



**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА»**  
Зарегистрирована в Едином реестре систем добровольной  
сертификации Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии Российской Федерации  
(Росстандарт РФ)

**ИЛ ООО «ФАКТОР»**

Рег. № РОСС RU.31112.04ЖКХ0.ИЛ.00010 от 23 июня 2016 года.

109652, г. Москва, Мячковский бульвар, д. 16, корп. 1, помещ. XIV, ком.1.

Телефон: +79672983148, e-mail: ilfaktor@mail.ru

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**

№ 0027-39-ПТ/2019 от 17 января 2019 г.

**Наименование продукции:** Оборудование сетевое: Коммутаторы сетевые, маркировка: «AISPROM».

**Изготовитель, Адрес:** Общество с ограниченной ответственностью "АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ", Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготавлению продукции: Российская Федерация, Красноярский Край, 660003, город Красноярск, улица Щорса, дом 30.

**Заявитель, Адрес:** Общество с ограниченной ответственностью "АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ", Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Красноярский Край, 660003, город Красноярск, улица Щорса, дом 30.

**На соответствие требованиям:** ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".

## ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

№	Наименование оборудования	Тип, модель	Зав. №
1	Барометр-анероид метеорологический	БАММ-1	937
2	Прибор комбинированный	«ТКА-ПКМ» модель 41	41727
3	Селективный микровольтметр	SMV-1	03360
4	Эквивалент сети	NNB-111	07372
5	Диполь для измерения напряженности поля	DP1	12160
6	Диполь для измерения напряженности поля	DP3	11083
7	Селективный микро вольтметр	SMV-8,5	12266
8	Имитатор магнитного поля	ИМППЧ-1000	25
9	Антенна логарифмически-периодическая	LPA-1	12205
10	Генератор сигналов высокочастотный	Г4-176	19036
11	Испытательный генератор электростатических разрядов	ЭСР-8000К	144
12	Испытательный генератор микросекундных импульсных помех	ИИП - 4000М	144
13	Имитатор пачек помех	ИПП-4000	121
14	Генератор кондуктивных помех	ИГКП -300	002
15	Комплект устройств связи-развязки	УСР-61000-4-6	20
16	Испытательный генератор динамических изменений напряжения электропитания	ИПНП-16	77
17	Источник электропитания	ИЭП-1-16	008
18	Антенна измерительная	П6-23М	1880908
19	Генератор сигналов высокочастотны	R&SSMF100A	10128
20	Анализатор спектра	LSA-132	L07087009

### КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Температура воздуха, °C	21÷25
Относительная влажность воздуха, %	53÷55
Атмосферное давление, мм рт.ст.	754÷758

Протокол испытаний касается только образцов, подвергнутых этим испытаниям.

Запрещается частичное или полное копирование, перепечатка протокола без письменного разрешения руководителя ИЛ.

Протокол испытаний не применяется при обязательной сертификации.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

<b>Номера пунктов требований по...НД</b>	<b>Наименование видов испытаний и проверяемые параметры</b>	<b>Результаты испытаний</b>	<b>Вывод</b>
<b>ТР ТС 020/2011</b>	<b>Электромагнитная совместимость технических средств</b>		
<b>ГОСТ 30804.3.2-2013</b>	<b>Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний.</b>		

### **6 Общие требования**

<b>п.6.2.3.1</b>	<p>Повторяемость (см.3.19) средних значений индивидуальных гармонических токов за весь полный период наблюдений при испытаниях, должна быть лучше 5% применяемых норм при выполнении следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- идентичности испытуемых ТС (ИТС). Под идентичными ИТС понимают не только различные образцы ТС одного и того же типа, но и подобные по конструкции изделия;</li> <li>- применении одной и той же испытательной установки;</li> <li>- идентичности условий испытаний;</li> <li>- идентичности климатических условий (при их влиянии на результаты испытаний).</li> </ul>	<b>Требование выполнено</b>	<b>Соответствует</b>
<b>п.6.2.3.3</b>	<p>Если ИТС приводится в действие или его функционирование прекращается пользователем (с использованием органов управления) или с применением автоматических программ, измеренные значения гармонических составляющих тока и мощности не учитывают в течение 10 с после операции коммутации.</p>	<b>Требование выполнено</b>	<b>Соответствует</b>
	<p>ИТС должно находиться в ждущем режиме (см. 3.20) в течение не более 10% общей длительности испытаний.</p>		
<b>п.6.2.3.4</b>	<p>Средние значения индивидуальных гармонических составляющих тока, определенные в течение полной длительности периода наблюдения при испытаниях,</p>	<b>Не требуется</b>	<b>НП</b>
		<b>Требование выполнено</b>	<b>Соответствует</b>

Протокол испытаний касается только образцов, подвергнутых этим испытаниям.

