

**UNIIM – Affiliated Branch of the D.I. Mendeleev Institute for Metrology**  
Russia, 620000 Yekaterinburg, Krasnoarmeyskaya str., 4.

FINAL REPORT

COOMET.EM-S22 (COOMET № 681/RU-a/16)  
«Supplementary comparison of the measurement of current transformers (CTs)»

List of authors:

UNIIM, Russia, Yekaterinburg: Ahmeev Andrey, [lab262@uniim.ru](mailto:lab262@uniim.ru), Voronskay Ekaterina, [ekaterina@uniim.ru](mailto:ekaterina@uniim.ru)

UMTS, Ukraine, Kiev: Kikalo Valery Nikolaevich, [hivolt@ukrcsm.kiev.ua](mailto:hivolt@ukrcsm.kiev.ua)

GEOSTM, Georgia, Tbilisi: Melkumyan Era Vigenovna [elmetrology@gmail.com](mailto:elmetrology@gmail.com)

KazInMetr, Republic of Kazakhstan, Almaty: Olzhas Dzhasinbekov [olzhas\\_9114@mail.ru](mailto:olzhas_9114@mail.ru)

MASM, Mongolia, Ulaanbaatar: G. Gantumur [info@masm.gov.mn](mailto:info@masm.gov.mn)

BelGIM, Republic of Belarus, Minsk: Volozhinskii Dmitry Mechislavovich [kazakova@belgim.by](mailto:kazakova@belgim.by)

Yekaterinburg 2020

## **Contents**

Abstract	3
1 Introduction	4
2 Participants of Comparison	4
3 Organization of Comparison	5
4 Instructions for participants	6
5 Measuring method	6
6 Results of Comparison	7
7 Processing of Comparison results	7
8 Conclusions	8
Appendix A Measurement results presented by participants	10
Appendix B Processing of Comparison results	17
Appendix C The results of the participants included in the set of agreed data	23

## **Abstract**

Metrological assurance of the instrumentation for the measurement of AC current ratio is one of the main factors in the metrology of instrument transformers used for the measurement of electric energy. The accuracy of instrument current transformers is of great importance in commercial accounting of electric power. Thus, there is a demand to compare AC high current measuring reference systems of National Metrological Institutions (NMI).

The purpose of conducting comparisons of reference measuring systems of the AC current ratio of national metrological institutes is to determine the degree of consistency of national standards among themselves in the participating countries.

## 1 Introduction

Supplementary comparison of the measurement of current transformers (CTs) on the topic COOMET.EM-S22 (COOMET № 681/RU-a/16), pilot UNIIM. Comparisons are carried out in order to compare the measurement results of the characteristics of measuring current transformers (CTs), namely the units of the coefficient and the angle of the scale conversion of the sinusoidal current at a frequency of 50 Hz.

## 2 Participants of Comparison

The list of participants in comparisons is shown in table 1.

Table 1 - The list of participants in comparisons

№	NMI	Address	Acronym NMI	Contact person	E-mail, tel., fax
1	UNIIM – Affiliated Branch of the D.I. Mendeleev Institute for Metrology	620000, Russia, Yekaterinburg, Krasnoarmeiskaya, 4	UNIIM	Ahmeev Andrey Alexandrovich, Voronskay Ekaterina Vladimirovna	<a href="mailto:lab262@uniim.ru">lab262@uniim.ru</a> <a href="mailto:ekaterina@uniim.ru">ekaterina@uniim.ru</a> +7(343) 350-20-65 +7(343) 217-30-68
2	Ukrmetrteststandard	03143, Ukraine, Kiev, Metrologicheskaya, 4	UMTS	Kikalo Valery Nikolaevich	<a href="mailto:hivolt@ukrcsm.kiev.ua">hivolt@ukrcsm.kiev.ua</a> (8-103-8044); 526-34-85 526-36-69
3	LEPL Georgian National Agency of Standards and Metrology	0178, Georgia, Tbilisi, Chargali str., 67	GEOSTM	Melkumyan Era Vigenovna	<a href="mailto:elmetrology@gmail.com">elmetrology@gmail.com</a> 995 59 968-38-33 995 32 261-35-00
4	South-Kazakhstan Subsidiary of Republic State Enterprise “Kazakhstan Institute of Metrology” (SKS RSE “KazInMetr”)	050035 Republic of Kazakhstan, Almaty, Altynsarina Str., 83	KazInMetr	Olzhas Dzhasinbekov	<a href="mailto:olzhas_9114@mail.ru">olzhas_9114@mail.ru</a> +7(797) 395-91-26
5	Mongolian Agency for Standartization and Metrology	13343, Mongolia, Ulanbaatar, P.O.Box-48, Peace avenue, 46a, Bayanzurkht districk	MASM	G. Gantumur	<a href="mailto:info@masm.gov.mn">info@masm.gov.mn</a> (976-11) 45-83-49
6	Belarussian State Institute of Metrology	220053, Republic of Belarus, Minsk, Starovilensky tract, 93	BelGIM	Volozhinskii Dmitry Mechislavovich	<a href="mailto:kazakova@belgim.by">kazakova@belgim.by</a> (+375-17) 233-55-01

## 3 Organization of Comparison

The comparison scheme is mixed.

Each participant of the comparisons carried out measurements in accordance with the method used by him with the best measuring capabilities. The description of the measurement method is presented by each participant together with the measurement results. Schematics, characteristics of the standards used and the dimensions of the primary current circuit were also provided.

It was planned to allocate one month to each participant of the comparisons to carry out measurements and transport the comparison standard to the next participant of the comparisons or the pilot organization. The dates of the measurements by the participants are shown in Table 2.

Table 2 - The dates of the measurements by the participants

Participant	Dates of measurements by the participant (DD/MM/YY)
<b>UNIIM</b> , Yekaterinburg, Russia	<i>01.08.2016- 30.09.2016</i>
<b>MASM</b> , Ulaanbaatar, Mongolia	<i>23.03.2017-23.04.2017</i>
<b>UNIIM</b> , Yekaterinburg, Russia	<i>29.05.2017- 28.07.2017</i>
<b>BelGIM</b> , Minsk, Republic of Belarus	<i>04.08.2017-28.09.2017</i>
<b>UMTS</b> , Kiev, Ukraine	<i>01.11.2016-17.11.2017</i>
<b>UNIIM</b> , Yekaterinburg, Russia	<i>30.11.2017-15.01.2018</i>
<b>SKS RSE “KazInMetr”</b> , Almaty, Republic of Kazakhstan	<i>01.10.2018-05.10.2018</i>
<b>UNIIM</b> , Yekaterinburg, Russia	<i>15.10.2018-16.11.2018</i>
<b>GEOSTM</b> , Tbilisi, Georgia	<i>14.01.2019- 05.02.2019</i>
<b>UNIIM</b> , Yekaterinburg, Russia	<i>25.02.2019-30.06.2019</i>

### 3.1 Transported reference standard

The comparison standard consists of two current transformers:

#### 1. Measuring laboratory current transformer TTE-3000.5

Factory number 03-09

Range of primary rated currents 0,5 A ... 3000 A

Rated secondary current 5 A and 1 A (for primary currents from 0.5 to 600 A)

Rated secondary load 0,1 ohm ( $\cos\varphi = 1$ )

Accuracy class 0,003

Diameter of the central hole 80 mm

Dimensions 110x260x360 mm

Weight about 13 kg.

#### 2. Measuring laboratory current transformer TTE-100

Factory number 03-09

Primary current range from 20 to 18000 A

Transformation coefficient 100

Rated load 10 mohm

Accuracy class 0,003

Diameter of the central hole 100 mm

Dimensions 110x270x300 mm

Weight about 10 kg.

The comparison standard is packed in an aluminum box with a dimensions of 500x300x200 mm.

### 3.2 Unpacking and packing

In the box for the transportation of the comparison standard is:

- Current transformer TTE-3000.5;
- Connecting cable KS5 with a cross section of  $2 \times 4 \text{ mm}^2$ , length 3 m;
- "Measuring laboratory current transformer TTE-3000.5" Manual;
- Current transformer TTE-100;
- Connecting cable KS25 with a cross section of  $25 \text{ mm}^2$ , length of 2 m;
- Connecting cable KS1 with a cross section of  $2 \times 1.5 \text{ mm}^2$ , length 2 m;
- "Measuring laboratory current transformer TTE-100" Manual.

The procedure for unpacking and packing the comparison standard is described in detail in the instructions that were enclosed in the box with the comparison standard when it was sent to the participants of the comparisons.

After the comparison standard is extracted, the packaging is stored until the comparison standard is sent to another NMI.

### 4 Instructions for participants

Instructions consisting of a technical protocol, a diagram and a connection table were sent to the participants of the comparisons by e-mail.

The technical protocol contains introductory information and information about the participating NMIs.

Recommendations for measurements were also given, and the form of a report on the measurement results was established.

### 5 Measuring method

The participants of the comparisons estimated the relative current and absolute angular errors of the comparison standard. The current error  $\varepsilon_i$  (percentages) is determined according to the formula:

$$\varepsilon_i = \frac{I_{si} \cdot K_{li} - I_{pi}}{I_{pi}} \cdot 100, \quad (1)$$

where  $\varepsilon_i$  - the current error of the CS at the  $i$ -th point, %;

$I_{pi}$  - primary current value at the  $i$ -th point, A;

$I_{si}$  - secondary current value at the  $i$ -th point, A;

$K_{li}$  - the value of the transformation coefficient at the  $i$ -th point.

Absolute angular error  $\delta_i$  (angular minutes) is defined as the angle between the secondary  $I_s$  and primary  $I_p$  currents. The angle is considered positive provided that the vector of the secondary current is ahead of the vector of the primary current.

#### 5.1 Technical parameters of measurements

Each NMI was asked to carry out measurements at the following values of the current scale conversion factor:

1 A; 5 A; 40 A; 150 A; 750 A; 1500 A; 2500 A; 5000 A / **5 A**;  
0,5 A; 5 A; 50 A; 200 A; 600 A; 1200 A; 2000 A; 4000 A / **1 A**.

The value of the secondary load TTE-3000.5 should be  $0.1 \text{ Ohm} \pm 4\%$  (with a power factor of 1).

The secondary load for the TTE-100 current transformer is the connecting cables (included in the set of the reference standard) for connection to the TTE-3000.5 transformer and the corresponding primary winding of this transformer.

The measurements were carried out at a frequency of  $(50 \pm 0.5)$  Hz.

The measurements were carried out at the following values of the primary current: 1; 5; 20; 100 and 120% of the nominal current value.

Connection current transformers in accordance with the attached documentation for these transformers.

With transformation coefficients of 5000 A /5 A; 1200 A/1 A, 2000 A/1 A, 4000 A/1 A, a cascade connection scheme of transformers TTE-3000.5 and TTE-100 is used.

The configuration of the primary current circuit (if possible) should be symmetrical.

The primary current bus must be located in the center of the hole of the transformer.

Measurements at each value of the coefficient were recommended to be carried out twice, switching the direction of the primary current. The result is the average of these two measurements.

## 5.2 Ambient conditions

The comparison standard must be kept in the laboratory before the measurements for such a time that it reaches stable temperature.

It is recommended to keep the ambient temperature on the value  $(24 \pm 3)$  °C.

## 5.3 Measuring methods

Each participant carried out measurements according to the method used by him with the best measuring capabilities. The description of the measurement method is presented by each participant together with the measurement results. The scheme and dimensions of the primary current circuit are also presented.

