



## СПЕЦИФИКАЦИЯ No. TS BG 160415 /405

### НА ТРИФАЗЕН МАСЛЕН

### ТРАНСФОРМАТОР

### 25 kVA, 20 / 0.4 kV

TS BG 160413/740

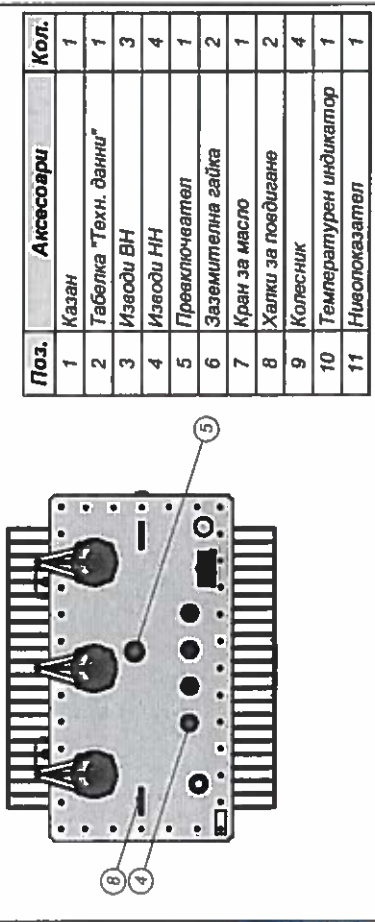
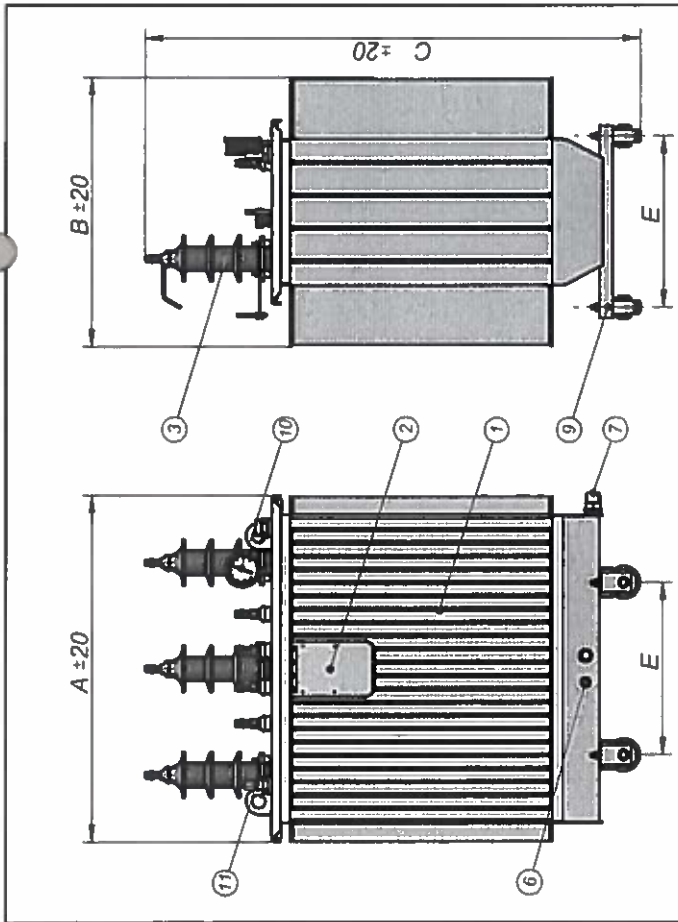
	ОБЩО ОПИСАНИЕ			
1.	Трансформаторът, описан в тази Спецификация е трифазен, двунмотъчен, маслен, за външен монтаж или вентилирано помещение, при климатичните условия описани по - долу. Група на свързване - Dyn5			
2.	ПРИЛОЖИМИ СПЕЦИФИКАЦИИ И СТАНДАРТИ			
3.	Трансформаторът, обхванат от тази Спецификация е съобразен с изискванията на Клиента и последното издание на стандарт IEC 60076			
	РАБОТНИ УСЛОВИЯ			
3.	Надморска височина: до 1000 m	Максимална околна температура: 40 °C	Референтна температура: 75 °C	
	ХАРАКТЕРИСТИКИ НА МРЕЖАТА ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ			
4.	4.1 Брой на фазите			3
	4.2 Номинална честота, Hz			50
	4.3 Номинално напрежение, kV			20
	4.4 Максимално напрежение, kV			24
	4.5 Напрежение на импулс (BIL), 1.2/50 µs, kV			125
	КОНСТРУКЦИЯ НА ТРАНСФОРМАТОРА			
	Магнитна верига:			
5.1	- Материал за магнитопровода:	Пластини от анизотропна студено-валцована електротехническа ламарина		
	- Тип на магнитопровода:	Равнинен, със снадка тип "Step lap"		
	- Брой на ядрата:	Три		
	Всички елементи на притягането на магнитопровода са заземени наредно в една точка.			
	Намотки:			
5.2	Намотки НН са изработени от профилен проводник с междупроводна изолация от кабелна хартия.			
	Намотки ВН са изработени от емайлиран проводник с кръгъл профил. Използваният материал на проводниците е чиста електролитна мед.			
	Изолационните материали, използвани в намотките, между намотките, между намотките и казана, осигуряват необходимата електрическа изолация и механична устойчивост на бобините на електродинамични натоварвания.			
	Основната изолация между намотките и между намотките и ядрото се състои от маслени канали и цилиндри от трансформаторен електроизолационен картон.			
5.	Казан:			
5.3	- Материал за казана:	Студеновалцована ламарина, марка DC01 (EN10130), дебелина 1.2mm		
	- Тип на казана:	С външообразни стени и фланцова връзка към капака.		
	Херметично затворен, гарантирай отсъствието на контакт на маслото с околната среда. Без необходимост от обслужване на системата за изсушаване на въздуха.			
	5.4	Метод на охлаждане:	ONAN. Охлаждането на трансформатора се постига посредством повърхността на външообразните стени на казана.	
5.5	Изолационно масло:			
	Изхвърляно нефтено трансформаторно масло без съдържание на ПХБ частици, съобразено с всички изисквания на последното издание на IEC 60296-2003			

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



ОСНОВНА ТЕХНИЧЕСКА ИНФОРМАЦИЯ									
6.1	Номинална мощност	kVA	25						
6.2	Брой на фазите	-	3						
6.3	Номинална честота	Hz	50						
6.4	Група на свързване	-	Dyn15						
6.5	Ном. напрежения при празен ход	kV	20 / 0.4						
6.6	Тип на регулирането	Без товар	± 2 x 2.5 %						
6.7	Загуби съгласно EN 50464 - 1:2007	-	Dk - Eo						
	- На празен ход	(толеранс +15.0%)	W	135					
	- На к.с. (75 °C)	(толеранс +15.0%)	W	800					
	- Сумарни загуби	(толеранс +15.0%)	W	935					
6.8	Напреж. на к. с.	%	4						
Електрическа якост на изолацията на намотките при изпитване с мълниев импулс (BIL) 1.2 / 50 µs:									
6.9	- ВН	kV	125						
	- НН	kV	-						
Електрическа якост на изолацията на намотките при изпитване с приложено напрежение 50Hz:									
6.10	- ВН	kV	50						
	- НН	kV	3						
Прегрявания:									
6.11	- На маслото в горните слоеве:	°C	60						
	- Средно прегряване на намотките:	°C	65						
Габаритни размери:									
6.12	- Дължина (A),	mm	810						
	- Ширина (B),	mm	595						
	- Височина (C),	mm	1160						
	- Колесник / Шейна / Междурелсене (E),	mm	475						
Тегла:									
6.13	- на маслото	kg	105						
	- на трансформатора пълен с масло	kg	375						
ОСНОВНИ АКЕСОАРИ									
7.1	- Страна	-	Ниско напрежение	Високо напрежение					
	- Кабели кутии	-	HE	HE					
	- Изводи, Тип	-	1/250 (EN 50386)	20N/250 (DIN 42531)					
	- Производител	-	Elmek (Турция)	Elmek (Турция)					
7.2	- Свързващи клеми, тип:	-	Не се предвижда	Не се предвижда					
	- DIN 43675	-	1.1	24.0					
	- Номинално напрежение	kV	30 / 15	125 / 50					
	- Ниво на изолация LI/AC	kV	250	250					
Номинален ток									

ОСНОВНИ АКЕСОАРИ									
7.	Комутатор:	Без товар	± 2 x 2.5 %						
	- Тип на регулирането	-	Elmek - Турция						
	- Производител	-	RD 239 353						
	- Тип	-	20						
7.3	- Номинално напрежение	kV	125 / 50						
	- Ниво на изолация LI/AC	kV	30						
	- Номинален ток	A	NE						
	- Интегрирана защита (R.I.S.):	-	NE						
7.4	Температурни индикатори:	-	DA						
	- Биметален т-р за темп. на маслото:	-	NE						
	- Контактен т-р за темп. на маслото:	-	NE						
	- Индикатор за темп. на намотките (pt 100):	-	NE						
Предпазен клапан за свързването:									
7.6	- Контакт:	-	B/U капака						
	- Монтаж:	-	-						
Нивопоказател:									
7.7	- Тип: Механичен, с поплавак, монтиран на капака	-	-						
7.8	Съединителен елемент за заземление - съгл. DIN 48088-B-M12	-	-						
ЗАЩИТНИ ПОКРИТИЯ									
8.	Външната повърхност на казана и другите метални конструкции, изложени на атмосферни условия, се третират както следва:	-	-						
	Бластване до Sa 2 1/2 до "бл метал". Използва се технология за вътрешно с метални зърна, което прави повърхността гравова, допринасяйки за по-високо качество на грундирането;	-	-						
	Обезмасляване и почистване - измиване със Стал - B2;	-	-						
	Фосфатиране - препарат EPO - 79;	-	-						
	Грундиране - използва се безсъсълещ антикорозионен грунд по - 07 с вискозитет по B3-4 - 18-20. Дебелина на слой - 25 ± 5µm;	-	-						
	Бокоизване - механичен слой - използва се безсъсълещ алкиден емайл RAL 7033 с вискозитет по B3-4 - 18-20. Нанася се чрез обвиване до достигане дебелина на слой - 30 ± 5µm;	-	-						
	Бокоизване - краен слой - използва се безсъсълещ алкиден емайл RAL 7033 с вискозитет по B3-4 - 18-20. Прилага се чрез пръскане с пистолет до достигане дебелина на слой - 20 ± 5µm;	-	-						
	Общата дебелина на покритието в минимум 75 ± 5µm	-	-						
ИЗПИТВАНЕ									
9.	Трансформаторите се подлагат на рутинни и типови изпитвания в съответствие с IEC 60076. Възможни са и допълнителни изпитвания по изискване на Клиента	-	-						
	Трансформаторите се транспортират напълно сглобени и напети с масло върху дървени шейни, с възможност за повдигане с мотокар	-	-						
ДОПЪЛНИТЕЛНИ ИЗИСКВАНИЯ									
СПИСКЪК НА ПРИЛОЖЕНИТЕ ДОКУМЕНТИ									
12.1	Принципни чертеж на Трансформатор, Тип ТМХ	-	-						
12.2		-	-						



Поз.	Аксессуары	Кол.
1	Казан	1
2	Табелка "Техн. данни"	1
3	Изводи ВН	3
4	Изводи НН	4
5	Превключавател	1
6	Заземителна гайка	2
7	Кран за масло	1
8	Халки за повдигане	2
9	Колесник	4
10	Температурен индикатор	1
11	Нивопоказател	1

Трансформатор Тип ТМХ		Фазы	Тягло	Мощност
		Лист 1 от 1		
		ЕЛПРОМ ТРАФО СН, Кюстендил		

ВЕРНО С  
ОРИГИНАЛ

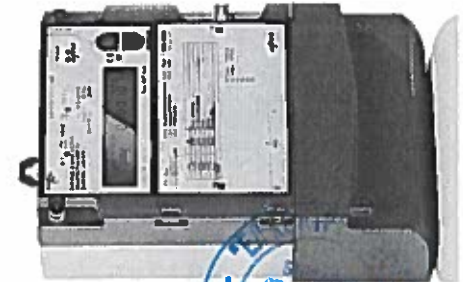
EL KONTROL EOOD  
STARA ZAVRA  
BULGARIA

1002



Electricity Meters  
Industrial & Commercial

Landis+Gyr  
manage energy better



Electricity Meter  
**Landis+Gyr E650**  
ZMD300/400  
ZFD400

The ultimate building block for your  
industrial and commercial metering  
infrastructure

E650

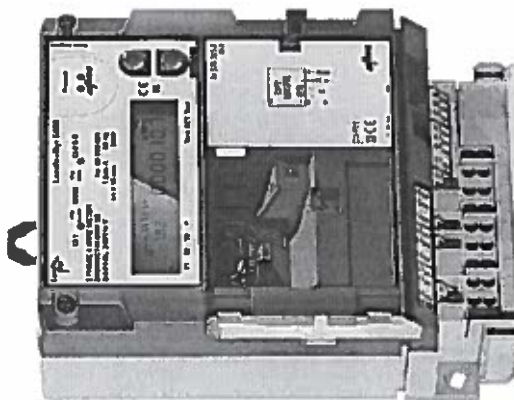
No one can tell what tomorrow's market requirements would be. That is why you need a safe metering investment for the future. The E650 meter family offers you maximum flexibility through unique communication modularity, high interoperability and a comprehensive functionality set, which includes:

- maintenance-free and robust long-life design in electronics and mechanics
- lowest failure rate in the market
- more than 30 different hot-swap communication options
- extensive range of functions to cover majority of applications
- installation support and anti-tampering features
- built-in smart grid functionality

## Leading and most proven industrial & commercial meter

Over 1.4 million metering devices installed in 70 countries across the world

E650 is the most proven meter, which achieves maximum performance in all industrial and commercial application areas thanks to its unique modular architecture, exceptional feature set and high interoperability.



### Basic Functionality

**Quality and Safety:** The extensive basic functionality already meets all major IEC standards applicable to the respective requirements.

Electronics	Wide-voltage power supply
	Large LCD display
	Up and down buttons for the display
Recording	Optical button for the display
	Utility sealed reset button
	Optical test output
Functions	Optical interface (IEC 62056)
	Three control inputs
	Two output contacts
Housing	8 measurement channels with total register
	32 energy registers
	Stored values register
Housing	9 operating time registers
	Event log
	Installation support on display
Housing	Set mode via buttons
	Real-time clock with power reserve
	Instantaneous values
Housing	Voltage monitoring
	Boolean I/O control functions
	Gregorian and Persian calendar
Housing	Real-time SMS alarm
	Remote control of output contacts
	Glass fiber reinforced, antistatic
Housing	Crystal clear, unbreakable windows
	Wiring diagram on faceplate
	Utility sealed battery box

### Basic Configuration

Landis+Gyr E650 (2000000 and 270000) is the answer to your specific needs: from the reliable commercial meter to the complex measuring device with comprehensive additional functionality for advanced data acquisition and flexible tariff control of large industrial customers.

Modular communication units provide the right choice for the best data channel at all times. „Plug and Play“ modules also offer you full freedom of choice for deployment of new communication technologies.

Application	High voltage	Medium voltage	Low voltage	Transformer conn.	Direct connection	Class 0.2/0.5	Class 0.5/1.0	MID C	Class 1.0/1.0	MID B	Active	Combi	Active
Metering accuracy (active/reactive energy)	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5
Connection Type	High voltage	Medium voltage	Low voltage	Transformer conn.	Direct connection	Class 0.2/0.5	Class 0.5/1.0	MID C	Class 1.0/1.0	MID B	Active	Combi	Active
Metering accuracy (active/reactive energy)	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5	0.5/0.5
Energy Type	Active energy	Reactive energy	Apparent energy	Active	Combi	Active	Reactive energy	Apparent energy	Active	Combi	Active	Reactive energy	Apparent energy

### Additional Functionality

Tariff functions	Average demand
Measured Values	Time-of-use (TOU) tables
Recording	Programmable matrix-based mixed control
Special functions	Power factor
Extension boards (only one possible)	Instantaneous values for current, phase angle, frequency, power factor
	24 demand registers
	2 power factor register
	2 independent load profiles (billing and power quality monitoring) with integration period from 1' up to 60' minutes
	26-channel profile memory
	Monitoring for power, current, power factor
	Backlit and LED Alert programmable display
	CT/VT error correction
	THD measurements and calculation of losses (Transformer and Line)
	Detection of strong magnetic fields
	Opening detection of terminal cover
	4 control inputs + 2 output contacts
	2 control inputs + 4 output contacts
	8 output contacts
	Additional power supply + 4 output contacts

### Software Tools

MAP 120	Parameterisation
MAP 110	Installation support
	Meter data readout
	Load profile analysis
	Security system visualisation
	Communications settings



## Enhanced communication capability through combined IEC1107 and DLMS™ protocols

Only complete availability of reliable metering data guarantees an efficient billing process. The range of Landis+Gyr E850 (ZMD3000/400 and ZFD400) meters is -bilingual-: handling the legacy IEC1107 protocol and the well established DLMS™, both of which comply with the IEC62058 standard.

An optimal data flow is archived through the built-in communication interface or readily interchangeable communication units.

## Exceptional functionality for demanding I&C metering

### Billing Data management

- Large variety of registers to track and record the measured quantities you require
- High flexibility to link register values

### Network monitoring

- Monitor instantaneous values against threshold and record deviations in a snapshot event log
- Monitor and record disturbances for analysis and preventive network maintenance
- Protect your assets, e.g. transformers, against overload with real-time alarm information through SMS
- Detect tampering attempts and trigger real-time alarms (SMS)

### Adaptation and installation support

- Smart installation support tools to avoid errors, simplify installation and service processes
- A set of powerful software tools (MAP Suite) to customise meter to your application needs, e.g. time-of-use tables, billing lists, profile memory, remote parameter modification, etc.

### Smart Grid applications:

- Additional auxiliary power supply to assure data reading during power-down phases
- Power quality monitoring functions with alarm and log features
- Real time alarm system (SMS)
- Boolean I/O control functions to link and combine measured quantities

## Manage energy better

Landis+Gyr is the leading global provider of integrated energy management products tailored to energy company needs and unique in its ability to deliver true end-to-end advanced metering solutions. Today, the Company offers the broadest portfolio of products and services in the electricity metering industry, and is paving the way for the next generation of smart grid.

Landis+Gyr, an independent growth platform of the Toshiba Corporation (TKY:6502) and 40% owned by the Innovation Network Corporation of Japan, operates in 30 countries across five continents, and employs 5,000 people with the sole mission of helping the world manage energy better.

More information is available at [www.landisgyr.com](http://www.landisgyr.com).

### Landis+Gyr in short

- 5000 employees worldwide
- Operations on all five continents
- Broadest portfolio of products and services in the industry
- 25 years of smart metering experience
- 1000 AMM systems delivered
- 300 million energy meters produced
- Largest relevant engineering capacity in the industry
- 65 years of direct load management experience
- 15 million load management receivers produced
- ISO certified for quality and environmental processes
- World leader in integrated energy management solutions
- Committed to improved energy efficiency and environmental conservation
- Solid and established partner network

### Landis+Gyr AG

Thellerstrasse 1  
6301 Zug  
Switzerland

Tel. +41 41 935 6000  
Fax +41 41 935 6601  
[info@landisgyr.com](mailto:info@landisgyr.com)

[www.landisgyr.eu](http://www.landisgyr.eu)



# EC type-examination Certificate

Number T10033 revision 7  
Project number 12200229  
Page 1 of 1

Issued by

NMI Certin B.V.,

designated and notified by the Netherlands to perform tasks with respect to conformity modules mentioned in article 9 of Directive 2004/22/EC, after having established that the Measuring Instrument meets the applicable requirements of Directive 2004/22/EC, to:

Manufacturer

Landis+Gyr AG  
Feldstrasse 1  
CH 6301 Zug  
Switzerland

Measuring instrument

A static Active Electrical Energy Meter

Type : ZD300/400...J 5A300/400...

