

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
АНО по сертификации «Электросерт»



Вишнева М.М.

01 марта 2022 г.

ОТЧЕТ № 14.02.22
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ
СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
по Программе № МСИ-1284.1-2021 межлабораторных сравнительных испытаний
(Статус – окончательный)

г. Москва
2021 - 2022 г.



Ген. директор
АНО по сертификации
«Электросерт»

Вишнева М.М.
11 марта 2022

1. Введение

Организатор, АНО по сертификации «Электросерт» в период с октября 2021 г. по февраль 2022 г. провел межлабораторные сравнительные испытания (МСИ) среди семи испытательных лабораторий и центров. Результаты анализов испытаний, полученные участниками МСИ, приведены в сводной таблице отчета.

Каждой лаборатории выдано индивидуальное заключение.

2. Сведения о координаторе межлабораторных сравнительных испытаний

Автономная некоммерческая организация по сертификации «Электросерт»
АНО по сертификации «Электросерт»

129110, г. Москва, ул. Гиляровского, д. 65, стр. 1, ИЦ «Политест» АНО по сертификации «Электросерт».

Телефон: +7 (495) 995-10-26; +7 (495) 640-26-08

E-mail: marketing@certif.ru

3. Конфиденциальность

Организатор имеет действующую систему качества, изложенную в Руководстве по качеству, в Процедура по обеспечению независимости и конфиденциальности, которые обеспечивают достоверность результатов и выводов, сделанных по результатам проведенных МСИ, и гарантирует, что:

- МСИ проводят координаторы и иные сотрудники Организатора, не связанные с испытательными лабораториями (участниками МСИ) общими коммерческими, финансовыми и административными интересами;
- деятельность по проверке квалификации осуществляется для всех участников МСИ на основе единых критериев;
- вся информация, предоставляемая участниками Организатору, рассматривается как конфиденциальная, за исключением случаев, отраженных в договорах с участниками или в иных соглашениях, и если участники сами отказываются от конфиденциальности;
- все лаборатории и центры зашифрованы с присвоением индивидуальных кодов. Код конкретной лаборатории или центра, участвующих в данном этапе, указан уведомлением каждому участнику. Список шифров (кодов) находится у Организатора.

4. Контролируемые показатели

МСИ проводились в соответствии с Программой № МСИ-1284.1-2021 на следующие методы испытаний:

- ГОСТ ИЕС 60811-501-2015 "Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 501. Механические испытания. Испытания для определения механических свойств композиций изоляции и оболочек" п.п. 4.2.6, 4.3.6;
- ГОСТ 3345-76 "Кабели, провода и шнуры. Метод определения электрического сопротивления изоляции";
- ГОСТ 2990-78 (п.4.1) "Кабели, провода и шнуры. Методы испытания напряжением" п.4.1;
- ГОСТ ИЕС 60811-402-2015 (п.4.4) "Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 402. Механические испытания. Испытания на водопоглощение" п.4.4;
- ГОСТ ИЕС 60811-502-2015 "Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 502. Механические испытания. Испытание изоляции на усадку";
- ГОСТ ИЕС 60811-503-2015 "Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 503. Механические испытания. Испытание оболочек на усадку".

5. Контролируемые образцы

5.1. Для испытаний по методике ГОСТ ИЕС 60811-501-2015 "Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 501. Механические испытания. Испытания для определения механических свойств композиций изоляции и оболочек" п.п. 4.2.6, 4.3.6 использован кабель огнестойкий силовой с пятью медными однопроволочными жилами круглой формы номинальным сечением 4 мм², с изоляцией из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности, с нулевой жилой и жилой заземления, с термическим барьером из слюдосодержащих лент, с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности, с общим экраном под оболочкой, на номинальное напряжение 0,66 кВ. Образец длиной 2 м.

Цвет изоляции токопроводящих жил:

- натуральный;
- синий;
- коричневый;
- черный;
- зелено-желтый.