## 6 Results of Comparison

The data obtained by the participants of the comparisons are summarized in Table A.1 and A.2 of Appendix A for secondary rated currents of 1 A and 5 A, respectively.

## 7 Processing of Comparison results

To evaluate the data provided by the participants of the comparisons, the values of the criterion  $\chi^2$  were calculated using the formula  $\chi^2$

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(x_i - x_{ref})^2}{u^2(x_i)} \quad (2)$$

where

$$x_{ref} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{u^2(x_i)}}, \quad u^2(x_{ref}) = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{u^2(x_i)}} \quad (3)$$

where  $x_i$  - results of the  $i$ -th participant of comparisons;

$u(x_i)$  - the stated standard uncertainty of the  $i$ -th participant of the comparisons;

$x_{ref}$  - reference value of additional comparisons;

$u(x_{ref})$  - standard uncertainty of the reference value of additional comparisons;

$n$  – number of participants in comparisons.

The value of the calculated criterion  $\chi^2$  was compared with the critical value  $\chi^2$  for the confidence level of 0.95 and the number of degrees of freedom  $n-1$ .

If the inequality is met

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(x_i - x_{ref})^2}{u^2(x_i)} < \chi_{0,95}^2(n-1) \quad (4)$$

the data of the participants, for this coefficient of large-scale current conversion, were recognized as consistent.

Since not all the data received from the participants turned out to be consistent, the  $E_n$  criteria for all participants were calculated using the formula

$$E_{ni} = \frac{|x_i - x_{ref}|}{2 \cdot \sqrt{u^2(x_i) - u^2(x_{ref})}} \quad (5)$$

The calculation results are summarized in Table B.1 and B.2 of Appendix B for secondary rated currents of 1 A and 5 A, respectively.

For inconsistent data, for the participant with the maximum value of the criterion  $E_n$ , all measurement results for the current scaling factor at which  $E_n$  was calculated were excluded from consideration. If the participant did not measure the entire range of values of the primary current from the nominal value of the current, then his measurement results, for this coefficient of large-scale current conversion, were also excluded from the set of agreed data. Then the calculation was repeated according to formulas 2, 3, 4.

The final results of the participants included in the set of agreed comparison data are given in Tables C.1 and C.2 of Appendix C for secondary rated currents of 1 A and 5 A, respectively.

## 8 Conclusions

Based on the measurement results of each participant of comparison COOMET.EM-S22 «Supplementary comparison of the measurement of current transformers (CTs)» the following conclusions can be drawn.

### 8.1 BelGIM, Republic of Belarus

The participant carried out measurements in full at the following values of the current scale conversion coefficient:

1 A; 5 A; 40 A; 150 A; 750 A; 1500 A; 2500 A; 5000 A / **5 A**  
0.5 A; 5 A; 50 A; 200 A; 600 A; 1200 A; 2000 A; 4000 A / **1 A**.

The results of the participant's measurements were not included in the set of agreed comparison data, with the following values of the current scale conversion coefficient:

5000 A / **5 A**  
0,5 A; 5 A; 50 A; 1200 A; 4000 A / **1 A**.

The measurement results provided by the participant were included in a set of agreed comparison data in the range of scale conversion coefficients 200 A / 1 A, 600 A / 1 A and 2000 A / 1 A, from 1 A / 5 A to 2500 A / 5 A with primary current values from 1 to 120% of the nominal current value.

The maximum value of  $E_n$ , for the results included in the set of agreed data, for the secondary current 1 A did not exceed 0.62, for the secondary current 5 A did not exceed 0.52.

### 8.2 MASM, Mongolia

The participant carried out measurements in full at the following values of the current scale conversion coefficient:

5 A; 40 A; 150 A; 750 A; 1500 A / **5 A**  
5 A; 50 A; 200 A; 600 A; 2000 A / **1 A**.

Part of the measurement results provided by the participant were not performed in full (with primary current values from 1 to 20% of the nominal current value). Such results were excluded from consideration.



The measurement results provided by the participant were included in a set of agreed comparison data in the range of scale conversion coefficients from 5 A / 5 A to 1500 A / 5 A and from 5 A / 1 A to 600 A / 1 A and 2000 A / 1 A at primary current values from 1 to 120 % of the nominal current value.

The maximum value of  $E_n$ , for the results included in the set of agreed data, for the secondary current 1 A did not exceed 1.31, for the secondary current 5 A did not exceed 1.40.

### **8.3 UMTS, Ukraine**

The participant carried out measurements in full at the following values of the current scale conversion coefficient:

1 A; 5 A; 40 A; 150 A; 750 A; 1500 A; 2500 A; 5000 A / **5 A**  
0.5 A; 5 A; 50 A; 200 A; 600 A; 1200 A; 2000 A; 4000 A / **1 A**.

All the measurement results provided by the participant were included in a set of agreed comparison data in the range of scale conversion coefficients from 1 A / 5 A to 5000 A / 5 A and from 0.5 A / 1 A to 4000 A / 1 A with primary current values from 1 to 120% of the nominal current value.

The maximum value of  $E_n$ , for the results included in the set of agreed data, for the secondary current 1 A did not exceed 0.27, for the secondary current 5 A did not exceed 0.17.

### **8.4 KazInMetr, Republic of Kazakhstan**

The participant carried out measurements in full at the following values of the current scale conversion coefficient:

1 A; 5 A; 40 A; 150 A; 750 A; 1500 A; 2500 A; 5000 A / **5 A**  
0.5 A; 5 A; 50 A; 200 A; 600 A; 1200 A; 2000 A; 4000 A / **1 A**.

The results of the participant's measurements were not included in the set of agreed comparison data, with the following values of the current scale conversion coefficient:  
0,5 A / **1 A**.

The measurement results provided by the participant were included in a set of agreed comparison data in the range of scale conversion coefficients from 1 A / 5 A to 5000 A / 5 A and from 5 A / 1 A to 4000 A / 1 A with primary current values from 1 to 120 % of the nominal current value.

The maximum value of  $E_n$ , for the results included in the set of agreed data, for the secondary current of 1 A did not exceed 0.79, for the secondary current of 5 A did not exceed 0.59.

### **8.5 GEOSTM, Georgia**

The participant carried out measurements in full at the following values of the current scale conversion coefficient:

1 A; 5 A; 40 A; 150 A; 750 A; 1500 A / **5 A**

All the measurement results provided by the participant were included in a set of agreed comparison data in the range of scale conversion coefficients from 1 A / 5 A to 1500 A / 5 A with primary current values from 1 to 120% of the nominal current value.

The maximum  $E_n$  value for the secondary current of 5 A did not exceed 0.40.

### **8.6 UNIIM, Russia**

The participant carried out measurements in full at the following values of the current scale conversion coefficient:

1 A; 5 A; 40 A; 150 A; 750 A; 1500 A; 2500 A; 5000 A / **5 A**  
0.5 A; 5 A; 50 A; 200 A; 600 A; 1200 A; 2000 A; 4000 A / **1 A**.

All the measurement results provided by the participant were included in a set of agreed comparison data in the range of scale conversion coefficients from 1 A / 5 A to 5000 A / 5 A and from 0.5 A / 1 A to 4000 A / 1 A with primary current values from 1 to 120% of the nominal current value.

The maximum  $E_n$  value for the secondary current of 1 A did not exceed 0.79, for the secondary current of 5 A did not exceed 0.59.

### **9 Uncertainty of measurement**

All participants provided above the principal components of the uncertainty budget of their standards. The uncertainty was evaluated according to uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM).

It is evaluated by each participant, and as it is assumed that each participating laboratory applies a different method depending on its facilities the detailed evaluation cannot be included in this technical protocol.

## Appendix A

Measurement results presented by the participants of the comparisons

The tables show the data provided by the participants of the comparisons. The results of the evaluation of the relative current  $\varepsilon$  (in percent) and absolute angular  $\delta$  (in angular minutes) errors of the reference standard for different values of the primary rated current  $I_{1\text{HOM}}$  are presented. Measurements were proposed to be carried out at primary current values equal to 1, 5, 20, 100, 120 % from the nominal value of the current. For each measured value, the participants provided the result of calculating the extended uncertainty of  $U_P$  with a coverage factor of 2, at  $P=0.95$ .

Table A.1 - Measurement results presented by the participants of the comparisons for  $I_s = 1 \text{ A}$

Ip, A	Measured quantity	Current value in % of Ip	The name of the participant and the results provided										
			UNIM		BelGIM		MASM		UMTS		KazInMetr		GEOSTM
			error	U	error	U	error	U	error	U	error	U	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0,5	$\varepsilon, \%$	1	-0,00001	0,0010	0,0024	0,0017	-0,0268	0,16	-0,0001	0,0056	-0,0227	0,022	no data
		5	0,00000	0,0010	0,0025	0,0017	-0,0314	0,087	0,0002	0,0041	-0,0095	0,0082	no data
		20	0,00000	0,0010	0,0016	0,0013	-0,0292	0,041	0,0003	0,0039	-0,0048	0,0039	no data
		100	-0,00002	0,0010	0,0007	0,0013	no data	no data	0,0003	0,0039	-0,0022	0,0023	no data
		120	-0,00002	0,0010	0,0007	0,0013	no data	no data	0,0003	0,0039	-0,0018	0,0021	no data
	$\delta, '$	1	-0,006	0,034	-0,017	0,12	3,218	8,2	-0,03	0,37	-0,067	0,66	no data
		5	-0,007	0,034	-0,016	0,12	3,757	4,3	-0,03	0,27	0,138	0,15	no data
		20	-0,009	0,034	-0,012	0,071	3,857	2,7	-0,02	0,27	0,145	0,092	no data
		100	-0,011	0,034	0,000	0,071	no data	no data	-0,02	0,27	0,140	0,094	no data
		120	-0,012	0,034	-0,010	0,071	no data	no data	-0,02	0,27	0,144	0,087	no data
5	$\varepsilon, \%$	1	0,00002	0,00050	-0,0139	0,0013	0,0602	0,16	-0,0003	0,0056	-0,0005	0,0060	no data
		5	-0,00002	0,00050	0,0001	0,0016	0,0356	0,082	0,0003	0,0041	-0,0003	0,0016	no data
		20	-0,00002	0,00050	0,0001	0,0013	0,0318	0,041	0,0004	0,0039	-0,0003	0,0012	no data
		100	-0,00002	0,00050	0,0000	0,0013	0,0298	0,041	0,0005	0,0039	-0,0002	0,0012	no data
		120	-0,00002	0,00050	-0,0009	0,0013	0,0298	0,041	0,0005	0,0039	-0,0002	0,0012	no data
	$\delta, '$	1	-0,001	0,017	-0,012	0,11	0,880	8,2	-0,009	0,30	0,050	0,58	no data
		5	-0,002	0,017	-0,002	0,12	1,179	4,1	0,005	0,25	0,047	0,12	no data
		20	-0,003	0,017	-0,002	0,071	1,279	2,5	0,007	0,25	0,047	0,068	no data
		100	-0,003	0,017	-0,002	0,071	1,578	2,5	0,007	0,25	0,046	0,068	no data
		120	-0,003	0,017	-0,002	0,071	1,578	2,5	0,007	0,25	0,046	0,060	no data
50	$\varepsilon, \%$	1	-0,00002	0,00050	0,0001	0,0014	0,0368	0,16	0,0006	0,0056	-0,0005	0,0059	no data
		5	-0,00002	0,00050	0,0007	0,0014	0,0358	0,082	0,0006	0,0041	-0,0002	0,0013	no data
		20	-0,00003	0,00050	0,0016	0,0012	0,0310	0,041	0,0006	0,0039	-0,0002	0,00077	no data
		100	-0,00005	0,00050	0,0040	0,0013	0,0418	0,041	0,0008	0,0039	-0,0001	0,00077	no data
		120	-0,00006	0,00050	0,0039	0,0013	0,0418	0,041	0,0009	0,0039	-0,0002	0,00077	no data
	$\delta, '$	1	0,001	0,017	-0,784	0,10	0,162	8,2	0,03	0,30	0,025	0,58	no data
		5	-0,001	0,017	-0,767	0,10	0,361	4,1	0,005	0,25	0,009	0,12	no data

