

ИНКОТЕКС ИНТЕРНЕСЪНЪЛ ООД
1000 София ул. "Г. Брадистилов" №3А тел. 02/9686035

**ТРИФАЗЕН СТАТИЧЕН ЕЛЕКТРОМЕР
ЗА АКТИВНА И РЕАКТИВНА ЕНЕРГИЯ**

«INCOTEX 23x ARMT2 z»

Инструкция за експлоатация
ИНКО.411152.027 PE

СЪДЪРЖАНИЕ

	Стр.
1 Изисквания за безопасност	3
2 Описание на електромерите и принципа на работа	3
3 Подготовка за работа	13
4 Средства за измерване, инструменти и принадлежности	13
5 Ред на работа	14
6 Проверка на електромерите	19
7 Техническо обслужване	20
8 Текущ ремонт	20
9 Съхраняване	20
10 Транспортиране	21
11 Амбалаж и опаковка	21
ПРИЛОЖЕНИЕ А Схеми за свързване на електромерите към мрежа 230 V	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схема за свързване на електромерите при работа с интерфейс IgDA	24
ПРИЛОЖЕНИЕ В Схема за свързване на електромерите при работа с PLC модем	25

Настоящата инструкция за експлоатация (по-нататък ИЕ) съдържа сведения за многотарифни статични трифазни електромери за активна или за активна и реактивна енергия с директно или трансформаторно включване «**INCOTEX 23x ARMT2 z**» (по-нататък електромери), с външно или вътрешно превключване на тарифите, телеметричен изход, необходими за обезпечаване цялостното използване на техническите им възможности, правилната експлоатация и техническо обслужване.

При изучаването, експлоатацията и техническото обслужване на електромерите е необходимо допълнително да се ръководите от формуляр ИНКО.411152.027 ФО.

Работите по техническото обслужване и ремонт на електромерите трябва да извършват специалисти, преминали специална подготовка и притежаващи удостоверение за право на техническо обслужване и ремонт на електромери.

1. Изисквания за безопасност.

1.1 Преди експлоатация е необходимо да се запознаете с експлоатационната документация за електромерите.

1.2 До работи по монтажа, техническото обслужване и ремонт на електромерите се допускат лица, преминали инструктаж по техниката на безопасност и имащи квалификационна група по електробезопасност не по-ниска от III за електрически инсталации до 1000 V.

1.3 Всички работи свързани с монтажа на електромерите, трябва да се извършват при изключена мрежа.

1.4 При извършване на работи по монтажа и обслужването на електромерите трябва да се спазват изискванията на Правилника по безопасността на труда при експлоатацията на електрическите уредби и съоръжения и Наредбата за техническа експлоатация на енергообзавеждането.

1.5 Електромерите отговарят на изискванията за безопасност по EN 55022:1998 клас на защита II.

2. Описание на електромерите и принципа на работа.

2.1 Предназначение на електромерите

Таблица 1

Модификация	Клас на точност при измерване на енергията		Номинален (максимален ток), А
	На активната	На реактивната	
За директно свързване	0,5 S , 1,0 и 2,0	2,0	5(50), 5(60), 5(80), 5(100), 10(50),10(60), 10(80), 10(100)
За индиректно свързване	0,5 S и 1,0	2,0	1(7,5), 1(10), 5(7,5), 5(10)

2.1.1 Условно обозначение на моделите на трифазни статични електромери:
«**INCOTEX 23x ARMT2 z**»,

Означаване на типа – INCOTEX 23x ARMT2 z

Параметрите като клас на точност, базов (максимален) ток, предписано напрежение и други са посочени на табелката на електромера.

INCOTEX	23	x	ARMT	2	z *
					<p>Интерфейс: C – CAN; R – RS-485; I – IrDA; K – оптичен интерфейс и/или токов кръг 20 mA; L – PLC модем; G – модем GSM; J – друг вид интерфейс.</p> <p>Допълнителни функции: Z – външно управление на тарифите; F – наличност на профил, дневник на събитията и други допълнителни функции; P – съдържа функции F и наличност на профил на техническите загуби на мощността; Q – показател за качеството на електроенергията N – наличност на електронна пломба; NN – наличност на две електронни пломби – на терминален капак и капака на брояча; B – осветление на LCD; O – изход за изключване на товара; E – вградено реле за включване/изключване на товара; S – вътрешно захранване на интерфейса; D – външно резервно захранване; H – антитапер; Y – релеен изход за управление тарифите на други електромери.</p>
					<p>2 – двупосочен (без 2 – електромерът е еднопосочен)</p>
					<p>A – активна енергия; R – реактивна енергия; M – електромеханичен брояч (без M – LCD дисплей); T – вътрешен часовник за управление на тарифите;</p>
					<p>Габаритни размери: 0 – 258x170x74 1 – 157x142x65 2 – 295x162x69 3 – 275x170x78</p>
					<p>23 – серия електромери</p>

2.1.2 Пример за записване на електромерите при поръчка и в документацията на друга продукция, в която могат да бъдат използвани:

«Трифазен статичен електромер «INCOTEX 231ART FILN», 5(100) A

2.1.4 Електромерите са предназначени за отчитане на електрическа енергия в променливотокова трифазна три или четири проводна мрежа с напрежение 3*230/400 или 3*57,7/100 V, честота (50 ± 2,5) Hz, номинален/максимален ток в съответствие с таблица 1.

2.1.5 Стойността на електроенергията се индицира на индикатора с течен кристал, намиращ се на предния панел на електромерите.

2.1.5.1 На ИТК количеството десетични разряди е - осем, шест от тях се намират преди запетаята и индицират цялата стойност на електроенергията kWh, а двата, намиращи се след запетаята, индицират стойността на електроенергията в десети и стотни части kWh (kVArh).

2.1.6 Електромерите могат да се експлоатират автономно или в автоматизирана система за събиране на данните за консумираната електроенергия.

При автономна експлоатация на електромерите преди инсталирането им е необходимо с помощта на програмното обезпечение «Конфигуратор за трифазни електромери Incotex» да се програмира режимът им на работа.

2.2 Условия на околната среда

2.2.1 Електромерите са предназначени за работа в закрити помещения. Условия на експлоатация - работен температурен интервал минус 40 до плюс 55 °С.

2.3 Съдържание на комплекта на електромерите

2.3.1 Съдържанието на комплекта на електромерите е даден в таблица 2.

Обозначение на документа	Наименование и условно обозначение	Кол.
	Трифазен статичен електромер «INCOTEX 23x ARMT2 z» в потребителска опаковка	1
ИНКО.411152.027 ФО	Формуляр	1
ИНКО .411152.027 РЭ	Инструкция за експлоатация	1
АВЛГ.411152.027 РЭ1*	Методика за проверка	1
АВЛГ.411152.027 МД*	Програмно обезпечение «Конфигуратор за трифазни електромери Incotex» на магнитен носител или CD-диск	1
АВЛГ.411152.027 МД-1*	Програмно обезпечение «BMonitorFEC» на магнитен носител или CD-диск	1
	Преобразовател на интерфейс RS-232 - IrDA («IR-210B» или «ACT-IR220L») *	1
АВЛГ.468152.018*	Технологичен модем Incotex 223	1
АВЛГ.411152.027 РС**	Инструкция за среден ремонт	1
* Доставка се по отделна заявка на организациите, извършващи проверка и експлоатация на електромерите.		
** Доставка се по отделна поръчка на организациите, извършващи след гаранционен ремонт .		

2.4 Технически характеристики

2.4.1 Номинална (максимална) стойност на силата на тока: 5(50), 5(60), 5(80), 5(100), 10(50),10(60), 10(80), 10(100)А или 1(7,5), 1(10), 5(7,5), 5(10) А (съгласно таблица 1).

2.4.2 Номинално напрежение 3*230/400 или 3*57,7/100 V (U_n).

Установен работен диапазон на напрежението от 0,85 до 1,1 U_n

Граничен работен диапазон на напрежението от 0,8 до 1,15 U_n.

2.4.3 Честота на мрежата (50±2,5) Hz.

2.4.5 В електромерите функционира импулсен изход на основното предаващо устройство.

2.4.5.1 Импулсният изход функционира като основен при измерването както на активна енергия, така и на реактивна енергия (с индекс «R» в наименованието на електромерите). При това същият импулсен изход може да функционира допълнително като проверочен/контролен. Превключването на режима на импулсният изход: активна/реактивна енергия и телеметрия/проверка се извършва по команда от интерфейса или чрез PLC-модем.

2.4.5.2 Съпротивлението на импулсният изход в положение «затворено» е не повече от 200 Ω, в положение «отворено» - не по малко от 50 kΩ.

Граничната сила на тока през импулсният изход в положение «затворено» не надвишава 30 mA

Граничното допустимо напрежение на контактите/клемите на импулсия изход в положение «отворено» не надвишава 24 V.

2.4.7 Границите на допустимата основна относителна погрешност на електромерите при измерване на активна енергия отговарят на клас на точност 1,0 съгласно БДС EN62053-21 или на клас на точност 0,5 съгласно БДС EN60687.

Границите на допустимата основна относителна грешка на електромерите при измерване на реактивна енергия отговарят на клас на точност 2,0 съгласно БДС-EN61268.

2.4.8 Електромерите започват да функционират след не повече от 5 секунди след прилагане на номиналното напрежение.

2.4.9 Самоход

При липса на ток в последователната верига и стойност на напрежението, равна на $(0,7...1,2) U_n$ изпитателният изход на електромерите не създава повече от един импулс за времето, посочено в таблицата:

Модификации на електромерите	Константа на електромерите в режим на проверка, imp/(kW/h), imp/(kVArh)	Време, min
Директно свързване	32000	1,9
Индиректно свързване	160000	5,5

2.4.10 Времето на установяване на работен режим не надвишава 10 минути.

2.4.11 Електромерите при измерване на активна енергия трябва да издържат в продължение на 0,5 секунди претоварване от силата на входния ток, равна на 200 A и 150 A за електромери с клас на точност 0,5 и 1,0 съответно.