Запрещается частичное или полное копирование, перепечатка протокола без письменного разрешения руководителя ИЛ.

Протокол испытаний не применяется при обязательной сертификации.

	<p>не должны превышать норм, установленных для ТС конкретного класса.</p> <p>Для каждой гармонической составляющей конкретного порядка сглаженные [соответственно применению фильтра первого порядка с постоянной времени 1,5 с (см. 6.2.2)] измеренные среднеквадратичные значения гармонической составляющей тока во всех измерительных окнах не должны превышать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) значений, равных 150% норм гармонических составляющих тока, установленных для ТС конкретного класса;</li> </ul>		
	<p>б) либо значений, равных 200% установленных норм гармонических составляющих тока, при одновременном выполнении условий, указанных ниже:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ИТС относится к классу А,</li> <li>2) общая длительность превышения значений, равных 150% установленных норм гармонических составляющих тока, не превышает наименьшего из следующих значений: 10% полной длительности периода наблюдения при испытаниях; 10 мин,</li> <li>3) средние значения индивидуальных гармонических составляющих тока, определенные в течение полной длительности периода наблюдения при испытаниях, не превышают 90% установленных норм гармонических составляющих тока.</li> </ol>	Не требуется	НП
	<p>При испытаниях не учитывают гармонические составляющие тока, не превышающие наибольшего из следующих значений: 0,6% значения потребляемого тока при измерении в соответствии с методами, установленными в настоящем стандарте; 0,5 мА.</p>	Не требуется	НП
	<p>Для нечетных гармонических составляющих тока 21-го и более высоких порядков допускается превышение средними значениями индивидуальных гармонических составляющих тока, определенными в течение полной длительности периода наблюдения при испытаниях (см. 6.2.2), норм гармонических состав-</p>	Не требуется	НП

Протокол испытаний касается только образцов, подвергнутых этим испытаниям.

Запрещается частичное или полное копирование, перепечатка протокола без письменного разрешения руководителя ИЛ.

Протокол испытаний не применяется при обязательной сертификации.

	<p>ляющих тока, установленных для ТС конкретного класса, на 50% при выполнении следующих двух условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измеренное действующее значение высших нечетных гармонических составляющих тока, начиная с 21-й (см. 3.16), не превышает расчетного значения, полученного по формуле (2) при подстановке значений норм гармонических составляющих тока для ТС конкретного класса;</li> <li>- сглаженные (соответственно применению фильтра первого порядка с постоянной времени 1,5 с) измеренные значения гармонических составляющих тока всех порядков в измерительных окнах не должны превышать 150% норм гармонических составляющих тока, установленных для ТС конкретного класса.</li> </ul>						
п.6.2.3.5	Протокол испытаний может быть основан на сведениях о ТС, представленных изготовителем в испытательную лабораторию, либо содержать детальную информацию об испытаниях, проведенных изготовителем.	Не требуется	НП				
	Протокол испытаний должен включать в себя сведения, необходимые для обеспечения условий испытаний, установленных в настоящем стандарте, в том числе о полной длительности периода наблюдения при испытаниях, а также о действительной мощности, основной составляющей потребляемого тока и коэффициенте мощности ТС (если это необходимо для установления норм).	Требование выполнено	Соответствует				
п.6.2.4	Длительность периода наблюдения при испытаниях $T_{obs}$ для четырех видов функционирования ИТС установлена в таблице.	Требование выполнено	Соответствует				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Характер функционирования ТС</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Период наблюдения при испытаниях</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Квазистационарное Функционирование</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Длительность периода испытаний <math>T_{abs}</math> должна быть достаточной для обеспечения повторяемости результата</td> </tr> </tbody> </table>	Характер функционирования ТС	Период наблюдения при испытаниях	Квазистационарное Функционирование	Длительность периода испытаний $T_{abs}$ должна быть достаточной для обеспечения повторяемости результата	Требование выполнено	Соответствует
Характер функционирования ТС	Период наблюдения при испытаниях						
Квазистационарное Функционирование	Длительность периода испытаний $T_{abs}$ должна быть достаточной для обеспечения повторяемости результата						

Протокол испытаний касается только образцов, подвергнутых этим испытаниям.

Запрещается частичное или полное копирование, перепечатка протокола без письменного разрешения руководителя ИЛ.