Ip, A	Measured quantity	Current value in % of Ip	The name of the participant and the results provided										
			UNIM		BelGIM		MASM		UMTS		KazInMetr		GEOSTM
			error	U	error	U	error	U	error	U	error	U	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		20	-0,001	0,017	-0,686	0,061	0,461	2,5	0,003	0,25	0,006	0,061	no data
		100	0,000	0,017	-0,427	0,071	0,760	2,5	-0,009	0,25	0,004	0,061	no data
		120	0,000	0,017	-0,230	0,071	0,681	2,5	-0,008	0,25	0,005	0,058	no data
200	ε, %	1	-0,0002	0,00050	0,0002	0,0016	-0,0192	0,16	0,0005	0,0056	-0,0016	0,0074	no data
		5	-0,0002	0,00050	0,0003	0,0017	-0,0148	0,082	0,0004	0,0041	-0,0011	0,0021	no data
		20	-0,0002	0,00050	0,0001	0,0013	-0,0122	0,041	0,0002	0,0039	-0,0010	0,0013	no data
		100	-0,0003	0,00050	-0,0003	0,0013	-0,0052	0,041	0,0005	0,0039	-0,0009	0,0010	no data
		120	-0,0002	0,00050	-0,0005	0,0013	-0,0048	0,041	0,0006	0,0039	-0,0009	0,0010	no data
	δ, '	1	-0,003	0,017	0,018	0,12	1,079	8,2	0,013	0,30	0,012	0,58	no data
		5	-0,002	0,017	0,029	0,12	1,079	4,1	0,008	0,25	0,013	0,12	no data
		20	-0,003	0,017	0,026	0,071	1,179	2,5	0,02	0,25	0,012	0,068	no data
		100	-0,002	0,017	0,035	0,071	1,379	2,5	0,004	0,25	0,011	0,072	no data
		120	-0,002	0,017	0,038	0,071	1,279	2,5	0,001	0,25	0,010	0,073	no data
600	ε, %	1	-0,0002	0,0010	0,0003	0,0016	0,0106	0,16	-0,0012	0,0056	-0,0002	0,0062	no data
		5	-0,0002	0,0010	-0,0001	0,0016	0,0086	0,082	0,0006	0,0041	-0,0001	0,0016	no data
		20	-0,0002	0,0010	-0,0001	0,0013	0,0056	0,041	0,0005	0,0039	-0,0001	0,0012	no data
		100	-0,0002	0,0010	-0,0003	0,0013	0,0032	0,041	0,0008	0,0039	0,0000	0,0012	no data
		120	-0,0001	0,0010	-0,0005	0,0013	0,0050	0,041	0,0006	0,0039	-0,0001	0,0012	no data
	δ, '	1	-0,001	0,034	0,016	0,12	2,998	8,2	0,016	0,30	0,007	0,58	no data
		5	-0,001	0,034	0,013	0,12	3,139	4,1	-0,005	0,25	0,008	0,13	no data
		20	-0,001	0,034	0,034	0,071	3,238	2,5	-0,004	0,25	0,007	0,093	no data
		100	0,001	0,034	0,049	0,071	3,238	2,5	-0,002	0,25	0,009	0,087	no data
		120	0,001	0,034	0,046	0,071	3,097	2,5	0,001	0,25	0,009	0,081	no data
1200	ε, %	1	-0,00002	0,0010	0,0004	0,0018	0,0772	0,16	-0,0004	0,0056	-0,0016	0,0062	no data
		5	-0,00002	0,0010	0,0001	0,0018	0,0486	0,084	0,0001	0,0041	-0,0013	0,0017	no data
		20	0,00002	0,0010	-0,0003	0,0013	0,0548	0,049	0	0,0039	-0,0011	0,0012	no data
		100	0,00004	0,0010	-0,0013	0,0013	no data	no data	-0,0004	0,0039	-0,0008	0,0012	no data
		120	0,00003	0,0010	-0,0014	0,0013	no data	no data	-0,0004	0,0039	-0,0008	0,0012	no data
	δ, '	1	-0,006	0,034	0,375	0,13	-2,657	8,2	-0,017	0,30	-0,002	0,58	no data
		5	-0,008	0,034	0,375	0,13	-3,359	4,6	-0,008	0,25	0,007	0,13	no data
		20	-0,008	0,034	0,337	0,071	-3,077	2,8	-0,002	0,25	0,008	0,085	no data
		100	-0,010	0,034	0,221	0,071	no data	no data	-0,004	0,25	0,003	0,083	no data
		120	-0,010	0,034	0,201	0,071	no data	no data	-0,006	0,25	-0,001	0,076	no data
2000	ε, %	1	0,00002	0,0010	0,0002	0,0016	-0,0088	0,16	0,00011	0,0056	-0,0012	0,0060	no data
		5	0,00002	0,0010	-0,0001	0,0016	-0,0068	0,082	0,0002	0,0041	-0,0011	0,0016	no data

Ip, A	Measured quantity	Current value in % of Ip	The name of the participant and the results provided										
			UNIM		BelGIM		MASM		UMTS		KazInMetr		GEOSTM
			error	U	error	U	error	U	error	U	error	U	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		20	0,00004	0,0010	0,0001	0,0013	-0,0062	0,041	0	0,0039	-0,0010	0,0012	no data
		100	0,00007	0,0010	-0,0001	0,0013	-0,0078	0,041	-0,0002	0,0039	-0,0004	0,0012	no data
		120	0,00006	0,0010	-0,0002	0,0013	-0,0088	0,041	-0,0002	0,0039	-0,0003	0,0012	no data
	$\delta, '$	1	0,000	0,034	0,014	0,12	1,478	8,2	0,009	0,30	0,001	0,58	no data
		5	-0,004	0,034	0,002	0,12	1,358	4,1	0,004	0,25	0,012	0,12	no data
		20	-0,005	0,034	0,001	0,071	1,358	2,5	0,011	0,25	0,015	0,072	no data
		100	-0,006	0,034	0,015	0,071	1,379	2,5	0,007	0,25	0,003	0,070	no data
		120	-0,005	0,034	0,014	0,071	1,358	2,5	0,005	0,25	0,002	0,063	no data
4000	$\varepsilon, \%$	1	0,00005	0,0010	-0,0010	0,0016	no data	no data	-0,0007	0,0044	-0,0010	0,017	no data
		5	0,00004	0,0010	-0,0005	0,0016	no data	no data	0,0002	0,0039	-0,0010	0,0036	no data
		20	0,00008	0,0010	0,0008	0,0013	no data	no data	-0,0001	0,0037	-0,0007	0,0021	no data
		100	0,00003	0,0010	0,0003	0,0013	no data	no data	0	0,0037	-0,0001	0,0020	no data
		120	0,00002	0,0010	0,0002	0,0013	no data	no data	0	0,0037	-0,0001	0,0018	no data
	$\delta, '$	1	-0,001	0,034	-0,148	0,12	no data	no data	-0,006	0,32	-0,002	0,58	no data
		5	-0,002	0,034	-0,165	0,12	no data	no data	0,015	0,26	0,003	0,12	no data
		20	-0,004	0,034	-0,126	0,071	no data	no data	0,013	0,25	-0,002	0,068	no data
		100	-0,002	0,034	-0,051	0,071	no data	no data	0,002	0,25	-0,007	0,067	no data
		120	-0,002	0,034	-0,047	0,071	no data	no data	0,002	0,25	-0,006	0,060	no data

Table A.2 - Measurement results presented by the participants of the comparisons for  $I_s = 5 \text{ A}$

Ip, A	Measured quantity	Current value in % of Ip	The name of the participant and the results provided											
			UNIIM		BelGIM		MASM		UMTS		KazInMetr		GEOSTM	
			error	U	error	U	error	U	error	U	error	U	error	U
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	$\varepsilon, \%$	1	0,00003	0,0010	-0,00001	0,0016	no data	no data	0,0005	0,0056	-0,0005	0,0079	-0,00065	0,0033
		5	0,00003	0,0010	0,00017	0,0016	no data	no data	0,0001	0,0041	-0,0003	0,0024	-0,0009	0,0033
		20	0,00001	0,0010	0,00008	0,0013	no data	no data	0,0002	0,0039	-0,0003	0,0016	-0,00105	0,0027
		100	0,00005	0,0010	0,00005	0,0013	no data	no data	0,0002	0,0039	-0,0002	0,0013	-0,00094	0,0019
		120	0,00006	0,0010	0,00003	0,0013	no data	no data	0,0002	0,0039	-0,0002	0,0013	-0,0009	0,0019
	$\delta, '$	1	0,013	0,034	0,006	0,12	no data	no data	0,032	0,37	0,050	0,59	0,03437747	0,16
		5	0,010	0,034	0,005	0,12	no data	no data	0,026	0,27	0,047	0,13	-0,0048128	0,16
		20	0,009	0,034	0,005	0,071	no data	no data	0,025	0,27	0,047	0,073	-0,0017189	0,14
		100	0,006	0,034	0,007	0,071	no data	no data	0,024	0,27	0,046	0,072	0,00687549	0,13
		120	0,006	0,034	0,008	0,071	no data	no data	0,024	0,27	0,046	0,064	0,00859437	0,13
5	$\varepsilon, \%$	1	0,00004	0,00050	0,0002	0,0016	0,0212	0,12	-0,0003	0,0056	-0,0004	0,0058	-0,00015	0,0033
		5	0,00004	0,00050	0,0002	0,0016	-0,0168	0,058	0,0003	0,0041	-0,0001	0,0013	-0,00035	0,0033
		20	0,00001	0,00050	0,0002	0,0013	-0,0402	0,029	0,0002	0,0039	0,0000	0,000767	-0,00028	0,0027
		100	0,00004	0,00050	0,0001	0,0013	-0,0374	0,029	0,0003	0,0039	0,0000	0,000767	-0,00015	0,0019
		120	0,00005	0,00050	0,0001	0,0013	-0,0358	0,029	0,0003	0,0039	0,0000	0,000764	0	0,0019
	$\delta, '$	1	-0,007	0,017	-0,012	0,12	3,757	8,2	0,009	0,30	0,009	0,58	-0,1278842	0,16
		5	-0,009	0,017	-0,002	0,12	3,678	4,1	0,001	0,25	-0,012	0,12	-0,1186023	0,16
		20	-0,011	0,017	-0,013	0,071	2,458	2,5	-0,003	0,25	-0,014	0,061	-0,1186023	0,14
		100	-0,013	0,017	-0,012	0,071	3,359	10	-0,005	0,25	-0,016	0,061	-0,1017573	0,13
		120	-0,013	0,017	-0,012	0,071	1,004	2,4	-0,006	0,25	-0,017	0,059	-0,0996947	0,13
40	$\varepsilon, \%$	1	0,00001	0,00050	0,0002	0,0016	0,0618	0,12	-0,0006	0,0056	-0,0001	0,0059	-0,0001	0,0031
		5	-0,00001	0,00050	0,0002	0,0016	0,0132	0,058	0,0001	0,0041	-0,0001	0,0013	-0,0001	0,0031
		20	0,00000	0,00050	0,0001	0,0013	0,0054	0,029	0,0002	0,0039	-0,0001	0,000774	-0,0001	0,0030
		100	-0,00001	0,00050	0,0001	0,0013	0,0012	0,029	0,0004	0,0039	-0,0001	0,000774	-0,0002	0,0020
		120	-0,00001	0,00050	0,0001	0,0013	0,0014	0,029	0,0005	0,0039	-0,0001	0,000773	-0,0002	0,0020
	$\delta, '$	1	-0,001	0,017	-0,005	0,12	-0,041	8,2	-0,003	0,30	-0,014	0,58	0,00343775	0,16
		5	-0,001	0,017	0,006	0,12	0,320	4,2	-0,007	0,25	0,001	0,12	0,00343775	0,16
		20	-0,001	0,017	-0,004	0,071	0,340	2,5	-0,012	0,25	0,004	0,064	0	0,16
		100	-0,001	0,017	-0,010	0,071	0,378	2,5	-0,021	0,25	0,004	0,062	0	0,10
		120	-0,002	0,017	-0,010	0,071	0,378	2,5	-0,021	0,25	0,004	0,060	0	0,10
150	$\varepsilon, \%$	1	-0,00001	0,00050	0,0001	0,0016	0,0422	0,12	-0,0009	0,0056	-0,0014	0,0077	0,00005	0,0033
		5	-0,00002	0,00050	0,0004	0,0016	0,0098	0,058	0,0002	0,0041	-0,0006	0,0025	-0,00012	0,0033
		20	-0,00002	0,00050	0,0006	0,0013	0,0032	0,029	-0,0002	0,0039	-0,0004	0,0014	-0,00003	0,0027
		100	-0,00003	0,00050	-0,0001	0,0013	0,0010	0,029	0,0003	0,0039	-0,0003	0,0010	-0,00005	0,0019