2.4.12 Електромерите са устойчиви на спадове и кратковременни прекъсвания на напрежението.

2.4.13 Изолацията на електромерите издържа в продължение на 1 минута на въздействието на напрежението на променлив ток с честота 50 Hz между всички токови и напреженови вериги, свързани заедно и спомагателните вериги, свързани заедно със «земя» със стойност 4,0 kV и 2,0 kV за електромерите с клас на точност 1 и 0,5 съответно.

Забележка - «Земя» е токопроводимото фолио, което обгръща електромерите.

2.4.14 Точност на часовника:

- при нормална температура $(20\pm 5) ^\circ\text{C}$, до $\pm 0,5$ секунди/денонощие;
- в работен температурен диапазон до от ± 5 секунди/денонощие;
- при изключено захранване до ± 5 секунди /денонощие.

2.4.14.1 Електромерите с вътрешен тарификатор имат механизъм за корекция на времето на вградения часовник в границите на ± 4 минути по команда от интерфейса или по силовата мрежа през PLC-модем в режим на емуляция на командите без да се нарушават времевите срезове на масивите на паметта.

2.4.15 Електромерите обезпечават извеждането на индикатора на следните параметри и данни:

- отчетената активна енергия в права посока (електромери с индекс «A»), активна и реактивна енергия в права посока (електромери с индекси «AR») в съответствие със зададения списък на индицирани тарифни зони (по сумата от тарифите, тарифа 1, тарифа 2, тарифа 3, тарифа 4) поотделно:

- общо от снемането на показанията;

Забележка – електромерите, програмирани за еднотарифен режим, обезпечават извеждането на индикатора на стойността на консумираната електроенергия само по една тарифа.

- Спомагателни параметри:
 - Моментни стойности (с време на интегриране 1 секунда) на активна, реактивна и пълна мощност за всяка фаза и по сумата от фазите;
 - Действащи стойности на фазовите напрежения и токове за всяка фаза;
 - Стойностите на ъглите между основните хармоници на фазовите напрежения:
 - между 1 и 2 фази;
 - между 1 и 3 фази;
 - между 2 и 3 фази.
 - Коефициентите на мощност ($\cos \varphi$) за всяка фаза и за сумата от фазите;
 - Честота на мрежата;
 - **реално време;
 - **реална дата;

- *идентификационен номер на модема;
- *ниво на приетия сигнал.

Забележки

1 * - за електромери с PLC-модем.

2 ** - за електромери с вътрешен тарификатор.

Обемът на основните и спомагателни параметри, извеждани на дисплея, както и продължителността на индикация, се програмира чрез интерфейса (или чрез PLC-модем за електромерите с вграден модем).

2.4.16 Електромерите обезпечават обмена на информация с компютър чрез интерфейс за връзка в съответствие с протокола за обмен.

2.4.16.1 Електромерите обезпечават програмиране от външен компютър на следните параметри:

- скорост на обмен за интерфейса (9600 bit/s);
- контрол за четност/нечетност (не, 1 стоп-бит);
- системен тайм-аут (5 ms);
- смяна на паролите на първо (потребителя на енергия) и второ (продавача на енергия) ниво за достъп до данните;
- индивидуалните параметри на електромерите (на ниво 2):
 - мрежовия адрес (на ниво за достъп 1 и 2);
 - местоположение (на ниво за достъп 2);
 - коефициент на трансформация за напрежението (на ниво за достъп 2);
 - коефициент на трансформация за тока (на ниво за достъп 2);
 - режимите на импулсните изходи (на ниво за достъп 2);
 - *текущо време и дата (на ниво за достъп 2):
 - широко разпространяваща се команда за установяване на текущо време и дата;
 - *тарифния план (на ниво за достъп 2):
 - до 4 тарифи,
 - поотделно за всеки ден от седмицата и за празничните дни на всеки месец година (максималният брой празнични дни за не високосна година - 365 дни, за високосна - 366);
 - до 16 тарифни интервала за денонощие;
 - стъпка на установяване на тарифния план (дискретност 1 минута);
 - настройка на електромерите на еднотарифен или многотарифен режим;
 - *разрешение/забрана за сезонно време и параметри на времето за преминаване от “лятно” време към “зимно”, от “зимно” време към “лятно” (на ниво за достъп 2):
 - час;
 - ден от седмицата (последната) месеца;
 - месец;
 - **параметрите при запазване профила на мощност (на ниво за достъп 2):
 - продължителност на периода за интегриране (1...45 минути, стъпка на установки - 1 минути, капацитет на памет - 85 денонощия при продължителност на периода за интегриране - 30 минути);
 - разрешение/забрана за зануляване на паметта при инициализация на масива на паметта на средните мощности;
 - режими на индикация (на ниво за достъп 1 и 2):
 - период за индикация (1..255 секунди);
 - продължителност на индикация на показанията на консумираната енергия по текущата тарифа (5..255 секунди);
 - продължителност на индикация на показанията на консумираната енергия по нетекуща тарифа (5...255 секунди);
 - списък на индицираните показания за консумираната енергия (по сумата от тарифите, тарифа 1, тарифа 2, тарифа 3, тарифа 4) поотделно за активна и реактивна енергия;
 - продължителност на индикация на спомагателните параметри (2...255 секунди);
 - списък на индицираните спомагателни параметри;
 - параметрите на контрол върху надвишаването на определените лимити за активна мощност и енергия (на ниво за достъп 2):
 - разрешение/забрана за контрол върху надвишаването на определения лимит за активна мощност;
 - разрешение/забрана за контрол върху надвишаването на определения лимит за активна енергия;
 - стойности на определения лимит за мощност;
 - стойности на определения лимит за енергия отделно за всяка от четирите тарифи;

- режими за управление на натоварването от импулсия изход (изводи 15, 16);
- включване/изключване на натоварването;
- разтоварване регистрите на натрупаната енергия (на ниво за достъп 2);
- рестартиране на електромера («горещо» разтоварване) без изключване на мрежата (на ниво за достъп 2).

Забележки

1 * - параметри само за електромери с вътрешен тарификатор.

2 ** - параметри само за електромери «Incotex 231ART» с индекс «F».

2.4.16.2 Електромерите обезпечават прочита от външен компютър чрез интерфейс на следните параметри и данни:

- *отчетената активна енергия в права посока за всяка от 4 тарифи и сумата от тарифите общо за всяка фаза от момента на снемане на показанията;
- отчетената активна енергия в права посока (електромери с индекс «A») или активната и реактивна енергия в права посока (електромери с индекси «AR») за сумата фази за всяка от 4 тарифи и сумата за тарифите:
 - всичко от момента на снемане на показанията;
 - *за текущото денонощие;
 - *към началото на текущото денонощие;
 - *за предходното денонощие;
 - *към началото на предходното денонощие;
 - *за текущия месец;
 - *към началото на текущия месец;
 - *за всеки от предходните 11 месеца;
 - *към началото на всеки от предходните 11 месеца;
 - *за текущата година;
 - *към началото на текущата година;
 - *за предходната година;
 - *към началото на предходната година;
- *параметрите на вградения часовник на електромера:
 - за текущо време и дата;
 - признак за сезонно време (зима/лято);
 - разрешение/забрана за преминаване към сезонно време;
 - време за преминаване към «лятно» и «зимно» време при установяване на сезонното време;
- *параметри на тарификатора:
 - режим на тарификатора (еднотарифен/многотарифен);
 - номер на текущата тарифа;
 - тарифен план;
 - календар на празничните дни;
- **параметри за запазване профила на мощностите:
 - продължителност на периода за интегриране;
 - параметри на последния запис в паметта за запазване профила на мощностите;
 - признак за непълен срез (електромерите са включвани или изключвани в периода на интегриране);
 - признак за препълване паметта на масива на средните мощности;
 - *средните стойности на активната и реактивната мощности в права посока за зададения период на интегриране за построяване графиките на натоварване в обикновен и ускорен режим на четене;
- спомагателни параметри:
 - моментни стойности (с време на интегриране 1 секунда) на активната, реактивната и пълната мощности за всяка фаза и за сумата от фазите; с указана посоката (положението на вектора на пълната мощност);
 - действащите стойности на фазовите напрежения и токове за всяка от фазите;
 - коефициентите на мощност за всяка фаза и сумата от фази с указана посока (положението на вектора за пълна мощност);
 - честота на мрежата;
- индивидуални параметри на електромерите:
 - мрежов адрес;

- сериен номер;
- дата на производство;
- местоположение на електромера;
- клас на точност за активна енергия;
- клас на точност за реактивна енергия;
- признак за сумиране на фазите (с отчитане на знака/по модул);

Внимание! Програмирането на електромерите в режим на сумиране на фазите «по модул» позволява да се предотврати възможността за кражба на електроенергия при нарушаване фазировката на свързване на токовите вериги на електромерите.

