

# Megger<sup>®</sup>



## **PDS 62-SIN**

Система измерения частичных разрядов

## **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Издание: D (09/2022) - RU  
Номер артикула: 86053





## Консультации с Megger

Предлагаемое Руководство написано в стиле справочного пособия по эксплуатации и обслуживанию устройства, и должно вам помочь решить возникающие затруднения как можно быстрее. При возникновении затруднений прежде всего рекомендуем внимательно прочитать Руководство.

Оно снабжено указателем, с помощью которого вы легко найдёте нужный раздел. Кроме того, необходимо проверить состояние всех узлов и связей устройства.

Если у вас ещё будут вопросы, обращайтесь по указанным адресам:

Megger Limited

Archcliffe Road  
Kent CT17 9EN

T: +44 (0) 1304 502100

F: +44 (0)1 304 207342

E: [uksales@megger.com](mailto:uksales@megger.com)

Megger Germany GmbH (Baunach)

Dr.-Herbert-lann-Str. 6  
D - 96148 Baunach

T: +49 / 9544 / 68 – 0

F: +49 / 9544 / 22 73

E: [team.dach@megger.com](mailto:team.dach@megger.com)

Megger Germany GmbH (Radeburg)

Röderaue 41  
D - 01471 Radeburg / Dresden

T: +49 / 35208 / 84 – 0

F: +49 / 35208 / 84 249

E: [team.dach@megger.com](mailto:team.dach@megger.com)

ООО Мергер

2-ой Рощинский проезд, 8, а/я 41  
115419 Москва

T: +7-495-2 34 91 61

F: +7-495-2 34 91 61

E: [info@rusmegger.ru](mailto:info@rusmegger.ru)

© Megger

Все права защищены. Без предварительного письменного разрешения Megger никакая часть настоящего Руководства не может быть фотокопирована или повторена каким-либо иным способом. Megger оставляет за собой право вносить изменения в содержание Руководства без предварительного уведомления и не несёт ответственности за технические и типографские недочёты и пропуски в Руководстве. Megger также не несёт ответственности за прямой и косвенный вред, причинённый в процессе поставки, работы или эксплуатации предоставляемых материалов.

## Гарантийные обязательства

Megger (далее также «Изготовитель») предоставляет Покупателю гарантию на свои изделия на нижеследующих условиях.

Для своих изделий на момент отгрузки Изготовитель гарантирует отсутствие таких недопоставок и производственного брака, которые значительно понижают ценность изделия или пригодность его для работы. Гарантийные обязательства не распространяются на ошибки программного обеспечения. Выполняя гарантийные обязательства, Изготовитель по своему выбору либо ремонтирует бракованные детали, либо заменяет их новыми или восстановленными деталями, срок службы и эксплуатационные характеристики которых равны таковым для новых деталей.

Претензии, выходящие за пределы перечисленных обязательств, особенно в части компенсации вреда, причинённого наличием брака, Изготовителем не рассматриваются. Все детали и части, заменённые при выполнении перечисленных гарантийных обязательств, являются собственностью Изготовителя.

Все претензии к Изготовителю согласно гарантийных условий принимаются в течение 12 месяцев с момента поставки изделия. На любой компонент, поставленный Изготовителем в пределах настоящих условий, гарантийные обязательства также распространяются на оставшееся время, но не менее чем на 90 дней.

Выполнение гарантийных обязательств происходит исключительно на предприятиях Изготовителя или в сервисной службе, авторизованной на Megger.




Гарантийные обязательства выполняются при условии, что об обнаруженных недостатках Покупатель сообщил немедленно (о видимых недостатках - в течение 10 дней с момента поставки устройства).



Гарантии не распространяются на поломки и вред, возникшие в результате эксплуатации устройства в условиях, не соответствующих спецификации, по причине неправильного хранения, транспортировки, использования, а также ремонта и установки силами предприятия, не авторизованного Изготовителем. Гарантийные обязательства не распространяются на ущерб, причинённый в результате природных явлений, форс-мажора и применения некачественных деталей от посторонних производителей.

Изготовитель несёт ответственность за косвенный вред, возникший в результате недопоставки или производственного брака только в доказанных случаях серьёзной халатности или злого умысла при их выполнении. Претензии по поводу лёгкой халатности Изготовителем не рассматриваются.

Поскольку в некоторых странах исключения и/или ограничения гарантийных обязательств или возмещения косвенных убытков не допускаются, возможна ситуация, что обозначенные здесь ограничения гарантийных обязательств не будут иметь для Вас юридической силы.

## Оглавление

Консультации с Megger .....	3
Гарантийные обязательства .....	4
Оглавление .....	5
<b>1 Правила техники безопасности .....</b>	<b>7</b>
1.1 Общие положения .....	7
1.2 Общие указания по технике безопасности .....	9
<b>2 Техническое описание .....</b>	<b>10</b>
2.1 Сокращения .....	10
2.2 Описание системы.....	11
2.3 Технические данные .....	14
2.5 Техническое обоснование .....	15
2.6 Соединительные элементы и индикация статуса .....	18
<b>3 Начало работы с установкой .....</b>	<b>19</b>
3.1 Электрическое подключение .....	20
3.1.1 Электрическое подключение при использовании переносной испытательной установки .....	20
3.2 Включение системы .....	24
<b>4 Основные сведения по работе с программным обеспечением .....</b>	<b>25</b>
4.1 Стартовый экран.....	25
4.2 Полезные функции программного обеспечения.....	26
<b>5 Проведение измерений .....</b>	<b>28</b>
5.1 Старт или продолжение задачи измерения –  .....	28
5.2 Калибровка контура измерения ЧР –  .....	30
5.2.1 Подключение калибратора .....	30
5.2.2 Осуществление калибровки .....	32
5.2.3 Отсоединение калибратора.....	36
5.3 Измерение –  .....	37
5.3.1 Основная информация на экране измерений.....	37
5.3.2 Доступные типы диаграмм.....	38
5.3.3 Настройка технических параметров .....	42
5.3.4 Проведение измерения.....	45
5.3.4.1 Типичная последовательность действий при диагностике ЧР напряжением VLF .....	49
5.3.4.2 Типичная последовательность действий при испытании диэлектрической прочности (Monitored Withstand Test).....	50
5.3.5 Продолжение измерения на другой фазе и завершение измерения .....	51
<b>6 Оценка результатов измерений и создание отчета .....</b>	<b>53</b>
6.1 Ручной анализ частичных разрядов .....	56