Reference voltage

: ZMD/SMA300: x220/380V...3x240/415V  
ZMD/SMA400: x57/71/100V...3x240/415V  
ZFD/SFA400: 3x100V...3x415V

Reference current

: ZMD/SMA300: 5, 10, 15 or 20 A  
ZD/S.A400: 0.3, 1, 2 or 5 A

Destined for the measurement of

: electrical energy, in a  
- three-phase four-wire network  
- three-phase three-wire network  
- two-phase three-wire network  
- single-phase two-wire network

Accuracy class

: ZMD/SMA300: A or B  
ZD/S.A400: B or C

Environment classes

: M2 / E2

Temperature range

: -40 °C / +70 °C

Further properties are described in the annexes:

- Description T10033 revision 7;  
- Documentation folder T10033-7.

Valid until

31 January 2017

Remarks

This revision replaces the earlier versions, including its documentation folder.

Issuing Authority

NMI Certin B.V., Notified Body number 0122  
18 October 2012

ОРИГИНАЛ  
СТАРЫЯ ЗАКОНА



E. Oosterman  
Head Certification Board

This document is issued under the provision that no liability is accepted and that the applicant shall indemnify third-party liability.

The designation of NMI Certin B.V. as Notified Body can be verified at <http://ec.europa.eu/enterprise/newsapproach/notify/>

Parties concerned can lodge objection against this decision, within six weeks after the date of submission, to the general manager of NMI (see [www.nmi.nl](http://www.nmi.nl)).

Reproduction of the complete document only is permitted.



# Description

Number T10033 revision 7  
Project number 12200229  
Page 1 of 4

## 1 General information about the instrument

All properties of the static active electrical energy meter, whether mentioned or not, shall not be in conflict with the legislation.

### 1.1 Essential parts

Description	Document	Remarks
current sensor	10033-05 or 10033/4-05	
main printed circuit board	10033-06, 10033/1-01 or 10033/3-05 10033-07, 10033/1-02 or 10033/3-06 10033-08, 10033/1-03, 10033/3-07, 10033/4-07, 10033/7-04, or 10033/7-05	All parts of the printed circuit boards are essential, except the components which are related to parts as described in paragraph 1.4 or 1.6.
sensor printed circuit board (ZMD300)	10033-09 or 10033/2-01 10033-10 or 10033/2-02 10033/2-03, or 10033/7-06	

### 1.2 Essential characteristics

1.2.1 See EC type-examination Certificate T10033 revision 7 and the characteristics mentioned below.

1.2.2 Approved meter types: ZMD/SMA300... (direct connected version)  
ZD/S.A400... (indirect connected version)

1.2.3 An explanation of all type designations is presented in document no. 10033/7-03.

Frequency : 50 Hz

1.2.4 Meter constant : 500, 1.000, 2.000, 5.000, 10.000, 20.000, 40.000, 50.000, 100.000 or 200.000 imp./kWh

1.2.5 Number of registers : max. 24

1.2.6 Error messages : "FF" or "F.F" followed by an error code

1.2.7 Export energy : the meter is capable of measuring energy in 2 directions

1.2.8 Software specification (refer to WELMEC guide 7.2):

- Software type P;
- Risk Class C;
- Extension L (Stored Value Profile only), while extensions D, S and T are not applicable.



## Description

Number T10033 revision 7  
Project number 12200229  
Page 2 of 4

Software version	Remarks
B22, B23, B24, B30, B31	All changes to the software will lead to an increment of the version number. This is assured by the quality system of the manufacturer.

Software version	Checksum
B32	0xF84F

The software version is displayed in the display sequence and can be read via the communication interface (OBIS code 0.2.0).

### 1.3 Essential shapes

1.3.1 The nameplate is bearing at least, good legible, the information as mentioned in the regulations on energy meters. An example of the markings is shown in documents no. 10033/4-01 and 10033/7-02.

1.3.2 Sealing: see chapter 2.

1.3.3 The registration observation is executed by means of a LED.

### 1.4 Conditional parts

1.4.1 Terminal block  
The connections for the current cables on the terminal block have a diameter of at least 7 mm (ZMD/SMA300) or 5 mm (Z.D/S.A400). The cables are connected with the terminal block via 2 screws. See documents no. 10033/4-02 and 10033/4-03.

1.4.2 Housing

The meter has got a dustproof housing, which has sufficient tensile strength. The cover is made of synthetic material.

1.4.3 Terminal cover

The terminal cover is made of synthetic material.

1.4.4 Register

The quantity of measured energy is presented by means of a display with at least 6 elements. The way of presentation is described in document no. 10033/4-04.  
For test purposes an indication with a least significant element of at least 0,01 kWh, can be arranged via the communication interface.

Tariff control

When the meter is provided with more than one register, a tariff control is available by

ВЕРНО С  
ОРИГИНАЛА



## Description

Number T10033 revision 7  
Project number 12200229  
Page 3 of 4

means of tariff inputs or internal clock, whereby the EMC-requirements are fulfilled as described in Annex MI-003 of Directive 2004/22/EC.

### 1.4.6

Communication module

When the meter is equipped with an exchangeable or integrated communication module, EMC requirements as described in Annex MI-003 of Directive 2004/22/EC must be fulfilled. No legal data can be altered via the communication modules.

### 1.4.7

Optical communication

The meter is provided with optical communication. Via the communication no legally relevant data can be altered.

### 1.5 Conditional characteristics

#### 1.5.1

Maximum current

ZMD/SMA300: smaller than or equal to 120 A, and at least 5 times higher than the reference current.

Z.D/S.A400: smaller than or equal to 20 A, and at least 1,2 times higher than the reference current.

Terminal block:

Maximum current	Document no.	Remarks
120 A	10033/4-02	
20 A	10033/4-03	

### 1.5.2

Minimum current

ZMD/SMA300: 0,25 A ( $I_{ref} = 5$  A), 0,5 A ( $I_{ref} = 10$  A), 0,75 A ( $I_{ref} = 15$  A), 1 A ( $I_{ref} = 20$  A).  
Z.D/S.A400: 0,003 A ( $I_{ref} = 0,3$  A), 0,01 A ( $I_{ref} = 1$  A), 0,02 A ( $I_{ref} = 2$  A), 0,05 A ( $I_{ref} = 5$  A).

### 1.6

Non-essential parts

#### 1.6.1

Pulse output

## 2

Seals

Both screws of the meter cover are sealed.  
An example of the sealing is presented in document no. 10033-04.





## Description

Number T10033 revision 7  
Project number 12200229  
Page 4 of 4



## Annex 1

Number T10033 revision 7  
Project number 12200229  
Page 1 of 2

### 3 Conditions for conformity assessment according to module D or F

The influence factors for temperature, frequency and voltage, which are necessary to perform the conformity assessment according to module D or F, are presented in Annex 1, belonging to this EC type-examination certificate.  
Based on the WELMEC Guide 11.1, section 2.5.6, the sum of the square values is presented.

### Influence factors for temperature, frequency and voltage

During the type approval examination the influence factors for temperature, frequency and voltage are determined per load point. The values depicted in the table below present the root sum square values per load point, determined via the following formula:

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

with:

- $\delta e(T, f, \cos \varphi)$  = the additional percentage error due to the variation of the temperature at a certain load;
- $\delta e(U, f, \cos \varphi)$  = the additional percentage error due to the variation of the voltage at the same load;
- $\delta e(f, f, \cos \varphi)$  = the additional percentage error due to the variation of the frequency at the same load.

ZMD/SMA300:

Current	Power factor	-40 °C (%)	-25 °C (%)	-10 °C (%)	-5 °C (%)	+23 °C (%)	+40 °C (%)	+55 °C (%)	+70 °C (%)
$I_{min}^{*})$	1	0,6	0,5	0,5	0,5	0,1	0,7	0,7	0,9
$I_{tr}^{*})$	0,5 ind. 0,8 cap.	0,3	0,2	0,2	0,2	0,0	0,4	0,5	0,7
$I_{tr}$ phase R	0,5 ind.	0,6	0,5	0,4	0,4	0,0	0,6	0,7	0,8
$I_{tr}$ phase S	0,5 ind.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5
$I_{tr}$ phase T	0,5 ind.	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,4	0,6
$I_{10\ tr}^{*})$	0,5 ind. 0,8 cap.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4
$I_{10\ tr}$ phase R	0,5 ind.	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,6
$I_{10\ tr}$ phase S	0,5 ind.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,2	0,3	0,5
$I_{10\ tr}$ phase T	0,5 ind.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5
$I_{max}^{*})$	0,5 ind. 0,8 cap.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4
$I_{max}$ phase R	0,5 ind.	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,6
$I_{max}$ phase S	0,5 ind.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,2	0,3	0,5
$I_{max}$ phase T	0,5 ind.	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,3	0,4	0,7
$I_{10\ tr}$ phase T	0,5 ind.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5

\*) These values can be taken in case of single phase – two wire applications.

In case of two phase – three wire applications the values for the applicable phases are taken into account.





# Annex 1

Number T10033 revision 7  
Project number 12200229  
Page 2 of 2

ZD/S.A400:

Current	Power factor	40% [%]	-25% [%]	-10% [%]	+5% [%]	+20% [%]	+30% [%]	+40% [%]	+55% [%]	+70% [%]
I <sub>max</sub> *)	1	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
I <sub>tr</sub> *)	0,5 ind. 0,8 cap.	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2
I <sub>tr</sub> phase R	1	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
I <sub>tr</sub> phase S	0,5 ind. 0,5 ind.	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3
I <sub>tr</sub> phase T	1	0,3	0,3	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2
I <sub>tr</sub> phase T	0,5 ind. 0,5 ind.	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2
20 I <sub>tr</sub> *)	1	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
20 I <sub>tr</sub> phase R	0,5 ind. 0,8 cap.	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3
20 I <sub>tr</sub> phase S	1	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2
20 I <sub>tr</sub> phase T	0,5 ind. 0,5 ind.	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2
I <sub>max</sub> *)	1	0,3	0,3	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2
I <sub>max</sub> phase R	0,5 ind. 0,8 cap.	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
I <sub>max</sub> phase S	1	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2
I <sub>max</sub> phase T	0,5 ind. 0,5 ind.	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2
I <sub>max</sub> phase T	1	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3

\*) These values can be taken in case of single phase – two wire applications.

In case of two phase – three wire applications the values for the applicable phases are taken into account.

ВЕРНО С  
ИГИНАЛ





# Certificate of Conformity

No. CPC-10200465-01

Applicant : Landis + Gyr  
Feldstrasse 1  
CH 6301 Zug  
Switzerland

Issued by : NMI Certin B.V.  
Hugo de Grootplein 1  
3314 EG DORDRECHT  
The Netherlands

Submitted : **Static electrical energy meter**  
Manufacturer : **Landis+Gyr**  
Type : **Z.D40xCT..S3**

Characteristics : reference voltage: 3x57,7/100 V .... 3x240/415 V  
reference current : 0,3 or 5 A  
maximum current: 1,2 A or 20 A  
frequency : 50 or 60 Hz  
class : 0,2S or 0,5S for active energy (IEC 62053-22)  
or class 1 for active energy (IEC 62053-21)  
B or C for active energy (EN50470-3)  
2 for reactive energy (IEC 62053-23)

Remark: Although no class 0,5S or class 1 are mentioned in the 62053-23 standard, for the accuracy measurements with reactive energy the meter fulfills comparable specifications.

destined for the : electrical energy, in a  
measurement of :  
- three-phase four-wire system  
- three-phase three-wire system  
- two-phase three-wire system  
- one-phase two-wire system

In accordance with : - **IEC 62052-11** "Electricity metering equipment (AC) - General requirements, tests and test conditions - Part 11: Metering equipment"  
- **IEC 62053-22** "Electricity metering equipment (AC) - Particular requirements - Part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S)"  
- **IEC 62053-23** "Electricity metering equipment (AC) - Particular requirements - Part 23: Static meters for reactive energy (classes 2 and 3)"  
- **EN 50470-1** "Electricity metering equipment (a.c.) - General requirements, tests and test conditions - Part 1: Metering equipment (class indexes A, B and C)"  
- **EN 50470-3** "Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements - Part 3: Static meters for active energy (class indexes A, B and C)"

The described products are tested according to the above mentioned product standards and meet the essential requirements, based on a non-recurrent examination. The appertaining test data is presented in test report no. CVN-10200465-01, granted by NMI.

Dordrecht, 2 September 2010  
NMI Certin B.V.

C. Oosterman  
Head Certification Board

NMI Certin BV  
Hugo de Grootplein 1  
3314 EG Dordrecht  
PO Box 394  
3300 AJ Dordrecht, NL  
T +31 78 6332332  
F +31 78 6332309  
certin@nmi.nl  
www.nmi.nl

Parties concerned can lodge objection against this decision, within six weeks after the date of submission, to the general manager of NMI (see "Regulation objection and appeal against decisions of NMI")

This document is issued under the provision that no liability is accepted and that the applicant shall indemnify third-party liability.

Reproduction of the complete document is permitted.



INSPECTION  
BVA 122  
РИГИНАЛ





## Poly phase static watthourmeters

Project number : 12200229  
Test report number : NMI-12200229-01

**Applicant** : Landis+Gyr AG  
Theilerstrasse 1  
6301 Zug  
Switzerland

Manufacturer	: Landis+Gyr AG
Meter family	: E650 / S650

- IEC 62052-11  
"Electricity metering equipment (AC) - General requirements, tests and test conditions - Part 11: Metering equipment"
- IEC 62053-21  
"Electricity metering equipment (AC) - Particular requirements - Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2)"
- IEC 62053-23  
"Electricity metering equipment (AC) - Particular requirements - Part 23: Static meters for reactive energy (classes 2 and 3)"
- EN 50470-1  
"Electricity metering equipment (a.c.) - General requirements, tests and test conditions - Part 1: Metering equipment (class indexes A, B and C)"
- EN 50470-3  
"Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements - Part 3: Static meters for active energy (class indexes A, B and C)"

Testing period  
: August up to and including September 2012

Issued by  
: NMI Certin B.V.  
Hugo de Grootplein 1  
3314 EG DORDRECHT  
The Netherlands

Signature *H.S. Schouten*  Ir. J. Konijnenburg  
Ing. H.S. Schouten Approvals Expert  
Senior Approvals Expert

18 October 2012

This document is issued under the provision that no liability is accepted and that the applicant shall indemnify third-party liability.

1.



## Tests

- The meters as specified in annex 2 were tested for compliance with the standards as specified on page 1 of this test report. The performed tests are stated in annex 1. If applicable specific test conditions are stated at each test.

## Results

See annex 1 of this test report. The meter fulfils the general requirements of the IEC 62052-11, and the requirements for class 1 of the IEC 62053-21 as well as the requirements for class 2 of the IEC 62053-23 for all performed tests.

The meter fulfils the general requirements of the EN 50470-1 [2006], and the requirements for class B of the EN 50470-3 [2006] for all performed tests.

Based on the compliance with the EN 50470 documents NMI presumes conformity with the Measuring Instrument Directive (MID). The Investigation has resulted in a class B EC type-examination certificate nr. T10033 revision 7.

## Traceability

- The measurements have been executed using standards for which the traceability to (international) standards has been demonstrated towards the RvA.

## Uncertainty

- The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k=2$ , which provides a confidence level of approximately 95%.
- The total uncertainty of the measurements of the error of indication is 0.12% for power factor=1, and 0.16% for power factor=0.5 inductive or power factor=0.8 capacitive.
- The total uncertainty in the measurements of power is 0.02 W.

## Annexes

- \* The complete test report consists of the following annexes:

- annex 1 : performed tests
- annex 2 : characteristics of the tested meters
- annex 3 : test data

Remark

- : The E650 / S650 meter is a revised variant of the previously approved E650 / S650 meter, using the same sensor technique and housing, but with several hardware and software upgrades, including an improved power supply, and the addition of a firmware checksum. For the tests which are not performed, as indicated in annex 1, a reference can be made to the previous investigations with the E650 meter, as presented in the test reports CVN-606280-09, CVN-9200372-01 and CVN-10200465-01, issued by NMI. The results of these tests can be applied also for the latest E650 / S650 meter.

The test data as presented in the annex 3 of this test report is performed under RvA accreditation with reference number L029, in which conformity to ISO/IEC 17025 has been demonstrated.

The data as presented in the annexes 1 and 2 gives extra information.



## Annex 1: Performed tests

In the following tables the performed tests are indicated with the accompanying results, as well as the page number of the accompanying annex where the results are presented.

### Particular requirements of the IEC 62053-21 / IEC 62053-23 / EN 50470-3:

article	tests:	passed	not applicable	not performed	annex 3 page
IEC 62053-21/IEC 62053-23 / EN 50470-3					
8.1/8.1	error due to variation of current (at reference conditions)	✓			1
8.1/8.1	error due to variation of current (single phase load)	✓	✓		4
8.3/8.3	starting- and no-load condition	✓			5
8.4/8.7.10	meter constant	✓			6
8.2/8	variation of the error due to variation of the voltage	✓			7
8.2/8	variation of the error due to variation of the frequency	✓			9
8.2/8.5	reversed phase sequence			✓	-
8.2/8.5	voltage unbalance			✓	-
8.2/8.5	operation of accessories			✓	-
8.2/-	variation of the error due to variation of the temperature	✓			10
8.2/-	variation of the error due to harmonics			✓	-
8.2/8.5	continuous magnetic induction of external origin			✓	-
8.2/8.5	magnetic induction of external origin (0.5 mT)			✓	-
7.1/7.1	power consumption	✓			12
7.2/8.6	variation of the error due to short-time overcurrents			✓	-
7.3/8.5	variation of the error due to self-heating			✓	-
7.3/7.2	AC voltage test			✓	-

### General requirements of the IEC 62052-11 / EN 50470-1:

article	tests:	passed	not applicable	not performed	annex 3 page
IEC 62052-11 / EN 50470-1					
7.3.2/7.3	impulse voltage test				-
7.4/-	earth fault		✓		-
7.5.2/7.4.5	immunity to electrostatic discharges	✓			13
7.5.3/7.4.6	immunity to electromagnetic RF fields	✓			14
7.5.4/7.4.7	test transient bursts	✓			16
7.5.5/7.4.8	immunity to conducted disturbances	✓			18
7.5.6/7.4.9	surge immunity	✓			20
7.5.7/7.4.10	damped oscillatory waves immunity	✓	✓		-
7.5.8/7.4.13	radio interference suppression	✓			22
7.1.2/7.4	influence of supply voltage	✓			25
7.2/7.2	influence of heating			✓	-
6.3.1, 6.3.2, 6.3.3	dry heat test, cold test and damp heat, cyclic test			✓	-
6.3.4	solar radiation		✓		-
5.1.2.2.2, 5.2.2.3	shock and vibration tests			✓	-
5.2.2.1	spring hammer test			✓	-
5.2.2.1	protection against dust and water			✓	-
5.2.2.1	test of resistance to heat and fire			✓	-



### Extra requirements for the EN 50470-3:

article	tests:	passed	not applicable	not performed	annex 3 page
EN 50470-3					
8.1	accuracy tests at reference conditions			✓	-
8.2	repeatability			✓	-
8.3	variation of the error due to variation of the voltage			✓	-
8.3	variation of the error due to variation of the frequency			✓	-
8.3	variation of the error due to variation of the temperature			✓	-
8.4	maximum permissible error			✓	-
8.5	earth fault		✓		-

### Other tests:

tests:	passed	not applicable	not performed	annex 3 page
TR 60579	disturbance with harmonics in the frequency range 2-150 kHz	✓		26
WELMEC 11	one phase export, remaining phases import	✓		27

Remark:  
The measurements are performed at a reference temperature of 23±2 °C, unless an other temperature is stated.