- Вариант на изпълнение на електромерите;
- Номинално напрежение;
- Номинален ток;
- Коефициент на трансформация за напрежението;
- Коефициент на трансформация за тока;
- Константа на електромера в основен режим;
- Температурен диапазон на експлоатация;
- Режим на импулсните изходи (основен/проверочен, A+/R+);
- Версия на ПО;
- режими за индикация:
 - период за индикация (1..255 секунди);
 - продължителност на индикация на показанията на консумираната енергия по текущата тарифа (5..255 секунди);
 - продължителност на индикация на показанията за консумираната енергия по нетекущата тарифа (5...255 секунди);
 - списък на индицираните показания на консумираната енергия (сумата от тарифите, тарифа 1, тарифа 2, тарифа 3, тарифа 4) поотделно за активна и реактивна енергия;
 - продължителност на индикация на спомагателните параметри (2...255 секунди);
 - списък на индицираните спомагателни параметри;
- параметри на контрол върху надвишаването на определените лимити на активна мощност и енергия в права посока:
 - режим на (разрешение/забрана) контрол върху надвишаване определения лимит на активна мощност в права посока;
 - режим на (разрешение/забрана) контрол върху надвишаване определения лимит на активна енергия в права посока;
 - размер на определения лимит на мощност;
 - размери на определения лимит на енергия отделно за всяка от четирите тарифи;
 - режим на импулсния изход (изводи 15, 16) (телеметрия/режим за управление на натоварването);
 - режим за управление на натоварването (натоварването включено/изключено);
- *дневник на събитията (пръстеневиден за 10 записа);
 - време на включване/изключване на електромера;
 - време преди/след корекцията на текущото време;
 - време на включване/изключване на фаза 1 (2, 3);
 - време на начало/край на превишаване лимита на мощност;
 - време на корекция на тарифния план;
 - време на корекция на плана за празничните дни;
 - време за разтоварване регистрите на натрупана енергия;
 - време на инициализиране на масива на средните мощности;
 - време на надвишаване лимита на енергия по тарифа 1 (2, 3, 4);
 - време на корекция на параметрите на контрол върху превишаване лимита на мощност;
 - време на корекция на параметрите на контрол върху превишаване лимита на енергия;
 - време на отваряне/затваряне на уреда;
- дума за състоянието на самодиагностиката на електромерите.

Забележки

1 * - параметри само за електромери с вътрешен тарификатор.

2 ** - параметри само за електромери «Incotex 231ART» с индекс «F».

2.4.17 Електромерите с индекс «L» имат PLC-модем за връзка по силовата мрежа.

2.4.17.1 Електромерите с PLC-модем предават по силовата мрежа следната информация за консумираната електроенергия с нарастващ краен резултат:

- общо от момента на снемане на показания с нарастващ краен резултат по сумата от тарифите и сумата от фазите, при условие, че електромерите са програмирани в еднотарифен режим;
- общо от момента на снемане на показанията с нарастващ краен резултат по текущата тарифа и сумата от фазите в момента на запитване, при условие, че електромерите са програмирани в многотарифен режим;
- *по запитване на технологичното приспособление за всяка фаза по сумата от тарифите.

Забележка – * - само за електромери с вътрешен тарификатор.

2.4.17.2 Електромерите с PLC-модем приемат по силовата мрежа следната информация:

- мрежов идентификатор на вградения модем;
- команда за временно преминаване в режим на предаване на допълнителна информация;
- текущо време и дата.

2.4.18 Управление на натоварването.

2.4.18.1 Импулсният изход на електромерите има функция за управление на натоварването, която се задава програмно чрез интерфейс или PLC-модем за електромери с вграден PLC-модем.

2.4.18.2 При установяване функцията на импулсният изход за режим на управление на натоварването са предвидени две команди:

- изключване на натоварването (положение на импулсният изход «затворено») – се извършва, когато лимитът на мощност и/или лимитът на енергия са равни на нула или по команда от интерфейса или по силовата линия чрез PLC-модем, която се явява приоритетна команда;
- включване на натоварването (положение на импулсният изход «отворено») – се извършва, когато лимитът на мощност и лимитът на енергия са определени умишлено над допустимия размер или по команда от интерфейса или по силовата линия чрез PLC-модем, която се явява приоритетна команда.

2.4.19 В електромерите с вътрешен тарификатор е предвидено фиксиране на следните вътрешни данни и параметри по адресно/широко разпространяващо се запитване (заклучалка):

- време и дата на фиксиране;
- енергия по A+, R+ по сумата от тарифите;
- енергия по A+, R+ по тарифа 1;
- енергия по A+, R+ по тарифа 2;
- енергия по A+, R+ по тарифа 3;
- енергия по A+, R+ по тарифа 4;
- активна мощност за всяка фаза и сумата от фазите;
- реактивна мощност за всяка фаза и сумата от фазите;
- пълна мощност за всяка фаза и сумата от фазите;
- напрежение за всяка фаза;
- ток за всяка фаза;
- коефициент на мощност за всяка фаза и сумата от фазите;
- честота;
- ъглите между основните хармоници на фазовите напрежения.

2.4.20 Електромерите с вътрешен тарификатор могат да се произвеждат с електронна пломба (наличност на индекс «N» в наименованието на електромерите), която фиксира в дневника на събитията до 10 стойности на времето и датата на отваряне/затваряне на горния капак на корпуса на електромера.

2.4.21 Активната и пълната мощност, консумирани от напреженовата верига на електромерите при номинална стойност на напрежението, нормална температура и номинална честота не надвишава 0,5 W и 7,5 VA съответно.

При наличност на PLC-модем по мрежата (наличност на индекс «L» в наименованието на електромерите) допълнителната консумирана активна и пълна мощност по фаза «3» не надвишава 1 W и 15 VA съответно.

2.4.22 Пълната мощност, консумирана от веригата на тока на електромерите при номинална стойност на силата на тока, номинална честота и нормална температура, не надвишава 0,1 VA.

2.4.23 Допустимата относителна погрешност на електромерите при измерване на фазовите напрежения в работния температурен диапазон и в диапазона на измерваните напрежения $(0,6 \div 1,2)U_n$ не надвишава $\pm 1 \%$.

2.4.24 Границите на допустимата относителна погрешност на електромерите при измерването на фазовите токове в проценти в токовия диапазон от $0,02I_n$ до I_{max} и в работния температурен диапазон се изчисляват по формулата:

$$\delta i = \pm \left[1 + 0,05 \left(\frac{I_{max}}{I_x} - 1 \right) \right],$$

където I_{max} - максимален ток на електромера,
 I_x - измервана стойност на тока.

2.4.25 Допустимата относителна погрешност на електромерите при измерване на мощността (активна, реактивна и пълна) не надвишава параметрите на класа при измерването на електрическата енергия.

2.4.26 Допустимата относителна погрешност на електромерите при измерване честотата на захранващата мрежа в диапазона от 45 до 55 Hz не надвишава $\pm 1\%$.

2.4.27 Границите на допустимата относителна погрешност на електромерите при измерване $\cos \varphi$ в диапазона от 0 до 1 се изчисляват по формулата:

$$\delta_{\cos \varphi} = \pm [1 + 0,1((1/\cos \varphi_x) - 1)], \%$$

2.4.28 Установеният граничен работен температурен диапазон е от минус 40 до плюс 55 °C.

2.4.29 Граничният диапазон на съхраняване и транспортиране е от минус 45 до плюс 70 °C.

2.4.30 Средна продължителност на работа на електромерите до отказ не по-малко от 150000 h.

Среден срок на експлоатация на електромерите преди основен ремонт 30 години.

Установен срок за експлоатация не по-малко от 24 години.

Средно време за възстановяване на електромерите (Тв) не повече от 2 h.

2.4.31 Габаритни размери на електромерите 157x142x65 mm.

2.4.32 Маса на електромерите не повече от 0,8 kg.

2.4.32.1 Маса на електромерите в потребителска опаковка не повече от 1,0 kg.

2.5 Устройство и работа на електромерите

2.5.1 Конструктивно електромерите се състоят от следните възли:

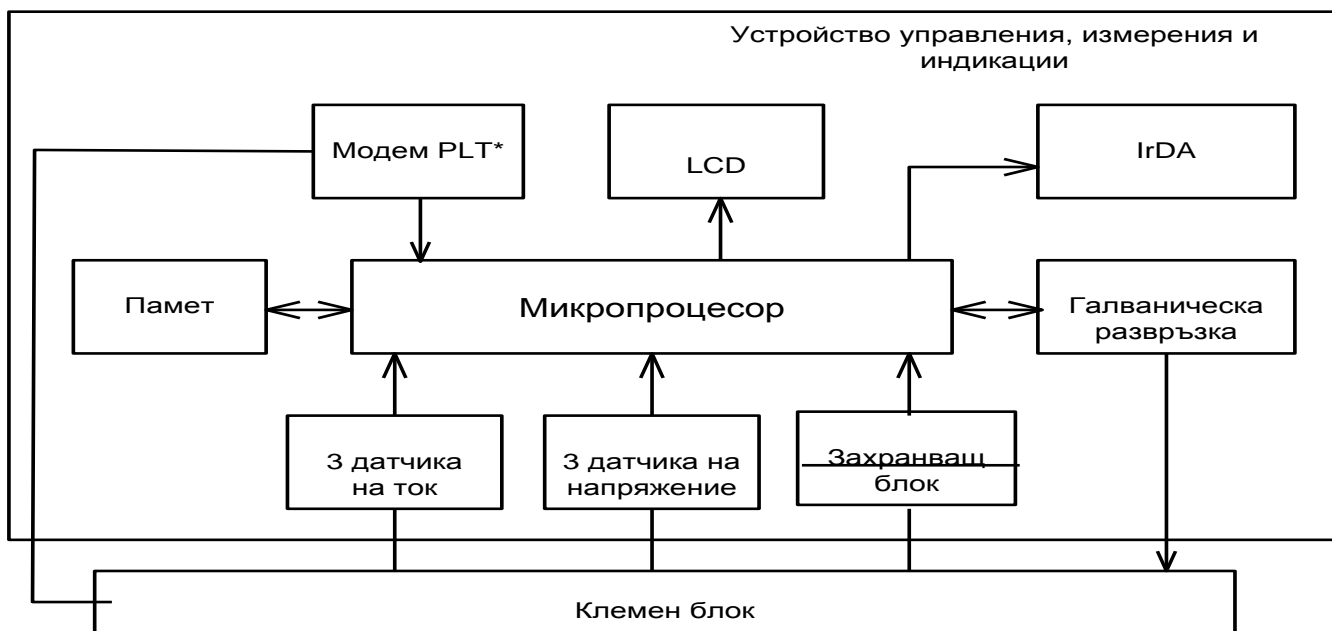
- корпус;
- клемен блок;
- предпазен капак на клемния блок;
- устройства за управление, измерване и индикация.

2.5.1.1 Печатната платка на устройството за управление, измерване и индикация представлява платка с електронни компоненти, която се монтира в основата на корпуса на подпорки и се закрепва със заключалки. Печатната платка се свързва с клемния блок с кабел.