6.1.1	Определение возможных причин возникновения ЧР.....	56
6.1.2	Анализ отдельных событий частичных разрядов .....	58
6.2	Подготовка и распечатка отчета .....	61
<b>7</b>	<b>Осуществление настроек и управление данными .....</b>	<b>64</b>
7.1	Осуществление настроек –  .....	64
7.1.1	Управление приборами.....	66
7.1.2	Управление шаблонами.....	67
7.2	Менеджер кабелей –  .....	71
7.2.1	Рассмотрение кабельных данных и управление задачами измерения ....	71
7.2.2	Управление кабелями .....	74
7.2.2.1	Внести / изменить общие кабельные данные .....	74
7.2.2.2	Спецификация секций кабельной системы.....	76
7.2.2.3	Сохранение кабельных данных .....	80
7.2.2.4	Управление шаблонами кабельных секций.....	81
7.2.3	Управление кабельными и измеренными данными.....	83
7.2.3.1	Экспорт данных .....	84
7.2.3.2	Импорт данных .....	85
7.2.3.3	Сохранение данных.....	87
<b>8</b>	<b>Хранение и транспортировка.....</b>	<b>88</b>
<b>9</b>	<b>Обслуживание и уход .....</b>	<b>89</b>
<b>10</b>	<b>Устранение неисправностей .....</b>	<b>90</b>




## 1 Правила техники безопасности

### 1.1 Общие положения

*Меры предосторожности* Настоящая Инструкция содержит основные сведения по подготовке к работе и эксплуатации приборов / системы. Поэтому необходимо, чтобы настоящая Инструкция всегда была под рукой у авторизованного и квалифицированного персонала. Персонал должен внимательно прочесть данную Инструкцию. Изготовитель не несет ответственности за ущерб, причиняемый людям и материалу вследствие несоблюдения правил техники безопасности, содержащихся в настоящей Инструкции.

Необходимо придерживаться национальных стандартов и предписаний!

*Сигнальные слова и символы в данном руководстве* Указанные ниже сигнальные слова и символы используются в данном руководстве по эксплуатации:

Сигнальное слово / символ	Описание
<b>ОПАСНО</b>	Указывает на потенциальную опасность, которая <b>может привести</b> к смерти или тяжким телесным повреждениям, если ее не предотвратить.
<b>ВНИМАНИЕ</b>	Указывает на потенциальную опасность, которая <b>может привести</b> к смерти или тяжким телесным повреждениям, если ее не предотвратить.
<b>ОСТОРОЖНО</b>	Указывает на потенциальную опасность, которая может привести к телесным повреждениям легкой и средней тяжести и к повреждениям прибора, если ее не предотвратить.
<b>УКАЗАНИЕ</b>	Указывает на потенциальную опасность, которая может привести к повреждениям прибора, если ее не предотвратить.
	Служит для выделения предупреждений и указаний по технике безопасности. Как наклейка на приборе, этот символ служит для обозначения источников опасности, для безопасной работы с которыми необходимо прочесть руководство по эксплуатации.
	Служит для выделения предупреждений и указаний по технике безопасности, которые непосредственно относятся к риску поражения электрическим током.
	Служит для выделения важной информации и полезных указаний для работы с прибором / системой. Несоблюдение этих указаний может привести к некорректным результатам измерений.

*Работа с приборами фирмы Megger* Необходимо соблюдать общепринятые правила электробезопасности, действующие в стране, где прибор будет установлен и эксплуатироваться, а также существующие национальные предписания о предупреждении несчастных случаев и имеющиеся внутренние инструкции, действующие на предприятии (технологические инструкции, инструкции по эксплуатации и технике безопасности).

После окончания работы с системой ее нужно выключить, принять меры во избежание возможного повторного включения, разрядить, заземлить и закоротить.

Оригинальные принадлежности служат для безопасности системы и эксплуатационной надежности. Использование других деталей недопустимо и приводит к аннулированию гарантии.

*Обслуживающий персонал* Установка, запуск и обслуживание системы должно выполняться только авторизованным электротехническим персоналом. Согласно стандартам DIN VDE 0104 (EN 50191) и DIN VDE 0105 (EN 50110), а также Правил по предотвращению несчастных случаев (UVV) квалифицированным электриком является специалист, знания и опыт работы которого, а также знание действующих правил позволяют ему определить потенциальные опасности.

Любой другой персонал к этому процессу не допускается!

*Сертификат соответствия (CE)* Продукт соответствует требованиям следующих европейских норм:

- Директива по электромагнитной совместимости EMV
- Директива по низковольтным установкам



## 1.2 Общие указания по технике безопасности

*Применение устройства по назначению* Эксплуатационная надежность поставляемой системы может быть гарантирована только при использовании ее по назначению (см. стр. 11). Использование системы для других целей может создать опасные ситуации для персонала, системы и связанных с ней устройств.

Не допускается превышение предельных значений, указанных в технических характеристиках на оборудование.

**Перед началом работ с высоким напряжением необходимо всегда выполнять эти пять требований:**

1. Обесточить проверяемый объект
2. Исключить возможность повторного включения
3. Убедиться в отсутствии напряжения
4. Заземлить и закоротить объект
5. Закрывать или отгородить предметы, находящиеся под напряжением



### Тушение пожара устройств, находящихся под напряжением

- Предписываемое средство пожаротушения: диоксид углерода (CO<sub>2</sub>).
- Диоксид углерода не проводит электрического тока и не оставляет следов, поэтому и рекомендуется для тушения пожара устройств, находящихся под напряжением. Необходимо соблюдать безопасное расстояние. Огнетушитель на основе диоксида углерода должен посторянно находится в зоне электроустановок.
- Применение непредписанных средств для пожаротушения может привести к выходу из строя электрооборудования, ответственность за который не будет распространяться на Megger. При использовании порошкового огнетушителя в зоне высоковольтных приборов существует опасность поражения электрическим током из-за порошковой пыли.
- Учитывайте свойства средства пожаротушения.
- Соблюдайте стандарт DIN BDE 0132.

