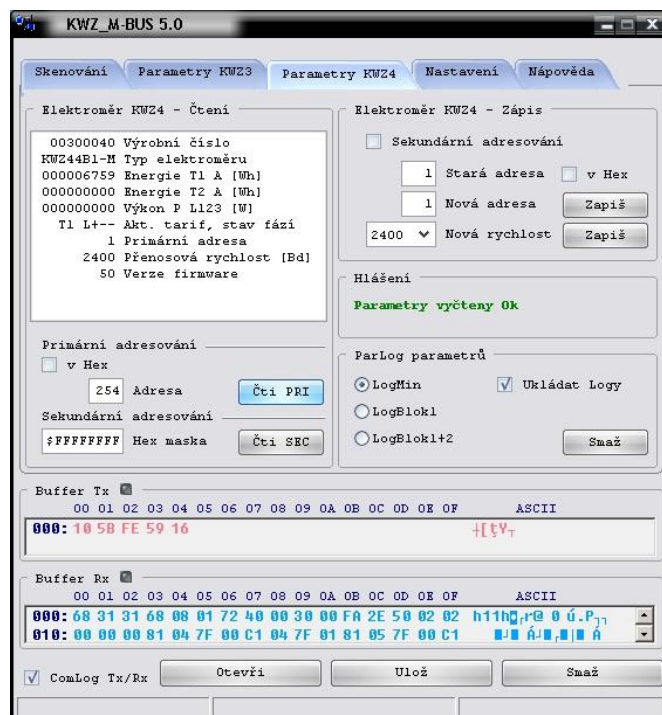
Toto rozhraní plně aplikuje protokol M-BUS dle ČSN EN 13757-2:2003.

Komunikace s masterem probíhá rychlostí 300 nebo 2 400 Bd.

Elektroměry jsou implicitně dodávány s nastavenou přenosovou rychlostí 2 400 Bd pro obousměrný nesoučasný (poloduplex) asynchronní sériový přenos jedenáctiprvkových značek (1 startovací bit, 8 bitů data, 1 bit sudé parity, 1 stop bit) a primární adresou 1 dec.

Nastavení přenosové rychlosti a adresy může uživatel provádět po této sběrnici programem KWZ_M-BUS nebo pomocí optického rozhraní (viz 6.2).

Uvedený program umožňuje rovněž skenování sběrnice při jejím ožívání a lokalizaci závad. Podrobný popis je uveden v dokumentu "Popis funkcí a komunikační telegramy".



7.2 Komunikační rozhraní RS-485

Komunikační rozhraní RS-485 s protokolem Modbus RTU se připojuje čtyřmi vodiči, z nichž dva tvoří kroucený pár pro datovou sběrnici a dva vodiče tvoří nutné napájení externím napětím 10 až 30 VDC s max. spotřebou 0,5 W dle MODBUS RTU (www.modbus.org). Obvody komunikačního rozhraní jsou galvanicky odděleny od ostatních obvodů elektroměru.

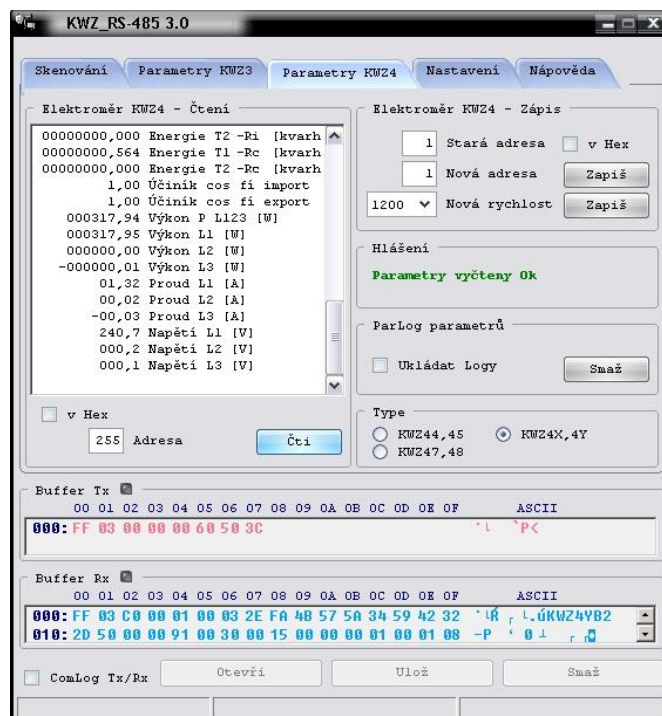
Sběrnice RS-485 umožňuje asynchronní sériový přenos protokolem Modbus RTU rychlostí 1 200, 2 400, 4 800, 9 600 nebo 19 200 Bd. Značka je jedenáctiprvková (8 bitů data, 1 bit sudé parity, 2 stop bity).