2.5.1.2 Капакът на корпуса се закрепва към основата със заключалка и винт и има прозорци за прочит на показанията от дисплея и за наблюдение на светодиодния индикатор за функционирането.

2.5.1.3 Силовият клемен блок се състои от два блока по 2 клеми за свързване с електрическата мрежа и натоварването.

2.5.2 Обобщената структурна схема на електромерите е дадена на фигура 1.



Фигура 1

Устройството за управление, измерване и индикация (по-нататък УУИИ) заедно с клемния блок се монтира в основата на корпуса.

Бутоните за управление на индикацията се монтира в капака на корпуса и се свързват УУИИ механично.

2.5.2.1 За датчици на тока в електромерите се използват токови трансформатори.

За датчици на напрежението в електромерите се използват резистивни делители.

Сигналите от датчиците на тока и напрежението постъпват на съответните входове на аналогово-цифровия преобразовател (АЦП) на микропроцесора

2.5.2.2 АЦП на микропроцесора извършва преобразуване на сигналите, постъпващи от датчиците на тока и напрежението в цифрови кодове, пропорционални на тока и напрежението.

Микропроцесорът, умножавайки цифровите кодове, получава стойност, пропорционална на мощността. Интегрирането на мощността във времето дава информация за стойността на енергията.

2.5.2.3 Микропроцесорът (МК) управлява всички възли на електромера и реализира алгоритмите на измерване в съответствие със специализираната програма, разположена във вътрешната памет на програмите. Управлението на възлите на електромера се извършва чрез програмни интерфейси, реализирани на портовете на входа/изхода на МК:

- двупроводен UART интерфейс за връзка с външното устройство;
- пет проводен IrDA интерфейс за връзка с енергонезависимата памет.

МК установява текуща тарифна зона в зависимост от командата, постъпваща от интерфейса или от таймера, формира импулсите на телеметрия, води отчет на енергията по включената тарифа, обработва командите, постъпили от интерфейса и при необходимост формира отговор. Освен данните за отчетената електроенергия в енергонезависимата памет се пазят калибровъчните коефициенти, серийният номер, версията на програмното обезпечение на електромерите и т.н. Калибровъчните коефициенти се внасят в паметта в предприятието-производител и се защитават с отстраняване моста за разрешаване на запис. Промяна на калибровъчните коефициенти на стадия на експлоатация на електромерите е възможна само след отварянето на електромера и поставянето на технологичен мост.

МК е синхронизиран с външен кварцов резонатор, работещ на честота 32768 Hz.

2.5.2.5 Галваничната развръзка на вътрешните и външни вериги на електромерите е изпълнена с оптична двойка светодиода-фототранзистор.

През галваничната развръзка преминават сигналите от телеметричния изход (импулсния изход на електромера).

2.5.2.6 Енергонезависимо запомнящо устройство.

В състава на УУИИ влиза микросхема на енергонезависимата памет (FRAM). Микросхемата е предназначена за периодично съхраняване на данните от МК. В случай на възникване на аварийен режим (“зависване” на МК) МК възстановява данните от FRAM.

2.5.2.7 Захранващият блок изработва напреженията, необходими за работата на УУИИ.

3. Подготовка за работа.

3.1 Експлоатационни ограничения

3.1.1 Напрежението, подавано към паралелната верига на електромерите, не трябва да надвишава стойност 265 V.

3.2 Ред на инсталиране

ВНИМАНИЕ!

Ако се предвижда използването на електромерите в състава на автоматизирана система за контрол и отчет на електроенергията (АСКОЕ), преди инсталирането на обекта е необходимо да с промени адресът и паролата на електромерите, поставен от предприятието-производител, с цел предотвратяване на несанкциониран достъп до програмираните параметри чрез интерфейс.

3.2.1 До работа по монтажа на електромерите се допускат лица, преминали инструктаж по техниката на безопасност и имащи квалификационна група по електробезопасност не по-ниска от III за електроинсталации до 1000 V.

3.2.2 Извадете електромерите от транспортния амбалаж и направете външен оглед.

3.2.3 Уверете се в отсъствието на видими повреди на корпуса и предпазния капак на клемния блок, в наличността и целостта на пломбите.

3.2.4 Поставете електромерите на мястото на експлоатация, свалете предпазният капак на клемния блок и включете напреженовата верига и тока в съответствие със схемата, дадена на предпазния капак или указана в приложение Б на настоящата РИ.

ВНИМАНИЕ!

Включването на напрежените и токови вериги да се извършва при изключена мрежа!

3.2.5 При използване на електромерите в състава на АСКОЕ да се включи веригата на интерфейса в съответствие със схемата, дадена на предпазния капак или указана в приложение Б на настоящата РИ, спазвайки полярността на свързване.

3.2.6 Поставете предпазния капак на клемния блок, фиксирайте с два винта и пломбирайте.

3.2.7 Включете мрежовото напрежение и се уверете, че електромерите са се включили: на индикатора/дисплея се изобразява стойността на отчетената енергия по текущата тарифна зона.

3.2.8 Направете отметка във формуляра за датата на инсталиране и датата на въвеждане в експлоатация.

4. Средства за измерване, инструменти и принадлежности.

4.1 Средствата за измерване, инструментите и принадлежностите, необходими за извършването на регулировка, проверка, ремонт и техническо обслужване са дадени в таблица 3.

Таблица 3

Препоръчително Оборудване	Основни изисквания, предявявани към оборудването	К-во, бр.
Уредба за проверка на електромери К68001	Измерване основната погрешност на електромерите от клас 1,0; номинално напрежение 3*230/400 V, ток (0,01...100)A	1
Универсален изпитател на пробив УПУ-10	Изпитателно напрежение до 10 kV, грешка при установяване на напрежението не повече 5 %.	1
Захранващ блок Б5-30	Постоянно напрежение (5...24) V, ток повече от 50 mA.	1
Мегаомметър Ф4102/1-1М	Диапазон на измерване до 100 mΩ, изпитателно напрежение 500 V, грешка не повече от ± 3 %.	1
Вибростенд ВЭДС400	Честота 25Hz (синусоидална), средноквадратично ускорение до 20 m/s ²	1
Осцилограф С1-92	Диапазон на измерваните напрежения (0,05...30) V.	1

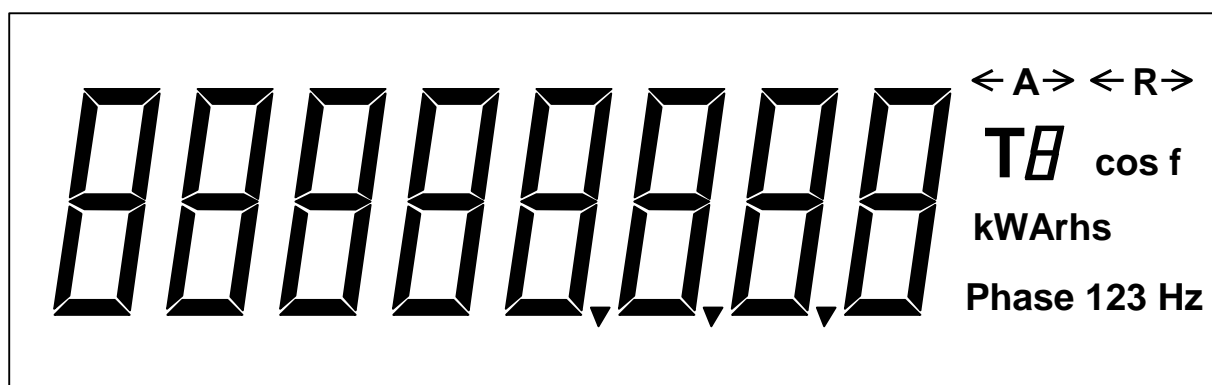
Препоръчително Оборудване	Основни изисквания, предявявани към оборудването	К-во, бр.
Волтметър цифров универсален В7-27	Диапазон на измерваните токове (1...10) mA, диапазон на измерваните напрежения (0...30) V.	1
Честотомер ЧЗ-54А	Грешка в измерването 10^{-9} .	1
Амперметър Ф5263	Грешка в измерването $\pm 5\%$.	1
Преобразовател на интерфейса RS-232 - IrDA («IR-210B» или «ACT-IR220L»)		1
Технологичен модем INCOTEX 223		1
Персонален компютър с операционна система Windows-9X	Наличност на последователен порт RS-232. Програмно обезпечение «Конфигуратор на трифазни електромери Инкотекс» на магнитен носител или CD-диск. Програмно обезпечение «BMonitorFEC» на магнитен носител или CD-диск.	1
Забележка - Допуска се да се използва друго оборудване, аналогично по своите технически и метрологични характеристики и обезпечаващо зададените режими..		

5. Ред на работата.

Стойностите на отчетената енергия по тарифни зони могат да бъдат прочетени както от индикатора на електромерите така и чрез интерфейса.

5.1 Електромерите извършва извеждане на LCD дисплея на основната и спомагателна информация в съответствие с т.2.4.15. Времето за индикация се програмира (5...255)секунди.

При включването на електромера се проверява включването на всички сегменти на индикатора. Пример за работещ ИТК е даден на фигура 1.