## 2 Техническое описание

### 2.1 Сокращения

В данной инструкции по эксплуатации используются следующие сокращения:

ЧР	Частичный разряд
VLF	(Very Low Frequency) Переменное напряжение 0,1 Гц
PDIV	(Partial Discharge Inception Voltage) Напряжение возникновения частичных разрядов
PDEV	(Partial Discharge Extinction Voltage) Напряжение гашения частичных разрядов
TDR	Рефлектометр (Time Domain Reflectometer)
VWD	Диагностика диэлектрической прочности
AKV	Устройство связи (Четырехполюсник)
MWT	Контролируемый Диэлектрический Тест

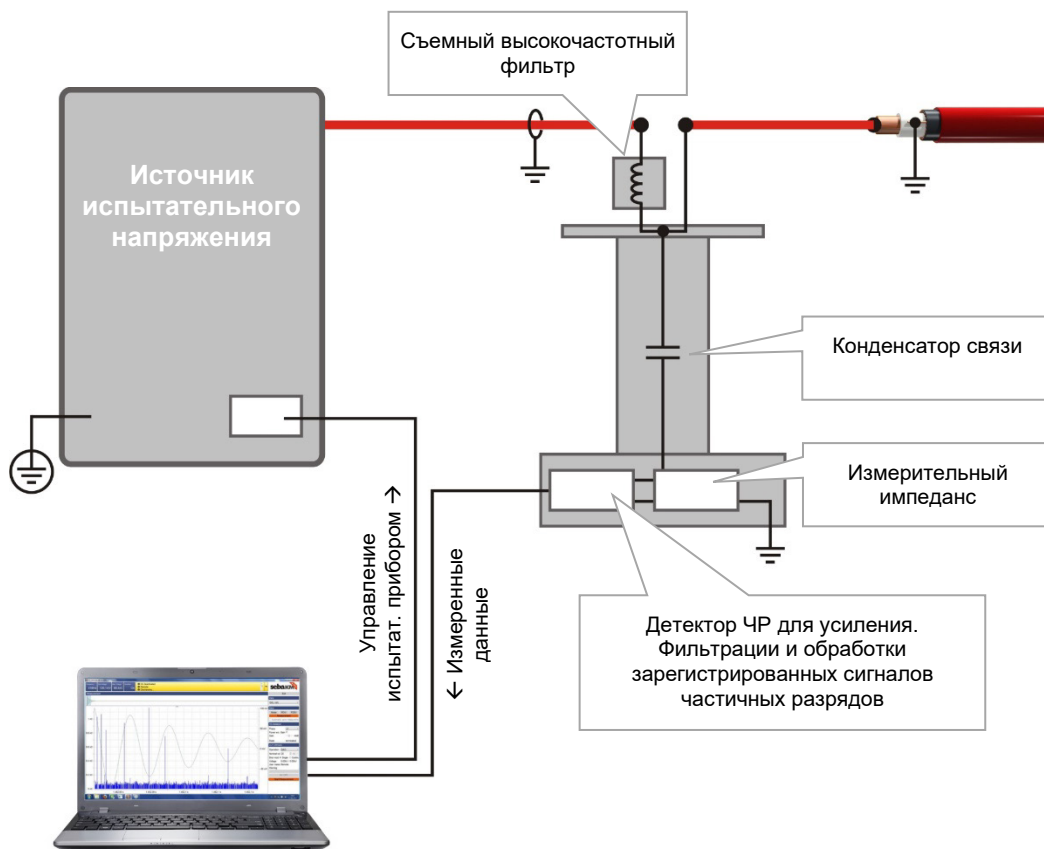
## 2.2 Описание системы

**Описание функциональности** PDS 62-SIN является устройством снятия частичных разрядов, служащим, в комбинации с источником испытательного напряжения СНЧ синусоидальной формы, для распознавания, анализа и локализации мест проявления частичных разрядов в изоляции и гарнитуре всех типов кабелей среднего напряжения.

Устройство подходит, благодаря многостороннему программному обеспечению, как для чистой диагностики частичных разрядов напряжением СНЧ синусоидальной формы, так и для нормированного испытания с одновременным измерением частичных разрядов. Это позволяет пользователю проводить высокоточное измерение частичных разрядов прямо во время приемо-сдаточных испытаний или проводить периодические испытания напряжением СНЧ синусоидальной формы, что приводит к большой экономии рабочего времени и повышенной эффективности.

**Конструкция системы** Измерительная система частичных разрядов PDS 62-SIN выполняет функцию связующего звена между источником испытательного напряжения и испытуемым объектом и предназначена для регистрации и записи измеренных сигналов. Она состоит из компонентов для регистрации (снятия) сигналов (конденсатор связи, измерительный импеданс, измерительный усилитель), а также детектора частичных разрядов, ответственного за обработку сигналов.

Управление источником испытательного напряжения, равно как и представление и оценка измеренных данных, осуществляется с помощью ноутбука, соединенного с остальными компонентами системы посредством сетевого интерфейса. С помощью установленного на нем программного обеспечения можно осуществить все действия, необходимые для измерения и локализации частичных разрядов. Обработка и управление измеренными данными может осуществляться по желанию или сразу же на месте измерений либо позднее в офисе.