Маркировка: ВВГЭнг(А)-FRLS 5х4ок(N, PE)-0,66.

5.2. Для испытаний по методике ГОСТ 3345-76 "Кабели, провода и шнуры. Метод определения электрического сопротивления изоляции" и ГОСТ 2990-78 (п.4.1) "Кабели, провода и шнуры. Методы испытания напряжением" п.4.1 использован кабель огнестойкий силовой с пятью медными однопроволочными жилами круглой формы номинальным сечением 4 мм², с изоляцией из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности, с нулевой жилой и жилой заземления, с термическим барьером из слюдосодержащих лент, с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности, с общим экраном под оболочкой, на номинальное напряжение 0,66 кВ.

Образец длиной 11 м.

Цвет изоляции токопроводящих жил:

- натуральный;
- синий;
- коричневый;
- черный;
- зелено-желтый.

Маркировка: ВВГЭнг(А)-FRLS 5х4ок(N, PE)-0,66.

5.3. Для испытаний по методике ГОСТ ИЕС 60811-402-2015 (п.4.4) "Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 402. Механические испытания. Испытания на водопоглощение" п.4.4 использован кабель силовой огнестойкий с медными жилами, с термическим барьером из слюдосодержащих лент, с изоляцией и наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности, с общим экраном под оболочкой.

Образец длиной 1 м.

Цвет изоляции токопроводящих жил:

- натуральный;
- синий;
- коричневый;
- черный;
- зелено-желтый.

Маркировка: ВВГЭнг(А)-FRLS 5х4ок(N, PE)-0,66.

5.4. Для испытаний по методике ГОСТ ИЕС 60811-502-2015 "Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 502. Механические испытания. Испытание изоляции на усадку" использован кабель силовой с тремя медными многопроволочными жилами секторной формы номинальным сечением 35 мм², с изоляцией из сшитого полиэтилена, оболочкой из поливинилхлоридного пластика, на номинальное переменное напряжение 1 кВ.

Образец длиной 5 м.

Цвет изоляции токопроводящих жил:

- белый;
- черный;
- коричневый.

Маркировка: ПвВГ 3*35мс-1, изготовлен по ТУ 16-705.499-2010.

5.5. Для испытаний по методике ГОСТ ИЕС 60811-503-2015 "Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 503. Механические испытания. Испытание оболочек на усадку" использован кабель местной связи с медными жилами диаметром 0,9 мм одночетверочный, с пленко-пористо-пленочной полиэтиленовой изоляцией, с водоблокирующими элементами, с экраном из алюмополиэтиленовой ленты, бронированный, в полиэтиленовой оболочке.

Образец длиной 5 м.

Маркировка: КСПпВБПБ 1х4х0, изготовлен по ТУ 16.К17-045-2004.

Образцы одной марки отобраны от одного целого отреза кабеля, нанесены этикетки с шифром, присвоенным координатором МСИ. Образцы были распределены случайным образом между участниками МСИ. Образцы для участия направлялись транспортной компанией. Нареканий по срокам доставки, нарушения целостности упаковки и сохранности содержимого от участников не поступало.

 САМАРСКАЯ КАБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ

ПАСПОРТ КАЧЕСТВА

ВК
НК

Кабель марки	ПвВГ 3*35мс-1				
Дата	10.11.2021	№ барабана	422130992А	Тип барабана	8Р
Длина, м	30	Масса брутто, кг	73	Температура, °С	21
Сопротивление токопроводящих жил Ом, пересчитанное на длину 1000 м и температуру 20°С, не более		Сопротивление изоляции жил МОм, пересчитанное на длину 1000 м и температуру 20°С, не менее		Проверка тепловой деформации изоляции	Проверка тепловой деформации изоляции
Норма		Норма		Остаточная относительная удлинение, % не более 15	Остаточная относительная удлинение, % не более 15
Факт		Факт		 ДОБРОВОЛЬНО выдержал	
0.524		0.506			
0.506		150		Менее 175	Менее 15
Кабель соответствует ТУ 16-705.499-2010; ГОСТ 31995-2012					
Испытания проводил					