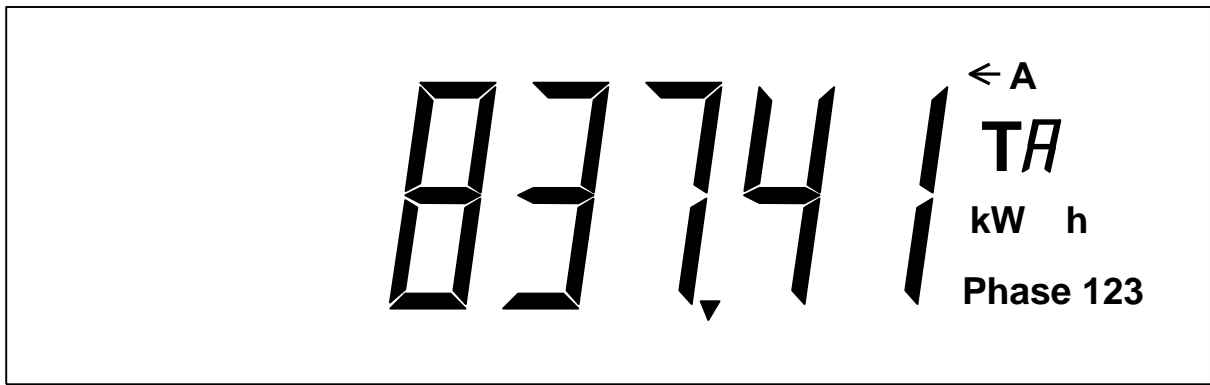


Фигура 5.1

5.1.1 Индикация на основните параметри (на сумата отчетена активна и реактивна енергия по всяка тарифа и сумата по всички тарифи).

5.1.1.1 Форматът на изображението на LCD дисплея на сумата отчетена активна или активна енергия по всички тарифи трябва да съответства на фигура 5.2. При това стойността на отчетената активна енергия се индицира в kWh (стойността на отчетената реактивна енергия в kVArh) с дискретност 0,01 kWh (0,01 kVArh). Отдясно на това число се указват:

- размерността, в която е изразена показваната стойност (kWh или kVArh);
- на мястото на индикация на номера на тарифата непрекъснато се индицира буквата **A** (TA);
- вида енергия (A – за активна енергия, R – за реактивна енергия);
- фази 123.



Фигура 5.2

5.1.1.2 Форматът на изображението на LCD дисплея на отчетената активна или реактивна енергия по всяка тарифа трябва да съответства на фигура 5.3. При това стойността на отчетената активна или реактивна енергия се индицира в kWh (или kVAh), с дискретност 0,01 kWh (или 0,01 kVAh). Отдясно от числото се указва размерността, аналогично на дадената в т.5.1.1.1. Вместо TA (сумата по тарифите) се индицира непрекъснато номерът на текущата тарифа (T1 – първа тарифа, T2 - втора, T3 - трета, T4 - четвърта).



Фигура 5.3

5.1.1.3 Форматът на изображението на информацията на LCD на отчетената активна или реактивна енергия по всяка нетекуща тарифа е аналогичен на формата на изображение на информацията за отчетената енергия по текущата тарифа. При това номерът на нетекущата тарифа се индицира с прекъсване (цифрата 1 (или 2 или 3 или 4) мига).

5.1.2 Индикация на спомагателните параметри.

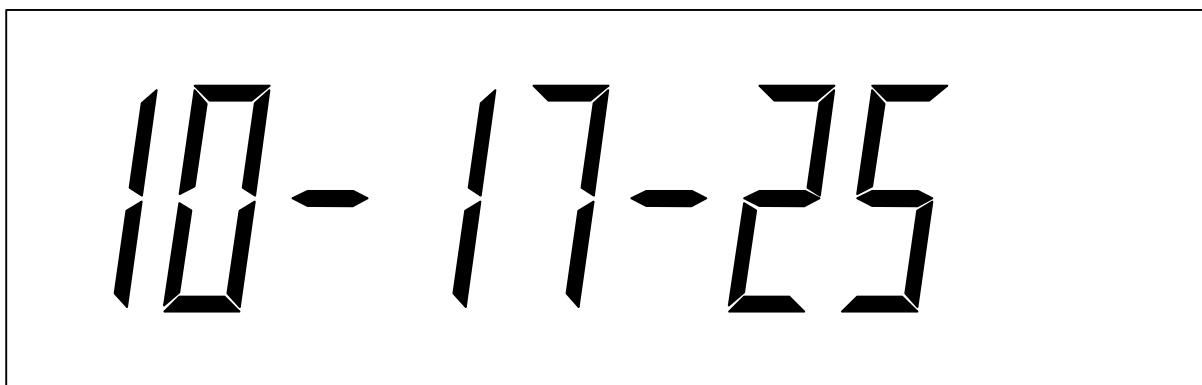
5.1.2.1 Форматът на изображението на LCD на стойностите на измерената честота на мрежата трябва да съответства на фигура 5.4.



Фигура 5.4

5.1.2.2 Форматът на изображението на LCD на текущото време («часове-минути-секунди») трябва да съответства на фигура 5.5.

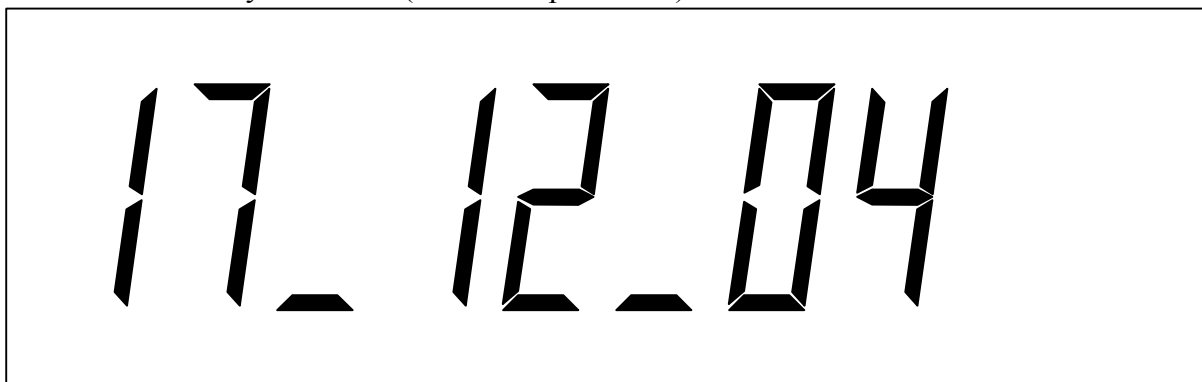
На фигура 5.5 е даден пример за индикация на текущото време (10 часа 17 минути 25 секунди).



Фигура 5.5

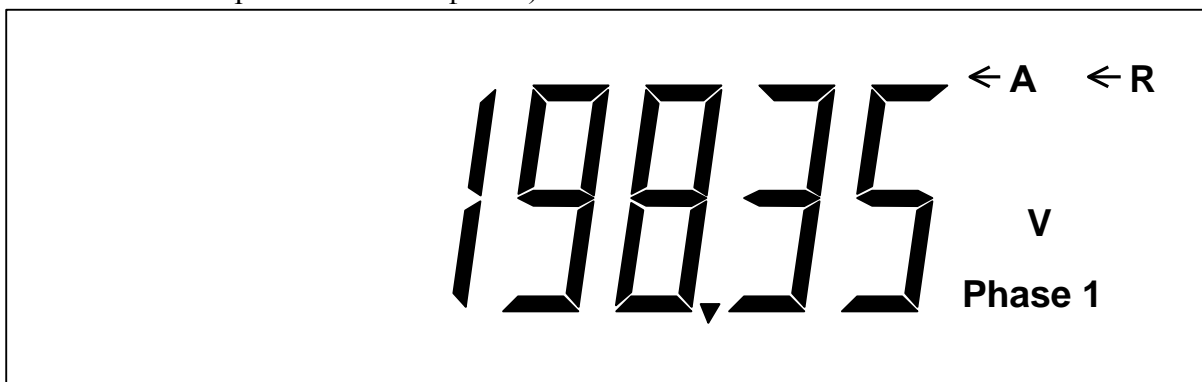
5.1.2.3 Форматът на изображението на LCD на текущата дата трябва да съответства на фигура 5.6.

При това се индицира текущата дата във формат «дата _ месец _ година». На фигура 5.6 е даден пример за индикация на текущата дата (17 декември 2004 г.).



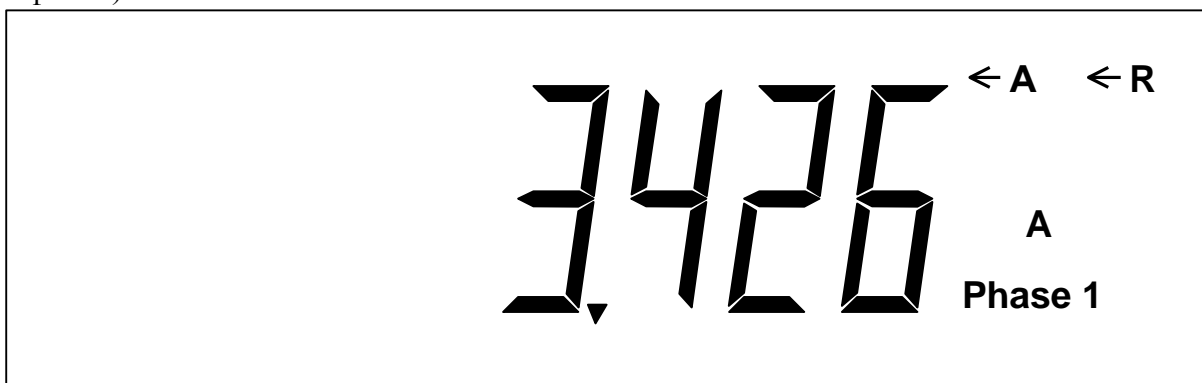
Фигура 5.6

5.1.2.4 Форматът на изображението на LCD дисплея на действащата стойност на напрежението във всяка фаза, с указване номера на фазата, трябва да съответства на фигура 5.7. (Примерът е даден за действаща стойност на напрежението във фаза 1).



Фигура 5.7

5.1.2.5 Форматът на изображението на LCD на действащите стойности на токовете във всяка фаза, с указване номера на фазата, трябва да съответства на фигура 5.8. (Примерът е даден за действаща стойност на тока във фаза 1).