**Функциональные особенности** Система объединяет в себе следующие функциональные особенности и функции:

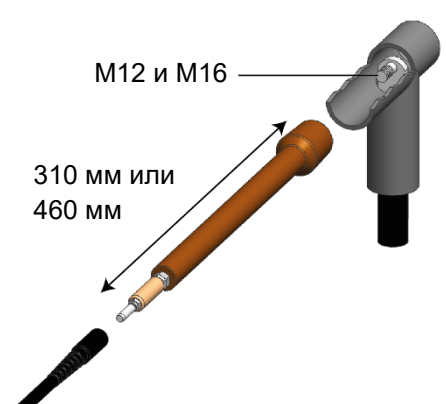
- Интуитивное пользовательское программное обеспечение для управления подходит для универсального использования с различными системами
- Быстрая и полностью автоматическая калибровка в течение одного шага
- Формирование карты ЧР и статистическая оценка в реальном времени
- Полностью автоматическое протоколирование сразу после окончания измерения
- Банк кабельных данных с индивидуально подобранными шаблонами сегментов
- Импорт измеренных данных с других измерительных систем частичных разрядов, таких, как, например, Oscillating Wave Test System (OWTS) (опционально)

**Комплектность поставки** В комплектность системы, как правило, входят следующие компоненты (в случаях монтажа системы в электротехнической лаборатории комплектность поставки может значительно отличаться):

№	Компонент	Описание	Номер артикула
1	Измерительная система ЧР PDS 62-SIN		1014867
1	Сумка для принадлежностей		892480883
1	Лицензия на ПО	Включая 3 USB-ключа (Dongle)	90011937
1	Ноутбук	С установленным программным обеспечением и сумкой	в зависимости от языка
1	Калибратор ЧР CAL1	Соответствие: IEC 60270 Диапазон измерения: 100 ... 100 нКл Электроснабж: 9 В батарея	2008807
1	Съемный фильтр	Высокочастотный фильтр	2009631
1	Блок питания		2009828
1	Кабель сетевого питания		В зависимости от региона
1	ВВ соедин. кабель	Красный, 1,5 м	138316094
1	Кабель рабочего заземления	1,6 м	138316443
1	ВВ соедин. клемма	Красная	810001055
1	Кабель закоротки	0,5 м	138316442
2	Сетевой кабель		890020825 (5 м) 890023636 (3 м)
1	Адаптер USB-к-Ethernet	Для ноутбуков без второго сетевого разъема	90023850
1	Инструкция		86053

**Объем поставки** Проверьте комплектность прибора сразу же после получения оборудования, а также на наличие видимых повреждений. Приборы с видимыми повреждениями ни в коем случае не должны приниматься в эксплуатацию. В случае недостатка комплектующих или повреждений прибора немедленно обратитесь к региональному представителю.

**Оptionальные принадлежности** Если указанные ниже опциональные принадлежности не входят в комплектность поставки, их можно заказать в отделе сбыта нашей компании:

Принадлежность	Описание	Номер артикула
Лицензия ПО для импорта OWTS	Активирует опциональную функцию импорта данных, полученных с помощью OWTS	2006507 (1 ключ) 2006509 (2 ключа)
Более длинный высоковольтный соединительный кабель	3 м, 5 м, 10 м или 15 м	2005655 (3 м) 890010915 (5 м) 890023555 (10 м) 890015603 (15 м)
Диагностический комплект подключений	Комплект принадлежностей для свободного от ЧР подключения к испытываемому объекту	890017909
Набор салфеток для чистки		890010922
Транспортировоч. кейс		90023948
Длинный сетевой кабель	50 м на кабельном барабане	820023868
TE PA-MC-UNI	Адаптер подключения свободный от ЧР  	1013564 (460 мм) 1013563 (310 мм)

**Подходящие источники испытательного напряжения** Принципиально, любой источник испытательного напряжения СЧ синусоидальной формы производства Megger подходит в качестве источника напряжения для PDS 62-SIN.

Если в Вашем распоряжении имеется источник испытательного напряжения синусоидальной формы (например, от другого производителя), осведомитесь, пожалуйста, у Вашего регионального представителя, может ли он использоваться в комбинации с PDS 62-SIN.

### 2.3 Технические данные

Измерительная система частичных разрядов PDS 62-SIN и входящий в нее детектор частичных разрядов имеет следующие технические параметры<sup>1</sup>:

Параметр	Значение
Диапазон напряжения	макс. 62 кВ <sub>пик</sub>
Формы напряжения	СНЧ синусоидальной формы
Частотный диапазон	0,01 Гц ... 0,1 Гц
Диапазон чувствительности	2 пКл ... >100 нКл
Собственный уровень ЧР	<2 пКл
Частота повторения ЧР для оценки заряда	100 кГц
Оценка заряда	В соотв. с IEC60270
<b>Локализация ЧР</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Диапазон измерений</li> <li>• Минимальная длина кабеля</li> <li>• Скорость распростран. <math>v/2</math></li> <li>• Выборка</li> <li>• Частотный диапазон</li> <li>• Точность</li> <li>• Разрешение</li> </ul>	0 ... 16.000 м / $v/2 = 80$ м/мкс 75 м 50 ... 120 м/мкс 125 МГц (8 нс) 3 / 20 МГц (возможность переключения) 1% от длины кабеля ±1 пКл / ±1 м
<b>Фильтрация</b>	Съемный высокочастотный фильтр (макс. допустимый ток 1 А)
<b>Электроснабжение</b>	Посредством поставляемого в комплектности блока питания с диапазоном входного напряжения 90 ... 264 В AC, 50/60 Гц
<b>Вес</b>	16 кг
<b>Размеры (Ш x Г x В)</b>	39 x 76 x 54 см
<b>Рабочая температура</b>	-20 °C ... 55 °C
<b>Температура хранения</b>	-40 °C ... 70 °C
<b>Относительная влажность<sup>2</sup></b>	93% при 30 °C (без конденсата)

<sup>1</sup> Информацию о технических параметрах источников испытательного напряжения можно получить в инструкции по эксплуатации на соответствующий прибор.

<sup>2</sup> Относительная влажность выше 80% может привести к увеличению помех внутри системы.

## 2.5 Техническое обоснование

*Что такое частичные разряды и зачем проверяется их наличие?*

Информация о состоянии и остаточной продолжительности срока службы силовых кабелей становится все больше востребованной у все большего числа распределительных энергоснабжающих предприятий, поскольку эта информация позволяет оптимально планировать инвестиционные и планово-профилактические мероприятия.

Техническое обслуживание силовых кабелей среднего напряжения, ориентированному на их состояние, благодаря кабельной диагностике и испытаниям, позволяет существенно снизить расходы на ремонт и обновление кабельных сетей. Благодаря этому представляется возможным избежать ненужных расходов и оптимально исчерпать запас прочности эксплуатирующихся кабелей.

Использование диагностики частичных разрядов также идеально подходит для проверки качества укладки и монтажа во время приемо-сдаточных испытаний.

