

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЕТЕВОЙ КОМПАНИИ
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»
(АО «НТЦ ФСК ЕЭС»)**

Адрес: 127566, Россия, г. Москва,
Высоковольтный проезд, 13



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального
директора по эксплуатации
АО «НТЦ ФСК ЕЭС»

В.В.Бойков

08.12.2021

ПРОТОКОЛ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИСПЫТАНИЙ № 152 - 2021

Объект испытаний	Конструкции для крепления электрических кабелей из монтажной системы МТ
Технические условия	ТУ 25.11.23-012-17523759-2017
Изготовитель объекта испытаний и заказчик на проведение испытаний	АО «Хилти Дистрибьюшн ЛТД»
Цель испытаний	Измерение начального электрического сопротивления элементов
Нормативный документ, на соответствие которому проводились испытания	Программа испытаний
Место проведения испытаний	АО «НТЦ ФСК ЕЭС»
Дата поступления образца	07.07.2021
Дата проведения испытаний	10.07.2021
Договор на проведение испытаний	Договор №165/18 от 05.10.2018 Заявка №30-БТ-21 от 22.03.2021, этап 1

ПРОТОКОЛ СОДЕРЖИТ:

Всего листов: 11

Конструкции для крепления электрических кабелей из монтажной системы МТ, код ОКПД 2 25.11.23.110 выпускаемые АО «Хилти Дистрибьюшн ЛТД» по техническим условиям ТУ 25.11.23-012-17523759-2017 испытаны в части измерения начального электрического сопротивления элементов в соответствии с требованием Программы испытаний.

Заведующий лабораторией
больших токов

А.В.Носков

Запрещается передача и перепечатка материалов данного протокола без разрешения Заказчика или АО «НТЦ ФСК ЕЭС». Результаты испытаний, изложенные в настоящем протоколе, касаются образца, подвергнутого испытаниям.

Москва 2021

Протокол содержит:

	Стр.
1.Основные технические характеристики объекта испытаний	3
2.Описание объектов испытания	3
3.Изготовитель объектов и заказчик испытаний	4
4.Комплект технической документации	4
5.Программа и методика испытаний	4
6.Условия проведения испытаний	4
7.Средства испытаний и измерений	4
8.Результаты испытаний, фотографии	5
9.Заключение	9
10.Нормативные источники	9
Приложение - программа испытаний	11

**1.ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ОБЪЕКТА ИСПЫТАНИЙ**

Таблица 1

1.1.Наименование и название, тип образца	Конструкции для крепления электрических кабелей из монтажной системы МТ
1.2. Код ОКПД 2	25.11.23.110
1.3.Код ТН ВЭД России	7308 90 590 0
1.4.Заводской номер	б/н
1.5.Описание изделия	Монтажная система Hilti МТ (легкосборные металлоконструкции Hilti) предназначена для сооружения сборно-разборных конструкций различного назначения. Элементы, профили и сборные узлы (конструкции) из монтажной системы Hilti (легкосборные металлоконструкции Hilti) предназначены для обеспечения надежного уравнивания потенциалов и соединения с заземляющим проводником в случае, если они предназначены для использования в качестве цепей защиты.
1.6. Отдельные элементы, сборные узлы и конструкции из монтажной системы МТ	
1.6.1.Материал	Углеродистая сталь с гальванической или горячей оцинковкой / с цинкалюмомагниевым покрытием
1.6.2.Полное сопротивление (Z), мОм, не более (по ТУ п.2.1.20): - соединений секций; - на погонный метр для целого участка секции	50 мОм (50000 мкОм) 5 мОм (5000 мкОм)

2.ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

На испытания были предоставлены следующие монтажные элементы и узлы:

- соединительные элементы МТ-С-LL1; МТ-С-Л1; МТ-В-Т; МТ-С-Т/2; МТ-С-Т 3Д/2; МТ-С-Т 3Д/3; МТ-В-О2; МТ-В-В-40;
- целые участки секций МТ-40; МТ-50; МТ-40Д; МТ-70; МТ-80; МТ-90; МТ-100;

3.ИЗГОТОВИТЕЛЬ И ЗАКАЗЧИК ИСПЫТАНИЙЗаказчик:

АО «Хилти Дистрибьюшн ЛТД».

Адрес:141402, Россия, Московская область, г. Химки, ул. Ленинградская, строение 25, комната 15.26.

Телефон: (495) 792-52-52.

E-mail: Russia@hilti.com.

Изготовитель:

АО «Хилти Дистрибьюшн ЛТД».