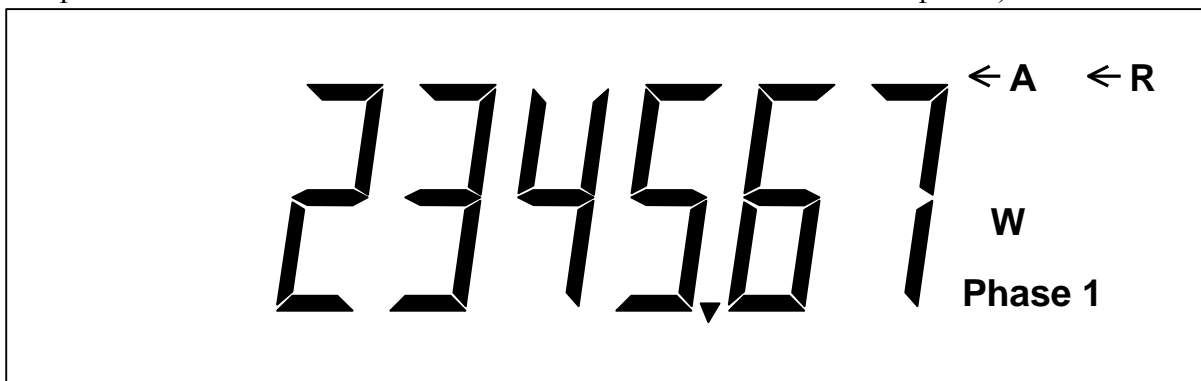


Фигура 5.8

5.1.2.6 Форматът на изображението на LCD на моментните стойности на мощностите (активна, реактивна и пълна) във всяка фаза, с указване номера на фазата, и по сумата на фазите трябва да съответства на фигура 5.9. При това отдясно се указва размерността:

- на активната мощност - W;
- на реактивната мощност - VAr;
- на пълната мощност - VA.

(Примерът е даден за моментната стойност на активната мощност по фаза 1).



Фигура 5.9

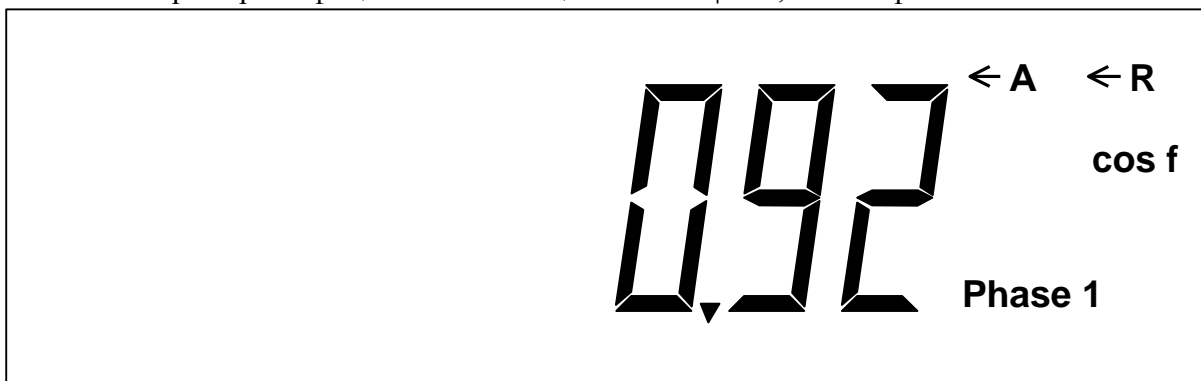
5.1.2.7 Форматът на изображението на LCD дисплея стойностите на ъглите между основните хармоници на фазовите напрежения трябва да съответства на фигура 5.10. (На дадения пример ъгълът между основните хармоници на фазовите напрежения между фази 1 и 2 е 135°)



Фигура 5.10

5.1.2.8 Форматът на изображението на LCD дисплея на коефициента на мощност за всяка фаза, с посочване номера на фазата, и за сумата от фазите трябва да съответства на фигура 5.11.

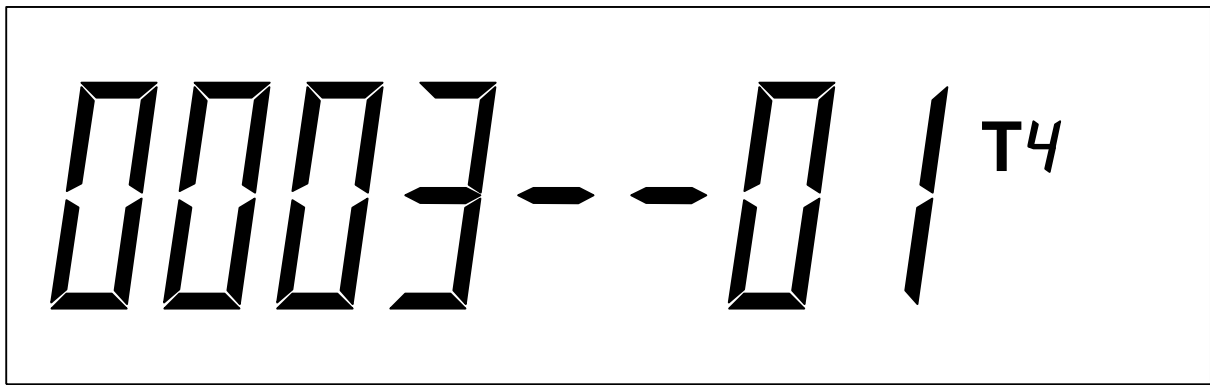
На посочения пример коефициентът на мощност е $\cos \varphi = 0,92$ във фаза 1.



Фигура 5.11

5.1.2.9 Форматът на изображението на LCD дисплея на идентификационния номер на PLT-модема и нивото на приетия сигнал по силовата мрежа трябва да съответства на фигура 5.12. (На посочения пример 0003 – идентификационен номер на модема, 01 – номер на подмрежа, T4 – ниво (максимално) на приемания сигнал на модема (може да приема стойности от T0 до T4)).

При липса на връзка с модема форматът на изображението има следния вид: 9999--99.



Фигура 5.12

5.2 Работа с интерфейс IrDA.

5.2.1 За програмирането и прочита чрез интерфейс е необходимо да свържете към порт RS-232 на персоналния компютър преобразовател на сигнали RS-232 – IrDA и да инсталирате електромера на разстояние (0,5...3,0) m от преобразователя съгласно приложение В.

5.2.2 Включете електромера и компютъра. Стартирайте програмата «Конфигуратор на трифазни електромери Incotex».

5.2.2.1 Влезте в меню «**Параметри**» - «**Параметри на свързване**». Задайте следните параметри за свързване:

- «избор на порт» - ПЕИМ (персонална електронно-изчислителна машина);
- «порт» - COM 1 или COM 2 (порт, към който е включен преобразователят RS-232 – IrDA);
- «скорост» - 9600;
- «четност» - не;
- «стоп бит» - 1;
- «системен тайм-аут» - стандартен;
- «множител» - 1;
- «време за очакване на отговор» - стандартно.

5.2.2.2 С помощта на манипулатора «мишка» на ПЕИМ натиснете бутона «**Тест на канала за връзка**». При нормална работа на интерфейса в прозореца «**Фрейм-монитор**» ще се появи съобщение «Приемане» и «Предаване» с кодове на отговора. На реда «**Съобщение**» ще светне «**Успешно завършен обмен**».

5.2.3 Прочит на енергийните показания от електромера чрез интерфейс IrDA.

5.2.3.1 Изпълнете операциите указани в т.5.8.2.1. Въведете ниво на достъп 1. В прозореца «**Канал за връзка**» въведете парола «111111». С помощта на манипулатора «мишка» на ПЕИМ натиснете бутона «**Отвори**». При успешно изпълнение на командата в прозореца «**Съобщение**» ще светне «**Канал за връзка отворен**».

5.2.3.2 Влезте в меню «**Параметри**» - «**Параметри на електромера**» и изберете пункт «**Енергия**». На екрана на монитора на ПЕИМ ще се появи прозорец «**ЕНЕРГИЯ**», в който ще има таблица с данни по всяка тарифа и сумарната стойност на консумираната енергия с нарастващ краен резултат.

5.2.3.3 Сравнете показанията на електромера и показанията в прозореца «**ЕНЕРГИЯ**» на екрана на монитора на ПЕИМ.

5.2.3.4 За електромерите с вътрешен тарификатор в колонките на таблицата «Аимп.1ф – Аимп.3ф» се извеждат данни за пофазовото отчитане на активната енергия по всяка тарифа и по сумата от тарифи.

5.2.4 Превключване на тарифите в електромера чрез интерфейс.

5.2.4.1 Изпълнете операциите по т.5.8.2.1.

5.2.4.2 Влезте в меню «**Параметри**» - «**Параметри на електромера**» и изберете пункт «**Тарифа**».

На екрана на монитора на ПЕИМ ще се появи прозорец «**ТАРИФА**», в който ще бъде изобразен прозорец с два раздела: «**разрешен режим**» - еднотарифен или многотарифен и «**избор на тарифа**» – избор на една от четирите тарифи.

5.2.4.3 В раздел «разрешена тарифа» изберете флага за разрешение на многотарифен режим, в раздел «избор на тарифа» изберете флага за разрешение на «тарифа 1» и натиснете бутон «**Запиши в електромера**» на командния ред на програмата «Конфигуратор». На LCD дисплея на електромера ще светне криптопрограмата «Т1».

5.2.4.5 Повторете операциите от т.5.8.4.3 и запишете последователно разрешение по тарифа 2, тарифа 3 и тарифа 4. Уверете се, че на LCD дисплея на електромера ще светнат криптограми «Т2», «Т3» и «Т4».

съответно.

5.2.5 Запис и прочит на тарифния план и плана за празнични дни (за електромерите с вътрешен тарификатор).

5.2.5.1 Влезте в меню **«Параметри»** - **«Параметри на електромера»** и изберете пункт **«Тарифен план»**. При това на екрана на монитора ще се появи прозорец **«ТАРИФЕН ПЛАН»**. Задайте необходимия тарифен план и плана за празнични дни (празничен ден може да бъде всеки ден). За ускорен запис на тарифния план и плана за празнични дни може да се използват готови файлове с разширение **«.txt»**, доставяни съвместно с конфигураторите или създадени отделно.

