

БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ПО МЕТРОЛОГИЯ

ДИРЕКЦИЯ „ИЗПИТВАНЕ НА СРЕДСТВА ЗА ИЗМЕРВАНЕ, УСТРОЙСТВА И СЪОРЪЖЕНИЯ“

ДО
ЕЛ-ТИМ ЕООД
П.К. 6300 ГР. ХАСКОВО
УЛ. Г. БЕНКОВСКИ № 50

С КОПИЕ ДО:
ПРЕДСЕДАТЕЛ НА
ДЪРЖАВНА АГЕНЦИЯ ЗА МЕТРОЛОГИЧЕН
И ТЕХНИЧЕСКИ НАДЗОР
БУЛ. "Г. М. ДИМИТРОВ" 52А

БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ПО МЕТРОЛОГИЯ София 1040, Бул. "Г. М. Димитров" № 52А
№ 000029 № 17790
София 02.06.2017 г.

Относно: Вписване в регистъра на одобрените за използване типове средства за измерване (по Заявление с вх. № АУ-000029-17790/28.03.2017 г.)

УВАЖАЕМИ ГОСПОДИН УПРАВИТЕЛ,

Уведомяваме Ви, че на основание чл. 34 от Закона за измерванията (обн. ДВ бр. 46/2002 г.) и чл. 1а, ал. 4 от Наредбата за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол (изм. и доп. ДВ бр. 22/24.03.15 г.) в регистъра на одобрените за използване типове средства за измерване е вписан под № **В-20 - трифазен статичен електромер тип SL700 (SL761Xxxx; SL761Yxxx; SL761Wxxx)**, производство на ITRON, 1 Avenue des Temps Modernes, ZI du Bernais B.P.23; 86391 Chasseneuil du Poitou, France със следните метрологични характеристики:

- Номинално напрежение:
3x57,7/100 V; 3x63,5/110 V; 3x230/400 V; 3x100 V; 3x110V; 3x400V;
- Номинален ток: от 1А; 5 А;
- Максимален ток: 10А; 120 А;
- Клас на точност за активна енергия: 0,2S;
- Клас на точност за реактивна енергия: 1; 2;
- Номинална честота - 50 Hz;

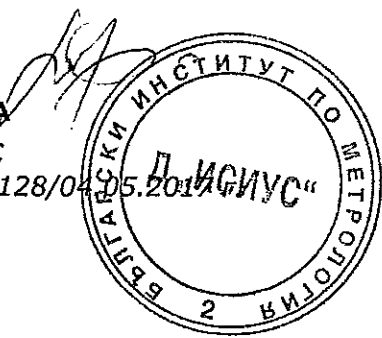
Класовете на точност за реактивна енергия се отнасят и за електромери с оценено съответствие.

С УВАЖЕНИЕ:

ХРИСТИНА СОКОЛОВА

За Директор на ДИСИУС

Съгласно Заповед № А-128/04.05.2017



Върно - архив

(

(



EC type-examination Certificate

Number **T10437** revision 1
Project number 11200858
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 Itron
1 Avenue des temps modernes
ZI du Bernais B.P. 23
86361 Chasseneuil du Poitou
France

Measuring instrument **A static Active Electrical Energy Meter**

Type	: SL7000 series
Reference voltage	: 3x57,7/100 V... 3x277/480 V
Reference current	: transformer connected (CT): 1 A direct connected (DC): 5 A.
Destined for the measurement of	: electrical energy, in a - three-phase four-wire network - three-phase three-wire network
Accuracy class	: B or C (CT) A or B (DC)
Environment classes	: M2 / E2
Temperature range	: -40 °C / +70 °C

Further properties are described in the annexes
- Description T10437 revision 1
- Documentation folder T10437-2

Valid until 29 May 2022

Remarks This revision replaces the earlier version(s), including its documentation
folder.

Issuing Authority **NMI Certin B.V., Notified Body number 0122**
25 June 2012


C. Oosterman
Head Certification Board

NMI Certin B.V.
Hugo de Grootplein 1
3314 EG Dordrecht
The Netherlands
T +31 78 6332332
certin@nmi.nl
www.nmi.nl

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/newapproach/nando/](http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/)

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).

Reproduction of the complete
document only is permitted.



(

(



Description

Number **T10437** revision 1
Project number 11200858
Page 1 of 3

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
measuring sensor	10437/0-09 (CT), 10437/0-10 (DC)	
main printed circuit board	10437/0-11, 10437/1-01	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.
PSU printed circuit board	* 10437/0-13, 10437/1-02 or ** 10437/0-15, 10437/1-03 or ** 10437/1-04, 10437/1-05	

* Auto ranging

** Auto ranging with APS

1.2 Essential characteristics

- 1.2.1 See EC type-examination Certificate T10437 revision 1 and the characteristics mentioned below.
Approved meter types : SL761X..., SL761Y..., SL761W...
An explanation of all type designations is presented in document no. 10437/0-02.
- 1.2.2 Frequency : 50 or 60 Hz
- 1.2.3 Meter constant : 10.000 imp./kWh (CT)
: 1.000 imp./kWh (DC)
- 1.2.4 Number of registers : 8
- 1.2.5 Error messages : Errors are indicated by a special symbol on the display. Alarm events are stored in the event logbook
- 1.2.6 Phase sequence : the meter is not sensitive to the direction of the applied phase sequence.
- 1.2.7 Export energy : the meter is capable of measuring energy in 2 directions.
The meter can also be used with 2 phases loaded with import energy and 1 phase loaded with export energy.
- 1.2.8 Software specification (refer to WELMEC guide 7.2):
- Software type P;
 - Risk Class C;
 - Extension L, D, S and T are not applicable

(

(



Description

Number **T10437** revision 1
Project number 11200858
Page 2 of 3

Software version	Identification number (checksum)	Remarks
V01.00J	1d5510c5	Loader
07.01C	f127a15	Metrology firmware
07.14A.00	62a347fa	Application firmware

The software versions and checksums are displayed in the "MID" menu item after 2 hours after power-up.

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 document no. 10437/0-03.
- 1.3.2 Sealing: see chapter 2.
- 1.3.3 The registration observation is executed by means of a LED.
- 1.3.4 Metal shielding
In the models without an auxiliary power supply the current sensors are covered by a metal shielding according to drawing 10437/0-04.

1.4 Conditional parts

- 1.4.1 Housing
The meter has got a dustproof housing, which has sufficient tensile strength. The cover is made of synthetic material. An example of the housing is presented in document no. 10437/0-05.
- 1.4.2 Terminal block
The connections for the current cables on the terminal block have a diameter of at least 7 mm. The cables are connected with the terminal block via 2 screws. See document no. 10437/0-06.
- 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. 10437/0-07.
For test purposes an indication with a least significant element of at least 0,01 kWh, can be arranged via the display and via the communication ports.

(

(



Description

Number **T10437** revision 1
Project number 11200858
Page 3 of 3

1.4.5 Tariff control

When the meter is provided with more than one register, a tariff control is available by means of tariff inputs or an internal clock, whereby the EMC-requirements are fulfilled as described in Annex MI-003 of Directive 2004/22/EC.

1.4.6 Optical communication

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

1.4.7 Serial communication

The meter is provided with serial communication (RS232, RS485). Via the communication no legally relevant data can be altered.

1.4.8 External power supply

The meter can be powered by an external power supply:

DC: 48 V – 145 V;

AC: 48 V – 288 V.

1.5 Conditional characteristics

1.5.1 Maximum current: DC: smaller than or equal to 120 A, and at least 5 times higher than the reference current

CT: smaller than or equal to 10 A, and at least 1,2 times higher than the reference current

1.5.2 Minimum current: DC: 0,25 A (Iref = 5 A)

CT: 0,01 A (Iref = 1 A)

1.6 Non-essential parts

1.6.1 Control inputs/outputs

1.6.2 Pulse inputs/outputs

2 Seals

Both screws of the meter cover are sealed.

An example of the sealing is presented in document no. 10437/0-08.

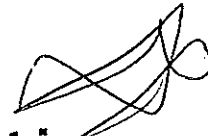
3 Conditions for conformity assessment according to module D or F

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.

(

(



EU-type examination certificate

Number **T10710** revision 4
Project number 1900959
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 17 of Directive 2014/32/EU, after having established that the Measuring instrument meets the applicable requirements of Directive 2014/32/EU, to:

Manufacturer Itron
Ganz Meter Company Ltd.
Tancsics Mihaly u. 11
H-2100 Gödöllő
Hungary

Measuring instrument A static **Active Electrical Energy Meter**
Type : SL7000 series
Reference voltage : 3x57,7/100 V... 3x277/480 V
Reference current : CT: 1 or 1,5 or 2 or 2,5 or 5 A
DC: 5 or 10 or 15 or 20 A
Destined for the measurement of : electrical energy, in a
- three-phase four-wire network
- three-phase three-wire network
Accuracy class : B or C (CT)
A or B or C (DC)
Environment classes : M2 / E2
Temperature range : -40 °C / +70 °C

Further properties are described in the annexes:
- Description T10710 revision 4;
- Documentation folder T10710-2.

Valid until 3 July 2025

Remarks This revision replaces the earlier versions, except for its documentation folder.

Issuing Authority **NMI Certin B.V., Notified Body number 0122**
13 April 2017

C. Oosterman
Head Certification Board

NMI Certin B.V.
Hugo de Grootplein 1
3314 EG Dordrecht
The Netherlands
T +31 78 6332332
certin@nmi.nl
www.nmi.nl

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

Reproduction of the complete document only is permitted.

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



(

(



Description

Number **T10710** revision 4
Project number 1900959
Page 1 of 4

1 General information about the instrument

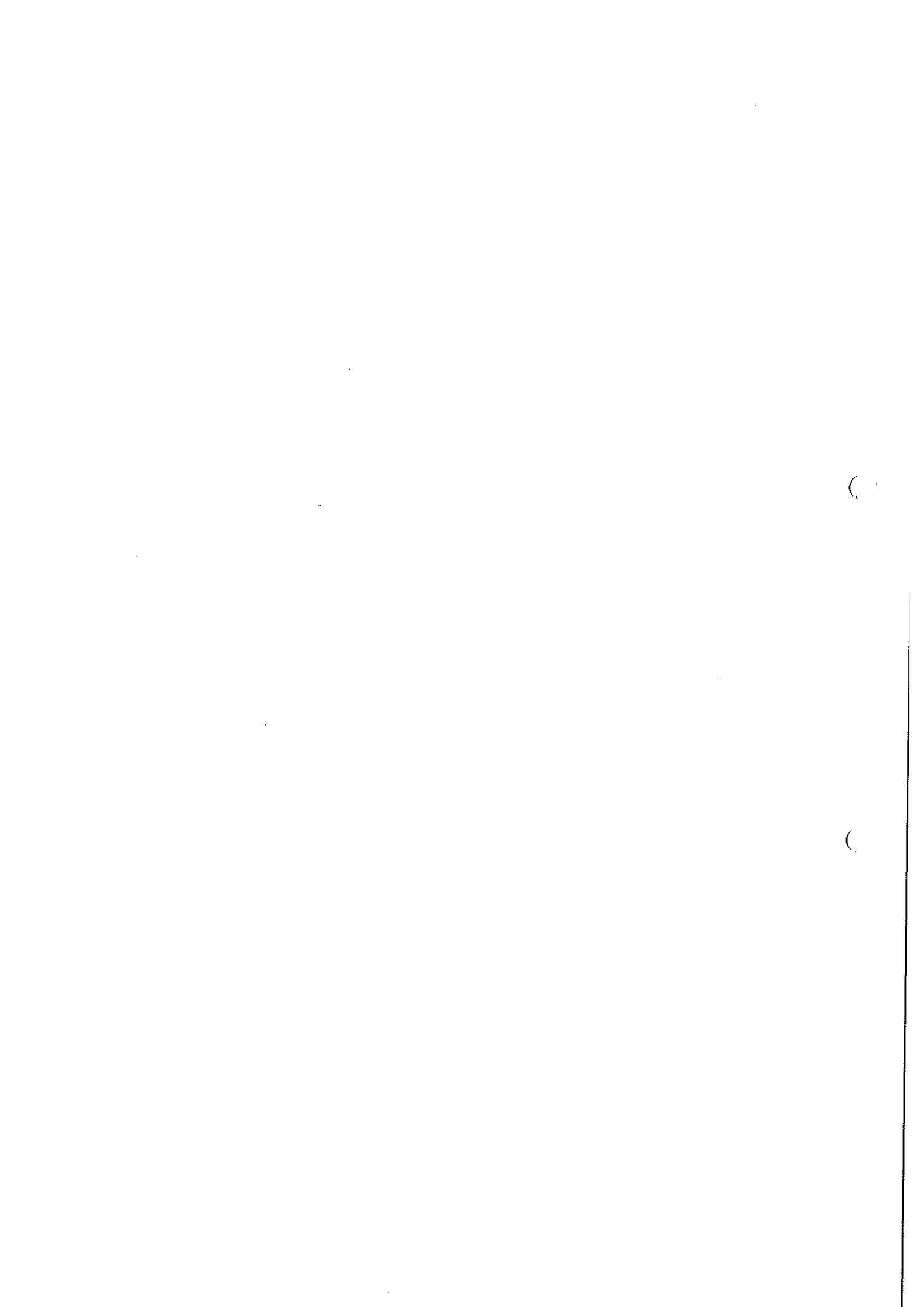
All properties of the static active electrical energy meter, whether mentioned or not, shall not be in conflict with the legislation.

1.1 Essential parts

Description	Document	Remarks
measuring sensor - CT - DC	10710/0-09 10710/0-10 or 10710/0-11	
main board: - A206172 AD - A206172 AE - A206172 AF	10710/0-12, 10710/0-15 10710/0-13, 10710/0-16 10710/0-14, 10710/0-17	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.
PSU board: Type 1 - A205974 AC - A205974 AD	10710/0-18, 10710/0-20 * 10710/0-19, 10710/0-21 *	* Auto ranging ** Auto ranging with APS
PSU board: Type 2 - A205972 AC	10710/0-22, 10710/0-23 **	
PSU board: Type 3 - A205971 AC	10710/0-24, 10710/0-25 *	
PSU board: Type 4 - A209034 AB	10710/0-26, 10710/0-27 **	

1.2 Essential characteristics

- 1.2.1 See EU-type examination certificate T10710 revision 4 and the characteristics mentioned below.
- 1.2.2 Approved meter types : SL761X..., SL761Y..., SL761W...
An explanation of all type designations is presented in document no. 10710/0-02.
- 1.2.3 Frequency : 50 Hz or 60 Hz
- 1.2.4 Meter constant : 10.000 imp./kWh (CT)
: 1.000 imp./kWh (DC)
- 1.2.5 Number of registers : 8
- 1.2.6 Error messages : Errors are indicated by a special symbol on the display. Alarm events are stored in the event logbook.
- 1.2.7 Phase sequence : the meter is not sensitive to the direction of the applied phase sequence.





Description

Number **T10710** revision 4
Project number 1900959
Page 2 of 4

- 1.2.8 Export energy : the meter is capable of measuring energy in 2 directions.
The meter can also be used with 2 phases loaded with import energy and 1 phase loaded with export energy.
- 1.2.9 Software specification (refer to WELMEC guide 7.2):
 - Software type P;
 - Risk Class C;
 - Extensions extensions L, D, S and T are not applicable.

Software version	Identification number (checksum)	Remarks
01.00j	0x1D5510C5	Loader
07.01c 07.02a 07.03a	0xF127A15 0xF127816 0xF3C2AE4	Metrology firmware
07.14a.00 or 07.23d.00 or 07.24b.00 or 07.25a.00 or 07.26d.00 or 07.26e.00 or 07.26g.00 or 07.30b.00 or 07.31b.00 or 07.32a.00 or 07.33b.00 or 07.33c.00	0x62A347FA 0x75C750C6 0x761145E1 0x769C0246 0x8D2DED8F 0x8D553D73 0x8D69C3B6 0x93CCBE5D 0x95B3F592 0x963008CA 0x9681CED7 0x976EE9E4	Application firmware

The software version and checksums are displayed in the "MID" menu item 2 hours after power-up.

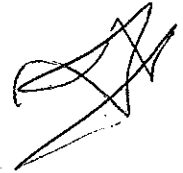
1.3 Essential shapes

- 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 document no. 10710/0-03 and no. 10710/1-01.
- 1.3.2 Sealing: see chapter 2.
- 1.3.3 The registration observation is executed by means of a LED.
- 1.3.4 Metal shielding
In the models without an auxiliary power supply the current sensors are covered by a metal shielding according to drawing 10710/0-04.



(

(



Description

Number **T10710** revision 4
Project number 1900959
Page 3 of 4

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. The cables are connected with the terminal block via 2 screws. See documents no. 10710/0-06.

1.4.2 Housing

The meter has got a dustproof housing, which has sufficient tensile strength. The cover is made of synthetic material. An example of the housing is presented in document no. 10710/0-01 and 10710/0-05.

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. 10710/0-07. For test purposes an indication with a least significant element of at least 0,01 kWh, can be arranged via the communication ports.

1.4.5 Tariff control

When the meter is provided with more than one register, a tariff control is available by means of tariff inputs, whereby the EMC-requirements are fulfilled as described in Annex V of Directive 2014/32/EU.

1.4.6 Optical communication

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

1.4.7 Serial communication

The meter is provided with serial communication (RS232, RS485). Via the communication no legally relevant data can be altered.

1.4.8 External power supply

The meter can be powered by an external power supply:

PSU board: Type 2:

DC: 48 V – 145 V;

AC: 48 V – 288 V.

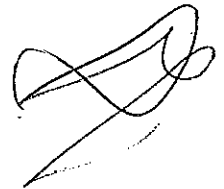
PSU board: Type 4:

DC: 60 V - 340 V;

AC: 48 V – 288 V.

(

(



Description

Number **T10710** revision 4
Project number 1900959
Page 4 of 4

1.5 Conditional characteristics

1.5.1 Maximum current: DC: smaller than or equal to 120 A, and at least 5 times higher than the reference current

CT: smaller than or equal to 10 A, and at least 1,2 times higher than the reference current

1.5.2 Minimum current:

DC: 0,25A (Iref=5A), 0,5A (Iref=10A), 0,6A (Iref=20A), 0,75A (Iref=15A) or 1A (Iref=20A)

CT: 0,01A (Iref=1A), 0,015A (Iref=1,5A), 0,02A (Iref=2A), 0,025A (Iref=2,5A) or 0,05A (Iref=5A)

1.6 Non-essential parts

1.6.1 Control inputs/outputs

1.6.2 Pulse inputs/outputs

1.6.3 Anti tamper "TCODE" switch

2 Seals

Both screws of the meter cover are sealed.

An example of the sealing is presented in document no. 10710/0-08.

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 EU-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:

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

with:

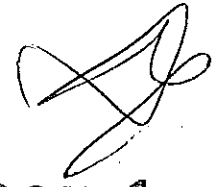
- $\delta e(T, I, \cos \varphi)$ = the additional percentage error due to the variation of the temperature at a certain load;
- $\delta e(U, I, \cos \varphi)$ = the additional percentage error due to the variation of the voltage at the same load;
- $\delta e(f, I, \cos \varphi)$ = the additional percentage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

Transformer connected meters: 0,01 - 1(10) A

Current	Power factor	-40°C [%]	-25°C [%]	-10°C [%]	+5°C [%]	+23°C [%]	+40°C [%]	+55°C [%]	+70°C [%]
I _{min}	1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2
I _{tr}	1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind. 0,8 cap.	0,2 0,3	0,1 0,2	0,0 0,1	0,1 0,0	0,0 0,0	0,1 0,0	0,3 0,0	0,6 0,0
I _{tr} phase R	1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
	0,5 ind.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,3	0,5
I _{tr} phase S	1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2
	0,5 ind.	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,2	0,4	0,6
I _{tr} phase T	1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,4	0,7
20 I _{tr}	1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,3	0,6
	0,8 cap.	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20 I _{tr} phase R	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,3	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,3	0,5
20 I _{tr} phase S	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,3	0,6
20 I _{tr} phase T	1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,3
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,4	0,6
I _{max}	1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,3	0,6
	0,8 cap.	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I _{max} phase R	1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,3	0,6
I _{max} phase S	1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,3	0,6
I _{max} phase T	1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,3
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,4	0,6

<

<

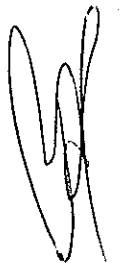


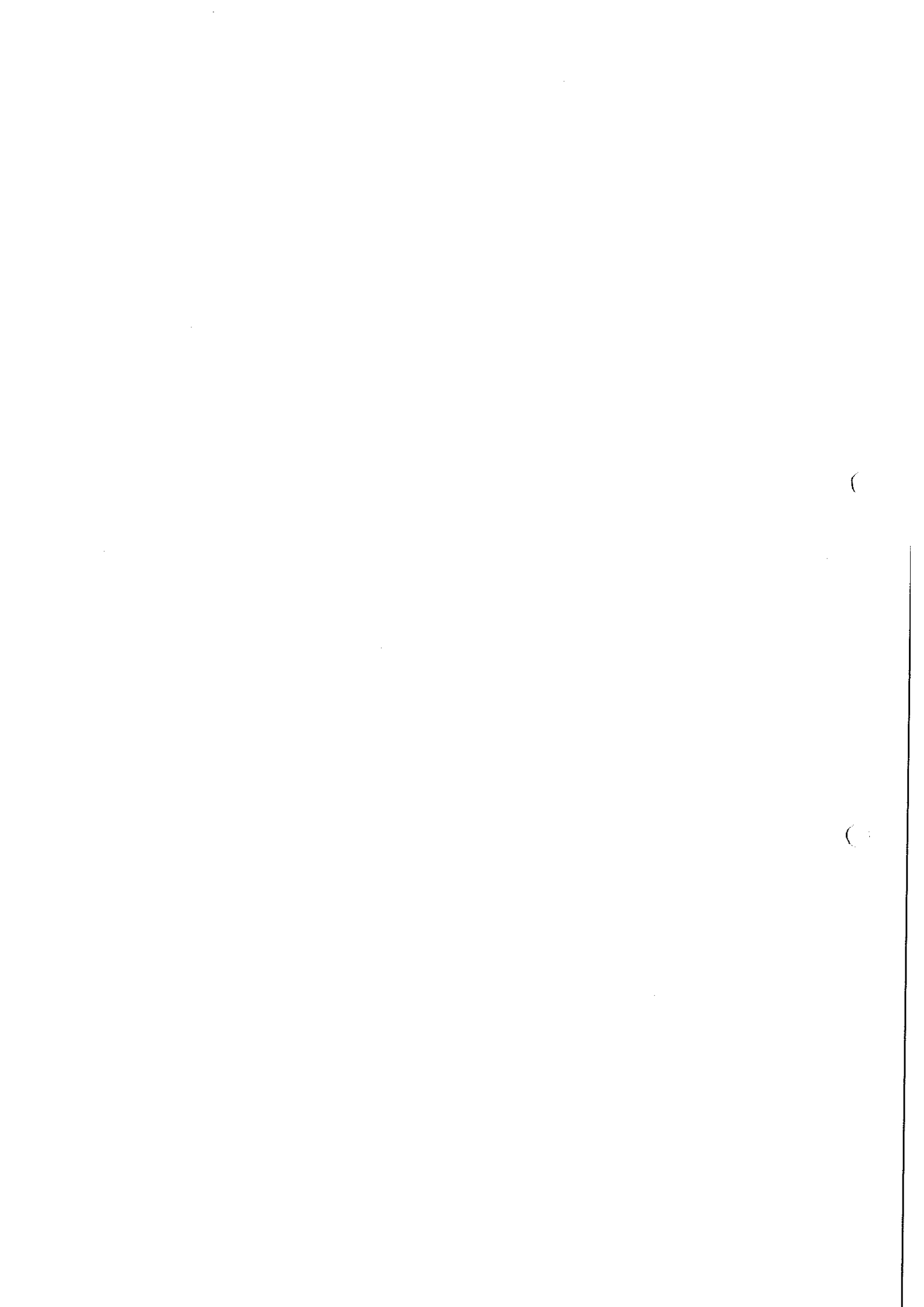
Annex 1

Number **T10710** revision 4
 Project number 1900959
 Page 2 of 3

Direct connected meters: 0,25 - 5(120) A

Current	Power factor	-40°C [%]	-25°C [%]	-10°C [%]	+5°C [%]	+23°C [%]	+40°C [%]	+55°C [%]	+70°C [%]
I _{min}	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2
I _{tr}	1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,4	0,6
	0,8 cap.	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
I _{tr} phase R	1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,7
I _{tr} phase S	1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,4	0,6
I _{tr} phase T	1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
	0,5 ind.	0,3	0,2	0,2	0,0	0,0	0,1	0,3	0,5
10 I _{tr}	1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6
	0,8 cap.	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
10 I _{tr} phase R	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6
10 I _{tr} phase S	1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,4	0,5
10 I _{tr} phase T	1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
	0,5 ind.	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,3	0,5
I _{max}	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6
	0,8 cap.	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
I _{max} phase R	1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6
I _{max} phase S	1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6
I _{max} phase T	1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,3	0,5





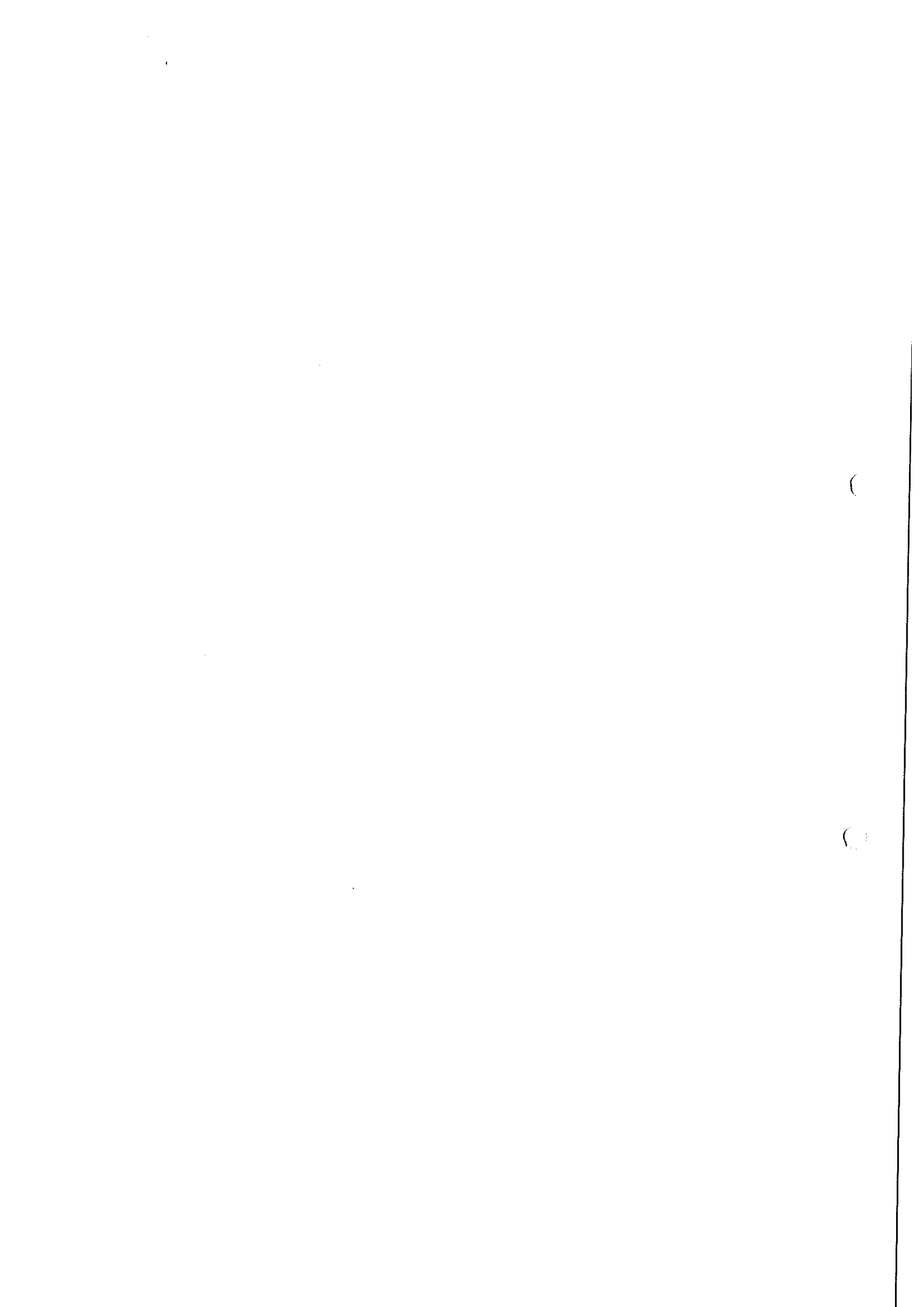


Annex 1

Number **T10710** revision 4
 Project number 1900959
 Page 3 of 3

Direct connected meters: 0,6 - 20(120) A

Current	Power factor	-40°C [%]	-25°C [%]	-10°C [%]	+5°C [%]	+23°C [%]	+40°C [%]	+55°C [%]	+70°C [%]
I _{min}	1	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2
	0,8 cap.	0,3	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0
I _{tr} phase R	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,4	0,6
I _{tr} phase S	1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,4	0,6
I _{tr} phase T	1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,4	0,7
10 I _{tr}	1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,4	0,7
	0,8 cap.	0,3	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0
10 I _{tr} phase R	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,4	0,6
10 I _{tr} phase S	1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,4	0,7
10 I _{tr} phase T	1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,4	0,7
I _{max}	1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,4	0,7
	0,8 cap.	0,3	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0
I _{max} phase R	1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,4	0,6
I _{max} phase S	1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,4	0,7
I _{max} phase T	1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,4	0,7





Certificate of Conformity

No. CPC-11200858-02 revision 1

Applicant : Itron
1 Avenue des temps modernes
ZI du Bernais B.P. 23
86361 Chasseneuil du Poitou, France

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

Submitted : **Static electrical energy meter**

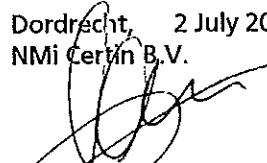
Manufacturer : **Itron**
Type : **SL761X..1**

Characteristics : reference voltage : 3x57,7/100 V... 3x110/190 V
reference current : 1; 1,5; 2,5 or 5 A
maximum current : smaller than or equal to 10 A, and at least 1,2 times higher than the reference current
class : 0,5 S for active energy (IEC 62053-22)
1 for active energy (IEC 62053-21)
2 for reactive energy (IEC 62053-23)
destined for the measurement of : electrical energy, in a
- three-phase four-wire system
- three-phase three-wire system

In accordance with : - **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 62053-22** *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)*

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 reports no. NMI-11200858-01 and NMI-11200858-02, issued by NMI.

Dordrecht, 2 July 2012
NMI Certin B.V.


C. Oosterman
Head Certification Board

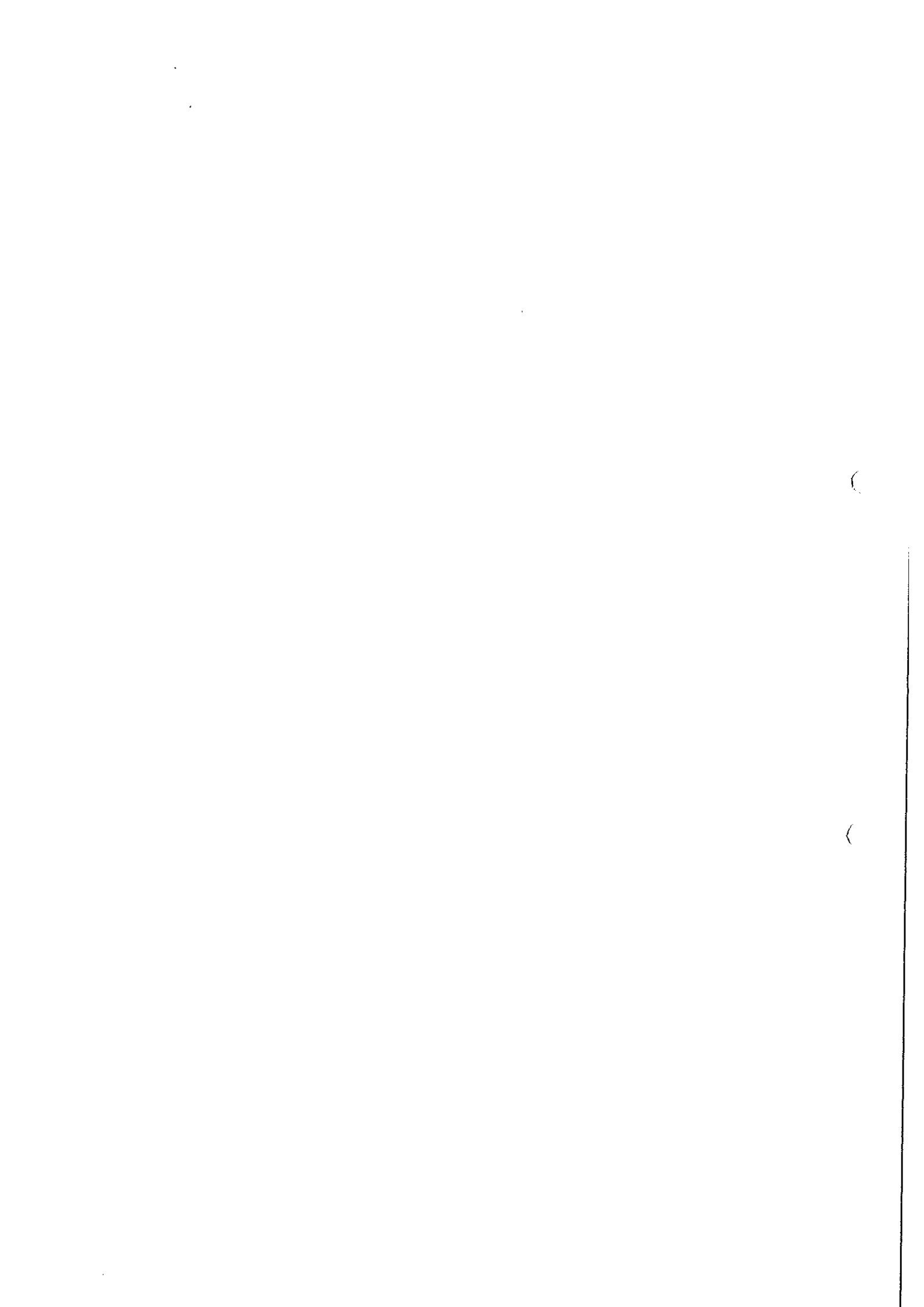

NMI Certin BV
Hugo de Grootplein 1
3314 EG Dordrecht
PO Box 394
3300 AJ Dordrecht, NL
T +31 78 6332332
F +31 78 6332309
certin@nmi.nl
www.nmi.nl

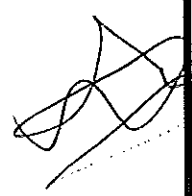
Parties concerned can lodge objection against this decision, within six weeks after the date of submission, to the general manager of NMI (see "Regulation objection and appeal against decisions of NMI")

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.







Poly phase static wattourmeters Pattern evaluation report

Project number : 11200858
Test report number : NMI-11200858-01

Applicant : Itron
1 Avenue des temps modernes
ZI du Bernais B.P. 23
86361 Chasseneuil du Poitou, France

Manufacturer : Itron


Type : SL761X..0


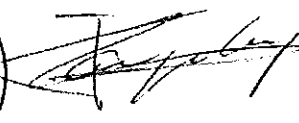
Test specifications : - IEC 62052-11
"Electricity metering equipment (AC) - General requirements, tests and test conditions - Part 11: Metering equipment"
- IEC 62053-21
"Electricity metering equipment (AC) - Particular requirements - Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2)"
- IEC 62053-22
"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)"

Testing period : December 2011 up to and including April 2012

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

Signature :


Ing. H.S. Schouten
Senior Approvals Expert



Ir. J. Konijnenburg
Approvals Expert

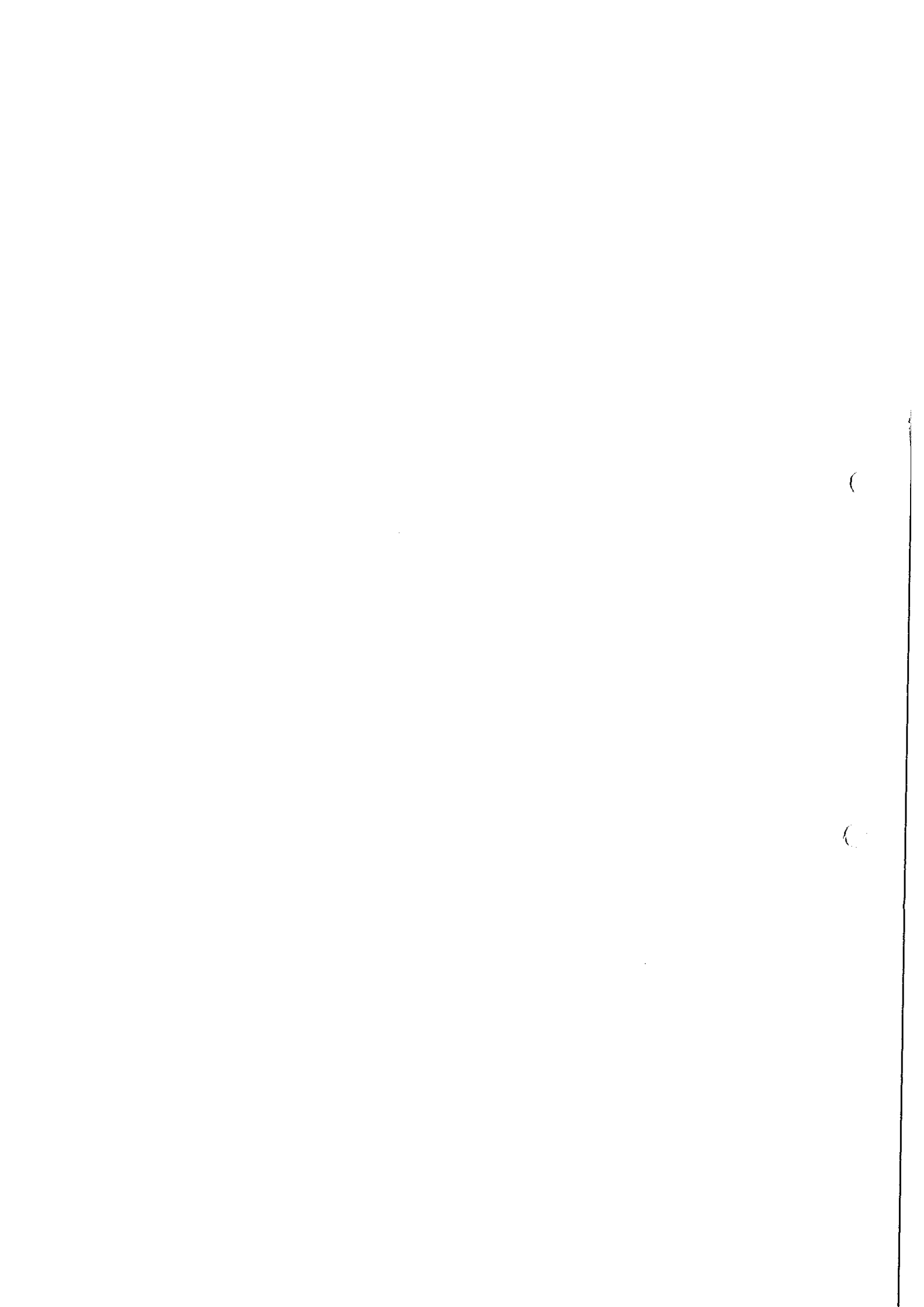
Date : 23 April 2012

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

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

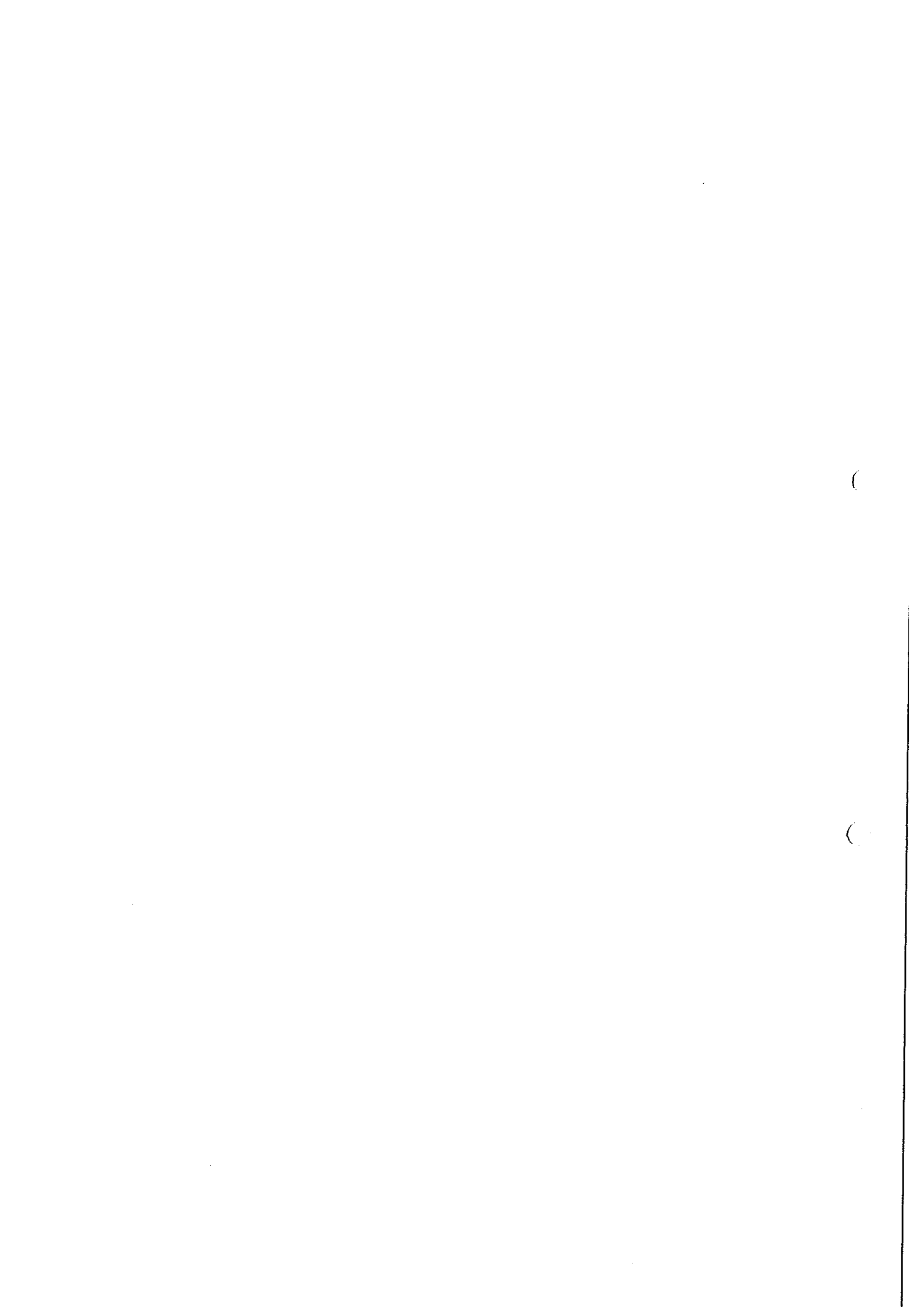
Reproduction of the complete document is permitted.







- 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 and the requirements for class 0,5 S of the IEC 62053-22 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 C 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 C EC-type examination certificate nr. T10437 revision 0.
- Traceability** : The measurements have been executed using standards for which the traceability to (inter)national 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 0,08% for power factor=1, and 0,13% 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 : checklist of general requirements
 - annex 4 : test data
- Remark** : The test data as presented in the annex 4 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, 2 and 3 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 appertaining annex where the results are presented.