Адреса производства:

Объект 1: 141895, Россия, Московская область, Дмитровский район, деревня Глазово, Рогачевское шоссе, дом 3, здание 11, ПНК Северное Шереметьево;

Объект 2: 182107, Псковская область, г. Великие Луки, ул. Гоголя, д. 5.

4. КОМПЛЕКТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

4.1. Легкосборные металлоконструкции HILTI. Технические условия ТУ 25.11.23-012-17523759-2017.

5. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

5.1. Испытаниям подвергаются одиночные монтажные элементы, путем пропускания постоянного тока величиной 100-200 А. Длина целого участка конструкции и длина узла контактного соединения для измерения электрического сопротивления R принимается индивидуально для каждого элемента в отдельности.

Методика испытаний, условия их проведения и критерии оценки результатов соответствуют Программе испытаний.

6. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

6.1. Испытания проводились в зале больших токов УБТ-800.1000.00.00.00. Испытаниям подвергались одиночные элементы, сборные узлы (конструкции) из монтажной системы МТ.

6.2. Климатические условия испытаний - нормальные по ГОСТ 15150-69 (п.3.15):

- температура окружающего воздуха 25°C;
- относительная влажность воздуха 55%;
- атмосферное давление воздуха 752 мм рт.ст.

7. СРЕДСТВА ИСПЫТАНИЙ И ИЗМЕРЕНИЙ

Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерений (СИ) представлены в табл.3.

Таблица 3

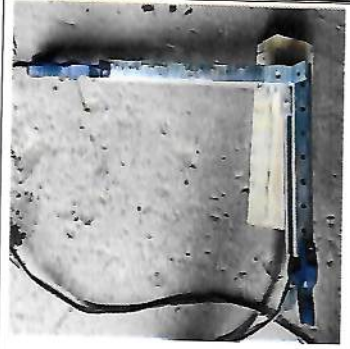
Наименование ИО или СИ	Заводской номер	Класс точности ИО или СИ	Номер свидетельства о поверке, аттестат аккредитации, срок действия
1. Микроомметр ТС-2	20	По ТО	№С-МА-/23-08-2021/88551583 до 22.08.2022
2. Термогигрометр ИВА-6Н-Д	5141	По ТО	№ МА 0021513 до 29.11.2021

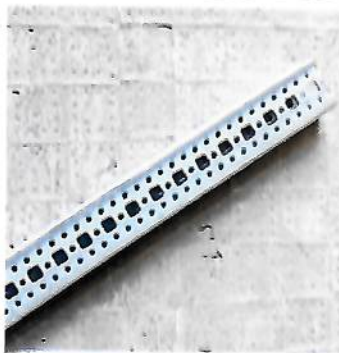
8. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ, ФОТОГРАФИИ

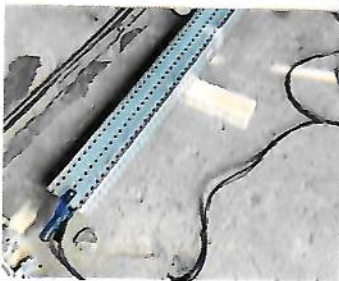
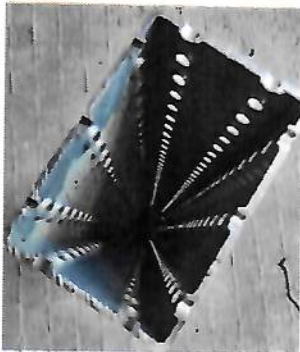
8.1. Через элементы монтажной системы МТ пропускался ток величиной 100-200 А. Результаты представлены в табл.4.

Таблица 4

№	Образец для испытаний	Результат, мОм	Фото 1	Фото 2	Вид
1	МТ-С-LL1	0,522			Соединительный элемент
2	МТ-С-L1	0,675			Соединительный элемент
3	МТ-В-Т	0,494			Соединительный элемент
4	МТ-С-Т/2	0,518			Соединительный элемент

5	MT-C-T 3D/2	0,567			Соединительный элемент
6	MT-C-T 3D/3	0,540			Соединительный элемент
7	MT-B-O2	0,323			Кронштейн
8	MT-BR-40	0,773			Кронштейн
9	MT-40	0,740			Профиль

10	MT-50	0,412			Профиль
11	MT-40D	0,347			Профиль
12	MT-70	0,331			Профиль
13	MT-80	0,251			Профиль

14	MT-90	0,169			Профиль
15	MT-100	0,117			Профиль

Значения начального сопротивления R соединительных элементов, профилей, кронштейнов и сборных конструкций из монтажной системы Hilti MT представлены в таблице 5.