		татов испытаний в соответствии с 6.2.3.1		
	Кратко-временные рабочие циклы ( $T_{cycle} < 2,5$ мин)	Длительность $T_{abs}$ должна превышать 10 рабочих циклов или быть достаточной или синхронизированной для обеспечения повторяемости результатов испытаний в соответствии с 6.2.3.1. Значение $T_{abs}$ , равное 10 рабочим циклам, принимают в качестве эталонного при возникновении сомнений в результатах испытаний.	Требование выполнено	Соответствует
	Случайное Функционирование	Длительность $T_{abs}$ должна быть достаточной для обеспечения повторяемости результатов испытаний в соответствии с 6.2.3.1	Требование выполнено	Соответствует
	Длительные рабочие циклы ( $T_{cycle} > 2,5$ мин)	Длительность $T_{abs}$ должна быть равной полному программируемому рабочему циклу (эталонный метод) или представлять собой часть рабочего цикла длительностью 2,5 мин, рассматриваемую изготовителем в качестве репрезентативной части рабочего цикла ТС, с наибольшим суммарным гармоническим током.	Требование выполнено	Соответствует
п.6.3	Если конструктивно завершенные образцы ТС установлены в стойках или шкафах, они считаются индивидуально подключенными к сети электропитания. Стойки и шкафы как целое не испытывают.	Не требуется	НП	

## 7 Нормы гармонических составляющих тока

п.7.1	Гармонические составляющие потребляемого тока для ТС класса А не должны превышать значений, установленных в таблице.		Требование выполнено	Соответствует
	Порядок гармо-	Максимально допу-		

Протокол испытаний касается только образцов, подвергнутых этим испытаниям.

Запрещается частичное или полное копирование, перепечатка протокола без письменного разрешения руководителя ИЛ.

Протокол испытаний не применяется при обязательной сертификации.

	нической со- ставляющей $n$	стимое значение гар- монической состав- ляющей тока, А		
п.7.2	Нечетные гармонические составляю- щие			
	3	2,30	2,17	
	5	1,14	1,08	
	7	0,77	0,66	
	9	0,40	0,33	
	11	0,33	0,25	
	13	0,21	0,15	
	$15 \leq n \leq 39$	$0,15*15/n$	-	
п.7.3	Четные гармонические составляющие			
	2	1,08	0,90	
	4	0,43	0,29	
	6	0,30	0,20	
	$8 \leq n \leq 40$	$0,23*8/n$	-	
	Для ТС класса В гармонические состав- ляющие потребляемого тока не должны превышать значений, приведенных в таблице.			
	Порядок гар- монической составляющей $n$	Максимально допусти- мое значение гармони- ческой составляющей тока, А		
	Нечетные гармонические составляющие			
	3	3,45	-	
	5	1,71	-	
	7	1,15	-	
	9	0,60	-	
	11	0,49	-	
	13	0,31	-	
	$15 < n < 39$	$0,22*15/n$	-	
	Четные гармонические составляющие			
	2	1,62	-	
	4	0,64	-	
	6	0,45	-	
	$8 < n < 40$	$0,34*8/n$	-	
	Для светового оборудования с активной потребляемой мощностью, составляю- щей более 25 Вт, гармонические состав- ляющие тока не должны превышать значений, приведенных в таблице.			
	Порядок гар- монической составляющей	Максимальное допусти- мое значение гармони- ческой составляющей		

Протокол испытаний касается только образцов, подвергнутых этим испытаниям.

Запрещается частичное или полное копирование, перепечатка протокола без письменного разрешения руководителя ИЛ.

	<i>n</i>	тока, % основной гармонической составляющей потребляемого тока		
	2	2		
	3	$30*\lambda$		
	5	10		
	7	7		
	9	5		
	$11 < n < 39$ (только для нечетных гармонических составляющих)	3		
	Для светового оборудования с лампами накаливания, имеющего встроенные устройства регулирования силы света или включающего устройства регулирования силы света в отдельном корпусе, применяют нормы гармонических составляющих тока для ТС класса А.		Не требуется	НП
	Для светового оборудования с разрядными лампами, имеющего встроенные устройства регулирования силы света или включающего устройства регулирования силы света в отдельном корпусе, применяют следующие требования: - гармонические составляющие тока при условии максимальной нагрузки не должны превышать предельных значений, рассчитанных в соответствии с нормами гармонических составляющих тока, приведенными в таблице 2; - при любом положении органов управления регулирующих устройств гармонические составляющие тока не должны превышать предельных значений при максимальной нагрузке; - испытания ТС должны быть проведены в соответствии с условиями, приведенными в С.5 (см. последний абзац С.5.3).		Не требуется	НП

Протокол испытаний касается только образцов, подвергнутых этим испытаниям.

Запрещается частичное или полное копирование, перепечатка протокола без письменного разрешения руководителя ИЛ.

