

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

ЗАО «КОНЦЕРН «ТЕРМАЛЬ»  
(ИЛ ЭП ЗАО «Концерн «Термаль»)  
проспект Гагарина, 178  
г. Нижний Новгород, 603950  
тел. (831) 233-44-43

Утверждаю

Начальник ИЛ ЭП  
ЗАО «Концерн «Термаль»



*О.И. Плиско*  
О.И. Плиско  
05.23

ПРОТОКОЛ КОНТРОЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
№ 30/2023 от 24.05.2023 г.

ИЛ ЭП ЗАО «Концерн «Термаль»

аккредитована Российским речным регистром (свидетельство о  
признании № 021312 от 27.08.2021 действительно до 27.08.2023)

аккредитована Российским морским регистром судоходства (свидетельство о  
признании № 23.03.02.00628.130 от 22.02.2023 действительно до 22.02.2028)

Протокол может быть воспроизведён только полностью и только  
с разрешения ИЛ ЭП ЗАО «Концерн «Термаль»

Настоящий протокол касается только образцов,  
подвергнутых испытанию

Нижний Новгород  
2023

1. Объект испытаний: Образцы корпусов сборно-сварной конструкции в кол-ве 5 шт. (далее по тексту- изделия или оборудование):

Коробка распределительная MBS 10.10.06, зав. № 305080000908;

Панель управления MES 30.30.15 U, зав. № 304270001819;

Шкаф компактный распределительный MES 50.50.21, зав. № 305070001586;

Крейт IBS 02.48.26 M, зав. № 30415000019;

Шкаф распределительный MPS 120.60.60, зав. № 305020001405.

2. Заказчик: ООО «Провенто». 607630, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, сельский поселок Кудьма, ул. Кудьминская, промышленная зона № 1.

3. Изготовитель: ООО «Провенто». 607630, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, сельский поселок Кудьма, ул. Кудьминская, промышленная зона № 1.

4. Нормативная документация на изготовление изделия: ТУ 3439-001-58590348-2009.

5. Дата получение образца: 15.04.2023.

6. Дата проведения испытаний: с 15.04.2023 по 24.05.2023.

7. Место проведения испытаний: испытания проводились в ИЛ ЭП ЗАО «Концерн «Термаль»

8. Условия проведения испытаний:

- температура окружающей среды

- 20°C

- относительная влажность

- 80 %

- атмосферное давление

- 97,0 к Па

9. Цель испытаний: Цель испытаний – проверка на соответствие корпусов сборно-сварной конструкции (ТУ 3439-001-58590348-2009), представленные ООО «Провенто», требованиям Правил Российского Классификационного Общества.

10. Нормативная документация, на основании которой проводились испытания:

Правила Российского Классификационного Общества, ТУ 3439-001-58590348-2009.

11. Средства испытаний:

При испытаниях использовалось следующее оборудование и средства испытаний:

№	Наименование и тип СИ (оборудования)	Номер и дата выдачи свидетельства о поверке СИ (номер протокола аттестации)
1.	Установка вибрационная электродинамическая TV 57315/LS-340 зав. № 003-14	Протокол пер.ат. №22-006 до 16.06.2023
2.	Камера климатическая МНК-1000CS, зав. №31102	Аттестат № 3018/1600-22 до 26.09.2023
3.	Стенд испытаний на качку и наклоны, зав. № 2	Протокол № 21-010 до 07.10.2024
4.	Прибор комбинированный Testo 608-N1	Свидетельство о поверке № С-БН/09-08-2022/177465328 до 08.09.2023
5.	Секундомер, зав. № 423356	Свидетельство о поверке № С-БН/14-03-2023/230331534 до 13.03.2024
6.	Барометр-анероид БАММ-1, зав. № 11421	Свидетельство о поверке № С-БН/06-04-2023/236668403 до 05.04.2024
7.	Камера соляного тумана SST-20 MS, зав. № TD0503	Аттестат № 3017/1600-22 до 26.09.2023
8.	Камера пыли статического воздействия ВИКАМ-1000/5, сер. № 22-00026	Аттестат № 844-2022 до 17.11.2023

## 12. Результаты испытаний:

Контролируемый показатель	ТУ 3439-001-58590348-2009	Критерий соответствия		Значение допуск	Результаты испытаний	Соответствие требованиям ТУ
		Единицы физических величин	3			
1. Испытания на обнаружении резонансных частот	5.2.1 (2.1.2)	Испытания проводить в трех взаимно перпендикулярных положениях. Поиск резонансных частот должен производиться изменением частоты в пределах каждого поддиапазона при постоянной амплитуде Испытание на обнаружение резонансных частот при параметрах: -диапазон частот, Гц -амплитуда перемещения, мм -продолжительность, не менее мин	3	4	Резонансов нет.	6 Соотв.