The EMC-tests and the dielectric tests are performed at the TÜV Rheinland EPS BV laboratory in Leek, the Netherlands.

\*) The E650 / S650 meter is a revised variant of the previously approved E650 / S650 meter, using the same sensor technique and housing, but with several hardware and software upgrades, including an improved power supply, and the addition of a firmware checksum. For the tests which are not performed, as indicated in annex 1, a reference can be made to the previous investigations with the E650 meter, as presented in the test reports CVN-606280-09, CVN-9200372-01 and CVN-10200465-01, issued by NMI. The results of these tests can be applied also for the latest E650 / S650 meter.

## Annex 2: Characteristics of the tested meters

Sample number	Model	Serial number	Year of fabrication	$I_{min}$ [A]	$I_b$ [A]	$I_{max}$ [A]	$U_{ref}$ [V]	$f_{ref}$ [Hz]	Meter constant [imp./kWh]
1.	E650	50164467	2012	0,25	5	120	3,230/400	50	500
2.	E650	50164468	2012	0,25	5	120	3,230/400	50	500
3.	E650	50164478	2012	0,25	5	120	3,230/400	50	500
4.	E650	50164479	2012	0,25	5	120	3,230/400	50	500

IEC accuracy class: 1  
Software version: B32 (checksum: 5809)  
Hardware version: P000228420C000 (Main PCB)

**Remark:** The results as mentioned in this test report relate only to the meters which are tested.

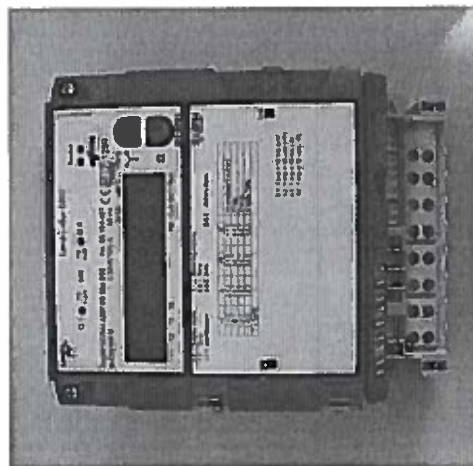
The above mentioned characteristics were stated on the watt-hour meters under test and are required by the IEC documents.

However, according to the Annex MI-003 of the MID and the EN 50470 documents, other parameters are used to define the meter characteristics. Therefore in addition the following characteristics are used during the investigation:

$$\begin{aligned}
 - I_p &: 0,1 \cdot I_b \\
 - I_{sum} &: 0,5 \cdot I_p \quad (= 0,05 \cdot I_b) \\
 - I_a &: 0,04 \cdot I_p \quad (= 0,004 \cdot I_b)
 \end{aligned}$$

Several tests are performed to show compliance with both the IEC documents and EN 50470 documents, as indicated in Annex 1. For those tests mainly the terminology as indicated in the IEC documents is used. The above mentioned values for  $I_p$ ,  $I_{sum}$  and  $I_a$  can be used for a cross reference between the two different kind of terminologies.

Photograph:



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА







### Annex 3: Test data

#### Test: Error due to variation of the current (at reference conditions)

The error of the meters is measured under reference conditions at different values of the current and power factor.

#### Results: Active energy measurements:

I [%] of $I_b$	Error [%] Import			
	Sample nr. 2		Sample nr. 4	
	$\cos(\varphi)=1$	$\cos(\varphi)=0.5 \text{ ind.}$	$\cos(\varphi)=1$	$\cos(\varphi)=0.5 \text{ ind.}$
5	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
10	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1
20	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
50	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
100	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
150	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
200	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
0.2 · I <sub>max</sub>	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
0.4 · I <sub>max</sub>	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
0.6 · I <sub>max</sub>	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
0.8 · I <sub>max</sub>	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
I <sub>max</sub>	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1

I [%] of $I_b$	Error [%] Export			
	Sample nr. 2		Sample nr. 4	
	$\cos(\varphi)=1$	$\cos(\varphi)=0.5 \text{ ind.}$	$\cos(\varphi)=1$	$\cos(\varphi)=0.5 \text{ ind.}$
5	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
10	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1
20	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
50	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
100	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
150	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
200	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
0.2 · I <sub>max</sub>	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
0.4 · I <sub>max</sub>	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
0.6 · I <sub>max</sub>	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
0.8 · I <sub>max</sub>	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
I <sub>max</sub>	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1

#### Reactive energy measurements:

I [%] of $I_b$	Error [%] Import			
	Sample nr. 2		Sample nr. 4	
	$\sin(\varphi)=1$	$\sin(\varphi)=0.5 \text{ ind.}$	$\sin(\varphi)=1$	$\sin(\varphi)=0.5 \text{ ind.}$
5	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1
10	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
20	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
50	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
100	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
150	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
200	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
0.2 · I <sub>max</sub>	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
0.4 · I <sub>max</sub>	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
0.6 · I <sub>max</sub>	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
0.8 · I <sub>max</sub>	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
I <sub>max</sub>	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1

I [%] of $I_b$	Error [%] Import			
	Sample nr. 2		Sample nr. 4	
	$\sin(\varphi)=1$	$\sin(\varphi)=0.25 \text{ ind.}$	$\sin(\varphi)=1$	$\sin(\varphi)=0.25 \text{ ind.}$
20	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
100	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
I <sub>max</sub>	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1





I [%] of $I_b$	Error [%] Export					
	Sample nr. 2			Sample nr. 4		
	$\sin(\phi)=1$	$\sin(\phi)=0.5 \text{ ind.}$	$\sin(\phi)=0.5 \text{ cap.}$	$\sin(\phi)=1$	$\sin(\phi)=0.5 \text{ ind.}$	$\sin(\phi)=0.5 \text{ cap.}$
5	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1
10	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
20	-0.1	-0.2	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0
50	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0
100	-0.1	-0.1	-0.0	+0.0	-0.0	+0.0
150	-0.0	-0.1	-0.0	+0.0	-0.0	+0.0
200	-0.0	-0.1	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
0.2 Imax	+0.0	-0.1	+0.1	+0.1	-0.0	+0.1
0.4 Imax	+0.0	-0.1	+0.1	+0.1	-0.0	+0.1
0.6 Imax	+0.0	-0.1	+0.1	+0.1	-0.0	+0.1
0.8 Imax	+0.0	-0.1	+0.1	+0.1	-0.0	+0.1
Imax	+0.0	-0.1	+0.1	+0.1	+0.0	+0.1

I [%] of $I_b$	Error [%] Export			
	Sample nr. 2		Sample nr. 4	
	$\sin(\phi)=1$	$\sin(\phi)=0.25 \text{ ind.}$	$\sin(\phi)=1$	$\sin(\phi)=0.25 \text{ cap.}$
20	-0.1	-0.2	-0.1	-0.2
100	-0.0	-0.1	+0.0	-0.1
Imax	+0.0	-0.1	+0.1	-0.0

Remark: Before the measurements were started, the voltage was connected for at least one hour and a current of  $0,1 \cdot I_b$  was running through the meters.



Active energy measurements, single phase load:

I [%] of $I_b$	Error [%] Import					
	Sample nr. 2			Sample nr. 4		
	$\cos(\phi)=1$		$\cos(\phi)=0.5 \text{ ind.}$	$\cos(\phi)=1$		$\cos(\phi)=0.5 \text{ ind.}$
10	-0.1	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	-0.1
20	-0.1	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
100	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0	-0.1	-0.1
0.5 Imax	+0.0	-0.1	-0.0	+0.0	-0.1	-0.0
Imax	+0.0	-0.1	-0.1	+0.0	-0.1	-0.0

I [%] of $I_b$	Error [%] Export			
	Sample nr. 2		Sample nr. 4	
	$\cos(\phi)=1$	$\cos(\phi)=0.5 \text{ ind.}$	$\cos(\phi)=1$	$\cos(\phi)=0.5 \text{ ind.}$
10	-0.1	-0.1	-0.2	-0.1
20	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
100	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1
0.5 Imax	+0.0	+0.0	+0.0	-0.1
Imax	+0.0	+0.0	+0.0	-0.1

Reactive energy measurements, single phase load:

I [%] of $I_b$	Sample nr. 2					
	Error [%] Import			Error [%] Export		
	$\sin(\phi)=1$		$\sin(\phi)=0.5 \text{ ind.}$	$\sin(\phi)=1$		$\sin(\phi)=0.5 \text{ cap.}$
10	-0.1	-0.2	-0.0	-0.1	-0.1	-0.0
20	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1
100	-0.0	-0.1	+0.0	-0.0	-0.1	+0.0
0.5 Imax	+0.0	-0.1	+0.1	+0.0	-0.1	+0.0
Imax	+0.1	-0.1	+0.0	+0.0	-0.1	+0.1

I [%] of $I_b$	Sample nr. 4					
	Error [%] Import			Error [%] Export		
	$\sin(\phi)=1$		$\sin(\phi)=0.5 \text{ ind.}$	$\sin(\phi)=1$		$\sin(\phi)=0.5 \text{ cap.}$
10	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.1
20	-0.0	+0.0	-0.1	-0.0	-0.0	-0.1
100	+0.0	+0.0	+0.1	+0.0	-0.0	+0.1
0.5 Imax	+0.1	+0.1	+0.1	+0.0	-0.0	+0.2
Imax	+0.1	+0.1	+0.0	+0.1	-0.0	+0.1

Remark: Before the measurements were started, the voltage was connected for at least one hour and a current of  $0,1 \cdot I_b$  was running through the meters.



**Test:** Starting and no-load condition

The starting and no-load condition is checked at reference conditions.

**Results:** Active energy measurements:

Sample nr. 2	
No-load condition with no current and a voltage of 115% of the reference voltage	✓
Registration checked at % of $I_b$	0,4 %
Registration checked at % of $I_b$ with export energy	0,4 %

Sample nr. 4	
No-load condition with no current and a voltage of 115% of the reference voltage	✓
Registration checked at % of $I_b$	0,4 %
Registration checked at % of $I_b$ with export energy	0,4 %

The meter is functional within 5 s after the rated voltage is applied to the meter terminals:

yes

**Reactive energy measurements:**

Sample nr. 2	
No-load condition with no current and a voltage of 115% of the reference voltage	✓
Registration checked at % of $I_b$	0,5 %
Registration checked at % of $I_b$ with export energy	0,5 %

Sample nr. 4	
No-load condition with no current and a voltage of 115% of the reference voltage	✓
Registration checked at % of $I_b$	0,5 %
Registration checked at % of $I_b$ with export energy	0,5 %

The meter is functional within 5 s after the rated voltage is applied to the meter terminals:

yes

**Test:** Meter constant

The meter constant is checked with the value stated on the nameplate.

**Results:** The test is performed with:

Sample nr. 2

Sample nr. 4

The meter constant as stated on the nameplate complies with the measured values of the test output.





Test:

Variation of the error due to variation of the voltage

The variation of the error is measured due to variation of the voltage at nominal current and different values of the power factor.

Results:

Active energy measurements:

Sample nr. 2			
percentage of $U_{ref}$	$I_b$		variation [%]
	power factor		
115	1		+0.0
	0.5 ind.		+0.0
110	1		+0.0
	0.5 ind.		+0.0
90	1		+0.0
	0.5 ind.		+0.0
80	1		+0.0
	0.5 ind.		+0.0
5	1		+0.1
	0.5 ind.		+0.1
<5	1		no registration
	0.5 ind.		

Sample nr. 4			
percentage of $U_{ref}$	$I_b$		variation [%]
	power factor		
115	1		+0.0
	0.5 ind.		+0.0
110	1		+0.0
	0.5 ind.		+0.0
90	1		+0.0
	0.5 ind.		+0.0
80	1		+0.0
	0.5 ind.		+0.0
5	1		+0.0
	0.5 ind.		+0.0
<5	1		no registration
	0.5 ind.		

ВЕРНО  
ОРИГИНАЛ



Test:

Variation of the error due to variation of the voltage

Reactive energy measurements:

Sample nr. 2			
percentage of $U_{ref}$	$I_b$		variation [%]
	power factor		
115	1		-0.0
	0.5 ind.		+0.0
110	1		+0.0
	0.5 cap.		-0.0
90	1		+0.0
	0.5 cap.		+0.0
80	1		+0.0
	0.5 cap.		-0.0
5	1		+0.0
	0.5 cap.		+0.0
<5	1		-0.1
	0.5 cap.		-0.0
	1		no registration
	0.5 ind.		

Sample nr. 4			
percentage of $U_{ref}$	$I_b$		variation [%]
	power factor		
115	1		+0.0
	0.5 ind.		+0.0
110	1		+0.0
	0.5 cap.		+0.0
90	1		+0.0
	0.5 cap.		-0.0
80	1		+0.0
	0.5 cap.		+0.0
5	1		+0.0
	0.5 ind.		-0.0
<5	1		+0.0
	0.5 cap.		-0.0
	1		no registration
	0.5 ind.		

Definition: Variation = (Error at percentage of  $U_{ref}$ ) - (Error at reference conditions)

**Test:**

Variation of the error due to variation of the frequency

The variation of the error is measured at the stated changes of the frequency at different values of the current and the power factor.

**Results:**

Active energy measurements:

Sample nr. 2		
$U_{ref}$	Variation at frequency	
	49 Hz	51 Hz
$I=0,1I_b, \cos(\phi)=1$	+0,0	+0,0
$I=0,5I_{max}, \cos(\phi)=1$	+0,0	+0,0
$I=0,5I_{max}, \cos(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	+0,1	-0,0

Sample nr. 4		
$U_{ref}$	Variation at frequency	
	49 Hz	51 Hz
$I=0,1I_b, \cos(\phi)=1$	-0,0	-0,0
$I=0,5I_{max}, \cos(\phi)=1$	+0,0	+0,0
$I=0,5I_{max}, \cos(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	+0,0	-0,0

Reactive energy measurements:

Sample nr. 2		
$U_{ref}$	Variation at frequency	
	49 Hz	51 Hz
$I=0,1I_b, \sin(\phi)=1$	-0,0	-0,0
$I=0,5I_{max}, \sin(\phi)=1$	-0,0	-0,0
$I=0,5I_{max}, \sin(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	-0,1	+0,0
$I=0,5I_{max}, \sin(\phi)=0,5 \text{ cap.}$	+0,0	-0,1

Sample nr. 4		
$U_{ref}$	Variation at frequency	
	49 Hz	51 Hz
$I=0,1I_b, \sin(\phi)=1$	-0,0	-0,0
$I=0,5I_{max}, \sin(\phi)=1$	-0,0	-0,0
$I=0,5I_{max}, \sin(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	-0,1	+0,0
$I=0,5I_{max}, \sin(\phi)=0,5 \text{ cap.}$	+0,0	-0,1

Variation = (Error at stated frequency) - (Error at reference conditions)

**Test:**

Variation of the error due to variation of the temperature

The variation of the error is determined due to variation of the temperature.  
The error of indication is measured at a reference temperature of +23°C and at the stated temperatures.  
The shift of the error due to the shift of temperature is stated in the following tables.

**Results:**

Active energy measurements:

Sample nr. 2									
$U_{ref}$	Variation at temperature								Max. temperature coefficient %/K
	-40°C	-25°C	-10°C	5°C	40°C	55°C	70°C		
$I=0,1I_b, \cos(\phi)=1$	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1	+0,1	+0,1	+0,2		0,012
$I=0,1I_b, \cos(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	-0,7	-0,4	-0,3	-0,2	+0,1	+0,2	+0,3		0,015
$I=I_b, \cos(\phi)=1$	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1	+0,1	+0,1	+0,2		0,011
$I=I_b, \cos(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	-0,7	-0,4	-0,3	-0,2	+0,1	+0,2	+0,3		0,015
$I=I_{max}, \cos(\phi)=1$	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1	+0,1	+0,1	+0,2		0,012
$I=I_{max}, \cos(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	-0,6	-0,4	-0,3	-0,2	+0,1	+0,2	+0,3		0,014

Sample nr. 4									
$U_{ref}$	Variation at temperature								Max. temperature coefficient %/K
	-40°C	-25°C	-10°C	5°C	40°C	55°C	70°C		
$I=0,1I_b, \cos(\phi)=1$	-0,5	-0,4	-0,2	-0,1	+0,1	+0,2	+0,2		0,011
$I=0,1I_b, \cos(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	-0,7	-0,5	-0,3	-0,2	+0,1	+0,2	+0,4		0,015
$I=I_b, \cos(\phi)=1$	-0,5	-0,4	-0,2	-0,1	+0,1	+0,2	+0,2		0,008
$I=I_b, \cos(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	-0,7	-0,5	-0,3	-0,2	+0,1	+0,2	+0,4		0,015
$I=I_{max}, \cos(\phi)=1$	-0,5	-0,4	-0,2	-0,1	+0,1	+0,1	+0,2		0,012
$I=I_{max}, \cos(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	-0,7	-0,5	-0,3	-0,2	+0,1	+0,2	+0,4		0,015

**Definition:**

Variation = (Error at specified temperature) - (Average error at +23°C)

**Remark:**

Instead of the prescribed 20 K range (see par. 8.2, remark 9, of the IEC 62053-21), the above mentioned temperatures are used.

**Test:** Power consumption

The power consumption of the voltage circuit and the current circuit is measured at reference conditions and at the stated current.

**Results:**

	Sample nr. 2	Sample nr. 4
power consumption of the voltage circuit	1.5 VA and 0.6 W	1.5 VA and 0.6 W
power consumption of the current circuit with basic current	0.01 VA	0.01 VA

**Definition:**

**Variation = (Error at specified temperature) - (Average error at +23°C)**

Remark:

Instead of the prescribed 20 K range (see par. 8.2, remark 7, of the IEC 62053-23), the above mentioned temperatures are used.





## Test: Immunity to electrostatic discharges

The meter is tested with electrostatic discharges.

The test is performed with the following characteristics:

- air discharge; : 15 kV
- test voltage : 10
- number of discharges

meter in operating condition:

- voltage and auxiliary circuits are energized with reference voltage;
- without any current in the current circuits and the current terminals are open circuit.

The test is performed with sample nr. 2.

## Results:

During the tests the following was observed:

Change in register during the test	: 0.00	kWh / kvarh
Pulse produced by the test output	: 0	impulses
Change of information after the test	: no	

## Test: Immunity to electromagnetic RF-fields

The watt-hourmeter is tested with electromagnetic RF fields according to IEC 61000-4-3 with the characteristics:

- frequency [MHz] : 80 - 2000
- modulation : 80% AM, 1 kHz sine wave

The following tests are performed:

with active energy:

- a) without any current in the current circuits and the current terminals are open circuit, with a field strength of 30 V/m.
- b) with basic current and power factor = 1, with a field strength of 10 V/m.

with reactive energy:

- c) without any current in the current circuits and the current terminals are open circuit, with field strength of 30 V/m.
- d) with basic current and power factor = 1, with field strength of 10 V/m.

The tests are performed with reference voltage, with sample nr. 4.