Протокол испытаний не применяется при обязательной сертификации.

	b) При активной потребляемой мощности, не превышающей 25 Вт. Световое оборудование с разрядными лампами, имеющее активную потребляемую мощность, не превышающую 25 Вт, должно соответствовать одному из приведенных ниже требований: - значения гармонических составляющих тока на 1 Вт мощности ТС не должны превышать норм гармонических составляющих тока, установленных в таблице 3, колонка 2, или - значение гармонической составляющей тока третьего порядка, выраженное в процентах от составляющей тока на основной частоте, не должно превышать 86%, соответствующее значение гармонической составляющей пятого порядка не должно превышать 61%. Кроме того, форма кривой потребляемого тока должна быть такой, чтобы ток достигал 5% пикового значения прежде фазового угла, равного 60°, достигал пикового значения прежде фазового угла 65° и не падал ниже 5% прежде фазового угла 90° (за 0° принято значение фазового угла, соответствующего прохождению напряжения основной частоты через нуль). Пороговое значение тока, равное 5% наивысшего абсолютного значения в измерительном окне, и значения фазовых сдвигов получают в течение периода, включающего это абсолютное пиковое значение.  Если световое оборудование с разрядными лампами имеет встроенное устройство регулирования силы света, измерения проводят только в условиях полной нагрузки.	Не требуется	НП
p.7.4	Для ТС класса Д гармонические составляющие потребляемого тока и значения мощности ТС должны быть измерены, как установлено в 6.2.2. Гармонические составляющие тока не должны превышать значений, которые могут быть получены (с использованием таблицы 3) в соответствии с требованиями, установленными в 6.2.3 и 6.2.4.	Не требуется	НП
		Требование выполнено	Соответствует

Протокол испытаний касается только образцов, подвергнутых этим испытаниям.

Запрещается частичное или полное копирование, перепечатка протокола без письменного разрешения руководителя ИЛ.

Порядок гармонической составляющей $n$	Максимально допустимое значение гармонической составляющей тока на 1 Вт мощности ТС, мА/Вт	Максимально допустимое значение гармонической составляющей тока, А		
	3	3,4	2,30	-
	5	1,9	1,14	-
	7	1,0	0,77	-
	9	0,5	0,40	-
	11	0,35	0,33	-
$13 < n < 39$ (только для нечетных гармонических составляющих)	$3,85/n$	В соответствии с таблицей 1	-	

ГОСТ  
30804.3.3-  
2013

**Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения общего назначения. Технические средства с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемые к электрической сети при несоблюдении определенных условий подключения. Нормы и методы испытаний**

#### 4 Оценка изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера

**Изменения напряжения:**

- относительное изменение напряжения, $d(t)$ (не более 3,3 % для интервала времени изменения напряжения, превышающего 500 мс)	2,0%	Соответствует
- установившееся относительное изменение напряжения, $d_c$ (не более 3,3 %)	2,5 %	Соответствует
- максимальное относительное изменение напряжения, $d_{max}$ :	-	НП
а) нет дополнительных условий (не более 4 %)	2,3%	Соответствует
б) ТС, у которых включе-	-	НП

Протокол испытаний касается только образцов, подвергнутых этим испытаниям.

Запрещается частичное или полное копирование, перепечатка протокола без письменного разрешения руководителя ИЛ.

	ние/выключение осуществляется вручную, включение/выключение осуществляется автоматически чаще двух раз в день при условии запаздывающего повторного запуска (запаздывание должно быть не менее нескольких десятков секунд) или повторный запуск после прерывания. Напряжения в системе электроснабжения осуществляется вручную (не более 6 %)		
	c) ТС, которые применяются для выполнения определенных функций или включаются/выключаются автоматически или вручную, но не чаще двух раз в день и имеют запаздывающий повторный запуск или ручной повторный запуск после прерывания напряжения в системе электропитания (не более 7 %)		НП
<b>Фликер:</b>			
	- кратковременная доза фликера $P_{st}$ (не более 1,0)	0,36	Соответствует
	- длительная доза фликера $P_{lt}$ (не более 0,65)	Не определяют	НО

**ВЫВОД:**

Оборудование сетевое: Коммутаторы сетевые, маркировка: «AISPROM» соответствует требованиям ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".

**Испытания провел**

**И.Н. Новоселов**

**Руководитель  
ИЦ ООО «ФАКТОР»**

**М. К. Мукужанова**



Протокол испытаний касается только образцов, подвергнутых этим испытаниям.

Запрещается частичное или полное копирование, перепечатка протокола без письменного разрешения руководителя ИЛ.

Протокол испытаний не применяется при обязательной сертификации.