Ip, A	Measured quantity	Current value in % of Ip	The name of the participant and the results provided											
			UNIIM		BelGIM		MASM		UMTS		KazInMetr		GEOSTM	
			error	U	error	U	error	U	error	U	error	U	error	U
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	$\delta, '$	120	-0,00004	0,00050	-0,0002	0,0013	0,0012	0,029	0,0004	0,0039	-0,0003	0,000958	-0,00006	0,0019
		1	0,000	0,017	0,001	0,12	0,839	8,2	-0,002	0,30	0,025	0,58	0	0,16
		5	-0,001	0,017	0,007	0,12	0,419	4,1	0,012	0,25	0,029	0,12	-0,0429718	0,16
		20	-0,001	0,017	0,001	0,071	1,059	2,7	0,024	0,25	0,024	0,075	-0,0395341	0,14
		100	-0,001	0,017	0,008	0,071	0,681	2,5	0,009	0,25	0,022	0,077	-0,0360963	0,13
		120	-0,001	0,017	0,005	0,071	0,660	2,5	0,005	0,25	0,022	0,075	-0,027502	0,13
750	$\varepsilon, \%$	1	-0,00024	0,0010	0,0001	0,0016	-0,0272	0,12	-0,0004	0,0056	-0,0003	0,0061	0,0001	0,0033
		5	-0,00023	0,0010	0,0000	0,0016	-0,0084	0,058	-0,0003	0,0041	-0,0002	0,0017	0,00042	0,0033
		20	-0,00025	0,0010	0,0000	0,0013	-0,0078	0,029	0	0,0039	0,0000	0,0012	0,0004	0,0027
		100	-0,00018	0,0010	0,0000	0,0013	-0,0088	0,029	-0,0002	0,0039	0,0001	0,0012	0,0004	0,0019
		120	-0,00016	0,0010	0,0001	0,0013	-0,0084	0,029	-0,0003	0,0039	0,0000	0,0012	0,0004	0,0019
	$\delta, '$	1	-0,006	0,034	0,001	0,12	2,159	8,2	-0,026	0,30	-0,001	0,58	-0,0182201	0,16
		5	-0,008	0,034	0,011	0,12	2,180	4,1	-0,002	0,25	-0,004	0,13	-0,0154699	0,16
		20	-0,008	0,034	0,010	0,071	1,960	2,5	-0,003	0,25	-0,006	0,080	-0,0120321	0,14
		100	-0,006	0,034	0,011	0,071	1,258	2,5	0,009	0,25	-0,007	0,078	-0,013751	0,13
		120	-0,006	0,034	0,011	0,071	1,079	2,5	0,01	0,25	-0,007	0,071	-0,013751	0,13
1500	$\varepsilon, \%$	1	-0,00023	0,0010	-0,0001	0,0016	-0,0228	0,12	-0,0001	0,0056	-0,0011	0,0061	0,00015	0,0033
		5	-0,00026	0,0010	-0,0001	0,0016	-0,0034	0,058	-0,0002	0,0041	-0,0005	0,0016	0,00067	0,0033
		20	-0,00025	0,0010	0,0001	0,0013	0,0012	0,029	0	0,0039	-0,0003	0,0012	0,0005	0,0027
		100	-0,00012	0,0010	0,0000	0,0013	0,0036	0,029	-0,0004	0,0039	-0,0001	0,0012	0,00002	0,0019
		120	-0,00012	0,0010	0,0000	0,0013	0,0036	0,029	-0,0004	0,0039	-0,0002	0,0012	0	0,0019
	$\delta, '$	1	-0,001	0,034	0,007	0,12	0,162	8,2	-0,008	0,30	0,007	0,58	-0,0051566	0,16
		5	-0,002	0,034	0,007	0,12	0,278	4,1	0,007	0,25	0,007	0,12	-0,0089381	0,16
		20	0,000	0,034	-0,006	0,071	0,378	2,5	0,014	0,25	0,008	0,075	-0,0068755	0,14
		100	0,001	0,034	0,013	0,071	0,581	2,5	0,02	0,25	0,011	0,075	-0,0034377	0,13
		120	0,001	0,034	0,013	0,071	0,481	2,5	0,018	0,25	0,008	0,067	-0,0017189	0,13
2500	$\varepsilon, \%$	1	-0,00021	0,0010	-0,0002	0,0016	-0,0490	0,12	0,0004	0,0056	-0,0011	0,0060	no data	no data
		5	-0,00026	0,0010	0,0000	0,0016	-0,0274	0,058	0	0,0041	-0,0003	0,0015	no data	no data
		20	-0,00019	0,0010	0,0000	0,0013	-0,0216	0,029	-0,0001	0,0039	-0,0001	0,0012	no data	no data
		100	-0,00012	0,0010	0,0001	0,0013	-0,0130	0,029	-0,0002	0,0039	0,0001	0,0012	no data	no data
		120	-0,00012	0,0010	0,0001	0,0013	no data	no data	-0,0002	0,0039	0,0001	0,0012	no data	no data
	$\delta, '$	1	-0,001	0,034	0,037	0,12	-0,378	8,2	0,02	0,30	0,031	0,58	no data	no data
		5	-0,001	0,034	0,033	0,12	-0,278	4,1	0	0,25	0,017	0,12	no data	no data
		20	0,001	0,034	0,035	0,071	-0,162	2,5	-0,01	0,25	0,013	0,070	no data	no data
		100	0,002	0,034	0,020	0,071	0,179	2,5	-0,01	0,25	0,011	0,069	no data	no data

Ip, A	Measured quantity	Current value in % of Ip	The name of the participant and the results provided											
			UNIIM		BelGIM		MASM		UMTS		KazInMetr		GEOSTM	
			error	U	error	U	error	U	error	U	error	U	error	U
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		120	0,002	0,034	0,009	0,071	no data	no data	-0,01	0,25	0,011	0,063	no data	no data
5000	ε, %	1	0,00003	0,0010	0,0101	0,0018	no data	no data	-0,0004	0,0044	-0,0013	0,0060	no data	no data
		5	0,00004	0,0010	0,0092	0,0018	no data	no data	-0,0005	0,0039	-0,0011	0,0016	no data	no data
		20	0,00007	0,0010	0,0052	0,0013	no data	no data	-0,0005	0,0037	-0,0006	0,0012	no data	no data
		100	0,00006	0,0010	0,0055	0,0013	no data	no data	-0,0003	0,0037	-0,0001	0,0012	no data	no data
		120	0,00005	0,0010	0,0048	0,0013	no data	no data	-0,0003	0,0037	-0,0001	0,0012	no data	no data
	δ, '	1	-0,017	0,034	-0,158	0,12	no data	no data	-0,019	0,32	-0,003	0,58	no data	no data
		5	-0,019	0,034	-0,164	0,12	no data	no data	0,015	0,26	-0,011	0,12	no data	no data
		20	-0,023	0,034	-0,128	0,071	no data	no data	0,016	0,25	-0,022	0,068	no data	no data
		100	-0,023	0,034	-0,450	0,071	no data	no data	0	0,25	-0,025	0,068	no data	no data
		120	-0,023	0,034	-0,455	0,071	no data	no data	0,001	0,25	-0,024	0,060	no data	no data



## Appendix B

### Processing of comparison results

The tables show the results of calculating the reference value of additional comparisons  $x_{ref}$ , the standard uncertainty of the reference value of additional comparisons  $u^2(x_{ref})$ , the criterion  $\chi^2$ , the critical value  $\chi^2$  for the confidence level of 0.95 and the number of degrees of freedom  $n-1$   $\chi^2_{0.95(n-1)}$ , the criterion  $E_n$ . The results are given for each value of the primary rated current  $I_{I_{HOM}}$  with the values of the primary current equal to 1, 5, 20, 100, 120 % from the nominal value of the current.