Контролируемый показатель	ТУ 3439-001-58590348-2009	Критерий соответствия		Соответствие требованиям ТУ	
		Единицы физических величин	Значение допуск		
1	2	3	4	5	
2. Испытания на вибропрочность.	5.2.2 (2.1.2)	<p>Испытания проводить в трех взаимно перпендикулярных положениях.</p> <p>Испытание на вибропрочность при параметрах:                      - в диапазоне частот, Гц                      - с амплитудой, мм                      - продолжительностью, ч</p> <p>Корпуса считаются выдержавшими испытания, если в процессе воздействия вибрации не обнаружено механических повреждений и поломок, отвинчивания винтов и не обнаружено других видимых повреждений</p>	<p>16-31,5                      0,7                      2,2</p>	<p>Механических повреждений, поломок и ослабления крепления не обнаружено.</p>	Соотв.

Контролируемый показатель	ТУ 3439-001-58590348-2009	Критерий соответствия		Значение допуск	Результаты испытаний	Соответствие требованиям ТУ
		Единицы физических величин	3			
1	2			4	5	6
3. Испытания на виброустойчивость	5.2.3 (2.1.2)	Испытания проводить в трех взаимно перпендикулярных положениях. Испытание на виброустойчивость при параметрах: -диапазон частот, Гц -амплитуда перемещения, мм -продолжительность, не менее мин Корпуса считаются выдержавшими испытания, если в процессе воздействия вибрации не обнаружено механических повреждений и поломок деталей, отвинчивания винтов, заклинивания подвижных частей, ослабления креплений и т.д.		2-100 1,0-0,1 2	Механических повреждений, поломок и ослабления крепления не обнаружено.	Соотв.



Контролируемый показатель	ТУ 3439-001-58590348-2009	Критерий соответствия		Соответствие требованиям ТУ
		Единицы физических величин	Значение допуск	
1	2	3	4	6
4. Испытания на ударную прочность	5.2.4 (2.1.3)	<p>Испытание на ударную прочность проводятся в трех взаимно перпендикулярных плоскостях.</p> <p>Параметры испытаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на ударопрочность</li> <li>количество ударов не менее,</li> <li>с ускорением, g,</li> <li>частотой ударов в минуту.</li> </ul> <p>Общее количество ударов должно равномерно распределиться между испытаниями при различных положениях корпуса на стенде.</p> <p>Корпуса считаются выдержавшими испытания, если в процессе воздействия ударов не обнаружено механических повреждений и поломок деталей, отвинчивания винтов, заклинивания подвижных частей, ослабления креплений и т.д.</p>	<p>1000 7 40-80</p>	<p>5</p> <p>Механических повреждений, поломок и ослабления крепления не обнаружено.</p>

Контролируемый показатель	ТУ 3439-001-58590348-2009	Критерий соответствия		Соответствие требованиям ТУ
		Единицы физических величин	Значение допуск	
1	2	3	4	5
5. Испытания на ударную устойчивость	5.2.5 (2.1.3)	<p>Испытания проводят в трех взаимно перпендикулярных положениях. Способ крепления оборудования к испытательной платформе должен быть таким-же, как предусмотрено при эксплуатации.</p> <p>Параметры испытаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на удароустойчивость</li> <li>количество ударов не менее,</li> <li>с ускорением, g,</li> <li>частотой ударов в минуту.</li> </ul> <p>Корпуса считаются выдержавшими испытания, если в процессе воздействия ударов не обнаружено механических повреждений и поломок деталей, отвинчивания винтов, заклинивания подвижных частей, ослабления креплений и т.д.</p>	<p>20 5 40-80</p>	<p>Соотв.</p> <p>Механических повреждений, поломок и ослабления крепления не обнаружено.</p>