ИЗВЕЩЕНИЕ

САМАРСКАЯ КАБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ

ПАСПОРТ КАЧЕСТВА



ВК
НК



Кабель марки ВВГЭнг(A)-FRLS 5x40к(NPE)-0.66

Дата 03.11.2021

№ барабана

422130146 С

Тип барабана

08 Р

Длина, м

55

Масса брутто, кг

72

Температура, °С

19

Сопротивление токопроводящих жил Ом, пересчитанное на длину 1000 м и температуру 20°C, не более		Сопротивление изоляции жил, МОм, пересчитанное на длину 1000 м и температуру 20°C, не менее		Испытание переменным напряжением 3,0 кВ частотой 50 Гц, в течение 10 мин
Норма	Факт	Норма	Факт	
4,61	4,29	10,1	Более 10,1	
	4,29			
	4,29			
	4,28			
	4,29			

Кабель соответствует
Испытания проводил

ТУ 16 К 71-337-2004 ГОСТ 31996-2012

Агафонова И.И.

(подпись)

(подпись)

ОТК

30.11.21

30.11.21



Акционерное общество

Самарская кабельная компания

Паспорт качества

Марка кабеля: КСПВЭнг 1x40х0.9

№ Барабана: 4220290140

Дата испытания: 09.11.2021

Тип барабана: 08 Р

Температура: 14 °С

Брутто: 401 кг

Длина кабеля: 35 м

lпр=1000 м:

№	Жила	Рез-т 1070 м				А1-А2				Сред			
шт.	Ом/км	1,000				Ом/км				шт/км			
		жила1	жила2	жила3	жила4	жила1	жила2	жила3	жила4	пара1	пара2	пара3	пара4
1	27.64	27.63	27.62	27.63	19	18	18	18	0.014	0.006	33.8	33.91	

Макс.

27.64

Мин.

27.62

Сред.

27.63

Норма (1)

24.4

Норма (2)

26

0.014

0.006

0.01

0.5

33.8

33.91

33.8

36

29

Затухание на ближнем конце Аз (дБ/1000м)

Норма=44

Значения на частоте 912 (КГц)

№	1-1	1-2
шт.		
1-1		76
1-2	78	

Затухание на дальнем конце Аз (дБ/1000м)

Норма=50

Затухание на ближнем конце Аз (дБ/1000м)

Норма=54

Значения на частоте 1024 (КГц)

№	1-1	1-2
шт.		
1-1		67
1-2	76	

Затухание на дальнем конце Аз (дБ/1000м)

Норма=45

Испытательное напряжение в течение 1 мин. между жилами и экраном 1000 В (н. жилами 2000 В)

Диаметр кабеля по оболочке: 14.48 мм

Конструктивные размеры, маркировка и упаковка соответствуют требованиям документации на изделие.

Результаты измерений Ом и Вых пересчитаны и температуры 20 град. С.

Результаты измерений емкостных параметров получены при f = 0.1 кГц.

Образованы жил: 0 Выходных жил: 0 Параметры несоответствующие норме выведены звездочкой ***

Испытательное число шт.: 1 Годовое шт.: 1

Кабель соответствует: ТУ 16 К 71-337-2004

Испытания проводил: Федорова С.В.

Инженер ОТК: Лазер

подпись

Лазукина О.И.

фамилия

ОТК

№381

штамп

6. Оценка и представление результатов МСИ

Проводилось сравнение полученных от лабораторий – участников результатов с приписанным значением для образцов, используемых в раунде программы проверки квалификации.