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

article IEC 62053-21/IEC 62053-23 / EN 50470- 3	tests:	passed	not applicable	not performed	annex 4 page
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)	√			8
8.3 / 8.7.9	starting- and no-load condition	√			16
8.4 / 8.7.10	meter constant	√			20
8.2 / 8	variation of the error due to variation of the voltage	√			21
8.2 / 8	variation of the error due to variation of the frequency	√			23
8.2 / 8.5	reversed phase sequence	√			25
8.2 / 8.5	voltage unbalance	√			26
8.2 / 8.5	operation of accessories	√			27
8.2 / -	variation of the error due to variation of the temperature	√			28
8.2 / 8.5	variation of the error due to harmonics	√			30
8.2 / 8.5	continuous magnetic induction of external origin	√			31
8.2 / 8.5	magnetic induction of external origin (0,5 mT)	√			32
7.1 / 7.1	power consumption	√			33
7.2 / 8.6	variation of the error due to short-time overcurrents	√			34
7.3 / 8.5	variation of the error due to self-heating	√			35
7.3.3 / 7.2	AC voltage test	√			37

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

article IEC 62052-11 / EN 50470-1	tests:	passed	not applicable	not performed	annex 4 page
7.3.2 / 7.3	impulse voltage test	√			37
7.4 / -	earth fault	√			39
7.5.2 / 7.4.5	immunity to electrostatic discharges	√			40
7.5.3 / 7.4.6	immunity to electromagnetic RF-fields	√			41
7.5.4 / 7.4.7	fast transient bursts	√			43
7.5.5 / 7.4.8	immunity to conducted disturbances	√			45
7.5.6 / 7.4.9	surge immunity	√			47
7.5.7 / 7.4.10	damped oscillatory waves immunity	√			49
7.5.8 / 7.4.13	radio interference suppression	√			51
7.1.2 / 7.4.4	influence of supply voltage	√			54
7.2 / 7.2	influence of heating	√			55
6.3.1, 6.3.2, 6.3.3	dry heat test, cold test and damp heat, cyclic test	√			56
6.3.4	solar radiation		√		-
5.2.2.2, 5.2.2.3	shock and vibration tests	√			57
5.2.2.1	spring hammer test	√			58
5.9	protection against dust and water	√			58
5.8	test of resistance to heat and fire	√			58



Extra requirements for the EN 50470-3:

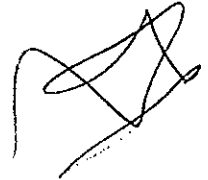
article EN 50470-3	tests:	passed	not applicable	not performed	annex 4 page
8.1	accuracy tests at reference conditions	√			59
8.2	repeatability	√			60
8.3	variation of the error due to variation of the voltage	√			61
8.3	variation of the error due to variation of the frequency	√			62
8.3	variation of the error due to variation of the temperature	√			63
8.4	maximum permissible error	√			65
8.5	earth fault	√			39

Other tests:

	tests:	passed	not applicable	not performed	annex 4 page
-	disturbance with harmonics in the frequency range 2-150 kHz	√			67
-	one phase export, remaining phases import	√			68

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

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



Annex 2: Characteristics of the tested meters

Sample number	Model	Serial number	Year of fabrication	I_{min} [A]	I_n [A]	I_{max} [A]	U_{ref} [V]	f_{ref} [Hz]	Meter constant [imp./kWh] [imp./kvarh]
1.1	SL761X070	110	2011	0,01	1	10	3x57,7/100...3x277/480	50	10.000
1.2	SL761X070	108	2011	0,01	1	10	3x57,7/100...3x277/480	50	10.000
1.3	SL761X070	107	2011	0,01	1	10	3x57,7/100...3x277/480	50	10.000
1.4	SL761X070	109	2011	0,01	1	10	3x57,7/100...3x277/480	50	10.000
1.5	SL761X070	111	2011	0,01	1	10	3x100...3x480	50	10.000
1.6	SL761X070	112	2011	0,01	1	10	3x57,7/100...3x277/480	60	10.000

IEC accuracy class: 0,5S, (2)
Software version: Metrological: 7.01C
Bootloader: V01.00J
Application: 7.14A.00
Hardware version: Main board: A206172AB
Analogue board: A205974AB

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

The above mentioned characteristics were stated on the wathour 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:

- I_{tr} : $0,05 * I_n$
- I_{min} : $0,2 * I_{tr}$ ($= 0,01 * I_n$)
- I_{st} : $0,02 * I_{tr}$ ($= 0,001 * I_n$)

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_{tr} , I_{min} and I_{st} can be used for a cross reference between the two different kind of terminologies.

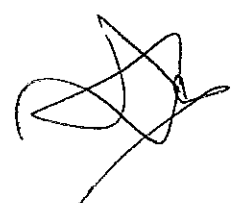




Annex 3: Checklist of general requirements

General requirements standard IEC 62052-11:

article	requirement	passed (yes/no)	not applicable
4.1 - 4.3	the meter must have a 'standard' value for voltage, current and frequency.	yes	
5.1	the meters shall be designed in such a way to avoid any danger, for electric shocks, excessive temperatures, fire and penetration of dust and water.	yes	
5.2.1	internal parts may only be accessible after breaking a seal.	yes	
	the cover may only be removed by use of a tool.	yes	
	non-permanent deformation may not influence the meter.	yes	
	meters with a reference voltage > 250V shall and whose case is wholly or partilly made of metal, shall be provided with a protected earth terminal.		n.a.
5.3	the registers must be observed clearly.	yes	
5.4	requirements for terminals	yes	
	the material of the terminal block has passed the tests given in ISO 75 for a temperature of 135°C and a pressure of 1,8 MPa (Method A).	yes	
5.5	the terminal cover shall be sealed independently.	yes	
5.6	see requirements for clearance / creepage distances	yes	
5.7	meters of protective class II shall be sufficient isolated (see requirements).	yes	
5.10	presentation of measured energy must be clearly by a mechanical/electronic register, containing sufficient elements for 1500 hours running at I_{max} , while the indication is in kWh	yes	
	the active tariff shall be indicated, the identification of each tariff applied shall be possible and, for automatic sequencing displays, each display shall be retained for a minimum of 5 s.	yes	
	at interruption of the tension the indication must be recovered within a period of at least 4 months,	yes	
5.11	the meter shall have a test output.	yes	
5.11.1	the maximum pulse frequency shall not exceed 2,5 kHz, the pulse transition time shall not exceed 20 μ s.	yes	
5.11.2	the wavelength is between 550 nm and 1000 nm.	yes	
5.12.1	all necessary markings shall be put onto the meter.	yes	
5.12.2	the meter is marked with a connection diagram	yes	



General requirements standard EN 50470-1:

article	requirement	passed (yes/no)	not applicable
4.1 - 4.3	the meter must have a 'standard' value for voltage, current and frequency.	yes	
5.1	the meters shall be designed in such a way to avoid any danger, for electric shocks, excessive temperatures, fire and penetration of dust and water.	yes	
5.2.1	internal parts may only be accessible after breaking a seal.	yes	
	the cover may only be removed by use of a tool.	yes	
	non-permanent deformation may not influence the meter.	yes	
5.3	the registers must be observed clearly.	yes	
5.4	requirements for terminals	yes	
	the material of the terminal block has passed the tests given in ISO 75 for a temperature of 135°C and a pressure of 1,8 MPa (Method A).	yes	
5.5	the terminal cover shall be sealed independently.	yes	
5.6	see requirements for clearance / creepage distances	yes	
5.7	meters of protective class II shall be sufficient isolated (see requirements).	yes	
5.10	presentation of measured energy must be clearly by a mechanical/electronic register, containing sufficient elements for 4000 hours running at I_{max} , while the indication is in kWh or MWh	yes	
	the active tariff shall be indicated, the identification of each tariff applied shall be possible and, for automatic sequencing displays, each display shall be retained for a minimum of 5 s.	yes	
	for testing purposes it shall be possible to increase the resolution to 0,01 times the principal unit	yes	
	at interruption of the tension the indication must be recovered within a period of at least 4 months,	yes	
5.11	the meter shall have a test output.	yes	
5.11.1	the maximum pulse frequency shall not exceed 2,5 kHz, the pulse transition time shall not exceed 20 μ s.	yes	
5.11.2	the wavelength is between 550 nm and 1000 nm.	yes	
5.12.1	all necessary markings shall be put onto the meter.	yes	
5.12.2	the meter is marked with a connection diagram	yes	
5.13	for each meter type, an instruction manual shall be made available including the stated information	yes	



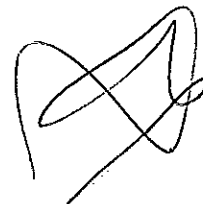


General requirements standard EN 50470-3:

article	requirement	passed (yes/no)	not applicable
9	durability the meter shall be designed to maintain an adequate stability of its metrological characteristics over a period estimated by the manufacturer.	yes	
10	reliability the meter shall be designed to operate reliable.	yes	
11	the functions implemented in software shall be unambiguously identified and their operation adequately documented by the manufacturer	yes	
	software identification shall be easily provided.	yes	
	corruption of metrologically relevant software shall be easily detected.	yes	
	metrologically relevant parameters shall be identified and protected against accidental or intentional changes after placing the legal seals.	yes	
	evidence of any intervention shall be available for a reasonable time.	yes	
	if there are parameters, which are allowed to be set in the field, this shall be possible only under adequate protection, using the specified method; any admissible changes of such parameters shall be properly traceable.	yes	
	the security system of the meter shall be adequately documented.	yes	
	non-relevant functions in the software shall not influence the correct operation of the metrologically relevant software.	yes	

Requirements WELMEC 11:

article	requirement	passed (yes/no)	not applicable
	The cumulative register is protected by means of a hardware seal.	yes	
	If no cumulative register is available, the registers from which the total quantity supplied can be derived, are protected by means of a hardware seal.		n.a.
	If the effect of different phase sequences is NOT negligible, the meter shall bear information in respect of phase sequence to be applied.		n.a.



Annex 4: 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, balanced load:

I [%] of I _n	Error [%] Import 3x230/400V 50Hz					
	Sample nr. 1.1			Sample nr. 1.2		
	cos(φ)=1	cos(φ)=0,5 ind.	cos(φ)=0,8 cap.	cos(φ)=1	cos(φ)=0,5 ind.	cos(φ)=0,8 cap.
1	+ 0,1			+ 0,0		
2	+ 0,0	+ 0,1	- 0,0	- 0,0	+ 0,0	- 0,0
5	+ 0,0	+ 0,1	- 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0
10	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0
20	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0
50	+ 0,0	+ 0,1	- 0,0	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0
100	+ 0,0	+ 0,1	- 0,0	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,0
0,5·I _{max}	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,0
I _{max}	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,0

I [%] of I _n	Error [%] Export 3x230/400V 50Hz					
	Sample nr. 1.1			Sample nr. 1.2		
	cos(φ)=1	cos(φ)=0,5 ind.	cos(φ)=0,8 cap.	cos(φ)=1	cos(φ)=0,5 ind.	cos(φ)=0,8 cap.
1	+ 0,0			+ 0,0		
2	+ 0,0	+ 0,0	- 0,1	- 0,0	+ 0,0	- 0,0
5	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0
10	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0
20	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0
50	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0
100	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0
0,5·I _{max}	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,0
I _{max}	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,0



I [%] of I _n	Error [%] Import 3x57,7/100V 50Hz					
	Sample nr. 1.1			Sample nr. 1.2		
	cos(φ)=1	cos(φ)=0,5 ind.	cos(φ)=0,8 cap.	cos(φ)=1	cos(φ)=0,5 ind.	cos(φ)=0,8 cap.
1	+ 0,1			+ 0,0		
2	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,0	- 0,0	+ 0,1
5	+ 0,0	- 0,0	+ 0,1	+ 0,0	- 0,1	+ 0,1
10	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 0,1	+ 0,1
20	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 0,1	+ 0,1
50	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 0,1	+ 0,1
100	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0	+ 0,1
0,5·I _{max}	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,0	+ 0,1
I _{max}	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1

I [%] of I _n	Error [%] Import 3x277/480V 50Hz					
	Sample 1.3			Sample 1.4		
	cos(φ)=1	cos(φ)=0,5 ind.	cos(φ)=0,8 cap.	cos(φ)=1	cos(φ)=0,5 ind.	cos(φ)=0,8 cap.
1	+ 0,1			- 0,1		
2	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,0	- 0,1	- 0,0	- 0,0
5	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0	- 0,0
10	- 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0	+ 0,0
20	- 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0	+ 0,0
50	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0	+ 0,1	+ 0,0
100	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,0
0,5·I _{max}	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,1
I _{max}	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,0	+ 0,2	+ 0,1

I [%] of I _n	Error [%] 3x230/400V 60Hz					
	Sample 1.6 Import			Sample 1.6 Export		
	cos(φ)=1	cos(φ)=0,5 ind.	cos(φ)=0,8 cap.	cos(φ)=1	cos(φ)=0,5 ind.	cos(φ)=0,8 cap.
1	+ 0,0			- 0,1		
2	+ 0,0	+ 0,1	- 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,1
5	- 0,0	+ 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0
10	- 0,0	+ 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0
20	- 0,0	+ 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0
50	- 0,0	+ 0,0	- 0,0	- 0,0	+ 0,0	- 0,0
100	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0
0,5·I _{max}	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,0
I _{max}	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,0



I [%] of I _n	Error [%] 3x230V 50Hz					
	Sample 1.5 Import			Sample 1.5 Export		
	cos(φ)=1	cos(φ)=0,5 ind.	cos(φ)=0,8 cap.	cos(φ)=1	cos(φ)=0,5 ind.	cos(φ)=0,8 cap.
1	-0,1			+0,0		
2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,0	-0,1	-0,0
5	-0,1	-0,1	-0,1	-0,0	-0,1	-0,0
10	-0,1	-0,1	-0,1	-0,0	-0,1	-0,0
20	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,0
50	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,0
100	-0,0	-0,1	-0,1	+0,0	-0,1	-0,0
0,5·I _{max}	-0,0	-0,1	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
I _{max}	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0

I [%] of I _n	Error [%] Import					
	Sample 1.5 3x100V 50Hz			Sample 1.5 3x480V 50Hz		
	cos(φ)=1	cos(φ)=0,5 ind.	cos(φ)=0,8 cap.	cos(φ)=1	cos(φ)=0,5 ind.	cos(φ)=0,8 cap.
1	-0,0			-0,2		
2	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1
5	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
10	-0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
20	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
50	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
100	-0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,0	-0,0
0,5·I _{max}	-0,0	-0,1	-0,1	-0,0	+0,0	-0,0
I _{max}	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0



Reactive energy measurements, balanced load:

I [%] of I _n	Error [%] Import 3x230/400V 50Hz					
	Sample nr. 1.1			Sample nr. 1.2		
	sin(φ)=1	sin(φ)=0,5 ind.	sin(φ)=0,5 cap.	sin(φ)=1	sin(φ)=0,5 ind.	sin(φ)=0,5 cap.
2	+ 0,0			- 0,0		
5	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0
10	- 0,0	- 0,0	+ 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0
20	- 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0
50	- 0,0	- 0,0	+ 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0
100	- 0,0	- 0,0	+ 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0
0,2·I _{max}	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0	- 0,0	- 0,0	+ 0,0
0,4·I _{max}	+ 0,0	- 0,0	+ 0,1	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0
0,6·I _{max}	+ 0,0	- 0,0	+ 0,1	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0
0,8·I _{max}	+ 0,0	- 0,0	+ 0,1	+ 0,0	- 0,0	+ 0,1
I _{max}	+ 0,0	- 0,0	+ 0,1	+ 0,0	- 0,0	+ 0,1

I [%] of I _n	Error [%] Import 3x230/400V 50Hz					
	Sample nr. 1.1			Sample nr. 1.2		
	sin(φ)=1	sin(φ)=0,25 ind.	sin(φ)=0,25 cap.	sin(φ)=1	sin(φ)=0,25 ind.	sin(φ)=0,25 cap.
10	- 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,1
20	- 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0	+ 0,0	- 0,1
100	- 0,0	- 0,1	+ 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0
I _{max}	+ 0,0	- 0,1	+ 0,2	+ 0,0	- 0,1	+ 0,1

I [%] of I _n	Error [%] Export 3x230/400V 50Hz					
	Sample nr. 1.1			Sample nr. 1.2		
	sin(φ)=1	sin(φ)=0,5 ind.	sin(φ)=0,5 cap.	sin(φ)=1	sin(φ)=0,5 ind.	sin(φ)=0,5 cap.
2	- 0,1			- 0,0		
5	- 0,0	- 0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,0	- 0,1
10	- 0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,0	- 0,0	- 0,1
20	- 0,0	- 0,1	- 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,1
50	- 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0
100	+ 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0
0,2·I _{max}	- 0,0	- 0,0	+ 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0
0,4·I _{max}	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0
0,6·I _{max}	+ 0,0	- 0,0	+ 0,1	- 0,0	- 0,0	+ 0,0
0,8·I _{max}	+ 0,0	- 0,0	+ 0,1	+ 0,0	- 0,0	+ 0,1
I _{max}	+ 0,0	- 0,0	+ 0,1	+ 0,0	- 0,0	+ 0,0

I [%] of I _n	Error [%] Export 3x230/400V 50Hz					
	Sample nr. 1.1			Sample nr. 1.2		
	sin(φ)=1	sin(φ)=0,25 ind.	sin(φ)=0,25 cap.	sin(φ)=1	sin(φ)=0,25 ind.	sin(φ)=0,25 cap.
10	- 0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,0	+ 0,0	- 0,1
20	- 0,0	- 0,0	- 0,1	- 0,0	+ 0,0	- 0,1
100	- 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0	+ 0,0	- 0,1
I _{max}	+ 0,0	- 0,1	+ 0,1	+ 0,0	- 0,0	+ 0,1



I [%] of I _n	Error [%] Import 3x57,7/100V 50Hz					
	Sample nr. 1.1			Sample nr. 1.2		
	sin(φ)=1	sin(φ)=0,5 ind.	sin(φ)=0,5 cap.	sin(φ)=1	sin(φ)=0,5 ind.	sin(φ)=0,5 cap.
2	-0,0			-0,0		
5	+0,0	+0,0	-0,1	-0,0	+0,1	-0,1
10	-0,0	+0,0	-0,1	-0,0	+0,1	-0,1
20	-0,0	+0,1	-0,1	-0,0	+0,1	-0,1
50	-0,0	+0,1	-0,1	-0,0	+0,1	-0,1
100	-0,0	+0,1	-0,1	-0,0	+0,1	-0,1
0,2·I _{max}	+0,0	+0,1	-0,1	-0,0	+0,1	-0,1
0,4·I _{max}	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0	+0,1	-0,1
0,6·I _{max}	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	-0,0
0,8·I _{max}	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,1	-0,0
I _{max}	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0

I [%] of I _n	Error [%] Import 3x57,7/100V 50Hz					
	Sample nr. 1.1			Sample nr. 1.2		
	sin(φ)=1	sin(φ)=0,25 ind.	sin(φ)=0,25 cap.	sin(φ)=1	sin(φ)=0,25 ind.	sin(φ)=0,25 cap.
10	-0,0	+0,1	-0,1	-0,0	+0,2	-0,1
20	-0,0	+0,1	-0,2	-0,0	+0,2	-0,2
100	-0,0	+0,1	-0,1	-0,0	+0,2	-0,2
I _{max}	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0	+0,1	-0,1

I [%] of I _n	Error [%] Import 3x277/480V 50Hz					
	Sample nr. 1.1			Sample nr. 1.2		
	sin(φ)=1	sin(φ)=0,5 ind.	sin(φ)=0,5 cap.	sin(φ)=1	sin(φ)=0,5 ind.	sin(φ)=0,5 cap.
2	+0,0			-0,0		
5	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0
10	-0,0	-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0
20	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,1
50	-0,0	-0,1	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0
100	-0,0	-0,1	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0
0,2·I _{max}	-0,0	-0,1	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0
0,4·I _{max}	+0,0	-0,1	+0,1	+0,0	-0,0	+0,0
0,6·I _{max}	+0,0	-0,1	+0,1	+0,0	-0,0	+0,0
0,8·I _{max}	+0,0	-0,1	+0,1	+0,0	-0,0	+0,1
I _{max}	+0,0	-0,1	+0,1	+0,0	-0,0	+0,1

I [%] of I _n	Error [%] Import 3x277/480V 50Hz					
	Sample nr. 1.1			Sample nr. 1.2		
	sin(φ)=1	sin(φ)=0,25 ind.	sin(φ)=0,25 cap.	sin(φ)=1	sin(φ)=0,25 ind.	sin(φ)=0,25 cap.
10	-0,0	-0,0	-0,0	-0,1	-0,0	-0,0
20	-0,0	-0,1	+0,0	-0,1	-0,0	-0,1
100	-0,0	-0,1	+0,0	-0,0	-0,1	-0,0
I _{max}	+0,0	-0,1	+0,2	+0,0	-0,1	+0,1



I [%] of I _n	Error [%] 3x230/400V 60Hz					
	Sample nr. 1.6 Import			Sample nr. 1.6 Export		
	sin(φ)=1	sin(φ)=0,5 ind.	sin(φ)=0,5 cap.	sin(φ)=1	sin(φ)=0,5 ind.	sin(φ)=0,5 cap.
2	-0,2			-0,3		
5	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3
10	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
20	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
50	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
100	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
0,2·I _{max}	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
0,4·I _{max}	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1
0,6·I _{max}	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1
0,8·I _{max}	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1
I _{max}	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1

I [%] of I _n	Error [%] 3x230/400V 60Hz					
	Sample nr. 1.6 Import			Sample nr. 1.6 Export		
	sin(φ)=1	sin(φ)=0,25 ind.	sin(φ)=0,25 cap.	sin(φ)=1	sin(φ)=0,25 ind.	sin(φ)=0,25 cap.
10	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3
20	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3
100	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
I _{max}	-0,1	-0,3	-0,0	-0,1	-0,3	-0,0

I [%] of I _n	Error [%] 3x230V 50Hz					
	Sample nr. 1.5 Import			Sample nr. 1.5 Export		
	sin(φ)=1	sin(φ)=0,5 ind.	sin(φ)=0,5 cap.	sin(φ)=1	sin(φ)=0,5 ind.	sin(φ)=0,5 cap.
2	-0,1			-0,1		
5	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	-0,0	-0,1
10	-0,1	-0,0	-0,1	-0,1	-0,0	-0,1
20	-0,1	-0,0	-0,1	-0,1	-0,0	-0,1
50	-0,1	-0,0	-0,1	-0,1	-0,0	-0,1
100	-0,1	-0,0	-0,1	-0,1	-0,0	-0,1
0,2·I _{max}	-0,1	-0,0	-0,1	-0,1	-0,0	-0,1
0,4·I _{max}	-0,1	-0,0	-0,1	-0,1	-0,0	-0,1
0,6·I _{max}	-0,1	-0,0	-0,1	-0,1	-0,0	-0,1
0,8·I _{max}	-0,1	-0,0	-0,1	-0,1	-0,0	-0,1
I _{max}	-0,0	-0,0	-0,1	-0,0	-0,0	-0,0

I [%] of I _n	Error [%] 3x230V 50Hz					
	Sample nr. 1.5 Import			Sample nr. 1.5 Export		
	sin(φ)=1	sin(φ)=0,25 ind.	sin(φ)=0,25 cap.	sin(φ)=1	sin(φ)=0,25 ind.	sin(φ)=0,25 cap.
10	-0,1	+0,0	-0,2	-0,1	+0,1	-0,2
20	-0,1	+0,0	-0,2	-0,1	+0,0	-0,2
100	-0,1	+0,0	-0,2	-0,1	+0,0	-0,2
I _{max}	-0,0	-0,0	-0,1	-0,0	-0,0	-0,0



I [%] of I _n	Error [%] Import					
	Sample nr. 1.5 3x100V 50Hz			Sample nr. 1.5 3x480V 50Hz		
	sin(φ)=1	sin(φ)=0,5 ind.	sin(φ)=0,5 cap.	sin(φ)=1	sin(φ)=0,5 ind.	sin(φ)=0,5 cap.
2	-0,1			-0,1		
5	-0,1	+0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
10	-0,1	+0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
20	-0,1	+0,0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
50	-0,1	+0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
100	-0,1	+0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
0,2·I _{max}	-0,1	+0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
0,4·I _{max}	-0,0	+0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
0,6·I _{max}	-0,0	+0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
0,8·I _{max}	-0,0	+0,0	-0,0	-0,1	-0,1	-0,0
I _{max}	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0

I [%] of I _n	Error [%] Import					
	Sample nr. 1.5 3x100V 50Hz			Sample nr. 1.5 3x480V 50Hz		
	sin(φ)=1	sin(φ)=0,25 ind.	sin(φ)=0,25 cap.	sin(φ)=1	sin(φ)=0,25 ind.	sin(φ)=0,25 cap.
10	-0,1	+0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
20	-0,1	+0,1	-0,3	-0,1	-0,1	-0,2
100	-0,1	+0,1	-0,2	-0,1	-0,0	-0,1
I _{max}	-0,0	+0,0	-0,1	-0,0	-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·I_n was running through the meters.



Active energy measurements, single phase load:

I [%] of I_n	Error [%] Import 3x230/400V 50Hz Sample nr. 1.1					
	cos(ϕ)=1			cos(ϕ)=0,5 ind.		
	R	S	T	R	S	T
5	-0,0	-0,0	+0,1			
10	-0,0	-0,0	+0,0	+0,1	-0,0	+0,0
20	-0,0	-0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0
100	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	-0,0
0,5·I _{max}	+0,0	+0,0	+0,1	+0,2	+0,1	+0,1
I _{max}	+0,1	+0,0	+0,1	+0,2	+0,1	+0,1

I [%] of I_n	Error [%] Import 3x230/400V 50Hz Sample nr. 1.2					
	cos(ϕ)=1			cos(ϕ)=0,5 ind.		
	R	S	T	R	S	T
5	-0,1	+0,0	+0,0			
10	-0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1
20	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0
100	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
0,5·I _{max}	+0,0	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1
I _{max}	+0,0	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1

I [%] of I_n	Error [%] Export 3x230/400V 50Hz Sample nr. 1.1					
	cos(ϕ)=1			cos(ϕ)=0,5 ind.		
	R	S	T	R	S	T
5	+0,0	+0,0	-0,0			
10	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1	+0,0	+0,0
20	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1	+0,0	+0,1
100	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1	+0,0	+0,1
0,5·I _{max}	+0,0	+0,0	+0,1	-0,1	+0,0	+0,1
I _{max}	+0,1	+0,0	+0,1	-0,1	+0,0	+0,1

I [%] of I_n	Error [%] Export 3x230/400V 50Hz Sample nr. 1.2					
	cos(ϕ)=1			cos(ϕ)=0,5 ind.		
	R	S	T	R	S	T
5	+0,0	+0,0	-0,0			
10	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,1	-0,0
20	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0
100	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0
0,5·I _{max}	+0,0	+0,1	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0
I _{max}	+0,0	+0,1	+0,1	-0,0	+0,1	+0,0

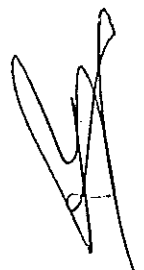
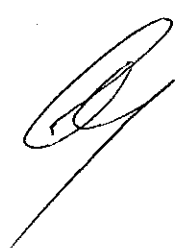


I [%] of I_n	Error [%] Import 3x57,7/100V 50Hz Sample nr. 1.1					
	cos(ϕ)=1			cos(ϕ)=0,5 ind.		
	R	S	T	R	S	T
5	+0,0	-0,0	+0,1			
10	+0,0	-0,0	+0,1	+0,1	-0,1	-0,1
20	+0,0	-0,0	+0,1	+0,0	-0,1	-0,1
100	+0,0	+0,0	+0,1	+0,1	-0,1	-0,1
0,5·I _{max}	+0,0	+0,0	+0,1	+0,1	-0,0	+0,0
I _{max}	+0,1	+0,0	+0,1	+0,1	-0,0	+0,1

I [%] of I_n	Error [%] Import 3x57,7/100V 50Hz Sample nr. 1.2					
	cos(ϕ)=1			cos(ϕ)=0,5 ind.		
	R	S	T	R	S	T
5	+0,0	+0,0	+0,0			
10	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1	-0,1	-0,1
20	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1	-0,1	-0,1
100	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1	-0,1	-0,0
0,5·I _{max}	+0,0	+0,1	+0,1	+0,0	-0,0	+0,0
I _{max}	+0,1	+0,1	+0,1	+0,0	+0,0	+0,1

I [%] of I_n	Error [%] Import 3x277/480V 50Hz Sample 1.3					
	cos(ϕ)=1			cos(ϕ)=0,5 ind.		
	R	S	T	R	S	T
5	-0,1	+0,0	+0,0			
10	-0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0
20	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0
100	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	-0,0
0,5·I _{max}	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,0	+0,0
I _{max}	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,1	+0,1

I [%] of I_n	Error [%] Import 3x277/480V 50Hz Sample 1.4					
	cos(ϕ)=1			cos(ϕ)=0,5 ind.		
	R	S	T	R	S	T
5	-0,1	-0,1	+0,0			
10	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,1	+0,0
20	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	-0,0	+0,0
100	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0	+0,0
0,5·I _{max}	+0,1	+0,0	+0,0	+0,2	+0,1	+0,1
I _{max}	+0,1	+0,0	+0,0	+0,2	+0,1	+0,1





I [%] of I_n	Error [%] Import 3x230/400V 60Hz Sample nr. 1.6					
	cos(ϕ)=1			cos(ϕ)=0,5 ind.		
	R	S	T	R	S	T
5	-0,1	-0,0	+0,0			
10	-0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0	+0,0
20	-0,0	-0,0	-0,0	-0,1	+0,0	+0,0
100	+0,0	-0,0	+0,0	-0,1	+0,1	+0,0
0,5·I _{max}	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,1
I _{max}	+0,1	+0,0	+0,1	+0,0	+0,1	+0,1

I [%] of I_n	Error [%] Export 3x230/400V 60Hz Sample nr. 1.6					
	cos(ϕ)=1			cos(ϕ)=0,5 ind.		
	R	S	T	R	S	T
5	+0,0	-0,0	-0,1			
10	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	-0,1	-0,1
20	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	-0,1	-0,0
100	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	-0,1	-0,0
0,5·I _{max}	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	-0,1	+0,0
I _{max}	+0,1	+0,0	+0,1	+0,1	-0,1	+0,0

I [%] of I_n	Error [%] Import 3x230V 50Hz Sample nr. 1.5					
	cos(ϕ)=1			cos(ϕ)=0,5 ind.		
	R	S	T	R	S	T
5	-0,0	-	+0,0			
10	-0,0	-	-0,0	-0,1	-	-0,0
20	-0,0	-	-0,0	-0,1	-	-0,1
100	-0,0	-	+0,0	-0,2	-	+0,0
0,5·I _{max}	+0,0	-	+0,0	-0,1	-	+0,1
I _{max}	+0,0	-	+0,0	-0,1	-	+0,1

I [%] of I_n	Error [%] Export 3x230V 50Hz Sample nr. 1.5					
	cos(ϕ)=1			cos(ϕ)=0,5 ind.		
	R	S	T	R	S	T
5	-0,0	-	-0,0			
10	-0,0	-	-0,0	+0,0	-	-0,1
20	-0,0	-	-0,0	+0,0	-	-0,0
100	-0,0	-	-0,0	+0,1	-	-0,0
0,5·I _{max}	+0,0	-	+0,0	+0,1	-	-0,0
I _{max}	+0,0	-	+0,0	+0,1	-	-0,0



I [%] of I_n	Error [%] Import 3x100V 50Hz Sample nr. 1.5					
	cos(ϕ)=1			cos(ϕ)=0,5 ind.		
	R	S	T	R	S	T
5	-0,0	-	+0,0			
10	-0,0	-	+0,0	-0,1	-	-0,0
20	-0,0	-	-0,0	-0,1	-	-0,0
100	-0,0	-	+0,0	-0,2	-	-0,0
0,5·I _{max}	+0,0	-	+0,0	-0,2	-	+0,0
I _{max}	+0,0	-	+0,0	-0,1	-	+0,1

I [%] of I_n	Error [%] Import 3x480V 50Hz Sample nr. 1.5					
	cos(ϕ)=1			cos(ϕ)=0,5 ind.		
	R	S	T	R	S	T
5	-0,0	-	+0,0			
10	-0,0	-	+0,0	-0,1	-	-0,0
20	-0,0	-	-0,0	-0,1	-	-0,0
100	-0,0	-	+0,0	-0,2	-	-0,0
0,5·I _{max}	+0,0	-	+0,0	-0,2	-	+0,0
I _{max}	+0,0	-	+0,0	-0,1	-	+0,1



Reactive energy measurements, single phase load:

I [%] of I_n	Sample nr. 1.1 3x230/400V 50Hz								
	Error [%] Import								
	$\sin(\phi)=1$			$\sin(\phi)=0,5$ ind.			$\sin(\phi)=0,5$ cap.		
	R	S	T	R	S	T	R	S	T
5	-0,0	-0,0	+0,0						
10	-0,0	-0,1	+0,0	-0,1	+0,0	+0,1	+0,1	-0,1	-0,1
20	-0,0	-0,1	+0,0	-0,1	+0,0	+0,1	+0,1	-0,1	-0,1
100	-0,0	-0,0	+0,0	-0,1	+0,0	+0,1	+0,1	-0,1	-0,1
0,5·I _{max}	-0,0	+0,0	+0,1	-0,1	+0,0	+0,1	+0,1	-0,0	+0,0
I _{max}	+0,0	+0,0	+0,1	-0,1	-0,0	+0,1	+0,2	+0,0	+0,0

I [%] of I_n	Sample nr. 1.2 3x230/400V 50Hz								
	Error [%] Import								
	$\sin(\phi)=1$			$\sin(\phi)=0,5$ ind.			$\sin(\phi)=0,5$ cap.		
	R	S	T	R	S	T	R	S	T
5	-0,0	-0,0	-0,1						
10	-0,0	-0,0	-0,1	-0,0	+0,0	-0,0	-0,1	-0,1	-0,1
20	-0,1	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,0	-0,1	-0,1	-0,1
100	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,1	-0,0	-0,0	-0,1	-0,0
0,5·I _{max}	-0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,1	+0,0	+0,0	-0,0	+0,1
I _{max}	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,1

I [%] of I_n	Sample nr. 1.1 3x230/400V 50Hz								
	Error [%] Export								
	$\sin(\phi)=1$			$\sin(\phi)=0,5$ ind.			$\sin(\phi)=0,5$ cap.		
	R	S	T	R	S	T	R	S	T
5	-0,1	-0,1	+0,0						
10	-0,1	-0,1	+0,0	-0,1	-0,1	+0,1	+0,0	-0,2	-0,1
20	-0,0	-0,1	+0,0	-0,1	-0,0	+0,1	+0,0	-0,1	-0,1
100	-0,0	-0,0	+0,0	-0,1	-0,0	+0,1	+0,1	-0,1	-0,1
0,5·I _{max}	+0,0	+0,0	+0,1	-0,1	-0,0	+0,1	+0,1	-0,0	+0,0
I _{max}	+0,0	-0,0	+0,1	-0,1	+0,0	+0,1	+0,2	-0,0	+0,0

I [%] of I_n	Sample nr. 1.2 3x230/400V 50Hz								
	Error [%] Export								
	$\sin(\phi)=1$			$\sin(\phi)=0,5$ ind.			$\sin(\phi)=0,5$ cap.		
	R	S	T	R	S	T	R	S	T
5	-0,1	-0,1	-0,0						
10	-0,1	-0,1	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0	-0,1	-0,1	-0,0
20	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1	-0,1	-0,1
100	-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,0	-0,1	-0,1	-0,0
0,5·I _{max}	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,1	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0
I _{max}	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,1	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0

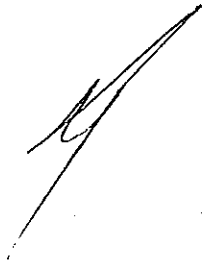


I [%] of I_n	Sample nr. 1.1 3x57,7/100V 50Hz								
	Error [%] Import								
	sin(ϕ)=1			sin(ϕ)=0,5 ind.			sin(ϕ)=0,5 cap.		
	R	S	T	R	S	T	R	S	T
5	-0,0	-0,0	+0,0						
10	-0,0	-0,1	+0,0	-0,1	+0,1	+0,2	-0,0	-0,2	-0,2
20	-0,0	-0,0	+0,0	-0,1	+0,1	+0,2	-0,0	-0,1	-0,2
100	-0,0	-0,0	+0,0	-0,1	+0,1	+0,2	+0,0	-0,1	-0,1
0,5·I _{max}	+0,0	+0,0	+0,1	-0,1	+0,1	+0,2	+0,1	-0,1	-0,0
I _{max}	+0,0	+0,0	+0,1	-0,1	+0,1	+0,2	+0,1	-0,1	+0,0

I [%] of I_n	Sample nr. 1.2 3x57,7/100V 50Hz								
	Error [%] Import								
	sin(ϕ)=1			sin(ϕ)=0,5 ind.			sin(ϕ)=0,5 cap.		
	R	S	T	R	S	T	R	S	T
5	-0,0	-0,0	-0,0						
10	-0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,1	+0,1	-0,1	-0,2	-0,1
20	-0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,1	+0,1	-0,1	-0,2	-0,1
100	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,1	-0,1	-0,1	-0,1
0,5·I _{max}	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1	+0,1	-0,0	-0,1	+0,0
I _{max}	+0,0	+0,0	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1	-0,0	-0,1	+0,0

I [%] of I_n	Sample nr. 1.1 3x277/480V 50Hz								
	Error [%] Import								
	sin(ϕ)=1			sin(ϕ)=0,5 ind.			sin(ϕ)=0,5 cap.		
	R	S	T	R	S	T	R	S	T
5	+0,0	-0,0	-0,0						
10	-0,0	-0,1	-0,0	-0,1	-0,0	+0,0	+0,1	-0,0	-0,1
20	-0,0	-0,1	+0,0	-0,1	-0,0	+0,1	+0,1	-0,1	-0,1
100	-0,0	-0,0	+0,0	-0,2	-0,0	+0,1	+0,1	-0,1	-0,1
0,5·I _{max}	+0,0	-0,1	+0,0	-0,2	-0,0	+0,1	+0,1	-0,0	+0,0
I _{max}	+0,0	-0,0	+0,1	-0,1	-0,1	+0,1	+0,2	+0,0	+0,1

I [%] of I_n	Sample nr. 1.2 3x277/480V 50Hz								
	Error [%] Import								
	sin(ϕ)=1			sin(ϕ)=0,5 ind.			sin(ϕ)=0,5 cap.		
	R	S	T	R	S	T	R	S	T
5	-0,0	-0,0	-0,1						
10	-0,0	-0,0	-0,1	+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	-0,0	-0,1	-0,1
100	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,1	-0,0
0,5·I _{max}	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,1
I _{max}	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1	+0,0	-0,0	+0,1	+0,0	+0,1



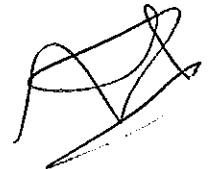


I [%] of I_n	Sample nr. 1.6 3x230/400V 60Hz								
	Error [%] Import								
	sin(ϕ)=1			sin(ϕ)=0,5 ind.			sin(ϕ)=0,5 cap.		
	R	S	T	R	S	T	R	S	T
5	-0,2	-0,2	-0,2						
10	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,3	-0,2	-0,3	-0,2	-0,2
20	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,2	-0,2
100	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,1	-0,2
0,5·I _{max}	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1
I _{max}	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1

I [%] of I_n	Sample nr. 1.6 3x230/400V 60Hz								
	Error [%] Export								
	sin(ϕ)=1			sin(ϕ)=0,5 ind.			sin(ϕ)=0,5 cap.		
	R	S	T	R	S	T	R	S	T
5	-0,2	-0,2	-0,2						
10	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,3	-0,2	-0,4	-0,2	-0,2
20	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,3	-0,2	-0,3	-0,2	-0,2
100	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,2	-0,2
0,5·I _{max}	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1
I _{max}	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1

I [%] of I_n	Sample nr. 1.5 3x230V 50Hz								
	Error [%] Import								
	sin(ϕ)=1			sin(ϕ)=0,5 ind.			sin(ϕ)=0,5 cap.		
	R	S	T	R	S	T	R	S	T
5	-0,0	-	-0,1						
10	-0,0	-	-0,1	+0,0	-	-0,1	-0,1	-	-0,1
20	-0,1	-	-0,1	+0,0	-	-0,1	-0,1	-	-0,1
100	-0,1	-	-0,1	+0,1	-	-0,1	-0,2	-	-0,1
0,5·I _{max}	-0,0	-	+0,0	+0,1	-	-0,1	-0,2	-	+0,0
I _{max}	+0,0	-	+0,0	+0,1	-	-0,1	-0,1	-	+0,1

I [%] of I_n	Sample nr. 1.6 3x230V 50Hz								
	Error [%] Export								
	sin(ϕ)=1			sin(ϕ)=0,5 ind.			sin(ϕ)=0,5 cap.		
	R	S	T	R	S	T	R	S	T
5	-0,1	-	+0,0						
10	-0,1	-	-0,0	+0,0	-	-0,1	-0,1	-	+0,0
20	-0,1	-	-0,0	+0,0	-	-0,1	-0,1	-	-0,0
100	-0,1	-	-0,0	+0,1	-	-0,1	-0,2	-	-0,0
0,5·I _{max}	-0,0	-	+0,0	+0,1	-	-0,1	-0,2	-	+0,0
I _{max}	-0,0	-	-0,0	+0,1	-	-0,1	-0,1	-	+0,1



I [%] of I_n	Sample nr. 1.5 3x100V 50Hz								
	Error [%] Import								
	sin(ϕ)=1			sin(ϕ)=0,5 ind.			sin(ϕ)=0,5 cap.		
	R	S	T	R	S	T	R	S	T
5	-0,1	-	-0,0						
10	-0,1	-	-0,0	+0,0	-	-0,0	-0,1	-	-0,0
20	-0,1	-	-0,0	+0,0	-	-0,0	-0,1	-	-0,1
100	-0,1	-	-0,0	+0,1	-	-0,0	-0,2	-	-0,0
0,5·I _{max}	-0,0	-	+0,0	+0,1	-	+0,0	-0,2	-	+0,0
I _{max}	-0,0	-	+0,0	+0,1	-	+0,0	-0,1	-	+0,1

I [%] of I_n	Sample nr. 1.5 3x480V 50Hz								
	Error [%] Import								
	sin(ϕ)=1			sin(ϕ)=0,5 ind.			sin(ϕ)=0,5 cap.		
	R	S	T	R	S	T	R	S	T
5	-0,0	-	-0,2						
10	-0,0	-	-0,1	-0,0	-	-0,1	-0,0	-	-0,2
20	-0,1	-	-0,1	-0,0	-	-0,1	-0,0	-	-0,1
100	-0,1	-	--	+0,0	-	-0,1	-0,2	-	-0,1
0,5·I _{max}	+0,0	-	+0,0	+0,1	-	-0,1	-0,2	-	+0,1
I _{max}	-0,0	-	-0,0	+0,0	-	-0,1	-0,1	-	+0,1

Remark: Before the measurements were started, the voltage was connected for at least one hour and a current of $0,1 \cdot I_n$ 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.1.1 3x230/400V 50Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,1 %
Registration checked at % of I_n with export energy	0,1 %

Sample nr.1.2 3x230/400V 50Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,1 %
Registration checked at % of I_n with export energy	0,1 %

Sample nr.1.1 3x57,7/100V 50Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,1 %

Sample nr.1.2 3x57,7/100V 50Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,1 %

Sample nr.1.3 3x277/480V 50Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,1 %

Sample nr.1.4 3x277/480V 50Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,1 %



Sample nr.1.6 3x230/400V 60Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,1 %
Registration checked at % of I_n with export energy	0,1 %

Sample nr.1.5 3x230V 50Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,1 %
Registration checked at % of I_n with export energy	0,1 %

Sample nr.1.5 3x100V 50Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,1 %

Sample nr.1.5 3x480V 50Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,1 %

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

yes



Reactive energy measurements:

Sample nr.1.1 3x230/400V 50Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,3 %
Registration checked at % of I_n with export energy	0,3 %

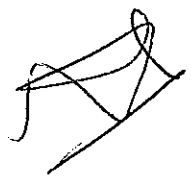
Sample nr.1.2 3x230/400V 50Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,3 %
Registration checked at % of I_n with export energy	0,3 %

Sample nr.1.1 3x57,7/100V 50Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,3 %

Sample nr.1.2 3x57,7/100V 50Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,3 %

Sample nr.1.1 3x277/480V 50Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,3 %

Sample nr.1.2 3x277/480V 50Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,3 %



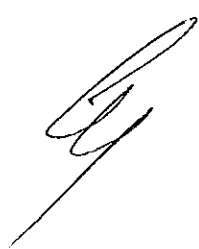
Sample nr.1.6 3x230/400V 60Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,3 %
Registration checked at % of I_n with export energy	0,3 %

Sample nr.1.5 3x230V 50Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,3 %
Registration checked at % of I_n with export energy	0,3 %

Sample nr.1.5 3x100V 50Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,3 %

Sample nr.1.5 3x480V 50Hz	
No-load condition with no current and a voltage of 80% and 115% of the reference voltage	√
Registration checked at % of I_n	0,3 %

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





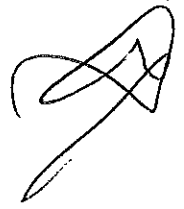
Test: Meter constant

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

Results: The test is performed with:

Sample nr. 1.1 3x230/400V 50Hz
Sample nr. 1.2 3x230/400V 50Hz
Sample nr. 1.6 3x230/400V 60Hz
Sample nr. 1.5 3x230V 50Hz

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. 1.1		
I_n		
percentage of U_{ref}	power factor	variation [%]
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
10	1	+ 0,0
	0,5 ind.	- 0,1
<10	1	no registration
	0,5 ind.	

Sample nr. 1.2		
I_n		
percentage of U_{ref}	power factor	variation [%]
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
10	1	+ 0,0
	0,5 ind.	- 0,1
<10	1	no registration
	0,5 ind.	



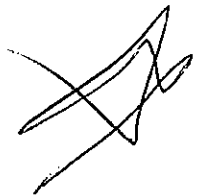


Reactive energy measurements:

Sample nr. 1.1		
I_n		
percentage of U_{ref}	power factor	variation [%]
115	1	+ 0,0
	0,5 ind.	- 0,0
	0,5 cap.	+ 0,0
110	1	+ 0,0
	0,5 ind.	- 0,0
	0,5 cap.	+ 0,0
90	1	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0
	0,5 cap.	+ 0,0
80	1	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0
	0,5 cap.	+ 0,0
10	1	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0
	0,5 cap.	- 0,0
<10	1	no registration
	0,5 ind.	
	0,5 cap.	

Sample nr. 1.2		
I_n		
percentage of U_{ref}	power factor	variation [%]
115	1	- 0,0
	0,5 ind.	- 0,0
	0,5 cap.	+ 0,0
110	1	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0
	0,5 cap.	- 0,0
90	1	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0
	0,5 cap.	- 0,0
80	1	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0
	0,5 cap.	- 0,0
10	1	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0
	0,5 cap.	- 0,0
<10	1	no registration
	0,5 ind.	
	0,5 cap.	

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



Test: Variation of the error due to variation of the frequency

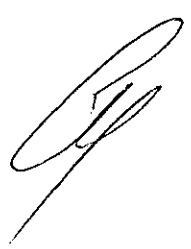
The variation of the error is measured at the stated changes of the frequency at different values of the current and the power factor.