## Results:

During the tests the following was observed:

- a) change of the register due to the RF-field: 0.00 kWh  
produced signals of the test output: 0 impulses
- b) the maximum measured influence due to the RF-field was negligible.
- c) change of the register due to the RF-field: 0.00 kvarh  
produced signals of the test output: 0 impulses
- d) the maximum measured influence due to the RF-field was negligible.

The uncertainty of the measurements was 0.4%.

## Remark:

During the test the following auxiliary circuits were connected:  
- Extension board I/O, pulse input, communication interface unit

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



Photograph of the immunity to RF fields test:



## Test:

### Fast transient bursts

The meter is tested with fast transient bursts. During the tests the voltage and auxiliary circuits were energized with reference voltage.

At least 60 seconds of positive bursts and 60 seconds of negative bursts were applied during each test to the circuits.

The following test is performed:

- with basic current: peak value current/voltage circuit : 4 kV
- peak value auxiliary circuit : 2 kV

Besides the stated peak value, the fast transient bursts had the following characteristics:

rise time	: 5 ns
peak width	: 50 ns
peak distance	: 200 $\mu$ s
burst duration	: 15 ms
burst distance	: 300 ms

The test is performed with sample nr. 2.

## Results:

During the test the influence was negligible.

## Remark:

During the test the following auxiliary circuits were connected:

- Relay, SO output

ВЕРНО С  
ОРИГИНАЛА



Photograph of the burst test:



## Test: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields

The meter is tested with conducted disturbances according to IEC 61000-4-6, with the characteristics:

frequency	:	0,15 - 80 MHz
voltage level	:	10 V
modulation	:	80% AM, 1 kHz sine wave

The following tests are performed:

- with basic current and power factor = 1, with active energy
- with basic current and power factor = 1, with reactive energy

The tests are performed with reference voltage, with sample nr. 4.

## Results:

During the tests the following was observed:

- the maximum measured influence due to the RF-field was negligible.

The uncertainty of the measurements was 0.4%.

## Remark:

During the test the following auxiliary circuits were connected:  
- Extension board I<sub>0</sub>, pulse input, communication interface unit

Photograph of the conducted disturbances test:



## Test: Surge immunity test

The meter is tested with surges, with the following characteristics:

- cable length : 1 m
- test mode : differential
- phase angle : at 60° and 240° relative to zero crossing
- test voltage main circuits : 4 kV
- test voltage aux. circuits : 1 kV
- number of tests : 5 positive and 5 negative
- repetition rate : 1 / min

meter in operating condition:

- voltage and auxiliary circuits are energized with reference voltage;
- without any current in the current circuits and the current terminals are open circuit.

The test is performed with sample nr. 2.

## Results:

During the tests the following was observed:

Change in register during the test	:	0,00	kWh / kvarh
Pulse produced by the test output	:	0	impulses
Change of information after the test	:	no	



Photograph of the surge test:



## Test: Radio interference suppression

The emission of the meter is tested according to CISPR 22, for class B equipment.

The following tests are performed:

- the radiated emission is measured at an OATS in the following frequency range: 30 - 1000 MHz;
- the emission on the AC mains is measured in the following frequency range: 0,15 - 30 MHz.

The tests are performed with sample nr. 2.

At each test the emission is measured under the following conditions of the watt-hourmeter:

- with reference voltage;
- current is 10% of the basic current.

## Results:

During the tests the following was observed:

- the maximum measured radiated emission was 42,8 dB( $\mu$ V/m) at 353,92 MHz;
- the maximum measured emission on the AC mains was 42,8 dB( $\mu$ V) at 6,155 MHz.

## Remark:

The cables have been manipulated in such a way that maximum disturbance levels have been recorded.

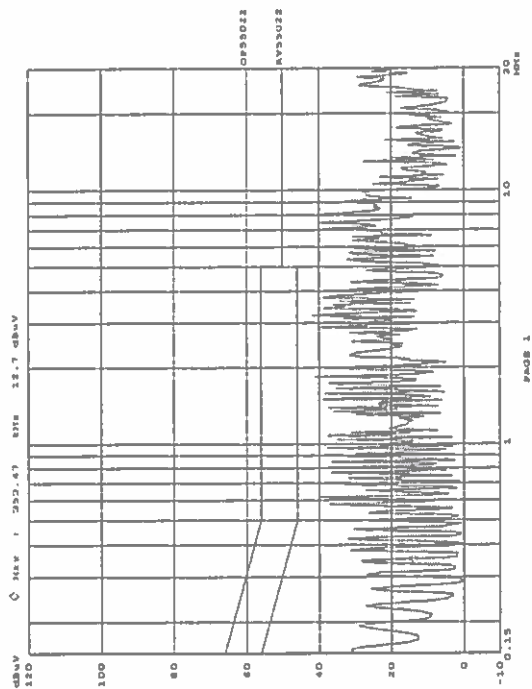
Photograph of the radio interference test:



Plot of the conducted emission test:

13. Sep 18 13:34

Scan Settings (1 Range)  
 Frequency: 1503  
 Span: 300  
 Stop: 1.65  
 Step: 12.00  
 Res: 9k  
 PR: 2000  
 Mode: AUTO LN  
 ON  
 Final Measurement: N OP  
 Mean Time: 1.0  
 Add Margin: 4.0dB



## Test:

### Test of influence of supply voltage

The meter is tested with interruptions of the voltage. The following interruptions were applied, while voltage and auxiliary circuits were energized with reference voltage and without any current in the current circuits:

- voltage interruptions of  $\Delta U=100\%$ 
  - interruption time: 1 s
  - number of interruptions: 3
  - restoring time between interruptions: 50 ms
- voltage interruptions of  $\Delta U=100\%$ 
  - interruption time: 20 ms
  - number of interruptions: 1
- voltage dips of  $\Delta U=50\%$ 
  - dip time: 1 min.
  - number of dips: 1

The tests are performed with sample nr. 2.

## Results:

During the tests a, b and c the content of the register is not changed, for both active and reactive energy.

## Test:

### Disturbance with 2-150 kHz harmonics

The meter is exposed to disturbances in the current at frequencies in the range 2 - 150 kHz.

The measurements are performed under the following conditions:

- with reference voltage,
- with basic current.

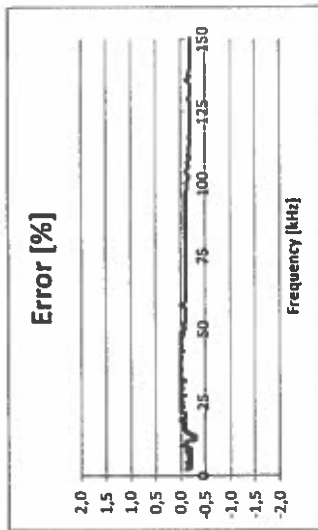
The disturbances are applied with the following characteristics:

- 2-30 kHz, 2 A
- 30-150 kHz, 1 A
- frequency step 1%
- dwell time 10s minimally

The tests are performed with sample nr. 1.

## Results:

During the tests the maximum observed deviation was:  $\pm 0.3\%$ .



## Photograph:



Test: One phase export, remaining phases import

Balanced energy measurements:

I [%] of $I_b$	Error [%]					
	Sample nr. 2 $\cos(\phi)=1$			Sample nr. 2 $\cos(\phi)=0.5$ ind.		
	export phase			export phase		
5	R	S	T	R	S	T
10	-0.2	+0.1	-0.2	-0.0	+0.0	-0.0
100	-0.1	+0.0	-0.2	-0.0	+0.1	+0.0
I <sub>max</sub>	+0.0	+0.2	-0.0	+0.1	+0.2	+0.1

I [%] of $I_b$	Error [%]					
	Sample nr. 4 $\cos(\phi)=1$			Sample nr. 4 $\cos(\phi)=0.5$ ind.		
	export phase			export phase		
5	R	S	T	R	S	T
10	-0.0	-0.0	+0.0	+0.1	-0.1	+0.1
100	-0.1	-0.1	-0.0	+0.1	-0.1	+0.2
I <sub>max</sub>	+0.1	+0.1	+0.1	+0.3	+0.0	+0.2

Unbalanced energy measurement:

$I_{\text{import}} = I_b$ ,  $I_{\text{export}} = 20\% I_b$

Sample nr. 2 Error [%]					
$\cos(\phi)=1$			$\cos(\phi)=0.5$ ind.		
export phase			export phase		
R	S	T	R	S	T
+0.0	+0.1	+0.0	+0.1	+0.1	+0.1

Sample nr. 4 Error [%]					
$\cos(\phi)=1$			$\cos(\phi)=0.5$ ind.		
export phase			export phase		
R	S	T	R	S	T
+0.1	+0.1	+0.1	+0.2	+0.1	+0.1

Remark:

Before the measurements were started, the voltage was connected for at least one hour and a current of  $0.1 \cdot I_b$  was running through the meters.

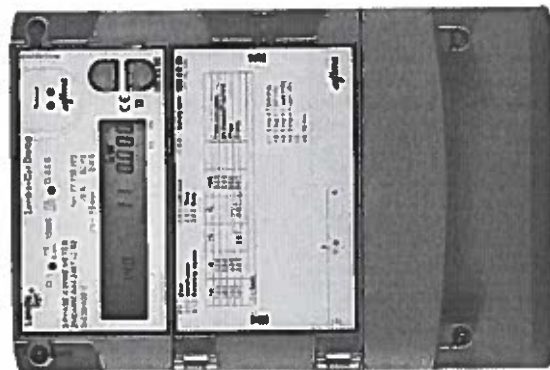
The correct operation of the energy register(s) has been verified.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА





# Електронери IEC ТРИФАЗНИ ЕЛЕКТРОМЕРИ (индиректни) Landis+Gyr Dialog ZMD405CR – ZMD410CRТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ



#### Напрежение

Номинално напрежение Un ZMD410xx  
3 x 58/100...69/120 V  
3 x 110/190...133/230 V  
3 x 220/380...240/415 V  
3 x 58/100...240/415 V

широк напр. обхват

Отклонение 80 % – 115 % Un

#### Честота

Номинална честота fn 50 Hz  
толеранс ± 2 %

ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ



#### Аварийна ситуация

Отпадане на напрежението (Power Down) 0.5 s  
преодолимо време съгласно IEC  
съхраняване данни след още 0.2 s  
изключване след прикл. 2.5 s

#### Възстановяване на напрежението (Power Up)

стенд бай 3 фази след 2 s  
стенд бай 1 фаза след 5 s  
определяне на посоката на енергията  
+ фазното напрежение след 2 до 3 s

#### Консумация на енергия

Консумация на енергия за фаза в напр. верига  
фазно напрежение 57.7 V 110 V 240 V  
активна енергия (типично) 0.65 W 0.7 W 0.8 W  
пълна мощност (типично) 1.3 VA 1.7 VA 3.6 VA

Консумация на енергия за фаза в токовата верига  
фазен ток 1 A 5 A 10 A  
активна мощност (типично) 5 mW 0.125 W 0.5 W  
пълна мощност (типично) 5 mVA 0.125 VA 0.5 VA

#### Външни въздействия

Температурен обхват по IEC 62052-11  
работен -25 °C – +70 °C  
границен -25 °C – +70 °C  
при съхранение -40 °C – +85 °C

#### Температурен коефициент

обхват от -25 °C – +70 °C  
средна стойност (типично) ± 0.012 % на K  
при cosφ=1 (от 0.05 Ib до Imax) ± 0.02 % на K  
при cosφ=0.5 (от 0.1 Ib до Imax) ± 0.03 % на K

#### Непроницаемост

по IEC 60529 IP54

#### Електромагнитна съвместимост

Електростатици разряди по IEC 61000-4-2  
контактен разряд 15 kV

Електромагнитни RF полета по IEC 61000-4-3  
80 MHz – 2 GHz 10 и 30 V/m

Подписване на радио смущения  
съгласно с IEC/CISPR 22 клас B

Тест с пиково напрежение по IEC 61000-4-4  
ненатоварени токова и напрех. вериги 4 kV  
натоварени токова и напрехенова вериги  
съгласно с IEC 62053-21/22/23 2 kV  
допълнителни вериги > 40 V 1 kV

Тест с импулсно напрежение по IEC 61000-4-5  
токови и напреженови вериги 4 kV  
допълнителни вериги > 40 V 1 kV

#### Изоляционна якост

Изоляционна якост 4 kV @ 50 Hz за 1 min

Импулсно напрежение 1.2/50µs по IEC 62052-11  
токови и напреженови вериги 8 kV  
стационарни вериги 6 kV

Защитен клас съгласно с IEC 60050-131 2

#### Часовник/Календар

Точност < 5 ppm

#### Работа без основно захранване

с/с SuperCap (супер кондензатор) > 20 дни  
време за пълно зареждане на канд. 300 h  
с батерия (по избор) 10 години  
тип на батерията CR-P2

#### Дисплей

##### Характеристики

Тип LCD дисплей с течни кристали  
размер на знака в полето за стойности 8 mm  
брой позиции в полето до 8  
размер на знака в полето за индекси 6 mm  
брой позиции в полето до 8

#### Входове и Изходи

Контролни входове (опция)  
контролно напрежение Us 100...240 V AC  
ток на входа < 2 mA активен при 230 V AC

#### Изходни контакти (опция)

тип позиционни релета  
напрежение 12...240 V AC/DC  
максим. ток 100 mA  
максим. честота 50 Hz

Оптически контролен изход Акт. и Реакт. енергия  
тип червен LED  
брой 2  
константа избираема

# Коммуникационни интерфейси (на интерфейсна платка или на сменяем комуникационен модул)

Оптичен интерфейс съгласно с IEC 62056-21  
тип серийен, двуусочен, полуудуленсен  
максим. трансфер 9600 bps  
протоколи IEC 62056-21 и dms

RS232 - интерфейс по DIN 61393 / DIN 66259  
тип серийен, асиметричен,  
асинхронен, двуусочен

режим на работа прозрачен  
номинално напрежение  $\pm 9$  V DC  
минимално напрежение  $\pm 5$  V DC  
максим. трансфер 9600 bps  
протоколи IEC 62056-21 и dms  
максим. дължина на връзката зависи от  
външни условия и свързващия кабел 30 m  
изолационна якост  
спрямо електромера 4 kVAC / 50 Hz, 1 min  
creep distance  $\geq 6.2$  mm

RS485 - интерфейс съгласно ISO-8482  
тип серийен, асиметричен,  
асинхронен, двуусочен  
номинален напрежеников обхват  $-7...+12$  V DC  
сигнал лог. 1 напрежение  $< -0.2$  V  
сигнал лог. 0 напрежение  $> 0.2$  V  
максим. трансфер 9600 bps  
максимален брой устройства 32  
протоколи IEC 62056-21 and dms  
максим. дължина на връзката зависи от  
външни условия и свързващия кабел 1000 m  
изолационна якост  
спрямо електромера 4 kVAC / 50 Hz, 1 min  
creep distance  $\geq 6.2$  mm

CS - интерфейс по IEC 62056-21 / DIN 66258  
тип серийен, двуусочен, токов интерфейс  
номинално напрежение без товар 24 V DC  
максимално напрежение без товар 30 V DC  
сигнал лог. 1 10 - 30 mA  
сигнал лог. 0  $\leq 2$  mA  
протоколи IEC 62056-21 и dms  
изолационна якост  
спрямо електромера 4 kVAC / 50 Hz, 1 min  
creep distance  $\geq 6.2$  mm

RS422 - интерфейс съгласно ISO-8482  
тип серийен, симетричен,  
асинхронен, двуусочен  
номинален напрежеников обхват  $-3...+3$  V DC  
сигнал лог. 1 напрежение  $< -0.2$  V  
сигнал лог. 0 напрежение  $> 0.2$  V  
максимален трансфер 9600 bps  
максимален брой устройства 32  
протоколи IEC 62056-21 и dms  
максим. дължина на връзката зависи от външни  
условия и свързващия кабел 1000 m  
изолационна якост  
спрямо електромера 4 kVAC / 50 Hz, 1 min  
creep distance  $\geq 6.2$  mm

## Допълнително захранване (по избор)

на допълнителна платка 025x  
номинален напреж. обхват 100...160 V DC  
100...240 V AC  
отклонение 80 - 115 % Un  
честота 50 или 60 Hz  
максим. консумация на енергия 2.2 W

## Приемник за мрежово телеуправление (PMTU) (по избор)

на допълнителна платка 043x или 003x  
само за (ZMD400)  
функционалност като (PMTU) 161.  
Всички стандартни (PMTU) системи като Semadug,  
Alconic, Decabit, Double Decabit, K22/Z22 се  
поддържат. Дължината на кода, на импулса и  
позицията на импулса могат да бъдат  
програмирани.

Електротехнически данни  
номинално напрежение 58 или 230 V  
честота 50 или 60 Hz

Стойности за филтъра (програмируеми)  
функционално напрежение Uf 0.3 - 2.5 % Un  
контролна честота fs 110 - 2000 Hz  
ширина на лентата 0.6 - 6 % fs

## Тегло и Размери

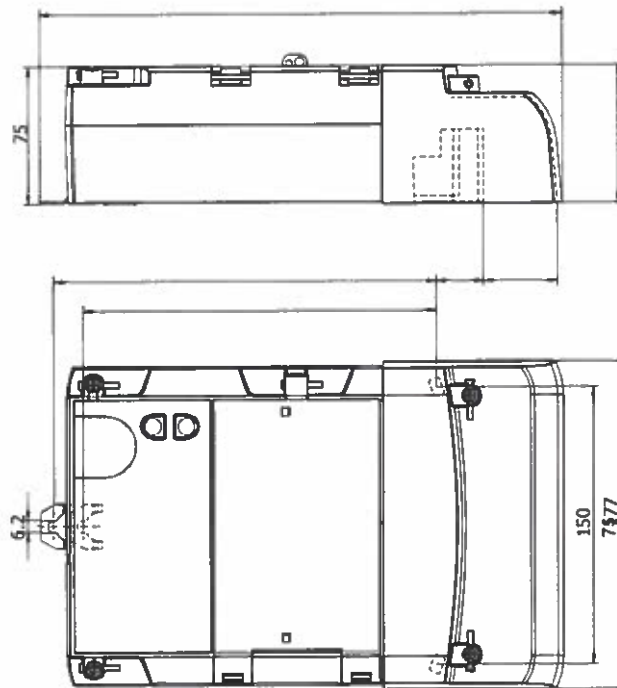
Тегло приблизително 1.5 kg

Външни размери  
ширина 177 mm  
височина (с къс клемен капак) 244 mm  
височина (с стандартен клемен капак) 281.5 mm  
дълбочина 75 mm

Отвори за окачване  
височина (с извадено приспособление за окачване) 206 mm  
височина (с прибрано приспособление за окачване) 190 mm  
ширина 150 mm

Клемен капак  
къс без свободно пространство  
стандартен 40 mm свободно пространство  
дълъг 60 mm свободно пространство  
GSM 60 mm свободно пространство  
Zx8-тип 80 mm 80 mm свободно пространство  
Zx8-тип 110 mm 110 mm свободно пространство  
Metcom3 адаптор  
FTT4/5 адаптор

## Размери на електромера (Стандартен клемен капак)



RS422-Интерфейс на интерфейсна платка тип 04 RJ 12

завинтващи се клепи

## 5.2 mm

5.2 mm  
4-6 mm<sup>2</sup>

**Pazidrive Kombi No. 1**

M4 x 8

 $\leq 5.8 \text{ mm}$ 

**< 1.7 Nm**

на інтерфейсна платка сі

RU 12



рзани. Само единия от тях трябва да се

на интерфейсна плочка тип С2

RJ 12



2102

зани за да осигурят връзка между няколко

на интерфейсна платка тип СЗ

5- Интерфейс на интерфейсна платка тип 33

KTSD

интерфейсна платка)

актор  
интерфейсна платна)

**Материал**

Купи

Купи на електромера е направена от полимербетон частично усилен със стъклопласт.

**ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ**



*[Handwritten signature]*



ZMD400 Ax/Cx - ZFD400 Ax/Cx

## РЪКОВОДСТВО НА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Техническо описание, инструкция за експлоатацияСъдържание

2.	Описание на уреда и технически характеристики	2-5
2.1	Основни параметри	2-5
2.1.1	Общ изглед	2-5
2.1.2	Приложение	2-6
2.1.3	Област на приложение	2-7
2.1.4	Типово обозначаване	2-9
2.1.5	Преглед на основните характеристики	2-10
2.2	Технически данни	2-12
2.2.1	Стойности на напреженията	2-12
2.2.2	Вторични стойности на тока за измервателен трансформатор с $I_n = 1 \text{ A}$	2-12
2.2.3	Вторични стойности на тока за измервателен трансформатор с $I_n = 5 \text{ A}$	2-12
2.2.4	Вторични стойности на тока за номинален вторичен ток на измервателния трансформатор $I_n = 5/1 \text{ A}$	2-13
2.2.5	Вторични стартови стойности	2-13
2.2.6	Стойности на честотите	2-14
2.2.7	Собствена консумация на енергия	2-14
2.2.8	Клас на точност	2-14
2.2.9	Часовник с календар	2-15
2.2.10	Изходни величини	2-15
2.2.11	Входове и изходи	2-16
2.2.12	Сериен интерфейс	2-17
2.2.13	Коммуникационни интерфейси	2-17
2.2.14	Допълнително захранване	2-18
2.2.15	Реакция при отпадане на мрежовото напрежение	2-18
2.2.16	Външни въздействия	2-19
2.2.17	Тегло и размери	2-20
2.2.18	Връзки	2-21
2.3	Схеми на свързване	2-24
2.3.1	Електронери за трифазни трипроводни мрежи	2-24
2.3.2	Електронери за трифазни четирипроводни мрежи	2-25
2.3.3	Контролни входни / изходни клеми	2-26

ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ

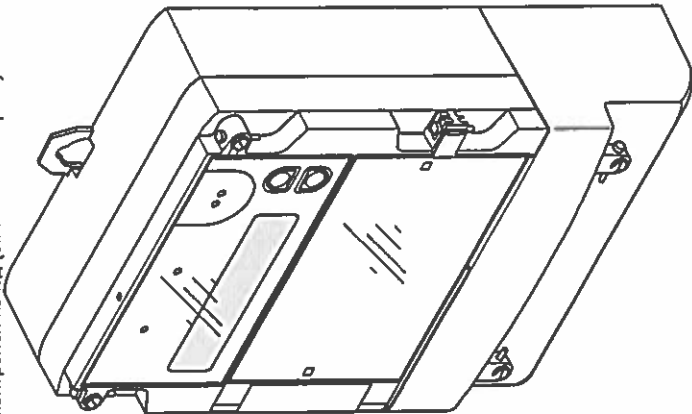
## 2. Описание на уреда и технически данни

Тази глава представява кратко описание на електромерите ZxD400xR. Тя съдържа информация за техните технически параметри и основните им схеми на свързване.

### 2.1 Основни параметри

#### 2.1.1 Общ изглед

ZxD400xR електромерите имат показания по-долу общ вид, като комбинацията ZxD400CR електромер има два оптични контролни изхода (за реактивна и активна енергия), докато ZxD400AR, който се използва за мерене само на активна енергия има само един оптичен контролен изход (за активна енергия) :



Фиг. 1.1 Общ изглед (ZxD400CR)

### Кутия

Кутията на електромера е изработена от антистатична пластмаса (поликарбонат). Горната част на кутията се изработва с два прозрачни пластмасови прозореца, за основния лицева панел (горен) и тарифния лицева панел (долен) и съответстващите им информационни табелки. Долната част на кутията е допълнително усилена със стъклопласт.

Горният прозорец с основната лицева табелка се запечатва с метрولوجична пломба в горната дясна част на електромера, а самата горна част на кутията е запечатана с пломба на производителя (или втора метрولوجична пломба) в горния ляв ъгъл.

Клемения капак може да бъде изпълнен в различни дължини с оглед на това да осигури необходимото свободно пространство за свързващите проводници от захранващата мрежа и към консуматорите.

Волчки необходими данни за електромера са посочени на лицевите табелки в удобен за възприемане вид. Двама дисплейни бутона са поставени в специални отвори, а до тях са дисплея с течни кристали, оптичния контролен изход и оптичния интерфейс за автоматично четене на данни от електромера.

### Основен и тарифен лицева панел

ВЕРНО С  
ОРИГИНАЛА



### 2.1.2 Приложение

Електронерите ZMD400xR и ZFD400xR са проектирани за свързване към токови трансформатори с вторичен ток 5 A или 1 A или специална версия и за двете приложения (5/1).

Комбинираните ZMD400CR и ZFD400CR регистрират консумация на активна и реактивна енергия, а ZMD400AR и ZFD400AR са електронери само за активна енергия съответно в трифазни, четирипроводни или трифазни трипроводни мрежи (ниско, средно и високо напрежение) и от това се определят изисваните електрически измервани величини. За тази цел когато е необходимо те са свързани в точката на измерване чрез токови и при необходимост напреженирови трансформатори.

- **Ниско напрежение:** ZMD400xR с токови трансформатори.
- **Средно напрежение:** ZFD400xR (от части също и ZMD400xR) с токови и напреженирови трансформатори.
- **Високо напрежение:** ZMD400xR (от части също и ZFD400xR) с токови и напреженирови трансформатори.

Отчетените стойности на измерваните величини се показват на LCD дисплея с възможност за четене също и през оптичния интерфейс или посредством интерфейса на вградената интерфейсна платка (Zx400xR) или на комуникационна единица (Zx400xT), RS232, RS485 или G5.

Когато електронерът е оборудван с връзки за дистанционно предаване, той може да се използва в системи за дистанционно отчитане. Тарифите могат да бъдат превключвани вътрешно от самия електронер или от външен източник.

Електронерите от тази серия притежават и други функции, които не са обект на общото им приложение.

### 2.1.3 Област на приложение

Zx400xR електронерите могат да се използват чрез трансформаторно свързване за ниско, средно и високо напрежение. Използват се главно за измерване на консумираната енергия на средни и големи потребители, а също и при генерирането, разпределението и обмяна на електроенергия.

ZMD400xR електронерът е по подходящ за приложение в мрежи ниско напрежение, докато ZFD400xR се използва основно при средно и високо.

Zx400xR електронерите имат широка тарифна структура включваща сезонни тарифи, временни тарифи и тарифи по потребление.

### Допълнителни функции

Zx400xT електронерите могат да бъдат усъвършенствани с различни допълнителни функции, а именно:

- Допълнително регистриране на енергията
- Мерене на параметрите на всяка фаза индивидуално
- Мерене на моментни стойности
  - Напрежения
  - Токове
  - Честота
  - Фазови ъгли
- Отчитане на фактор на мощността cosφ (само за Zx400CT)
- Калкулация на пълната консумация (само за Zx400CT)
- Задаване на максимално потребление
- Профили на товара
  - Потребление
  - Енергия
  - Напрежения, токове и честота
  - фактор на мощността cosφ (само за Zx400CT)
- Съхранени данни
- Събития
- Мониторинг
  - на напрежение, ток и потребление
  - на фактора на мощността (само за Zx400CT)
- Сигнализация за:
  - отпадане на напрежението
  - пад на напрежението и пренапрежения
  - превишаване на тока и лимита на потреблението
  - нисък фактор на мощността (само за Zx400CT)
  - съобщения за състоянието
- Превключване по време
- Вграден приемник за МТУ (мрежово телеуправление)
- Импулсни входове за включване на външна изм. апаратура
- Допълнителни контролни входове и изходни контакти на постоянно вградена допълнителна платка

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ



- Задно осветяване на LCD дисплея (по избор)
- LCD дисплей функциониращ без основното захранване (необходност от батерии)
- Помощни функции при инсталирането
- Интерфейс (RS232, RS485 или CS (по избор) ) вграден в платката за интерфейс (за ZxD400xR)
- Сменяема допълнителна комуникационна единица (за ZxD400xT)
- Сигнализиране за важни събития под формата на оперативни съобщения до ЕРП (изпращане на SMS съобщения.
- Допълнително захранване за комуникацията с електромера при отсъствие на основно захранване от мрежата.

## 2.1.4 Типово обозначаване

### Базова версия

ZMD 410 CR44-4207

#### Тип на мрежата и схеми на свързване

- ZFD Трифазна трипроводна мрежа (F-свързване, схема-ARON)
- ZMD Трифазна четирипроводна мрежа (N-свързване)

#### Начин на свързване

- 3 Директно свързване с цифрова измервателна система
- 4 Трансформаторно свързване с цифрова измервателна система

#### Клас на точност

- 10 1 по IEC
- 05 0.5 по IEC

#### Измервани величини

- C Активна и реактивна енергия
- A Активна енергия

#### Комуник.

- T Сменяема комуникационна единица
- R Сграден интерфейс

#### Варианти

- 21 временен енергиен тариф; външно превключване през контролни входове
- 24 временен енергиен тариф; вътрешно превключване на тарифите от собствен часовник
- 41 Времен-енергиен и тарифи по потребление; външно превключване през контролни входове
- 44 Времен-енергиен и тарифи по потребление; вътрешно превключване на тарифите от собствен часовник

#### Допълнителни функции

##### Допълнителни контролни входове на допълнителната платка

- 0 Без допълнителни контролни входове
- 2 2 допълнителни контролни входа
- 4 4 допълнителни контролни входа

##### Допълнителни изходни контакти на допълнителната платка

- 0 Без допълнителни изходни контакти
- 2 2 допълнителни изходни контакта
- 4 4 допълнителни изходни контакта
- 6 6 допълнителни изходни контакта

##### Характерни функции на допълнителната платка

- 0 Без допълнителен хардуер
- 0 Без профили
- 7 Ос профили

Кодовете на версиите, допълнителните функции и комуникационните единици не са изрично упоменати в типовото обозначаване по-горе, освен ако не е необходимо.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



*Handwritten signature*



### 2.1.5 Преглед на основните характеристики

Zx400xx електроните имат следните основни характеристики:

- Регистриране на активна, реактивна и пълна енергия в четирите квадранта (Zx400CR) или регистриране на активна енергия - права и обратна (Zx400AR)
- Тарифна система с тарифи по астрономично време и потребление, запазени стойности, профили на товара
- Допълнителни функции като мониторинг, задаване на максимално потребление, и т.н. (за Zx400CR допълнителен фактор на мощността cosφ)
- Тарифен контрол
  - Външен през контролни входове (Zx400xR21 и Zx400xR41)
  - Вътрешен
    - чрез собствен часовник (Zx400xR24 и Zx400xR44)
    - чрез специални сигнали на база на величини като напрежение ток консумация и др.
    - чрез вграден приемник за МТУ (допълнителна платка 0030/0430)
- Изписване на показанията на дисплей с течни кристали (LCD)
- Мерење на активна и реактивна енергия за всяка фаза, както и моментните стойности на напрежението и тока
- Отговарят на IEC клас на точност 1, 0.5S или 0.2S за активна енергия и клас 1 за реактивна енергия
- Гъвкава измервателна система чрез предеарително програмиране (софтуерно дефиниране на различни величини за регистриране)
- Точно измерване дори при отпадане на една фаза или когато се използва в дву- или едно- фазни мрежи.
- Широко обхват на измерване от стартовия ток до максималния
- Оптичен интерфейс отговарящ на IEC 62056-21 и DLMS
  - за автоматично четене на данните от електромера
  - за сервисни функции на електромера, допълнителната платка и интерфейсната платка (напр. препрограмиране)
- Изходни контакти за импулси с фиксирана валентност, контролни сигнали и съобщения за състоянието.
- Помощни функции при инсталирането
  - Индикация на фазните напрежения, фазовите ъгли, полето на въртене и посоката на енергията

ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ



- База данни за събитията, като отпадания на напрежението, превишаване на предварително зададените прагове или съобщения за грешки. Информация за регистрираните събития може да се прочете от електромера през наличните интерфейси, а за по-важните от тях може да се уведоми електрооснабвяващото предприятие чрез операционни съобщения.
- Резервно захранване за комуникацията с електромера при отсъствие на основно захранване (измерването напрежение)

## 2.2 Технически данни

### 2.2.1 Стойности на напреженията

Номинално напрежение  $U_n$

- ZMD400xx
  - Допустим обхват..... 3 x 58/100 V до 3 x 240/415 V
  - Забележка: Този електромер може да работи и на само една или две фази със същата точност.
- ZFD400xx
  - Допустим обхват..... 3 x 100 V до 3 x 415 V

Отклонение на напрежението ..... 0.8 до 1.15 x  $U_n$

### 2.2.2 Вторични стойности на тока за номинален вторичен ток на измервателния трансформатор - $I_n = 1 A$

Максимален ток  $I_{max}$

- Токов трансформатор ..... 1.2 A
- Метрологичен  $I_{max}$  (електромер)..... 2 A
- Теричен  $I_{max}$  (електромер)..... 2.4 A
- Късо съединение (0.5 s при 20 x  $I_{max}$ ) ..... 40 A

Стартов ток

- ZxD405xx
  - Съгласно IEC (0.1 %  $I_n$ ) ..... 1 mA
  - За този електромер (приблиз. 0.07 %  $I_n$ ) ..... 0.7 mA
- ZxD410xx
  - Съгласно IEC (0.2 %  $I_n$ ) ..... 2 mA
  - За този електромер (приблиз. 0.14 %  $I_n$ ) ..... 1.4 mA

Забележка: Този електромер използва минимална мощност, а не минимален ток за определяне на стартовата граница на отчитането.

Измервателен обхват ..... 0.7 mA до 2 A

### 2.2.3 Вторични стойности на тока за номинален вторичен ток на измервателния трансформатор $I_n = 5 A$

Максимален ток  $I_{max}$

- Токов трансформатор..... 6 A

ВЪРНО С  
ОРИГИНАЛА



- Метрологичен (електронер)..... 10 A
- Термичен I<sub>max</sub> (електронер)..... 12 A
- Късо съединение (0.5 s при 20 x I<sub>max</sub>) ..... 200 A

#### Стартов ток

- ZxD405xx
  - Съгласно IEC (0.1 % I<sub>n</sub>) ..... 5 mA
  - За този електронер (приблиз. 0.07 % I<sub>n</sub>) ..... 3.5 mA
- ZxD410xx
  - Съгласно IEC (0.2 % I<sub>n</sub>) ..... 10 mA
  - За този електронер (приблиз. 0.14 % I<sub>n</sub>) ..... 7 mA

**Забележка:** Този електронер използва минимална мощност, а не минимален ток за определяне на стартовата граница на отчитането.

Измервателен обхват ..... 3.5 mA до 10 A

### 2.2.4 Вторични стойности на тока за номинален вторичен ток на измервателния трансформатор I<sub>n</sub> = 5/1 A

#### Максимален ток I<sub>max</sub>

- Точков трансформатор I<sub>n</sub> = 1 A ..... 1.2 A
- Точков трансформатор I<sub>n</sub> = 5 A ..... 6 A
- Метрологичен I<sub>max</sub> (електронер)..... 6 A
- Термичен I<sub>max</sub> (електронер)..... 12 A
- Късо съединение (0.5 s при 20 x I<sub>max</sub>) ..... 200 A

#### Стартов ток

- ZxD405xx
  - Съгласно IEC (0.1 % I<sub>n</sub>) ..... 1 mA
  - За този електронер (приблиз. 0.07 % I<sub>n</sub>) ..... 0.7 mA
- ZxD410xx
  - Съгласно IEC (0.2 % I<sub>n</sub>) ..... 2 mA
  - За този електронер (приблиз. 0.14 % I<sub>n</sub>) ..... 1.4 mA

**Забележка:** Този електронер използва минимална мощност, а не минимален ток за определяне на стартовата граница на отчитането.

Измервателен обхват ..... 0.7 mA до 6 A

### 2.2.5 Вторични стартови стойности

#### Номинална стартова мощност (зависима от напрежението)

- за номинален ток на измерват. тр-р I<sub>n</sub> 1 A 5 A
- M свързване 3 x 230/400 V приблизит. 0.2 1 W (на фаза)  
3 x 58/100 V приблизит. 0.05 0.2 W (на фаза)
- F свързване 3 x 230/400 V приблизит. 0.35 1.5 W (сумарно)  
3 x 58/100 V приблизит. 0.1 0.35 W (сумарно)
- M – свързване – свързване в 3-фазна 4-проводна мрежа
- F – свързване – свързване в 3-фазна 3-проводна мрежа

**Забележка:** При M-свързване на електронера той започва да мери когато мощността в една фаза достигне съответната стартова мощност. При F-свързване електронери трябва сумарната мощност във всички фази да достигне стартовата стойност.

### 2.2.6 Стойности на честотите

Номинална честота f<sub>n</sub> ..... 50 или 60 Hz

### 2.2.7 Собствена консумация на енергия

#### Консумация за една фаза:

- За фазно напрежение: (при I<sub>max</sub>) 58 V 110 V 240 V
- Активна мощност 0.65 W 0.7 W 0.8 W
- Пълна мощност 1.3 VA 1.7 VA 3.6 VA
- Във функция от тока 1 A 10 A
- Активна мощност 5 mW 0.5 W
- Пълна мощност 5 mVA 0.5 VA

### 2.2.8 Клас на точност

#### Точност

##### ZxD405xx

- Клас на точност по IEC 60687 ..... клас 0.5
- За активна енергия (при балансиран товар и cosφ = 1) ..... ± 0.5 %
- За реактивна енергия ( ZxD405Cx ) ..... ± 1.0 %

##### ZxD410xx

- Клас на точност по IEC 61036 ..... клас 1



- За активна енергия (при балансиран товар и  $\cos \varphi = 1$ ) .....  $\pm 1.0\%$
  - За реактивна енергия ( ZxD410Cх ) .....  $\pm 1.0\%$
- Забележка: Комбинирания ZxD400CR показва по-голяма грешка при реактивна енергия в сравнение с тази при активна. Следователно клас на точност 1 за измерване на реактивна енергия важи за двата типа ZxD410Cх и ZxD405Cх.

## 2.2.9 Календарен часовник

- Точност .....  $< 5$  ppm
- Резервно захранване за преодоляване на отпадания на напрежението
- Superstar ..... нормално 20 дни
  - Батерия (по избор) ..... 10 години

Забележка: При използване на батерии посочения период на работа важи при временни включения на LCD дисплея, посредством натискане на дисплейните бутони за периода на липсващо основно захранване.