Процедуры, используемые для статистического анализа данных с учетом ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 (приложение В) и ГОСТ Р 50779.60-2017 (ИСО 13528:2015) (п.7) включали в себя при оценке работы z-индекс, а в качестве стандартного отклонения для оценки квалификации σ выборочное стандартное отклонение.

6.1 Определение приписанного значения X_{pt} , стандартной неопределенности $u(X_{pt})$ и стандартного отклонения оценки квалификации (σ).

Для установления приписанных значений использовались согласованные значения результатов участников, полученные методом робастного среднего анализа в соответствии с ГОСТ Р 50779.60-2017 (ИСО 13528:2015), п.7.7.

6.2 Оценка стандартной неопределенности приписанного значения $u(X_{pt})$ определяется по формуле (п.7.7.3 ГОСТ Р 50779.60-2017 (ИСО 13528:2015)) :

$$u(X_{pt}) = 1,25 \frac{S^*}{\sqrt{p}}, \text{ где:}$$

S^* — робастное стандартное отклонение результатов;

p — количество участников раунда программы проверки квалификации.

6.3 Стандартное отклонение для оценки квалификации (σ), представляющее собой робастное стандартное отклонение, основанное на результатах участников, рассчитано в соответствии с ГОСТ Р 50779-2017 (ИСО 13528:2015) Приложение С.3.1, по формуле:

$$\sigma = 1,134 \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{(p-1)}}, \text{ где:}$$

p — количество участников раунда программы проверки квалификации.

x — результат испытаний, указанный в протоколе участников программы;

6.4 Расчет статистических показателей и интерпретация статистических показателей для оценки результатов участников.

Заключение о качестве результатов измерений лаборатории выдавалось на основании значения z-индекса (п.9.4 ГОСТ Р 50779-2017 (ИСО 13528:2015)), который вычислялся по формуле:

$$z_{pt} = \frac{(x_i - X_{pt})}{\sigma}.$$

Если выполнялось неравенство неопределенности приписанного значения $U(X_{pt}) \geq 0,3\hat{\sigma}$, то эта неопределенность учитывалась путем добавления ее в знаменатель при расчете z-индекса, и расчет велся по формуле z'-индекса:

$$z'_{pt} = \frac{x_i - X_{pt}}{\sqrt{\sigma^2_{pt} + u^2(X_{pt})}}, \text{ где:}$$

x_i — результат испытаний, указанный в протоколе участников программы;

X_{pt} — приписанное значение определяемого показателя;

σ — стандартное отклонение для оценки квалификации.

$U(X_{pt})$ — стандартная неопределенность приписанного значения.

6.5 Интерпретация z-индекса

Качество результатов измерений оценивалось в соответствии с В.4.1.1 приложения В ГОСТ ISO/IEC 17043-2013, путем сравнения значения z-индекса с установленным нормативом контроля:

- при $|z| \leq 2$ — результаты указывают на удовлетворительную характеристику функционирования и не требует выполнения действий;

- при $2 < |z| < 3$ результаты указывают на сомнительную характеристику функционирования и требует выполнения предупреждающих действий;
- при $|z| \geq 3$ – результаты указывают на неудовлетворительную характеристику функционирования и требует выполнения корректирующих действий.

6.6 Характеристики функционирования для качественных и полуколичественных результатов

Использовались статистические методы для обработки качественных и полуколичественных результатов в соответствии с В.3.2 приложения В ГОСТ ISO/IEC 17043-2013.

Для качественных данных (категорийных данных) проводилось сравнение результата участника с приписанным значением. Если они идентичны, то испытание выполнено на приемлемом уровне.

7. Результаты испытаний участников и оценки функционирования

Результаты участников МСИ, проведенных по Программе № МСИ-1284.1-2021 и оценки функционирования лаборатории представлены в сводных таблицах 1÷6.

8. Заключение

Каждому участнику предоставлено заключение по результатам участия и свидетельство об участии в МСИ с указанием индивидуального кодового номера, присвоенного лаборатории. Настоящий отчет тиражирован для каждого участника проверки квалификации.