Results: Active energy measurements:

Sample nr. 1.1		
U _{ref}	Variation at frequency	
	49 Hz	51 Hz
I=0,1I _n , cos(φ)=1	+ 0,0	- 0,0
I=0,5I _{max} , cos(φ)=1	+ 0,0	- 0,0
I=0,5I _{max} , cos(φ)=0,5 ind.	+ 0,0	- 0,0

Sample nr. 1.2		
U _{ref}	Variation at frequency	
	49 Hz	51 Hz
I=0,1I _n , cos(φ)=1	+ 0,0	- 0,0
I=0,5I _{max} , cos(φ)=1	+ 0,0	- 0,0
I=0,5I _{max} , cos(φ)=0,5 ind.	+ 0,0	- 0,0

Sample nr. 1.6		
U _{ref}	Variation at frequency	
	58,8 Hz	61,2 Hz
I=0,1I _n , cos(φ)=1	+ 0,0	- 0,0
I=0,5I _{max} , cos(φ)=1	+ 0,0	- 0,0
I=0,5I _{max} , cos(φ)=0,5 ind.	+ 0,0	- 0,0





Reactive energy measurements:

Sample nr. 1.1		
U_{ref}	Variation at frequency	
	49 Hz	51 Hz
$I=0,1I_n, \sin(\phi)=1$	+ 0,0	- 0,1
$I=0,5I_{max}, \sin(\phi)=1$	+ 0,0	- 0,1
$I=0,5I_{max}, \sin(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	+ 0,0	- 0,0
$I=0,5I_{max}, \sin(\phi)=0,5 \text{ cap.}$	+ 0,1	- 0,0

Sample nr. 1.2		
U_{ref}	Variation at frequency	
	49 Hz	51 Hz
$I=0,1I_n, \sin(\phi)=1$	+ 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	- 0,0

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



Test: Reversed phase sequence

The variation of the error is determined due to reversed phase sequence.

Results:

I [%] of I _n	Sample nr. 1.1					
	balanced load			single phase load		
	10	100	I _{max}	50 R	50 S	50 T
error with RST sequence [%]	+ 0,00	+ 0,01	+ 0,06	+ 0,00	+ 0,00	+ 0,03
error with RTS sequence [%]	+ 0,00	+ 0,02	+ 0,07	+ 0,00	+ 0,01	+ 0,03
variation [%]	+ 0,00	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,00	+ 0,01	+ 0,00

I [%] of I _n	Sample nr. 1.2					
	balanced load			single phase load		
	10	100	I _{max}	50 R	50 S	50 T
error with RST sequence [%]	+ 0,00	+ 0,02	+ 0,06	+ 0,00	+ 0,01	+ 0,01
error with RTS sequence [%]	+ 0,01	+ 0,02	+ 0,06	+ 0,00	+ 0,03	+ 0,02
variation [%]	+ 0,01	+ 0,00	+ 0,00	+ 0,00	+ 0,02	+ 0,01

Definition: Variation = (Error with RTS sequence) - (Error with RST sequence)



Test: Voltage unbalance

The meter is tested while the voltage of one or more phases is interrupted.
The test is performed at nominal current.

Results:

Sample nr. 1.1						
interruption of phase	R	S	T	RS	RT	ST
error with balanced load [%]	+ 0,02					
error without phase [%]	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,00	+ 0,01	+ 0,00	- 0,01
variation [%]	- 0,01	- 0,01	- 0,02	- 0,01	- 0,02	- 0,03

Sample nr. 1.2						
interruption of phase	R	S	T	RS	RT	ST
error with balanced load [%]	+ 0,02					
error without phase [%]	+ 0,02	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,02	- 0,01
variation [%]	+ 0,00	- 0,01	- 0,01	- 0,01	+ 0,00	- 0,03

Definition: Variation = (Error without phase) - (Error with applied phase)



Test: Operation of accessories

The influence of the operation of accessories is determined at 5% of the nominal current.

Results: Active energy measurements:

Sample nr. 1.2	
error without operation of accessories [%]	- 0,02
error with communication via RS 232 [%]	- 0,02
variation [%]	+ 0,00

Reactive energy measurements:

Sample nr. 1.2	
error without operation of accessories [%]	- 0,05
error with communication via the optical port [%]	- 0,05
variation [%]	- 0,01

Definition: Variation = (Error with operation of accessories) - (Error without operation of accessories)

The following auxiliary devices have been examined:
- Optical communication interface
- RS232 / RS485



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. 1.1								
U _{ref}	Variation at temperature							Max. temperature coefficient %/K
	-40°C	-25°C	-10°C	5°C	40°C	55°C	70°C	
$I=0,1I_n, \cos(\phi)=1$	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,0	- 0,1	- 0,1	- 0,1	0,004
$I=0,1I_n, \cos(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	- 0,2	- 0,1	+ 0,0	+ 0,1	- 0,1	- 0,3	- 0,5	0,013
$I=I_n, \cos(\phi)=1$	+ 0,1	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0	- 0,1	- 0,1	0,004
$I=I_n, \cos(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	- 0,3	- 0,2	- 0,0	+ 0,1	- 0,1	- 0,3	- 0,5	0,015
$I=I_{max}, \cos(\phi)=1$	+ 0,1	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0	- 0,1	- 0,1	0,004
$I=I_{max}, \cos(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	- 0,2	- 0,2	- 0,0	+ 0,1	- 0,1	- 0,3	- 0,5	0,015

Sample nr. 1.2								
U _{ref}	Variation at temperature							Max. temperature coefficient %/K
	-40°C	-25°C	-10°C	5°C	40°C	55°C	70°C	
$I=0,1I_n, \cos(\phi)=1$	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,0	- 0,1	- 0,1	- 0,2	0,005
$I=0,1I_n, \cos(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	- 0,2	- 0,1	+ 0,0	+ 0,1	- 0,1	- 0,3	- 0,6	0,016
$I=I_n, \cos(\phi)=1$	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,0	- 0,1	- 0,1	- 0,2	0,006
$I=I_n, \cos(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	- 0,2	- 0,1	- 0,0	+ 0,1	- 0,1	- 0,3	- 0,6	0,017
$I=I_{max}, \cos(\phi)=1$	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,0	- 0,1	- 0,1	- 0,2	0,006
$I=I_{max}, \cos(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	- 0,2	- 0,1	- 0,0	+ 0,1	- 0,1	- 0,3	- 0,6	0,017

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 62053-22), the above mentioned temperatures are used.



Reactive energy measurements:

Sample nr. 1.1								
U _{ref}	Variation at temperature							Max. temperature coefficient %/K
	-40°C	-25°C	-10°C	5°C	40°C	55°C	70°C	
$I=0,1I_n, \sin(\phi)=1$	-0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,1	-0,1	-0,2	0,005
$I=0,2I_n, \sin(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	+0,3	+0,2	+0,1	-0,0	-0,0	+0,1	+0,2	0,009
$I=0,2I_n, \sin(\phi)=0,5 \text{ cap.}$	-0,3	-0,2	-0,0	+0,1	-0,1	-0,3	-0,5	0,017
$I=I_n, \sin(\phi)=1$	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,1	-0,1	0,005
$I=I_n, \sin(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	+0,4	+0,3	+0,1	-0,1	+0,0	+0,1	+0,2	0,011
$I=I_n, \sin(\phi)=0,5 \text{ cap.}$	-0,3	-0,2	-0,0	+0,1	-0,1	-0,3	-0,5	0,015
$I=I_{max}, \sin(\phi)=1$	+0,1	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	-0,1	-0,1	0,004
$I=I_{max}, \sin(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	+0,4	+0,3	+0,1	-0,0	+0,0	+0,1	+0,2	0,011
$I=I_{max}, \sin(\phi)=0,5 \text{ cap.}$	-0,3	-0,2	-0,1	+0,1	-0,1	-0,3	-0,5	0,015

Sample nr. 1.2								
U _{ref}	Variation at temperature							Max. temperature coefficient %/K
	-40°C	-25°C	-10°C	5°C	40°C	55°C	70°C	
$I=0,1I_n, \sin(\phi)=1$	+0,1	+0,1	+0,1	+0,0	-0,1	-0,2	-0,2	0,006
$I=0,2I_n, \sin(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	+0,4	+0,3	+0,2	+0,0	-0,0	+0,1	+0,1	0,011
$I=0,2I_n, \sin(\phi)=0,5 \text{ cap.}$	-0,3	-0,2	+0,0	+0,1	-0,1	-0,3	-0,6	0,018
$I=I_n, \sin(\phi)=1$	+0,1	+0,1	+0,1	+0,0	-0,1	-0,1	-0,2	0,006
$I=I_n, \sin(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	+0,4	+0,3	+0,2	-0,0	-0,0	+0,1	+0,2	0,012
$I=I_n, \sin(\phi)=0,5 \text{ cap.}$	-0,2	-0,1	-0,0	+0,1	-0,1	-0,3	-0,6	0,018
$I=I_{max}, \sin(\phi)=1$	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1	-0,1	-0,1	-0,2	0,005
$I=I_{max}, \sin(\phi)=0,5 \text{ ind.}$	+0,4	+0,3	+0,2	+0,0	-0,0	+0,1	+0,2	0,012
$I=I_{max}, \sin(\phi)=0,5 \text{ cap.}$	-0,2	-0,1	-0,0	+0,1	-0,1	-0,3	-0,6	0,018

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: Variation of the error due to harmonics

The watthourmeter is tested with harmonics. The following tests are performed:

- harmonic components in the current and voltage circuits;
- DC and even harmonics in the a.c. current circuit (half wave rectification);
- odd harmonics in the a.c. current circuit (phase fired waveform);
- sub-harmonics in the a.c. current circuit (burst control).

Results: Active energy measurements:

harmonic components in the current and voltage circuits:

$U_{ref}, I=0,5I_{max}, \cos(\phi)=1$		
$U_5 = 10\%, I_5 = 40\%$	Sample nr. 1.1	Sample nr. 1.2
error without harmonics [%]	+ 0,05	+ 0,05
error with harmonics [%]	+ 0,00	- 0,01
variation [%]	- 0,05	- 0,06

odd harmonics in the a.c. current circuit (phase fired waveform):

$U_{ref}, \cos(\phi)=1$	Sample nr. 1.1	Sample nr. 1.3
error with reference waveform $0,5 I_n$ [%]	+ 0,03	+ 0,02
error with phase fired waveform I_n [%]	+ 0,05	+ 0,04
variation [%]	+ 0,03	+ 0,02

sub-harmonics in the a.c. current circuit (burst control):

$U_{ref}, \cos(\phi)=1$	Sample nr. 1.1	Sample nr. 1.2
error with reference waveform $0,5 I_n$ [%]	+ 0,01	+ 0,01
error with burst control I_n [%]	+ 0,02	+ 0,03
variation [%]	+ 0,01	+ 0,02

Definition: Variation = (Error with harmonics) - (Error without harmonics)



Test: Continuous magnetic induction of external origin

The influence of a continuous magnetic field on the registration of the watt-hourmeter is investigated. The continuous magnetic induction is obtained by using the electromagnet according to annex B of the IEC 62053-21 and IEC 62053-23, energized with a DC current.
A magneto-motive force of 1000 At (ampere-turns) is applied.

The test is performed with sample nr. 1.1.

Results: The influence due to the continuous magnetic field was negligible.

The meter was functioning correctly when applying the magnetic field, with both active and reactive energy.



Test: Variation of the error due to a magnetic induction of external origin (0,5 mT)

The influence of an external magnetic field on the registration of the meter is investigated, with a field strength of 0,5 mT.

An external magnetic field is made with the help of a round coil with a diameter of 1 meter. The meter is placed into the middle of the coil.

The measurements are performed with a variable phase shift between the current that caused the magnetic field and the measuring circuit voltage of the meter.

The phase shift is adjusted between 0° and 360°. For each measurement the coil and the meter are placed in several positions.

Results: Active energy measurements:

Sample nr. 1.1	
U=U _{ref} , I=I _n and cos(φ)=1	
Variation [%]	< 0,05

Reactive energy measurements:

Sample nr. 1.1	
U=U _{ref} , I=I _n and sin(φ)=1	
Variation [%]	< 0,10

Definition: Variation = (Error with an external magnetic field) - (Error at reference conditions)

Remark: The uncertainty in the generated magnetic field is 1%.



Test: Power consumption

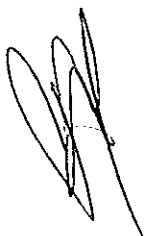
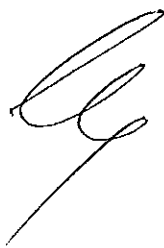
The power consumption of the voltage circuits and the current circuits is measured at reference conditions and at the stated current.

Results: Active energy measurements:

	Sample nr. 1.1	Sample nr. 1.2
maximum power consumption of the voltage circuits	1,8 VA and 0,7 W	1,8 VA and 0,7 W
maximum power consumption of the current circuits with nominal current	0,01 VA	0,01 VA

Reactive energy measurements:

	Sample nr. 1.1	Sample nr. 1.2
maximum power consumption of the voltage circuits	1,8 VA and 0,7 W	1,8 VA and 0,7 W
maximum power consumption of the current circuits with nominal current	0,01 VA	0,01 VA





Test: Variation of the error due to short time overcurrents

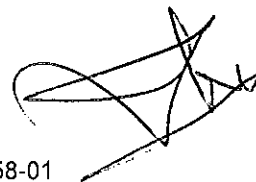
The meter is tested by applying an impulse current to the current circuit of the meter. During the test the voltage circuits were energized with the reference voltage. Before and after the test the error of indication is measured at reference conditions.

The impulse current had the following characteristics:
- 20 times the maximum current, during 0,5 s

The tests are performed with sample nr. 1.2.

Results: The difference in the error of indication at reference conditions before and after the test was not greater than the uncertainty of the measurements.

The test is performed with both active and reactive energy.



Test: Variation of the error due to self-heating

The influence of self-heating of the watt-hourmeter is determined by difference occurring in the error at measuring directly after switching-in of the maximum current with respect to a second measurement at least one hour after switching-in of the current and after thermal stability is reached.

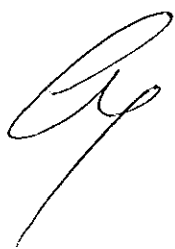
During the test cables are used with an area of 7 square mm.

Results: Active energy measurements:

time [min]	Sample nr. 1.1		Sample nr. 1.2	
	cos(φ)=1	cos(φ)=0,5 ind.	cos(φ)=1	cos(φ)=0,5 ind.
0	+ 0,07	+ 0,11	+ 0,06	+ 0,08
5	+ 0,07	+ 0,11	+ 0,06	+ 0,08
10	+ 0,07	+ 0,11	+ 0,06	+ 0,07
15	+ 0,06	+ 0,10	+ 0,05	+ 0,07
30	+ 0,06	+ 0,11	+ 0,05	+ 0,07
45	+ 0,05	+ 0,11	+ 0,04	+ 0,07
60	+ 0,05	+ 0,11	+ 0,04	+ 0,07
90	+ 0,05	+ 0,13	+ 0,04	+ 0,08
120	+ 0,05	+ 0,12	+ 0,03	+ 0,08
Variation [%]	- 0,02	+ 0,01	- 0,03	+ 0,00

Definition: Variation = (Error after thermal stability) - (Error at the start)

Remark: Before the measurements were started, the voltage was connected for at least 2 hours.



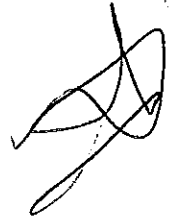


Reactive energy measurements:

time [min]	Sample nr. 1.1			Sample nr. 1.2		
	$\sin(\phi)=1$	$\sin(\phi)=0,5$ ind.	$\sin(\phi)=0,5$ cap.	$\sin(\phi)=1$	$\sin(\phi)=0,5$ ind.	$\sin(\phi)=0,5$ cap.
0	+ 0,02	- 0,02	+ 0,07	+ 0,02	+ 0,00	+ 0,03
5	+ 0,02	- 0,01	+ 0,07	+ 0,01	+ 0,00	+ 0,03
10	+ 0,03	+ 0,00	+ 0,07	+ 0,01	+ 0,00	+ 0,02
15	+ 0,02	+ 0,00	+ 0,06	+ 0,01	+ 0,00	+ 0,02
30	+ 0,02	- 0,02	+ 0,06	+ 0,01	- 0,01	+ 0,01
45	+ 0,02	- 0,03	+ 0,06	+ 0,00	- 0,03	+ 0,00
60	+ 0,01	- 0,04	+ 0,05	+ 0,00	- 0,04	+ 0,01
90	+ 0,02	- 0,07	+ 0,07	- 0,01	- 0,07	+ 0,00
120	+ 0,02	- 0,05	+ 0,05	- 0,01	- 0,05	+ 0,00
Variation [%]	+ 0,00	- 0,03	- 0,02	- 0,03	- 0,05	- 0,03

Definition: Variation = (Error after thermal stability) - (Error at the start)

Remark: Before the measurements were started, the voltage was connected for at least 2 hours.



Test: Impulse voltage test and AC voltage test

The insulation properties of the watthourmeter are tested by performing an impulse voltage test and an AC voltage test. Before the tests and after the test the error of the meter is measured at reference conditions.

- a) Impulse voltage test
The meter is tested according to:
- 8 kV in accordance with the IEC 62052-11

The test is performed with each circuit. The impulse voltage is applied ten times with one polarity and then repeated with the other polarity.
The minimum time between the impulses was 3 s.

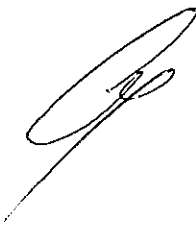
- b) AC voltage test
The AC voltage test is performed with a r.m.s. test voltage of 4 kV.

The tests are performed with sample nr. 1.4.

- Results:
- a) Impulse voltage test
During the test no flashover, disruptive discharge or puncture occurred.
- b) AC voltage test
During the test no flashover, disruptive discharge or puncture occurred.

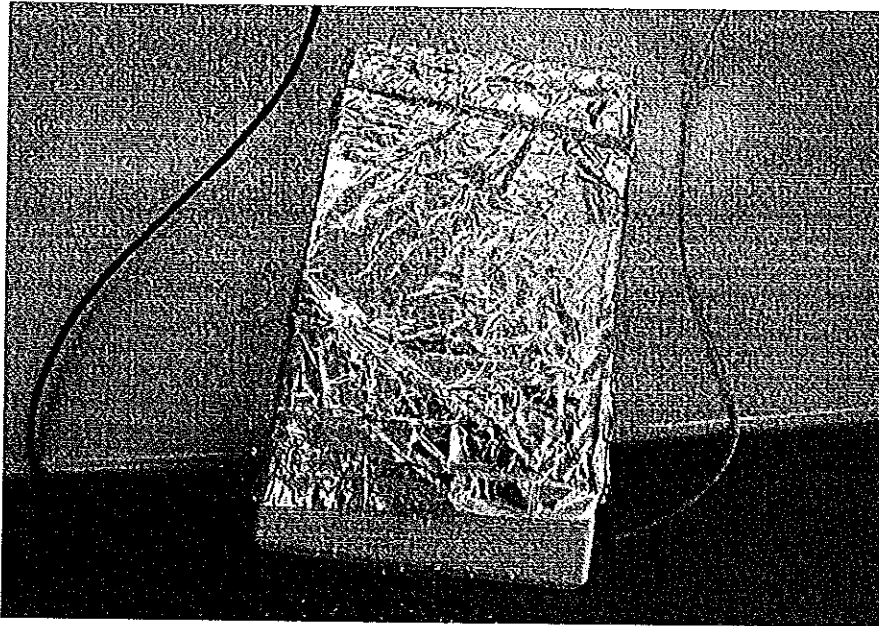
The difference in the error of indication at reference conditions before and after the test was not greater than the uncertainty of the measurements.
No mechanical damage occurred to the meter.

- Remark: During the test with 8 kV according to IEC 62052-11 the following auxilliary circuits are investigated:
- Pulse outputs, control inputs, RS232/RS485 ports





Photograph of the impulse voltage test:





Test: Immunity to earth fault

During a test under simulated earth fault condition in one of the three lines, all voltages are increased to 1,1 times the nominal voltage during 4 hours. The neutral terminal is connected to phase R, as indicated in Annex C of the IEC 62052-11. In this way the two voltage terminals of the meters under test which are not affected by the earth fault are connected to 1,9 times the nominal phase voltages.

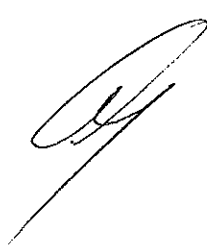
During the test the current was 50% of I_n , power factor 1, with symmetrical load.

Before and after the test the error of indication is measured at nominal current.

Results: The test is performed with sample nr. 1.1.

The change of the error of indication at nominal current due to the earth fault test was negligible.

Damage after the test : no
Correct operation after the test : yes





Test: Immunity to electrostatic discharges

The meter is tested with electrostatic discharges.

The test is performed with the following characteristics:

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

meter in operating condition:

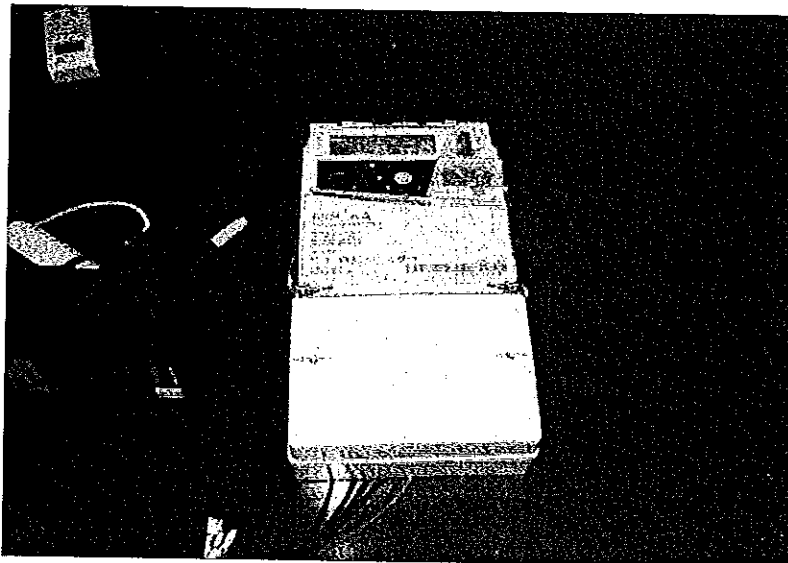
- voltage and auxiliary circuits are energized with reference voltage;
- without any current in the current circuits and the current terminals are open circuit.

The test is performed with sample nr. 1.4.

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 discharge test:





Test: Immunity to electromagnetic RF-fields

The wattourmeter 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 nominal 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 nominal current and power factor = 1, with field strength of 10 V/m.

The tests are performed with reference voltage, with sample nr. 1.3.

Results:

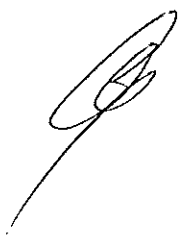
During the tests the following was observed:

- 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%.

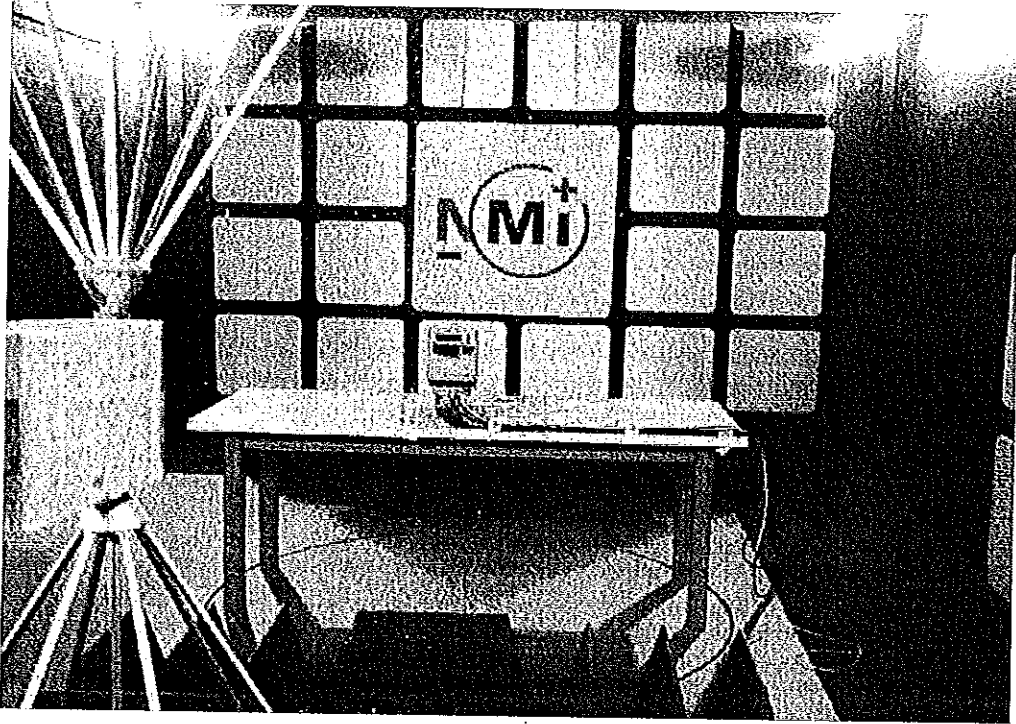
Remark:

During the test the following auxilliary circuits were connected:
- Pulse outputs, control inputs, RS232/RS485 ports





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 nominal 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 μ s
burst duration	:	15 ms
burst distance	:	300 ms

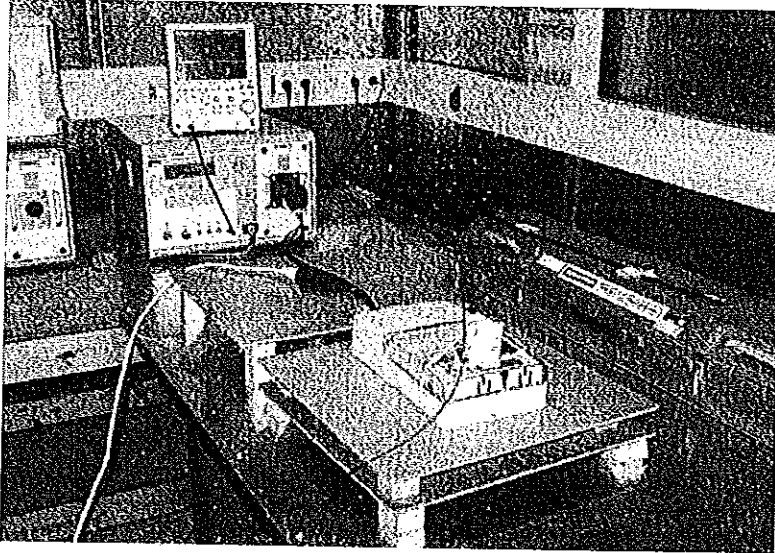
The test is performed with sample nr. 1.4.

Results: During the test the influence was negligible.

Remark: During the test the following auxiliary circuits were connected:
- Control output, Pulse output



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

The tests are performed with reference voltage, with sample nr. 1.3.

Results: During the tests the following was observed:

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

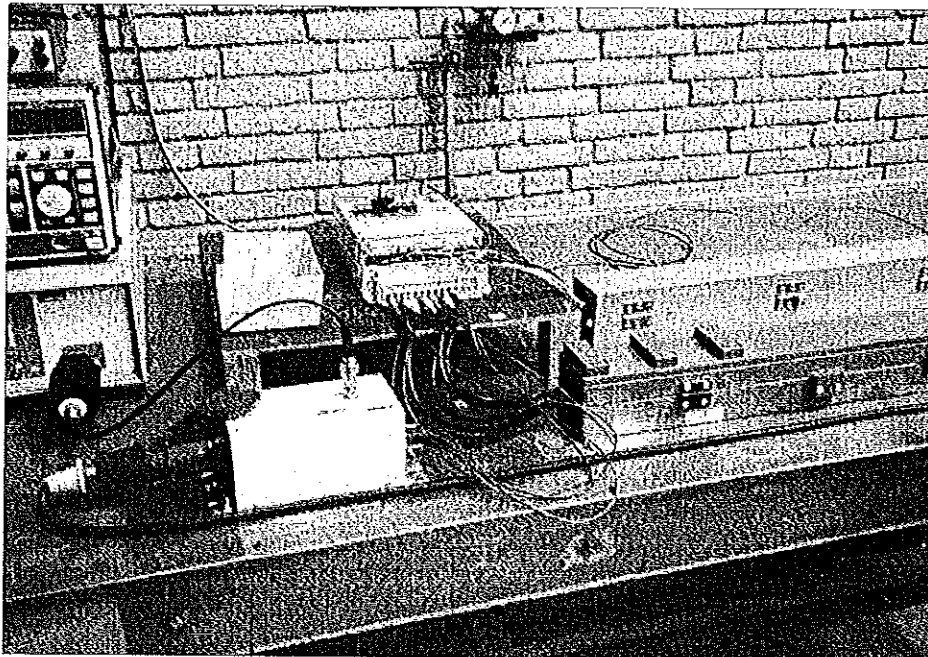
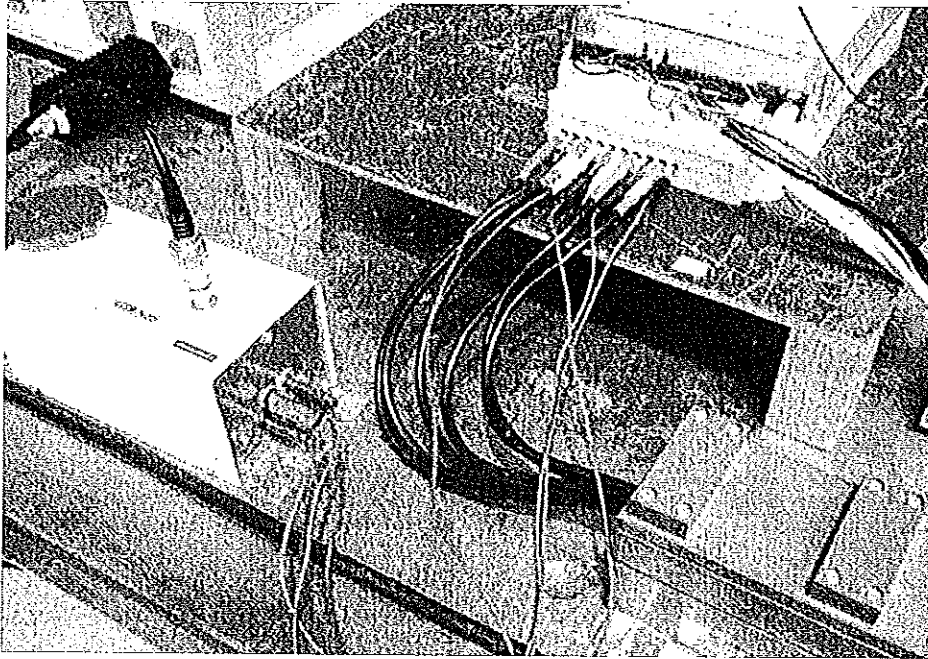
The uncertainty of the measurements was 0,4%.

Remark: During the test the following auxilliary circuits were connected:

- Pulse outputs, control inputs, RS232/RS485 ports



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. 1.4.

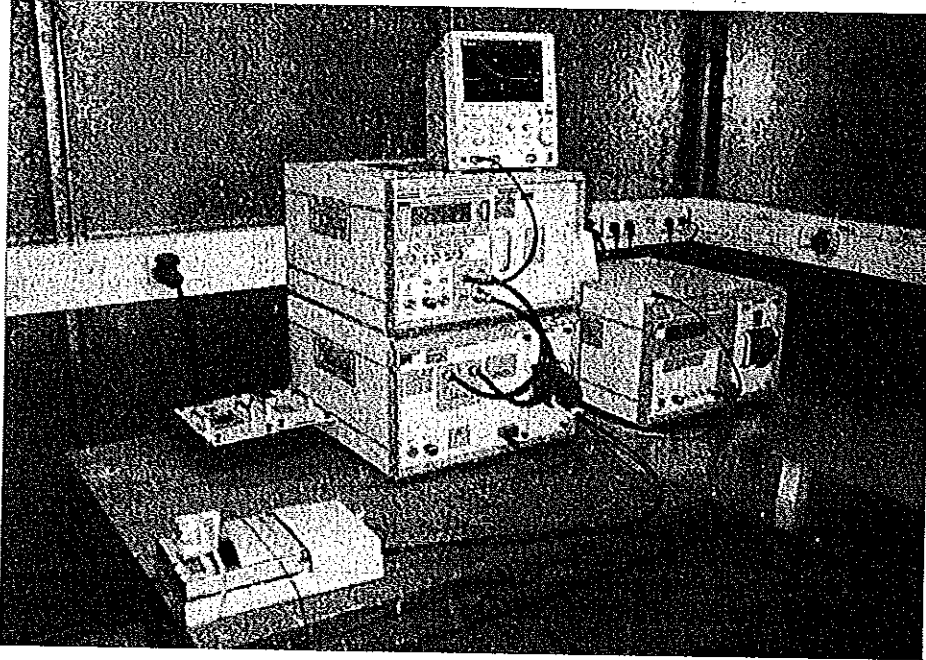
Results: During the tests the following was observed:

- 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: Damped oscillatory waves immunity test

The test is carried out according to IEC 61000-4-12, under the following conditions:

- test voltage common mode [kV] : 2,5
- test voltage diff. mode [kV] : 1
- 100 kHz, repetition rate [Hz] : 40
- 1 MHz, repetition rate [Hz] : 400
- test duration [s] : 60 (15 cycles with 2s on, 2s off)

meter in operating condition:

- voltage and auxiliary circuits are energized with reference voltage;
- with nominal current

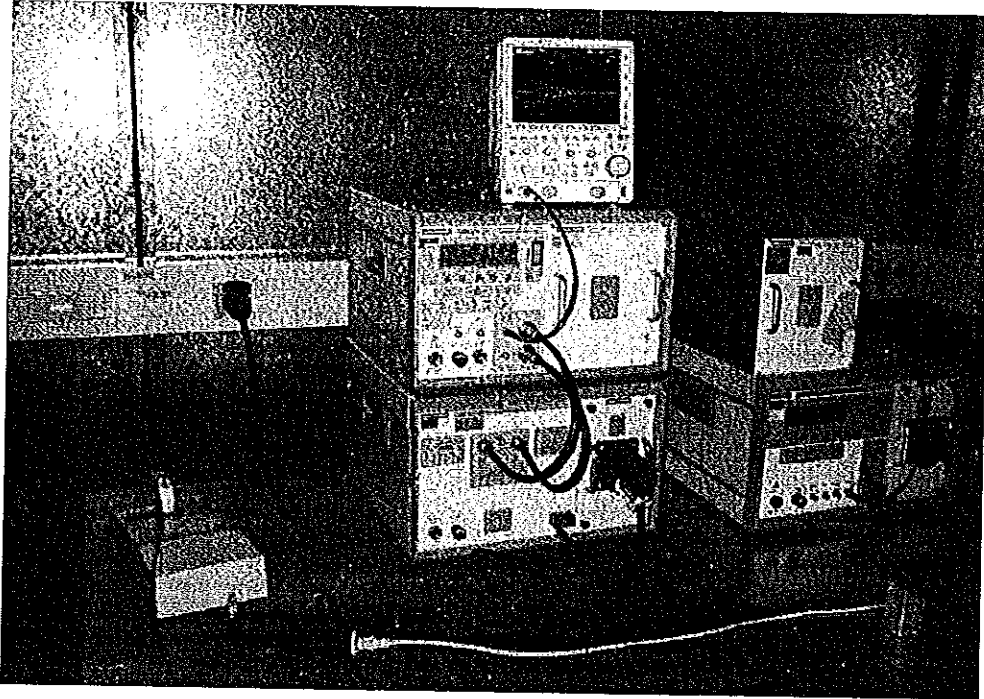
The test is performed with sample nr. 1.4.

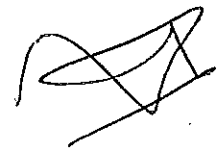
Results: Error before the test [%] : + 0,20
Error during the test [%] : + 0,20
Difference [%] : + 0,00

During the test the meter is perturbed : no
The variation of the error is within the limits of the relevant standard : yes



Photograph of the damped oscillatory waves immunity 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:

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

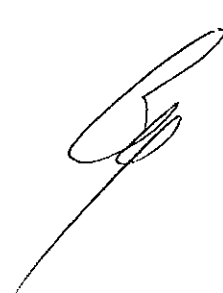
The tests are performed with sample nr. 1.4.

At each test the emission is measured under the following conditions of the watthourmeter:

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

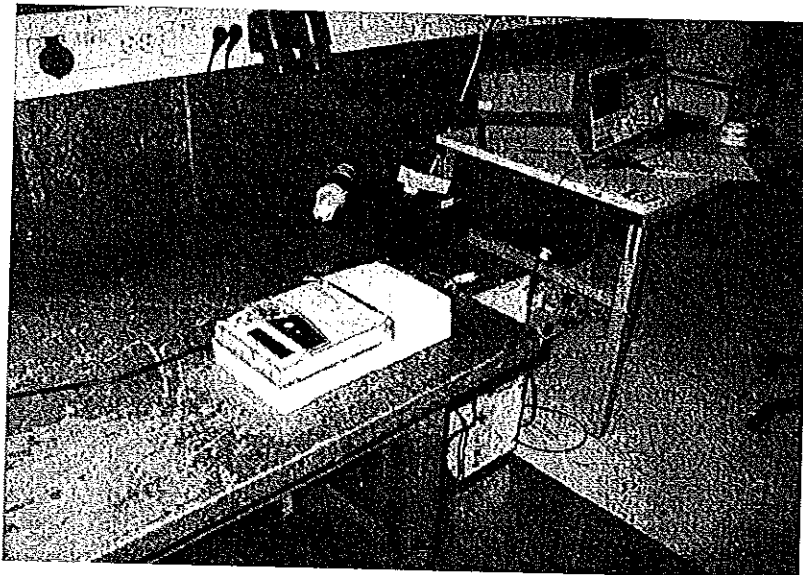
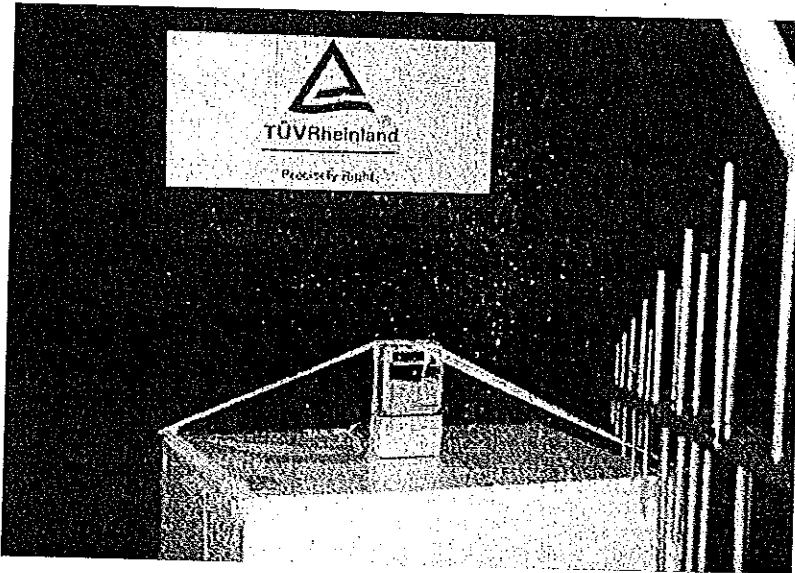
Results: During the tests the following was observed:
a) the maximum measured radiated emission was 28,5 dB(μ V)/m at 46,66 MHz.
b) the maximum measured emission on the AC mains was 49,7 dB(μ V) at 0,193 MHz.

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





Photograph of the radio interference test:



[Handwritten signature]

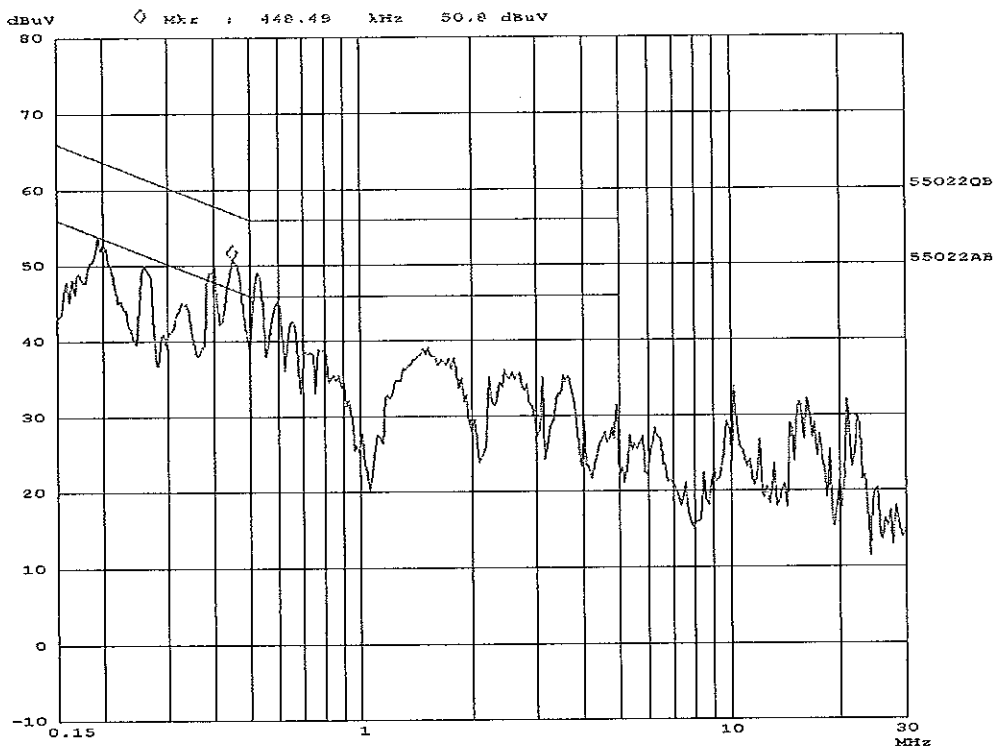


Plot of the conducted emission test:

30. Jan 12 13:02

```
Scan Settings (1 Range) | Receiver Settings |
|----- Frequencies -----|
| Start Stop Step IF BW Detector M-Time Atten Preamp |
| 150k 30k 1.6% 9k PK 20ms AUTO LN ON |

Final Measurement: * Hor-Max / + Vert-Max
Meas Time: 1 s
Subranges: 25
Acc Margin: 6dB
```



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



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:

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

The tests are performed with sample nr. 1.1.

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



Test: Influence of heating

With each current circuit of the meter carrying the maximum current and with each voltage circuit carrying 1,15 times the reference voltage, the temperature rise of the external surface is measured at an ambient temperature of $23 \pm 2^\circ\text{C}$.

Duration of the test: 2 hours
During the test cables are used with an area of 7 square mm.

Results:

Sample nr. 1.1		
1,15 U_{ref} , I_{max} , power factor = 1		
Position of the sensor at the terminal block	back side near terminals, at I-in	back side near terminals, at I-out
temperature at the start [$^\circ\text{C}$]	+ 21,2	+ 21,3
temperature after 2 hours [$^\circ\text{C}$]	+ 30,4	+ 29,3
variation [$^\circ\text{C}$]	+ 9,2	+ 8,0

Damage after the test : no

Remark: Instead of using the prescribed ambient temperature of 40°C (according to section 7.2 of the IEC standard 62052-11), the test is performed at an ambient temperature of $23 \pm 2^\circ\text{C}$, in order to avoid that the temperature control of the used climatic chamber would affect the measurement results.



Test: Climatic influences

The wattourmeter is exposed to the following climatic tests:

- dry heat test (70 °C for 72 hours)
- cold test (-25 °C for 72 hours)
- damp heat, cyclic test (upper temperature 40 °C, 6 cycles)

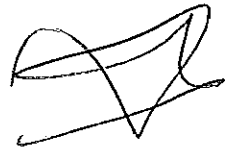
After the test the following dielectric tests are performed:

- an impulse voltage test (peak level 4,8 kV)
- an AC voltage test (test voltage 4 kV)

The dry heat and cold test are performed with sample nr. 1.2.

The damp heat, cyclic test is performed with sample nr. 1.4.

Results:	Compliance with dielectric tests	: yes
	Damage after the test or visible corrosion	: no
	Change of information after the test	: no



Test: Shock test

The meter is exposed to a shock test according to IEC 60068-2-27, under the following conditions:

- meter in non-operating condition
- half-sine pulse
- peak acceleration (m/s^2) : 300
- duration of the pulse (ms) : 18

The test is performed with sample nr. 1.3.

Result: Damage after the test : no
Change of information after the test : no
Correct operation after the test : yes

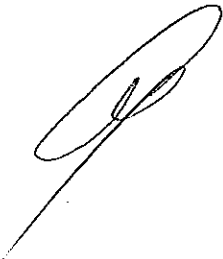
Test: Vibration test

The meter is exposed to vibrations according to IEC 60068-2-6, under the following conditions:

- meter in non-operating condition;
- frequency range [Hz] : 10 - 150
- transition frequency [Hz] : 60
- $f < 60$ Hz, constant amplitude [mm] : 0,075
- $f > 60$ Hz, constant acceleration [m/s^2] : 9,8
- number of sweep cycles per axis : 10

The test is performed with sample nr. 1.3.

Result: Damage after the test : no
Change of information after the test : no
Correct operation after the test : yes





Test: Spring hammer test

The mechanical strength of the meter case is tested with a spring hammer (IEC 60068-2-75), with a kinetic energy of 0,22 J.

The test is performed with sample nr. 1.4.