Таблица 5

Таблица 5			
№	Образец испытаний	Результат испытания, мОм	Норма, мОм
Соединительный элемент			
1	MT-C-LL1	0,522	50
2	MT-C-L1	0,675	
3	MT-B-T	0,494	
4	MT-C-T/2	0,518	
5	MT-C-T 3D/2	0,567	
6	MT-C-T 3D/3	0,540	
7	MT-B-O2	0,323	
8	MT-BR-40	0,773	
Целый участок секции			
9	MT-40	0,740	5
10	MT-50	0,412	
11	MT-40D	0,347	
12	MT-70	0,331	
13	MT-80	0,251	
14	MT-90	0,169	
15	MT-100	0,117	

9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Конструкции для крепления электрических кабелей из монтажной системы МТ, код ОКПД 2 25.11.23.110 выпускаемые АО «Хилти Дистрибьюшн ЛТД» по техническим условиям ТУ 25.11.23-012-17523759-2017 испытаны в части измерения начального электрического сопротивления элементов в соответствии с требованием Программы испытаний.

10. НОРМАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ

Программа испытаний

Программа испытаний монтажной система МТ

Исполнители:

Главный специалист

Согласовано:Ответственное лицо за фонд
нормативных документовОтветственное лицо за метрологическое
обеспечение испытаний Ю.Е. Лысков Т.Б. Красненкова Э.О. Ильин

ПРИЛОЖЕНИЕ**Программа испытаний (пункт 3)**

Экземпляр АО «НТЦ ФСК ЕЭС»

Приложение № 8
к договору № 30.67.01 от 03.03.2021 г.**СОГЛАСОВАНО**Главный инженер
ЦИС АО «НТЦ ФСК ЕЭС»

Э.О. Ильин

УТВЕРЖДАЮВице-президент по маркетингу
АО «Хилти Дистрибуция ЛТД»

Милош Храбек

ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ**монтажной системы МТ****1. Объект испытаний.**

Объектом испытаний является монтажная система МТ для крепления высоковольтных кабелей.

Заказчиком для проведения испытаний предоставляется:

- монтажная система МТ;
- высоковольтные кабельные крепления;
- кабель ПвПв2Г-64/110 1х400/120 (длиной не более 7 м.);
- закорачивающая перемычка.

2. Проверка на электродинамическую стойкость к сквозным токам короткого замыкания.**2.1. Порядок проведения испытаний:**

В зале лаборатории больших токов Заказчиком монтируется монтажная система МТ с высоковольтными кабельными креплениями. На кабелях должны быть установлены наконечники. Крепление кабеля в треугольник в соответствии с рис.1, 2. Расстояние между кабелями в свету в конструкции №1 – 300 мм, расстояние между кабелями в свету в конструкции №2 – 240 мм.

Испытание проводится током к.з. электродинамической стойкости от 50 кА до 130 кА с шагом 20-30 кА, длительностью 0,4-0,8 сек.

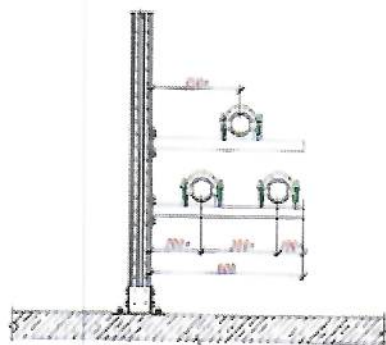


Рис.1

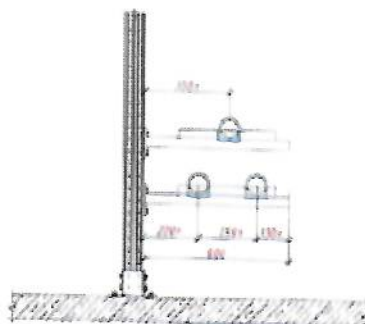


Рис.2

2.2. Критерий результатов испытаний:

- целостность конструкции;
- целостность креплений.

3. Измерение электрического сопротивления элементов.

Испытания одиночных монтажных элементов проводят пропусканием постоянного тока 100 - 200 А.

Длина целого участка конструкции и длина узла контактного соединения для измерения электрического сопротивления R принимается индивидуально для каждого элемента в отдельности.

Заведующий ЛБТ

Центра по испытаниям и сертификации
АО «НТЦ ФСК ЕЭС»



А.В. Носков