Контролируемый показатель	ТУ 3439-001-58590348-2009	Критерий соответствия		Соответствие требованиям ТУ	
		Единицы физических величин	Значение допуск		
1	2	3	4	5	
6. Испытания на устойчивость к качке и длительным наклонам	5.2.6 (2.1.7)	<p>При испытании на устойчивость к качке корпус выдерживается в состоянии качки на стенде последовательно в двух взаимно перпендикулярных положениях.</p> <p>При испытаниях на устойчивость к качке предельный угол наклона от вертикали в каждую сторону составляет, период качки, с.</p> <p>Время испытаний - 15 минут в каждом положении.</p> <p>При испытании на устойчивость к длительным наклонам выдерживается в наклонном положении последовательно в двух взаимно перпендикулярных плоскостях поочередно в каждую из четырех сторон на угол к горизонтали</p> <p>Продолжительность испытаний в наклонном положении должна быть достаточной для контроля за испытываемым корпусом, но не менее 5 минут в каждую сторону.</p> <p>Корпусы считаются выдержавшими испытание, если в процессе испытания не было заеданий, заклиниваний частей корпуса.</p>	<p>30° 7-9</p> <p>±30°</p>	<p>Соотв.</p> <p>В процессе испытания заеданий и заклинивания частей корпуса не наблюдалось.</p>	6

Контролируемый показатель	ТУ 3439-001-58590348-2009	Критерий соответствия		Значение допуск	Результаты испытаний	Соответствие требованиям ТУ
		Единицы физических величин	3			
1	2			4	5	6
7. Испытания на теплоустойчивость	5.3.1 (2.1.4)	Корпуса выдерживают в камере тепла при температуре, °С относительная влажность должна быть не более продолжительностью, ч Корпуса считаются выдержавшими испытание, если при их осмотре не обнаружено повреждений, могущих привести их в неработающее состояние, лакокрасочные покрытия корпуса не имеет повреждений и отсутствует коррозия.	3	+55 20% 16	После испытания на теплоустойчивость при осмотре корпусов повреждений, могущих привести их в неработающее состояние не обнаружено. Лакокрасочные покрытия корпуса повреждений не имеет, следов коррозии не отмечено.	Соотв.

Контролируемый показатель	ТУ 3439-001-58590348-2009	Критерий соответствия		Соответствие требованиям ТУ	
		Единицы физических величин	Значение допуск		
1	2	3	4	5	
8. Испытания на холодоустойчивость	5.3.2 (2.1.4)	<p>В камере с корпусами устанавливается испытательная температура, °С</p> <p>После достижения теплового равновесия корпуса выдерживается при испытательной температуре в течение, ч</p> <p>Корпуса считаются выдержавшими испытание, если при их осмотре не обнаружено повреждений, могущих привести их в неработающее состояние, лакокрасочные покрытия корпуса не имеет повреждений и отсутствует коррозия.</p>	<p>-40</p> <p>6</p>	<p>После испытания на холодоустойчивость при осмотре корпусов повреждений, могущих привести их в неработающее состояние не обнаружено. Лакокрасочные покрытия корпуса повреждений не имеет, следов коррозии не отмечено.</p>	Соотв.

Контролируемый показатель	ТУ 3439-001-58590348-2009	Критерий соответствия		Соответствие требованиям ТУ	
		Единицы физических величин	Значение допуск		
1	2	3	4	6	
9. Испытания на воздействие смены температур	5.3.3 (2.1.4)	<p>Испытание проводится в следующем порядке: Корпуса выдерживаются в камере влажности в течение, сутки при относительной влажности, % при температуре, °C После выдержки в течение 2-3 часа в камере при нормальных климатических условиях корпуса подвергаются подряд двум циклам следующих испытаний: -постепенно охлаждается в камере до температуры, °C -температура в конце режима испытаний повышается до, °C -при достижении теплового равновесия цикл заканчивается; -по окончании последнего цикла корпуса помещают в камеру влажности и испытание на влагуостойчивость проводится в полном объеме Корпуса считаются выдержавшими испытание, если, они выдержали испытание на влагуостойчивость, проведенное сразу по окончании последнего цикла испытаний, если при их осмотре не обнаружено повреждений, лакокрасочные покрытия корпуса не имеют повреждений и отсутствует коррозия.</p>	<p>5 95-100 +25±3</p> <p>-40 +55</p>	<p>5</p> <p>Корпуса испытание на влагуостойчивость выдержали: Следов коррозии на металлических частях не обнаружено. Лакокрасочное покрытие корпуса не имеет повреждений.</p>	Соотв.