## 2.2.10 Изходни величини и устройства

### Дисплей

- Тип ..... LCD дисплей с течни кристали
- Размер на полето за стойности ..... 8 mm
- Брой позиции в полето за стойности ..... до 8
- Размер на полето за индекси ..... 6 mm
- Брой позиции в полето за индекси ..... до 8

### Константа на електромера R

- Основна константа R1 ..... съответства на основните параметри на измервателния трансформатор
- Вторична константа R2 (ZxD400Cх) както е програмиран ..... 5'000, 10'000, 20'000, 40'000, 50'000 или 100'000 или 200'000 импулса на kWh или kWh
- Вторична константа R2 (ZxD400Ax) както е програмиран ..... 5'000, 10'000, 20'000, 40'000, 50'000 или 100'000 или 200'000 импулса на kWh

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



Контролен изход за активна и реактивна енергия (ZxR400xx)

Тип ..... червен светодиод

Константа на електронера, честота и ширина на импулсите

Номинални величини	Препоръчителни константи R2	Честота на импулсите f [Hz]	Ширина на импулса [ms]
3 x 230/400 V 3 x 230 V	2'000 5'000 10'000	2.5 6 12	2 / 40 2 / 40 2 / 40
3 x 58/100 V 3 x 100 V	10'000 20'000 40'000 50'000	3 6 12 15	2 / 40 2 / 40 2 / 40 2 сано
3 x 58/100 V 3 x 100 V	40'000 50'000 100'000 200'000	2.5 3 6 12	2 / 40 2 / 40 2 / 40 2 / 40
3 x 230/400 V 3 x 230 V	2'000 5'000 10'000	2.5 6 12	2 / 40 2 / 40 2 / 40
3 x 58/100 V 3 x 100 V	10'000 20'000 40'000 50'000	3 6 12 15	2 / 40 2 / 40 2 / 40 2 сано

1) максимум 20 Hz

### 2.2.11 Входи и изходи

#### Контролни входи

Контролно напрежение  $U_t$  ..... 100 до 240 V AC

Ток през входа ..... < 2 mA активен, при 230 V AC

Забележка: Точното контролно напрежение се определя при препрограмирането.

#### Изходни контакти

Тип ..... позиционни релета

Напрежение ..... 12 до 240 VAC/VDC

Ток ..... max. 100 mA

Честота ..... max. 50 Hz

### 2.2.12 Сериен интерфейс

#### Оптичен интерфейс

Тип ..... сериен, двупосочен интерфейс

Макс. трансфер ..... 9600 Baud

Стандарт ..... IEC 62056-21 и dImS (IEC 62056-42/46/53/61/62)

Употреба ..... четене на данни, сервисни функции

### 2.2.13 Комуникационни интерфейси

#### RS232 интерфейс (на интерфейсна платка тип c1)

Тип ..... асиметричен, сериен, асинхронен, двупосочен интерфейс

Стандарт ..... DIN 61393 / DIN 66259

Режим на работа ..... прозрачен

Работни параметри

- Номинално напрежение .....  $\pm 9$  V DC
- Макс. напрежение .....  $\pm 15$  V DC
- Мин. напрежение .....  $\pm 5$  V DC
- Макс. трансфер ..... 9600 bps
- Макс. дължина на свързващия проводник ..... зависи от външни условия и типа на проводника – до 30 m
- Съпротивление на изолацията спрямо електронера ..... 4 kVAC / 50 Hz, 1 min (steep distance min. 6.2 mm)

#### RS485 интерфейс (на интерфейсна платка тип c2)

Тип ..... симетричен, сериен, асинхронен, двупосочен интерфейс

Стандарт ..... ISO-8482

Работни параметри

- Напрежен обхват ..... +7 ... +12 V DC
- Сигнал логическа 1 ..... диференциално напрежение < -0.2 V DC
- Сигнал логическа 0 ..... диференциално напрежение > 0.2 V DC
- Максимален трансфер ..... 9600 bps
- Макс. брой електронери на една линия ..... 32 бр.
- Макс. дължина на свързващия проводник ..... зависи от външни условия и типа на проводника – до 1000 m
- Съпротивление на изолацията спрямо електронера ..... 4 kVAC / 50 Hz, 1 min (steep distance min. 6.2 mm)



ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ



## CS интерфейс (на интерфейсна платка тип с3)

- Тип ..... серийн, двунаправлен токов интерфейс
- Стандарт ..... IEC 62253 / DIN 66258
- Работни параметри
  - Номинално напрежение ..... 24 V DC
  - Макс. напрежение ..... 30 V DC
  - Ток
    - Положение "Вкл." ..... мин. 10, тип. 20, макс. 30 mA
    - Положение "Изкл." ..... макс. 2 mA
  - Макс. трансфер ..... 9600 bps
  - Максим. дължина на свързващия проводник зависи от външни условия и свързващия проводник
  - Съпротивление на изолацията спрямо електромера ..... 4 kVAC / 50 Hz, 1 мин.
  - ..... (creep distance min. 6.2 mm)

## 2.2.14 Допълнително захранване

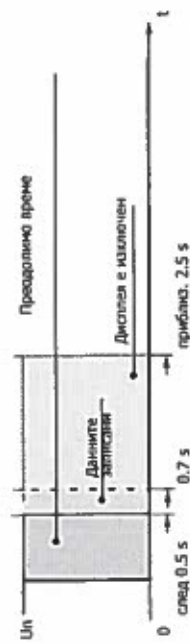
Разположено на допълнителна платка тип 0250

- Номинален напрежени обхват .... 100 до 160 V DC / 100 до 240 V AC
- Допустимо раб. отклонение ..... 80 до 115 % Un
- Честотен обхват ..... 50 или 60 Hz
- Консумация на енергия ..... 2.2 W

## 2.2.15 Реакция при отпадане на мрежовото напрежение

### Прекъсване на напрежението

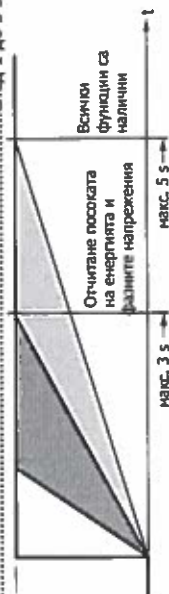
- Преодолимо време ..... съгласно с IEC 0.5 s
- Запис на данните ..... след още 0.2 s
- Изключване ..... след приблизително. 2.5 s



Фиг. 1.2 Реакция в случай на отпадане на закр. напрежение

## Възстановяване на захранващото напрежение

- Готовност за мерене (зависи от продължителността на прекъсването) ..... след 1 до 5 s\*
- ..... след 1 до 3 s\*
- Отчитане на посоката на енергията и фазното напрежение ..... след 1 до 3 s\*



Фиг. 1.3 Реакция след възстановяване на захранващото напрежение

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



## 2.2.17 Тегло и размери

Тегло ..... при близ. 1.5 kg

Габаритни размери ..... съгласно DIN 43857

- Ширина ..... 177 mm
- Височина (с къс клемен капак) ..... 244 mm
- Височина (със стандартен клемен капак) ..... 281.5 mm
- Дълбочина ..... 75 mm

### Ухо за окачване

- Височина (повдигнато ухо за окачване) ..... 206 mm
- Височина (свалено ухо за окачване) ..... 190 mm
- Ширина ..... 150 mm

### Клемен капак

- Къс ..... без свободно пространство
- Стандартен ..... 40 mm свободно пространство
- Дълъг ..... 60 mm свободно пространство

## 2.2.16 Външни въздействия

### Температурен обхват

- Работен ..... -25 °C до +70 °C
- При съхранение ..... -40 °C до +85 °C

### Температурен коефициент

- Обхват ..... от -25 °C до +70 °C
- Средна стойност .....  $\pm 0.012$  % на K
- При  $\cos \phi = 1$  (от 0.05 In до Imax) .....  $\pm 0.02$  % на K
- При  $\cos \phi = 0.5$  (от 0.1 In до Imax) .....  $\pm 0.03$  % на K

Клас на защита ..... IP 52 по IEC 60529

### Електромагнитна съвместимост

- Електростатични разряди ..... по IEC 61000-4-2
  - Контактни разряди ..... 15 kV
- Електромагнитни високочестотни полета ..... по IEC 61000-4-3
  - 80 MHz до 2 GHz ..... 10 или 30 V на m
- Високо напрежение ..... по IEC 61000-4-4
  - за неназоварени токова и напрежението вериги ..... 4 kV
  - за токова и напрежението вериги под товар по IEC 62053-21/22/23 ..... 2 kV
  - за помощните вериги > 40 V ..... 1 kV
- Импулсно напрежение ..... по IEC 61000-4-5
  - за токовата и напрежението вериги ..... 4 kV
  - за помощните вериги > 40 V ..... 1 kV
- Подтискане на радиочестотни смущения ..... по IEC/CISPR 22 Клас B

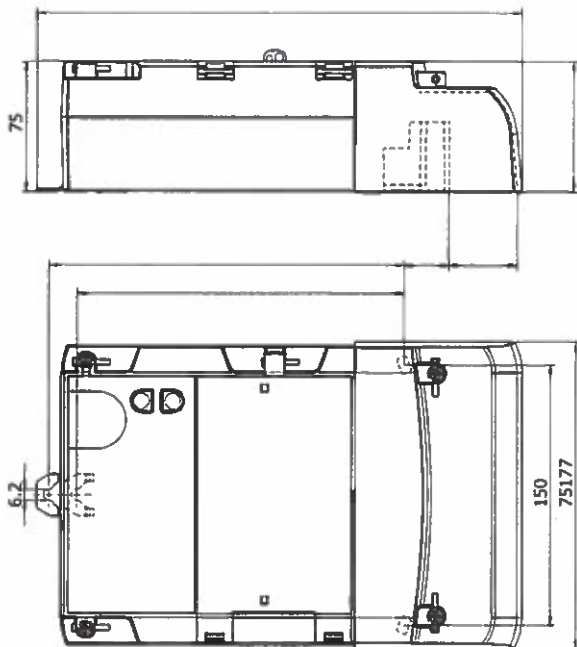
Изоляционна якост ..... 4 kV при 50 Hz за 1 мин.

### Устойчивост на импулсни пренапрежения

- Импулсно напрежение 1.2/50µs главни връзки ..... 8 kV
- Импулсно напрежение 1.2/50µs контролни връзки ..... 6 kV

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА





Фиг. 1.4 Размери на електронера (със стандартен клемен капаз)

## 2.2.18 Връзки

### Фазни връзки

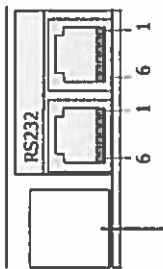
Тип .....	завинтващи се клеми
Диаметър .....	5.2 mm
Препоръчително сечение на проводника .....	4 до 6 mm <sup>2</sup>
Размери на винта .....	M 4 x 8
- диаметър на главата .....	макс. 5.8 mm
- звезда .....	тип H или Z, размер 2, по ISO-4757-1983
- шлиц за затягане .....	0.8 +0.2/+0.06 mm
Момент на затягане .....	до 1.7 Nm

## RS232 интерфейс (на интерфейсна платка тип c1)

Тип ..... RJ12

Разположение на пиновете RS232:

- 1 не се използва
- 2 TxD
- 3 GND
- 4 не се използва
- 5 RxD
- 6 не се използва



Отвор за клемен блок с пружинни клеми  
(не е предвиден за тип c1 интерфейсна платка)

Фиг. 1.5 Външни връзки на интерфейсна платка тип c1

### Употреба на RJ12 конектори

Двата RJ12 конектора за RS232 интерфейс са равностойни.  
Само един от тях трябва да се използва.

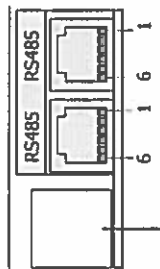


Забележка

## RS485 интерфейс (на интерфейсна платка тип c2)

Тип ..... RJ12

Двата конектора RJ12 са вътрешно свързани за да осигурят бърза, опростена и без грешки връзка между няколко електронера.



Разположение на пиновете RS485:

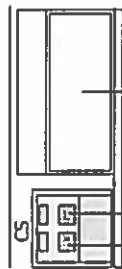
- 1 GND
- 2 UP (Data a)
- 3 UN (Data b)
- 4 UN (Data b)
- 5 UP (Data a)
- 6 GND

Отвор за клемен блок с пружинни клеми  
(не е предвиден за тип c2 интерфейсна платка)

Фиг. 1.6 Външни връзки на интерфейсна платка тип c2

## CS интерфейс (на интерфейсна платка тип c3)

Тип ..... безвинтови пружинни клеми



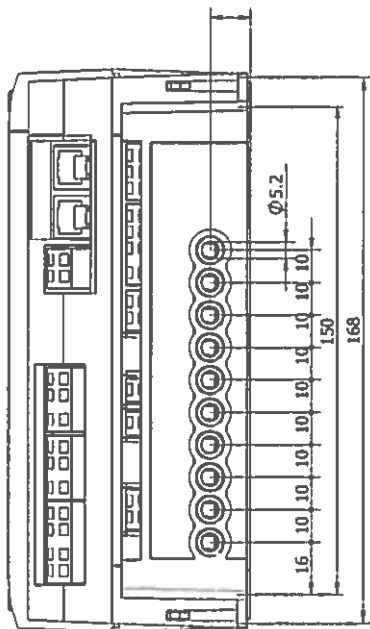
Отвор за двоен RJ12 конектор  
(не е предвиден за тип c3 интерфейсна платка)

Фиг. 1.7 Външни връзки на интерфейсна платка тип c3



#### Други връзки

- Тип ..... безвинтови пружинни клемни
- Максимален ток на напреженовите изходи ..... 1 А
- Максимално напрежение на входовете ..... 250 V



Фиг. 1.8 Размери на клемния блок

### 2.3 Схеми на свързване



#### Схеми на свързване

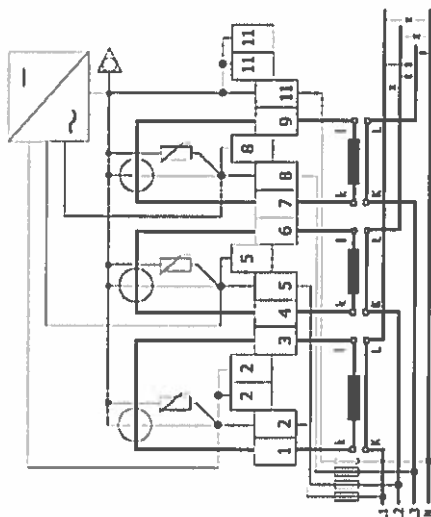
**Забележка** Показаните по-долу схеми на свързване трябва да бъдат разглеждани като примери. Конкретните схеми на свързване за всеки електронен са показани на задната страна на означената вратичка на лицевия панел.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

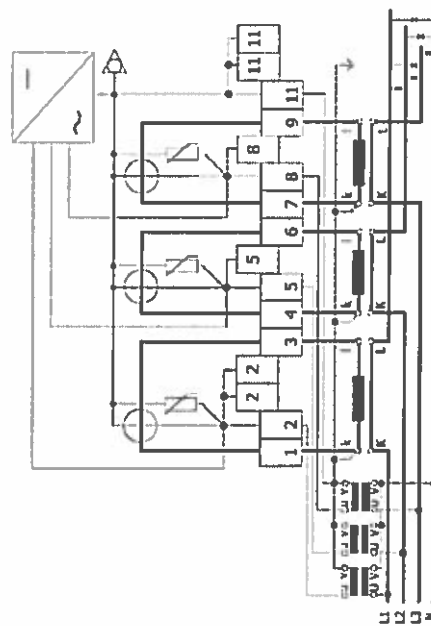




### 2.3.2 Електромери за три-фазни четири-проводни мрежи ZMD400xx

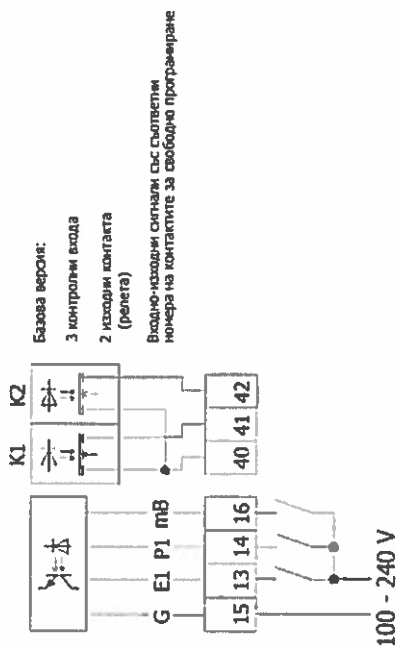


Фиг. 1.11 Схема на свързване на електромера ZMD400xx чрез токов трансформатор



Фиг. 1.12 Схема на свързване на електромера ZMD400xxR чрез токов и напрежениов трансформатори

### 2.3.3 Контролни входове/ изходни контакти

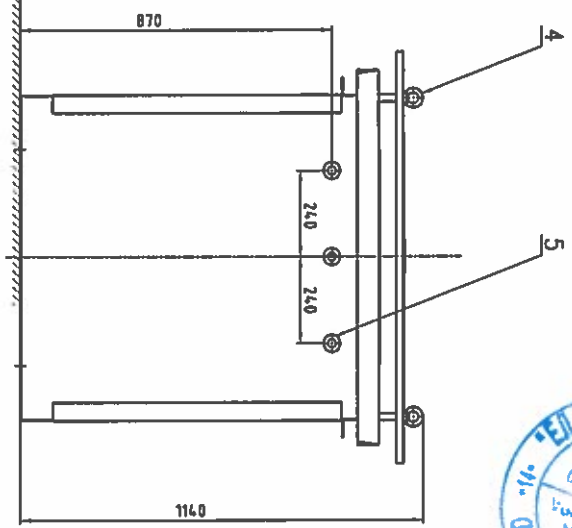
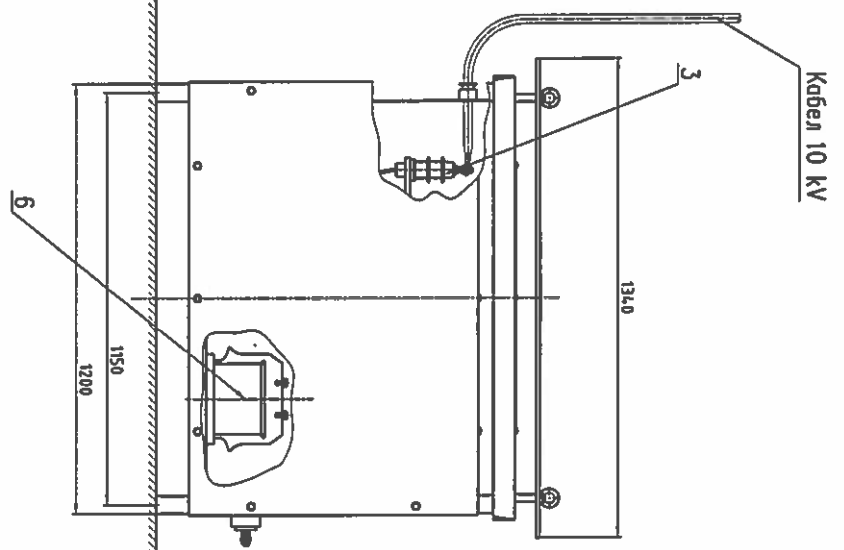
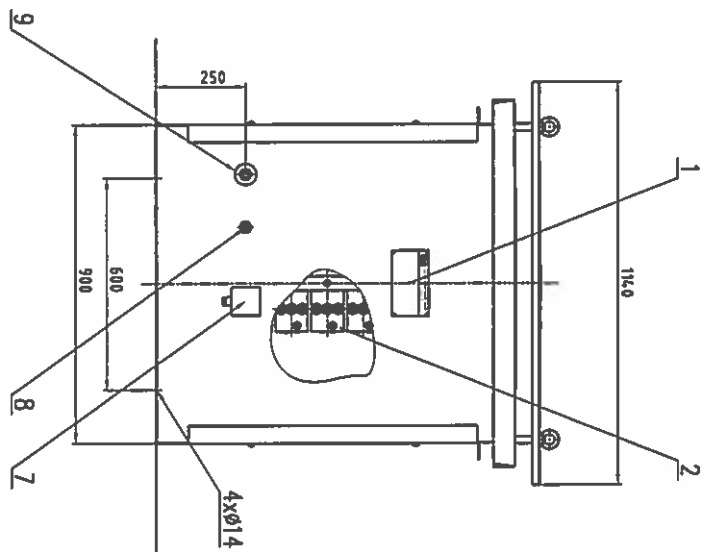