5.2.5.2 Записът и прочитът се извършват с помощта на бутони **«Запиши в електромера»** и **«Прочети от електромера»**, намиращи се на командния ред на конфигуратора.

5.2.6 Задаване на разрешения/забрана за преминаване от «лятно» време на «зимно» и обратно (за електромерите с вътрешен тарификатор).

5.2.6.1 Влезте в меню **«Параметри»** - **«Параметри на електромера»** и изберете пункт **«Време»**. При това на екрана на монитора ще се появи прозорец **«ВРЕМЕ»**. Задайте: автоматично преминаване към лятно/зимно време – разрешено или забранено. Ако автоматичното преминаване към лятно/зимно време е разрешено, задайте времето на преминаване към «лятно» и «зимно» време съответно.

Записът и прочитът се извършват с помощ на бутони **«Запиши в електромера»** и **«Прочети от електромера»** намиращи се в горната част на конфигуратора.

5.2.6.2. Защита на софтуера срещу преднамерената намеса в него.

Има три нива на защита на софтуера срещу преднамерената намеса в него.

- Хардуерната защита се осигурява посредством окъсителя (jumper), който се намира под двете пломби-механическа и електрическа . Препрограмиране е възможно само при сваляне на окъсителя. В този случай целостта на пломбите е нарушена.
- Софтуерната защита посредством прекъсване на окъсителя на IC MSP430F425 (след “премахване” на окъсителя чрез JTAG препрограмирането е невъзможно.
- 3 нива на паролите в ПО.

5.3 Работа с PLC-модем.

5.3.1 За приемането на информация чрез PLC-модема на електромера е необходимо:

- да се сглоби схемата в съответствие с приложение Г;
- да се включи технологичното приспособление и електромерите;
- да се стартира програмата **«BMonitorFEC»**.

5.3.1.1 След не повече от 5 минути на екрана на монитора на ПК в съответния раздел (прозорец) на програмата **«BMonitorFEC»** трябва да се появи стойността на натрупаната енергия в kWh.

5.3.1.2 Сравнете тези показания с показанията на LCD дисплея на електромера. Ако те съвпадат, значи PLC-модемът електромера при четене на информацията функционира нормално.

5.3.2 За програмирането на електромерите чрез PLC-модем е необходимо:

- да се сглоби схемата в съответствие с приложение Г;
- да се включи технологичното приспособление и електромерите;
- да се стартира програмата **«Конфигуратор на трифазни електромери INCOTEX»**.

5.3.2.1 Изпълнете т..5.8 в частта програмирането на електромерите, без да използвате интерфейс IrDA.

5.3.2.2 Проверка за правилността на програмиране на електромерите се извършва с използване на интерфейс IrDA.

6. Проверка на електромерите.

6.1 Електромерите подлежат на държавен метрологичен контрол и надзор.

6.2 Проверката на електромерите се извършва само от органите Българския институт по метрология и Държавната агенция за метрологичен и технически надзор (ДАМТН) или оправомощени лаборатории на юридически лица.

6.3 Проверката на електромерите се извършва в съответствие с изискванията на Наредбата за средствата за измерване, които подлежат на метроогичен контрол на ДАМТН (ДВ бр.98, 2003 г.).

6.4 Периодичност на проверката - веднъж на 4 години.

6.5 В паметта на програмите на електромерите, представени за проверка, трябва да бъдат въведени следните параметри:

- скорост на обмен - 9600 бод;

- адрес на електромера – трите последни цифри от заводския номер на електромера;
- режим на работа на импулсния изход - телеметрия.

7. Техническо обслужване.

7.1 До работи по техническото обслужване на електромерите се допускат лица от организацията, експлоатираща електромерите, запознати с настоящата инструкция и преминали инструктаж по техника на безопасност и имащи квалификационна група по електробезопасност не по-ниска от III за електроинсталации до 1000 V.

7.2 Списъкът на работите по техническото обслужване и периодичността на техническото обслужване са дадени в таблица 4.

Таблица 4

№ по ред	Списък на работите по техническото обслужване	Периодичност
<u>1</u>	Отстраняване праха от корпуса и лицевия панел на електромерите.	*
<u>2</u>	Проверка сигурността на свързване на силовите и интерфейсни мрежи на електромерите.	*
<u>3</u>	Проверка на функционирането	*
* в съответствие с графика на планово-предупредителните работи на експлоатиращата организация.		

7.2.1 Отстраняване праха от повърхността на електромерите се извършва с чиста, мека кърпа за почистване.

7.2.2 За проверка сигурността на свързване силовите и интерфейсните вериги на електромерите е необходимо:

- свалете пломбата на предпазния капак на клемния блок, отвийте двата винта за закрепване и свалете предпазният капак (фигура 2);
- отстранете праха от клемния блок с помощта на четка;
- затегнете винтовете на клемния блок за закрепване на проводниците на силовите и интерфейсните мрежи;
- поставете предпазния капак на клемния блок, фиксирайте с ключалки и пломбирайте

ВНИМАНИЕ!

Работите да се извършват при изключена мрежа!!

7.2.3 Проверката за функциониране се извършва на мястото на експлоатация на електромерите: силовите мрежи се натоварват с реално натоварване – електромерът трябва да отчита електроенергията.

7.3 След завършването на техническото обслужване да се направи отметка във формуляра

8. Текущ ремонт.

8.1 Текущият ремонт се извършва от предприятието-производител или юридически и физически лица, притежаващи лиценз за извършване ремонт на електромерите.

8.2 Ремонтът се извършва в съответствие с инструкцията за среден ремонт АВЛГ.411152.027 РС.

8.3 След извършването на ремонта електромерите подлежат на проверка.

9. Съхраняване.

9.1 Електромерите трябва да се съхраняват в опаковката в складовите помещения на потребителя (доставчика):

- температура на околния въздух от минус 45 до плюс 70 °С;
- относителна влажност на въздуха 95 % при температура 30 °С.

10.Транспортиране.

10.1 Условията за транспортиране на електромерите в транспортен амбалаж на предприятието-производител трябва да отговаря на следните условия:

- температура на околния въздух от минус 45 до плюс 70 °С;
- относителна влажност на въздуха 95 % при температура 30 °С.

10.2 Електромерите трябва да се транспортират в закрити железопътни вагони, да се превозват с автомобилен транспорт със защита от дъжд и сняг, с воден транспорт, както и да се транспортират в херметизирани отоплявани отсеци на самолетите в съответствие със следните документи:

- «Наредба за превозване на товари с автомобилен транспорт», утвърден от министерството на автомобилния транспорт;
- «Наредба за превозване на товари», утвърден от министерството на транспорта и съобщенията;
- «Технически условия за товарене и укрепване на товарите», М. «Транспорт»;
- «Инструкция за товарните превози на въздушните линии», утвърдена от министерството на гражданската авиация.

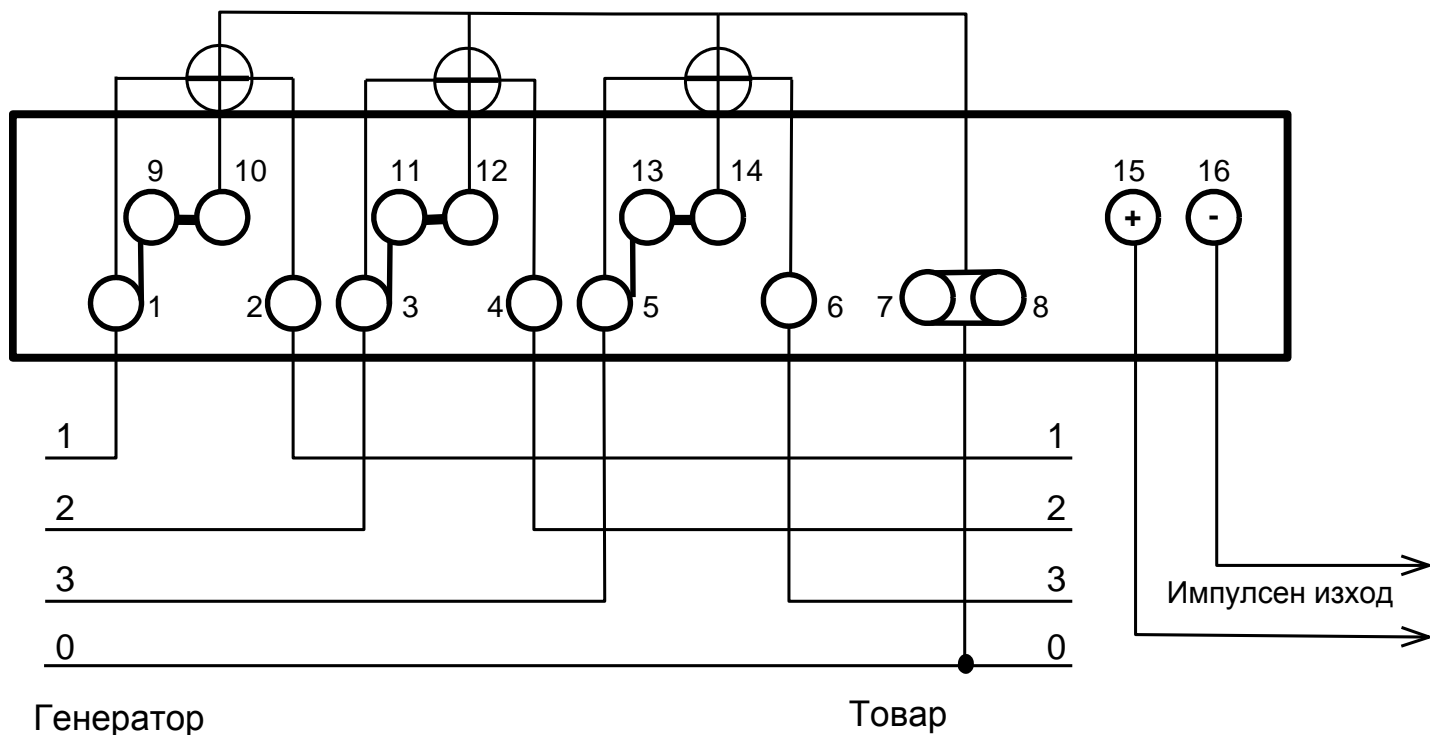
10.3 При товаро-разтоварни работи и транспортиране трябва да се спазват манипулационните знаци върху опаковката на електромерите.