Table B.1 - For  $I_s = 1$  A

Ip, A	Measured quantity	Current value in % of Ip	$x_{ref}$	$u^2(x_{ref})$	$\chi^2$	$\chi^2_{0.95(n-1)}$	Is the data consistent?	Participant's name and value $E_n$					
								UNIM	BelGIM	MASM	UMTS	KazInMetr	GEOSTM
1	2	3	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17
0,5	$\varepsilon, \%$	1	5,69E-04	1,80E-07	10,56	9,49	not	1,10	1,26	0,17	0,12	1,04	no data
		5	5,13E-04	1,75E-07	12,92	9,49	not	0,94	1,33	0,37	0,08	1,23	no data
		20	3,72E-04	1,45E-07	13,54	9,49	not	0,57	1,19	0,72	0,02	1,37	no data
		100	-9,78E-07	1,35E-07	5,09	7,82	yes	0,02	0,67	no data	0,08	1,04	no data
		120	1,07E-05	1,32E-07	4,45	7,82	yes	0,04	0,68	no data	0,08	0,95	no data
	$\delta, '$	1	-7,29E-03	2,71E-04	0,70	9,49	yes	0,11	0,09	0,39	0,06	0,09	no data
		5	-6,21E-04	2,57E-04	6,82	9,49	yes	0,48	0,13	0,88	0,11	0,95	no data
		20	6,51E-03	2,12E-04	18,24	9,49	not	0,84	0,29	1,41	0,10	1,60	no data
		100	5,27E-03	2,13E-04	9,17	7,82	not	0,91	0,08	no data	0,09	1,51	no data
		120	5,85E-03	2,10E-04	11,30	7,82	not	0,94	0,24	no data	0,10	1,68	no data
5	$\varepsilon, \%$	1	-1,67E-03	5,42E-08	380,63	9,49	not	9,22	9,75	0,38	0,25	0,19	no data
		5	-2,66E-05	5,16E-08	0,94	9,49	yes	0,03	0,10	0,44	0,08	0,18	no data
		20	-3,15E-05	4,62E-08	2,65	9,49	yes	0,06	0,07	0,78	0,11	0,20	no data
		100	-3,13E-05	4,62E-08	2,34	9,49	yes	0,06	0,04	0,73	0,14	0,18	no data
		120	-1,37E-04	4,61E-08	3,92	9,49	yes	0,46	0,63	0,73	0,16	0,08	no data
	$\delta, '$	1	-1,10E-03	7,19E-05	0,12	9,49	yes	0,09	0,10	0,11	0,03	0,09	no data
		5	-1,24E-03	7,07E-05	0,98	9,49	yes	0,28	0,00	0,29	0,03	0,40	no data
		20	3,30E-04	6,55E-05	3,08	9,49	yes	0,50	0,04	0,52	0,03	0,70	no data
		100	1,44E-04	6,55E-05	3,58	9,49	yes	0,50	0,03	0,64	0,03	0,69	no data
		120	7,21E-04	6,45E-05	4,11	9,49	yes	0,59	0,04	0,64	0,03	0,78	no data
50	$\varepsilon, \%$	1	-1,91E-06	5,43E-08	0,32	9,49	yes	0,10	0,10	0,23	0,11	0,08	no data
		5	4,27E-05	4,80E-08	2,07	9,49	yes	0,26	0,53	0,44	0,14	0,21	no data
		20	1,09E-04	3,89E-08	8,81	9,49	yes	0,45	1,25	0,76	0,13	0,41	no data
		100	3,35E-04	3,93E-08	40,35	9,49	not	1,26	3,00	1,02	0,12	0,68	no data
		120	3,03E-04	3,94E-08	38,85	9,49	not	1,18	2,93	1,02	0,15	0,71	no data
	$\delta, '$	1	-2,08E-02	7,15E-05	234,93	9,49	not	7,11	7,66	0,02	0,17	0,08	no data
		5	-2,13E-02	7,00E-05	223,72	9,49	not	5,29	7,48	0,09	0,11	0,26	no data

Ip, A	Measured quantity	Current value in % of Ip	x <sub>ref</sub>	u <sup>2</sup> (x <sub>ref</sub> )	$\chi^2$	$\chi^2_{0.95(n-1)}$	Is the data consistent?	Participant's name and value E <sub>n</sub>							
								UNIM	BelGIM	MASM	UMTS	KazInMetr	GEOSTM		
1	2	3	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17		
		20	-4,76E-02	6,33E-05	478,17	9,49	not	7,24	10,93	0,21	0,20	0,91	no data		
		100	-2,17E-02	6,45E-05	138,65	9,49	not	3,56	5,88	0,32	0,05	0,44	no data		
		120	-1,11E-02	6,42E-05	40,62	9,49	not	1,84	3,17	0,28	0,01	0,29	no data		
200	ε, %	1	-1,83E-04	5,66E-08	0,47	9,49	yes	0,21	0,23	0,12	0,12	0,19	no data		
		5	-2,16E-04	5,37E-08	1,40	9,49	yes	0,02	0,33	0,18	0,15	0,45	no data		
		20	-2,78E-04	4,75E-08	2,20	9,49	yes	0,22	0,31	0,29	0,12	0,63	no data		
		100	-3,70E-04	4,35E-08	1,85	9,49	yes	0,43	0,09	0,12	0,22	0,64	no data		
		120	-3,91E-04	4,35E-08	1,94	9,49	yes	0,55	0,13	0,11	0,26	0,61	no data		
		1	-2,27E-03	7,21E-05	0,20	9,49	yes	0,18	0,17	0,13	0,05	0,02	no data		
	δ, '	5	-1,28E-03	7,07E-05	0,60	9,49	yes	0,27	0,25	0,26	0,04	0,12	no data		
		20	-8,96E-04	6,56E-05	1,76	9,49	yes	0,44	0,39	0,48	0,08	0,19	no data		
		100	4,77E-04	6,60E-05	2,42	9,49	yes	0,48	0,51	0,56	0,01	0,14	no data		
		120	1,20E-03	6,60E-05	2,35	9,49	yes	0,49	0,54	0,52	0,00	0,13	no data		
		1	-1,01E-04	1,75E-07	0,40	9,49	yes	0,17	0,25	0,07	0,20	0,02	no data		
		5	-1,36E-04	1,37E-07	0,20	9,49	yes	0,10	0,04	0,11	0,18	0,01	no data		
600	ε, %	20	-1,41E-04	1,04E-07	0,24	9,49	yes	0,13	0,02	0,14	0,17	0,06	no data		
		100	-1,21E-04	1,05E-07	0,33	9,49	yes	0,05	0,13	0,08	0,24	0,09	no data		
		120	-1,72E-04	1,05E-07	0,47	9,49	yes	0,04	0,26	0,13	0,20	0,12	no data		
		1	5,24E-04	2,69E-04	0,63	9,49	yes	0,15	0,14	0,37	0,05	0,01	no data		
		5	3,13E-04	2,53E-04	2,41	9,49	yes	0,13	0,11	0,76	0,02	0,06	no data		
	δ, '	20	6,21E-03	2,12E-04	7,53	9,49	yes	0,39	0,43	1,30	0,04	0,01	no data		
		100	1,02E-02	2,10E-04	8,28	9,49	yes	0,51	0,61	1,30	0,05	0,02	no data		
		120	9,84E-03	2,06E-04	7,39	9,49	yes	0,47	0,56	1,23	0,04	0,02	no data		
		1	3,89E-05	1,83E-07	1,34	9,49	yes	0,10	0,22	0,47	0,08	0,26	no data		
		5	-2,39E-04	1,46E-07	3,30	9,49	yes	0,35	0,23	0,58	0,08	0,70	no data		
		20	-4,02E-04	1,06E-07	7,25	9,49	yes	0,55	0,07	1,12	0,10	0,72	no data		
		100	-5,79E-04	1,05E-07	3,03	7,82	yes	0,80	0,67	no data	0,05	0,26	no data		
1200	ε, %	120	-5,82E-04	1,04E-07	3,28	7,82	yes	0,80	0,75	no data	0,05	0,18	no data		
		1	1,81E-02	2,72E-04	32,05	9,49	not	2,48	2,81	0,33	0,12	0,03	no data		
		5	1,58E-02	2,56E-04	33,98	9,49	not	1,86	2,82	0,73	0,10	0,07	no data		
		20	5,08E-02	2,08E-04	83,43	9,49	not	3,16	4,43	1,12	0,21	0,53	no data		
		100	2,94E-02	2,07E-04	35,09	7,82	not	2,12	2,96	no data	0,13	0,34	no data		
	δ, '	120	2,51E-02	2,03E-04	29,46	7,82	not	1,85	2,71	no data	0,13	0,36	no data		
		1	3,54E-05	1,75E-07	0,24	9,49	yes	0,04	0,12	0,05	0,03	0,21	no data		
		5	-2,45E-04	1,36E-07	1,46	9,49	yes	0,39	0,08	0,08	0,11	0,59	no data		
		20	-2,56E-04	1,04E-07	2,27	9,49	yes	0,39	0,33	0,15	0,07	0,74	no data		
		100	-1,12E-04	1,04E-07	0,47	9,49	yes	0,23	0,04	0,19	0,02	0,27	no data		
		2000	ε, %	1	3,54E-05	1,75E-07	0,24	9,49	yes	0,04	0,12	0,05	0,03	0,21	no data
				5	-2,45E-04	1,36E-07	1,46	9,49	yes	0,39	0,08	0,08	0,11	0,59	no data
20	-2,56E-04			1,04E-07	2,27	9,49	yes	0,39	0,33	0,15	0,07	0,74	no data		
100	-1,12E-04			1,04E-07	0,47	9,49	yes	0,23	0,04	0,19	0,02	0,27	no data		

Ip, A	Measured quantity	Current value in % of Ip	x <sub>ref</sub>	u <sup>2</sup> (x <sub>ref</sub> )	χ <sup>2</sup>	χ <sup>2</sup> <sub>0.95(n-1)</sub>	Is the data consistent?	Participant's name and value E <sub>n</sub>					
								UNIIM	BelGIM	MASM	UMTS	KazInMetr	GEOSTM
1	2	3	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17
	δ, '	120	-1,15E-04	1,04E-07	0,40	9,49	yes	0,22	0,03	0,21	0,02	0,19	no data
		1	9,70E-04	2,69E-04	0,18	9,49	yes	0,11	0,11	0,18	0,03	0,00	no data
		5	-2,14E-03	2,51E-04	0,51	9,49	yes	0,12	0,04	0,33	0,02	0,12	no data
		20	-3,96E-04	1,99E-04	1,48	9,49	yes	0,22	0,02	0,55	0,05	0,23	no data
		100	-6,79E-04	1,98E-04	1,54	9,49	yes	0,24	0,23	0,56	0,03	0,05	no data
4000	ε, %	120	-6,99E-04	1,90E-04	1,47	9,49	yes	0,22	0,22	0,55	0,02	0,04	no data
		1	-2,73E-04	1,70E-07	1,32	7,82	yes	0,57	0,55	no data	0,10	0,04	no data
		5	-1,47E-04	1,61E-07	0,58	7,82	yes	0,30	0,25	no data	0,09	0,24	no data
		20	2,06E-04	1,31E-07	1,71	7,82	yes	0,19	0,56	no data	0,08	0,46	no data
		100	1,08E-04	1,31E-07	0,22	7,82	yes	0,11	0,22	no data	0,03	0,12	no data
	δ, '	120	6,69E-05	1,27E-07	0,12	7,82	yes	0,07	0,16	no data	0,02	0,11	no data
		1	-1,16E-02	2,70E-04	5,48	7,82	yes	1,07	1,17	no data	0,02	0,02	no data
		5	-1,27E-02	2,51E-04	6,75	7,82	yes	0,78	1,30	no data	0,11	0,13	no data
		20	-2,23E-02	1,95E-04	10,11	7,82	<b>not</b>	0,92	<b>1,59</b>	no data	0,14	0,33	no data
		100	-1,07E-02	1,95E-04	1,55	7,82	yes	0,41	0,62	no data	0,05	0,06	no data
		120	-9,64E-03	1,86E-04	1,32	7,82	yes	0,35	0,57	no data	0,05	0,07	no data