Для распознавания, оценки и локализации мест возникновения частичных разрядов подходит один из самых эффективных и информативных диагностических методов. Под частичным разрядом подразумевается электрический пробой в изолированной системе, при котором происходит замыкание только на ограниченной области общего изолированного участка. Зарегистрированная активность частичных разрядов служит свидетельством возникших проблем с кабельной изоляцией и, в общем, рассматривается как один из лучших индикаторов старения изоляции кабелей среднего и высокого напряжения.

В кабелях местами возникновения частичных разрядов являются, как правило, ионизируемые газонаполненные пустоты, возникшие либо при производстве изоляции или вызванные следующими причинами:

- Механическое повреждение
- Некачественные процессы монтажа муфт и концевых заделок
- Термические процессы деградации в муфтах с некачественно выполненными соединениями

*Область использования* Принципиально система может использоваться для диагностики всех типов кабелей среднего напряжения, если имеются конструктивные предпосылки для свободного от частичных разрядов подключения к ним измерительной системы.

В зависимости от используемого источника испытательного напряжения с помощью системы можно продиагностировать, в соответствии с нормами, кабели среднего напряжения номинальным напряжением  $U_0/U$  до 25/45 кВ.

Возможная длина измеряемого кабеля очень сильно зависит от типа кабельной изоляции, а также от количества и конструкции муфт. Дефектные или низкокачественные муфты и влажные участки кабеля приводят к тому, что распространение импульсов частичных разрядов сильно подавляется и они очень плохо или вообще не обнаруживаются.

Практика показывает, что в случае недолго эксплуатирующихся кабелей с VPE-изоляцией, имеющих необходимое количество качественно собранных муфт, можно беспрепятственно провести измерение на длине от 5 до 6 км (в отдельных случаях также и на больших расстояниях), если имеется возможность провести измерения с обоих концов кабеля.

В кабелях с бумажно-масляной изоляцией импульсы частичных разрядов подавляются значительно сильнее, вследствие чего возможно проводить измерения на максимальной длине от 2 до 3 км. Если речь идет о кабеле с влажной изоляцией или кабеле с большим количеством муфт (особенно переходных муфт), очень часто измерение возможно на значительно меньшей длине.

В местах проведения измерений с высокими локальными напряжениями помех (например, в трансформаторных подстанциях), помехи могут накладываться на измеряемые сигналы и мешать измерению низких уровней частичных разрядов. В этих случаях необходимо осуществить, по возможности, самое короткое и прямое заземление измерительной системы на экране испытываемого объекта.

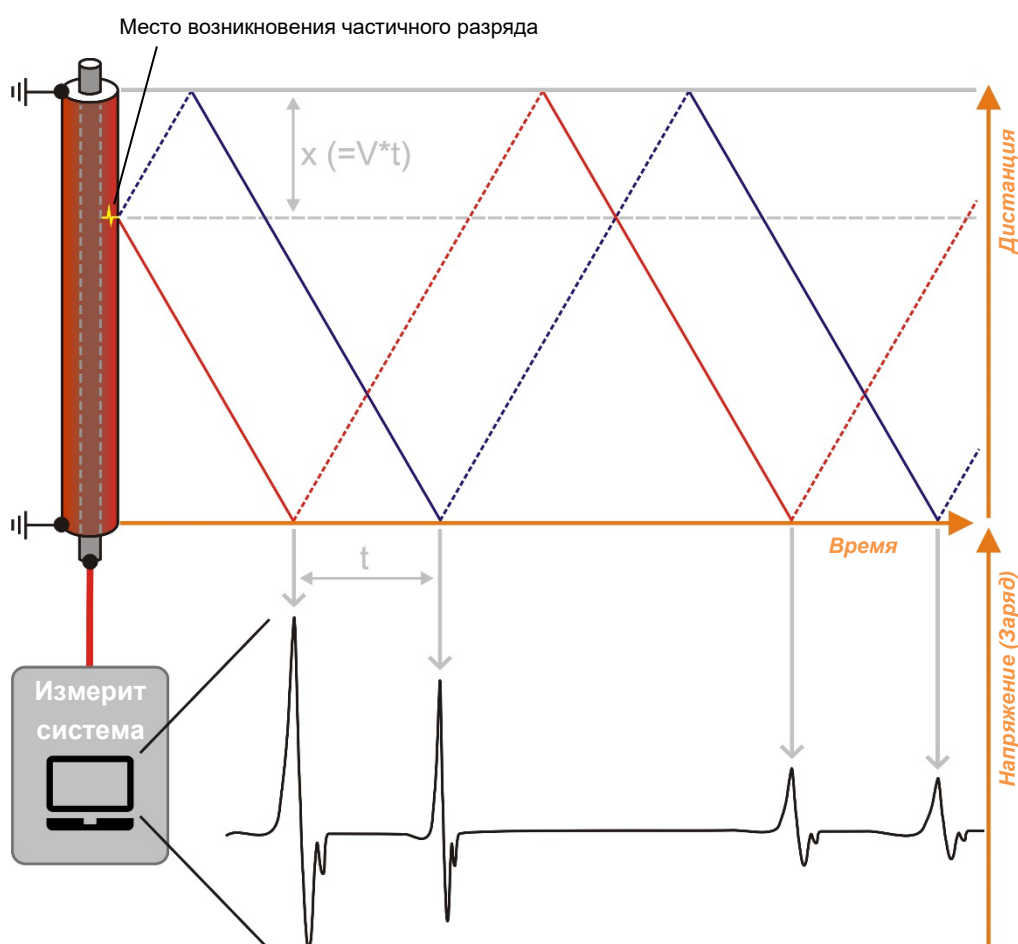


Как измеряются и локализуются частичные разряды?

Для измерения частичных разрядов испытуемый объект заряжается желаемым напряжением и с помощью блока обработки сигналов (АКВ) с него снимаются возникающие высокочастотные сигналы частичных разрядов.

Благодаря пошаговому подъему напряжение можно опеределить напряжение, при котором возникают частичные разряды (PDIV) и как изменяется уровень частичных разрядов при увеличении напряжения. На основании информации о фазовом угле напряжения при возникновении частичных разрядов можно сделать заключение о типе дефекта. Подобным образом можно также определить и напряжение гашения частичных разрядов (PDEV) на основании синусоиды затухающего переменного напряжения уже возникших частичных разрядов.