Adresní kapacita je 247 připojených elektroměrů (případně jiných slave přístrojů).

Elektroměry jsou dodávány s nastavenou přenosovou rychlostí 1 200 Bd a adresou 1 dec. Nastavení přenosové rychlosti a adresy může uživatel provádět obslužným programem KWZ_RS-485 po této sběrnici nebo pomocí optického rozhraní (viz 6.2).

Uvedený program umožňuje rovněž skenování sběrnice při jejím ožívání a lokalizaci závad.

Podrobný popis je uveden v dokumentu "Popis funkcí a komunikační telegramy".



8 Podrobnosti o měřicím systému elektroměrů

8.1 Měřicí převodníky

Elektroměry typové řady KWZ4 se připojují čtyřvodičově a mají tři měřicí systémy. Analogočíslicové převodníky měří tři proudy a tři napětí proti nulové svorce. Další zpracování informací je prováděno číslicově a využívá uživatelský mikroprocesor s vestavěným programem.

8.2 Napájení elektroměru

Napájecí napětí pro vnitřní obvody elektroměru je získáváno ze všech tří fází vstupního síťového napětí, aby byla zajištěna jeho funkce i při výpadku dvou libovolných fází.

Při trvalém použití elektroměru KWZ4 k jednofázovému měření má být připojeno fázového napětí dvou fázových vstupů proti nulové svorce (viz 5.7 schéma Přímé jednofázové měření). Při propojení všech tří fázových vstupů bude displej signalizovat poruchu sledu fází. Při napájení jedné fáze přechází elektroměr do úsporného režimu (viz 8.2).

8.3 Indikace výpadku a sledu fázových napětí

Pokud nejsou připojena fázová napětí ve správném pořadí L1, L2, L3 indikátory fází blikají. Při výpadku napětí některé fáze zhasne na displeji příslušný indikátor L1, L2 nebo L3. Při výpadku dvou fází dochází k přepnutí do nouzového režimu - nesvítili podsvětlení displeje.

Elektroměry KWZ4 měří při poklesu fázového napětí až po hranici 184 V (-20% napětí jmenovitého).

Elektroměry pro přímé připojení měří i při výpadku jedné nebo dvou libovolných fází.

Pokud ani jedná fáze nemá dostatečné napětí, zobrazí se chybové hlášení **Err uuu**.

U elektroměrů pro připojení polopřímé může dojít k poruše jistění napěťové fáze nebo k jejímu úmyslnému odpojení. V tomto případě elektroměr pro připojení polopřímé v této fázi neměří skutečnou protékající energii v primární části vedení. Z tohoto důvodu je nutno kryt elektroměru, předřazené pojistky a zkušební svorkovnice zabezpečit proti neoprávněným manipulacím!

8.4 Zabránění zpětnému chodu a chybová hlášení

Kromě čtyřkvadrantních typů měří ostatní elektroměry pouze import činné energie a proto mají v každé fázi nezávisle integrovanou funkci zpětné brzdy. V případě, že v některé fázi nastane stav exportu činné energie (například při záměně vodičů ve dvojici proudových svorek), je její načítání i odpočítávání zablokováno.

Čtyřkvadrantní typy KWZ4X, 4Y měří oba směry toku energie (import a export), které jsou načítány do samostatných registrů.

V případě, že v některé fázi dojde k exportu (dodávce) činné energie, je její načítání zablokováno a chybové hlášení indikuje, ve které fázi tento stav probíhá:

Err1	Err2	Err3	Err4	Err5	Err6	Err7
L1	L2	L1 & L2	L3	L1 & L3	L2 & L3	L1 & L2 & L3

Další chybová hlášení **Err tEL**, **Err tAr**, **Err PAr** mohou být vyvolána zvýšenou úrovní rušení. Pokud jsou tato hlášení trvalá, upozorněte na tento stav správce sítě, případně technickou podporu Eaton Elektrotechnika.