Контролируемый показатель	ТУ 3439-001-58590348-2009	Критерий соответствия		Значение допуск	Соответствие требованиям ТУ	
		Единицы физических величин	3			
10. Испытания на влагостойчивость	5.3.4 (2.1.4)	Испытание проводится в камере влажности с открытыми дверками. Испытание проводится в циклическом режиме. Цикличность 12-12 часов. Продолжительность режима, сутки В первые 12 часов цикла: Сначала корпуса выдерживать 3 часа при относительной влажности, % При нижней температуре, °С И при верхней температуре, °С Последующие 9 часов при условиях Относительная влажность должна быть, % При температуре, °С Корпуса считаются выдержавшими испытание, если: -отсутствует коррозия на металлических частях; -лакокрасочное покрытие корпуса не имеет повреждений.	4	6	Соотв.	
				10  95-100 +25±3 +40±2  +93±3 +40±2	5 Корпуса испытание на влагостойчивость выдержали: Следов коррозии на металлических частях не обнаружено. Лакокрасочное покрытие корпуса не имеет повреждений.	6

Контролируемый показатель	ТУ 3439-001-5859034 8-2009	Критерий соответствия		Соответствие требованиям ТУ
		Единицы физических величин	Значение допуск	
1	2	3	4	5
11. Испытания на воздействие соляного (морского) тумана.	5.3.5 (2.1.6 2.2.3)	<p>Корпуса испытывается с закрытыми крышками, дверцами, с заглушенными отверстиями для ввода кабелей. Вентиляционные отверстия (если предусмотрены) должны быть открыты.</p> <p>Испытания проводятся путём распыления (по 15 минут в течение каждого часа испытаний) в камере водного раствора соли (морской туман) при температуре, °С:</p> <p>состав раствора, г/л: хлористый натрий – 27, хлористый магний – 6, хлористый кальций – 1, хлористый калий – 1, вода дистиллированная – 1 л.; дисперсность тумана – 1–10 мкм (до 90-95 капель); водность раствора – 2-3 г/м<sup>2</sup> (в конце распыления). Длительность испытаний составляет, сутки.</p> <p>Корпуса считаются выдержавшими испытание, если при их осмотре не обнаружено повреждений, могущих привести их в неработающее состояние, лакокрасочные покрытия корпуса не имеет повреждений и отсутствует коррозия.</p>	<p>4</p> <p>+27 (±2)</p> <p>7</p>	<p>6</p> <p>Соотв.</p> <p>После испытания на воздействие соляного (морского) тумана при осмотре корпусов повреждений, могущих привести их в неработающее состояние не обнаружено. Лакокрасочные покрытия корпуса повреждений не имеет, следов коррозии не отмечено.</p>



Контролируемый показатель	ТУ 3439-001-5859034 8-2009	Критерий соответствия		Соответствие требованиям ТУ
		Единицы физических величин	Значение допуск	
1	2	3	4	5
12. Испытание степени защиты	5.4.1 5.4.2 (1.1.4.4 1.2.6.4 1.3.4.6 1.4.4.12)	Корпус должны обеспечивать степень защиты по ГОСТ 14254-2015: Коробка распределительная MBS 10.10.06; Панель управления MES 30.30.15 U; Шкаф компактный распределительный MES 50.50.21; Крейт IBS 02.48.26 M, Шкаф распределительный MPS 120.60.60.	IP66 IP66 IP66 IP20 IP55	Испытанные корпуса обеспечивают степень защиты от проникновения твердых тел и воды по ГОСТ 14254-2015.
				6

13. Заключение:

Испытанные образцы корпусов сборно-сварной конструкции в кол-ве 5 шт.  
Коробка распределительная MBS 10.10.06, зав. № 305080000908;  
Панель управления MES 30.30.15 U, зав. № 304270001819;  
Шкаф компактный распределительный MES 50.50.21, зав. № 305070001586;  
Крейт IBS 02.48.26 M, зав. № 30415000019;  
Шкаф распределительный MPS 120.60.60, зав. № 305020001405  
представленные ООО «Провенто», контрольные испытания выдержали и соответствуют требованиям ТУ 3439-001-58590348-2009 и Правилам Российского Классификационного Общества.

Начальник ИЛ ЭП  
ЗАО «Концерн «Термаль»

О.И. Плиско

Инженер ИЛ ЭП  
ЗАО «Концерн «Термаль»

Т.С. Шушпанова

Слесарь-испытатель ИЛ ЭП  
ЗАО «Концерн «Термаль»

Е.Л. Романов