Result: The meter case was not damaged; no affection of the meter functions took place. After the test it was not possible to touch live parts.

Test: Protection against penetration of dust and water

The protection against penetration of dust and water is tested according to IEC 60529, conform IP51.

The test is performed with sample nr. 1.4.

Result: Ingress of dust and water of any quantity to impair the operation of the meter has not been detected. The insulation strength test in accordance with par. 5.4.6 has been carried out and no performance degradation of the insulation properties was detected.

Test: Resistance to heat and fire

The test is carried out according to IEC 60695-2-11, with the following temperatures:

- terminal block : 960 °C
- terminal cover and meter case : 650 °C
- duration : 30 s

The test is performed with sample nr. 1.4.

Result: At 650 °C there was no flame. At 960 °C there was a flame but it extinguished < 3 sec.



Test: Accuracy tests at reference conditions

The error of the meters is measured under reference conditions at different values of the current and power factor, while using the test points as indicated in table 13 of the EN 50470-3 document.

Results:

Current	Power factor	Error [%]	
		Sample nr. 1.1	Sample nr. 1.2
I_{min}	1	0,0	0,0
I_{tr}	1	0,0	0,0
	0,5 ind.	0,0	0,0
	0,8 cap.	0,0	0,0
I_{tr} phase R	1 0,5 ind.	0,0 0,0	0,0 -0,1
I_{tr} phase S	1 0,5 ind.	0,0 -0,1	0,0 -0,1
I_{tr} phase T	1 0,5 ind.	0,1 0,0	0,1 0,0
20 Itr	1	0,0	0,0
	0,5 ind.	0,0	0,0
	0,8 cap.	0,0	0,0
20 Itr phase R	1 0,5 ind.	0,0 0,1	0,0 0,0
20 Itr phase S	1 0,5 ind.	0,0 -0,1	0,0 0,0
20 Itr phase T	1 0,5 ind.	0,0 -0,1	0,0 0,0
I_{max}	1	0,1	0,1
	0,5 ind.	0,1	0,1
	0,8 cap.	0,1	0,1
I_{max} phase R	1 0,5 ind.	0,1 0,2	0,0 0,1
I_{max} phase S	1 0,5 ind.	0,0 0,0	0,1 0,0
I_{max} phase T	1 0,5 ind.	0,1 0,1	0,1 0,1

Remark: Before the measurements were started, the voltage was connected for at least one hour and a current of I_{tr} was running through the meters.



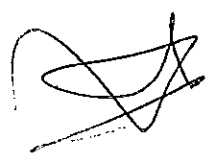
Test: Repeatability

The accuracy measurements at reference conditions are performed 3 times in order to determine the repeatability, while using the test points as indicated in table 13 of the EN 50470-3 document.

Results:

Current	Power factor	Measure time [s]	Sample nr. 1.1				
			Error 1 [%]	Error 2 [%]	Error 3 [%]	Average error [%]	Repeatability [%]
I _{min}	1	240	+ 0,05	+ 0,03	+ 0,05	+ 0,04	+ 0,02
I _{tr}	0,5 ind. 0,8 cap.	180	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,00
			- 0,01	+ 0,00	+ 0,00	- 0,00	+ 0,01
			+ 0,03	+ 0,03	+ 0,03	+ 0,03	+ 0,00
I _{tr} phase R	0,5 ind.	180	- 0,01	- 0,02	- 0,01	- 0,01	+ 0,01
			+ 0,03	+ 0,00	+ 0,00	+ 0,01	+ 0,03
I _{tr} phase S	0,5 ind.	180	- 0,03	- 0,03	- 0,03	- 0,03	+ 0,00
I _{tr} phase T	0,5 ind.		- 0,10	- 0,11	- 0,10	- 0,10	+ 0,01
20 I _{tr}	0,5 ind. 0,8 cap.	60	+ 0,08	+ 0,07	+ 0,06	+ 0,07	+ 0,02
			+ 0,00	+ 0,01	- 0,01	+ 0,00	+ 0,02
			+ 0,02	+ 0,02	+ 0,02	+ 0,02	+ 0,00
20 I _{tr} phase R	0,5 ind.	60	+ 0,00	+ 0,00	+ 0,00	+ 0,00	+ 0,00
			+ 0,03	+ 0,03	+ 0,03	+ 0,03	+ 0,00
			+ 0,01	+ 0,01	+ 0,02	+ 0,01	+ 0,01
20 I _{tr} phase S	0,5 ind.	60	+ 0,09	+ 0,10	+ 0,09	+ 0,09	+ 0,01
			- 0,05	- 0,06	- 0,05	- 0,05	+ 0,00
20 I _{tr} phase T	0,5 ind.	60	+ 0,05	+ 0,04	+ 0,05	+ 0,05	+ 0,01
			- 0,05	- 0,06	- 0,06	- 0,06	+ 0,01
I _{max}	0,5 ind. 0,8 cap.	30	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,00
			+ 0,09	+ 0,09	+ 0,09	+ 0,09	+ 0,00
			+ 0,05	+ 0,05	+ 0,05	+ 0,05	+ 0,00
I _{max} phase R	0,5 ind.	30	+ 0,06	+ 0,05	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,01
			+ 0,18	+ 0,18	+ 0,16	+ 0,17	+ 0,02
I _{max} phase S	0,5 ind.	30	+ 0,04	+ 0,04	+ 0,04	+ 0,04	+ 0,00
			+ 0,01	+ 0,01	+ 0,00	+ 0,01	+ 0,01
I _{max} phase T	0,5 ind.	30	+ 0,09	+ 0,10	+ 0,09	+ 0,09	+ 0,01
			+ 0,07	+ 0,07	+ 0,05	+ 0,06	+ 0,02

Current	Power factor	Measure time [s]	Sample nr. 1.2				
			Error 1 [%]	Error 2 [%]	Error 3 [%]	Average error [%]	Repeatability [%]
I _{min}	1	240	+ 0,02	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,01
I _{tr}	0,5 ind. 0,8 cap.	180	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,00
			- 0,04	- 0,04	- 0,04	- 0,04	+ 0,00
			+ 0,04	+ 0,03	+ 0,03	+ 0,03	+ 0,01
I _{tr} phase R	0,5 ind.	180	- 0,03	- 0,03	- 0,03	- 0,03	+ 0,00
			- 0,14	- 0,13	- 0,13	- 0,13	+ 0,01
I _{tr} phase S	0,5 ind.	180	+ 0,00	+ 0,00	+ 0,02	+ 0,01	+ 0,02
			- 0,11	- 0,10	- 0,09	- 0,10	+ 0,02
I _{tr} phase T	0,5 ind.	180	+ 0,06	+ 0,05	+ 0,05	+ 0,05	+ 0,01
			+ 0,05	+ 0,04	+ 0,02	+ 0,04	+ 0,03
20 I _{tr}	0,5 ind. 0,8 cap.	60	+ 0,03	+ 0,02	+ 0,02	+ 0,02	+ 0,01
			- 0,02	- 0,02	- 0,02	- 0,02	+ 0,00
			+ 0,04	+ 0,05	+ 0,05	+ 0,05	+ 0,01
20 I _{tr} phase R	0,5 ind.	60	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,00
			- 0,02	- 0,02	- 0,01	- 0,02	+ 0,01
			+ 0,03	+ 0,04	+ 0,03	+ 0,03	+ 0,01
20 I _{tr} phase S	0,5 ind.	60	- 0,05	- 0,04	- 0,05	- 0,05	+ 0,01
			+ 0,03	+ 0,03	+ 0,03	+ 0,03	+ 0,00
20 I _{tr} phase T	0,5 ind.	60	+ 0,00	+ 0,00	+ 0,00	+ 0,00	+ 0,00
			+ 0,06	+ 0,06	+ 0,07	+ 0,06	+ 0,01
I _{max}	0,5 ind. 0,8 cap.	30	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,00
			+ 0,06	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,00
			+ 0,08	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,00
I _{max} phase R	0,5 ind.	30	+ 0,04	+ 0,03	+ 0,05	+ 0,04	+ 0,02
			+ 0,05	+ 0,05	+ 0,05	+ 0,05	+ 0,00
I _{max} phase S	0,5 ind.	30	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,07	+ 0,06	+ 0,01
			+ 0,01	+ 0,01	+ 0,00	+ 0,01	+ 0,01
I _{max} phase T	0,5 ind.	30	+ 0,06	+ 0,07	+ 0,08	+ 0,07	+ 0,02
			+ 0,08	+ 0,08	+ 0,09	+ 0,08	+ 0,01



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 different currents and at different values of the power factor, while using the test points as indicated in table 13 of the EN 50470-3 document.

Results:

Current	Power factor	Sample nr. 1.1	
		Shift 1,1 U _{ref} [%]	Shift 0,9 U _{ref} [%]
I _{min}	1	+ 0,0	+ 0,0
I _{tr}	1	- 0,0	+ 0,0
	0,5 ind. 0,8 cap.	+ 0,0	- 0,0
I _{tr} phase R	1	- 0,0	- 0,0
	0,5 ind.	- 0,0	+ 0,0
I _{tr} phase S	1	- 0,0	- 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	+ 0,0
I _{tr} phase T	1	+ 0,0	- 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	- 0,0
20 I _{tr}	1	+ 0,0	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	+ 0,0
	0,8 cap.	+ 0,0	+ 0,0
20 I _{tr} phase R	1	+ 0,0	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	- 0,0
20 I _{tr} phase S	1	+ 0,0	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	+ 0,0
20 I _{tr} phase T	1	+ 0,0	- 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	+ 0,0
I _{max}	1	+ 0,0	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	+ 0,0
	0,8 cap.	- 0,0	+ 0,0
I _{max} phase R	1	- 0,0	- 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	+ 0,0
I _{max} phase S	1	+ 0,0	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	+ 0,0
I _{max} phase T	1	- 0,0	- 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	+ 0,0

Current	Power factor	Sample nr. 1.2	
		Shift 1,1 U _{ref} [%]	Shift 0,9 U _{ref} [%]
I _{min}	1	+ 0,0	+ 0,0
I _{tr}	1	+ 0,0	+ 0,0
	0,5 ind. 0,8 cap.	+ 0,0	+ 0,0
I _{tr} phase R	1	- 0,0	+ 0,0
	0,5 ind.	- 0,0	- 0,0
I _{tr} phase S	1	+ 0,0	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	+ 0,0
I _{tr} phase T	1	+ 0,0	- 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	+ 0,0
20 I _{tr}	1	- 0,0	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	+ 0,0
	0,8 cap.	+ 0,0	+ 0,0
20 I _{tr} phase R	1	+ 0,0	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	+ 0,0
20 I _{tr} phase S	1	+ 0,0	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	+ 0,0
20 I _{tr} phase T	1	+ 0,0	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	+ 0,0
I _{max}	1	+ 0,0	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	+ 0,0
	0,8 cap.	- 0,0	+ 0,0
I _{max} phase R	1	+ 0,0	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	- 0,0
I _{max} phase S	1	- 0,0	- 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	+ 0,0
I _{max} phase T	1	+ 0,0	+ 0,0
	0,5 ind.	+ 0,0	- 0,0





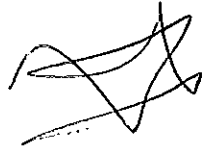
Test: Variation of the error due to variation of the frequency

The variation of the error is measured at the stated changes of the frequency at different values of the current and the power factor, while using the test points as indicated in table 13 of the EN 50470-3 document.

Results:

Current	Power factor	Sample nr. 1.1	
		Shift 51 Hz [%]	Shift 49 Hz [%]
I _{min}	1	-0,0	+0,0
I _{tr}	1	+0,0	+0,0
	0,5 ind. 0,8 cap.	-0,0	+0,0
I _{tr} phase R	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	+0,0
I _{tr} phase S	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,1	+0,0
I _{tr} phase T	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	+0,0
20 I _{tr}	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	+0,0
	0,8 cap.	-0,0	+0,0
20 I _{tr} phase R	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	+0,0
20 I _{tr} phase S	1	+0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	+0,0
20 I _{tr} phase T	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	+0,0
I _{max}	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	+0,0
	0,8 cap.	-0,0	+0,0
I _{max} phase R	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	-0,0
I _{max} phase S	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	-0,0
I _{max} phase T	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	+0,0

Current	Power factor	Sample nr. 1.2	
		Shift 51 Hz [%]	Shift 49 Hz [%]
I _{min}	1	-0,0	+0,0
I _{tr}	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind. 0,8 cap.	-0,0	+0,0
I _{tr} phase R	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	+0,0
I _{tr} phase S	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	+0,0	+0,0
I _{tr} phase T	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	+0,0
20 I _{tr}	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	+0,0
	0,8 cap.	-0,0	+0,0
20 I _{tr} phase R	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	+0,0
20 I _{tr} phase S	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	+0,0
20 I _{tr} phase T	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	+0,0
I _{max}	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	+0,0
	0,8 cap.	-0,0	+0,0
I _{max} phase R	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	+0,0	+0,0
I _{max} phase S	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	+0,0
I _{max} phase T	1	-0,0	+0,0
	0,5 ind.	-0,0	+0,0



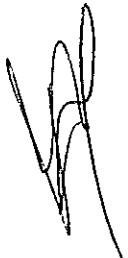
Test: Variation of the error due to variation of the temperature

The variation of the error is measured due to variation of the temperature at different currents and at different values of the power factor, as indicated in table 13 of the EN 50470-3 document.

At each temperature the shift is calculated in comparison with the measurement at 23°C.

Results:

Current	Power factor	Sample nr. 1.1						
		Shift -40°C [%]	Shift -25°C [%]	Shift -10°C [%]	Shift +5°C [%]	Shift +40°C [%]	Shift +55°C [%]	Shift +70°C [%]
I _{min}	1	0,2	0,2	0,2	0,1	-0,1	-0,1	-0,2
I _{tr}	1	0,1	0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,1
	0,5 ind.	-0,2	-0,1	0,0	0,1	-0,1	-0,3	-0,5
	0,8 cap.	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
I _{tr} phase R	1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1
	0,5 ind.	-0,1	-0,1	0,1	0,1	0,0	-0,2	-0,4
I _{tr} phase S	1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1
	0,5 ind.	-0,1	0,0	0,1	0,1	-0,2	-0,4	-0,6
I _{tr} phase T	1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,2
	0,5 ind.	-0,3	-0,2	0,0	0,1	-0,1	-0,3	-0,6
20 I _{tr}	1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1
	0,5 ind.	-0,3	-0,2	0,0	0,1	-0,1	-0,3	-0,5
	0,8 cap.	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
20 I _{tr} phase R	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1
	0,5 ind.	-0,3	-0,2	0,0	0,1	-0,1	-0,3	-0,5
20 I _{tr} phase S	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1
	0,5 ind.	-0,3	-0,2	0,0	0,1	-0,1	-0,3	-0,5
20 I _{tr} phase T	1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1
	0,5 ind.	-0,2	-0,1	0,0	0,1	-0,1	-0,3	-0,5
I _{max}	1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1
	0,5 ind.	-0,2	-0,2	0,0	0,1	-0,1	-0,3	-0,5
	0,8 cap.	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
I _{max} phase R	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1
	0,5 ind.	-0,3	-0,2	-0,1	0,1	-0,1	-0,3	-0,5
I _{max} phase S	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1
	0,5 ind.	-0,3	-0,2	-0,1	0,1	-0,1	-0,3	-0,5
I _{max} phase T	1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1
	0,5 ind.	-0,2	-0,2	0,0	0,1	-0,1	-0,3	-0,5





Current	Power factor	Sample nr. 1.2						
		Shift -40°C [%]	Shift -25°C [%]	Shift -10°C [%]	Shift +5°C [%]	Shift +40°C [%]	Shift +55°C [%]	Shift +70°C [%]
I _{min}	1	0,2	0,2	0,2	0,1	-0,1	-0,2	-0,2
I _{tr}	1	0,1	0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,2
	0,5 ind.	-0,2	-0,1	0,0	0,1	-0,1	-0,3	-0,6
	0,8 cap.	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
I _{tr} phase R	1	0,1	0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,1
	0,5 ind.	-0,1	-0,1	0,0	0,1	-0,1	-0,3	-0,5
I _{tr} phase S	1	0,2	0,2	0,1	0,1	-0,1	-0,2	-0,2
	0,5 ind.	-0,1	0,0	0,1	0,2	-0,2	-0,4	-0,6
I _{tr} phase T	1	0,1	0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,3
	0,5 ind.	-0,2	-0,1	0,0	0,1	-0,1	-0,4	-0,7
20 I _{tr}	1	0,1	0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,2
	0,5 ind.	-0,2	-0,1	0,0	0,1	-0,1	-0,3	-0,6
	0,8 cap.	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
20 I _{tr} phase R	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,2
	0,5 ind.	-0,3	-0,2	0,0	0,1	-0,1	-0,3	-0,5
20 I _{tr} phase S	1	0,1	0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,2
	0,5 ind.	-0,2	-0,1	0,0	0,1	-0,1	-0,3	-0,6
20 I _{tr} phase T	1	0,2	0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,3
	0,5 ind.	-0,2	-0,1	0,0	0,1	-0,1	-0,4	-0,6
I _{max}	1	0,1	0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,2
	0,5 ind.	-0,2	-0,1	0,0	0,1	-0,1	-0,3	-0,6
	0,8 cap.	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
I _{max} phase R	1	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,2
	0,5 ind.	-0,3	-0,2	-0,1	0,1	-0,1	-0,3	-0,6
I _{max} phase S	1	0,1	0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,2
	0,5 ind.	-0,2	-0,2	0,0	0,1	-0,1	-0,3	-0,6
I _{max} phase T	1	0,2	0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,3
	0,5 ind.	-0,2	-0,1	0,0	0,1	-0,1	-0,4	-0,6



Test: Maximum permissible error

For each measuring point the composite error is calculated by using the following formula:

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

with:

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

Results:

Current	Power factor	Sample nr. 1.1							
		Error -40°C [%]	Error -25°C [%]	Error -10°C [%]	Error +5°C [%]	Error +23°C [%]	Error +40°C [%]	Error +55°C [%]	Error +70°C [%]
I _{min}	1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
I _{tr}	1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
	0,5 ind. 0,8 cap.	0,2 0,2	0,1 0,2	0,0 0,1	0,1 0,0	0,0 0,0	0,1 0,1	0,3 0,0	0,5 0,0
I _{tr} phase R	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
	0,5 ind.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,4
I _{tr} phase S	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,4	0,6
I _{tr} phase T	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,6
20 I _{tr}	1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
	0,5 ind. 0,8 cap.	0,3 0,2	0,2 0,1	0,0 0,1	0,1 0,0	0,0 0,0	0,1 0,0	0,3 0,0	0,5 0,1
20 I _{tr} phase R	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
	0,5 ind.	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,5
20 I _{tr} phase S	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
	0,5 ind.	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,5
20 I _{tr} phase T	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,5
I _{max}	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	0,5 ind. 0,8 cap.	0,3 0,2	0,2 0,1	0,1 0,1	0,1 0,1	0,1 0,1	0,1 0,1	0,3 0,1	0,5 0,1
I _{max} phase R	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	0,5 ind.	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,5
I _{max} phase S	1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
	0,5 ind.	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,3	0,5
I _{max} phase T	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	0,5 ind.	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,5





A handwritten signature in black ink, located in the top right corner of the page.

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 reference current;

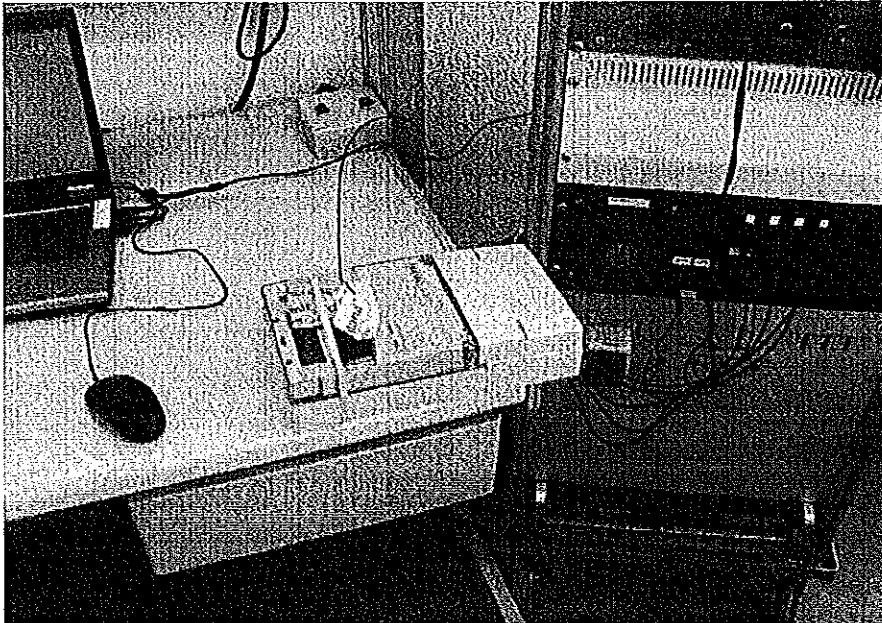
The disturbances are applied with the following characteristics:

- 2-30 kHz, 0,2 A
- 30-150 kHz, 0,1 A
- frequency step 1%
- minimum dwell time 10s

The tests are performed with sample nr. 1.4.

Results: During the tests the maximum observed deviation was: $\pm 0,1\%$.

Photograph of the test:



A handwritten signature in black ink, located in the bottom left corner of the page.

A handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the page.



Test: One phase export, remaining phases import:

Balanced energy measurements:

I [%] of I_n	Error [%]								
	Sample nr. 1.1								
	$\cos(\phi)=1$			$\cos(\phi)=0,5 \text{ ind.}$			$\cos(\phi)=0,8 \text{ cap.}$		
	export phase			export phase			export phase		
	R	S	T	R	S	T	R	S	T
5	+0,0	+0,0	-0,1						
10	+0,0	+0,0	-0,1	-0,3	+0,1	+0,0	+0,1	+0,0	-0,1
100	+0,0	+0,0	-0,1	-0,2	+0,1	+0,1	+0,1	+0,0	-0,1
Imax	+0,1	+0,1	-0,0	-0,1	+0,2	+0,2	+0,1	+0,1	-0,1

I [%] of I_n	Error [%]								
	Sample nr. 1.3								
	$\cos(\phi)=1$			$\cos(\phi)=0,5 \text{ ind.}$			$\cos(\phi)=0,8 \text{ cap.}$		
	export phase			export phase			export phase		
	R	S	T	R	S	T	R	S	T
5	+0,0	-0,0	+0,1						
10	+0,0	-0,0	+0,0	-0,0	-0,0	+0,1	+0,1	+0,0	+0,0
100	-0,0	-0,0	+0,0	-0,1	+0,0	+0,1	+0,0	-0,0	+0,0
Imax	+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,1	+0,1	+0,1	+0,0	+0,0

Unbalanced energy measurements, one phase export, remaining phases import:

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

Sample nr. 1.1					
Error [%]					
$\cos(\phi)=1$			$\cos(\phi)=0,5 \text{ ind.}$		
export phase			export phase		
R	S	T	R	S	T
+0,0	+0,0	-0,0	-0,1	+0,0	+0,0

Sample nr. 1.3					
Error [%]					
$\cos(\phi)=1$			$\cos(\phi)=0,5 \text{ ind.}$		
export phase			export phase		
R	S	T	R	S	T
+0,0	+0,0	+0,0	-0,0	+0,0	+0,0

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

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

ДЕКЛАРАЦИЯ

Долуподписаният **Марко Запрянов Марков**, ЕГН 5703298444 представляващ „ЕЛ-ТИМ“ ЕООД в качеството си на Управител седалище: гр. Хасково, ул. „Георги Бенковски“ No 50-9 адрес на управление: гр. Хасково, ул. „Георги Бенковски“ No 50-9, ЕИК: 1263156516

кандидат по процедура с РЕФ. № PPD 17-037 с предмет:
„Доставка на трифазни четириквadrантни електромери за индиректно измерване с дистанционна комуникация, клас на точност „С“ за активна енергия и „1,0“ или „2,0“ за реактивна енергия“

С възложител: „ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ“ АД

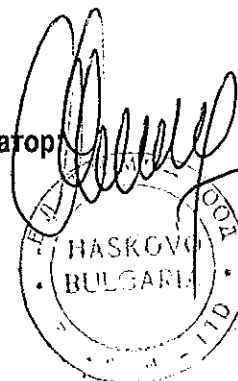
ДЕКЛАРИРАМ, ЧЕ:

Предлаганите в настоящата процедура електромери от фамилия SL7000 тип SL761X071 са интегрирани в системата за Converge Automatic Meter Reading System на Landis+GYR и поддържат посредством нея следните функции:

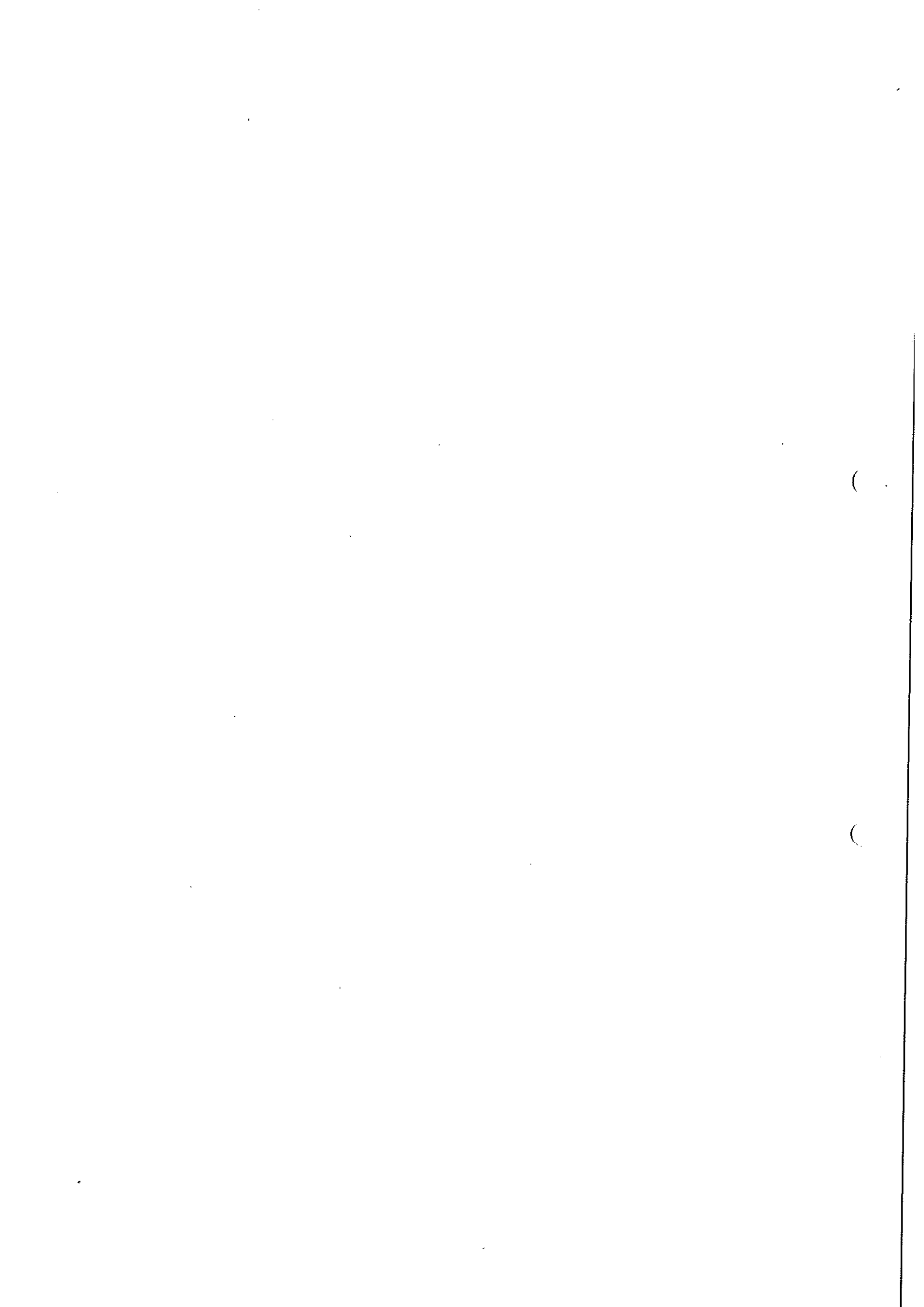
- четене на товарни профили (Read load profile)
- четене на данни от отчети (Read billing data)
- синхронизация и сверяване на часовника за реално време (Time operation)
- четене на данни от самоотчети (Read historical values)
- четене на пароли (Password)
- функция „Billing period Reset“
- функция „Meter study“
- четене на записана грешка за отваряне на капака с регистрираното време
- четене на моментни стойности на електрически параметри
- последна параметризация/промяна на метрологичните параметри или тарифна таблица на електромера с регистрираното време.

26.06.2017г.

Декларатор



стр. 1.





Reading SL7000 in Converge

This document is prepared for 2017-year tender of CEZ Bulgaria demonstrating the reading possibilities of SL7000 and ACE6000 meters via the Converge AMR system of CEZ.

CEZ requires that the following functions are supported in Converge system for offered meters:

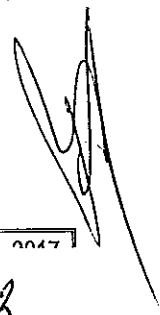
Required Function	Supported or not in Converge		Comments
	SL7000	ACE6000	
1. Read load profile	Yes	Yes	Reading of both load profile groups is possible: 0-0:99.1.0.255 0-0:99.2.0.255
2. Read billing data	Yes	Yes	Both current and historical registers can be read.
3. Date Time Sync	Yes	Yes	3 commands are available: - setting time - compare meter time - time synchronization.
4. Read historical values	Yes	Yes	
5. Read Password	Yes	Yes	The password is stored in Converge, and it is used for authentication in displayed
6. Billing period Reset	Yes	Yes	
7. Function „Meter study“	Yes	Yes	The complete object list configured in the meter can be read, please see an example in Attachment A
8. Read Meter cover opening event with date and time stamp	Yes	Yes	
9. Read Instantaneous data	Yes	Yes	
10. Read Last parametrization event with date and time stamp	Yes	Yes	

Important notice: The user can configure the reading commands in Converge to read any COSEM object (profile or register) from SL7000 or ACE6000 meter. The list in attachment A shows all data which can be read from the tested sample meter.

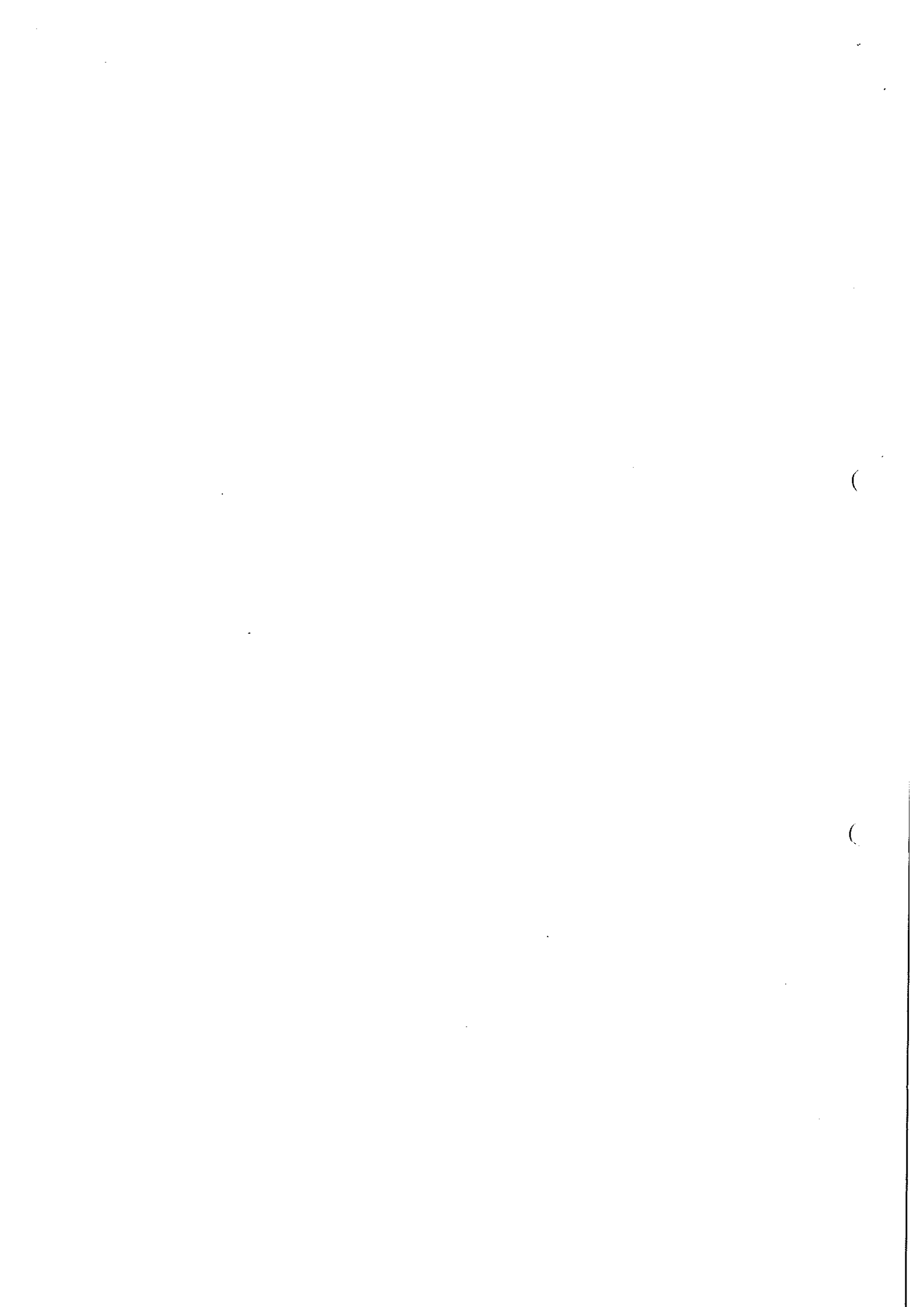
Gödöllő, 26th of June 2017

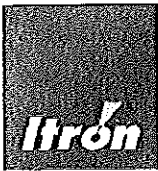
Béla Bódi

Metering system marketing manager



07.2





Detailed information of reading SL7000 and ACE6000 in Converge

Converge version: 3.10 test system with new SL7000 and ACE6000 drivers.

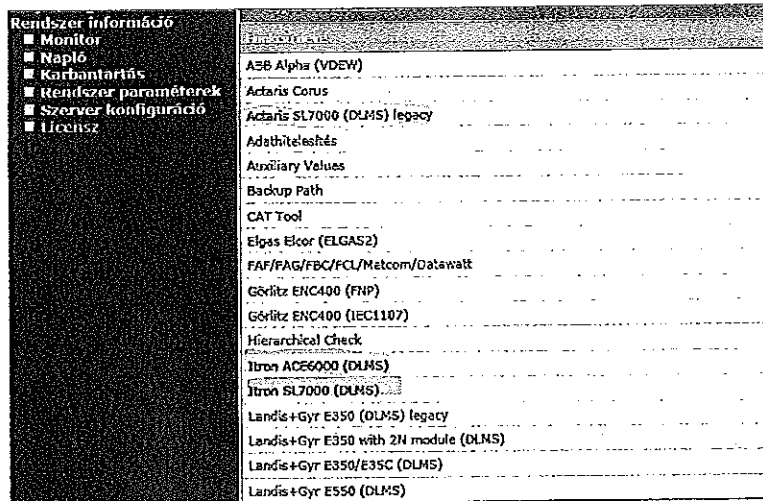
Test system: 3.10.0.1673 Private Release



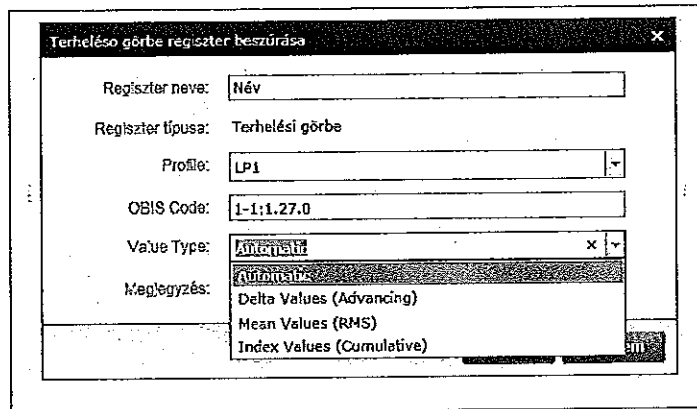
The new drivers tested: Itron ACE6000 (DLMS)

Itron SL7000 (DLMS)

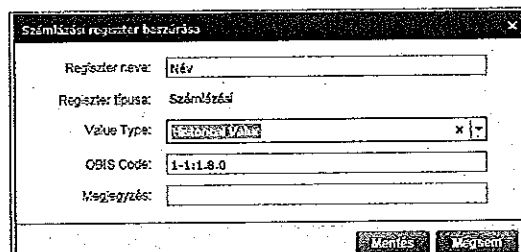
Former driver of SL7000 meter Actaris SL7000 (DLMS) legacy



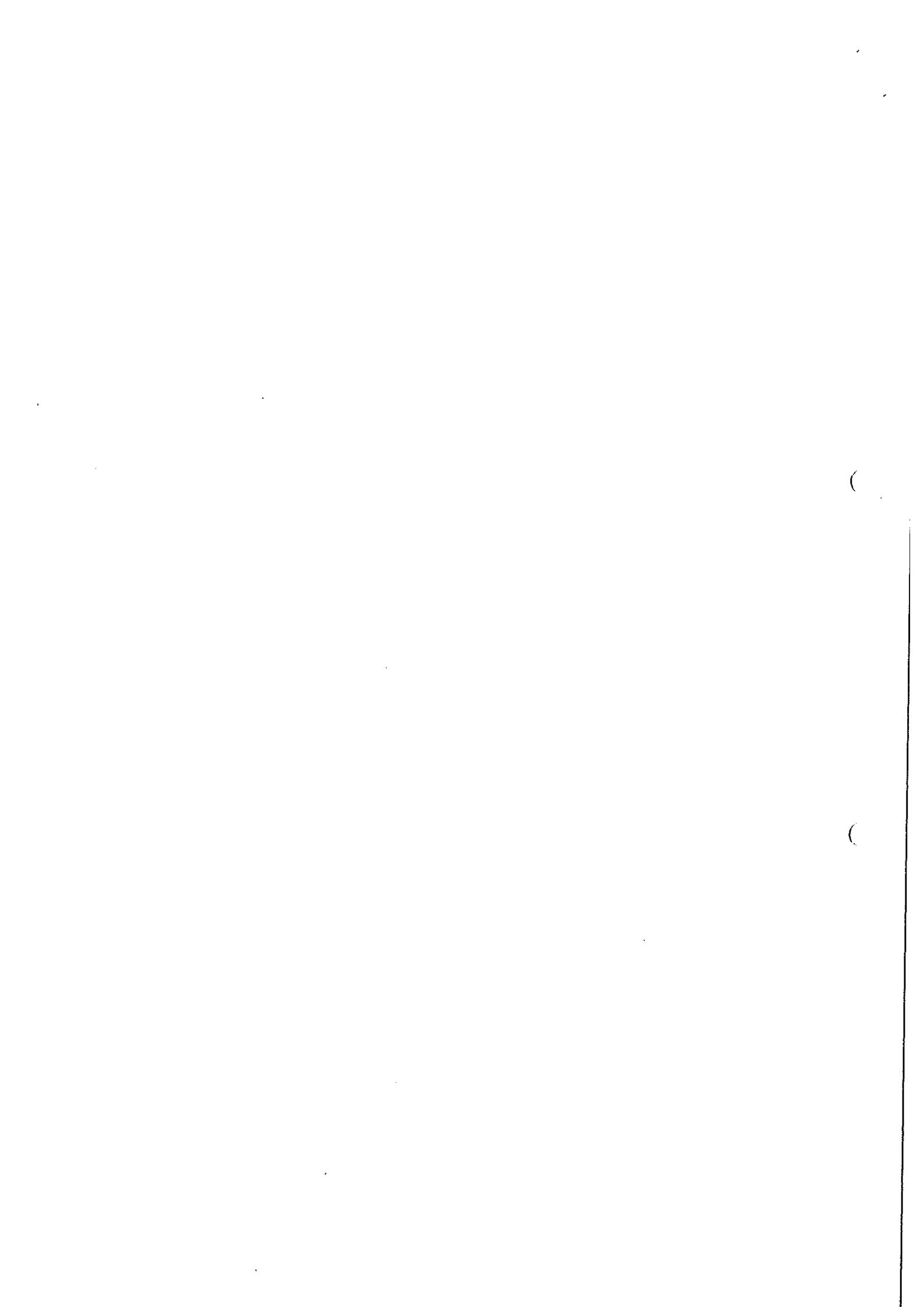
The meter configuration in Converge makes possible setting of the value type stored in load profile (consumption [kWh], power [kw] or register reading [kWh]), but it can be set automatic, then the driver will identify it by the OBIS code.

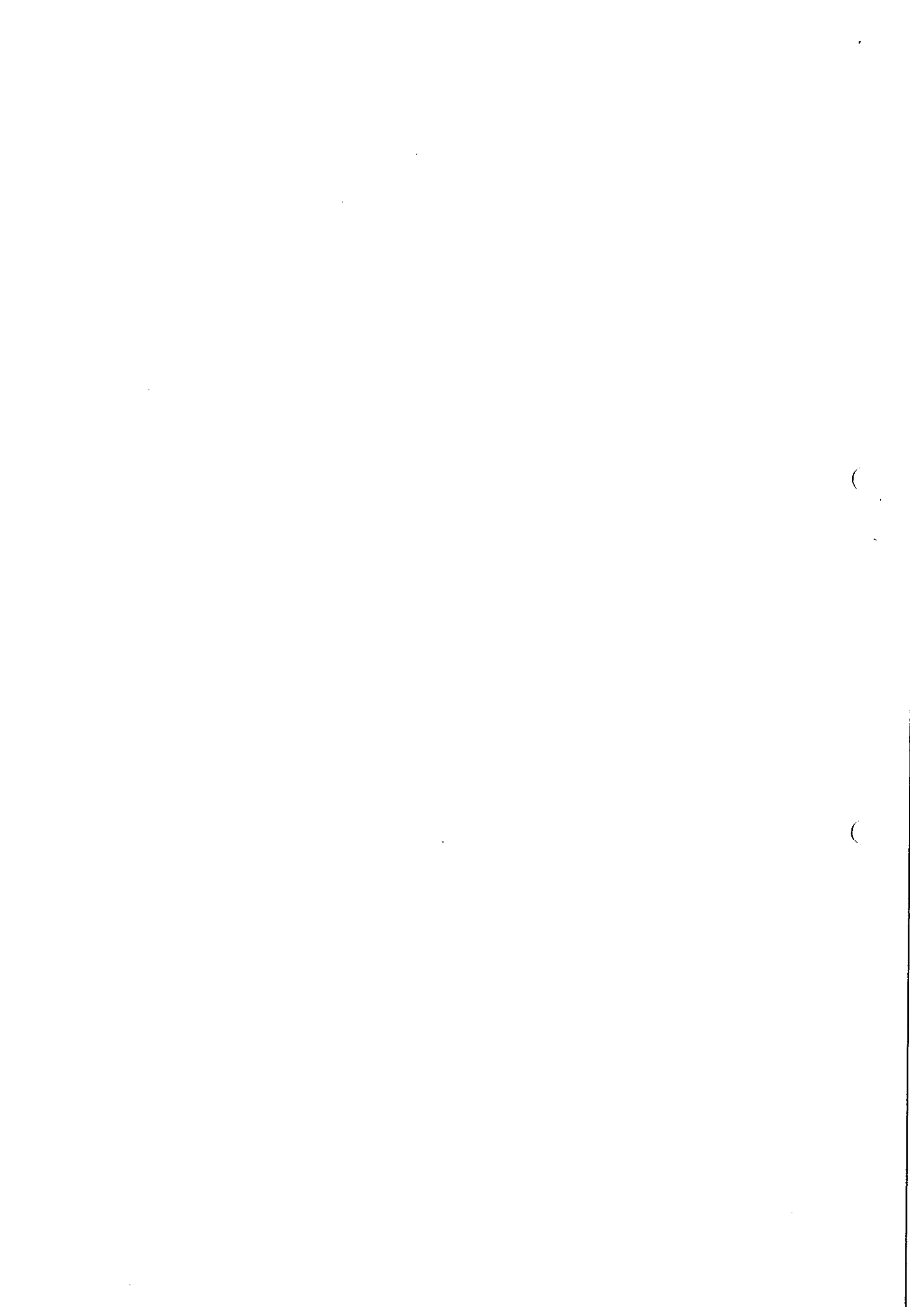


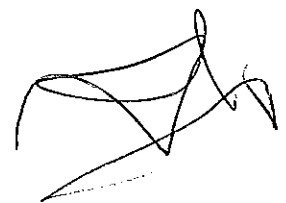
In case of billing data (both current and historical) the configuration can be done in similar way, the value type can be simply defined.