8.5 Posuzování shody dle MID - použití elektroměrů k platebnímu styku v zemích EU









Třífázový činný statický elektroměr typové řady KWZ4 je vyroben v souladu s požadavky Nařízení vlády č. 464/2005 Sb., které implementuje v České republice Směrnici Evropského parlamentu a Rady č. 2004/22/ES pro měřicí přístroje (M.I.D. Measuring Instruments Directive) podle užívané kombinace posouzení shody B + D a je založené na výsledcích provedených zkoušek dle harmonizovaných norem. Výrobce vydal na celou typovou řadu Prohlášení o shodě č. CZ-PDC-30.

Certifikát ES o přezkoušení typu č. TCM 221/12 - 4921 podle přílohy č.2 postupu B a certifikát o systému managementu jakosti č. 0513-SJ-C004-12 pro výrobu, výstupní kontrolu a zkoušení podle přílohy č.2 postup D vydal Český metrologický institut Brno (notifikovaná osoba 1383).

U každého vyrobeného elektroměru typové řady KWZ4 je výstupní kontrolou a měřením posouzena shoda se schváleným typem a elektroměr je plombován zabezpečovací značkou (viz 4.5). Na vrchním krytu je ke značce CE připojeno M s dvojcíslím roku posouzení shody (obojí v rámečku) a číslo notifikované osoby (viz 4.3).

Elektroměr KWZ4 je dle MID stanoveným výrobkem. Proto výrobce zajišťuje schválení typu s prvotním ověřením a vydává k němu posouzení shody, které má působnost pro všechny členské státy EU. Při uvedení elektroměru do provozu se z něho podle zákona stává stanovené měřidlo, které má (dle vyhlášky MPO č. 345/2002 Sb.) dobu platnosti ověření stanovenou na 12 roků. Po uplynutí této doby od 1. ledna následujícího po roce uvedeném v doplňkovém metrologickém označení, musí být elektroměr znovu ověřen.