11. Амбалаж и опаковка.

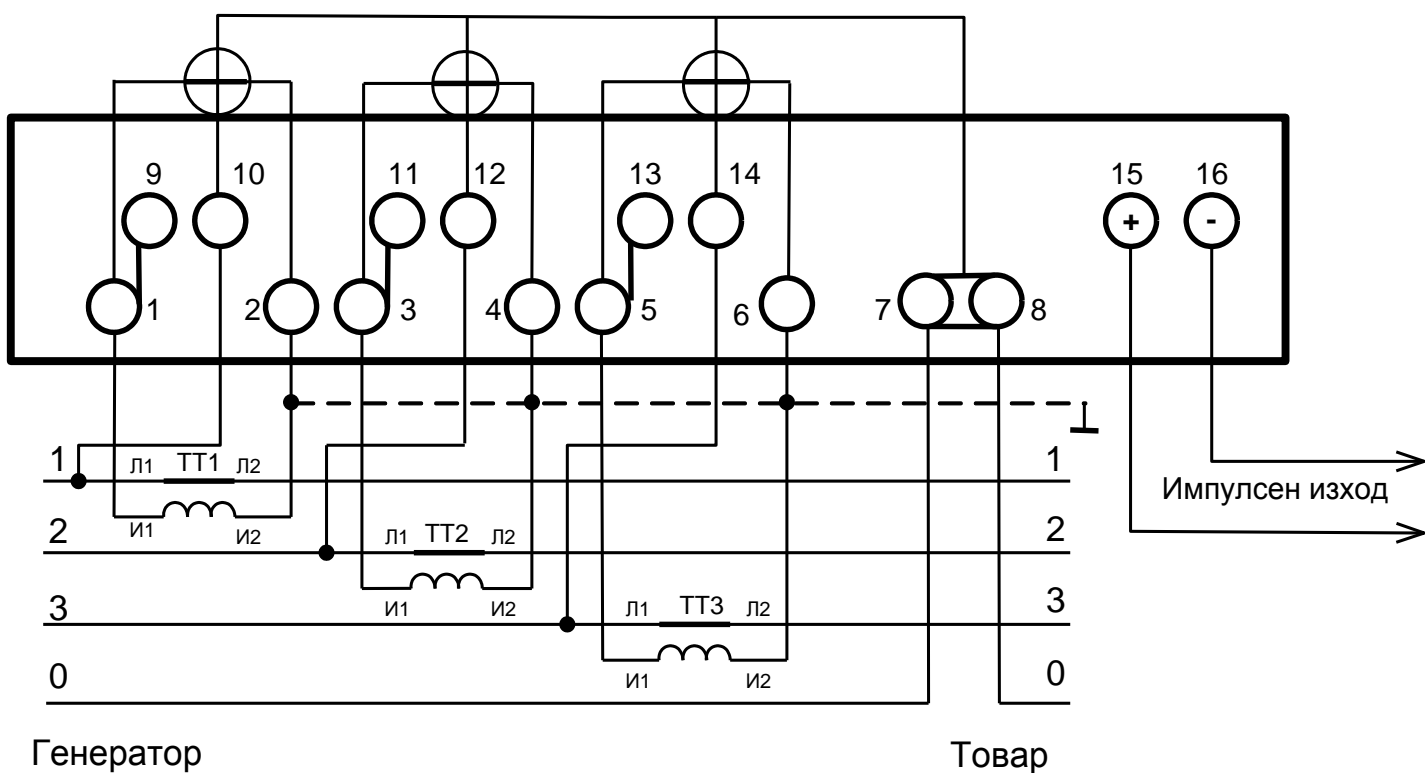
11.1 Електромерите се опаковат по документацията на предприятието-производител.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(задължително)

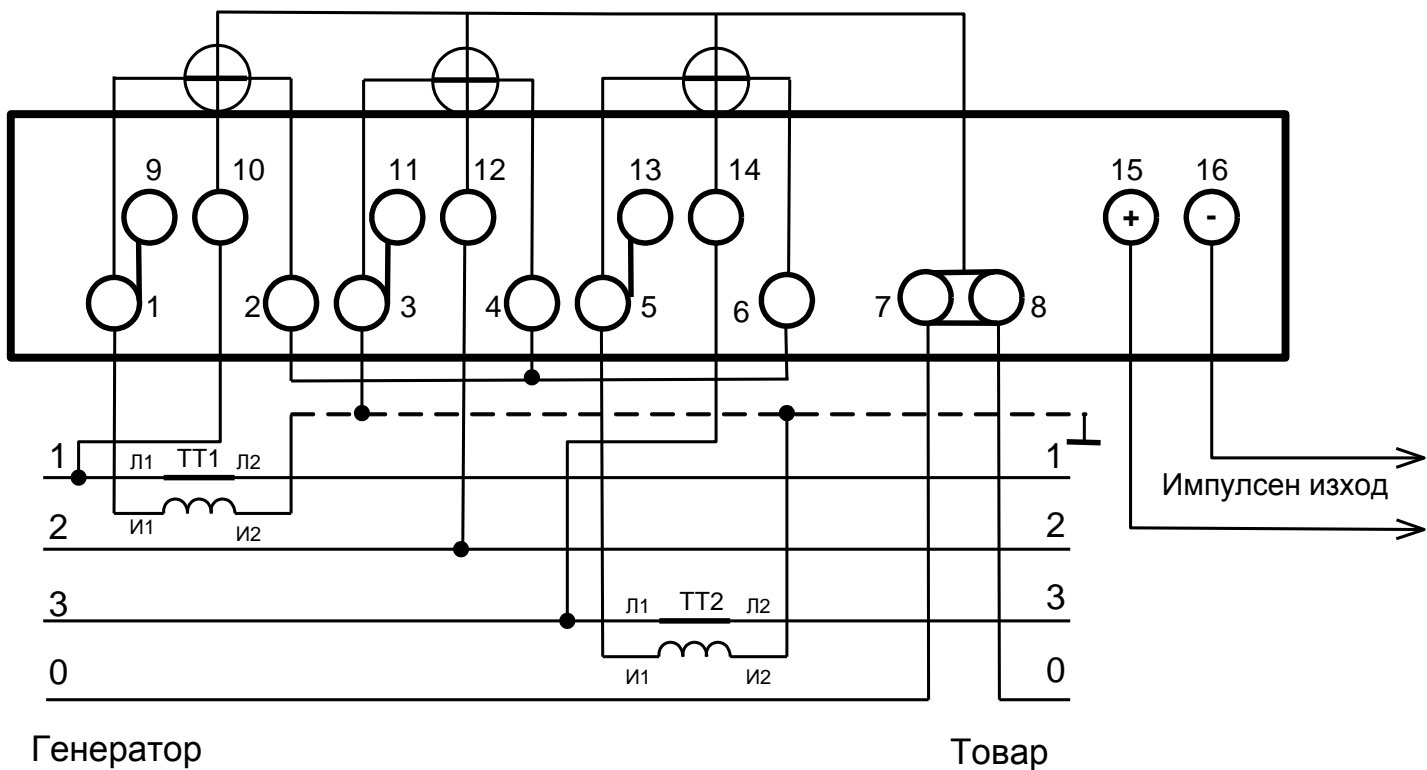
Схеми за свързване на електромера към мрежа 230 V



Фигура Б.1 – Схема на директно свързване на електромера



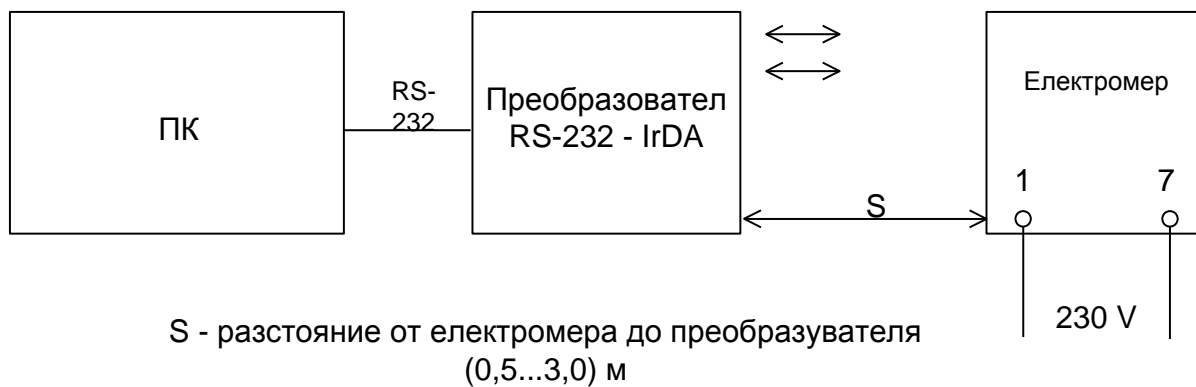
Фигура Б.2 – Схема за свързване на електромера чрез три токови трансформатора



Фигура Б.3 – Схема за свързване на електромера чрез два токови трансформатора

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(задължително)

Схема за включване на електромерите при работа с интерфейс IrDA



ПРИЛОЖЕНИЕ В
(задължително)

Схема за свързване на електромерите при работа с PLC-модем



По въпросите за ремонта се обръщайте на адрес:

ИНКОТЕКС ИНТЕРНЕТЪНЪЛ ООД
1000 София ул. "Г. Брадистилов" №3А тел. 02/98683009

ИНКОТЕКС ИНТЕРНЕТЪНЪЛ ООД