07.3



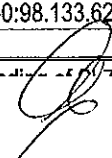




Attachment A – The object list read from a sample SL7000 meter

Logical Name	Short Name	Channel ID	Period	Class Id
Profile Logical Name: 0-0:99.1.0.255				
1-1:4.27.0.255		6	900	3 (Register)
1-1:3.27.0.255		5	900	3 (Register)
1-1:1.27.0.255		4	900	3 (Register)
0-0:96.55.4.255		3	900	1 (Data)
0-0:96.55.3.255		2	900	1 (Data)
0-0:96.55.2.255		1	900	1 (Data)
0-0:96.55.1.255		0	900	1 (Data)

Logical Name	Class Id	Logical Name	Class Id	Logical Name	Class Id
Billing Data and other data objects					
1-1:98.2.2.255	7 (Profile)	1-0:99.11.124.255	7 (Profile)	1-4:82.8.0.255	3 (Register)
0-0:144.0.3.255	7 (Profile)	0-0:99.98.0.255	7 (Profile)	1-3:82.8.0.255	3 (Register)
0-0:142.0.5.255	7 (Profile)	0-0:99.130.8.255	7 (Profile)	1-2:82.8.0.255	3 (Register)
0-0:142.0.4.255	7 (Profile)	0-0:99.12.0.255	7 (Profile)	1-1:1.8.2.255	4 (Extended Register)
0-0:98.135.5.255	7 (Profile)	0-0:99.130.5.255	7 (Profile)	1-1:1.8.1.255	4 (Extended Register)
0-0:98.135.4.255	7 (Profile)	0-0:99.130.4.255	7 (Profile)	1-1:72.6.0.255	4 (Extended Register)
1-1:98.134.3.255	7 (Profile)	0-0:99.130.3.255	7 (Profile)	1-1:52.6.0.255	4 (Extended Register)
1-1:98.135.2.255	7 (Profile)	0-0:99.130.2.255	7 (Profile)	1-1:32.6.0.255	4 (Extended Register)
1-1:98.135.1.255	7 (Profile)	0-0:98.130.1.255	7 (Profile)	1-1:71.6.0.255	4 (Extended Register)
0-1:98.2.0.255	7 (Profile)	0-0:99.130.0.255	7 (Profile)	1-1:51.6.0.255	4 (Extended Register)
0-1:98.1.0.255	7 (Profile)	1-0:98.129.35.255	7 (Profile)	1-1:31.6.0.255	4 (Extended Register)
0-0:99.2.2.255	7 (Profile)	1-0:99.128.34.255	7 (Profile)	1-1:14.6.0.255	4 (Extended Register)
0-0:99.129.1.255	7 (Profile)	1-0:99.128.2.255	7 (Profile)	1-1:14.3.0.255	4 (Extended Register)
0-0:99.2.0.255	7 (Profile)	1-0:98.129.20.255	7 (Profile)	1-1:14.7.0.255	3 (Register)
0-0:99.1.2.255	7 (Profile)	1-0:99.10.3.255	7 (Profile)	1-0:181.7.0.255	3 (Register)
0-0:99.128.1.255	7 (Profile)	1-0:98.129.10.255	7 (Profile)	1-0:181.0.0.255	3 (Register)
0-0:99.1.0.255	7 (Profile)	1-0:99.10.2.255	7 (Profile)	1-0:181.0.8.255	3 (Register)
0-0:98.133.7.255	7 (Profile)	1-0:98.129.0.255	7 (Profile)	1-0:181.0.7.255	3 (Register)
1-1:98.133.31.255	7 (Profile)	1-0:99.10.1.255	7 (Profile)	1-0:181.0.6.255	3 (Register)
0-0:98.133.90.255	7 (Profile)	1-1:98.128.4.255	7 (Profile)	1-0:181.0.5.255	3 (Register)
0-0:98.133.84.255	7 (Profile)	1-1:98.128.5.255	7 (Profile)	1-0:181.0.4.255	3 (Register)
0-0:98.133.83.255	7 (Profile)	1-1:98.128.3.255	7 (Profile)	1-0:181.0.3.255	3 (Register)
0-0:98.133.82.255	7 (Profile)	1-1:98.128.2.255	7 (Profile)	1-0:181.0.2.255	3 (Register)
0-0:98.133.81.255	7 (Profile)	1-1:98.128.6.255	7 (Profile)	1-0:181.0.1.255	3 (Register)
0-0:98.133.80.255	7 (Profile)	1-1:98.128.1.255	7 (Profile)	1-0:180.7.0.255	3 (Register)
0-0:98.133.79.255	7 (Profile)	1-1:9.38.2.255	3 (Register)	1-0:180.0.0.255	3 (Register)
0-0:98.133.78.255	7 (Profile)	1-1:9.38.1.255	3 (Register)	1-0:180.0.8.255	3 (Register)
0-0:98.133.77.255	7 (Profile)	1-1:1.38.2.255	3 (Register)	1-0:180.0.7.255	3 (Register)
0-0:98.133.76.255	7 (Profile)	1-1:1.38.1.255	3 (Register)	1-0:180.0.6.255	3 (Register)
0-0:98.133.75.255	7 (Profile)	1-1:9.37.2.255	3 (Register)	1-0:180.0.5.255	3 (Register)
0-0:98.133.74.255	7 (Profile)	1-1:9.37.1.255	3 (Register)	1-0:180.0.4.255	3 (Register)
0-0:98.133.73.255	7 (Profile)	1-1:1.37.2.255	3 (Register)	1-0:180.0.3.255	3 (Register)
0-0:98.133.72.255	7 (Profile)	1-1:1.37.1.255	3 (Register)	1-0:180.0.2.255	3 (Register)
0-0:98.133.71.255	7 (Profile)	1-1:9.36.2.255	3 (Register)	1-0:180.0.1.255	3 (Register)
0-0:98.133.70.255	7 (Profile)	1-1:9.36.1.255	3 (Register)	1-1:0.8.5.255	3 (Register)
0-0:98.133.69.255	7 (Profile)	1-1:1.36.2.255	3 (Register)	1-1:0.8.4.255	3 (Register)
0-0:98.133.68.255	7 (Profile)	1-1:1.36.1.255	3 (Register)	1-1:0.8.0.255	3 (Register)
0-0:98.133.67.255	7 (Profile)	1-1:9.35.2.255	3 (Register)	1-1:13.4.0.255	5 (Demand Register)
0-0:98.133.66.255	7 (Profile)	1-1:9.35.1.255	3 (Register)	1-0:1.5.9.255	21 (Register Monitor)
0-0:98.133.65.255	7 (Profile)	1-1:1.35.2.255	3 (Register)	1-0:1.5.8.255	21 (Register Monitor)
0-0:98.133.64.255	7 (Profile)	1-1:1.35.1.255	3 (Register)	1-0:1.5.7.255	21 (Register Monitor)
0-0:98.133.63.255	7 (Profile)	1-1:9.2.2.255	3 (Register)	1-0:1.5.6.255	21 (Register Monitor)
0-0:98.133.62.255	7 (Profile)	1-1:9.2.1.255	3 (Register)	1-0:1.5.5.255	21 (Register Monitor)



05/15

(

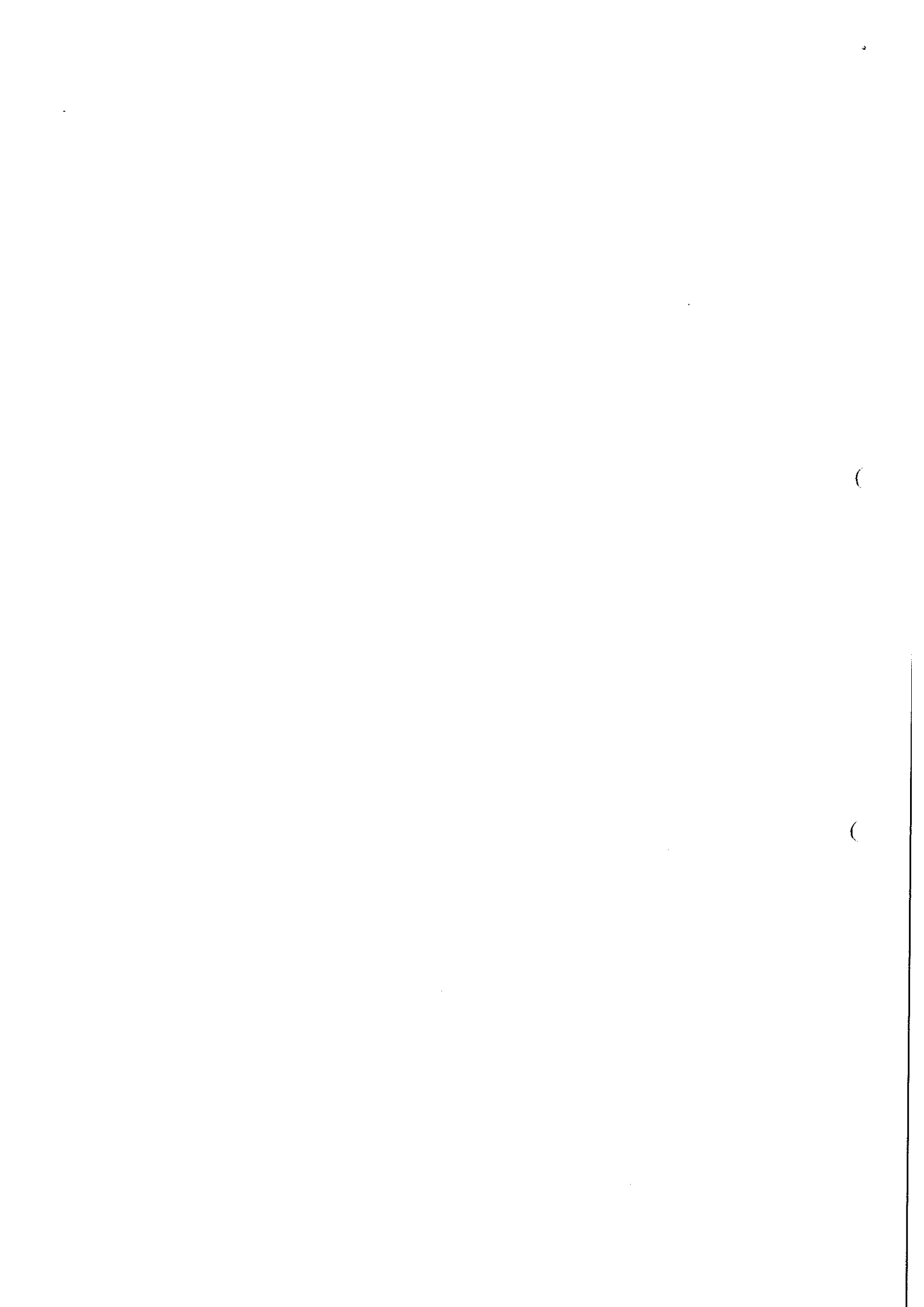
(



Logical Name	Class Id	Logical Name	Class Id	Logical Name	Class Id
Billing Data and other data objects					
0-0:98.133.61.255	7 (Profile)	1-1:1.2.2.255	3 (Register)	1-0:1.5.4.255	21 (Register Monitor)
0-0:98.133.6.255	7 (Profile)	1-1:1.2.1.255	3 (Register)	1-0:1.5.3.255	21 (Register Monitor)
0-0:98.133.5.255	7 (Profile)	1-9:82.8.0.255	3 (Register)	1-0:1.5.2.255	21 (Register Monitor)
0-0:98.133.3.255	7 (Profile)	1-8:82.8.0.255	3 (Register)	1-0:1.5.1.255	21 (Register Monitor)
0-0:98.133.2.255	7 (Profile)	1-7:82.8.0.255	3 (Register)	1-0:1.5.0.255	21 (Register Monitor)
0-0:98.133.1.255	7 (Profile)	1-6:82.8.0.255	3 (Register)	1-1:10.17.0.255	4 (Extended Register)
1-0:99.12.124.255	7 (Profile)	1-5:82.8.0.255	3 (Register)	1-1:70.17.0.255	4 (Extended Register)

Logical Name	Class Id	Logical Name	Class Id	Logical Name	Class Id
Billing Data and other data objects					
1-1:50.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:7.8.0.255	3 (Register)	1-1:51.7.124.255	3 (Register)
1-1:30.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:67.8.0.255	3 (Register)	1-1:31.7.124.255	3 (Register)
1-1:9.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:47.8.0.255	3 (Register)	1-1:72.7.1.255	3 (Register)
1-1:69.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:27.8.0.255	3 (Register)	1-1:52.7.1.255	3 (Register)
1-1:49.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:6.8.0.255	3 (Register)	1-1:32.7.1.255	3 (Register)
1-1:29.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:66.8.0.255	3 (Register)	1-1:71.7.1.255	3 (Register)
1-1:8.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:46.8.0.255	3 (Register)	1-1:51.7.1.255	3 (Register)
1-1:68.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:26.8.0.255	3 (Register)	1-1:31.7.1.255	3 (Register)
1-1:48.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:5.8.0.255	3 (Register)	1-1:72.7.126.255	3 (Register)
1-1:28.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:65.8.0.255	3 (Register)	1-1:52.7.126.255	3 (Register)
1-1:7.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:45.8.0.255	3 (Register)	1-1:32.7.126.255	3 (Register)
1-1:67.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:25.8.0.255	3 (Register)	1-1:71.7.126.255	3 (Register)
1-1:47.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:4.8.0.255	3 (Register)	1-1:51.7.126.255	3 (Register)
1-1:27.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:64.8.0.255	3 (Register)	1-1:31.7.126.255	3 (Register)
1-1:6.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:44.8.0.255	3 (Register)	1-1:72.7.0.255	3 (Register)
1-1:66.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:24.8.0.255	3 (Register)	1-1:52.7.0.255	3 (Register)
1-1:46.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:3.8.0.255	3 (Register)	1-1:32.7.0.255	3 (Register)
1-1:26.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:63.8.0.255	3 (Register)	1-1:71.7.0.255	3 (Register)
1-1:5.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:43.8.0.255	3 (Register)	1-1:51.7.0.255	3 (Register)
1-1:65.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:23.8.0.255	3 (Register)	1-1:31.7.0.255	3 (Register)
1-1:45.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:2.8.0.255	3 (Register)	1-1:13.7.0.255	3 (Register)
1-1:25.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:62.8.0.255	3 (Register)	1-1:73.7.0.255	3 (Register)
1-1:4.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:42.8.0.255	3 (Register)	1-1:53.7.0.255	3 (Register)
1-1:64.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:22.8.0.255	3 (Register)	1-1:33.7.0.255	3 (Register)
1-1:44.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:1.8.0.255	3 (Register)	1-1:10.7.0.255	3 (Register)
1-1:24.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:61.8.0.255	3 (Register)	1-1:70.7.0.255	3 (Register)
1-1:3.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:41.8.0.255	3 (Register)	1-1:50.7.0.255	3 (Register)
1-1:63.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:21.8.0.255	3 (Register)	1-1:30.7.0.255	3 (Register)
1-1:43.17.0.255	4 (Extended Register)	1-0:11.36.124.255	3 (Register)	1-1:9.7.0.255	3 (Register)
1-1:23.17.0.255	4 (Extended Register)	1-0:12.36.124.255	3 (Register)	1-1:69.7.0.255	3 (Register)
1-1:2.17.0.255	4 (Extended Register)	1-2:71.7.0.255	3 (Register)	1-1:49.7.0.255	3 (Register)
1-1:62.17.0.255	4 (Extended Register)	1-2:51.7.0.255	3 (Register)	1-1:29.7.0.255	3 (Register)
1-1:42.17.0.255	4 (Extended Register)	1-2:31.7.0.255	3 (Register)	1-1:8.7.0.255	3 (Register)
1-1:22.17.0.255	4 (Extended Register)	1-2:72.7.0.255	3 (Register)	1-1:7.7.0.255	3 (Register)
1-1:1.17.0.255	4 (Extended Register)	1-2:52.7.0.255	3 (Register)	1-1:6.7.0.255	3 (Register)
1-1:61.17.0.255	4 (Extended Register)	1-2:32.7.0.255	3 (Register)	1-1:5.7.0.255	3 (Register)
1-1:41.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:128.6.0.255	1 (Data)	1-1:4.7.0.255	3 (Register)
1-1:21.17.0.255	4 (Extended Register)	1-1:128.5.0.255	1 (Data)	1-1:64.7.0.255	3 (Register)
1-1:10.8.0.255	3 (Register)	1-1:128.4.0.255	1 (Data)	1-1:44.7.0.255	3 (Register)
1-1:70.8.0.255	3 (Register)	1-1:128.3.0.255	1 (Data)	1-1:24.7.0.255	3 (Register)
1-1:50.8.0.255	3 (Register)	1-1:128.2.0.255	1 (Data)	1-1:3.7.0.255	3 (Register)
1-1:30.8.0.255	3 (Register)	1-1:128.1.0.255	1 (Data)	1-1:63.7.0.255	3 (Register)
1-1:9.8.0.255	3 (Register)	1-0:0.8.2.255	3 (Register)	1-1:43.7.0.255	3 (Register)
1-1:69.8.0.255	3 (Register)	1-1:148.7.1.255	1 (Data)	1-1:23.7.0.255	3 (Register)
1-1:49.8.0.255	3 (Register)	1-1:12.7.125.255	3 (Register)	1-1:2.7.0.255	3 (Register)

CTA.6

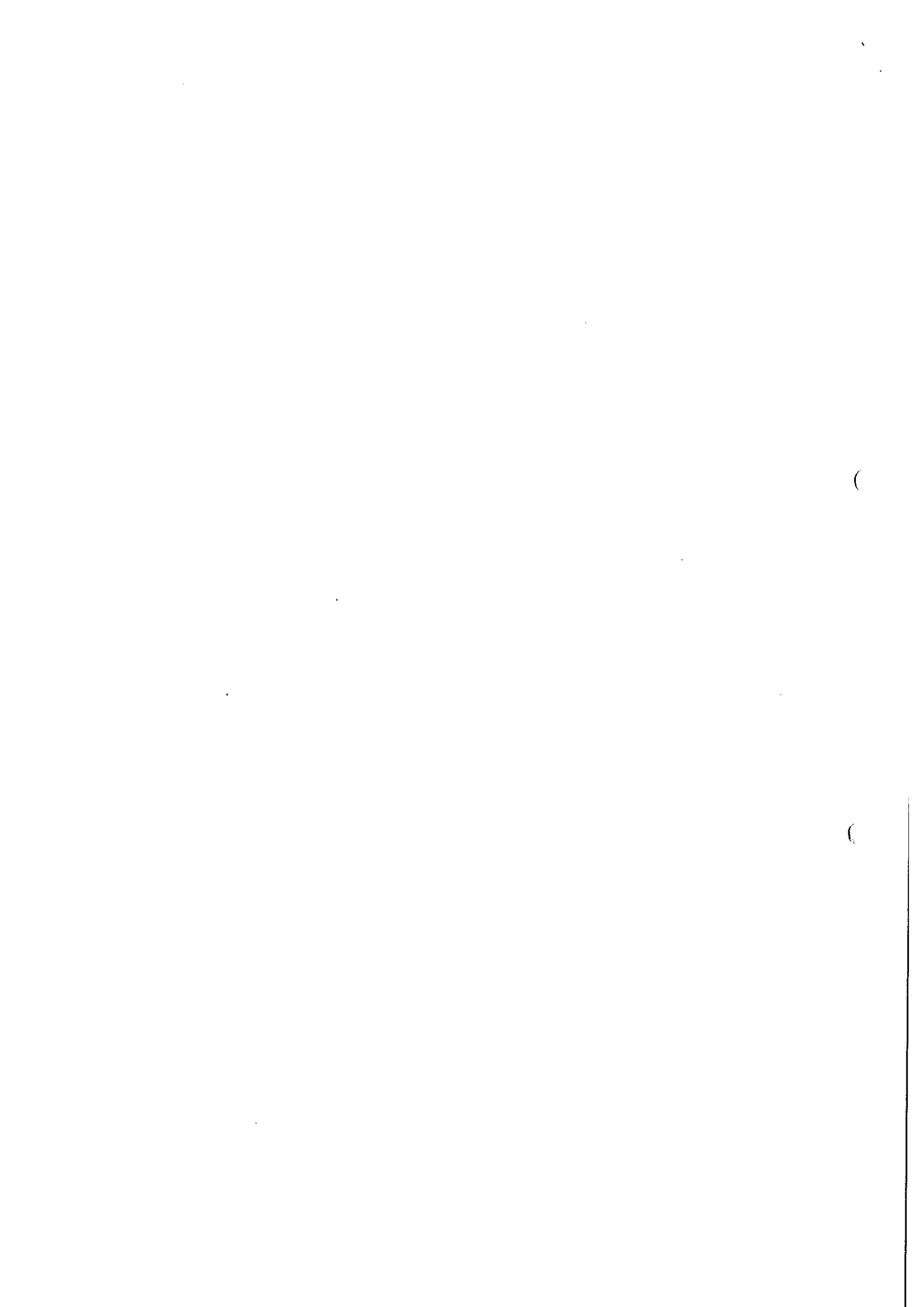


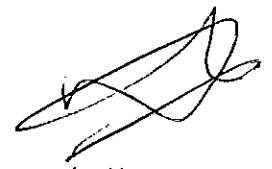


Logical Name	Class Id	Logical Name	Class Id	Logical Name	Class Id
Billing Data and other data objects					
1-1:29.8.0.255	3 (Register)	1-1:72.7.124.255	3 (Register)	1-1:62.7.0.255	3 (Register)
1-1:8.8.0.255	3 (Register)	1-1:52.7.124.255	3 (Register)	1-1:42.7.0.255	3 (Register)
1-1:68.8.0.255	3 (Register)	1-1:32.7.124.255	3 (Register)	1-1:22.7.0.255	3 (Register)
1-1:48.8.0.255	3 (Register)	1-1:11.7.125.255	3 (Register)	1-1:1.7.0.255	3 (Register)
1-1:28.8.0.255	3 (Register)	1-1:71.7.124.255	3 (Register)	1-1:61.7.0.255	3 (Register)

Logical Name	Class Id	Logical Name	Class Id
Billing Data and other data objects			
1-1:41.7.0.255	3 (Register)	0-0:96.54.3.255	3 (Register)
1-1:21.7.0.255	3 (Register)	0-0:96.54.2.255	3 (Register)
1-1:92.7.0.255	3 (Register)	0-0:96.54.1.255	3 (Register)
1-1:91.7.0.255	3 (Register)	0-0:128.6.0.255	4 (Extended Register)
1-1:81.7.21.255	3 (Register)	0-0:128.3.0.255	4 (Extended Register)
1-1:81.7.2.255	3 (Register)	0-0:128.7.1.255	3 (Register)
1-1:81.7.10.255	3 (Register)	0-0:96.9.0.255	3 (Register)
1-1:81.7.62.255	3 (Register)	0-0:0.1.1.255	3 (Register)
1-1:81.7.51.255	3 (Register)	0-0:144.0.2.255	1 (Data)
1-1:81.7.40.255	3 (Register)	0-0:144.0.1.255	1 (Data)
1-1:96.5.0.255	3 (Register)	0-0:136.1.1.255	1 (Data)
1-1:0.4.6.255	1 (Data)	0-0:136.0.1.255	1 (Data)
1-1:0.4.5.255	1 (Data)	0-0:135.0.1.255	1 (Data)
1-1:0.4.3.255	1 (Data)	0-0:134.0.4.255	3 (Register)
1-1:0.4.2.255	1 (Data)	0-0:15.0.0.255	22 (Single Action Schedule)
1-1:0.3.1.255	3 (Register)	0-0:11.0.0.255	11 (Special Days Table)
1-1:0.3.0.255	3 (Register)	0-0:13.0.0.255	20 (Activity Calendar)
0-0:96.61.1.255	3 (Register)	0-0:96.6.0.255	3 (Register)
0-0:142.3.2.255	1 (Data)	0-0:96.8.0.255	3 (Register)
0-0:142.5.1.255	1 (Data)	0-0:131.0.6.255	1 (Data)
0-0:142.1.4.255	1 (Data)	0-0:131.0.5.255	1 (Data)
0-0:142.1.2.255	1 (Data)	0-0:131.0.4.255	1 (Data)
0-0:142.1.3.255	1 (Data)	0-0:131.0.2.255	1 (Data)
0-0:142.1.1.255	1 (Data)	0-0:131.0.1.255	1 (Data)
0-0:142.0.3.255	1 (Data)	0-0:1.0.0.255	8 (Clock)
0-0:142.0.2.255	1 (Data)	0-0:96.51.60.255	3 (Register)
0-0:96.1.0.255	1 (Data)	0-0:96.2.129.255	4 (Extended Register)
0-0:96.12.4.255	1 (Data)	0-0:96.2.128.255	4 (Extended Register)
0-0:143.0.16.255	1 (Data)	0-0:96.2.10.255	4 (Extended Register)
0-7:2.1.0.255	29 (Auto Connect)	0-0:96.2.0.255	4 (Extended Register)
0-6:2.1.0.255	29 (Auto Connect)	0-0:96.12.1.255	3 (Register)
0-5:2.1.0.255	29 (Auto Connect)	0-0:96.52.13.255	3 (Register)
0-4:2.1.0.255	29 (Auto Connect)	0-0:96.52.11.255	4 (Extended Register)
0-3:2.1.0.255	29 (Auto Connect)	0-0:96.52.10.255	3 (Register)
0-2:2.1.0.255	29 (Auto Connect)	0-0:96.52.8.255	3 (Register)
0-1:2.1.0.255	29 (Auto Connect)	0-0:96.52.6.255	3 (Register)
0-0:25.128.5.255	1 (Data)	0-0:96.2.5.255	4 (Extended Register)
0-0:25.128.4.255	1 (Data)	0-0:97.97.2.255	3 (Register)
0-0:25.128.3.255	1 (Data)	0-0:97.97.1.255	3 (Register)
0-0:25.128.2.255	1 (Data)	0-0:130.0.2.255	1 (Data)
0-0:25.128.1.255	1 (Data)	0-0:130.0.1.255	1 (Data)
0-0:40.0.0.255	15 (Association LN)	0-0:148.2.3.255	1 (Data)
0-0:40.0.14.255	15 (Association LN)	0-0:148.0.3.255	1 (Data)
0-0:140.0.9.255	1 (Data)		
0-0:96.54.4.255	3 (Register)		

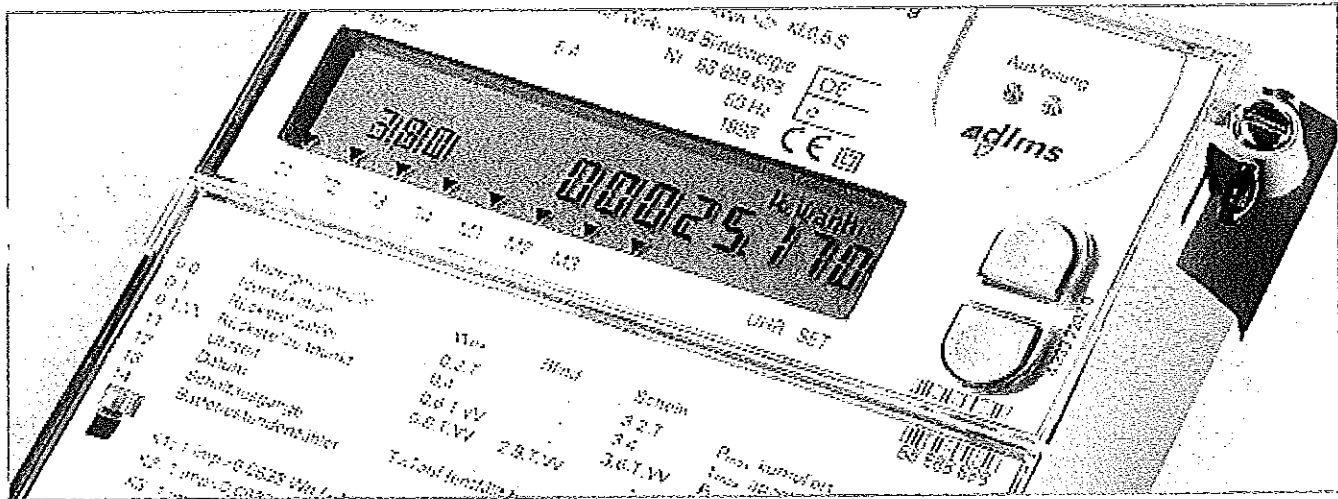
CPB-F





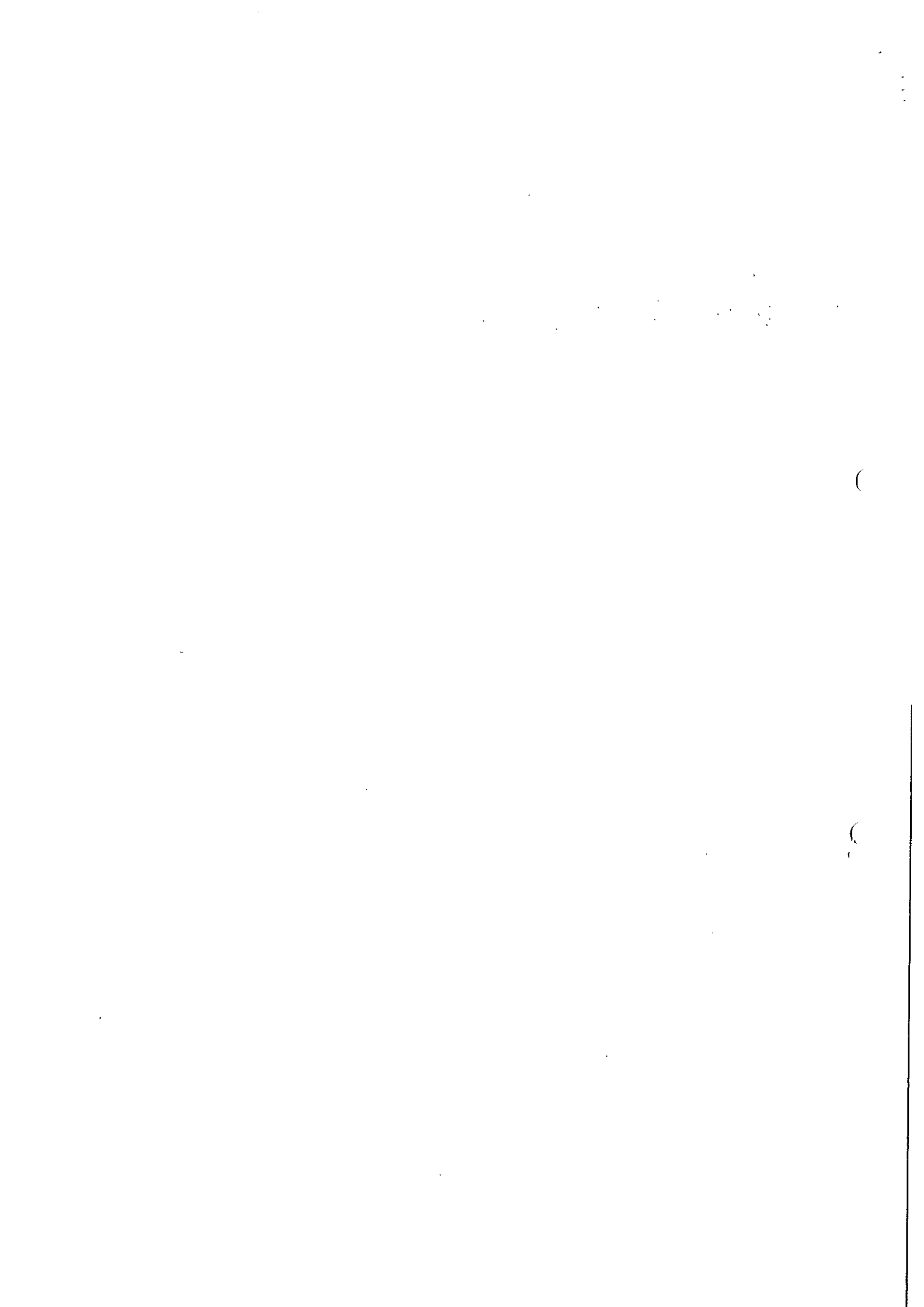
Supported Meters

Gridstream Converge 3.6



Protocol	Meter Type/ Family Meter	Manufacturer	Read Load Profile	Read Billing Data	Time Operation	Reset	Read Historical values	Meter Study	Read Current Register Values	Read Previous Register Value	Password	Support Spontaneous Events
DIN 19244	POREG 2 (P2S)	Iskraemeco	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>	
	ZIS90	Dr. Neuhaus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								
DLMS	ACE6000	Actaris	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							
	E600	Enermet/Landis+Gyr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							
	E700	Enermet/Landis+Gyr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							
	Enerlux T	AEM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	LZQJ	EMH	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
	SL7000	Actaris	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							
	ZxD 3xx/4xx	Landis+Gyr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
ZxG 3xx/4xx	Landis+Gyr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DLMS/PLC	E850 (ZxQ 2xx)	Landis+Gyr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	EM1242	AMPY	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>





Supported Meters

Gridstream Converge 3.6

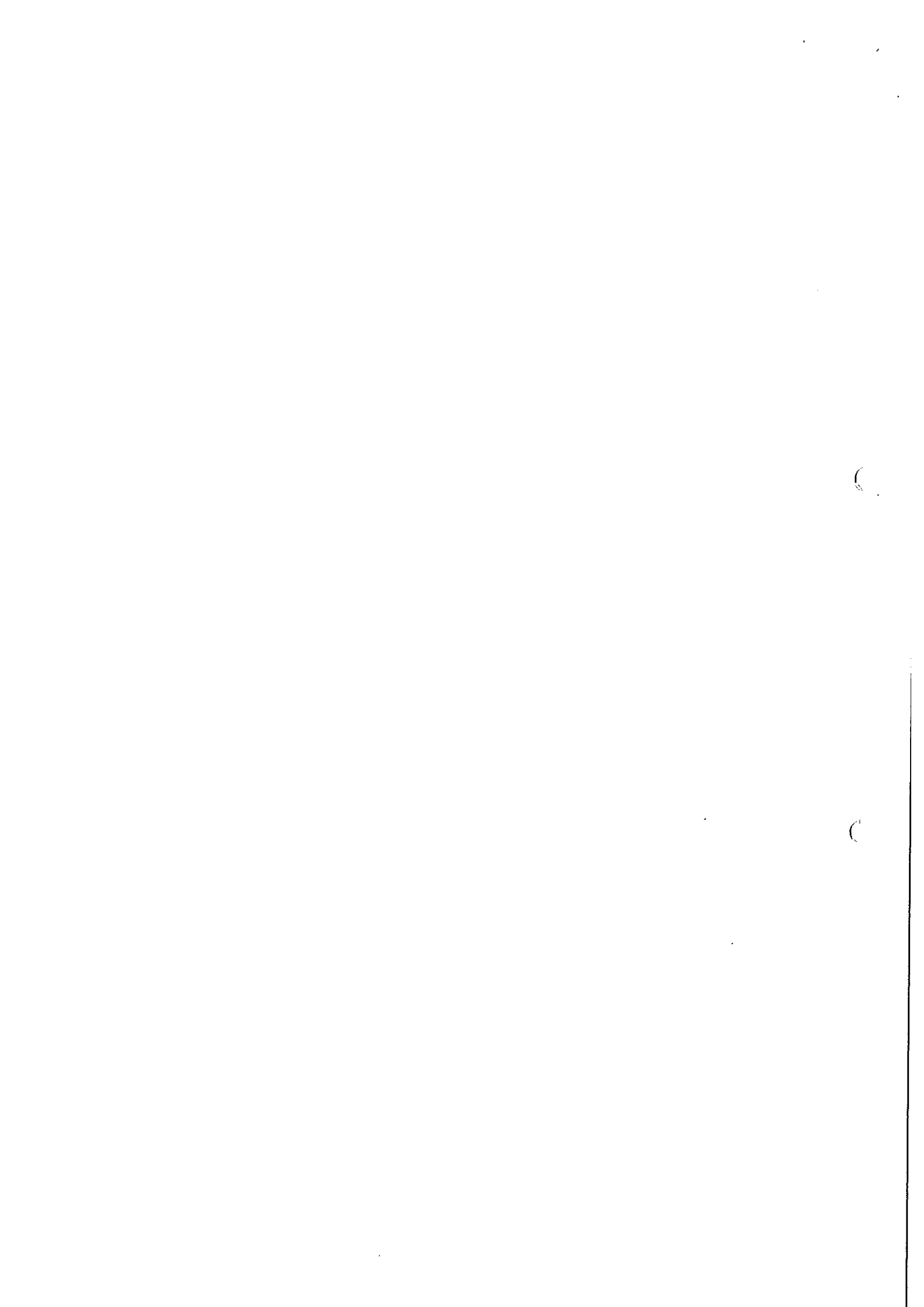
Protocol	Meter Type/ Family Meter	Manufacturer	Read Load Profile	Read Billing Data	Time Operation	Reset	Read Historical values	Meter Study	Read Current Register Values	Read Previous Register Value	Password	Support Spontaneous Events
DSfG	ERZ 2000	RMG Messtechnik	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
	ERZ 2200	RMG Messtechnik	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
	ERZ 9104T	RMG Messtechnik	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
	gas-net Z0	Elster	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
	gas-net Z1	Elster	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
	gas-net F1	Elster	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
	gas-net M1	Elster	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
	gas-net Q1	Elster	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
	GC9000 Stream	RMG Messtechnik	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
	MRG2200	Karl Wieser	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
	MRG2100D	Karl Wieser	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
	MRG2201	Karl Wieser	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
	EDMI Genius	Mk6	EDMI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mk3		EDMI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mk10		EDMI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FLAG	A1700	Elster / ABB	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
FNP	ENC200	Görlitz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	ENC400	Görlitz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
IEC1107	ZxB 4xx	Landis+Gyr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2WRx	Landis+Gyr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	CEET15	AEM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	DL210	Elster	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	DL220	Elster	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	DL240	Elster	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	E700	Enermet/Landis+Gyr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	EK260	Elster	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	EQABP	Pozyton	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	FW800/FW1600	Datacon	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	GWF Gas	GWF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	GWF Water	GWF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Indigo+	Schlumberger	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	K902 Volume Corrector	Tritschler	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	LZM	EMH	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	LZQM	Pozyton	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Mets-MD	Schlumberger	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MT 33i	Enermet/Landis+Gyr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
S-LOG1F	Sieverding	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	



Supported Meters

Gridstream Converge 3.6

Protocol	Meter Type/ Family Meter	Manufacturer	Read Load Profile	Read Billing Data	Time Operation	Reset	Read Historical values	Meter Study	Read Current Register Values	Read Previous Register Value	Password	Support Spontaneous Events
IEC 870-5-102	ZFA10	SAE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IEC 870-5-102 REE	ZxD 3xx/4xx	Landis+Gyr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Cirwatt 4xx	Circutor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ION	ION 8400	Power Measurement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kingfisher	EM1210	AMPY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	EM3030	AMPY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	EM5300	AMPY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LIS100	EK87/EK88 Volume Corrector	Elster	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DS100 Data Logger	Elster	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DSV	Elster	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M-Bus	CalecMB	AquaMetro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	GWF Gas	GWF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	GWF Water	GWF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Hydrometer	Scampi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	M-Bus E/A-Box	Siemens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	M-Bus E/A-Box 8V	Siemens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	M-Bus E/A-Box 8V with Modem	Siemens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	M-Bus 6EA Box	Siemens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2WRx	Landis+Gyr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Sensonic II	Ista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	U1189	Gossen Metrawatt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	U1389	Gossen Metrawatt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	WSF3D	L+S / Siemens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Mercury	Mercury	Frunze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ModBus	Uniflo 1200	Flonidan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
SET4TM	SET4TM	Frunze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
SCTM	Metcom 3	Landis+Gyr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Metcom 2	Landis+Gyr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	EKM 640	Landis+Gyr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	FAF	Landis+Gyr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	FAG	Landis+Gyr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	FBC	Landis+Gyr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	FCL	Landis+Gyr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	E700	Enermet/Landis+Gyr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Supported Meters

Gridstream Converge 3.6

Protocol	Meter Type/ Family Meter	Manufacturer	Read Load Profile	Read Billing Data	Time Operation	Reset	Read Historical values	Meter Study	Read Current Register Values	Read Previous Register Value	Password	Support Spontaneous Events
	DLX	Baer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Datereg	Baer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	DLC32	Baer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SCTM / IEC1107	7E.62/63	Siemens	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Spectra	A12E Spectra	Schlumberger	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>
SML	E750 (ZMK 4xx)	Landis+Gyr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
VDEW-2 (IEC62056)	AEM 500	ABB	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>
	ZxD 3xx/4xx	Landis+Gyr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>
	DZG		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>
	DC3	Actaris / Schlumberger	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>
	A1350	Elster	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>
	A1500	Elster	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>
	A2500	Elster	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>
	Alpha A1RL	Elster	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
	Alpha A1R-AL	Elster	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
	Alpha A1RLQ	Elster	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
	Alpha A1RLQ+	Elster	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
	MT851	Iskraemeco	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>
	LZQJ	EMH	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
	Sparklog dL4	EMH / Actaris	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>

The development of meter protocols is an on-going process. Therefore, the above list is not complete and final. We implement new protocols and meter types on a project-by-project basis on request.

(1) = Support of 2nd load profile
(2) = Support of supplier password

Landis+Gyr AG

Theilerstrasse 1
6301 Zug
Switzerland

Tel. +41 41 935 6000
Fax +41 41 935 6601
info@landisgyr.com
www.landisgyr.eu

(,

(

1 Монтаж

Този раздел предоставя инструкция за коректно съхранение, разопаковане монтаж на трифазни статичен електромери за активна и реактивна енергия SL7000.

Моля прочетете внимателно това ръководство преди монтаж на електромерите. Те трябва да се инсталира винаги от квалифициран персонал в съответствие с местните инструкции за безопасност.

1.1 Съвети за сигурност

1.1.1 Отговорности

Отговорност на собственика на електромера е (нормално електроразпределението) да подsigури целия персонал имаш отношение към тях :

- да прочете и изцяло разбере съответните клаузи на Ръководството за монтаж
- да бъде успешно квалифициран за тази работа
- да следва съветите по подsigуряването и свързаните работни инструкции както са описани в съответните клаузи.

Като цяло собственика на електромера е отговорен за безопасността на персонала, избягването на щети и обучението на персонала..

1.1.2 Съвети за сигурност

Следните съвети за сигурността трябва да се следват когато се монтира електромера

- Стриктно да се спазват Националните правилници за безопасност при работа с електрически уреди.
- Електромерите трябва да се монтират от компетентен и добре трениран персонал.
- Използвайте само подходящи инструменти, които са с проверена изолационна защита. Моля проверете в ръководството за монтаж препоръчителния размер на отвертките.
- Внимание! Опасно е докосването на електрически компоненти под напрежение. Поради това напрежението трябва да бъде изключено преди монтажа на електромера. Отстранете всички предпазители и ги пазете докато приключи монтажа.
- Не монтирайте електромери с видими повреди или изпускани такива дори и да нямат видима щета. Възможна вътрешна повреда може да доведе до късо съединение. Изпратете тези електромери на местния представител на Actaris за проверка и ремонт.
- Не почиствайте електромерите на течаща вода или спрей с висока скорост. Водата може да проникне в електромера и да доведе до повреда.

1.1.3 Съхранение

Съхранявайте електромерите SL7000 в чисто, сухо помещение с температура между -40°C и $+70^{\circ}\text{C}$. Продължително съхранение (повече от една година) при температура над $+70^{\circ}\text{C}$ трябва да се избягва.

1.1.4 Пакетиране

Електромерът е пакетирани в единични картонени кутии подходящи за повторна употреба. Съхранявайте транспортирайте електромерите в техните фабрични кутии до мястото на употребата им. Както при всички прецизни инструменти, с SL7000 трябва да се работи внимателно. Електромерите са напълно настроени и готови за употреба. Капака е пломбиран от съответния метрологичен орган и фабричната пломба на Actaris (от едната страна „А“ а от другата две цифри за годината на производство – например „05“ за 2005г).



1.1.5 Предварителна проверка

След разопаковане, моля проверете електромерите както следва

- Проверете за видими щети от транспорта. Ако има такива е необходимо веднага да се уведоми отговорната страна за транспорта.
- Проверете дали пломбите са незасегнати. Не монтирайте електромерите ако пломбите не са цялостни.
- Проверете следната информация на табелката на електромера дали отговаря на поръчката:
 - Тип
 - Клас на точност
 - Номинално напрежение
 - Номинална честота
 - Номинален и максимален ток
 - Константа на електромера
 - Сериен номер

1.1.6 Измервателно място

Електромерите SL7000 са проектирани и произведени за вътрешен монтаж или на водозащитена среда с работна температура между -40°C и $+70^{\circ}\text{C}$.

1.2 Монтаж

1.2.1 Материали и инструменти за монтажа

Следните материали са необходими за монтажа:

- Електромер със необходимите параметри
- Схема на свързване: нормално показана на вътрешната страна на капачката на клемния блок
- Болтове за закрепване на електромера за таблото
- Пломби за пломбиране на капака на клемния блок
- Пломбиращи клещи за пломбите на собственика
- Отвертки с подходящ размер
- Пробивна машина за закрепващите дупки

1.2.2 Монтаж на електромера

Монтирайте електромера в таблото съгласно обичайната Ви практика.

Уверете се, че кабелите за свързка на мястото на монтаж не са под напрежение. Докосване на части под напрежение е опасно. Ето защо е необходимо съответните предпазители да се отстранят и да се пазят по време на монтажа.

Проверете дали електромера е монтиран вертикално. Наклона на електромера не влияе на метрологичните му параметри но може да предизвика грешно сработване на допълнителните му релейни изходи.

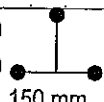
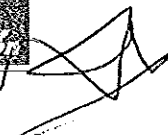
Основни размери	Размер на електромера с капака на клемния блок (ширина x височина x дълбочина)	358 x 180 x 85 mm
	Закрепващ триъгълник съгласно DIN	230 mm 201 mm 150 mm 

таблица 1. Точки на закрепване



1.3 Основни връзки на веригите

Свържете електромера съгласно схемата от вътрешната страна на капака на клемния блок.
Преди монтажа проверете за липса на напрежение на свързващите проводници. Докосване на части под напрежение е опасно. Ето защо е необходимо съответните предпазители да се отстранят и да се пазят по време на монтажа.