9 Metrologické a elektrické vlastnosti elektroměrů

Metrologické požadavky	ČSN EN 50470-1:2007, ČSN EN 50470-3:2007, ČSN EN 62053-23:2003	
Přezkoušení typu dle MID modul B	Certifikát ES č. TCM 221/12 - 4921 vystavil ČMI Brno, notifikovaná osoba č. 1383	
Posouzení shody dle MID modul D	Certifikát ES č. 0513-SJ-C004-12 vystavil ČMI Brno, notifikovaná osoba č. 1383	
Připojení do sítě	přímé nebo polopřímé třífázové čtyřvodičové nebo v náhradním zapojení jednofázové	
Třída přesnosti činné energie	B	
Přesnost měření jalové energie	2% informativně	
Referenční napětí U_{ref}	3×230/400 V, rozsah provozního napětí +15 % až -20 % U_{ref}	
Referenční frekvence f_{ref}	50 Hz, rozsah provozního kmitočtu +/-2% f_{ref}	
Vlastní spotřeba napěťového obvodu	≤ 7,7 VA kapacitní, 0,7 W při U_{ref} na fázi	
Vlastní spotřeba proudového obvodu	≤ 0,05 VA při I_{ref} na fázi	
připojení přímé	Náběhový proud I_{st}	0,02 A = 0,4 % I_{ref}
	Minimální proud I_{min}	0,25 A = 5 % I_{ref}
	Přechodový proud I_{tr}	0,50 A = 10 % I_{ref}
	Referenční proud I_{ref}	5 A
	Maximální proud I_{max}	65 A = 1300 % I_{ref}
	Zkušební výstup činné energie LED A	 zelená LED činná IMPORT +A = 10 000 imp/kWh, 2 ms  červená LED činná EXPORT -A = 10 000 imp/kWh, 2 ms, u verze KWZ4X
	Zkušební výstup jalové energie LED R	 červená LED jalová IMPORT +R = 10 000 imp/kvarh, 2 ms, u verzí KWZ47 a vyšší  zelená LED jalová EXPORT -R = 10 000 imp/kvarh, 2ms, u verzí KWZ47 a vyšší
	Impulzní výstup 1 × S0	impulzní výstup 500 imp/kWh, 32 ms (+/-5%), max. 27 V DC 27 mA
	Impulzní výstupy 3 × Re	impulzní výstupy 500 imp/kWh, kvarh, 80 ms, max. 120 V AC/DC 100 mA, (OptoMOS), četnost a délka impulzu lze uživatelsky nastavit pomocí optorozhraní u verzí KWZ47 a vyšší
	připojení polopřímé	Náběhový proud I_{st}
Minimální proud I_{min}		0,05 A = 1 % I_{ref}
Přechodový proud I_{tr}		0,25 A = 5 % I_{ref}
Referenční proud I_{ref}		5 A
Maximální proud I_{max}		10 A = 200 % I_{ref}
Zkušební výstup činné energie LED A		 zelená LED činný IMPORT +A = 40 000 imp/kWh, 2 ms  červená LED činný EXPORT -A = 40 000 imp/kWh, 2 ms, u verze KWZ4Y
Zkušební výstup jalové energie LED R		 červená LED jalový IMPORT +R = 40 000 imp/kvarh, 2 ms, u verzí KWZ48 a vyšší  zelená LED jalový EXPORT -R = 40 000 imp./kvarh, 2 ms, u verzí KWZ48 a vyšší
Impulzní výstup 1 × S0		impulzní výstup 5 000 imp/kWh, 32 ms (+/-5%), max. 27 V DC 27 mA
Impulzní výstupy 3 × Re		impulzní výstupy 5 000 imp/kWh, kvarh, 80 ms, max. 120 V AC/DC 100 mA, (OptoMOS), četnost a délka impulzu lze uživatelsky nastavit pomocí optorozhraní u verzí KWZ48 a vyšší
Tarifní vstup T2		230 V AC, max 3 mA
Komunikační rozhraní a rychlosti	M-BUS, protokol M-BUS, 2 400 - 300 Bd	
	RS-485, protokol Modbus RTU, 1 200 - 2 400 - 4 800 - 9 600 - 19 200 Bd	
Odolnost proti krátkodobým poklesům napětí	C1 - přerušení napětí 1 s, doba mezi obnovou mezi přerušení 50 ms	
	C2 - přerušení napětí 1 T při $f_{ref} = 50$ Hz	
	C3 - krátkodobý pokles napětí na 110 V AC, doba poklesu 1 min.	
Odolnost proti působení elektrostat. impulsu	výboje kontaktní 8 kV, vzduchem 15 kV	
Odolnost proti působení VF elektromag. pole	kmitočtové pásmo 80 až 2 000 MHz, intenzita elektrického pole v provozním stavu 10 V/m, v neprovozním stavu 30 V/m	
Odolnost proti působení skupin rychlých impulzů	Svorky napěťových obvodů +/- 4 kV, proudových obvodů +/- 4 kV, tarifního vstupu +/- 2 kV	
Třída elektromagnetického prostředí	E1	
Třída mechanického prostředí	M1	

10 Balení, doprava, skladování a likvidace elektroměrů

10.1 Balení

Každý elektroměr řady KWZ4 je dodáván v krabičce z vlnité lepenky (vnější rozměry 180×130×70 mm). Na její levé boční straně je expediční štítek s typem elektroměru, jmenovitým napětím a proudem, objednacím číslem, čárovým kódem s výrobním číslem.

Deset elektroměrů v krabičkách je dále baleno do krabice, na kterou je nalepen obdobný expediční štítek, rozšířený o počet vložených elektroměrů. Obaly jsou recyklovatelné a ekologicky nezávadné.

Větší objemy dodávek jsou baleny dle typu přepravy nebo požadavku zákazníka.

10.2 Příslušenství balení

- Kryt svorkovnice typ KWZ-COVER
- Komunikační konektor (pouze u elektroměrů s komunikačním rozhraním)
- Návod k montáži s Prohlášením o shodě.