Table B.2 - For Is = 5 A

Ip, A	Measured quantity	Current value in % of Ip	x <sub>ref</sub>	u <sup>2</sup> (x <sub>ref</sub> )	χ <sup>2</sup>	χ <sup>2</sup> <sub>0.95(n-1)</sub>	Is the data consistent?	Participant's name and value E <sub>n</sub>					
								UNIIM	BelGIM	MASM	UMTS	KazInMetr	GEOSTM
1	2	3	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17
1	ε, %	1	9,51E-06	1,73E-07	0,09	9,49	yes	0,03	0,01	no data	0,09	0,07	0,10
		5	1,29E-05	1,54E-07	0,18	9,49	yes	0,02	0,11	no data	0,02	0,13	0,14
		20	-3,41E-05	1,19E-07	0,27	9,49	yes	0,05	0,10	no data	0,06	0,15	0,19
		100	-4,89E-05	1,07E-07	0,38	9,49	yes	0,13	0,08	no data	0,06	0,16	0,24
		120	-4,56E-05	1,07E-07	0,36	9,49	yes	0,14	0,07	no data	0,06	0,16	0,23
	δ, '	1	1,30E-02	2,68E-04	0,06	9,49	yes	0,00	0,06	no data	0,05	0,06	0,07
		5	1,20E-02	2,50E-04	0,35	9,49	yes	0,15	0,06	no data	0,05	0,28	0,05
		20	1,32E-02	1,99E-04	1,01	9,49	yes	0,28	0,12	no data	0,04	0,50	0,05
		100	1,25E-02	1,97E-04	1,04	9,49	yes	0,33	0,08	no data	0,04	0,51	0,02
		120	1,37E-02	1,90E-04	1,25	9,49	yes	0,38	0,09	no data	0,04	0,55	0,02
5	ε, %	1	3,92E-05	5,61E-08	0,20	11,07	yes	0,03	0,07	0,18	0,06	0,08	0,03
		5	2,90E-05	4,92E-08	0,45	11,07	yes	0,03	0,10	0,29	0,07	0,11	0,06
		20	4,07E-06	3,91E-08	7,82	11,07	yes	0,02	0,12	1,39	0,05	0,06	0,05
		100	3,79E-05	3,88E-08	6,71	11,07	yes	0,01	0,06	1,29	0,07	0,01	0,05
		120	4,81E-05	3,88E-08	6,13	11,07	yes	0,01	0,04	1,24	0,06	0,01	0,01
	δ, '	1	-7,43E-03	7,19E-05	1,47	11,07	yes	0,13	0,04	0,46	0,05	0,03	0,39
		5	-8,90E-03	7,04E-05	3,78	11,07	yes	0,04	0,06	0,90	0,04	0,02	0,35
		20	-1,13E-02	6,44E-05	4,64	11,07	yes	0,08	0,02	1,01	0,03	0,04	0,38
		100	-1,32E-02	6,44E-05	0,93	11,07	yes	0,08	0,02	0,33	0,03	0,05	0,34
		120	-1,35E-02	6,40E-05	1,15	11,07	yes	0,08	0,02	0,42	0,03	0,05	0,33
40	ε, %	1	1,69E-05	5,60E-08	1,23	11,07	yes	0,07	0,12	0,53	0,11	0,02	0,02
		5	-1,00E-06	4,94E-08	0,27	11,07	yes	0,02	0,11	0,23	0,02	0,07	0,02
		20	-1,29E-05	3,93E-08	0,21	11,07	yes	0,04	0,07	0,19	0,05	0,11	0,01
		100	-1,46E-05	3,91E-08	0,12	11,07	yes	0,02	0,10	0,04	0,11	0,10	0,05
		120	-1,36E-05	3,91E-08	0,15	11,07	yes	0,01	0,10	0,05	0,13	0,10	0,05
	δ, '	1	-7,71E-04	7,19E-05	0,01	11,07	yes	0,03	0,03	0,00	0,01	0,02	0,01
		5	-8,71E-04	7,04E-05	0,04	11,07	yes	0,04	0,06	0,08	0,02	0,01	0,01
		20	-1,07E-03	6,48E-05	0,11	11,07	yes	0,02	0,05	0,14	0,04	0,08	0,00
		100	-1,50E-03	6,44E-05	0,20	11,07	yes	0,02	0,12	0,15	0,08	0,09	0,01
		120	-1,77E-03	6,41E-05	0,21	11,07	yes	0,01	0,12	0,16	0,08	0,10	0,01
150	ε, %	1	-8,47E-06	5,62E-08	0,80	11,07	yes	0,01	0,09	0,37	0,16	0,18	0,01
		5	3,79E-06	5,41E-08	0,65	11,07	yes	0,10	0,28	0,17	0,05	0,25	0,02
		20	1,81E-05	4,79E-08	1,33	11,07	yes	0,16	0,51	0,11	0,06	0,30	0,01
		100	-7,24E-05	4,41E-08	0,23	11,07	yes	0,16	0,01	0,04	0,10	0,22	0,01
		120	-9,41E-05	4,29E-08	0,33	11,07	yes	0,21	0,06	0,04	0,13	0,24	0,01

Ip, A	Measured quantity	Current value in % of Ip	x <sub>ref</sub>	u <sup>2</sup> (x <sub>ref</sub> )	$\chi^2$	$\chi^2_{0.95(n-1)}$	Is the data consistent?	Participant's name and value E <sub>n</sub>					
								UNIIM	BelGIM	MASM	UMTS	KazInMetr	GEOSTM
1	2	3	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17
	$\delta, '$	1	-2,92E-04	7,19E-05	0,05	11,07	yes	0,02	0,01	0,10	0,01	0,04	0,00
		5	-7,01E-04	7,05E-05	0,38	11,07	yes	0,18	0,06	0,10	0,05	0,24	0,14
		20	-3,96E-06	6,59E-05	1,16	11,07	yes	0,24	0,02	0,39	0,10	0,33	0,14
		100	5,65E-04	6,61E-05	0,78	11,07	yes	0,26	0,11	0,28	0,03	0,29	0,14
		120	7,53E-04	6,59E-05	0,68	11,07	yes	0,23	0,06	0,27	0,02	0,28	0,11
750	$\varepsilon, \%$	1	-1,50E-04	1,72E-07	0,36	11,07	yes	0,15	0,18	0,23	0,05	0,03	0,04
		5	-1,69E-04	1,38E-07	0,15	11,07	yes	0,08	0,08	0,14	0,03	0,01	0,09
		20	-1,08E-04	1,05E-07	0,45	11,07	yes	0,18	0,11	0,27	0,03	0,07	0,09
		100	-4,26E-05	1,01E-07	0,55	11,07	yes	0,17	0,04	0,30	0,04	0,13	0,12
		120	-3,17E-05	1,01E-07	0,52	11,07	yes	0,17	0,10	0,29	0,07	0,08	0,12
	$\delta, '$	1	-5,38E-03	2,66E-04	0,32	11,07	yes	0,01	0,05	0,27	0,07	0,01	0,04
		5	-6,11E-03	2,50E-04	1,24	11,07	yes	0,12	0,14	0,54	0,02	0,02	0,03
		20	-4,65E-03	2,03E-04	2,78	11,07	yes	0,18	0,22	0,80	0,01	0,02	0,03
		100	-3,25E-03	2,02E-04	1,26	11,07	yes	0,14	0,21	0,51	0,05	0,06	0,04
		120	-3,36E-03	1,96E-04	0,99	11,07	yes	0,13	0,22	0,44	0,05	0,06	0,04
1500	$\varepsilon, \%$	1	-1,98E-04	1,72E-07	0,28	11,07	yes	0,06	0,09	0,20	0,02	0,15	0,05
		5	-2,72E-04	1,36E-07	0,23	11,07	yes	0,02	0,11	0,05	0,02	0,17	0,15
		20	-1,48E-04	1,03E-07	0,35	11,07	yes	0,13	0,25	0,05	0,04	0,14	0,12
		100	-7,95E-05	1,01E-07	0,13	11,07	yes	0,05	0,09	0,13	0,08	0,01	0,03
		120	-1,09E-04	1,01E-07	0,15	11,07	yes	0,01	0,11	0,13	0,08	0,08	0,03
	$\delta, '$	1	-3,63E-04	2,66E-04	0,02	11,07	yes	0,05	0,07	0,02	0,03	0,01	0,02
		5	-3,31E-04	2,49E-04	0,06	11,07	yes	0,09	0,06	0,07	0,03	0,06	0,03
		20	1,43E-04	1,99E-04	0,19	11,07	yes	0,02	0,10	0,15	0,06	0,12	0,02
		100	4,78E-03	1,99E-04	0,37	11,07	yes	0,18	0,13	0,24	0,06	0,09	0,03
		120	4,45E-03	1,93E-04	0,27	11,07	yes	0,16	0,13	0,19	0,05	0,06	0,02
2500	$\varepsilon, \%$	1	-2,17E-04	1,75E-07	0,84	9,49	yes	0,01	0,00	0,42	0,11	0,14	no data
		5	-2,20E-04	1,35E-07	0,97	9,49	yes	0,05	0,13	0,47	0,05	0,07	no data
		20	-1,30E-04	1,04E-07	2,21	9,49	yes	0,08	0,10	0,74	0,01	0,02	no data
		100	7,85E-07	1,04E-07	0,93	9,49	yes	0,15	0,08	0,45	0,05	0,12	no data
		120	4,77E-06	1,05E-07	0,14	7,82	yes	0,16	0,06	no data	0,05	0,14	no data
	$\delta, '$	1	1,77E-03	2,69E-04	0,40	9,49	yes	0,31	0,30	0,05	0,06	0,05	no data
		5	2,17E-03	2,51E-04	0,38	9,49	yes	0,27	0,26	0,07	0,01	0,12	no data
		20	8,06E-03	1,98E-04	0,82	9,49	yes	0,36	0,41	0,07	0,07	0,08	no data
		100	6,18E-03	1,97E-04	0,26	9,49	yes	0,21	0,21	0,07	0,07	0,08	no data
		120	4,69E-03	1,90E-04	0,10	7,82	yes	0,14	0,07	no data	0,06	0,12	no data
5000	$\varepsilon, \%$	1	2,18E-03	1,81E-07	96,80	7,82	<b>not</b>	4,10	<b>4,91</b>	no data	0,60	0,59	no data
		5	1,36E-03	1,41E-07	92,72	7,82	<b>not</b>	1,99	<b>4,78</b>	no data	0,49	1,75	no data

Ip, A	Measured quantity	Current value in % of Ip	x <sub>ref</sub>	u <sup>2</sup> (x <sub>ref</sub> )	χ <sup>2</sup>	χ <sup>2</sup> <sub>0.95(n-1)</sub>	Is the data consistent?	Participant's name and value E <sub>n</sub>					
								UNIM	BelGIM	MASM	UMTS	KazInMetr	GEOSTM
1	2	3	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17
		20	1,11E-03	1,05E-07	52,47	7,82	not	1,36	3,59	no data	0,44	1,75	no data
		100	1,42E-03	1,04E-07	56,03	7,82	not	1,77	3,74	no data	0,47	1,48	no data
		120	1,22E-03	1,04E-07	42,06	7,82	not	1,53	3,24	no data	0,42	1,29	no data
	δ, '	1	-2,75E-02	2,70E-04	4,98	7,82	yes	1,01	1,12	no data	0,03	0,04	no data
		5	-2,75E-02	2,51E-04	5,53	7,82	yes	0,67	1,17	no data	0,16	0,14	no data
		20	-3,84E-02	1,95E-04	7,74	7,82	yes	0,79	1,38	no data	0,22	0,27	no data
		100	-8,98E-02	1,95E-04	122,90	7,82	not	3,33	5,54	no data	0,36	1,05	no data
		120	-8,73E-02	1,86E-04	126,46	7,82	not	3,06	5,62	no data	0,36	1,19	no data