Размерите на клемите и свързващите проводници са показани в таблицата по-долу. Проводниците могат да бъдат медни или алуминиеви.

	Диаметър	Диаметър на проводника	Препоръчителен въртящ момент за затягане
Токови клемни	Ø 15 mm	16, 35, 50 mm ² проводник многожилен (с гилза)	250 Ncm
Неутрална клемна	Ø 10 mm	16, 35, проводник многожилен (с гилза)	250 Ncm

Таблица. 2. Диаметър на клемите и свързващите проводници за директен електромер

	Диаметър	Диаметър на проводника	Препоръчителен въртящ момент за затягане
Токови клемни	Ø 5.2 mm	до 6 mm ² проводник многожилен (с гилза)	250 Ncm
Неутрална клемна	Ø 5,2 mm	до 6 mm ² проводник многожилен (с гилза)	250 Ncm

Таблица. 3. Диаметър на клемите и свързващите проводници за индиректен електромер

При проводници с малък диаметър от 16 mm² не трябва да се използват за свързване на директен електромер.

Специални изисквания по отношение на метода на свързване на проводниците:

- Изолацията от края на свързващия кабел трябва да се премахне на 19+/-3mm.
- Кабела трябва да се пухне в клемата до достигане на дъното и.
- Първо да се затяга долния болт на клемата.
- Препоръчителна сила на затягане минимум 2,5Nm

За да сте сигурни, че правилния проводник е свързан към правилната клемна, моля използвайте уред за вериги.

Проводниците лесно могат да се вкарат в клемите поради конусовидния дизайн на клемния блок. Болтовете на клемния болт са предназначени за затягане с права отвертка.



1.3.1 Връзки на допълнителните вериги

Електромерът разполага с допълнителни клеми за импулсните и релейни изходи. Допълнителните релета са за напрежение до 250V и максимален ток на комутация 5A. Използвайте проводник със сечение 2.5mm². Диаметърът на клемите е \varnothing 3,2 mm. Импулсните изходи имат същите клеми и предполага използването на същия тип проводник. Съблюдавайте поляритета на клемите: Клема 30 и 32 (+) а клема 31 и 33 (-)

1.3.2 Свързване на батерията за отчитане при липса на напрежение (ОПЦИЯ)

Електромерът разполага с допълнителни клеми за свързване на батерия за отчитане при липса на напрежение.

Тази батерия и кутията за поставяне е ОПЦИЯ. Тя не се доставя ако не бъде заявена.

Съблюдавайте поляритета на батерията: 34 (минус) и клема 35 (плюс).

Параметрите на използваната батерия трябва да са следните:

- Стандарт: IEC 2СР4036
- Напрежение: 6V
- Капацитет: 1300 mAh
- Размери: 34.8x19.5x35.8

ВИНАГИ МОНТИРАЙТЕ И ДЕМОНТИРАЙТЕ БАТЕРИЯТА ПРИ ИЗКЛЮЧЕНО ЗАХРАНВАНЕ НА ЕЛЕКТРОМЕРА.

	Диаметър	Препоръчителен пров.
Тарифен контрол	\varnothing 3,2 mm	2.5 mm ² меден проводник

Таблица 3. Диаметри на допълнителните клеми и проводници

1.3.3 Проверка за правилност на свързването

Преди включването на електромера следните точки трябва да се проверят и при необходимост да се коригират. Проверете:

- Електромер с коректния тип и идентификация е монтиран на съответния клиент и измервателна точка.
- Метрологичната пломба на капака на електромера е цялостна.
- Напрежителния мост е свързан.
- За индиректните електромери, няма връзка между токовете и натоварителните вериги.
- Всички затягащи болтове на клемите са затегнати със предписания въртящ момент.

Поставете капака на клемния блок преди включването на електромера.

1.3.4 Включване и функционален тест

Преди захранване на електромера проверете дали капачката на клемния блок е поставена.

Възможно е докосването на части под напрежение при липса на капак на клемния блок. Докосването на такива части е опасно.

Електромерът се включва посредством поставяне на предварително отстранените предпазители.

След включване е препоръчително да се направи тест на следните функции на електромера:

- При липса на товар метрологичния светодиод не се мига.
- След подаване на товар, той трябва да мига с честота пропорционална на натоварването
- На дисплей се появяват стрелки показващи посоката на енергийните потоци

Ръководство за монтаж на SL7000 трифазен статичен електромер



- Индикаторите за наличие на напрежение трябва да светят (цифри 1, 2, 3). Ако не светят то дадената фаза няма напрежение.
- Ако индикаторите за наличие на напрежение мигат то това означава че имаме повишена напрежение на дадената фаза.
- Ако индикатора за посока на енергията мига то това означава че имаме обратен фазов ред. Това не оказва влияние върху правилността на работа на електромера, точността и функционалните му възможности.

Допълнителни проверки по отношение на вградения часовников превключвател:

- Проверете точността на вградения часовник и ако е необходимо сверете го.
- Проверете изправността на батерията поддържаща часовника: наличие на индикатор на дисплея.
- Пломбирайте гнездото на батерията.

Ако светодиода не мига при наличие на товар моля проверете дали напрежителния мост е затворени имаме правилно свързване на посоките токовите вериги и съответните напрежителни!

Ако продължава да съществува проблема, моля опаковайте електромера в оригиналната си опаковка и се свържете с местния представител на Actaris Metering Systems, Ganz Meter Co.

1.3.5 Пломбиране

След успешен монтаж, пломбирайте капака на клемния блок с пломба на собственика съгласно обичайната практика за защита на клемите на електромерите.

1.3.6 Отчитане на броячите

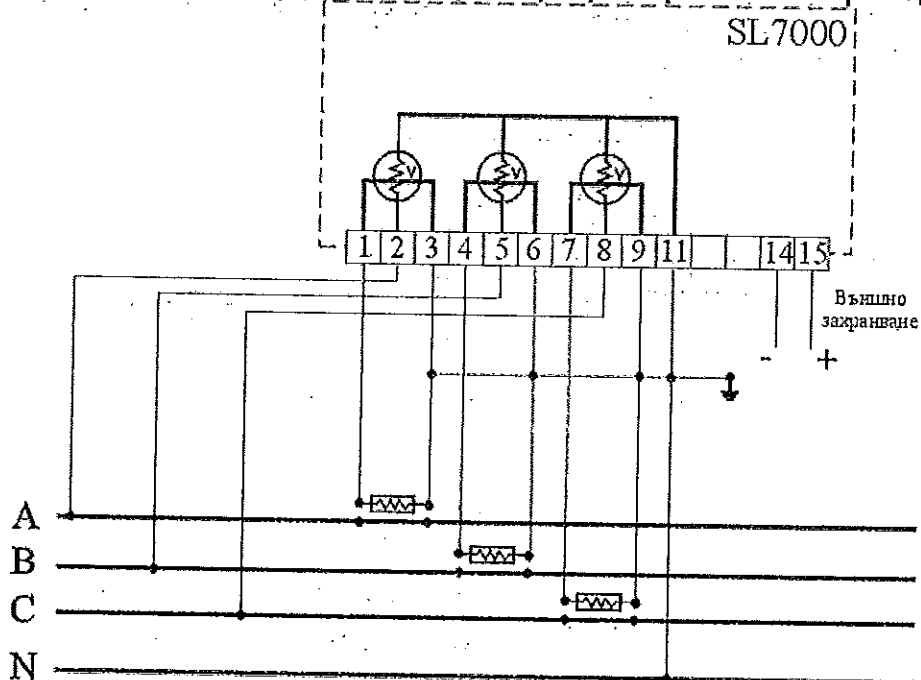
Консумацията, отчетена от електромера може да се отчете от LCD дисплея или оптичния порт. На екран се появяват циклично стойностите на различите величини. Всяка величина е придружена от специален код (по подразбиране OBIS код). Електромера се доставя с табелка с използваните OBIS кодове.

Електромерите SL7000, благодарение на тяхната конструкция са много стабилни инструменти. Ето защо ако се монтират съгласно изискванията на настоящата инструкция, те ще работят коректно дълго време.



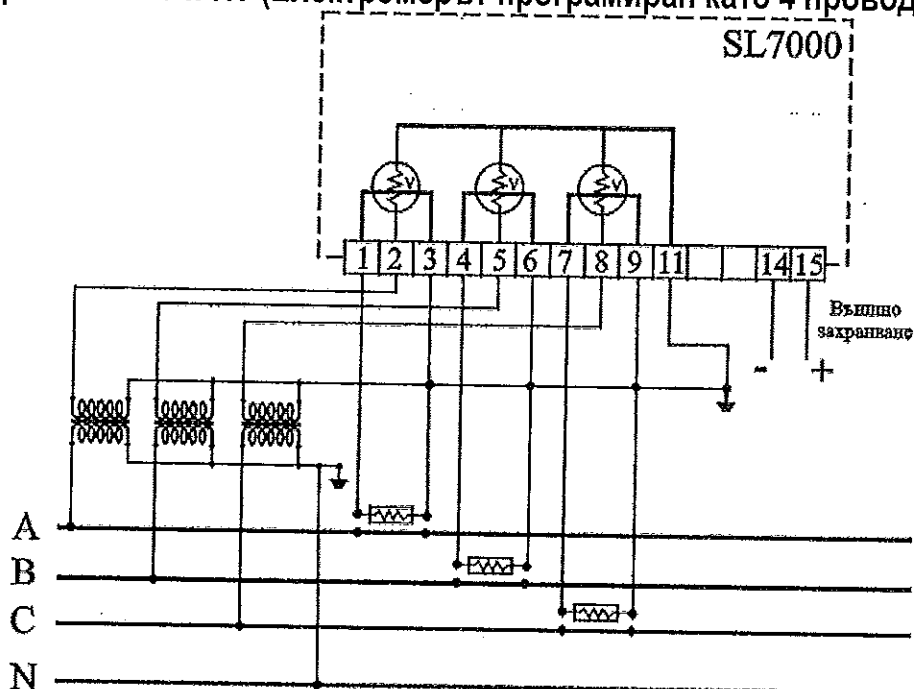
2 Схеми на свързване на електромер SL7000

2.1 Свързване с ТТ на НН (Електромерът програмиран като 4 проводен)



Фиг. 1. Свързване с токови трансформатори (3x220V/3x5(1)A)

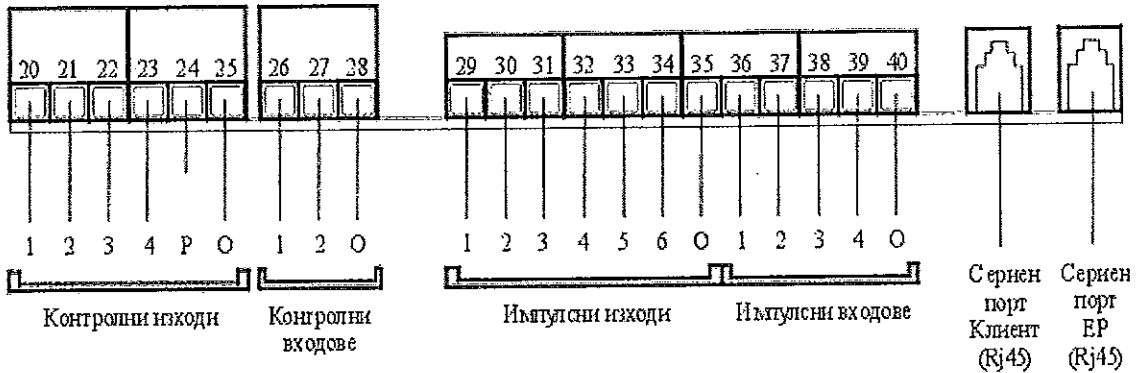
2.2 Свързване с ТТ и НТ (Електромерът програмиран като 4 проводен)



Фиг. 2. Схема свързване с три ТТ и три НТ или пълна схема
(3x57.7V/3x5(1)A)

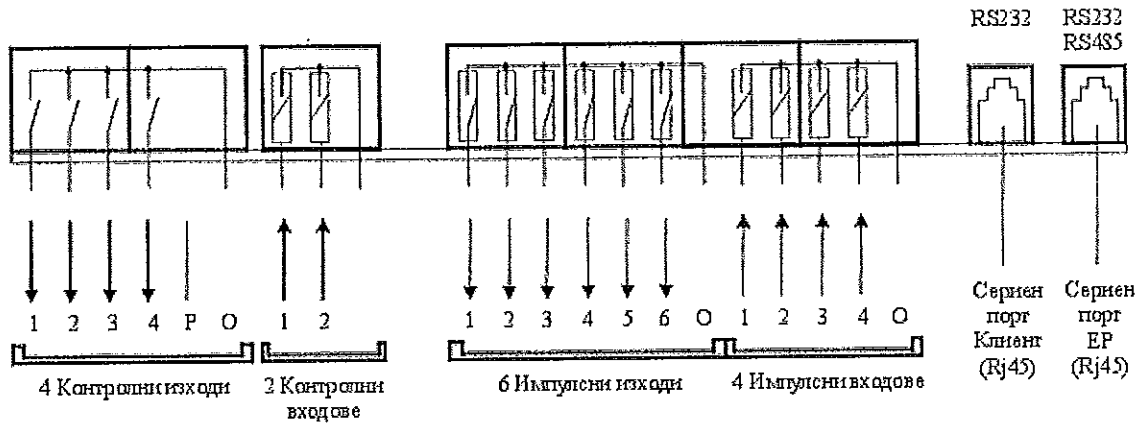
2.3 Комуникационни портове на електромер SL7000

Входно-изходни възможности: Клеморед



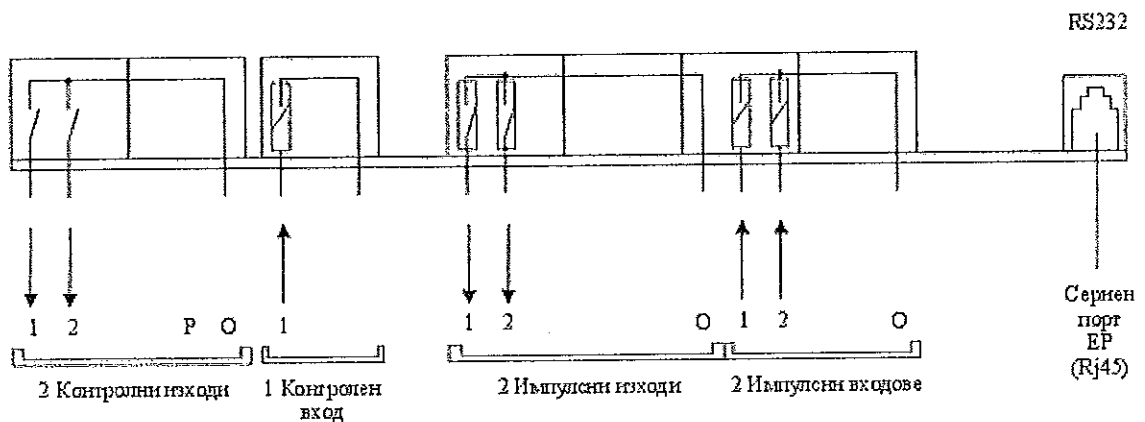
Фиг. 3. Разположение на клемите на входните-изходни портове

Пълни входно изходни възможности + 2 серийни порта



Фиг. 4. Принципна схема на вариант на електромера с пълни входно-изходни възможности

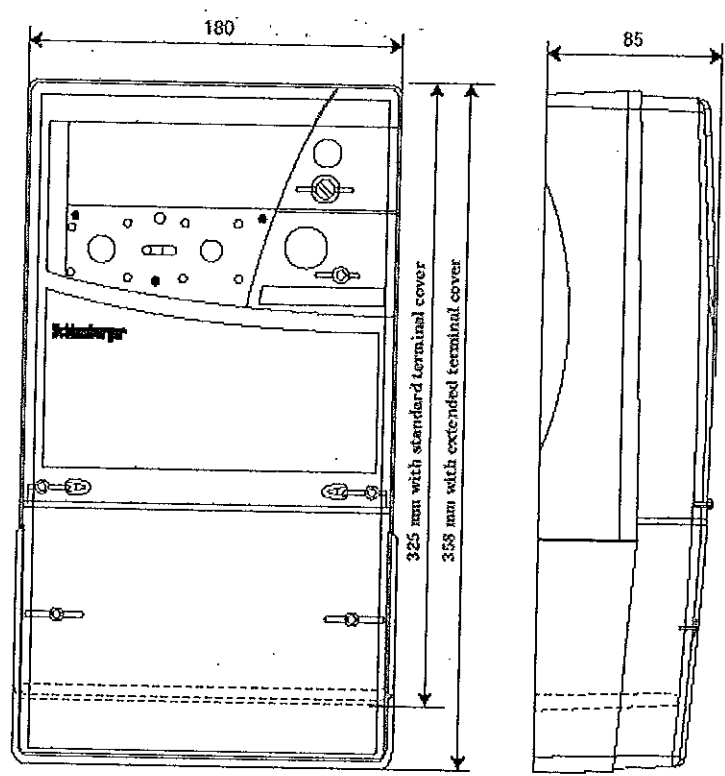
Олекотени входно-изходни възможности + 1 серийен порт



Фиг. 5. Принципна схема на вариант на електромера с олекотени входно-изходни възможности



3 Основни размери на ACE5000



Фиг. 6. Размери на електромер SL7000



"ЕЛ-ТИМ" ЕООД - Хасково

"Г. Бенковски" 50-9 факс:038 663 040 тел:038 662 944



Техническо Описание

на

Трифазен статичен електромери SL7000 и ACE5000

производство на

Itron

Принцип на измерването

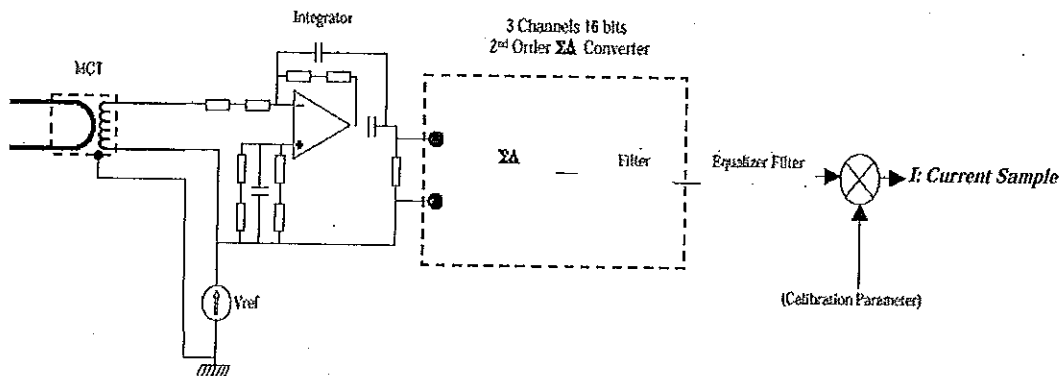
от техническата документация

Относно: SL7000 – Принцип на измерването	Стр.	Общо
	1	2



I Принцип на измерване

На фиг. 2 и 3 са дадени принципните схеми на измервателите на ток и напрежение използвани в електромерите SL7000 и ACE5000:



Фигура 1. Принципна схема на измервател на ток.

Токовият сензор е МСТ (mutual current transformer) и е в две разновидности:

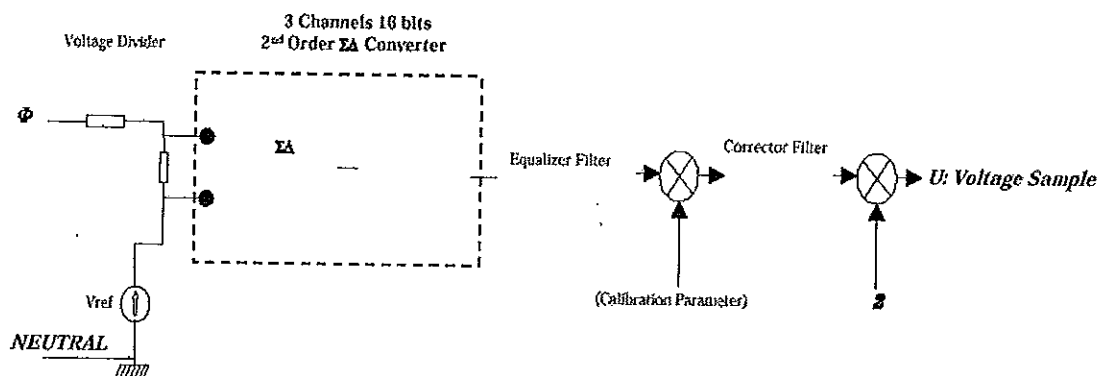
- за директните електромери 10/2000;
- за индиректните електромери 1/2000;

Използва се 16 битов АЦП – три канала.

Напрежителния сензор е на принципа на активния делител на напрежение.

Също се използва 16 битов АЦП.

Цифровите сигнали се сканират на всеки 0.5ms.



Фигура 2. Принципна схема на измервател на напрежение.



"ЕЛ-ТИМ" ЕООД - Хасково

"Г. Бенковски" 50-9 факс:038 663 040 тел:038 662 944

ИТОН

Техническо Описание

на

Трифазен статичен електромер SL7000

производство на

Itron

Чертежи, размери, тегло и технически параметри

от техническата документация

Относно: SL7000 – Чертежи, размери, тегло и технически параметри	Стр.	Общо
	1	4



Общи данни

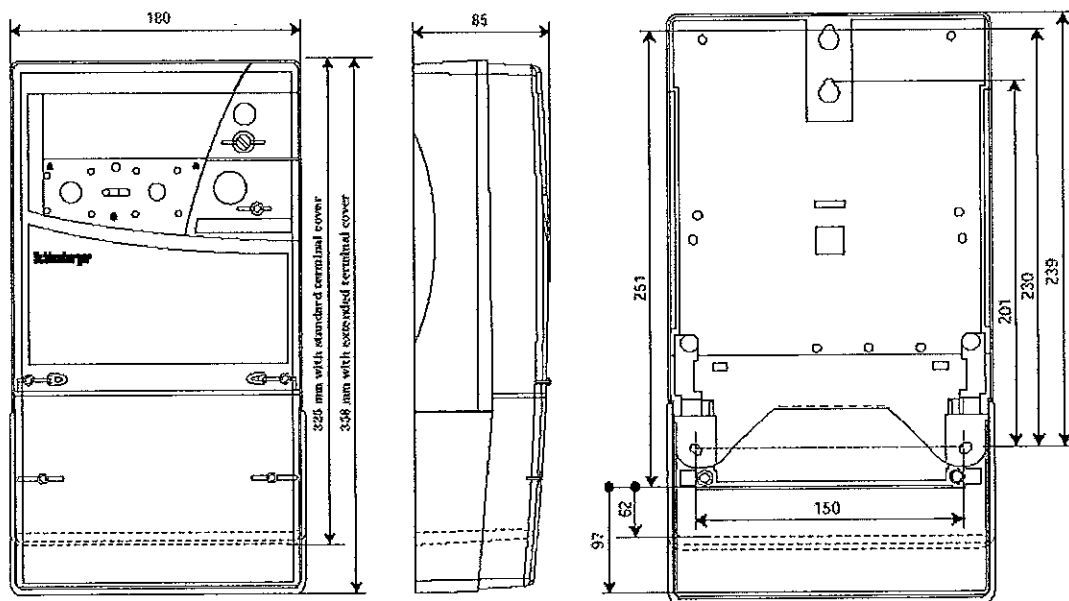
Параметър	Стойност
Система	трифазни, 4 проводникови директни и индиректни трифазни, 3 проводникови индиректни
Честота	50Hz или 60Hz
Клас на точност	Клас 1,0 – за директни, индиректни Клас 0,5 – за индиректни Клас 0,2 – за индиректни
Оперативно напрежение	Autoranging от 3x57V до 3x 240-фазно напрежение за 4 проводникови Autoranging от 3x100V до 3x 415-линейно напрежение за 3 проводникови
Токови обхвати	10-120A за директни електромери 1/10A за индиректните
Вградени константи за ТТ и НТ (първично мерене)	Възможност за въвеждане на всички стандартни преводни отношения на измервателни трансформатори ТТ и НТ. Първично измерване на енергия мощност и параметри на мрежата
Типична консумация	напреженова токова верига
	2.1W, 6VA за 3 фази общо <0,02VA, на фаза при 5A за индиректни (с ТТ) и при 100A за директни
Допълнителни връзки	2xRJ45 конектор за два серийни порта RS232/RS485 (TX, RX, DTR, 0V, +9V) или модем, 7 изолирани клеми за 6 импулсни изходи, 5 изолирани клеми за 4 входа, 5 изолирани клеми за 4 контролни изхода и 3 изолирани клеми за 2 контролни входа.
Възможност на тарифирането по времеви тарифи (TOU)	32 тарифни регистъра по TOU от 52 измервани величини (kWh/kVArh/kVAh: пофазно и трифазно) валидни за енергия взема, дава или и двете: 8 енергийни канала. Възможност за дефиниране на: 12 сезона/100 специални дати/24 дневни профила/16 момента на превключване на ден/100 превключвания в дневен профил
Максимално мощностни тарифи	10 независими максимално мощностни регистъра програмируеми измежду 52 измервани енергийни величини - всеки може да е в различни единици. 10 максимално мощностни регистъра с натрупване в същите единици като горните. Всички изисквания към тарифи, времеви и мощностни, напълно програмируеми.
Дисплей	Изцяло потребителски дисплей от течен кристал тип "starburst", показващ цели съобщения и отделни индикации за състояния на електромера
Поддържаща батерия	Литиевата батерия поддържа часовника в продължение на 3 години в случай на отпадане на захранването. Възможност за лесна подмяна.
Нагласа на времето	Вътрешния часовник може да е кварцово синхронизиран (по-точно от 0.98sec./ден при 23C), синхронизиран посредством честотата на захранващото напрежение, или външно синхронизиран.
Захранване	пълнен трифазен превключващ режим работещ с коя да е налична фаза, поддържащ работа при отпадане на неутралата за трифазни 4 проводникови електромери. Възможност за допълнително захранване.
Програмиране	През стандартен ZVEI (оптичен) порт използващ IEC 1107 протокол или RS232 порт използващ RS232C протокол и RS485 поддържащ Hayes команди (AT).



Параметър	Стойност
Товаров график	Гъвките настройки на паметта позволяват товарите графици да записват много величини за голям период от време – до 900 дни (вкл. променлив период на записване).
Стандарти	IEC 1036 IEC 1268 IEC 687
Интервали на записване на товарите графици	Програмируеми, от 1 до 60 мин.
Суматори	2 независими сумиращи брояча.
Сломагателно захранване	Външно захранване за подържане на комуникацията на електромера при прекъсване на захранването от измерваното напрежение
VQ – засичане на събития по качеството на напрежението	Засичане на събития с продължителност над 40ms: Понижаване/Повишаване/Прекъсване/Изместване на неутралата/Ток на несиметрия
Тегло	2.3kg

II Физически параметри

II.1 Размери



Фиг. 1. SL7000 - Размери и точки на закрепване на електромер SL7000

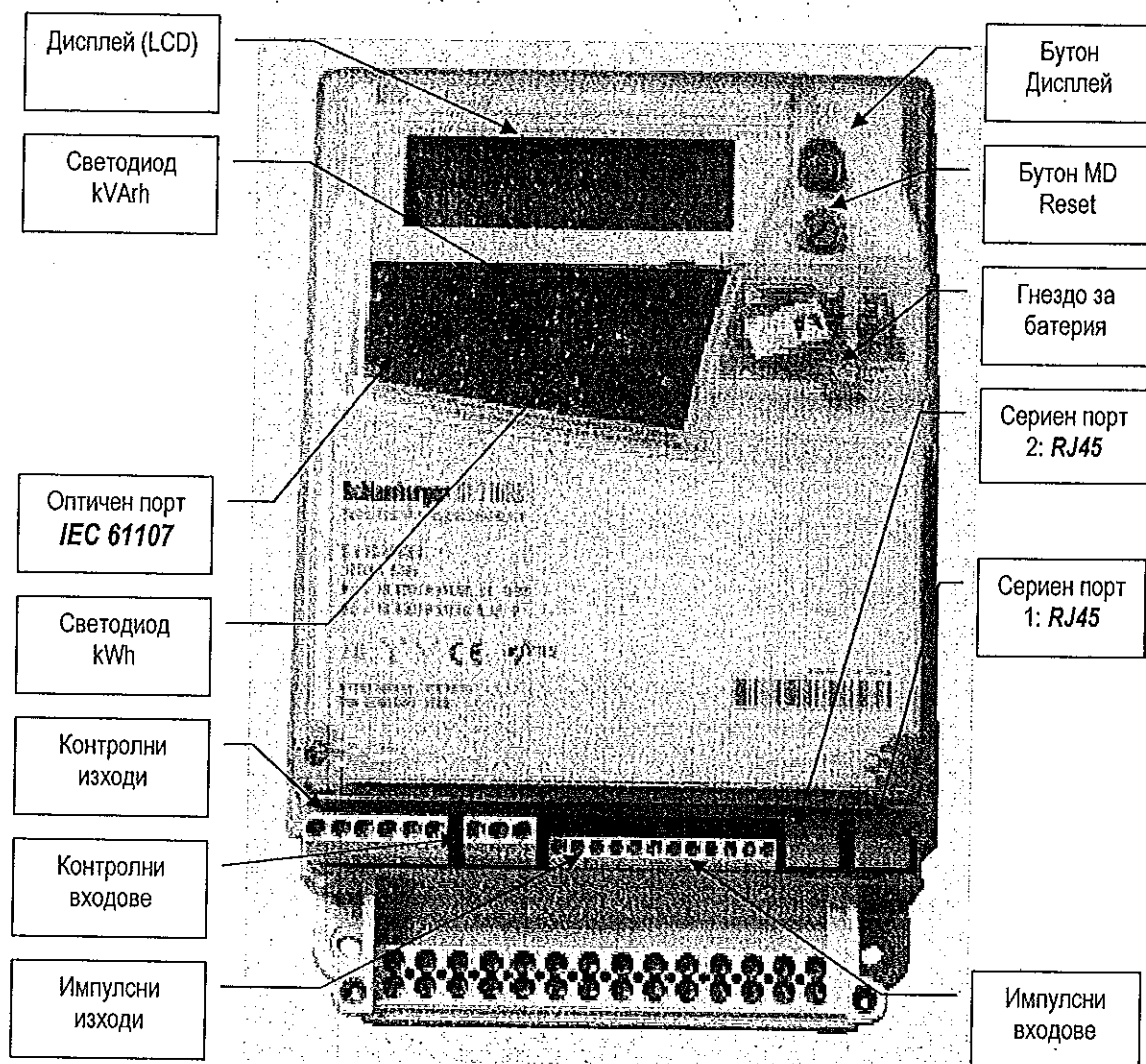
Размерите на електромерът SL7000 съответстват на стандартите DIN43857 и DIN43859

II.2 Точки на закрепване

Точките на закрепване на електромера SL7000 са показани на . Те отговарят на изискванията на стандарт DIN43859.



III Външен вид и интерфейс



Фиг. 2. SL7000 - Интерфейс



"ЕЛ-ТИМ" ЕООД - Хасково

"Г. Бенковски" 50-9 факс:038 663 040 тел:038 662 944

ltron

Техническо Описание

на

Трифазен статичен електромер SL7000

производство на

ltron

Функции на електромера и сигнализация

от техническата документация



Съдържание

СЪДЪРЖАНИЕ	2
I ПАРАМЕТРИ НА ИЗМЕРВАНЕТО	3
I.1 ИЗМЕРВАНИ ЕНЕРГИЙНИ ВЕЛИЧИНИ	3
I.2 ИЗМЕРВАНЕ ПО ТАРИФИ ПО ВРЕМЕ	4
I.3 ИЗМЕРВАНЕ НА ПАРАМЕТРИ НА МРЕЖАТА	4
I.4 ИЗМЕРВАНЕ ПО МАКСИМАЛНО МОЩНОСТНИ ТАРИФИ (MD).....	5
I.4.1 Общи данни.....	5
I.4.2 Алгоритми на измерване.....	6
I.4.3 Товарови криви.....	6
I.5 ОТЧИТАНЕ НА НЕОБИЧАЙНИ СЪБИТИЯ.....	6
I.5.1 Ненормални състояния на мрежата.....	7
I.5.2 Регистриране на посегателства.....	7
I.5.3 Качество на напрежението.....	8
I.5.4 Максимални/Минимални стойности на различни величини през билинг период.....	9
I.6 Билинг ПЕРИОДИ	9
II КОМУНИКАЦИОННИ ВЪЗМОЖНОСТИ	10
II.1 СЕРИЙНИ КОМУНИКАЦИОННИ ПОРТОВЕ.....	10
II.2 ОПТИЧЕН КОМУНИКАЦИОНЕН ПОРТ	10
II.3 ВХОДНО-ИЗХОДНИ ПОРТОВЕ	10
II.4 КОМУНИКАЦИОННИ УСТРОЙСТВА ЗА ОТЧИТАНЕ.....	11
III ДИСПЛЕЙ И СИГНАЛИЗАЦИЯ.....	12
IV ВГРАДЕН ЧАСОВНИК.....	13
V ЗАХРАНВАНЕ НА ЕЛЕКТРОМЕРА	13
V.1 ЗАХРАНВАНЕ ОТ ИЗМЕРВАНОТО НАПРЕЖЕНИЕ	13
V.2 ЗАХРАНВАНЕ ОТ ВЪНШЕН ИЗТОЧНИК	13
V.3 РЕЗЕРВНО ЗАХРАНВАНЕ ОТ ВГРАДЕНАТА БАТЕРИЯ.....	14
V.4 РЕЗЕРВНО ЗАХРАНВАНЕ ОТ SUPER CAP	14
VI ИНДИКАЦИЯ.....	14
VI.1 ВИЗУАЛИЗИРАНИ ВЕЛИЧИНИ.....	14
VI.2 LOGGING ПАРАМЕТРИ.....	17
VI.3 ALARM TABLE ПАРАМЕТРИ.....	19

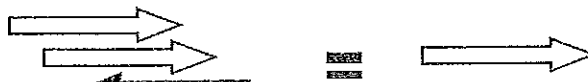


I Параметри на измерването

I.1 Измервани енергийни величини

Електромерът SL7000 измерва 52 енергийни величини (Таблица 1). Измерването се извършва трифазно и на всяка фаза по отделно на отделни регистри. При трифазното измерване клиента може да определи алгоритъма на сумиране на отчетената енергия от трите фази. Възможностите са:

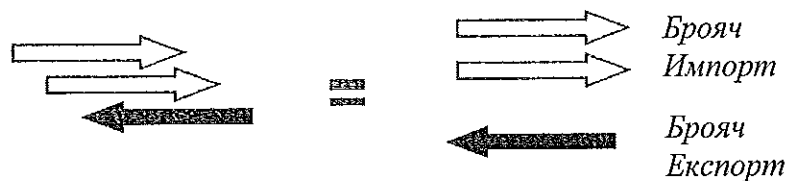
- Нетно отчитане за енергията (като индукционен)



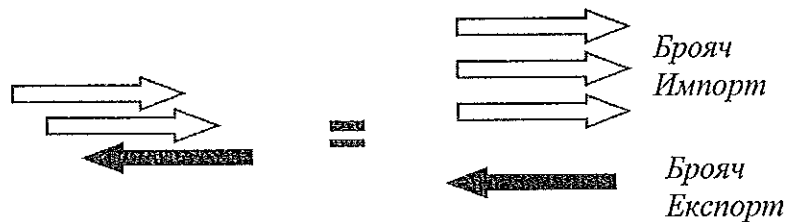
- Отчитане само енергията в права посока



- Едновременно отчитане на енергия в двете посоки в зависимост от посоката и във всяка една фаза



- Отчитане по абсолютна стойност на енергията независимо от посоката и във всяка една фаза



Определянето на алгоритъма става при параметризирането на електромера посредством софтуера за програмиране и отчитане **AIMS7000**.

Активна	Реактивна	Привидна (пълна)
kWh Import – фаза А	kVarh Import – фаза А	kVAh Import – фаза А
kWh Import – фаза В	kVarh Import – фаза В	kVAh Import – фаза В
kWh Import – фаза С	kVarh Import – фаза С	kVAh Import – фаза С
kWh Import – 3Ф	kVarh Import – 3Ф	kVAh Import – 3Ф
kWh Export – фаза А	kVarh Export – фаза А	kVAh Export – фаза А
kWh Export – фаза В	kVarh Export – фаза В	kVAh Export – фаза В
kWh Export – фаза С	kVarh Export – фаза С	kVAh Export – фаза С
kWh Export – 3Ф	kVarh Export – 3Ф	kVAh Export – 3Ф



Външни броячи	По квадранти	Сумарни броячи
Ext. Energy 1 Import	kVArh Q1 – фаза А	Sum. Energy 1
Ext. Energy 1 Export	kVArh Q2 – фаза А	
	kVArh Q3 – фаза А	
	kVArh Q4 – фаза А	
Ext. Energy 2 Import	kVArh Q1 – фаза В	Sum. Energy 2
Ext. Energy 2 Export	kVArh Q2 – фаза В	
	kVArh Q3 – фаза В	
	kVArh Q4 – фаза В	
Ext. Energy 3 Import	kVArh Q1 – фаза С	Sum. Energy 3
Ext. Energy 3 Export	kVArh Q2 – фаза С	
	kVArh Q3 – фаза С	
	kVArh Q4 – фаза С	
Ext. Energy 4 Import	kVArh Q1 – 3Ф	Sum. Energy 4
Ext. Energy 4 Export	kVArh Q2 – 3Ф	
	kVArh Q3 – 3Ф	
	kVArh Q4 – 3Ф	

Таблица 1. SL7000 - Измервани величини

1.2 Измерване по тарифи по време

Електромерът SL7000 има възможност да измерва по тарифи по време описаните по-горе енергийни величини. Потребителя може да избере до 10 (десет) от измерваните енергийни величини. Всяка една от тях може да се тарифира на до 8 различни брояча, като сумата от всички тарифи може да бъде 32.

Електромерът позволява дефинирането на:

- ✓ **12 сезона:** могат да се дефинират до 12 сезона. Това позволява използването на различен сезон за различните месеци от годината.
- ✓ **24 дневни профила** на превключване на тарифите
- ✓ **16 момента на смяна на тарифите** (превключване): Всеки дневен профил разполага с по 16 момента на превключване на тарифите.

Електромерът позволява тарифирането на всяка една от избраните величини (общо до 10) по различна схема, с различно време на превключване на тарифите и различен брой тарифи.

По този начин електромерът може да покрие изискванията и на най-сложната тарифна схема **включително и новата тарифа за почивните и празнични дни въведена с Решение No Ц-040/01.10.2002 на ДКЕР.**

Превключването на тарифите могат да се извършва както от вградения часовник така и от външен източник (друг електромер или часовник). От своя страна електромерът може да подава сигнал за превключване на тарифите на други електромери, включително и други SL7000.

1.3 Измерване на параметри на мрежата

Електромерът SL7000 измерва моментните стойности на различни параметри на мрежата, като стойности на напреженията, тока, фактора на мощността и др.



Description	Code	Value
Electricity Meter L1 Current - Instantaneous value Total	1.1.31.7.0.255	0.270 A
Electricity Meter L2 Current - Instantaneous value Total	1.1.51.7.0.255	0.334 A
Electricity Meter L3 Current - Instantaneous value Total	1.1.71.7.0.255	0.292 A
Electricity Meter L1 Voltage - Instantaneous value Total	1.1.32.7.0.255	102.1 V
Electricity Meter L2 Voltage - Instantaneous value Total	1.1.52.7.0.255	102.9 V
Electricity Meter L3 Voltage - Instantaneous value Total	1.1.72.7.0.255	103.1 V

Фиг. 1. SL7000 - Моментни стойности.

Измерването на тока и напрежението (пофазно) може да се запаметява и в товарите графици.

Фактор на мощността	Моментни ст-сти (ефективни)	Фазови ъгли
PF – фаза А	U – фаза А	Ъгъл U1/I1
PF – фаза В	U – фаза В	Ъгъл U2/I2
PF – фаза С	U – фаза С	Ъгъл U3/I3
PF – 3Ф	I – фаза А	Ъгъл U1/U1
	I – фаза В	Ъгъл U2/U3
	I – фаза С	Ъгъл U1/I3
Нулева последователност	Честота	
Ток в неутралата	Честота на мрежата	
Напрежение на неутралата		

Таблица 2. SL7000 – Измервани параметри на мрежата

Допълнително SL7000 измерва и запаметява температурата на измервателните елементи. В комплекта данни от "самоотчетите" или както се означават в SL7000 "исторически данни" за всеки билинг период се регистрира минималната и максималната температура, както и някои други екстремни стойности на величини описани в точки 1.5.4.

1.4 Измерване по максимално мощностни тарифи (MD)

1.4.1 Общи данни

Електромерът SL7000 разполага с възможност за измерване на 10 максимално мощностни канала. Под канал се разбира величината (енергията), по която ще се отчита максималната мощност. Тези 10 канала се избират от потребителя при програмирането на електромера от 52-те измервани енергийни величини описани в точка 1.1. Както се вижда от Таблица 1 това могат да бъдат освен измерваните величини от самия електромер, така и външни броячи (броячи отчитащи енергия измервана от други електромери и отчитана от SL7000 посредством импулсни/контролни входове). По този начин SL 7000 може да се използва като концентратор, който да отчита MD тарифа на електромери, които нямат тази възможност. От своя страна всеки един канал може да измерва максималната мощност на 8 тарифи по време. Това означава, че могат да се дефинират до 8 отрязъка от денонощието/седмицата/месеца, през които да се отчита максималната мощност за всеки един канал. По този начин например можем да дефинираме нощна, дневна и върхова максимална. Общия брой на тарифите може да бъде до 24.



Накратко електромерът SL7000 позволява отчитането на MD компонента на до **10 енергийни величини**, като на всяка една величина могат да се определят до **8 брояча за отчитане по време**, като общо се позволяват **24 брояча**.

1.4.2 Алгоритми на измерване

Електромерът SL7000 позволява измерването на MD компонент по два различни алгоритми: "блок" или "плъзгащ".

При "блок" измерването интеграцията интервал е твърдо дефиниран във времето.

При "плъзгащ" измерване интеграцията интервал се "плъзга" във времето с подинтервали определени от потребителя.

Например:

При "блок" отчитането имаме интегриращи интервали от 15 минути, при които измерването се извършва в следните времена: 00:00 до 00:15; 00:15 до 00:30; 00:30 до 00:45; и т.н.т

При "плъзгащия" алгоритъм с интегриращ интервал 15 минути и 3 подинтервала по 5 минути имаме следните интервали на измерване: 00:00 до 00:15; 00:05 до 00:20; 00:10 до 00:25; 00:15 до 00:25 и т.н.т.

Максималната мощност се отчита като стойност и момент (дата, час).

За даден билинг период, SL7000 запазва **5-те максимални стойности** с момент и стойност, а не само най-голямата.

От гледна точка на сигурност се регистрира и сумарна максимална мощност, брой занулявания (край на билинг периоди) на MD броячите, въвеждане на time-out за блокиране на MD Reset след извършването му и др.

1.4.3 Товарови криви

Електромерът SL7000 разполага с 8 канала за товарови криви. Величините които могат да се отчитат в товарови криви се избират от потребителя по време на програмирането на електромера. Изборът е от посочените от **52 енергийни величини** посочени в **Таблица 1**. Допълнително могат да се зададат за отчитане в товаров канал и **фактора на мощността** (на трите фази общо), **токовете и напреженията пофазно**. Това определя избор от 58 различни величини.

Интервала на интегриране на товаровия график се задава от потребителя при програмирането на електромера. Възможностите са от 1 до 60 минути (стойност кратни на 60).

Капацитета на електромерът за отчитане на товарови графици е както следва:

При 8 използвани канала с интегриращ интервал от **15 минути електромерът запазва товаровите криви за време то 105 дни** (3 месеца и половина). При намаляване на интервалите или броя на каналите, пропорционално се увеличава капацитета на запазване на товарови криви. Например при 4 канала за 30 минути капацитета е $105 \times 2 \times 2 = 420$ дни (приблизително).

1.5 Отчитане на необичайни събития

Електромерът SL7000 позволява отчитането на някои необичайни събития свързани с ненормални състояния на мрежата, посегателства върху меренето и качество на напрежението. Освен това електромерът регистрира и моментни максимални и минимални стойности на някои параметри на мрежата през билинг периодите.



1.5.1 Ненормални състояния на мрежата

- Отпадане на напрежението
SL7000 отчита следните събития свързани с отпадане на напрежението:
Брой краткотрайни отпадания на напрежението
Брой дълготрайни отпадания на напрежението
Обща продължителност на отпаданията на напрежението
Продължителност и момент на събитието: най-дълго отпадане на напрежението
Продължителност и момент на събитието: най-кратко отпадане на напрежението
10-те последни продължителни отпадания на напрежението: момент и продължителност.
- Изместване на напрежението на нустралата
Електромерът отчита повишаването на напрежението на нустралата над стойност зададена от потребителя
- Повишаване на тока в нустралата
Електромерът отчита повишаването на тока в нустралата над стойност зададена от потребителя
- Обръщане на посоката на тока
Електромерът SL7000 отчита следните събития
Брой обръщания на посоката на тока на всяка фаза поотделно.
10-те последни обръщания на посоката на ток на фаза: момент и продължителност

1.5.2 Регистриране на посегателства

"Посегателствата" върху измервано, когато са свързани с влияние върху параметрите на мрежата се отчита от електромера както е описано по горе.