Фиг. 1.13 Схема на свързване fixed control inputs / output contacts (пример)

ВЯРНО С  
РИГИНАЛА







**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

Избор ВН по устройство за  
измерен диаметър  
(ш:5)



Избор 1 kV/250A  
(ш:5)

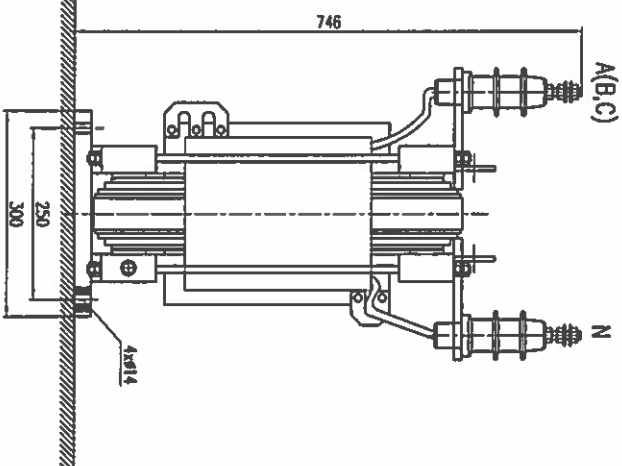


ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ	
Работно напрежение	– 6,3 kV
Номиниален проток ток по термична устойчивост	– 100 A / 3 s
Номинално съпротивление при 20° C – 36,4 ohm	
Защита	– P32
Цвят по паспорту порцелан	– RAL 7032

9	Избор	1 kV/250 A	1
8	Земление	M12	1
7	Кабелно втулка		1
6	Топлов трансформатор	ТКС – 12, 100/1 A : 3AВН – Вдвгата	1
5	Кабелен втулка за кабел 10 kV с Височина разстояние 724 mm.		3
4	Кабел за буцаване		4
3	Нормирано за измерен диаметър		1
2	Земително съпротивление		1
1	Табелата "Технически данни"		1
Избор		Описание	Код
	Модел	Модел	
	1:10	550	
	Размер	Размер	
	1/1	0	
Комплексирано заземително устройство		Комплексирано заземително устройство	
6,3 kV/100 A/3 s, 36,4 ohm		6,3 kV/100 A/3 s, 36,4 ohm	
Описание		Описание	
Код		Код	



CED 100 / 36,4



Прусвегунаване към изводите



**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**



Зобелюха

Последний слой на метолните елементи с RAL 7032

ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ	
Номинално мощност	50 kVA
Напрежение	6,3 kV
Магнетично гравитационен ток	100A/3s
Група на съхранение	2N
Клас на шум	00
Номинално честотно	50 Hz

[illegible]



ОБЯВЕНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ИЗПИТВАНИЯ ОБЕКТ:

Параметър	Дименсия	Стойност
Номинално напрежение	kV	20/√3
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост	A	300
Номинална честота	Hz	50 (60)
Време за протичане на тока на термична устойчивост	s	10
Продължителен ток за неограничено време	A	15
Номинално съпротивление при 20°C	Ω	40±4
Вид на материала	-	Кантал D
Температурен коефициент на материала	-	250°C - 1.01 500°C - 1.03
Съпротивление след пълна консумация на енергия	Ω	41,0
Минимално време за охлаждане след пълна консумация на енергия	s	120

ИЗПОЛЗВАНА АПАРАТУРА:

Наименование	Производител, модел	Сериен номер	Калибрационно свидетелство - валидност
700 kV трансформатор	TUR	52673	Не се калибрира
100 kVA регулатор	VEM	52672	Не се калибрира
Киловолтметър	METRA	KN2750	декември 2014
Анализатор на преходни процеси	RQA	14054977	ноември 2014
Термометър	METRIX	378362ZAX	август 2014
Напреженов трансформатор	COF110/0,1	52677	ноември 2014

ИЗПИТВATEЛНА ПРОЦЕДУРА:

За всеки елемент от резистора се провежда изпитване с номинален ток за обявеното време с измерване на температурата на съпротивителния проводник. Комплектуваният резистор се изпитва с напрежение за установяване издържимо напрежение с промишлена честота. Преди и след изпитването с високо променливо напрежение се измерва съпротивлението на електрическата изолация. Измерва се стойността на електрическото съпротивление на окомплектованото съоръжение.

ПРОТОКОЛ

№ ТУ-14/06.08.2012г.

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: ЦЕНТРАЛНА ЕНЕРГОРЕМОНТНАБАЗА ЕАД, София 1220, ул. Локомотив №1, ЕИК 831914037, ЕИК по ЗДДСBG831914037, тел. (02) 810 54 54, факс (02) 832 70 29, e-mail: info@cerfb.bg, www.cerfb.bg

ПРОИЗВОДИТЕЛ:ЦЕНТРАЛНА ЕНЕРГОРЕМОНТНАБАЗА ЕАД, София 1220, ул. Локомотив №1, ЕИК 831914037, ЕИК по ЗДДСBG831914037, тел. (02) 810 54 54, факс (02) 832 70 29, e-mail: info@cerfb.bg, www.cerfb.bg

ИЗПИТВАН ОБЕКТ: СЪПРОТИВЛЕНИЕ ЗАЗЕМИТЕЛНО ЗА НЕУТРАЛА НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ УРЕДБИ

НОРМАТИВЕН ДОКУМЕНТ: IEEE 32-1972 - IEEE Standard Requirements, Terminology, and Test Procedures for Neutral Grounding Devices

ДАТА НА ИЗПИТВАНЕ: 03.08.2012 г.

МЯСТО НА ИЗПИТВАНЕ: Лаб. Техника на високите напрежения, ТУ София, София, бул. "Климент Охридски" 8

ДАТА НА ПРОТОКОЛА: 06.08.2012 г.

ПРОВЕЛИ ИЗПИТВАНЕТО: Райчев Наков

НАБЛЮДАВАЩ: Атанасов

РЕКТОР ТУС: Кралов

ОРИГИНАЛ



ВЪЗЛОЖИТЕЛ: ЦЕНТРАЛНА ЕНЕРГОРЕМОНТНАБАЗА ЕАД, София 1220, ул. Локомотив №1, ЕИК 831914037, ЕИК по ЗДДСBG831914037, тел. (02) 810 54 54, факс (02) 832 70 29, e-mail: info@cerfb.bg, www.cerfb.bg

#### ИЗПИТВАТЕЛНА ВЕРИГА:

**ИЗПИТВА СЕ С ВОЛТ-АМПЕРНА СХЕМА** (ПОДРОБНАТА СХЕМА И ФОТОСИ НА УРЕДБАТА И ОБЕКТА СА В СЪОТВЕТСТВИЕ С КОНКРЕТНОТО ИЗПИТВАНЕ)

#### УСЛОВИЯ НА ОКОЛНА СРЕДА:

Температура на въздуха 20°C  
 Атмосферно налягане 719mmHg  
 Относителна влажност 55 %  
 Корекционен коефициент 0,95

#### РЕЗУЛТАТ ОТ ИЗПИТВАНЕТО:

Модул №	Продължителност t, s	Температура t, °C	Ток през съпротивлението I, A	Измерено съпротивление R, Ω
1	0	20	0.0	4,000
	10	460.0	300.0	4,100
	120	25	0.0	4,000
2	0	20	0.0	4,000
	10	460.0	300.0	4,100
	120	25	0.0	4,000
3	0	20	0.0	4,000
	10	460.0	300.0	4,100
	120	25	0.0	4,000
4	0	20	0.0	4,000
	10	460.0	300.0	4,100
	120	25	0.0	4,000
5	0	20	0.0	4,000
	10	460.0	300.0	4,100
	120	25	0.0	4,000
6	0	20	0.0	4,000
	10	460.0	300.0	4,100
	120	25	0.0	4,000
7	0	20	0.0	4,000
	10	460.0	300.0	4,100
	120	25	0.0	4,000
8	0	20	0.0	4,000
	10	460.0	300.0	4,100
	120	25	0.0	4,000
9	0	20	0.0	4,000
	10	460.0	300.0	4,100
	120	25	0.0	4,000
10	0	20	0.0	4,000
	10	460.0	300.0	4,100
	120	25	0.0	4,000

ВЯРНО С  
 РИГИНАЛА



ПРОТОКОЛ №ТУ-  
 14/06.08.2012

Стр.3 от 5

Да не се правят репродуциции на резултатите от този протокол в електронна  
 или друга форма без писменото съгласие на Технически Университет София

ПРОТОКОЛ №ТУ-  
 14/06.08.2012

Стр.4 от 5





Измерен параметър	Дименсия	Стойност
Съпротивление на електрическата изолация преди изпитване с високо напрежение	MΩ	420000
Изпитване с високо променливо напрежение с промишлена честота продължение на една минута	kV	24
Съпротивление на електрическата изолация след изпитване с високо напрежение	MΩ	398000
Измерване на съпротивлението с постоянен ток	Ω	38,86

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ:

РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИЗПИТВАНИЯТА ОТГОВАРЯТ НА ИЗИСКВАНИЯТА НА IEEE 32-1972 - IEEE Standard Requirements, Terminology, and Test Procedures for Neutral Grounding Devices.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



От неговите репродукции на резултатите от този протокол в списъка и  
на базата на писмените съгласие на Технически Университет София

ПРОТОКОЛ № 14/06.08.2012

Стр. 5 от 5



ЦЕНТРАЛНА ЕНЕРГОРЕМОНТНА БАЗА АД

София 1220, ул. Локомотив №1, ЕИК 831914037, ЕИК по ЗДДС BG831914037  
тел (02) 810 54 54, факс (02) 832 70 29, e-mail: info@cefb.bg, www.cefb.bg



ОД 07.01.05

## ПРОТОКОЛ № 117/31.08.2011

ЗА ТИПОВО ИЗПИТВАНЕ НА  
СЪПРОТИВЛЕНИЕ ЗАЗЕМИТЕЛНО ЗА НЕУТРАЛА

тип: NER 300/40

### ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

№	Технически данни за съпротивлението		
1	Номинално напрежение	kV	20/13
2	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост	A	300
3	Време за протичане на тока на термична устойчивост (минимална стойност)	s	10
4	Продължителен ток за неограничено време	A	15
5	Номинално съпротивление при 20°C	Ω	40
Технически данни за материала (Kapthal D)			
6	Температурен коефициент на материала	-	250°C - 1.01 500°C - 1.03
7	Съпротивление след пълна консумация на енергия	Ω	41.2
8	Минимално време за охлаждане след пълна консумация на енергия	s	120

ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ

### РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗПИТВАНЕТО

Изпитване отделните модули на съпротивлението на термична устойчивост при протичане на номинален краткотраен ток

Време	Температура на загряване	Температура на охлаждане	Ток през съпротивлението	Измерено съпротивление
τ, s	t, °C	t, °C	I, A	R, Ω
0	20	-	0.0	4.902
10	460.0	-	303.7	5.049
120	-	20	0.0	4.908

2	0	20	-	0.0	4.939
	10	458.0	-	303.4	5.087
	120	-	20	0.0	4.941
3	0	20	-	0.0	4.958
	10	457.5	-	302.6	5.107
	120	-	20	0.0	4.960
4	0	20	-	0.0	4.956
	10	458.0	-	302.8	5.101
	120	-	20	0.0	4.958
5	0	20	-	0.0	4.501
	10	456.5	-	299.3	5.160
	120	-	20	0.0	5.016
6	0	20	-	0.0	4.913
	10	458.5	-	303.4	5.060
	120	-	20	0.0	4.919
7	0	20	-	0.0	4.909
	10	458.5	-	303.5	5.056
	120	-	20	0.0	4.915
8	0	20	-	0.0	5.007
	10	456.5	-	302.4	5.157
	120	-	20	0.0	5.010
1÷8	Време	Максимална температура на загряване	Минимална температура на охлаждане	Ток през съпротивлението	Измерено съпротивление
	τ, s	t, °C	t, °C	I, A	R, Ω
	0	20	-	0	4.949
	10	460	-	302.9	5.097
	120	-	20	0	4.953

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

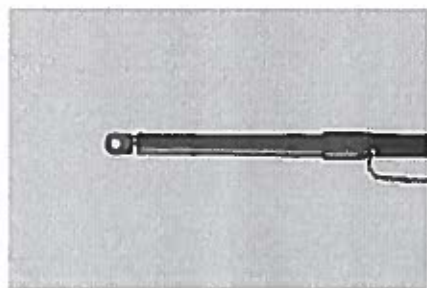
Изпитването е проведено съгласно изискванията на IEEE 32.  
Съпротивление заземително за неутрала отговаря на техническата документация.

ИЗПИТАНИ: 1) .....  
/инж. Ст. Цветанова/

Н-К ЦЕХ "ТРАНСФОРМАТОРИ"  
/инж. П. Атанасов/

ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР:  
/инж. Ал. Мародиев/

## Кабелни глави за монтаж на закрито за екранирани едножилни кабели с пластмасова изолация за напрежение 10, 20 и 35 kV



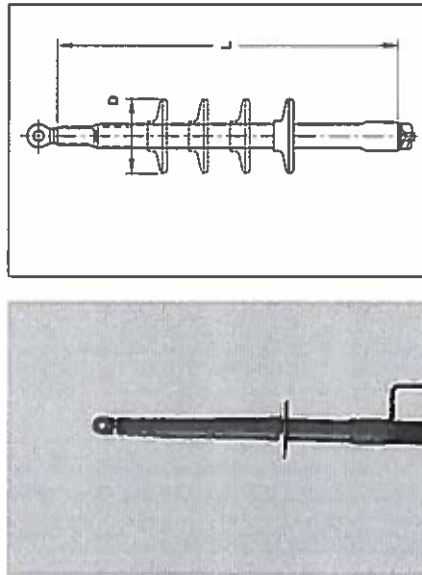
### Кабел

Кабелната глава е предназначена за екранирани, едножилни кабели с пластмасова изолация за напрежение 10, 20 и 35 kV от типа: SХЕКТ, SАХЕКТ, SХЕМТ, SАХЕМТ и др.

### Конструкция на главата

Под телото от екрана, извити обратно се навива червена лента. Около края на полупроводимия екран се навива жълта лента. Върху жолото се навева тревингустойчива тръба с нанесен от вътрешната и страна стрес-контрол. Отделно се поръчва безпосредствено заземляване при кабел с екран от медни ленти. Комплект с код - 13 съдържа винтови кабелни обуки с отвор M12, а този с обозначение 17 – с отвор M16.

## Кабелни глави за монтаж на открито за екранирани едножилни кабели с пластмасова изолация за напрежение 10, 20 и 35 kV



### Конструкция на главата

Конструкцията и монтажът на главата са идентични с тези на главата за монтаж на закрито, като при главата за открит монтаж върху тръбата се навиват допълнителни стречинки. Комплект с код - 13 съдържа винтови кабелни обуки с отвор M12, а този с обозначение 17 – с отвор M16.

Размерите L, D вихте в таблицата

Напрежение U <sub>0</sub> /U (kV)	Главни без кабелни обуки Сечение (mm <sup>2</sup> )	Обозначение за поръчка	Главни с винтови кабелни обуки Сечение (mm <sup>2</sup> )	Обозначение за поръчка	Размери (mm) L
6/10	25 – 95	POLT-12C/1XO-ML-1-13	25 – 95	POLT-12C/1XO	300
	70 – 150	POLT-12D/1XO-ML-2-13	70 – 150	POLT-12D/1XO	300
	95 – 240	POLT-12D/1XO-ML-4-13	95 – 240	POLT-12D/1XO	300
	185 – 300	POLT-12E/1XO-ML-5-13	185 – 300	POLT-12E/1XO	300
	240 – 400	POLT-12F/1XO-ML-6-13	240 – 400	POLT-12F/1XO	300
12/20	240 – 400	POLT-12G/1XO-ML-7-17*	240 – 400	POLT-12G/1XO	300
	500 – 630	POLT-12H/1XO-ML-8-13	500 – 630	POLT-12H/1XO	300
	1000 – 1200	POLT-12I/1XO-ML-9-13	1000 – 1200	POLT-12I/1XO	300
	25 – 70	POLT-24C/1XO-ML-1-13	25 – 70	POLT-24C/1XO	340
	70 – 150	POLT-24D/1XO-ML-2-13	70 – 150	POLT-24D/1XO	340
20/35	95 – 240	POLT-24E/1XO-ML-4-13	95 – 240	POLT-24E/1XO	340
	185 – 300	POLT-24F/1XO-ML-5-13	185 – 300	POLT-24F/1XO	340
	240 – 400	POLT-24G/1XO-ML-6-13	240 – 400	POLT-24G/1XO	340
	500 – 630	POLT-24H/1XO-ML-7-17*	500 – 630	POLT-24H/1XO	340
	1000 – 1200	POLT-24I/1XO-ML-8-13	1000 – 1200	POLT-24I/1XO	340
20/35	35	POLT-42C/1XO-ML-1-13	35	POLT-42C/1XO	500
	50 – 120	POLT-42D/1XO-ML-2-13	50 – 120	POLT-42D/1XO	500
	150 – 300	POLT-42E/1XO-ML-5-13	150 – 300	POLT-42E/1XO	500
	240 – 400	POLT-42F/1XO-ML-6-13	240 – 400	POLT-42F/1XO	500
	500 – 630	POLT-42G/1XO-ML-7-17*	500 – 630	POLT-42G/1XO	500

\* Кабелни глави с код L20 съдържат винтови кабелни обуки с отвор за болта M20.  
Забележка: Всички комплекти съдържат елементи за трите фаз. Използвайте херметични кабелни обуки.  
За кабелни обуки с отвор M20, използвайте кода Z1. Безпосредствено заземляване се поръчва отделно.

Напрежение U <sub>0</sub> /U (kV)	Главни без кабелни обуки Сечение (mm <sup>2</sup> )	Обозначение за поръчка	Главни с винтови кабелни обуки Сечение (mm <sup>2</sup> )	Обозначение за поръчка	Размери (mm) L
6/10	25 – 95	POLT-12C/1XO-ML-1-13	25 – 95	POLT-12C/1XO	300
	70 – 150	POLT-12D/1XO-ML-2-13	70 – 150	POLT-12D/1XO	300
	95 – 240	POLT-12D/1XO-ML-4-13	95 – 240	POLT-12D/1XO	300
	185 – 300	POLT-12E/1XO-ML-5-13	185 – 300	POLT-12E/1XO	300
	240 – 400	POLT-12F/1XO-ML-6-13	240 – 400	POLT-12F/1XO	300
12/20	240 – 400	POLT-12G/1XO-ML-7-17*	240 – 400	POLT-12G/1XO	300
	500 – 630	POLT-12H/1XO-ML-8-13	500 – 630	POLT-12H/1XO	300
	1000 – 1200	POLT-12I/1XO-ML-9-13	1000 – 1200	POLT-12I/1XO	300
	25 – 70	POLT-24C/1XO-ML-1-13	25 – 70	POLT-24C/1XO	340
	70 – 150	POLT-24D/1XO-ML-2-13	70 – 150	POLT-24D/1XO	340
20/35	95 – 240	POLT-24E/1XO-ML-4-13	95 – 240	POLT-24E/1XO	340
	185 – 300	POLT-24F/1XO-ML-5-13	185 – 300	POLT-24F/1XO	340
	240 – 400	POLT-24G/1XO-ML-6-13	240 – 400	POLT-24G/1XO	340
	500 – 630	POLT-24H/1XO-ML-7-17*	500 – 630	POLT-24H/1XO	340
	1000 – 1200	POLT-24I/1XO-ML-8-13	1000 – 1200	POLT-24I/1XO	340
20/35	35	POLT-42C/1XO-ML-1-13	35	POLT-42C/1XO	500
	50 – 120	POLT-42D/1XO-ML-2-13	50 – 120	POLT-42D/1XO	500
	150 – 300	POLT-42E/1XO-ML-5-13	150 – 300	POLT-42E/1XO	500
	240 – 400	POLT-42F/1XO-ML-6-13	240 – 400	POLT-42F/1XO	500
	500 – 630	POLT-42G/1XO-ML-7-17*	500 – 630	POLT-42G/1XO	500

\* Кабелни глави с код L20 съдържат винтови кабелни обуки с отвор за болта M20.  
Забележка: Всички комплекти съдържат елементи за трите фаз. Използвайте херметични кабелни обуки.  
За кабелни обуки с отвор M20, използвайте кода Z1. Безпосредствено заземляване се поръчва отделно.