Все участники МСИ получили удовлетворительную характеристику функционирования лабораторий, что не требует выполнения каких-либо предупреждающих или корректирующих действий.

Результаты сравнительных испытаний по показателю «Механические свойства композиций изоляции и оболочек ГОСТ ИЕС 60811-501-2015 п.п. 4.2.6, 4.3.6»

Таблица 1

Шифр участника	Шифр образца	Цвет жилы	Результат, Н/мм² / %	z - индекс	Заключение
1	Испытания не проводились				
2	Испытания не проводились				
3	ОК-1-3-785/МСИ	натуральный	13,4 / 216	-0,62 / 0,62	Удовлетворительно
		синий	14,0 / 208	-0,60 / 0,62	
		черный	14,4 / 219	-0,63 / 0,62	
		коричневый	14,5 / 212	-0,62 / 0,62	
		зелено-желтый	14,1 / 219	-0,63 / 0,62	
		Оболочка	11,0 / 164	-0,62 / -0,62	
4	Испытания не проводились				
5	Испытания не проводились				
6	ОК-1-6-791/МСИ	натуральный	16,52 / 205	0,62 / -0,62	Удовлетворительно
		синий	16,09 / 200	0,65 / -0,62	
		черный	16,27 / 200	0,62 / -0,62	
		коричневый	16,85 / 205	0,62 / -0,62	
		зелено-желтый	16,49 / 205	0,62 / -0,62	
		Оболочка	14,2 / 210	0,62 / 0,62	
7	Испытания не проводились				

Результаты сравнительных испытаний по показателю «Электрическое сопротивление изоляции ГОСТ 3345-76»

Таблица 2

Шифр участника	Шифр образца	Цвет жилы	Результат, МОм/км	Критерий	z - индекс	Заключение
1	Испытания не проводились					
2	Испытания не проводились					
3	ОК-2/3-3-785 /МСИ	натуральный	1920	Не менее 10,1 МОм/км	1,26	Удовлетворительно
		синий	1880		1,28	
		черный	1970		1,29	
		коричневый	2040		1,23	
		зелено-желтый	2020		1,28	
4	ОК-2/3-4-789 /МСИ	натуральный	1081	Не менее 10,1 МОм/км	-0,80	Удовлетворительно
		синий	1111		-0,72	
		черный	1088		-0,67	
		коричневый	1144		-0,77	
		зелено-желтый	1124		-0,70	
5	ОК-2/3-5-800 /МСИ	натуральный	1320	Не менее 10,1 МОм/км	-0,21	Удовлетворительно
		синий	1267		-0,32	
		черный	1210		-0,40	
		коричневый	1490		0	
		зелено-желтый	1370		-0,16	
6	Испытания не проводились					
7	ОК-2/3-7-796 /МСИ	натуральный	1304	Не менее 10,1 МОм/км	-0,25	Удовлетворительно
		синий	1293		-0,25	
		черный	1294		-0,21	
		коричневый	1286		-0,46	
		зелено-желтый	1250		-0,42	

Результаты сравнительных испытаний по показателю «Испытание переменным и постоянным напряжением ГОСТ 2990-78, п.4.1»

Таблица 3

Шифр участника	Шифр образца	Результат	Критерий	Заключение
1	Испытания не проводились			
2	Испытания не проводились			
3	ОК-2/3-3-785/МСИ	Пробой отсутствует	Отсутствие пробоя	Удовлетворительно
4	ОК-2/3-4-789/МСИ	Пробой отсутствует	Отсутствие пробоя	Удовлетворительно
5	ОК-2/3-5-800/МСИ	Пробой отсутствует	Отсутствие пробоя	Удовлетворительно
6	Испытания не проводились			
7	ОК-2/3-7-796/МСИ	Пробой отсутствует	Отсутствие пробоя	Удовлетворительно

