

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «29» марта 2021 г. №420

Регистрационный № 81344-21

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Измерители частичных разрядов PDM HORIZON**

**Назначение средства измерений**

Измерители частичных разрядов PDM HORIZON (далее – измерители) предназначены для измерений характеристик частичных разрядов (далее - ЧР), таких как кажущийся заряд и амплитуда напряжения переменного тока повторяющихся частичных разрядов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия измерителей основан на детектировании высокочастотных импульсов напряжения частичных разрядов, возникающих внутри изоляции, посредством датчиков ЧР, установленных на объекте испытаний, с последующей обработкой сигнала с помощью аналогово-цифрового преобразования и дальнейшей передачей его на сервер или персональный компьютер (далее - ПК) по оптоволоконной сети.

Измерители предназначены для регистрации кажущегося заряда при его частичном разряде и пиковой мощности радиочастотных импульсов, возникающих внутри или на поверхности изоляции высоковольтных кабелей и при эксплуатации электрооборудования.

Измерители выпускаются в следующих модификациях, приведенных в таблице 1. Модификации отличаются количеством измерительных каналов, форм-фактором (вариантом исполнения) и метрологическими и техническими характеристиками.

Таблица 1 - Модификации измерителей частичных разрядов PDM HORIZON

Модификация	Количество каналов измерения (далее – КИ)	Диапазон измерений в соответствии с таблицей 3	Форм-фактор <sup>1)</sup>
PDM HORIZON-3CH-HF-S	3	HF	S
PDM HORIZON-6CH-HF-S	6	HF	S
PDM HORIZON-3CH-HF-P	3	HF	P
PDM HORIZON-6CH-HF-P	6	HF	P
PDM HORIZON-3CH-HF-R	3	HF	R
PDM HORIZON-6CH-HF-R	6	HF	R
PDM HORIZON-3CH-UHF-S	3	UHF	S
PDM HORIZON-6CH-UHF-S	6	UHF	S
PDM HORIZON-3CH-UHF-P	3	UHF	P
PDM HORIZON-6CH-UHF-P	6	UHF	P
PDM HORIZON-3CH-UHF-R	3	UHF	R
PDM HORIZON-6CH-UHF-R	6	UHF	R

<sup>1)</sup> S – стационарное исполнение;  
P – портативное исполнение;  
R – исполнение для установки в 19”- шкаф-стойку.

Функционально измерители состоят из:

- внешних измерительных датчиков ЧР (UHF или HFCT) с коаксиальным кабелем (далее - датчик), установленных на каждом сетевом компоненте (по заказу);
- блока сбора и обработки данных, который имеет распределенную структуру, то есть сигналы ЧР от каждого контролируемого канала кабеля стробируются, усиливаются, собираются и анализируются модулем высокоскоростного сбора данных, а после передаются на сервер через оптоволоконную сеть;
- локального сервера (ПК) в сочетании с базой данных, который выполняет вычисления и анализ сигналов унифицированным образом. Получая данные от блока сбора и обработки данных, локальный сервер выполняет хранение данных частичного разряда, отображение амплитуды частичного разряда, частоты разряда, спектра разряда, оценку неисправности кабеля и другую информацию о частичном разряде.

Конструктивно измерители выполнены в виде моноблока из стального корпуса (стационарное исполнение и исполнение для установки в 19"- шкафу-стойку) или в пластиковом кейсе (портативное исполнение), а также имеют двойную защиту от короткого замыкания (КЗ). В зависимости от модификации измерители могут быть трех или шести канальными (с возможностью расширения для дополнительных датчиков). Все каналы измерения являются независимыми и имеют: входное сопротивление 50 Ом, фильтр полосы частот, способный отделять шум импульсов ЧР по частотному наполнению и форме импульса, аналого-цифровой преобразователь. Каждый КИ позволяет проводить регистрацию разряда амплитуды импульсного напряжения и радиочастотных импульсов.

Наклейка с заводским номером в виде буквенно-цифрового кода наносится на корпус измерителей.

Общий вид измерителей с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки) и места нанесения знака поверки представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломбирование.