Appendix C  
The results of the participants included in the set of agreed data

Table C.1 - For  $I_s = 1$  A

Ip, A	Measured quantity	Current value in % of Ip	$x_{ref}$	$u^2(x_{ref})$	$\chi^2$	$\chi^2_{0.95(n-1)}$	Is the data consistent?	Participant's name and value $E_n$					
								UNIIM	BelGIM	MASM	UMTS	KazInMetr	GEOSTM
1	2	3	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17
0,5	$\varepsilon, \%$	1	-1,28E-05	2,42E-07	0,00	3,84	yes	0,02	excluded	excluded	0,02	excluded	no data
		5	1,12E-05	2,36E-07	0,01	3,84	yes	0,05	excluded	excluded	0,05	excluded	no data
		20	1,85E-05	2,35E-07	0,02	3,84	yes	0,07	excluded	excluded	0,07	excluded	no data
		100	4,43E-06	2,35E-07	0,02	3,84	yes	0,08	excluded	no data	0,08	excluded	no data
	120	4,43E-06	2,35E-07	0,02	3,84	yes	0,08	excluded	no data	0,08	excluded	no data	
	$\delta, '$	1	-6,39E-03	2,93E-04	0,02	3,84	yes	0,06	excluded	excluded	0,06	excluded	no data
		5	-6,91E-03	2,91E-04	0,03	3,84	yes	0,09	excluded	excluded	0,09	excluded	no data
		20	-8,95E-03	2,91E-04	0,01	3,84	yes	0,04	excluded	excluded	0,04	excluded	no data
100		-1,13E-02	2,91E-04	0,00	3,84	yes	0,03	excluded	no data	0,03	excluded	no data	
120	-1,17E-02	2,91E-04	0,00	3,84	yes	0,03	excluded	no data	0,03	excluded	no data		
5	$\varepsilon, \%$	1	9,44E-06	6,16E-08	0,59	7,82	yes	0,09	excluded	0,37	0,06	0,09	no data
		5	-3,97E-05	5,59E-08	0,90	7,82	yes	0,12	excluded	0,44	0,08	0,17	no data
		20	-4,16E-05	5,20E-08	2,63	7,82	yes	0,13	excluded	0,78	0,11	0,20	no data
		100	-3,70E-05	5,20E-08	2,33	7,82	yes	0,11	excluded	0,73	0,14	0,18	no data
	120	-4,03E-05	5,19E-08	2,32	7,82	yes	0,10	excluded	0,73	0,14	0,17	no data	
	$\delta, '$	1	-8,38E-04	7,36E-05	0,08	7,82	yes	0,02	excluded	0,11	0,03	0,09	no data
		5	-1,23E-03	7,21E-05	0,98	7,82	yes	0,38	excluded	0,29	0,02	0,40	no data
		20	4,83E-04	6,91E-05	3,08	7,82	yes	0,70	excluded	0,52	0,03	0,70	no data
100		2,58E-04	6,91E-05	3,58	7,82	yes	0,69	excluded	0,64	0,03	0,69	no data	
120	8,74E-04	6,80E-05	4,10	7,82	yes	0,78	excluded	0,64	0,02	0,78	no data		
50	$\varepsilon, \%$	1	-1,82E-05	6,16E-08	0,28	7,82	yes	0,03	excluded	0,23	0,11	0,08	no data
		5	-3,58E-05	5,35E-08	0,94	7,82	yes	0,08	excluded	0,44	0,16	0,15	no data
		20	-5,71E-05	4,33E-08	2,51	7,82	yes	0,10	excluded	0,76	0,17	0,16	no data
		100	-5,61E-05	4,36E-08	4,43	7,82	yes	0,02	excluded	1,03	0,22	0,10	no data
	120	-7,35E-05	4,36E-08	4,53	7,82	yes	0,07	excluded	1,03	0,25	0,15	no data	
	$\delta, '$	1	1,15E-03	7,36E-05	0,05	7,82	yes	0,11	excluded	0,02	0,10	0,04	no data
		5	-2,82E-04	7,20E-05	0,06	7,82	yes	0,08	excluded	0,09	0,02	0,08	no data
		20	-1,77E-04	6,81E-05	0,18	7,82	yes	0,11	excluded	0,19	0,01	0,10	no data
100		2,67E-04	6,80E-05	0,40	7,82	yes	0,06	excluded	0,31	0,04	0,06	no data	
120	7,08E-04	6,77E-05	0,34	7,82	yes	0,07	excluded	0,28	0,03	0,08	no data		
200	$\varepsilon, \%$	1	-1,83E-04	5,66E-08	0,47	9,49	yes	0,21	0,23	0,12	0,12	0,19	no data

Ip, A	Measured quantity	Current value in % of Ip	x <sub>ref</sub>	u <sup>2</sup> (x <sub>ref</sub> )	$\chi^2$	$\chi^2_{0.95}(n-1)$	Is the data consistent?	Participant's name and value E <sub>n</sub>						
								UNIM	BelGIM	MASM	UMTS	KazInMetr	GEOSTM	
1	2	3	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17	
		5	-2,16E-04	5,37E-08	1,40	9,49	yes	0,02	0,33	0,18	0,15	0,45	no data	
		20	-2,78E-04	4,75E-08	2,20	9,49	yes	0,22	0,31	0,29	0,12	0,63	no data	
		100	-3,70E-04	4,35E-08	1,85	9,49	yes	0,43	0,09	0,12	0,22	0,64	no data	
		120	-3,91E-04	4,35E-08	1,94	9,49	yes	0,55	0,13	0,11	0,26	0,61	no data	
	δ, '	1	-2,27E-03	7,21E-05	0,20	9,49	yes	0,18	0,17	0,13	0,05	0,02	no data	
		5	-1,28E-03	7,07E-05	0,60	9,49	yes	0,27	0,25	0,26	0,04	0,12	no data	
		20	-8,96E-04	6,56E-05	1,76	9,49	yes	0,44	0,39	0,48	0,08	0,19	no data	
		100	4,77E-04	6,60E-05	2,42	9,49	yes	0,48	0,51	0,56	0,01	0,14	no data	
	600	ε, %	1	-1,01E-04	1,75E-07	0,40	9,49	yes	0,17	0,25	0,07	0,20	0,02	no data
			5	-1,36E-04	1,37E-07	0,20	9,49	yes	0,10	0,04	0,11	0,18	0,01	no data
			20	-1,41E-04	1,04E-07	0,24	9,49	yes	0,13	0,02	0,14	0,17	0,06	no data
			100	-1,21E-04	1,05E-07	0,33	9,49	yes	0,05	0,13	0,08	0,24	0,09	no data
δ, '		1	-1,72E-04	1,05E-07	0,47	9,49	yes	0,04	0,26	0,13	0,20	0,12	no data	
		5	5,24E-04	2,69E-04	0,63	9,49	yes	0,15	0,14	0,37	0,05	0,01	no data	
		20	3,13E-04	2,53E-04	2,41	9,49	yes	0,13	0,11	0,76	0,02	0,06	no data	
		100	6,21E-03	2,12E-04	7,53	9,49	yes	0,39	0,43	1,30	0,04	0,01	no data	
1200		ε, %	1	1,02E-02	2,10E-04	8,28	9,49	yes	0,51	0,61	1,30	0,05	0,02	no data
			20	9,84E-03	2,06E-04	7,39	9,49	yes	0,47	0,56	1,23	0,04	0,02	no data
			1	-6,46E-05	2,36E-07	0,26	5,99	yes	0,21	excluded	excluded	0,06	0,25	no data
			5	-3,25E-04	1,79E-07	1,75	5,99	yes	0,58	excluded	excluded	0,11	0,66	no data
	δ, '	20	-4,39E-04	1,40E-07	2,17	5,99	yes	0,68	excluded	excluded	0,11	0,74	no data	
		100	-3,34E-04	1,38E-07	1,26	5,99	yes	0,55	excluded	no data	0,02	0,55	no data	
		120	-3,06E-04	1,38E-07	1,04	5,99	yes	0,50	excluded	no data	0,02	0,50	no data	
		1	-5,97E-03	2,91E-04	0,01	5,99	yes	0,03	excluded	excluded	0,04	0,01	no data	
	2000	ε, %	5	-6,66E-03	2,72E-04	0,05	5,99	yes	0,09	excluded	excluded	0,01	0,11	no data
			20	-5,90E-03	2,50E-04	0,13	5,99	yes	0,17	excluded	excluded	0,02	0,18	no data
			100	-8,41E-03	2,48E-04	0,09	5,99	yes	0,15	excluded	no data	0,02	0,15	no data
			120	-8,76E-03	2,42E-04	0,06	5,99	yes	0,12	excluded	no data	0,01	0,12	no data
δ, '		1	3,54E-05	1,75E-07	0,24	9,49	yes	0,04	0,12	0,05	0,03	0,21	no data	
		5	-2,45E-04	1,36E-07	1,46	9,49	yes	0,39	0,08	0,08	0,11	0,59	no data	
		20	-2,56E-04	1,04E-07	2,27	9,49	yes	0,39	0,33	0,15	0,07	0,74	no data	
		100	-1,12E-04	1,04E-07	0,47	9,49	yes	0,23	0,04	0,19	0,02	0,27	no data	
		ε, %	120	-1,15E-04	1,04E-07	0,40	9,49	yes	0,22	0,03	0,21	0,02	0,19	no data
			1	9,70E-04	2,69E-04	0,18	9,49	yes	0,11	0,11	0,18	0,03	0,00	no data
			5	-2,14E-03	2,51E-04	0,51	9,49	yes	0,12	0,04	0,33	0,02	0,12	no data
			20	-3,96E-04	1,99E-04	1,48	9,49	yes	0,22	0,02	0,55	0,05	0,23	no data



Ip, A	Measured quantity	Current value in % of Ip	x <sub>ref</sub>	u <sup>2</sup> (x <sub>ref</sub> )	χ <sup>2</sup>	χ <sup>2</sup> <sub>0.95(n-1)</sub>	Is the data consistent?	Participant's name and value E <sub>n</sub>					
								UNIM	BelGIM	MASM	UMTS	KazInMetr	GEOSTM
1	2	3	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17
4000		100	-6,79E-04	1,98E-04	1,54	9,49	yes	0,24	0,23	0,56	0,03	0,05	no data
		120	-6,99E-04	1,90E-04	1,47	9,49	yes	0,22	0,22	0,55	0,02	0,04	no data
	ε, %	1	9,73E-06	2,37E-07	0,13	5,99	yes	0,18	excluded	no data	0,17	0,06	no data
		5	-2,55E-05	2,19E-07	0,32	5,99	yes	0,17	excluded	no data	0,06	0,28	no data
		20	-7,11E-05	1,92E-07	0,45	5,99	yes	0,30	excluded	no data	0,01	0,33	no data
		100	-8,79E-07	1,90E-07	0,02	5,99	yes	0,06	excluded	no data	0,00	0,07	no data
		120	-9,72E-06	1,82E-07	0,02	5,99	yes	0,06	excluded	no data	0,00	0,06	no data
		δ, '	1	-7,53E-04	2,91E-04	0,00	5,99	yes	0,02	excluded	no data	0,02	0,00
	5		-1,58E-03	2,69E-04	0,02	5,99	yes	0,06	excluded	no data	0,06	0,04	no data
	20		-3,26E-03	2,31E-04	0,02	5,99	yes	0,04	excluded	no data	0,07	0,02	no data
	100		-3,27E-03	2,31E-04	0,02	5,99	yes	0,05	excluded	no data	0,02	0,06	no data
	120		-3,14E-03	2,19E-04	0,01	5,99	yes	0,05	excluded	no data	0,02	0,06	no data