Результаты сравнительных испытаний по показателю «Водопоглощение изоляции ГОСТ ИЕС 60811-402-2015, п.4.1»

Таблица 4

Шифр участника	Шифр образца	Цвет жилы	Результат, мг/см ²	z - индекс	Заключение
1	Испытания не проводились				
2	ОК-4-2-783/МСИ	натуральный	4,23	-0,28	Удовлетворительно
		синий	4,24	0	
		черный	4,09	-0,05	
		коричневый	4,17	0,07	
		зелено-желтый	4,38	-0,19	
3	ОК-4-3-785/МСИ	натуральный	4,15	-0,34	Удовлетворительно
		синий	3,75	-0,37	
		черный	3,57	-0,54	
		коричневый	3,67	-0,62	
		зелено-желтый	4,26	-0,27	
4	ОК-4-4-789/МСИ	натуральный	6,6	1,52	Удовлетворительно
		синий	5,8	1,51	
		черный	5,8	1,86	
		коричневый	5,6	1,52	
		зелено-желтый	6,6	1,41	
5	ОК-4-5-800/МСИ	натуральный	4,075	-0,40	Удовлетворительно
		синий	3,9	-0,33	
		черный	3,46	-0,65	
		коричневый	3,9	-0,37	
		зелено-желтый	3,97	-0,48	
6	ОК-4-6-791/МСИ	натуральный	3,7	0,22	Удовлетворительно
		синий	3,5	-0,62	
		черный	3,8	-0,32	
		коричневый	3,8	-0,48	
		зелено-желтый	4,0	-0,46	
7	Испытания не проводились				

Таблица 5

Результаты сравнительных испытаний по показателю «Испытания изоляции на усадку
ГОСТ IEC 60811-502-2015»

Шифр участника	Шифр образца	Цвет жилы	Результат, %	Критерий	z-индекс	Заключение
1	Испытания не проводились					
2	ОК-5-2-783/МСИ	белый	1,59	Не более 4%	0,88	Удовлетво- рительно
		черный	1,76		1,08	
		коричневый	2,03		1,45	
3	ОК-5-3-785/МСИ	белый	0,7		-1,24	Удовлетво- рительно
		черный	0,7		-1,17	
		коричневый	1,1		-0,90	
4	ОК-5-4-789/МСИ	белый	1,3		0,19	Удовлетво- рительно
		черный	1,3		0,10	
		коричневый	1,3		-0,37	
5	ОК-5-5-800/МСИ	белый	1,0		-0,52	Удовлетво- рительно
		черный	1,0		-0,53	
		коричневый	1,3		-0,37	
6	ОК-5-6-791/МСИ	белый	1,5		0,67	Удовлетво- рительно
		черный	1,5		0,53	
		коричневый	1,5		0,13	
7	Испытания не проводились					

Таблица 6

Результаты сравнительных испытаний по показателю «Испытания оболочки на усадку
ГОСТ IEC 60811-503-2015»

Шифр участника	Шифр образца	Результат, %	Критерий	z - индекс	Заключение
1	ОК-6-1-784/МСИ	2,5	Не более 3%	1,67	Удовлетворительно
2	ОК-6-2-783/МСИ	1,2		-0,69	Удовлетворительно
3	ОК-6-3-785/МСИ	1,8		0,40	Удовлетворительно
4	ОК-6-4-789/МСИ	1,4		-0,33	Удовлетворительно
5	ОК-6-5-800/МСИ	1,3		-0,50	Удовлетворительно
6	ОК-6-6-791/МСИ	1,4		-0,33	Удовлетворительно
7	Испытания не проводились				

Инженер-метролог
Испытательного Центра «ПОЛИТЕСТ»
АНО по сертификации "Электросерт"

Заместитель руководителя
Испытательного Центра «ПОЛИТЕСТ»
АНО по сертификации "Электросерт"



Бровков Р. М.



Зайцев Д. Г.