В настоящия параграф се разглеждат директни въздействия върху електромера:

- Отваряне на капака на електромера
Броя на събитието: отваряне на капака
10-те последни отваряния на капака на електромера: момент и продължителност
- Препрограмиране
Брой препрограмирования
Последно препрограмиране: момент
- Калибриране
Брой регулирания на електромера
Последно регулиране: момент
(Калибрирането на електромера изисква отваряне на капака на електромера и използване на специален софтуер. Действието по калибриране на електромера генерира и трите събития описани по-горе)



Event	Phase	Time	Voltage (V)
Export	1	Saturday, May 11, 2002 2:57:19 PM	1530
Export	2	Saturday, May 11, 2002 3:04:44 PM	1530
Export	3	Saturday, May 11, 2002 3:12:20 PM	1530
Export	4	Saturday, May 11, 2002 3:19:55 PM	1530
Export	5	Saturday, May 11, 2002 3:27:31 PM	1530
Export	6	Saturday, May 11, 2002 3:35:06 PM	1530
Export	7	Saturday, May 11, 2002 3:42:42 PM	1530
Export	8	Saturday, May 11, 2002 3:50:17 PM	1530
Export	9	Saturday, May 11, 2002 3:57:53 PM	1530
Export	10	Saturday, May 11, 2002 4:05:28 PM	1530

Фиг. 2. SL7000 - Отчитане на събития свързани с посегателство на измерването

I.5.3 Качество на напрежението

Електромерът SL7000 има възможност за отчита параметри свързани с качеството на напрежението. То се изразява в следните събития (пофазно отчитани):

- Покачване на напрежението (Swell)
Запаметява се следната информация
Брой покачвания
Обща продължителност
Продължителност на най-дългото (и момент на събитието)
Продължителност на най-късото (и момент на събитието)
10-те последни покачвания на напрежението с момент на събитието, продължителност, достигнато напрежение, фаза.
- Понижаване на напрежението (Sag)
Запаметява се следната информация
Брой понижавания
Обща продължителност
Продължителност на най-дългото (и момент на събитието)
Продължителност на най-късото (и момент на събитието)
10-те последни понижавания на напрежението с момент на събитието, продължителност, достигнато напрежение, фаза.
- Прекъсване на напрежението (Interruption)
Под прекъсване се счита понижаването на напрежението под дадена стойност (като понижаването, но с по нисък праг).
Запаметява се следната информация
 - ✓ Брой прекъсвания
 - ✓ Обща продължителност
 - ✓ Продължителност на най-дългото (и момент на събитието)
 - ✓ Продължителност на най-късото (и момент на събитието)
 - ✓ 10-те последни прекъсвания на напрежението с момент на събитието, продължителност, достигнато напрежение, фаза.



Minimum Duration	Phase 1	Phase 2	Phase 3
6.45s	6.45s	6.45s	6.45s
Date	Wednesday, May 09, 2002	Wednesday, May 09, 2002	Wednesday, May 09, 2002
Time	3:40:55 PM	3:40:55 PM	3:40:55 PM
Maximum Duration	1h 40m 57.76s	1h 40m 57.76s	1h 40m 57.76s
Date	Wednesday, May 09, 2002	Wednesday, May 09, 2002	Wednesday, May 09, 2002
Time	3:40:42 PM	3:40:42 PM	3:40:42 PM
Total Duration	4w 1d 19h 15m 57s	2w 2d 5h 6m 54s	2w 2d 5h 6m 54s
Occurrences	28	21	21

Last	Phase	Duration	Magnitude	Date	Time	Logbook ID
1	1	29m 24.18s	233.7 V	Friday, May 10, 2002	4:26:47 PM	1426
2	1	33m 45.45s	232.7 V	Friday, May 10, 2002	3:30:52 PM	1389
3	1	50.95s	232.2 V	Friday, May 10, 2002	2:56:28 PM	1321
4	1	33m 3.63s	232.5 V	Friday, May 10, 2002	2:52:10 PM	1310
5	1	1h 35m 10.03s	231.3 V	Friday, May 10, 2002	11:43:17 AM	1247
6	1	13.86s	232.3 V	Friday, May 10, 2002	10:07:24 AM	1130
7	1	7m 12.17s	231.5 V	Friday, May 10, 2002	10:04:45 AM	1120
8	3	22m 18.57s	231.7 V	Thursday, May 09, 2002	8:12:50 AM	1101
9	2	22m 18.57s	231.8 V	Thursday, May 09, 2002	8:12:50 AM	1099
10	1	22m 18.57s	231.8 V	Thursday, May 09, 2002	8:12:50 AM	1097

Фиг. 3. SL7000 - Отчитани събития по качеството на напрежението

Праговете на напрежението, което трябва да се достигне за всяко едно от събитията се задават от потребителя при програмиране. Електромерът отчита всички събития с продължителност над 40ms (два периода на синусоидата).

1.5.4 Максимални/Минимални стойности на различни величини през билинг период

При края на даден билинг период електромерът SL7000 отчита и запазва в така наречените historical sets (данни за билинг периода, които включват показания на броячите на енергия и мощност и др.) следните стойности:

- ✓ Максимална и минимална стойност на честотата през билинг периода
- ✓ Максимална и минимална температура на измервателните елементи през билинг периода
- ✓ Максималната стойност на тока и напрежението на всяка една фаза през билинг периода
- ✓ Минималната и средна стойност на фактора на мощността през билинг периода

Описаните величини се регистрират като стойност и време на регистриране (дата и час).

1.6 Билинг периоди

Посредством параметризиращият софтуер могат да се дефинират параметрите свързани с определянето на края на билинг периодите. Електромерът може да съхрани 18 комплекта данни за предходни билинг периоди. Данните съхранени при край на билинг период са състоянието на броячите (енергийни и мощностни) и максимални/минимални стойности на параметрите на мрежата (вж. 1.5.4).

Край на билинг период може да се предизвиква от:

- ✓ Натискане на бутона MD Reset
- ✓ По предварително зададен график (от часовника на електромера)



- ✓ От контролен вход
- ✓ От комуникация (посредством РС или ННУ)

II Комуникационни възможности

Разположението на клемите и свързването на Входно/Изходните елементи са дадени в точка Error! Reference source not found.

II.1 Серийни комуникационни портове

Електромерът SL7000 разполага с до два серийни комуникационни порта: на "Клиента" (RS232) и на "Доставчика" (RS232 или RS485).

Двата комуникационни порта работят независимо един от друг. Това означава, че електромерът може в един и същи момент да комуникира и по двата канала. (Двама потребителя имат достъп до данните в едни и същи момент).

Комуникационните портове отговарят на изискванията на V24/EIA

Комуникационната скорост е програмируема в интервала от 1200 до 19200bps

Могат да се използват: нормален телефонен модем (PSTN), GSM модем или LAN модем.

Електромерът позволява отчитане по локална мрежа с използването на TCP/IP (посредством Ethernet модеми).

Електромерът позволява използване на модеми със следните модуляции:

- ✓ V.22 (Ефективна скорост на пренос на данни 1200bps)
- ✓ V.22bis (Ефективна скорост на пренос на данни 2400bps)
- ✓ V.32 (Ефективна скорост на пренос на данни 9600bps)
- ✓ V.32bis (Ефективна скорост на пренос на данни 14400bps)

II.2 Оптичен комуникационен порт

Електромерът SL7000 разполага с оптичен комуникационен порт съответстващ на IEC61107 mode E.

Посредством него може да се извършва комуникация на място посредством персонален компютър или ръчен терминал ННУ.

Предлаганите софтуерни компоненти за отчитане и програмиране могат да използват стандартна оптична IEC глава.

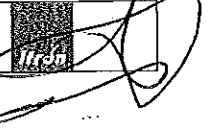
Скоростта на предаване на данни може да се изменя от 300 до 9600bps.

Оптичния порт позволява пломбиране за защита от неоторизиран достъп.

II.3 Входно-Изходни портове

Електромерът SL7000 разполага с 4 вида входно-изходни порта:

- Контролен вход
Позволява използване на напрежение 100 до 240V AC и до 100mA
Контролният вход може да се използва за предизвикване на следните действия в електромера:
 - Край на интеграционния период
 - Край на билинг периода (Еквивалентно на MD Reset)
 - Превключване на тарифите
 - Промяна на текущия дневен профил за превключване на тарифите
 - Промяна на текущия сезон за превключване на тарифите
 - Активиране на външна аларма
 - Синхронизиране на часовника в електромера



- Контролен изход
Позволява използване на напрежение до 480V AC и до 100mA
Контролни изход може да се използва за излъчване (индициране) на следните събития:
 - Край на билинг период
 - Индициране на текущата тарифа
 - Индициране на аларма
 - Излъчване на сигнал за синхронизиране на външен часовник
 - Индициране за надхвърляне на консумацията над дадена стойност
 - Индициране на прекъсване на фаза
 - Излъчване на импулси пропорционални на отчитана енергия (аналогично на Импулсен изход)
- Импулсен вход
Позволява използване на 21VDC, Импеданс: 1kΩ
Използва се за отчитане на външни измерватели (електромери, газомери или водомери) посредством импулсен интерфейс (S0).
- Импулсен изход
Позволява използване на 27VDC, Импеданс: 300Ω
Използва се за излъчване на импулси пропорционални на измервана енергия посредством импулсен интерфейс (S0).

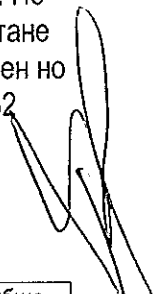
Действието на всеки един от импулсите или контролни входове/изходи, както и параметрите на импулсите са свободно програмируеми.

II.4 Комуникационни устройства за отчитане.

Възможни са множество решения за дистанционно отчитане на единични или група електромери SL7000.

- ✓ Възможно е използване на стандартен телефонен модем.
- ✓ Възможно е използване на комуникационни устройства (Data Loggers или "интелигентни" модеми) и системи като Skalar#PSTN, Skalar#Ethernet, ENC280, ENC400 и др. (продукти на Goerlitz AG)
- ✓ Възможно е използването на GSM модеми (Nokia 22, Maxon, WaveCom, Skalar#GSM и др.)
- ✓ Възможност за използване на LAN модеми за отчитане посредством LAN или WAN мрежи (Skalar#ETHN)
- ✓ За отчитане на няколко електромера на едно място може да се използват модем сплитери (BlackBox) и серийна комуникация RS232. Може да се използва и серийна комуникация RS485 позволяваща отчитане на до 32 електромера разположени на големи разстояния (до 1000 метра без използване на допълнителни усилватели).
- ✓ Използване на устройство за размножаване на телефонна линия (MultyLine) позволяващо разделянето на една телефонна линия. По този начин се използва една линия за отчитане на електромерите, за дежурен персонал и други нужди.
- ✓ Използване на конвертори на серийна комуникация RS232-RS485 (ADAM#4520). По този начин могат да се използват модеми със серийен интерфейс RS232 за отчитане на електромери с RS485. Предимството е, че в този случай модемът е стандартен но с използване на един конвертор RS232-RS485 можете да отчитате група от до 32 електромера разположени на големи разстояния.

Електромерът SL7000 позволява използване и на други комуникационни устройства не упоменати по-горе използващи RS232 или RS485 серийна комуникация.

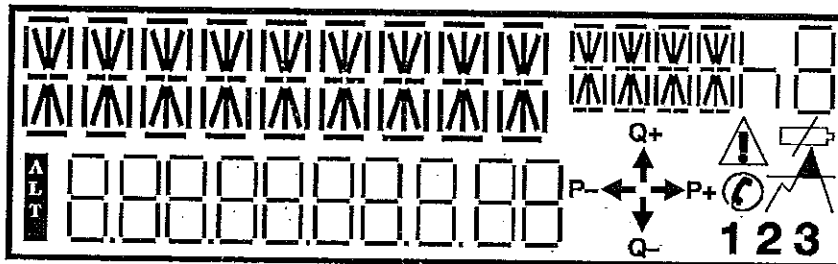


Относно: SL7000 – Функции на електромера и сигнализация	Стр.	Общо
	11	20



III Дисплей и сигнализация

Електромерът SL7000 разполага с многофункционален дисплей показан на Фиг. 4.



Фиг. 4. SL7000 - Дисплей

Дисплея разполага със следните индикатори:

- ✓ 9 позиционен участък (горе ляво) за визуализиране на информацията: основната информация на дисплея: енергия, време мощност, параметър на мрежата и т.н.т.
- ✓ 5 позиционен участък (горе в ляво от основния участък): използва се за определяне на дименсията на визуализираната информация (например kWh, V, A и др.).
- ✓ Едно-позиционен участък (горе дясно): показва активния индекс в даден момент (активната тарифа, на която в момент се отчита енергията визуализирана в основния участък).
- ✓ Индикатор за алтернативен режим (долу ляво).
- ✓ Индикатор за посоката на енергийните потоци: показва посоката на активната/реактивната енергия в момента.
- ✓ Идентификатор на визуализираната величина (долу във формат X.XX.XX.XX.XX). Идентификатора показва коя величина е визуализирана в горния 9 позиционен главен участък. Идентификаторът е свободно програмируем по желание на клиента. По подразбиране се предлагат стандартните идентификатори съгласно EDIS от DIN43863-3 и възприети от IEC62056 (COSEM).
- ✓ Идентификатор за комуникация: представлява слушалка, появяваща се на екран при комуникация посредством оптичния или серийните портове.
- ✓ Идентификатор за алармено събитие: представлява знак внимание, който се появява при настъпване на определено събитие. Активирането на този идентификатор се осъществява в зависимост от програмирането на електромера.
- ✓ Идентификатор на фазите: Представлява 1 2 3 (номерата на фазите). Светят ако съответната фаза има напрежение, мига, когато има събитие по качеството на напрежението регистрирано на съответната фаза.
- ✓ Идентификатор за претоварване: Активира се при надхвърляне на консумацията над даден праг предварително програмиран в електромера.
- ✓ Идентификатор за отпаднала батерия: Светва при отпадане на батерията или надхвърляне на периода определен от програмата за живот на батерията.

Дисплеят на електромера SL7000 има следните режими на работа:

- Нормален режим



Това е режима по подразбиране. Всички величини определени за визуализиране се извеждат на дисплей циклично по зададен ред и време на изреждане, зададени от потребителя посредством софтуера за параметризиране.

- Алтернативен "кратък" режим
Това е първия алтернативен режим. В него величините също се изреждат циклично или посредством натискане на бутона Display.
В този режим се активира по следния начин:
 - Натиснете бутона Display
 - В момента на LCD тест натиснете още веднъж бутона DisplayСлед изтичане на определено време без действие, електромерът се връща в нормален режим.
- Алтернативен "дълъг" режим
Аналогичен на Алтернативния кратък режим
Активирането става по следния начин
 - Натиснете бутона Display
 - В момента на LCD тест натиснете бутона MD Reset

Названието "кратък" и "дълъг" са относителни. Броя на величините се определя от потребителя при програмиране. Разлика е, че достъп до "дългия" режим имат само служители на "Доставчика" поради факта, че трябва да се оперира с бутона MD Reset.

IV Вграден часовник

Електромерът разполага с вграден часовник отговарящ на стандарта IEC61038.

Вградения часовник може да измерва времето на базата на кристален (кварцов) осцилатор или на базата на честотата на мрежата (50Hz) в зависимост от програмирането му.

Часовникът може да се синхронизира от външни импулси от друг електромер посредством контролните входове или той самия да контролира часовника на друг електромер. По този начин, когато има инсталирани няколко електромера на едно място може да се синхронизира времето на всички с времето на един.

Времето може да се задава посредством софтуерът за параметризиране или посредством бутоните на електромера. За осъществяване на втория вариант е необходима предварително програмиране на електромера за тази възможност и нарушаване на пломбата на MD Reset бутона.

V Захранване на електромера

Електромерът SL7000 е изключително гъвкав по отношение на захранването си. Той разполага с възможност за **външно широко обхватно захранване**, което може да работи заедно с захранването от измервателните трансформатори. Електромерът функционира нормално при наличие на поне едно от двете: захранване от измерваното напрежение или външно допълнително захранване.

V.1 Захранване от измерваното напрежение

За нормалната работа на електромера е необходимо наличието на поне едно фазно (една фаза и неутрала) или едно линейно (кои да са две фази) напрежение.

V.2 Захранване от външен източник

Електромерът разполага с възможност за външно захранване. В този случай при отпадане на захранването на електромера, той остава функциониращ. Това е особено важно за



възможността електромерът да бъде отчитан и при липса на измервано напрежение и при въвеждането на електромера в система за автоматизирано отчитане.

Захранването е в много широк диапазон: от 57V до 415V променливо и 48V до 240V постоянно напрежение.

Важно!

Подаването на външно допълнителното захранване не зависи от наличието на измервателно напрежение. С други думи електромерът може да работи нормално при наличие и на двете захранвания: от измервателното напрежение и от външното допълнително.

V.3 Резервно захранване от вградената батерия

Електромерът SL7000 разполага с батерия поддържаща часовника при липса на двете описани по горе захранвания. Нормалния операционен живот на батерията е 10 години. При липса на друго захранване, тя гарантира поддържане на електромера в продължение на 3 години.

Електромерът е така проектиран, че позволява лесната подмяна на батерията без да се налага нарушаването на заводските или метрологичните пломби и без да се изисква спазване на специална процедура за това.

V.4 Резервно захранване от Super Cap

Електромерът SL7000 Разполага със супер капацитет (кондензатор) поемащ захранването на електромера в момента след прекъсване на основното и външното допълнително захранване. Той може да поддържа електромерът (часовникът) в продължение на 6 дни.

VI Индикация

VI.1 Визуализирани величини

Величина	Обяснение
Date and Time	Дата и Час
Date	Дата
Time	Час
Battery used lime	Време на използване на батерията
Total Meter Operating Time	Общо време на работа на електромера
Current Period	Текущ период
Previous Power Factor	PF за предходния интервал
Rising Demand ChX	Текуща максимална мощност - канал X
Rising Value with Elapsed Time ChX	Текуща ст-ст за края на интервала – канал X
Previous Demand ChX	Предходна максимална мощност – канал X
Maximum Demand	Максимална мощност
Maximum Demand XX	Максимална мощност - тарифа XX
Cumulative Maximum Demand	Сумарна Максимална мощност
Cumulative Maximum Demand XX	Сумарна Максимална мощност – тарифа XX
Excess Demand	Над-прагова мощност
Total Energy Aggregate	Сумарна Енергия трифазно
Active Energy Import	Активна Енергия Импорт
Active Energy Export	Активна Енергия Експорт
Reactive Energy Import	Реактивна Енергия Импорт
Reactive Energy Export	Реактивна Енергия Експорт
Reactive Energy Q1	Реактивна Енергия I Квадрант
Reactive Energy Q2	Реактивна Енергия II Квадрант
Reactive Energy Q3	Реактивна Енергия III Квадрант
Reactive Energy Q4	Реактивна Енергия IV Квадрант
Apparent Energy Import	Пълна Енергия Импорт
Apparent Energy Export	Пълна Енергия Експорт



Величина	Обяснение
Total Energy Per Phase	Сумарна енергия по фази
Active Energy Import PhX	Активна Енергия Импорт – Фаза X
Active Energy Export PhX	Активна Енергия Експорт – Фаза X
Reactive Energy Import PhX	Реактивна Енергия Импорт – Фаза X
Reactive Energy Export PhX	Реактивна Енергия Експорт – Фаза X
Reactive Energy Q1 PhX	Реактивна Енергия I Квадрант – Фаза X
Reactive Energy Q2 PhX	Реактивна Енергия II Квадрант – Фаза X
Reactive Energy Q3 PhX	Реактивна Енергия III Квадрант – Фаза X
Reactive Energy Q4 PhX	Реактивна Енергия IV Квадрант – Фаза X
Apparent Energy Import PhX	Пълна Енергия Импорт – Фаза X
Apparent Energy Export PhX	Пълна Енергия Експорт – Фаза X
Energy Rate Registers	Енергия по тарифи
Energy Rate XX	Енергия на тарифа XX
Operating time XX	Работа на тарифа XX
EOB Data	Данни за ЕОВ
Number of EOB	Номер на ЕОВ
EOB Date Time	Дата/Час на ЕОВ
EOB Source	Причина за ЕОВ
Number of Days Since Last EOB	Брой Дни от Последния ЕОВ
Average PF Since Last EOB	Среден PF от Последния ЕОВ
Min PF Since Last EOB	Минимален PF от Последния ЕОВ
Max Frequency Since Last EOB	Максимална Честота от Последния ЕОВ
Min Frequency Since Last EOB	Минимална Честота от Последния ЕОВ
Power Aggregate	Трифазна Мощност
Import Active Power	Активна Мощност Импорт
Export Active Power	Активна Мощност Експорт
Import Reactive Power	Реактивна Мощност Импорт
Export Reactive Power	Реактивна Мощност Експорт
Reactive Power Q1	Реактивна Мощност I Квадрант
Reactive Power Q2	Реактивна Мощност II Квадрант
Reactive Power Q3	Реактивна Мощност III Квадрант
Reactive Power Q4	Реактивна Мощност IV Квадрант
Import Apparent Power	Пълна Мощност Импорт
Export Apparent Power	Пълна Мощност Експорт
Instantaneous Power per phase	Моментна Мощност на фаза
Import Active Power Phase X	Активна Мощност Импорт – Фаза X
Export Active Power Phase X	Активна Мощност Експорт – Фаза X
Import Reactive Power Phase X	Реактивна Мощност Импорт – Фаза X
Export Reactive Power Phase X	Реактивна Мощност Експорт – Фаза X
Import Apparent Power Phase X	Пълна Мощност Импорт – Фаза X
Export Apparent Power Phase X	Пълна Мощност Експорт – Фаза X
Misc. Instantaneous values	Различни Моментни Стойности
RMS Voltage Value X	Моментно Напрежение на фаза X
RMS Current Value Phase X	Моментен Ток на фаза X
Instantaneous Power Factor	Моментен PF
Instantaneous Power Factor Phase X	Моментен PF на фаза X
Current Frequency	Текуща ст-ст на Честотата
Angle Ux Ix	Ъгъл между Ux и Ix
Zero Sequence Current	Ток с нулева последователност
Zero Sequence Voltage	Напрежение с нулева последователност
Current Temperature	Текуща ст-ст на Температурата
I/O Data	Входно/Изходни Данни
Control Input State	Състояние на Контролен Вход
Control Output State	Състояние на Контролен Изход
Cover Opening State	Състояние на Отварянето на Капака
Pulse Output State	Състояние на Импулсия Изход



Величина	Обяснение
Number Of Days Without External Cons	Брой дни без Вътрешна Консумация
Number Of Days Without Internal Cons	Брой дни без Външна Консумация
Miscellaneous	Разни
Fatal Alarms	Фатални Аларми
Non Fatal Alarms	Не Фатални Аларми
CT Multiplier	ТТ Множител
VT Multiplier	НТ Множител
CT Divider	ТТ Делител
VT Divider	НТ Делител
Utility Comment XX	Коментар XX
ID Parameter 10	Параметър 10
Working Mode	Работен Режим
Firmware Identification	Идентификатор на firmware
Internal Firmware Identification	Вътрешен Идентификатор на firmware
Initialization ID	Идентификатор на Инициализацията
Manufacturer ID	Идентификатор на Производството
Programming ID	Идентификатор на Програмирането
Resource ID	Идентификатор на Ресурсите
Serial Number	Сериен Номер
Demand Integration Period	Интеграционен период на MD
Load Profile Interval Recording	Интервал на Товаровите Криви
Number Of Available Historical Sets	Брой historical sets в наличност



VI.2 Logging параметри

Събития, регистрирани в log book

Събитие	*	Превод
PERIODICAL_EOI		Периодичен край на интегриращ интервал
ASYNCHRONOUS_EOI		Не синхронен край на интегриращ интервал
PERIODICAL_EOB		Периодичен край на billing период
PROGRAMMED_EOB		Програмиран край на billing период
ASYNCHRONOUS_EOB		Не синхронен край на billing период
INDEX_DPM		
RESTORE_INTERNAL_INDEX		Възстановяване на тарифа след изкл.
INDEX_CI		Смяна на тарифа от KB
DAY_PROFILE_CL		Смяна на дневен профил по КЛ
RESTORE_INTERNAL_DAY_PROFILE		Възстановяване на дневен профил след изкл.
DAY_PROFILE_CI		Смяна на дневен профил от KB
SEASON_SM		
RESTORE_INTERNAL_SEASON		
SEASON_CI		Смяна на сезон от KB
DST_WITH_SEASON	x	Смяна на лятно/зимно часово време със смяна на сезон
EXTERNAL_SYNCHRO_AND_DST_WITH_SEASON	x	Външна смяна на сезон и смяна лятно/зимно часово време
ASSOCIATION_LN_PROGRAMMING	x	
EXCESS_ENERGY_ABOVE_THRESHOLD_ER	x	Претоварване
EXCESS_ENERGY_UNDER_THRESHOLD_ER	x	Претоварване
EXCESS_ENERGY_ABOVE_THRESHOLD_LP	x	Претоварване
EXCESS_ENERGY_UNDER_THRESHOLD_LP	x	Претоварване
NON_FATAL_ALARM_APPEARANCE	x	Поява на не фатална аларма
NON_FATAL_ALARM_DISAPPEARANCE	x	Изчезване на не фатална аларма
FATAL_ALARM_APPEARANCE	x	Поява на фатална аларма
PARAMETERS_SAVING	x	Записване на параметри
CLEAR_NON_FATAL_ALARMS	x	Изчистване на не фатални грешки
CLEAR_FATAL_ALARMS	x	Изчистване на фатални грешки
INTERNAL_CLOCK_SYNCHRO		Вътрешни синхронизиране на часа
EXTERNAL_CLOCK_SYNCHRO		Външно синхронизиране на часа
CLOCK_SETTING	x	Свервяване на часа
EXTERNAL_SYNCHRO_AND_DST_WITHOUT_SEASON		Външна смяна на сезон без смяна на лятно/зимно часово време
DST_WITHOUT_SEASON	x	Смяна на лятно/зимно часово време без смяна на сезон
AC_FAIL_APPEARANCE	x	Отпадане на външно захранване
AC_FAIL_DISAPPEARANCE	x	Възстановяване на външно захранване
PWR_FAIL_APPEARANCE	x	Отпадане на захранване
POWER_UP	x	Възстановяване на захранване
PROGRAMMING_CM	x	Програмиране



Събитие	*	Превод
PROGRAMMING_DI	x	Програмиране
CANCEL_PROGRAMMING_DI	x	Прекъсване на програмиране
RESET_MEASUREMENT_DATA	x	Зануляване на измервателните данни
START_MEASUREMENT	x	Стартиране на измерването
STOP_MEASUREMENT	x	Спиране на измерването
START_TRIGGERED_TESTS	x	Стартиране на тест
STOP_TRIGGERED_TESTS	x	Спиране на тест
END_OF_CURRENT_DATA_SAVING	x	Край на съхраняването на текущите данни
LOAD_PROFILE_RESET	x	Зануляване на товарите криви
PASSWORD_RESTORATION	x	Промяна на паролите
INDEX_CLOCK_LOSS	x	Загуба на час
SUCCESSFUL COMMUNICATION	x	Успешна комуникация
Communication With Contract	x	Комуникация с клиент

*) Препоръчително записване в журнала със събития.



VI.3 Alarm Table параметри

Индикация на дисплей и/или контролен изход

Събитие	*	**	Превод	***
INTERNAL_RAM_ERROR	x	x	Вътрешна грешка на паметта	I
EXTERNAL_RAM_ERROR	x	x	Външна грешка на паметта	I
INTERNAL_PROGRAM_MEMORY_ERROR	x	x	Вътрешна грешка на програмата на паметта	I
EXTERNAL_PROGRAM_MEMORY_ERROR	x	x	Външна грешка на програмата на паметта	I
NON_VOLATILE_MEMORY_FATAL_ERROR	x	x	Фатална грешка на енергонезависимата памет	I
SEVERAL_EXTERNAL_CLOCK_INCOHERENCES	x	x	Неколкократно несъответствия на външния часовник	I
WATCHDOG_ACTIVITY	x	x	Само следене	I
EXTERNAL_CLOCK_INCOHERENCE	x	x	Несъответствие на външния часовник	I
CONFIGURATION_INCOHERENCE	x	x	Несъответствие на програмата	I
NON_VOLATILE_MEMORY_NON_FATAL_ERROR	x	x	Не фатална грешка на енергонезависимата памет	I
COVER_OPENING	x	x	Отваряне на капак	I
CURRENT_UNBALANCE_PHASES_12	x	x	Не баланс на ток на фаза 12	I
CURRENT_UNBALANCE_PHASES_23	x	x	Не баланс на ток на фаза 23	I
CURRENT_UNBALANCE_PHASES_13	x	x	Не баланс на ток на фаза 13	I
VOLTAGE_ISOLATION_PHASE_1	x	x	Отпадане на напрежение на фаза 1	I
VOLTAGE_ISOLATION_PHASE_2	x	x	Отпадане на напрежение на фаза 2	I
VOLTAGE_ISOLATION_PHASE_3	x	x	Отпадане на напрежение на фаза 3	I
COMMUNICATION_ERROR	x	x	Грешка при комуникация	I
PROGRAMMING_INCOHERENCE	x	x	Несъответствие при програмиране	I
NEUTRAL_LOSS	x	x	Загуба на неутрала	I
NO_INTERNAL_CONSUMPTION	x	x	Няма вътрешна консумация	I
NO_EXTERNAL_CONSUMPTION	x	x	Няма външна консумация	I
ZERO_SEQUENCE_U		x	Напрежение на неутралата (над определена стойност)	I
ZERO_SEQUENCE_I		x	Ток в неутралата (над определена стойност)	I
CLOCK_LOSS	x	x	Загуба на часовник	I
EXTERNAL_ALARM	x	x	Външна аларма	I
CURRENT_REVERSAL_PHASE_1	x	x	Обърната посока на ток на фаза 1	I
CURRENT_REVERSAL_PHASE_2	x	x	Обърната посока на ток на фаза 2	I
CURRENT_REVERSAL_PHASE_3	x	x	Обърната посока на ток на фаза 3	I
TEMPERATURE_ALARM	x	x	Температурна аларма	I
VOLTAGE_CUT_PHASE_1	x	x	Прекъснато напрежение на фаза 1	1,2,3
VOLTAGE_CUT_PHASE_2	x	x	Прекъснато напрежение на фаза 2	1,2,3
VOLTAGE_CUT_PHASE_3	x	x	Прекъснато напрежение на фаза 3	1,2,3



Събитие	*	**	Превод	***
VOLTAGE_SAG_PHASE_1		x	Пад на напрежение на фаза 1	1,2,3
VOLTAGE_SAG_PHASE_2		x	Пад на напрежение на фаза 2	1,2,3
VOLTAGE_SAG_PHASE_3		x	Пад на напрежение на фаза 3	1,2,3
VOLTAGE_SWELL_PHASE_1		x	Покачено напрежение на фаза 1	1,2,3
VOLTAGE_SWELL_PHASE_2		x	Покачено напрежение на фаза 2	1,2,3
VOLTAGE_SWELL_PHASE_3		x	Покачено напрежение на фаза 3	1,2,3
BATTERY	x	x	Батерия	
EXCESS_DEMAND	x	x	Претоварване	

- *) Препоръчителна индикация на дисплей.
- ***) Препоръчителна индикация на контролен изход (ако се използва).
- ***) Индикация на дисплея



"ЕЛ-ТИМ" ЕООД - Хасково

"Г. Бенковски" 50-9 факс:038 663 040 тел:038 662 944



Техническо Описание

на

Трифазен статичен електромер SL7000

производство на

Itron

Избираеми настройки на параметри

от техническата документация



I Избираеми настройки

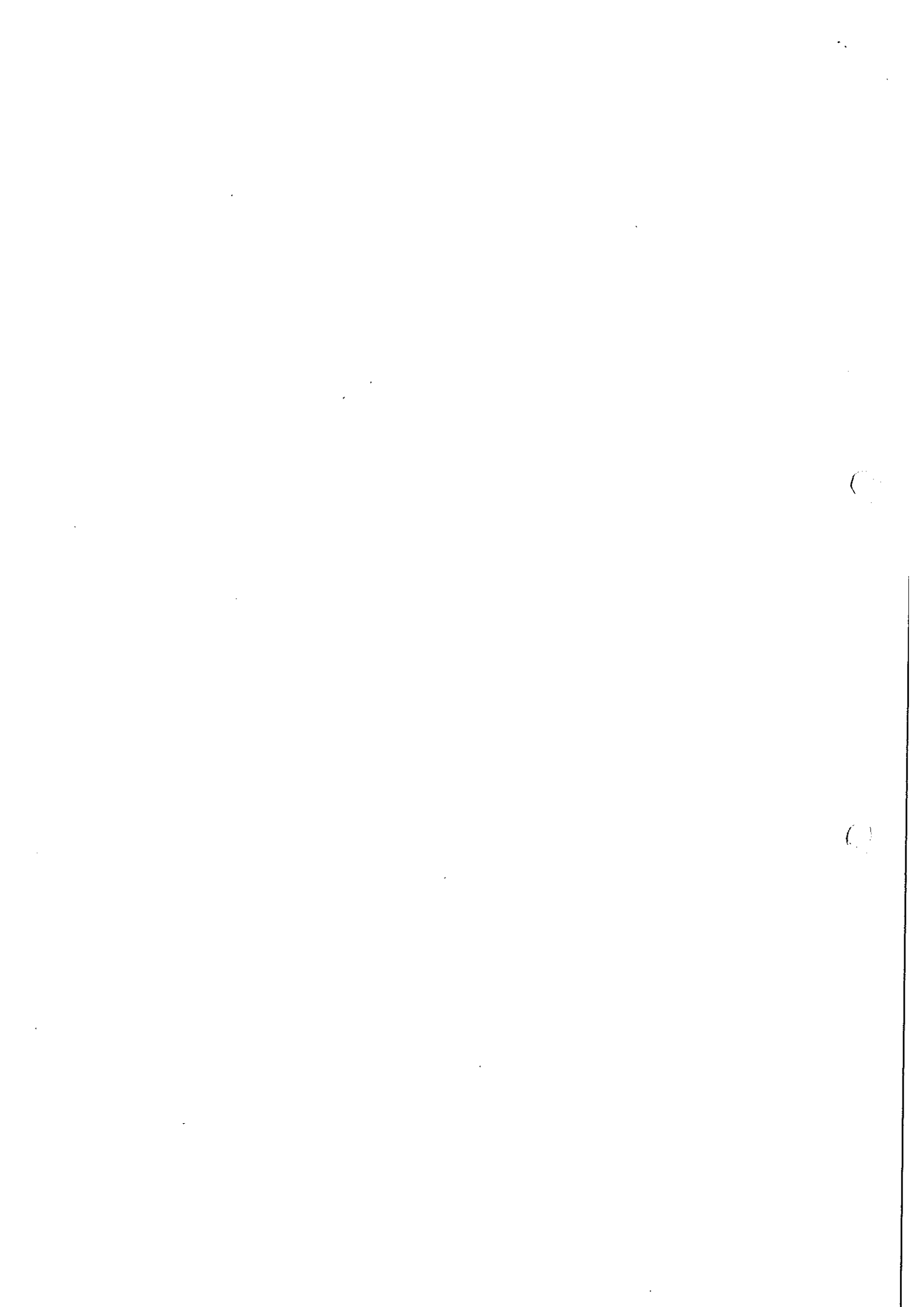
Електромерите SL7000 се параметризират посредством софтуер за обслужване AIMS7000. В приложеното описание на софтуера можете да разгледате подробно настройките, които позволява софтуера. Основните параметри са:

- Определяне на номиналните параметри на мрежата: ток, напрежение, честота. Схема на свързване: 3 или 4 проводна (прагорамируем параметър), Метода на сумиране на енергията по фази.
- Определяне на поведението на импулсните и контролни входове и изходи. Подробно описани в техническото описание на електромерите, Описание на сигнализацията на електромера и др.
- Определяне на кои енергии да се тарифират и на колко тарифи по време.
- Времето на превключване на тарифите, специални дни сезони и др.
- Определяне на кои енергии да се отчита максимална мощност и на колко времеви тарифи.
- Определяне колко канала товари криви да се регистрират във всяка една от двете групи криви. Определяна на интеграционния интервал за всяка една от групите
- Определян на графици за край на билинг период: на интервал, на период, на точно определени дати и др.
- Определян на праговете за регистриране на събития по качеството на напрежението, не симетрията на ток и напрежение.
- Определян на начина на регистриране и сигнализация при настъпване на дадено събитие.
- Определяне на комуникационните параметри на всеки порт.
- Определяне на величините за визуализация, параметрите на дисплея и др.



II Версии на електромера

Версия на електромера SL7000	
SL7000 SMART Commercial & Industrial SL761	
Свързване и клас на точност	
Индиректен Клас 0.2S	A
Индиректен Клас 0.5S	B
Индиректен Клас 1	C
Директен 5/80A	D
Директен 5/120A	E
Входно/Изходна конфигурация	
Без В/И	00
Олекотена В/И (вкл. 1 RS232)	01
Олекотена В/И (вкл. 2 RS232)	02
Пълна В/И (без серийни портове)	03
Пълна В/И + RS232	04
Пълна В/И + RS485	05
Пълна В/И + RS232/RS232	06
Пълна В/И + RS232/RS485	07
Външно допълнително захранване	
Без външно допълнително захранване(APS)	0
APS без потенциално разделение	1
APS с потенциално разделение	2





"ЕЛ-ТИМ" ЕООД - Хасково

"Г. Бенковски" 50-9 факс:038 663 040 тел:038 662 944

1125

Техническо Описание

на

Трифазен статичен електромер SL7000

производство на

Itron

Параметри и принадлежности

от техническата документация



Съдържание

СЪДЪРЖАНИЕ.....	2
I ЕЛЕКТРОМЕР SL7000.....	3
I.1 Общи данни	3
I.2 СЪОТВЕТСТВИЕ НА СТАНДАРТИ.....	3
I.2.1 Метрологични стандарти	3
I.2.2 Комуникационни стандарти	4
I.2.3 Други	4
I.3 Номинални параметри	4
I.3.1 Номинално напрежение.....	4
I.3.2 Номинален ток	5
I.3.3 Номинална честота.....	5
I.3.4 Схема на свързване	5
I.4 Клас на точност.....	6
I.5 Физически параметри	6
I.5.1 Размери	6
I.5.2 Точки на закрепване.....	6
I.5.3 Условия на работа.....	7
I.6 Външен вид и интерфейс.....	7
I.7 Параметри на измерването	8
I.7.1 Измервани енергийни величини	8
II ДИСПЛЕЙ	9
III ВГРАДЕН ЧАСОВНИК	11
IV ЗАХРАНВАНЕ НА ЕЛЕКТРОМЕРА	11
IV.1 ЗАХРАНВАНЕ ОТ ИЗМЕРВАНОТО НАПРЕЖЕНИЕ	11
IV.2 ЗАХРАНВАНЕ ОТ ВЪНШЕН ИЗТОЧНИК	11
IV.3 РЕЗЕРВНО ЗАХРАНВАНЕ ОТ ВГРАДЕНАТА БАТЕРИЯ.....	12
IV.4 РЕЗЕРВНО ЗАХРАНВАНЕ ОТ SUPER CAP	12
V ДОСТЪП ДО ИНФОРМАЦИЯТА.....	12



I Електромер SL7000

I.1 Общи данни

SL7000 е интелигентен статичен изцяло програмируем електромер предназначен за търговско и контролно измерване в мрежите НН, СрН и ВН.

Електромерът SL7000 позволява директно или индиректно измерване на енергия и мощност в трифазни мрежи. Предлага се в няколко версии по клас на точност: 0.2S, 0.5S и 1 за активна енергия.

Той е многофункционален електромер предназначен както за промишлени: индустриални и търговски консуматори така и за измерванията в подстанциите и между производство, пренос и разпределение.

Изключително гъвкавата схема на тарифиране по време и мощност дава възможност за реализиране и на най-сложните тарифни структури в конвенционалните и де регулираните пазари. Електромерът SL7000 позволява и прилагането на новата уикенд тарифа въведена в Република България с **Решение No Ц-040/01.10.2002 на ДКЕР, без да се налага допълнителна обработка на товарови криви и други измервателни данни.**

Електромерът може да се използва, като обикновен самостоятелен измервател отчитан на място посредством LCD дисплея или като част от система за автоматизирано отчитане.

Серийната комуникация на електромера съответства с IEC62056 известен като COSEM/DLMS комуникационен протокол. Това позволява SL7000 да бъде въведен в коя да е автоматизирана система отчитаща DLMS електромери.

Електромерът позволява отчитането на енергия, максимална мощност, товарови криви и необичайни събития.

В допълнение, SL7000 дава възможност за извършване на мониторинг на мрежата и регистриране на различни събития свързани с качеството на напрежението и захранването.

Гъвкавият обхват по напрежение (Auto-ranging) от 57.7/100 до 240/415V заедно с изключително широкия обхват по ток 1/10A позволяват използването на електромера в различни условия и към различни измервателни групи.

Схемата на свързване (3 или 4 проводно измерване респективно 2 или 3 елементно) може да се зададе при програмирането на електромерът. По този начин един и същи електромер може да се използва за различни нива на напрежение, за различни номинални токове и различни схеми на свързване.

Програмиране на номиналния ток, което позволява по-прецизно измерване.

Не на последно място, едно от предимствата на електромера е и възможността за промяна на firmware (препрограмирането му на място) бе да се налага демонтаж на електромера. По този начин не се налага подмяната на измервателното устройство при промени на изискванията към самото измерване: например при ново тарифиране, нови принципи на максимално мощностното отчитане и др. Така се постига една максимална защита на инвестицията.

I.2 Съответствие на стандарти

I.2.1 Метрологични стандарти

Електромерът SL7000 за индиректно измерване съответства на следните стандарти:

- IEC61036 за клас на точност 1.0 за активна енергия
- IEC60687 за клас на точност 0.2S и 0.5S за активна енергия

- IEC61268 за клас на точност 2.0 за реактивна енергия
- Електромерът SL7000 за директно измерване съответства на следните стандарти:
- IEC61036 за клас на точност 1.0 за активна енергия
 - IEC61268 за клас на точност 2.0 за реактивна енергия
- Вградения часовник в електромерът отговаря на стандарт:
- IEC61038

1.2.2 Комуникационни стандарти

Комуникационните параметри на електромерът SL7000 отговарят на:

- IEC61107
- IEC62056 (COSEM)

1.2.3 Други

Електромерът SL7000 отговаря и на следните международни и национални стандарти описани в Таблица 1.

Стандарт	Значение	Забележка
IEC 62053-31	Комуникация посредством импулсен изход – параметри на импулсите	Бивш DIN 43 864 (S0)
IEC 62053	Собствена консумация на многофункционални статични електромери	Част от горния стандарт
VDEW specs. V2.0	Електромагнитна съвместимост	Вкл. в IEC 61036, IEC 60687
DIN 43 857	Размери на кутията, точки на закрепване, пропорция на клемен блок	Физически параметри на електромерите до 80A – директни
DIN 43 859	Размери на кутията, точки на закрепване, пропорция на клемен блок	Аналогичен на DIN 43857 но за индиректни
DIN 43 856	Начин на монтаж (на свързване)	
IEC 61107	Комуникационна рамка	Mode C, D, E Бивш ZVEI на L&G
IEC 62056	Комуникационен протокол COSEM – DLMS UA	
IEC 613239	IT - Комуникация между системи (HDLC).	Обмен на данни между системи.
ISO 8482	Комуникационен стандарт за RS 485	EIA-RS 485 Определя Point-to-Multipoint.
IEC 61000-4-3	Издръжливост на електромагнитни ВЧ полета	Серия IEC 61000 - 4
IEC 60529	Защита от прах и влага (вода)	Вкл. в IEC 61036, IEC 60687
IEC 60695-2-1	Издръжливост на топлина и огън	Вкл. в IEC 61036, IEC 60687
IEC 60817	Механична издръжливост на електромера	Вкл. в IEC 61036, IEC 60687

Таблица 1. Други стандарти (национални и международни), на които съответства SL7000

1.3 Номинални параметри

1.3.1 Номинално напрежение

Електромерът SL7000 разполага с гъвкав обхват по напрежение изразяващ се с така наречения “Auto-ranging”. По този начин електромерът може да се използва като за



директно измерване на напрежението, така и за свързване към различни типове НТ. С други думи обхвата по напрежение на SL7000 е:

- ✓ 3x57.7V до 3x240V: фаза-неутрала
- ✓ 3x100V до 3x415V: фаза-фаза

Това позволява един и същ електромер да се използва за следните напрежения: 3x57.7/100V; 3x63.5/110V; 3x127/220V; 3x220/380V; 3x230/400V; 3x240/415V; 3x100V; 3x110V; 3x220V; 3x230V; 3x240V; 3x400V.

Програмируемо номинално напрежение

Електромерът SL7000 дава възможност за програмиране на нивото на напрежение, на което ще бъде свързан с използване на софтуера AIMS7000. Поради факта, че електромерът отчита събития по качеството на напрежението, то това програмиране помага за дефиниране на нормалното състояние и разграничаване на събитията.

1.3.2 Номинален ток

Номиналният ток на измерване на електромера SL7000 е 1А, а максималният 10А. Това позволява един и същи електромер да се свързва към ТТ с различен вторичен ток: 1А или 5А

Ниският номинален ток определя и изключително добра чувствителност: ток на чувствителност е 1mA.

Програмируем номинален ток

От друга страна посредством софтуера за конфигуриране AIMS7000 на електромерите SL7000, може да се програмира номиналният ток, към който ще се свърже електромера. Това дава още по-добра прецизност на измерването.

1.3.3 Номинална честота

Електромерът SL7000 е предназначен за работа при мрежи с номинална честота от 50Hz и 60Hz.

Програмируема номинална честота

Посредством софтуера за конфигуриране AIMS7000 на електромерите SL7000, се програмира номиналната честота, към която ще се свърже електромера: 50Hz или 60Hz.