Безпосредствено заземляване се поръчва отделно.

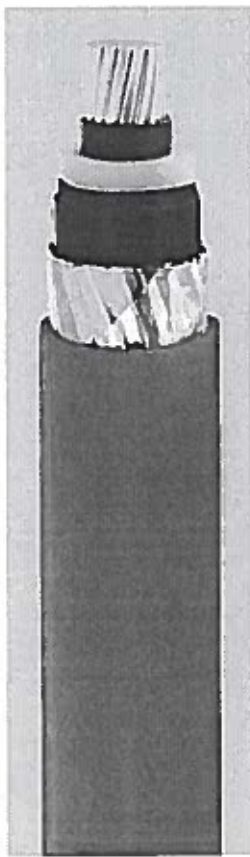
Комплектът SMOE съдържа 3 ролкови пружини, 3 заземлителни въжета и медна плетатка. Комплектът EAKT съдържа 3 ролкови пружини и 3 заземлителни въжета. Комплектът EAKT за кабели с брони от телове съдържа също, заземлително въже и херметизираща тръба.



# СХЕКТ

Силов кабел, Си-проводник, XLPE-изолация, PVC-обвивка  
Power cable, Cu-conductor, XLPE-insulation, PVC-sheath

6/10 kV, 12/20 kV,  
18/30 kV, 20/35 kV



## Приложение

Силов кабел с опрехана изолация за меднокабелно полагане в ел. мрежи и инсталации, предназначени за пренасяне и разпределение на електроенергия при номинални напрежения U<sub>0</sub>/U 6/10, 12/20, 18/30, 20/35 kV, с честота 50 Hz. Подходящ за монтаж в заземлени помещения, кабелни канали, тунели и шахти, вънру сград и лавици, директно в земя-изпол и на открито под напреж.

## Конструкция

- Успоран Си жила ел. 2 жил. EDC 904, IEC 60228
- Полупроводим естриран екран над жила, полупроводим компунд SCPE
- Изолация: XLPE компунд
- Полупроводим естриран екран над изолацията: полупроводим компунд SCPE
- Метален екран: медна телова, концентрично полаган и ел. контакти свързани от жила лента
- Разделителен слой: спол от пластмасова лента
- Външна обвивка: PVC компунд
- Цвят на външната обвивка: червен

## Технически данни

- XLPE-изолация силов кабел съгл. EDC 2581-66
- Температура на опожнята среда: -30°C до +70°C
- Температура на полагане: мин. -5°C
- Макс. допустима работна температура: +90°C
- Допустима температура в резони на т.с.: +250°C (ереметраене на т.с. до 5 sec)
- Макс. допустима температура на претоварване: +130°C в резони на претоварване до 100 часа
- Номинално напрежение U<sub>0</sub>/U:
- Работно напрежение:
- Испитателно напрежение:
- Мин. радиус на огъване:



Силов кабел средно и високо напрежение  
Power cables Medium voltage and High voltage

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ

Силов кабел средно и високо напрежение  
Power cables Medium voltage and High voltage

Силов кабел, Си-проводник, XLPE-изолация, PVC-обвивка  
Power cable, Cu-conductor, XLPE-insulation, PVC-sheath

6/10 kV, 12/20 kV,  
18/30 kV, 20/35 kV

Art. No	Брой и сечение на жила No. of wires x cross-sec.	Номинално напрежение Nominal voltage	Изолация на кабел Insulation thickness	Дебелина на кабел Cable ID	Тегло на метра kg/m	Тегло на метра kg/m
011215078	1 x 35 mm <sup>2</sup> /16	6/10	3,4	23,5	490	930
011215079	1 x 50 mm <sup>2</sup> /16	6/10	3,4	25,0	600	1080
011215082	1 x 70 mm <sup>2</sup> /16	6/10	3,4	26,5	790	1310
011215085	1 x 95 mm <sup>2</sup> /16	6/10	3,4	28,5	1030	1590
011215088	1 x 120 mm <sup>2</sup> /16	6/10	3,4	30,5	1255	1870
011215091	1 x 150 mm <sup>2</sup> /16	6/10	3,4	32,5	1505	2150
011215100	1 x 185 mm <sup>2</sup> /16	6/10	3,4	34,5	1855	2740
011215084	1 x 185 mm <sup>2</sup> /16	6/10	3,4	34,5	1855	2740
011215103	1 x 185 mm <sup>2</sup> /25	6/10	3,4	34,5	1855	2740
011215097	1 x 240 mm <sup>2</sup> /16	6/10	3,4	36,5	2360	3420
011215106	1 x 240 mm <sup>2</sup> /25	6/10	3,4	36,5	2360	3420
011215109	1 x 300 mm <sup>2</sup> /25	6/10	3,4	38,5	2895	4070
011215112	1 x 400 mm <sup>2</sup> /35	6/10	3,4	41,5	3655	4730
011215115	1 x 500 mm <sup>2</sup> /35	6/10	3,4	44,5	4405	5730
011215075	1 x 35 mm <sup>2</sup> /16	12/20	5,5	28,5	490	1115
011215079	1 x 50 mm <sup>2</sup> /16	12/20	5,5	29,5	600	1285
011215082	1 x 70 mm <sup>2</sup> /16	12/20	5,5	31,5	790	1570
011215085	1 x 95 mm <sup>2</sup> /16	12/20	5,5	32,5	1030	1810
011215088	1 x 120 mm <sup>2</sup> /16	12/20	5,5	34,5	1255	1995
011215091	1 x 150 mm <sup>2</sup> /16	12/20	5,5	35,5	1505	2185
011215094	1 x 185 mm <sup>2</sup> /16	12/20	5,5	37,5	1855	2470
011215097	1 x 240 mm <sup>2</sup> /16	12/20	5,5	39,5	2360	3060
011215100	1 x 240 mm <sup>2</sup> /25	12/20	5,5	39,5	2360	3060
011215103	1 x 300 mm <sup>2</sup> /25	12/20	5,5	42,5	2895	3755
011215106	1 x 400 mm <sup>2</sup> /35	12/20	5,5	45,5	3655	4735
011215109	1 x 500 mm <sup>2</sup> /35	12/20	5,5	48,5	4405	5735
011215079	1 x 50 mm <sup>2</sup> /16	18/30	8,0	35,0	600	1505
011215082	1 x 70 mm <sup>2</sup> /16	18/30	8,0	36,0	790	1765
011215085	1 x 95 mm <sup>2</sup> /16	18/30	8,0	37,0	1000	2078
011215088	1 x 120 mm <sup>2</sup> /16	18/30	8,0	38,0	1255	2358
011215091	1 x 150 mm <sup>2</sup> /16	18/30	8,0	40,0	1505	2715
011215094	1 x 185 mm <sup>2</sup> /16	18/30	8,0	42,0	1855	3145
011215097	1 x 240 mm <sup>2</sup> /16	18/30	8,0	44,0	2360	3655
011215100	1 x 240 mm <sup>2</sup> /25	18/30	8,0	44,0	2360	3655
011215103	1 x 300 mm <sup>2</sup> /25	18/30	8,0	47,0	2890	3960
011215106	1 x 400 mm <sup>2</sup> /35	18/30	8,0	50,5	3635	4605
011215109	1 x 500 mm <sup>2</sup> /35	18/30	8,0	54,0	4405	5590
011215079	1 x 50 mm <sup>2</sup> /16	20/35	8,8	38,5	600	1515
011215082	1 x 70 mm <sup>2</sup> /16	20/35	8,8	39,0	790	1775
011215085	1 x 95 mm <sup>2</sup> /16	20/35	8,8	40,0	1000	2100
011215088	1 x 120 mm <sup>2</sup> /16	20/35	8,8	41,0	1255	2400
011215091	1 x 150 mm <sup>2</sup> /16	20/35	8,8	43,0	1505	2720
011215094	1 x 185 mm <sup>2</sup> /16	20/35	8,8	45,0	1855	3140
011215097	1 x 240 mm <sup>2</sup> /16	20/35	8,8	47,0	2360	3650
011215100	1 x 240 mm <sup>2</sup> /25	20/35	8,8	47,0	2360	3650
011215103	1 x 300 mm <sup>2</sup> /25	20/35	8,8	50,5	2890	3960
011215106	1 x 400 mm <sup>2</sup> /35	20/35	8,8	54,0	3635	4605
011215109	1 x 500 mm <sup>2</sup> /35	20/35	8,8	58,0	4405	5590

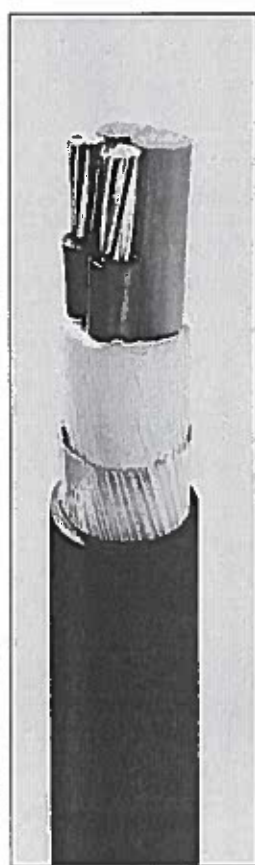
ОРИГИНАЛ  
P10-1118

ОРИГИНАЛ  
P10-1118

# NYCY-FR

U<sub>0</sub>/U - 0.6 / 1 кV

Силов кабел с Си жила,  
меден концентричен проводник,  
неразпространяващ горенето



## ПРИЛОЖЕНИЕ

Силов кабел неразпространяващ горенето, за периодично подлагане и изграждане на разпределителни електрически мрежи и инсталации на промишлени и обществени обекти, където има високи изисквания за пожаробезопасност и неразпространение на пожари по кабелни канали, шахти и тунели.  
Концентрични проводници служат за екран и може да бъде използван като нулев проводник (N), заземляващ проводник (PE), както и общо като заземляващ и нулев проводник (PEN), но не може да се използва като външен проводник.

## ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

- произведен съгласно DIN VDE 0276 част 603 и част 627, HD 603
- отговаря на изпитване за неразпространение на горенето съгласно BS-ЕС 332-3 категория A
- експлоатация при температури на околната среда:
  - при фиксиран монтаж от -30°C до +70°C
  - монтаж при температури не по-ниски от -5°C
- допустим радиус на огъване: -12 D
- за полагане в вътрешни помещения, в изкопи в земя, в бетон, в вода, канали, тунели и шахти
- макс. допустима температура на нагреване на токопроводящата жила в режим на късо съединение, за не повече от 5 s
  - за номинални сечения до 300 мм<sup>2</sup> +160°C
  - за номинални сечения над 300 мм<sup>2</sup> +140°C
- макс. допустима температура на нагреване на токопроводящата жила в режим на късо съединение +160°C, за не повече от 5 s
- изпитвателно напрежение - променливо 4 кV, постойно 12 кV
- цвят на защитната обвивка - черен

## КОНСТРУКЦИЯ НА КАБЕЛА

- плътни или усукани медни жила, клас 1 или 2 по DIN VDE 0245
- специална поливинилхлоридна изолация, с понижена горимост
- запълваща обвивка от композит с понижена горимост
- концентричен проводник от медни телове, с една или две проводящи медни ленти
- специална поливинилхлоридна обвивка с понижена горимост

## ОЗНАЧЕНИЕ НА ФОРМАТА НА ЖИЛАТА

гв-кръгло плътно  
гп-кръгло многожично  
зв-секторно плътно  
зп-секторно многожично

## ЦВЪТ НА ИЗОЛАЦИЯТА НА ЖИЛАТА НА КАБЕЛИТЕ

съгласно таблица

2-жилен	3-жилен	4-жилен	5-жилен
черен син кафяв черен	черен син кафяв черен	черен син кафяв на жилата черен	черен с цифрова номерация

## ОБЩАТА

ВАРНО С  
РИГИНАЛА



# NYCY-FR

U<sub>0</sub>/U - 0.6 / 1 кV

Силов кабел с Си жила,  
меден концентричен проводник,  
неразпространяващ горенето

Брой и сечение на жилата	Тегло на метра	Външен диаметър	Тегло на кабела	Брой и сечение на жилата	Тегло на метра	Външен диаметър	Тегло на кабела
2x1.5RE/1.5	43	12.3	201	2x1.5RE/2.5	71	13.1	243
2x2.5RE/2.5	71	13.1	243	2x4RE/4	114	14.0	331
2x4RE/4	114	14.0	331	2x6RE/6	171	16.0	413
2x6RE/6	171	16.0	413	2x10RE/10	285	17.6	564
2x10RE/10	285	17.6	564	2x16RE/16	456	20.5	816
2x16RE/16	456	20.5	816	2x25RM/16	627	24.3	1139
2x25RM/16	627	24.3	1139	2x35RM/16	817	26.4	1399
2x35RM/16	817	26.4	1399	3x1.5RE/1.5	60	12.8	223
3x1.5RE/1.5	60	12.8	223	3x2.5RE/2.5	98	13.6	274
3x2.5RE/2.5	98	13.6	274	3x4RE/4	155	15.5	381
3x4RE/4	155	15.5	381	3x6RE/6	230	16.7	478
3x6RE/6	230	16.7	478	3x10RE/10	380	19.2	688
3x10RE/10	380	19.2	688	3x16RE/16	608	21.3	972
3x16RE/16	608	21.3	972	3x25RM/16	867	25.8	1380
3x25RM/16	867	25.8	1380	3x35RM/25	958	25.6	1466
3x35RM/25	958	25.6	1466	3x50RM/25	1330	28.6	1901
3x50RM/25	1330	28.6	1901	3x60RM/25	1663	30.2	2073
3x60RM/25	1663	30.2	2073	3x70RM/35	1910	31.2	2287
3x70RM/35	1910	31.2	2287	3x95RM/50	2665	35.1	3173
3x95RM/50	2665	35.1	3173	3x120RM/70	3883	39.5	4311
3x120RM/70	3883	39.5	4311	3x160RM/120	4560	43.1	5296
3x160RM/120	4560	43.1	5296	3x200RM/170	4045	42.3	4832
3x200RM/170	4045	42.3	4832	3x150RM/150	5700	47.7	6522
3x150RM/150	5700	47.7	6522	3x160RM/170	4940	46.9	5814
3x160RM/170	4940	46.9	5814	3x185RM/95	6175	52.0	7286
3x185RM/95	6175	52.0	7286	3x240RM/120	7980	57.9	9397
3x240RM/120	7980	57.9	9397	4x1.5RE/1.5	72	13.5	254
4x1.5RE/1.5	72	13.5	254	4x2.5RE/2.5	120	14.5	315
4x2.5RE/2.5	120	14.5	315	4x4RE/4	190	16.7	443
4x4RE/4	190	16.7	443	4x6RE/6	285	17.9	560
4x6RE/6	285	17.9	560	4x10RE/10	475	20.2	805
4x10RE/10	475	20.2	805	4x16RE/16	780	23.3	1161
4x16RE/16	780	23.3	1161				

## ОБЩАТА



**CBT** 0,6/1 kV

Сипов кабел, Си-проводник, PVC-изоляция, PVC-обвивка  
Power cable, Cu-conductor, PVC-insulation, PVC-sheathing



## Application

За пренос и разпределение на електрическа енергия при изграждане на разпределителните електрически мрежи и експлоатация с високи напрежения  $U_0, 0,51 \text{ kV}$  и честота  $50 \text{ Hz}$  Предназначени са методичкико податъци на отгрити или в помещаения, където се извършват работи, свързани с извършване на ремонтни, строителни, шахтни и изкопни. Когато има изисквания за устойчивост на изолационни слоеве и атмосферно влияние, кабелът се изпълнява с изолация от епоксидна смола, устойчива на тези въздействия.

## Construction

- Плътни или усукани Si жила, кл. 1 / кл. 2 съгл. БДС 904-84
- Обозначение за формата на жилата:

- Solid or stranded Cu wires cl. 1 or cl. 2 acc. to BDS 904-84
- Description of the wire's shape:

- Insulation: PVA

- Цветна маркировка: съгласно таблицата в техническото приложение
- Кабелът се използва със или без запяване на фугите
- Външна обвивка: PVC композит
- Цвят на външната обвивка: сив

## Technical data

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Силов кабел сълт. EUC 16291-45</li> <li>• Температури на околната среда от -30°C до +50°C</li> <li>• Температури на монтаж: max. -5°C</li> <li>• Макс. допустима работна температура: +70°C</li> <li>• Допустима температура в режим на вкл.: +160°C (временно време на вкл. до 5 сек.)</li> <li>• Номинално напрежение U<sub>N</sub>: 0,51 kV</li> <li>• Изпитвателно напрежение: AC – 4 kV/50Hz DC – 12 kV</li> <li>• Макс. радиус на огъване: 15 x D</li> <li>• Минимални извивки по дължина: RDS JFC 60132-1</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Power cable acc. to BDS 16291-45</li> <li>• Ambient temperature: from -30°C to +50°C</li> <li>• Temperature of laying: min. -5°C</li> <li>• Max. operating temperature: +70°C</li> <li>• Short circuit temperature: up to +160°C (short circuit duration up to 5 sec.)</li> <li>• Nominal voltage U<sub>N</sub>: 0.51 kV</li> <li>• Test voltage: AC – 4 kV/50Hz DC – 12 kV</li> <li>• Min. bending radius: 15 x D</li> <li>• Flame retardant: RDS JFC 60132-1</li> </ul> |
|--|--|

Цвет на изолацијата на жицата на кабелите / Colour coding

Grain name	Grain with yellowish tint	cores without green-yellow	No of cores
2	серый, ДН	brown, blue	2
3	серый, черн, см	brown, black, gray	3
4	см, серый, черн, см	blue, brown, black, gray	4
5	см, серый, черн, см, черн	blue, brown, black, gray, black	5
6	черн с серовато-коричневой окраской	black with white ramifying	6 and more
Смесь с серо-желтым			
1	желто-серый, серый, см	green-yellow, brown, blue	3
2	желто-серый, серый, черн, см	green-yellow, brown, black, gray	4
3	желто-серый, см, серый, черн, см	green-yellow, blue, brown, black, gray	5
4	черн с серовато-коричневой окраской на изломе	green-yellow, others black with white numbering	6 and more
Желто-серый зерно			
1	желто-серый зерно		

• for cable structure with filling

**DOMINION**

# CONTRA

1