10.3 Volitelné příslušenství

V objednávce elektroměrů řady KWZ4 je možno požadovat volitelné příslušenství:

- Čtecí hlava typ KWZ-HOC pro optické rozhraní s uživatelským obslužným programem
- Zkušební svorkovnice pro bezpečné polopřímé připojení do rozvodné sítě
- Pojistkový jednofázový odpojovač pro jistění tarifního ovládání včetně 2 A pojistky
- Pojistkový třífázový odpojovač pro jistění napěťových okruhů včetně 2 A pojistek

10.4 Dokumentace

Aktualizovaná dokumentace a popisy jsou ke stažení na internetové adrese viz bod 10.5

- Prohlášení o shodě s typem (kopie originálu ve formátu A4)
- Návod k montáži (anglická, česká a slovenská verze)
- Uživatelská příručka (anglická a česká verze)
- Popis funkcí a komunikačních telegramů
- Elektroměrová měření - užitečné rady

10.5 Programové vybavení

Aktuální verze programového vybavení jsou rovněž ke stažení na internetové adrese:

http://www.eatonelektrotechnika.cz/produkty-domovni_instalace-instalacni_jistici_pristroje-ostatni

- Uživatelský nastavovací program pro komunikaci pomocí hlavy typu KWZ-HOC
- Nastavovací a skenovací program sběrnice s protokolem M-BUS
- Nastavovací a skenovací program sběrnice RS-485 s protokolem ModBUS

10.6 Doprava

Elektroměry řady KWZ4 jsou přesné měřicí přístroje, se kterými je nutno manipulovat opatrně. Zvláště nadměrné nárazy nebo vibrace je mohou poškodit.

10.7 Skladování

Elektroměry řady KWZ4 je nutno skladovat v krabičkách výrobce při teplotách okolí od -25 °C do +70 °C (třída 3K8H). Prostředí musí být suché a bezprašné, bez agresivních plynů a par. Relativní vlhkost nesmí překročit 75 %.

10.8 Ekologická likvidace



Elektroměry řady KWZ4 jsou zařazeny dle Evropské směrnice a Nařízení vlády č. 352/2005 Sb. do skupiny č. 9 (přístroje pro monitorování a kontrolu).

Tento výrobek nesmí být vyhozen do komunálního odpadu, ale odložen na veřejné sběrné místo pro recyklaci elektrických a elektronických zařízení nebo vrácen ke zpětnému odběru poslednímu prodejci.

11 Záruka a servis elektroměrů

11.1 Záruční doba

Na elektroměry řady KWZ4 je poskytována **záruka 24 měsíců**, která platí od data prodeje uvedeném na záručním listu. Při řešení reklamaci platí obecný Reklamační řád společnosti EATON.

Výrobce neodpovídá za zhoršení vlastností elektroměru pokud došlo k jeho poškození zejména:

- připojením na elektrickou síť s jinými hodnotami než jsou uvedeny na výrobním štítku resp. v kapitole 9,
- připojením vyšších napětí na tarifní vstup, impulzní výstupy a komunikační sběrnice,
- nedostatečným dotažením šroubů síťové svorkovnice (zvláště proudových svorek u elektroměru připojeného přímo),
- stržením závitu ve šroubové svorce utažením nadměrnou silou,
- mechanickým poškozením pouzdra,
- skladováním nebo provozem v nevyhovujícím prostředí,
- porušení zajišťovací značky (plomby) záruka zaniká !

12 Instalace elektroměrů a bezpečnost při práci

Dotek s částí pod napětím je životu nebezpečný, proto je při instalaci elektroměrů bezpodmínečně nutné dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy:



Instalaci elektroměrů smí provádět jen osoba s elektrotechnickou kvalifikací, která je k instalaci elektroměrů vyškolená !

Používejte pouze izolované nářadí s parametry, které jsou předepsány v Návodu k montáži !

Elektroměr pro připojení přímé instalujte vždy za hlavní vypínač měřeného vývodu!

Instalaci elektroměru pro připojení přímé lze provádět pouze při vypnutém hlavním vypínači rozvaděče nebo vyjmutých pojistkách jistících vývod, na kterém je elektroměr instalován !

Elektroměr pro připojení polopřímé musí mít předřazeno plombovatelné jištění fázového napětí rychlými válcovými pojistkami 2 A s vypínací schopností 100 kA, které musí být před manipulací s elektroměrem vypojeny !

Do proudových okruhů musí být vřazena zkušební svorkovnice nebo funkčně adekvátní zkratovací svorky, které musí být před rozpojením proudových okruhů zkratovány !

Hlavní vypínač rozvaděče nezapínáte, dokud není zapojení zkontrolováno a rozvaděč zakrytován!