Table C.2 - For Is = 5 A

Ip, A	Measured quantity	Current value in % of Ip	x <sub>ref</sub>	u <sup>2</sup> (x <sub>ref</sub> )	$\chi^2$	$\chi^2_{0.95(n-1)}$	Is the data consistent?	Participant's name and value E <sub>n</sub>					
								UNIIM	BelGIM	MASM	UMTS	KazInMetr	GEOSTM
1	2	3	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17
1	ε, %	1	9,51E-06	1,73E-07	0,09	9,49	yes	0,03	0,01	no data	0,09	0,07	0,10
		5	1,29E-05	1,54E-07	0,18	9,49	yes	0,02	0,11	no data	0,02	0,13	0,14
		20	-3,41E-05	1,19E-07	0,27	9,49	yes	0,05	0,10	no data	0,06	0,15	0,19
		100	-4,89E-05	1,07E-07	0,38	9,49	yes	0,13	0,08	no data	0,06	0,16	0,24
		120	-4,56E-05	1,07E-07	0,36	9,49	yes	0,14	0,07	no data	0,06	0,16	0,23
	δ, '	1	1,30E-02	2,68E-04	0,06	9,49	yes	0,00	0,06	no data	0,05	0,06	0,07
		5	1,20E-02	2,50E-04	0,35	9,49	yes	0,15	0,06	no data	0,05	0,28	0,05
		20	1,32E-02	1,99E-04	1,01	9,49	yes	0,28	0,12	no data	0,04	0,50	0,05
		100	1,25E-02	1,97E-04	1,04	9,49	yes	0,33	0,08	no data	0,04	0,51	0,02
		120	1,37E-02	1,90E-04	1,25	9,49	yes	0,38	0,09	no data	0,04	0,55	0,02
5	ε, %	1	3,92E-05	5,61E-08	0,20	11,07	yes	0,03	0,07	0,18	0,06	0,08	0,03
		5	2,90E-05	4,92E-08	0,45	11,07	yes	0,03	0,10	0,29	0,07	0,11	0,06
		20	4,07E-06	3,91E-08	7,82	11,07	yes	0,02	0,12	1,39	0,05	0,06	0,05
		100	3,79E-05	3,88E-08	6,71	11,07	yes	0,01	0,06	1,29	0,07	0,01	0,05
		120	4,81E-05	3,88E-08	6,13	11,07	yes	0,01	0,04	1,24	0,06	0,01	0,01
	δ, '	1	-7,43E-03	7,19E-05	1,47	11,07	yes	0,13	0,04	0,46	0,05	0,03	0,39
		5	-8,90E-03	7,04E-05	3,78	11,07	yes	0,04	0,06	0,90	0,04	0,02	0,35
		20	-1,13E-02	6,44E-05	4,64	11,07	yes	0,08	0,02	1,01	0,03	0,04	0,38
		100	-1,32E-02	6,44E-05	0,93	11,07	yes	0,08	0,02	0,33	0,03	0,05	0,34
		120	-1,35E-02	6,40E-05	1,15	11,07	yes	0,08	0,02	0,42	0,03	0,05	0,33
40	ε, %	1	1,69E-05	5,60E-08	1,23	11,07	yes	0,07	0,12	0,53	0,11	0,02	0,02
		5	-1,00E-06	4,94E-08	0,27	11,07	yes	0,02	0,11	0,23	0,02	0,07	0,02
		20	-1,29E-05	3,93E-08	0,21	11,07	yes	0,04	0,07	0,19	0,05	0,11	0,01
		100	-1,46E-05	3,91E-08	0,12	11,07	yes	0,02	0,10	0,04	0,11	0,10	0,05
		120	-1,36E-05	3,91E-08	0,15	11,07	yes	0,01	0,10	0,05	0,13	0,10	0,05
	δ, '	1	-7,71E-04	7,19E-05	0,01	11,07	yes	0,03	0,03	0,00	0,01	0,02	0,01
		5	-8,71E-04	7,04E-05	0,04	11,07	yes	0,04	0,06	0,08	0,02	0,01	0,01
		20	-1,07E-03	6,48E-05	0,11	11,07	yes	0,02	0,05	0,14	0,04	0,08	0,00
		100	-1,50E-03	6,44E-05	0,20	11,07	yes	0,02	0,12	0,15	0,08	0,09	0,01
		120	-1,77E-03	6,41E-05	0,21	11,07	yes	0,01	0,12	0,16	0,08	0,10	0,01
150	ε, %	1	-8,47E-06	5,62E-08	0,80	11,07	yes	0,01	0,09	0,37	0,16	0,18	0,01
		5	3,79E-06	5,41E-08	0,65	11,07	yes	0,10	0,28	0,17	0,05	0,25	0,02
		20	1,81E-05	4,79E-08	1,33	11,07	yes	0,16	0,51	0,11	0,06	0,30	0,01
		100	-7,24E-05	4,41E-08	0,23	11,07	yes	0,16	0,01	0,04	0,10	0,22	0,01
		120	-9,41E-05	4,29E-08	0,33	11,07	yes	0,21	0,06	0,04	0,13	0,24	0,01

Ip, A	Measured quantity	Current value in % of Ip	x <sub>ref</sub>	u <sup>2</sup> (x <sub>ref</sub> )	$\chi^2$	$\chi^{2}_{0.95(n-1)}$	Is the data consistent?	Participant's name and value E <sub>n</sub>					
								UNIIM	BelGIM	MASM	UMTS	KazInMetr	GEOSTM
1	2	3	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17
	$\delta, '$	1	-2,92E-04	7,19E-05	0,05	11,07	yes	0,02	0,01	0,10	0,01	0,04	0,00
		5	-7,01E-04	7,05E-05	0,38	11,07	yes	0,18	0,06	0,10	0,05	0,24	0,14
		20	-3,96E-06	6,59E-05	1,16	11,07	yes	0,24	0,02	0,39	0,10	0,33	0,14
		100	5,65E-04	6,61E-05	0,78	11,07	yes	0,26	0,11	0,28	0,03	0,29	0,14
		120	7,53E-04	6,59E-05	0,68	11,07	yes	0,23	0,06	0,27	0,02	0,28	0,11
750	$\varepsilon, \%$	1	-1,50E-04	1,72E-07	0,36	11,07	yes	0,15	0,18	0,23	0,05	0,03	0,04
		5	-1,69E-04	1,38E-07	0,15	11,07	yes	0,08	0,08	0,14	0,03	0,01	0,09
		20	-1,08E-04	1,05E-07	0,45	11,07	yes	0,18	0,11	0,27	0,03	0,07	0,09
		100	-4,26E-05	1,01E-07	0,55	11,07	yes	0,17	0,04	0,30	0,04	0,13	0,12
		120	-3,17E-05	1,01E-07	0,52	11,07	yes	0,17	0,10	0,29	0,07	0,08	0,12
	$\delta, '$	1	-5,38E-03	2,66E-04	0,32	11,07	yes	0,01	0,05	0,27	0,07	0,01	0,04
		5	-6,11E-03	2,50E-04	1,24	11,07	yes	0,12	0,14	0,54	0,02	0,02	0,03
		20	-4,65E-03	2,03E-04	2,78	11,07	yes	0,18	0,22	0,80	0,01	0,02	0,03
		100	-3,25E-03	2,02E-04	1,26	11,07	yes	0,14	0,21	0,51	0,05	0,06	0,04
		120	-3,36E-03	1,96E-04	0,99	11,07	yes	0,13	0,22	0,44	0,05	0,06	0,04
1500	$\varepsilon, \%$	1	-1,98E-04	1,72E-07	0,28	11,07	yes	0,06	0,09	0,20	0,02	0,15	0,05
		5	-2,72E-04	1,36E-07	0,23	11,07	yes	0,02	0,11	0,05	0,02	0,17	0,15
		20	-1,48E-04	1,03E-07	0,35	11,07	yes	0,13	0,25	0,05	0,04	0,14	0,12
		100	-7,95E-05	1,01E-07	0,13	11,07	yes	0,05	0,09	0,13	0,08	0,01	0,03
		120	-1,09E-04	1,01E-07	0,15	11,07	yes	0,01	0,11	0,13	0,08	0,08	0,03
	$\delta, '$	1	-3,63E-04	2,66E-04	0,02	11,07	yes	0,05	0,07	0,02	0,03	0,01	0,02
		5	-3,31E-04	2,49E-04	0,06	11,07	yes	0,09	0,06	0,07	0,03	0,06	0,03
		20	1,43E-04	1,99E-04	0,19	11,07	yes	0,02	0,10	0,15	0,06	0,12	0,02
		100	4,78E-03	1,99E-04	0,37	11,07	yes	0,18	0,13	0,24	0,06	0,09	0,03
		120	4,45E-03	1,93E-04	0,27	11,07	yes	0,16	0,13	0,19	0,05	0,06	0,02
2500	$\varepsilon, \%$	1	-2,14E-04	1,75E-07	0,13	7,82	yes	0,01	0,00	excluded	0,11	0,14	no data
		5	-2,16E-04	1,35E-07	0,09	7,82	yes	0,06	0,13	excluded	0,05	0,07	no data
		20	-1,19E-04	1,04E-07	0,05	7,82	yes	0,09	0,09	excluded	0,00	0,01	no data
		100	7,22E-06	1,04E-07	0,13	7,82	yes	0,16	0,08	excluded	0,05	0,12	no data
		120	4,77E-06	1,05E-07	0,14	7,82	yes	0,16	0,06	no data	0,05	0,14	no data
	$\delta, '$	1	1,78E-03	2,69E-04	0,39	7,82	yes	0,31	0,30	excluded	0,06	0,05	no data
		5	2,19E-03	2,51E-04	0,36	7,82	yes	0,27	0,26	excluded	0,01	0,12	no data
		20	8,08E-03	1,98E-04	0,80	7,82	yes	0,37	0,41	excluded	0,07	0,08	no data
		100	6,16E-03	1,97E-04	0,24	7,82	yes	0,21	0,21	excluded	0,07	0,08	no data
		120	4,69E-03	1,90E-04	0,10	7,82	yes	0,14	excluded	no data	0,06	0,12	no data
5000	$\varepsilon, \%$	1	-2,58E-05	2,32E-07	0,23	5,99	yes	0,21	excluded	no data	0,09	0,22	no data
		5	-2,87E-04	1,70E-07	1,41	5,99	yes	0,58	excluded	no data	0,06	0,58	no data

Ip, A	Measured quantity	Current value in % of Ip	x <sub>ref</sub>	u <sup>2</sup> (x <sub>ref</sub> )	χ <sup>2</sup>	χ <sup>2</sup> <sub>0.95(n-1)</sub>	Is the data consistent?	Participant's name and value E <sub>n</sub>					
								UNIIM	BelGIM	MASM	UMTS	KazInMetr	GEOSTM
1	2	3	4	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17
		20	-2,28E-04	1,40E-07	0,81	5,99	yes	0,45	excluded	no data	0,08	0,42	no data
		100	1,05E-06	1,40E-07	0,05	5,99	yes	0,09	excluded	no data	0,08	0,06	no data
		120	-7,24E-06	1,39E-07	0,05	5,99	yes	0,09	excluded	no data	0,08	0,05	no data
	δ, '	1	-1,72E-02	2,91E-04	0,00	5,99	yes	0,01	excluded	no data	0,01	0,02	no data
		5	-1,75E-02	2,69E-04	0,08	5,99	yes	0,11	excluded	no data	0,13	0,06	no data
		20	-2,18E-02	2,31E-04	0,09	5,99	yes	0,05	excluded	no data	0,15	0,00	no data
		100	-2,33E-02	2,31E-04	0,04	5,99	yes	0,01	excluded	no data	0,09	0,03	no data
		120	-2,33E-02	2,19E-04	0,04	5,99	yes	0,01	excluded	no data	0,10	0,02	no data