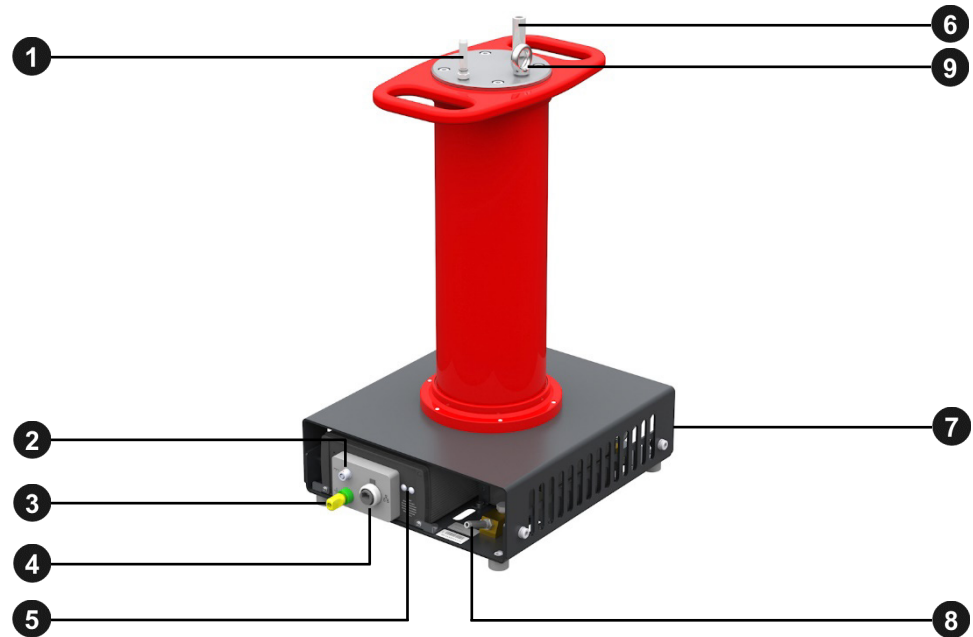
Для локализации места возникновения частичных разрядов используется тот факт, что возникшие высокочастотные импульсы распространяются в кабеле в обе стороны. Измерительная система записывает во время процесса измерения все приходящие сигналы и благодаря подходящему алгоритму и фильтрам может идентифицировать как приходящие импульсы частичных разрядов, так и их отражения.



Из разницы во времени между регистрацией подобной пары импульсов и известной либо, благодаря проведенной заранее калибровке, определенной скорости распространения импульсов может быть рассчитано место возникновения частичных разрядов.


## 2.6 Соединительные элементы и индикация статуса

Устройство связи располагает следующими элементами подключения и индикаторами статуса:



Элемент	Описание		
1	Высоковольтный вход (от источника испытательного напряжения)		
2	Разъем сетевого питания		
3	Разъем для подключения защитного заземления		
4	Сетевой разъем для коммуникации с управляющим ноутбуком		
5	Светодиоды статуса со следующими состояниями:		
		<b>Левый светодиод</b>	<b>Правый светодиод</b>
	<b>Зеленый</b>	Осуществляется измерение	Имеется соединение между программным обеспечением и детектором ЧР
	<b>Оранжевый</b>	Измерение завершено и еще не началось снова	Создается соединение между программным обеспечением и детектором ЧР
	<b>Красный</b>	Системная ошибка (см. стр. 90)	
6	Высоковольтный выход (к испытываемому объекту)		
7	Пункт подключения „Рабочая земля испытываемого объекта“		
8	Пункт подключения „Рабочая земля источника испытательного напряжения“		
9	Ушко для зацепления разрядной штанги		

### 3 Начало работы с установкой

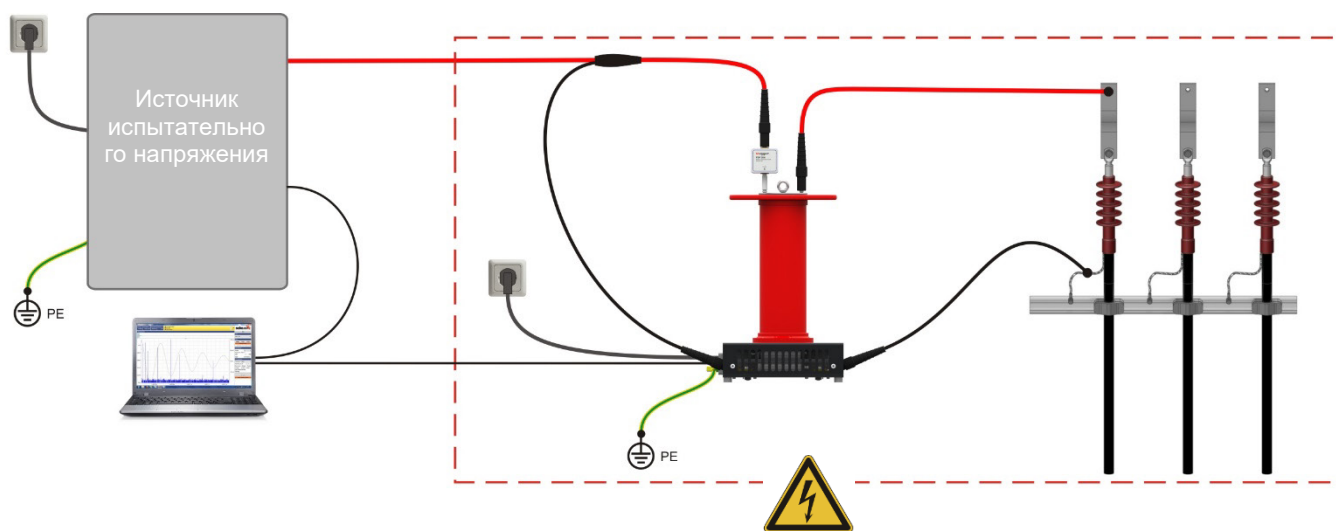
 <p><b>ОПАСНО</b></p>	<p><b>Общие указания по безопасности при установке и начале работ с системой</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Нормативная документация по технике безопасности при работе с нестационарной испытательной установкой отличается у различных сетевых операторов и нередко дублирует национальные нормы (например, немецкие VDE 5191). Осведомьтесь до начала проведения измерений о действующих на месте измерений нормах и предписаниях, и строго соблюдайте правила по организации работ и началу работы с нестационарной испытательной установкой.</li><li>• Выберите для выставления установки такое место, которое обеспечивает надежное и устойчивое положение установки, а также подходит для нее по весу и по размерам. Основание должно быть прочным и ровным.</li><li>• Обращайте внимание, чтобы при установке системы или при подключении приборов никаким другим системам / компонентам системы не создавались помехи в их функционировании. Если необходимо было предпринять какие-либо изменения в других системах / компонентах системы, необходимо убедиться, что все изменения были возвращены в исходное состояние после завершения работ. Соблюдайте в обязательном порядке особые требования таких систем / компонентов системы и проводите все связанные с ними работы только после предварительного согласования с ответственным за это сотрудником на месте.</li><li>• При больших различиях в температуре между складским помещением и местом проведения измерений (от холодного к теплomu) на высоковольтных элементах системы может формироваться конденсат. Во избежание опасных для персонала и оборудования электрических пробоев, не допускается использование установки в таком состоянии. Рекомендуется подождать в течение примерно одного часа для акклиматизации установки к новым условиям, прежде чем начать с ней работу.</li></ul>
--	---