1.3.4 Схема на свързване

Схемите на свързване на електромерът SL7000 са дадени в

Електромерът е предназначен за измерване в трифазна четири-проводна мрежа (триелементно) и трифазна три-проводна мрежа (двуелементно) с различна конфигурация на измервателните трансформатори (ТТ и НТ).

Програмируема схема на свързване

Един и същ електромер може да се използва за три и четири-проводна мрежа. По какъв начин ще се извършва измерването се определя от потребителя при програмирането на електромера.

При използване на електромера за измерване в три-проводна мрежа могат да се използват следните варианти:

- Симулиране на четири-проводна мрежа посредством събиране на токовете и “не подаване” на неутрала към клемата 11.
- Програмиране на електромера за измерване в три-проводна мрежа. В този случай електромерът се конфигурира посредством софтуера AIMS7000 за измерване в три-



проводна мрежа, а свързването се осъществява без подаване на ток във втори измервателен елемент и без подаване на неутрала.

I.4 Клас на точност

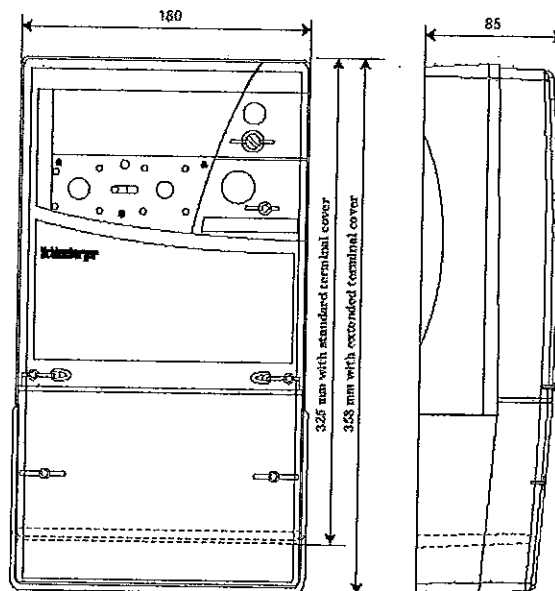
Електромерът SL7000 се предлага в няколко варианта по отношение на класа на точност за активна енергия:

- Клас на точност 0.2S съгласно IEC60687 за индиректно измерване
- Клас на точност 0.5S съгласно IEC60687 за индиректно измерване
- Клас на точност 1 съгласно IEC61036 за индиректно измерване
- Клас на точност 1 съгласно IEC60687 за директно измерване

По отношение на измерването на реактивната енергия електромерът съответства на IEC61268 (Клас 2).

I.5 Физически параметри

I.5.1 Размери

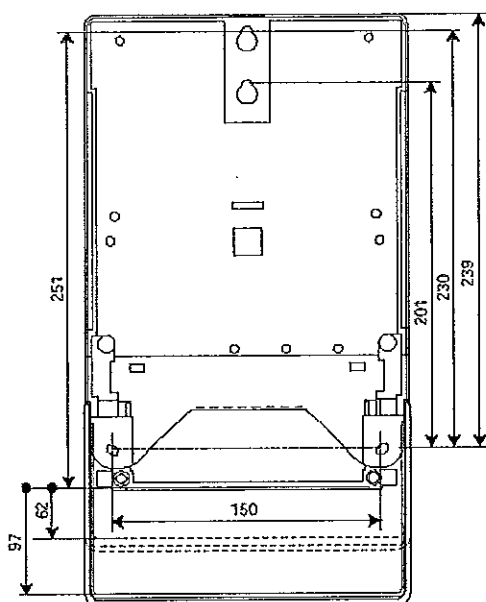


Фиг. 1. SL7000 - Размери на електромер SL7000

Размерите на електромерът SL7000 съответстват на стандартите DIN43857 и DIN43859
Размерите на електромерът SL7000 са дадени на Фиг. 1.

I.5.2 Точки на закрепване

Точките на закрепване на електромера SL7000 са показани на Фиг. 2. Те отговарят на изискванията на стандарт DIN43859.



Фиг. 2. SL7000 - Точки на закрепване.

1.5.3 Условия на работа

1.5.3.1 Температурни интервал

- | | |
|--|----------------|
| <input type="checkbox"/> Работен температурен интервал | -40 °C..+70 °C |
| <input type="checkbox"/> Граничен работен интервал | -40 °C..+70 °C |
| <input type="checkbox"/> Температура на съхранение и транспорт | -45°C..+75 °C |

1.5.3.2 Влажност

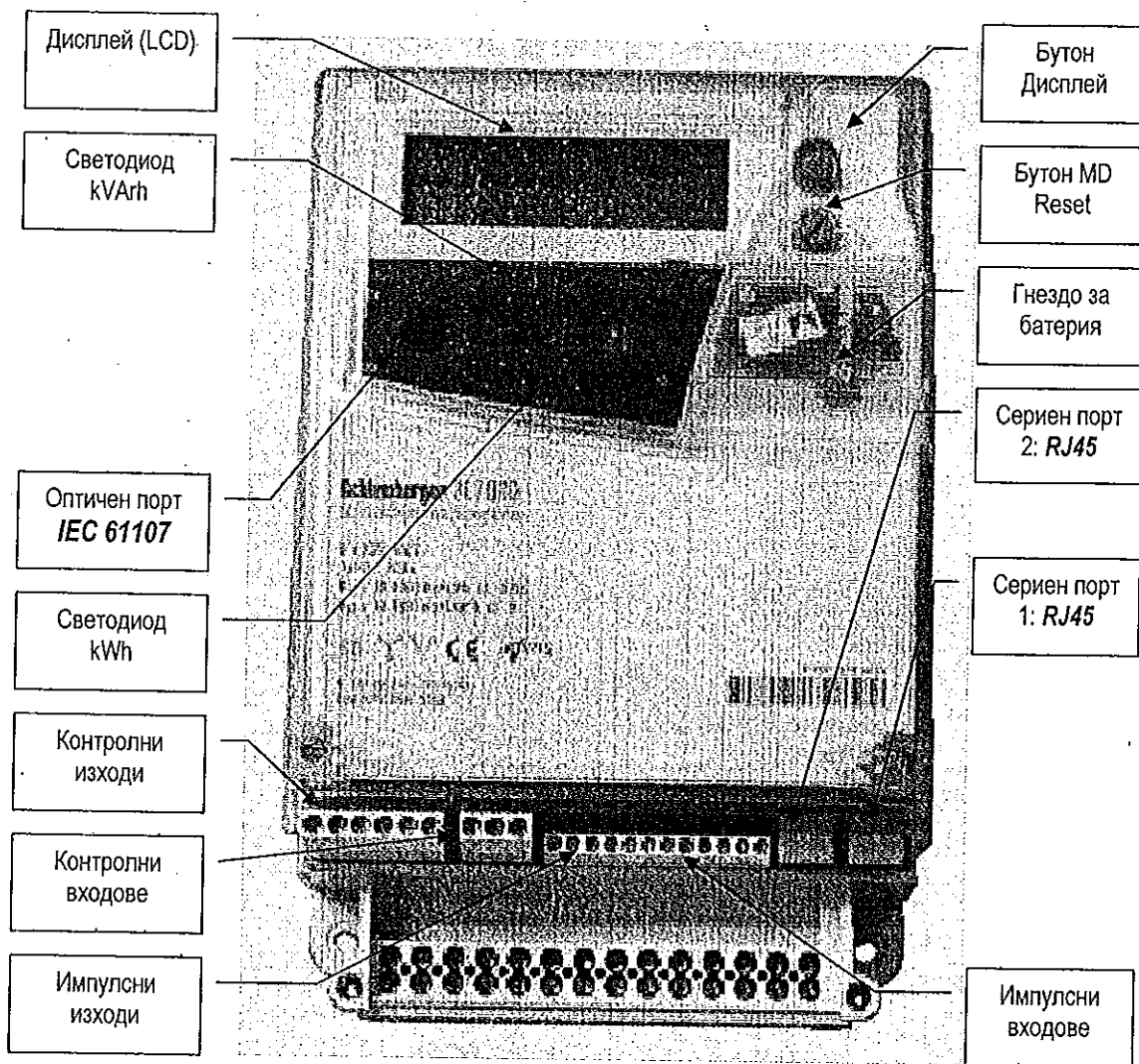
- | | |
|--|-----|
| <input type="checkbox"/> Относителна влажност | 80% |
| <input type="checkbox"/> Гранична стойност за 30 дни за година | 95% |

1.6 Външен вид и интерфейс

На Фиг. 3 е показан външния вид на електромера. На нея са показани разположението на различните елементи от интерфейса на електромера.

Електромерът разполага с:

- | | |
|---|-------------------|
| ✓ Многофункционален дисплей | LCD |
| ✓ Бутон за управление на дисплея | Display |
| ✓ Бутон за нулиране на максималната мощност | MD Reset |
| ✓ Оптичен комуникационен порт | IEC61107 |
| ✓ Метрологичен светодиод за активна енергия | 10000 imp/kWh |
| ✓ Метрологичен светодиод за реактивна енергия | 10000 imp/kVAh |
| ✓ Серийни комуникационни портове | RS232 и/или RS485 |
| ✓ Серийни комуникационни портове (стандарт) | IEC62056 (COSEM) |
| ✓ Контролни входове | 2 |
| ✓ Контролни изходи | 4 |
| ✓ Импулсни входове | 4 |
| ✓ Импулсни изходи | 6 |



Фиг. 3. SL7000 - Интерфейс

I.7 Параметри на измерването

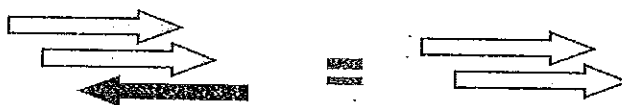
I.7.1 Измервани енергийни величини

Електромерът SL7000 измерва 52 енергийни величини (Таблица 2). Измерването се извършва трифазно и на всяка фаза по отделно на отделни регистри. При трифазното измерване клиента може да определи алгоритъма на сумиране на отчетената енергия от трите фази. Възможностите са:

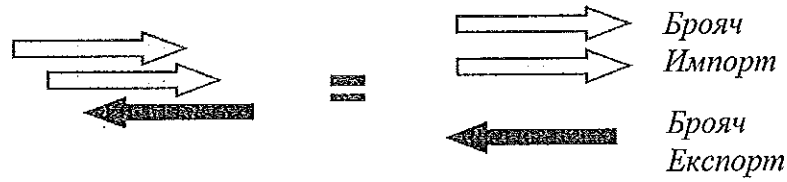
- Нетно отчитане за енергията (като индукционен)



- Отчитане само енергията в права посока



- Едновременно отчитане на енергия в двете посоки в зависимост от посоката и във всяка една фаза

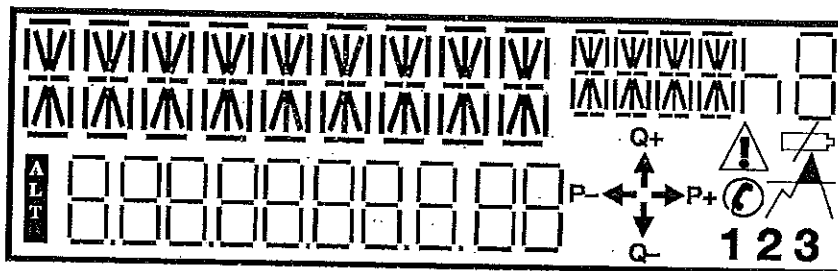
Определянето на алгоритъма става при параметризирането на електромера посредством софтуера за програмиране и отчитане **AIMS7000**.

Активна	Реактивна	Привидна (пълна)
kWh Import – фаза А	kVarh Import – фаза А	kVAh Import – фаза А
kWh Import – фаза В	kVarh Import – фаза В	kVAh Import – фаза В
kWh Import – фаза С	kVarh Import – фаза С	kVAh Import – фаза С
kWh Import – 3Ф	kVarh Import – 3Ф	kVAh Import – 3Ф
kWh Export – фаза А	kVarh Export – фаза А	kVAh Export – фаза А
kWh Export – фаза В	kVarh Export – фаза В	kVAh Export – фаза В
kWh Export – фаза С	kVarh Export – фаза С	kVAh Export – фаза С
kWh Export – 3Ф	kVarh Export – 3Ф	kVAh Export – 3Ф
Външни броячи	По квадранти	Сумарни броячи
Ext. Energy 1 Import	kVarh Q1 – фаза А	Sum. Energy 1
Ext. Energy 1 Export	kVarh Q2 – фаза А	
	kVarh Q3 – фаза А	
	kVarh Q4 – фаза А	
Ext. Energy 2 Import	kVarh Q1 – фаза В	Sum. Energy 2
Ext. Energy 2 Export	kVarh Q2 – фаза В	
	kVarh Q3 – фаза В	
	kVarh Q4 – фаза В	
Ext. Energy 3 Import	kVarh Q1 – фаза С	Sum. Energy 3
Ext. Energy 3 Export	kVarh Q2 – фаза С	
	kVarh Q3 – фаза С	
	kVarh Q4 – фаза С	
Ext. Energy 4 Import	kVarh Q1 – 3Ф	Sum. Energy 4
Ext. Energy 4 Export	kVarh Q2 – 3Ф	
	kVarh Q3 – 3Ф	
	kVarh Q4 – 3Ф	

Таблица 2. SL7000 - Измервани величини

II Дисплей

Електромерът SL7000 разполага с многофункционален дисплей показан на Фиг. 4.



Фиг. 4. SL7000 - Дисплей

Дисплея разполага със следните индикатори:

- ✓ 9 позиционен участък (горе ляво) за визуализиране на информацията: основната информация на дисплея: енергия, време мощност, параметър на мрежата и т.н.т.
- ✓ 5 позиционен участък (горе в ляво от основния участък): използва се за определяне на дименсията на визуализираната информация (например kWh, V, A и др.).
- ✓ Едно-позиционен участък (горе дясно): показва активния индекс в даден момент (активната тарифа, на която в момент се отчита енергията визуализирана в основния участък).
- ✓ Индикатор за алтернативен режим (долу ляво).
- ✓ Индикатор за посоката на енергийните потоци: показва посоката на активната/реактивната енергия в момента.
- ✓ Идентификатор на визуализираната величина (долу във формат X.XX.XX.XX.X.XX). Идентификатора показва коя величина е визуализирана в горния 9 позиционен главен участък. Идентификаторът е свободно програмируем по желание на клиента. По подразбиране се предлагат стандартните идентификатори съгласно EDIS от DIN43863-3 и възприети от IEC62056 (COSEM).
- ✓ Идентификатор за комуникация: представлява слушалка, появяваща се на екран при комуникация посредством оптичния или серийните портове.
- ✓ Идентификатор за алармено събитие: представлява знак внимание, който се появява при настъпване на определено събитие. Активирането на този идентификатор се осъществява в зависимост от програмирането на електромера.
- ✓ Идентификатор на фазите: Представлява 1 2 3 (номерата на фазите). Светят ако съответната фаза има напрежение, мига, когато има събитие по качеството на напрежението регистрирано на съответната фаза.
- ✓ Идентификатор за претоварване: Активира се при надхвърляне на консумацията над даден праг предварително програмиран в електромера.
- ✓ Идентификатор за отпаднала батерия: Светва при отпадане на батерията или надхвърляне на периода определен от програмата за живот на батерията.

Дисплеят на електромера SL7000 има следните режими на работа:

- Нормален режим
Това е режима по подразбиране. Всички величини определени за визуализиране се извеждат на дисплей циклично по зададен ред и време на изреждане, зададени от потребителя посредством софтуера за параметризиране.
- Алтернативен "кратък" режим
Това е първия алтернативен режим. В него величините също се извеждат циклично или посредством натискане на бутона Display.
В този режим се активира по следния начин:



- Натиснете бутона Display
 - В момента на LCD тест натиснете още веднъж бутона Display
- След изтичане на определено време без действие, електромерът се връща в нормален режим.
- Алтернативен "дълъг" режим
- Аналогичен на Алтернативния кратък режим
- Активирането става по следния начин
- Натиснете бутона Display
 - В момента на LCD тест натиснете бутона MD Reset

Названието "кратък" и "дълъг" са относителни. Броя на величините се определя от потребителя при програмиране. Разлика е, че достъп до "дългия" режим имат само служители на "Доставчика" поради факта, че трябва да се оперира с бутона MD Reset.

III Вграден часовник

Електромерът разполага с вграден часовник отговарящ на стандарта IEC61038.

Вградения часовник може да измерва времето на базата на кристален (кварцов) осцилатор или на базата на честотата на мрежата (50Hz) в зависимост от програмирането му.

Часовникът може да се синхронизира от външни импулси от друг електромер посредством контролните входове или той самия да контролира часовника на друг електромер. По този начин, когато има инсталирани няколко електромера на едно място може да се синхронизира времето на всички с времето на един.

Времето може да се задава посредством софтуерът за параметризиране или посредством бутоните на електромера. За осъществяване на втория вариант е необходима предварително програмиране на електромера за тази възможност и нарушаване на пломбата на MD Reset бутона.

IV Захранване на електромера

Електромерът SL7000 е изключително гъвкав по отношение на захранването си. Той разполага с възможност за **външно широко обхватно захранване**, което може да работи заедно с захранването от измервателните трансформатори. Електромерът функционира нормално при наличие на поне едно от двете: захранване от измерваното напрежение или външно допълнително захранване.

IV.1 Захранване от измерваното напрежение

За нормалната работа на електромера е необходимо наличието на поне едно фазно (една фаза и неутрала) или едно линейно (кои да са две фази) напрежение.

IV.2 Захранване от външен източник

Електромерът разполага с възможност за външно захранване. В този случай при отпадане на захранването на електромера, той остава функциониращ. Това е особено важно за възможността електромерът да бъде отчитан и при липса на измервано напрежение и при въвеждането на електромера в система за автоматизирано отчитане.

Захранването е в много широк диапазон: **от 57V до 415V променливо и 48V до 240V постоянно напрежение.**

Важно!

Относно: SL7000 – Параметри и принадлежности	Стр.	Общо
	11	14



Подаването на външно допълнителното захранване не зависи от наличието на измервателно напрежение. С други думи електромерът може да работи нормално при наличие и на двете захранвания: от измервателното напрежение и от външното допълнително.

IV.3 Резервно захранване от вградената батерия

Електромерът SL7000 разполага с батерия поддържаща часовника при липса на двете описани по горе захранвания. Нормалния операционен живот на батерията е 10 години. При липса на друго захранване, тя гарантира поддържане на електромера в продължение на 3 години.

Електромерът е така проектиран, че позволява лесната подмяна на батерията без да се налага нарушаването на заводските или метрологичните пломби и без да се изисква спазване на специална процедура за това.

IV.4 Резервно захранване от Super Cap

Електромерът SL7000 Разполага със супер капацитет (кондензатор) поемащ захранването на електромера в момента след прекъсване на основното и външното допълнително захранване. Той може да поддържа електромерът (часовникът) в продължение на 6 дни.

V Достъп до информацията

В повечето от досега съществуващите електромери отчитането на информацията става с една парола: или всичко или нищо.

Достъп до информацията в електромера SL7000 се определя на базата на потребителски права и пароли за достъп.

В електромера са дефинират 8 типа потребителя, всеки един, от които има достъп до определена част или респективно до цялата информация. Това дефиниране на достъпа до информацията определя едно прецизно разпределение на данните: нещо изключително важно в де-регулирания пазар. С други думи: всеки вижда това, което има право и нужда да види.

Всеки един от тези потребители имат и различни права за действие върху различните функции с електромера (MD Reset, сверяване на часовника, параметризиране и др.) Самото параметризиране също зависи от правата на потребителя в електромера . Например даден потребител може да има достъп до програмиране на параметрите на дисплея, но да няма право да променя тарифната схема.

Програмната схема на електромера се състои от множество компоненти. При програмиране могат да се въведат/променят всички параметри, група параметри или само един единствен. Кои параметри може да промени даден клиент зависи от две неща:

- ✓ нивото на достъп на клиента на програмирация софтуер AIMS7000
- ✓ нивото на достъп на клиента до самия електромер.

VI Комуникационни възможности

VI.1 Серийни комуникационни портове

Електромерът SL7000 разполага с до два серийни комуникационни порта: на “Клиента” (RS232) и на “Доставчика” (RS232 или RS485).

Двата комуникационни порта работят независимо един от друг. Това означава, че електромерът може в един и същи момент да комуникира и по двата канала. (Двама потребителя имат достъп до данните в едни и същи момент).

Комуникационните портове отговарят на изискванията на V24/EIA



Комуникационната скорост е програмируема в интервала от **1200 до 19200bps**
Могат да се използват: нормален телефонен модем (PSTN), GSM модем или LAN модем.
Електромерът позволява отчитане по локална мрежа с използването на TCP/IP
(посредством Ethernet модеми).

Електромерът позволява използване на модеми със следните модуляции:

- ✓ V.22 (Ефективна скорост на пренос на данни 1200bps)
- ✓ V.22bis (Ефективна скорост на пренос на данни 2400bps)
- ✓ V.32 (Ефективна скорост на пренос на данни 9600bps)
- ✓ V.32bis (Ефективна скорост на пренос на данни 14400bps)

VI.2 Оптичен комуникационен порт

Електромерът SL7000 разполага с оптичен комуникационен порт съответстващ на IEC61107 mode E.

Посредством него може да се извършва комуникация на място посредством персонален компютър или ръчен терминал HNU.

Предлаганите софтуерни компоненти за отчитане и програмиране могат да използват стандартна оптична IEC глава.

Скоростта на предаване на данни може да се изменя от 300 до 9600bps.

Оптичният порт позволява пломбиране за защита от не оторизиран достъп.

VI.3 Входно-Изходни портове

Електромерът SL7000 разполага с 4 вида входно-изходни порта:

- Контролен вход
Позволява използване на напрежение 100 до 240V AC и до 100mA
Контролният вход може да се използва за предизвикване на следните действия в електромера:
 - Край на интеграционния период
 - Край на билинг периода (Еквивалентно на MD Reset)
 - Превключване на тарифите
 - Промяна на текущия дневен профил за превключване на тарифите
 - Промяна на текущия сезон за превключване на тарифите
 - Активиране на външна аларма
 - Синхронизиране на часовника в електромера
- Контролен изход
Позволява използване на напрежение до 480V AC и до 100mA
Контролният изход може да се използва за излъчване (индициране) на следните събития:
 - Край на билинг период
 - Индициране на текущата тарифа
 - Индициране на аларма
 - Излъчване на сигнал за синхронизиране на външен часовник
 - Индициране за надхвърляне на консумацията над дадена стойност
 - Индициране на прекъсване на фаза
 - Излъчване на импулси пропорционални на отчитана енергия (аналогично на Импулсен изход)
- Импулсен вход
Позволява използване на 21VDC, Импеданс: 1kΩ



Използва се за отчитане на външни измерватели (електромери, газомери или водомери) посредством импулсен интерфейс (S0).

□ Импулсен изход

Позволява използване на 27VDC, Импеданс: 300Ω

Използва се за излъчване на импулси пропорционални на измервана енергия посредством импулсен интерфейс (S0).

Действието на всеки един от импулсните или контролни входове/изходи, както и параметрите на импулсите са свободно програмируеми.

VI.4 Комуникационни устройства за отчитане...

Възможни са множество решения за дистанционно отчитане на единични или група електромери SL7000.

- ✓ Възможно е използване на стандартен телефонен модем.
- ✓ Възможно е използване на комуникационни устройства (Data Loggers или "интелигентни" модеми) и системи като Skalar#PSTN, Skalar#Ethernet, ENC280, ENC400 и др. (продукти на Goerlitz AG)
- ✓ Възможно е използването на GSM модеми (Nokia 22, Maxon, WaveCom, Skalar#GSM и др.)
- ✓ Възможност за използване на LAN модеми за отчитане посредством LAN или WAN мрежи (Skalar#ETHN)
- ✓ За отчитане на няколко електромера на едно място може да се използват модем сплитери (BlackBox) и серийна комуникация RS232. Можа да се използва и серийна комуникация RS485 позволяваща отчитане на до 32 електромера разположени на големи разстояния (до 1000 метра без използване на допълнителни усилватели).
- ✓ Използване на устройство за размножаване на телефонна линия (MultyLine) позволяващо разделянето на една телефонна линия. По този начин се използва една линия за отчитане на електромерите, за дежурен персонал и други нужди.
- ✓ Използване на конвертори на серийна комуникация RS232-RS485 (ADAM#4520). По този начин могат да се използват модеми със сериен интерфейс RS232 за отчитане на електромери с RS485. Предимството е, че в този случай модемът е стандартен но с използване на един конвертор RS232-RS485 можете да отчитате група от до 32 електромера разположени на големи разстояния.

Електромерът SL7000 позволява използване и на други комуникационни устройства не упоменати по-горе използващи RS232 или RS485 серийна комуникация.



Техническо Описание

на

Трифазен статичен електромер SL7000

производство на

Itron

Основни предимства

от техническата документация

Относно: SL7000 – Основни предимства	Стр.	Общо
	1	5



I **Общо описание на основните предимства на електромер SL7000**

SL7000 е интелигентен статичен изцяло програмируем електромер предназначен за търговско и контролно измерване в мрежите НН, СрН и ВН.

Електромерът SL7000 позволява директно или индиректно измерване на енергия и мощност в трифазни мрежи. Предлага се в няколко версии по клас на точност: 0.2S, 0.5S и 1 за активна енергия.

Той е многофункционален електромер предназначен както за промишлени: индустриални и търговски консуматори така и за измерванията в подстанциите и между производство, пренос и разпределение.

Исклучително гъвкавата схема на тарифиране по време и мощност дава възможност за реализиране и на най-сложните тарифни структури в конвенционалните и де регулираните пазари.

Електромерът може да се използва, като обикновен самостоятелен измервател отчитан на място посредством LCD дисплей или като част от система за автоматизирано отчитане.

Серийната комуникация на електромера съответства с IEC62056 известен като COSEM/DLMS комуникационен протокол. Това позволява SL7000 да бъде въведен в коя да е автоматизирана система отчитаща DLMS електромери.

Електромерът позволява отчитането на енергия, максимална мощност, 2 групи товари криви и необичайни събития.

В допълнение, SL7000 дава възможност за извършване на мониторинг на мрежата и регистриране на различни събития свързани с качеството на напрежението и захранването.

Гъвкавият обхват по напрежение (Auto-ranging) от 57.7/100 до 240/415V заедно с изключително широкия обхват по ток 1/10A позволяват използването на електромера в различни условия и към различни измервателни групи.

Схемата на свързване (3 или 4 проводно измерване респективно 2 или 3 елементно) може да се зададе при програмирането на електромерът. По този начин един и същи електромер може да се използва за различни нива на напрежение, за различни номинални токове и различни схеми на свързване.

Програмиране на номиналния ток, което позволява по-прецизно измерване.

Не на последно място, едно от предимствата на електромера е и възможността за промяна на firmware (препрограмирането му на място) бе да се налага демонтаж на електромера. По този начин не се налага подмяната на измервателното устройство при промени на изискванията към самото измерване: например при ново тарифиране, нови принципи на максимално мощностното отчитане и др. Така се постига една максимална защита на инвестицията.

II **Програмируеми номинални параметри**

II.1 **Програмируемо номинално напрежение**

Електромерът SL7000 разполага с гъвкав обхват по напрежение изразяващ се с така наречения "Auto-ranging". По този начин електромерът може да се използва като за директно измерване на напрежението, така и за свързване към различни типове НТ. С други думи обхвата по напрежение на SL7000 е:



- ✓ 3x57.7V до 3x240V: фаза-неутрала
- ✓ 3x100V до 3x415V: фаза-фаза

Това позволява един и същ електромер да се използва за следните напрежения:

3x57.7/100V; 3x63.5/110V; 3x127/220V; 3x220/380V; 3x230/400V; 3x240/415V; 3x100V; 3x110V; 3x220V; 3x230V; 3x240V; 3x400V.

Електромерът SL7000 дава възможност за програмиране на нивото на напрежение, на което ще бъде свързан с използване на софтуера AIMS7000. Поради факта, че електромерът отчита събития по качеството на напрежението, то това програмиране помага за дефиниране на нормалното състояние и разграничаване на събитията.

II.2 Програмируем номинален ток

Номиналният ток на измерване на електромера SL7000 е 1А, а максималният 10А. Това позволява един и същи електромер да се свързва към ТТ с различен вторичен ток: 1А или 5А.

Ниският номинален ток определя и изключително добра чувствителност: ток на чувствителност е 1mA.

От друга страна посредством софтуера за конфигуриране AIMS7000 на електромерите SL7000, може да се програмира номиналният ток, към който ще се свърже електромера. Това дава още по-добра прецизност на измерването.

II.3 Програмируема номинална честота

Електромерът SL7000 е предназначен за работа при мрежи с номинална честота от 50Hz и 60Hz.

Посредством софтуера за конфигуриране AIMS7000 на електромерите SL7000, се програмира номиналната честота, към която ще се свърже електромера: 50Hz или 60Hz.

II.4 Програмируема схема на свързване

Електромерът е предназначен за измерване в трифазна четири-проводна мрежа (триелементно) и трифазна три-проводна мрежа (двуелементно) с различна конфигурация на измервателните трансформатори (ТТ и НТ).

Един и същ електромер може да се използва за три и четири-проводна мрежа. По какъв начин ще се извършва измерването се определя от потребителя при програмирането на електромера.

При използване на електромера за измерване в три-проводна мрежа могат да се използват следните варианти:

- Симулиране на четири-проводна мрежа посредством събиране на токовете и "не подаване" на неутрала към клемата 11. Електромерът е програмиран за измерване в четири-проводна мрежа.
- Програмиране на електромера за измерване в три-проводна мрежа. В този случай електромерът се конфигурира посредством софтуера AIMS7000 за измерване в три-проводна мрежа, а свързването се осъществява без подаване на ток във втори измервателен елемент и без подаване на неутрала.

III Параметри на измерването

Електромерът SL7000 измерва 52 енергийни величини (Таблица 1). Измерването се извършва трифазно и на всяка фаза по отделно на отделни регистри.

Относно: SL7000 – Основни предимства	Стр.	Общо
	3	5



Активна	Реактивна	Привидна (пълна)
kWh Import – фаза А	kVArh Import – фаза А	kVAh Import – фаза А
kWh Import – фаза В	kVArh Import – фаза В	kVAh Import – фаза В
kWh Import – фаза С	kVArh Import – фаза С	kVAh Import – фаза С
kWh Import – 3Ф	kVArh Import – 3Ф	kVAh Import – 3Ф
kWh Export – фаза А	kVArh Export – фаза А	kVAh Export – фаза А
kWh Export – фаза В	kVArh Export – фаза В	kVAh Export – фаза В
kWh Export – фаза С	kVArh Export – фаза С	kVAh Export – фаза С
kWh Export – 3Ф	kVArh Export – 3Ф	kVAh Export – 3Ф
Външни броячи	По квадранти	Сумарни броячи
Ext. Energy 1 Import	kVArh Q1 – фаза А	Sum. Energy 1
Ext. Energy 1 Export	kVArh Q2 – фаза А	
	kVArh Q3 – фаза А	
	kVArh Q4 – фаза А	
Ext. Energy 2 Import	kVArh Q1 – фаза В	Sum. Energy 2
Ext. Energy 2 Export	kVArh Q2 – фаза В	
	kVArh Q3 – фаза В	
	kVArh Q4 – фаза В	
Ext. Energy 3 Import	kVArh Q1 – фаза С	Sum. Energy 3
Ext. Energy 3 Export	kVArh Q2 – фаза С	
	kVArh Q3 – фаза С	
	kVArh Q4 – фаза С	
Ext. Energy 4 Import	kVArh Q1 – 3Ф	Sum. Energy 4
Ext. Energy 4 Export	kVArh Q2 – 3Ф	
	kVArh Q3 – 3Ф	
	kVArh Q4 – 3Ф	

Таблица 1. SL7000 - Измервани величини

IV Комуникация

Комуникационните параметри на електромерът SL7000 отговарят на:

- IEC61107
- IEC62056-61 (COSEM/DLMS)

IV.1.1 Серийни комуникационни портове

Електромерът SL7000 разполага с до два серийни комуникационни порта: на "Клиента" (RS232) и на "Доставчика" (RS232 или RS485).

Двата комуникационни порта работят независимо един от друг. Това означава, че електромерът може в един и същи момент да комуникира и по двата канала. (Двама потребителя имат достъп до данните в едни и същи момент).

IV.1.2 Оптичен комуникационен порт

Електромерът SL7000 разполага с оптичен комуникационен порт съответстващ на IEC61107 mode E.



Посредством него може да се извършва комуникация на място посредством персонален компютър или ръчен терминал ННУ.

IV.1.3 Входно-Изходни портове

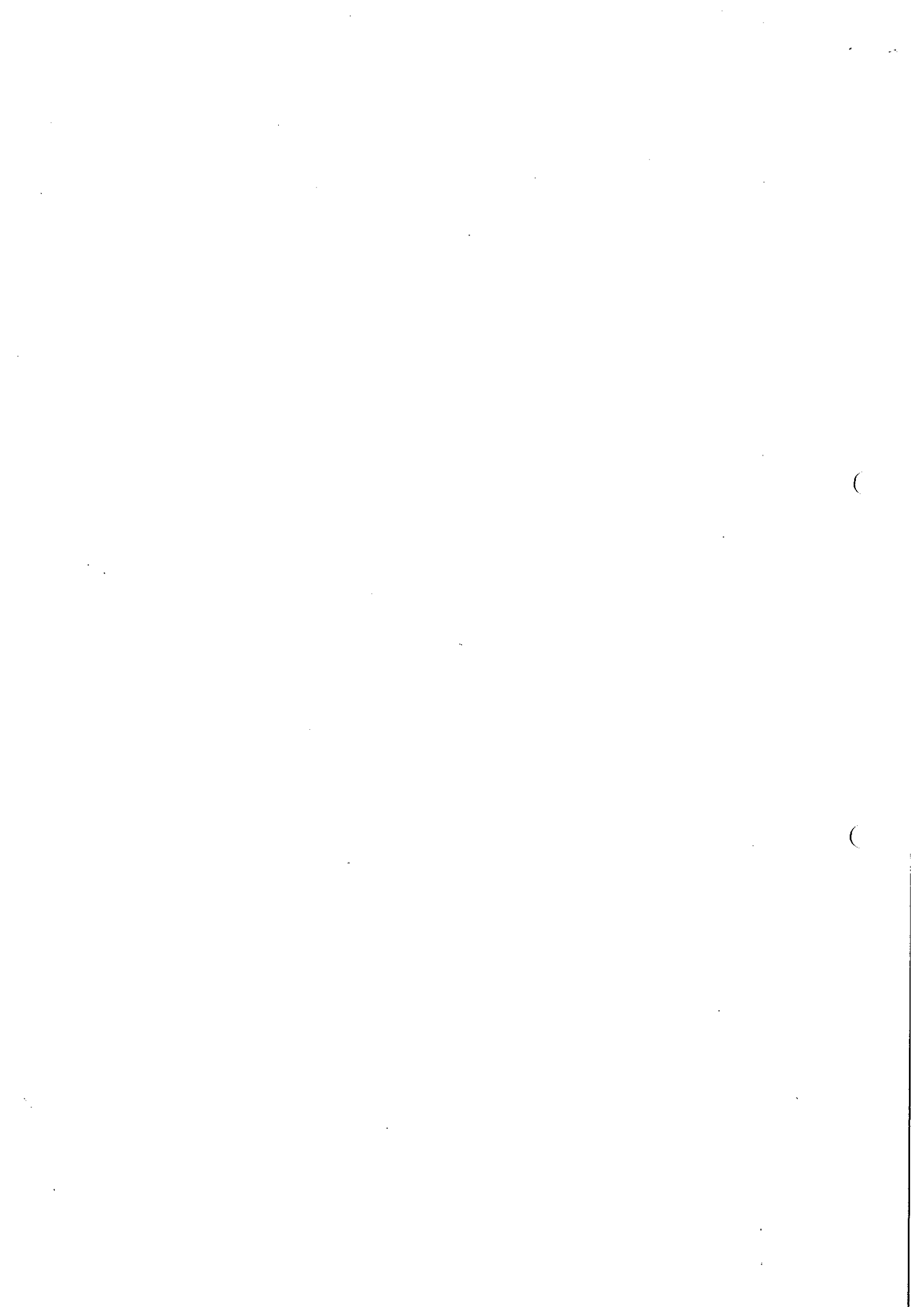
Електромерът SL7000 разполага с 4 вида входно-изходни порта:

- Контролни входове
- Контролни изходи
- Импулсни входове
- Импулсни изходи

Те позволяват:

- Край на интеграционния период
- Край на билинг периода (Еквивалентно на MD Reset)
- Превключване на тарифите
- Промяна на текущия дневен профил за превключване на тарифите
- Промяна на текущия сезон за превключване на тарифите
- Активиране на външна аларма
- Синхронизиране на часовника в електромера
- Индициране на текущата тарифа
- Индициране на аларма
- Излъчване на сигнал за синхронизиране на външен часовник
- Индициране за надхвърляне на консумацията над дадена стойност
- Индициране на прекъсване на фаза
- Излъчване на импулси пропорционални на отчитана енергия (аналогично на Импулсен изход)

Действието на всеки един от импулсните или контролни входове/изходи, както и параметрите на импулсите са свободно програмируеми.



ДОСТАВЧИК
(пълно наименование на фирмата)

ПРИЕМО-ПРЕДАВАТЕЛЕН ПРОТОКОЛ
№

Договор №
...../.....г.

ПОЛУЧАТЕЛ:
Централен склад -

РО №.....

Дата на предаване на стоката:

Днес,г., беше извършено предаване и приемане на следните материали:

SAP № на стоката	Наименование на стоката	Количество, бр.
	Транспортно средство – камион <i>(посочва се регистрационния номер)</i>	
Придружаващи доставката документи	Транспортен документ/ при чуждестранен изпълнител/	
	Техническо описание	
	Сертификат за качество	
	Инструкция за транспорт и съхранение	
	Инструкция за монтиране, работа и поддръжка на български език на CD и хартиен носител	
	Гаранционна карта	
	Протоколи за извършена проверка за активна и реактивна енергия в обем на първоначална проверка по смисъла на българското законодателство (в случай на доставка) и съответната маркировка.	
	Гаранционна карта	
	Пълен софтуер за конфигуриране и пълен софтуер за четене на данни на български или английски език за „ЧЕЗ Разпределение България“ АД, съгласно българското законодателство, за неограничен брой потребители и за неограничено време, безплатно, като част от доставката на електромерите.	
	Предоставяне на електронен носител на ръководство потребителя на български/английски език	
	Предоставяне на електронен носител на описание с кодовете на грешките, които регистрира електромера на български/английски език.	
	Опаковъчен лист, изготвен съгласно т.х на Договора	
	Комплект документи за Дирекция „Логистика и бизнес обслужване“	
Комплект документи за Дирекция „Логистика и бизнес обслужване“		
Забележка <i>(попълва се при необходимост)</i>		

Предал:
.....
(име и фамилия)
.....
(длъжност)
.....
(подпис)

Приел:
.....
(име и фамилия)
.....
(длъжност)
.....
(подпис)

(

(

ОПАКОВЪЧЕН ЛИСТ

ДОСТАВЧИК <i>(име и адрес на фирмата)</i>	Поръчка(и) за покупка №: <i>(дата)</i>
ПОЛУЧАТЕЛ	<i>(име и адрес на фирмата)</i>
Вид транспортно средство	
Регистрационен номер на транспортното средство	
Място на съставяне	
Дата на съставяне	

SAP № на стоката	Наименование на стоката	Вид опаковка	Брой на стоката в опаковка	Брутно тегло на опаковката със стоката, кг.	Общ брой опаковки	Общ брой стока

Име и фамилия на отговорното лице,
съставило Опаковъчния лист:

.....

.....

(подпис)

(

)

МЯСТО НА ДОСТАВКА И ПРИДРУЖАВАЩИ ДОСТАВКАТА ДОКУМЕНТИ

1. Място на доставка.
 - 1.1. Местата за доставка са складове на Възложителя в градовете:
гр. София, ул. „Димитър Списаревски“ №10, факс: 02/89 59 744, e-mail: miloslav.sotirov@cez.bg
 - 1.2. Изпълнителят се задължава да уведоми писмено Възложителя най-малко два работни дни преди изпращането на стоката за очакваната дата на пристигането ѝ в местоназначението на факс номер или електронен адрес за съответния склад.
2. Придружаващи доставката документи.
 - 2.1. Изпълнителят е длъжен да достави стоката с два комплекта документи, единият от които трябва да съдържа:
 - 2.1.1. Приемно-предавателен протокол, изготвен по образец в Приложение 3, в три еднообразни екземпляри.
 - 2.1.2. Подробно техническо описание.
 - 2.1.3. Технически срок на експлоатация.
 - 2.1.4. Сертификат за произход на стоката.
 - 2.1.5. Сертификат/Протокол за извършена първоначална проверка на всеки електромер, съгласно нормативната уредба, на български език.
 - 2.1.6. Декларация за съответствие.
 - 2.1.7. Протоколи от проведени изпитвания с приложени резултати от одобрението на типа, на български език.
 - 2.1.8. Гаранционна карта със списък на серийните номера на доставените електромери.
 - 2.1.9. Опаковъчен лист, изготвен по образец в Приложение 4, който задължително съдържа следната информация:
 - 2.1.9.1. Име и адрес на Изпълнителя.
 - 2.1.9.2. Име и адрес на Възложителя.
 - 2.1.9.3. Номер на поръчка (и) за покупка.
 - 2.1.9.4. Дата на издаване на поръчка (и) за покупка.
 - 2.1.9.5. Вид транспортно средство.
 - 2.1.9.6. Регистрационен номер на транспортното средство.
 - 2.1.9.7. SAP номер на стоката.
 - 2.1.9.8. Наименование на стоката.
 - 2.1.9.9. Вид опаковка.
 - 2.1.9.10. Брой на стоката в опаковка.
 - 2.1.9.11. Брутно тегло на опаковката със стоката, кг.
 - 2.1.9.12. Общ брой опаковки.
 - 2.1.9.13. Общ брой стока.
 - 2.1.9.14. Място на съставяне на Опаковъчния лист.
 - 2.1.9.15. Дата на съставяне на Опаковъчния лист.
 - 2.1.9.16. Подпис на отговорното лице, съставило Опаковъчния лист.
 - 2.1.9.17. Протокол за извършена проверка за активна и реактивна енергия в обем на първоначална проверка по смисъла на българското законодателство и съответната маркировка.
 - 2.1.9.18. Гаранционна карта
 - 2.1.9.19. Предоставяне на пълни права за използване на конфигуриращия софтуер и софтуера за четене на данни (включително лицензиите) за целите на изпълнението на нормативните и лицензионните задължения на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.
 - 2.1.9.20. Безплатно обновяван а на конфигуриращия софтуер и софтуера за четене на данни.
 - 2.1.9.21. Предоставяне на електронен носител на ръководство потребителя на български/английски език.
 - 2.1.9.22. Предоставяне на електронен носител на описание с кодовете на грешките, които регистрира електромера на български/английски език.
 - 2.1.10. Инструкция за монтиране, работа и поддръжка на български език на CD и хартиен носител – 3 /три/ комплекта за всеки склад поотделно - при първа доставка,
 - 2.1.11. Пълен софтуер за конфигуриране и пълен софтуер за четене на данни на български или английски език за ЧЕЗ Разпределение България АД съгласно българското законодателство, за неограничен брой потребители и за неограничено време, безплатно, като част от доставката на електромерите – еднократно при първа доставка
 - 2.1.12. Транспортен документ /при чуждестранен изпълнител/
 - 2.1.13. Сертификат за качество
 - 2.1.14. Инструкция за транспорт и съхранение
 - 2.2. Вторият комплект документи, с изключение на приемно-предавателния протокол, трябва да бъде опакован в хартиен или найлонов плик, на който да бъде поставен етикет с опис на съдържанието му и следния надпис: за Направление „Логистика“.

(

(

СРОКОВЕ ЗА ДОСТАВКА

№	Наименование на материал	Съкратено наименование на материала съгласно вътрешен технически стандарт	Марка	Количество със срок на доставка до 60 кал. дни	Ориент. количество за 24 /двадесет и четири/ месеца, бр.
1	2	3	4	5	6
1	Трифазен четириквadranten статичен електромер за индиректно измерване, многотарифен, с дистанционна комуникация, клас на точност индекс „С“ за активна енергия и клас на точност „1,0“ или „2,0“ за реактивна енергия	4Q-MT_IC_ind C	бр.	500	2200*

*2000бр. ще бъдат закупени задължително от възложителя в рамките на договора

Забележки:

- 1/ Срокът на доставките започва да тече от датата на изпращане на поръчката.
- 2/ Количествата в колона 5, със срок на доставка до 60 /шестдесет/ календарни дни, се доставят след SAP поръчка до посоченият в обявлението склад на Възложителя. Възложителят може да поръчва посоченото количество веднъж в рамките на три месеца.
- 3/ В случай, че крайният срок на доставката съвпада с празничен или неработен ден, то доставката се извършва не по-късно от първия работен ден след изтичането на срока.
- 4/ При поръчки на Възложителя на количества в рамките на потвърдените от Изпълнителя и недоставени в посочените срокове, ще бъдат налагани неустойки, съгласно условията на договора.
- 5/ Възложителят може да поръча количество по-малко от посоченото в колона 5.
- 6/ Възложителят може да поръчва количество по-високо от посоченото в колона 5, като това обстоятелство ще бъде посочено текстово в съответната поръчка изпратена към Изпълнителя. С потвърдението на поръчката, Изпълнителят вписва в същата очаквана дата за доставка на количеството надвишаващо посоченото в колона 5.

Дата 26.06.2017 г.

ПОДПИС И ПЕЧАТ:

 МАРКО МАРКОВ - УПРАВИТЕЛ

 (длъжност на представляващия участника)

Поставя се в опаковката с офертата, в комплекта на техническото предложение

C

C