Место ограничения  
доступа



Место  
нанесения знака  
поверки

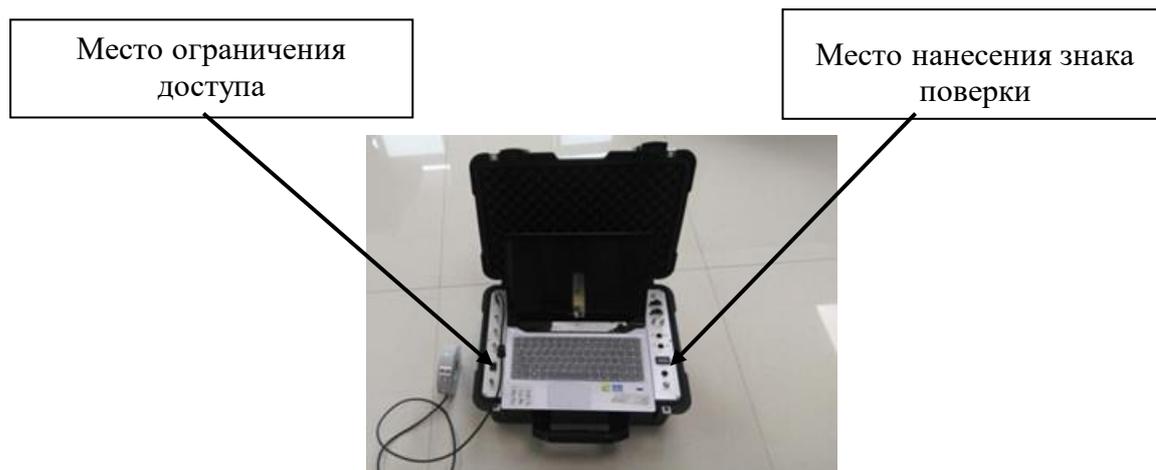
а) Общий вид блока сбора и обработки данных в стационарном исполнении

Место ограничения  
доступа



Место  
нанесения  
знака поверки

б) Общий вид блока сбора и обработки данных в исполнении для установки в 19"- шкафу-стойку



в) Общий вид блока сбора и обработки данных в портативном исполнении

Рисунок 1 - Общий вид измерителей с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки) и места нанесения знака поверки

Измерители имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее - ПО).

Встроенное программное обеспечение – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования измерителей. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики измерителей нормированы с учетом влияния ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Внешнее ПО устанавливается на ПК, предусматривает различные экранные формы отображения информации и предназначено для сбора информации с измерителей, хранения и представления пользователю в удобном виде. Внешнее ПО не является метрологически значимым.

Характеристики ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	встроенного ПО	внешнего ПО
Идентификационное наименование ПО	микропрограмма	On-line PDM System
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.0	не ниже V1.1
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений кажущегося заряда для модификаций HF, пКл	от 10 до 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений кажущегося заряда для модификаций HF, %	±10
Диапазон измерений амплитуды напряжения переменного тока повторяющихся частичных разрядов для модификаций UHF при частоте переменного тока от 100 до 500 кГц, мВ	от 50 до 100

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитуды напряжения переменного тока повторяющихся частичных разрядов для модификаций UHF при частоте переменного тока от 100 до 500 кГц, %	±10

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты (IP) по ГОСТ 14254-2015	IP 65; IP 68
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	от -40 до +70 95
Параметры электрического питания: - от сети переменного тока: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - от сети постоянного тока: - напряжение постоянного тока, В	от 110 до 240 50; 60 от 12 до 38
Потребляемая мощность, Вт, не более	30
Габаритные размеры, мм, не более (высота×длина×ширина): - стационарного исполнения - портативного исполнения - исполнения для установки в 19"- шкаф-стойку	180×473×450 470×370×270 88×483×480
Масса, кг, не более: - стационарного исполнения - портативного исполнения - исполнения для установки в 19"- шкаф-стойку	23 15 10
Средняя наработка на отказ, ч	90000
Средний срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель блока сбора и обработки данных по технологии предприятия-изготовителя.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность измерителей

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель частичных разрядов PDM HORIZON, в составе: - блок сбора и обработки данных - монтажное крепление с болтом - датчик HFCT с коаксиальным кабелем 15 м или датчик UHF с коаксиальным кабелем 10 м - пластина для крепления датчика с болтами и резиновой прокладкой - крепежный хомут для пластины - фазовый датчик с кабелем 15 м - тест кабель RJ-45 - оптический патч-корд (дуплекс) - электрический кабель питания	-	1 шт. 4 шт. 1 компл.* 1 компл.* 1 компл. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
USB-диск с ПО	-	1 шт.
Гаечный ключ	-	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации	ПВТЛ-005-40147204-2020 РЭ	1 экз.
Паспорт	ПВТЛ-005-40147204-2020 ПС	1 экз.
* по заказу		

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе «Состав и описание измерителя» руководства по эксплуатации.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям частичных разрядов PDM HORIZON**

ГОСТ Р 55191-2012 «Методы испытаний высоким напряжением. Измерения частичных разрядов»