## 3.1 Электрическое подключение

 <b>ОПАСНО</b>	<p><b>Указания по технике безопасности при электрических подключениях</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установку допускается подключать исключительно только к объектам, <u>не находящимся под напряжением</u>. Необходимо строго соблюдать общие правила техники безопасности и, в особенности, пять правил техники безопасности перед подключением к испытываемому объекту.</li> <li>• Тщательно соблюдайте заданный порядок подключения.</li> <li>• Все кабели на месте измерений, выведенные из эксплуатации и на которых не будут проводиться измерения, должны быть заземлены и закорочены.</li> <li>• Поскольку приложенное к испытываемому объекту напряжение может принимать опасные для прикосновения значения, само место измерений и концы кабеля быть загорожены в соответствии с нормами DIN EN 50191 (VDE 0104), чтобы обеспечить безопасность проведения работ. При этом необходимо обращать внимание на ограждение возможных отводов от кабеля.</li> </ul>
--	---

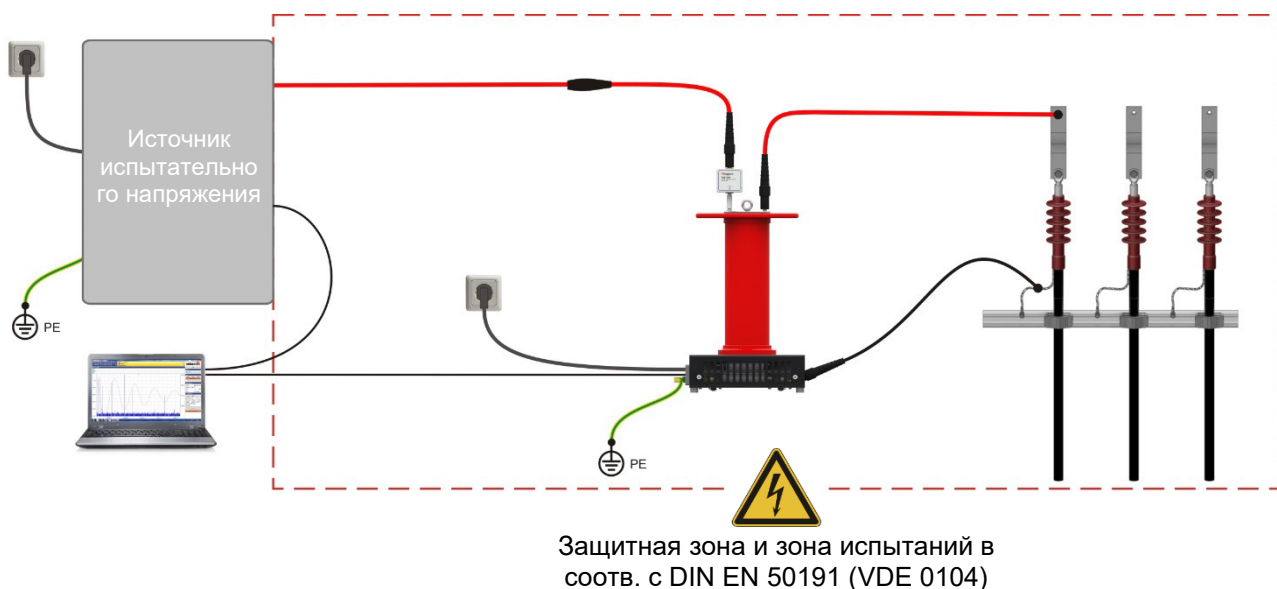
### 3.1.1 Электрическое подключение при использовании переносной испытательной установки


*Диаграмма подключения* Следующий рисунок предоставляет упрощенное представление об электрическом подключении одного из подходящих для прямого подключения источников испытательного напряжения (например, TDM45-P):



Защитная зона и зона испытаний в соотв. с DIN EN 50191 (VDE 0104)


В случае источников испытательного напряжения **без соединения экрана** (например, VLF Sinus 62), необходимо, как показано на представленном рисунке, рассматривать все местоположение высоковольтного кабеля как запретную зону:



 <b>ОПАСНО</b>	<p>Измерительная система, включая неэкранированные соединительные провода, должна рассматриваться во время всего измерения, как находящаяся под напряжением. Определение размеров защитной зоны и зоны испытаний предпринимается в соответствии с нормами DIN EN 50191 (VDE 0104), в зависимости от величины испытательного напряжения.</p>
--	---

*Последовательность действий*

При электрическом подключении действуйте следующим образом:

Шаг	Действие
1	<p>Заземлите источник испытательного напряжения и, в случае необходимости, вставьте соответствующий соединительный высоковольтный кабель в высоковольтный разъем на его тыльной стороне.</p> <hr/> <p> Для получения более подробной информации по электрическим подключениям источника испытательного напряжения обратитесь, пожалуйста, к руководству по эксплуатации на соответствующий прибор.</p> <hr/>
2	<p>Соедините разъем защитного заземления <b>3</b> устройства связи со стационарным заземлением или другим подходящим фундаментным заземлением.</p>

Шаг	Действие
3	<p>Вставьте высокочастотный фильтр в высоковольтный вход <b>1</b> устройства связи.</p> 
4	<p>Соедините жилу приходящего от источника испытательного напряжения высоковольтного соединительного кабеля с верхним разъемом высокочастотного фильтра.</p>
5	<p>Соедините экран высоковольтного соединительного кабеля, приходящего от источника испытательного напряжения, с пунктом подключения „Рабочая земля источника испытательного напряжения“ <b>8</b>.</p> <p>При использовании источника испытательного напряжения без соединения экрана этот рабочий шаг отпадает.</p>
6	<p>Соедините с помощью поставляемого в комплектности соединительного кабеля пункт подключения „Рабочая земля испытуемого объекта“ <b>7</b> с экраном испытуемого кабеля.</p> <hr/> <p><b>i</b> Подключение должно осуществляться прямо на экране кабеля и как можно ближе к месту выхода экрана из концевой разделки. Благодаря этому можно избежать высокого уровня посторонних шумов.</p> <hr/>
7	<p>Соедините с помощью поставляемого в комплектности высоковольтного соединительного кабеля высоковольтный выход <b>6</b> устройства связи с жилой испытуемого кабеля.</p> <hr/> <p><b>i</b> Для обеспечения подключения, свободного от частичных разрядов, необходимо в обязательном порядке обеспечить достаточное расстояние между заземленными компонентами электрической установки и кабелем. Используйте, по возможности, адаптеры для подключения и электроды для выравнивания напряженности электромагнитного поля из поставляемого, как опциональная принадлежность, диагностического комплекта для подключений (см. стр. 13).</p> <hr/>

Шаг	Действие
8	Соедините ноутбук с актуальным измерительным программным обеспечением с помощью сетевого кабеля с сетевым разъемом ④ устройства связи.
9	Соедините ноутбук посредством сетевого кабеля с источником испытательного напряжения. Используйте для этого поставляемый в комплектности адаптер USB-к-Ethernet. Если Вы используете источник испытательного напряжения СНЧ синусоидальной формы без функции удаленного управления, можно отказаться от этого соединения, но Вам понадобится осуществить настройки испытательного напряжения и его активирование прямо на источнике испытательного напряжения.
10	Соедините разъем сетевого питания ② устройства связи посредством поставляемого в комплектности источника питания с сетевым напряжением (90 ... 264 В AC, 50/60 Гц).


## 3.2 Включение системы

*Включение источника испытательного напряжения* После выполнения всех электрических подключений, как описано выше, можно включить источник испытательного напряжения или соотв., электротехническую лабораторию, оснащенную источником испытательного напряжения.



Для получения более детальной информации по включению и эксплуатации источника испытательного напряжения / электротехнической лаборатории обратитесь, пожалуйста, к руководству по эксплуатации на соответствующую установку.

*Включение ноутбука / старт программного обеспечения* Программное обеспечения для измерения частичных разрядов устанавливается либо на центральном модуле управления электротехнической лаборатории или на отдельном ноутбуке. В то время, как программное обеспечение в электротехнической лаборатории стартует автоматически, как только будет вызван соответствующий режим работы, на ноутбуке его необходимо запускать вручную. Выполните следующую последовательность действий:

Шаг	Действие
1	Включите ноутбук.
2	Вставьте поставляемый в комплектности Dongle в один из USB-разъемов ноутбука.
3	Старуйте программное обеспечение для измерений посредством двойного клика на иконке на рабочем столе  .



## 4 Основные сведения по работе с программным обеспечением

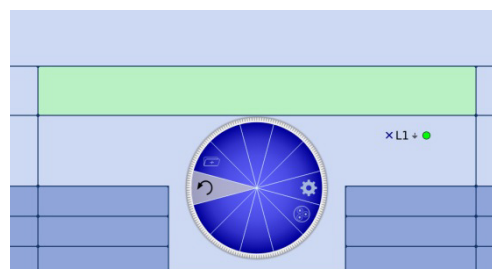
### 4.1 Стартовый экран

После загрузки программного обеспечения измерения частичных разрядов появится экран главного меню, из которого могут быть вызваны отдельные модули программного обеспечения:

Главное меню на ноутбуке



Главное меню на экране в ЭТЛ

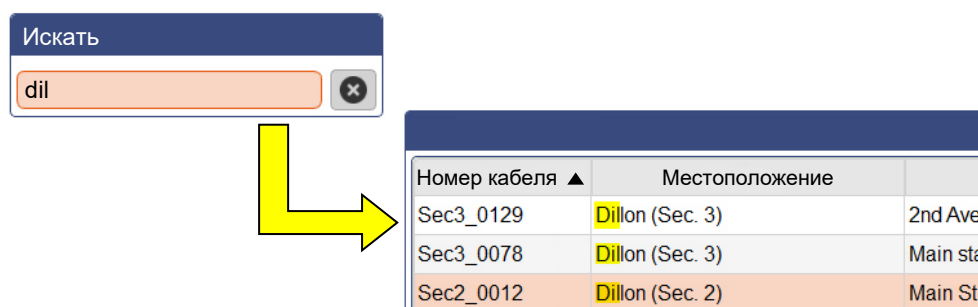



Программное обеспечение предлагает пользователю следующие модули:

Модуль	Описание
	Задача измерения (см. стр. 28) Создание новой задачи измерения
	Калибровка (см. стр. 30) Калибровка измерительного контура частичных разрядов
	Измерение (см. стр. 37) Параметрирование и проведение измерения частичных разрядов
	Отчет (см. стр. 53) Оценка измеренных данных и создание протокола измерений
	Менеджер кабелей (см. стр. 71) Управление наборами данных измерений и кабелей
	Настройки (см. стр. 64) Согласование программных настроек


## 4.2 Полезные функции программного обеспечения

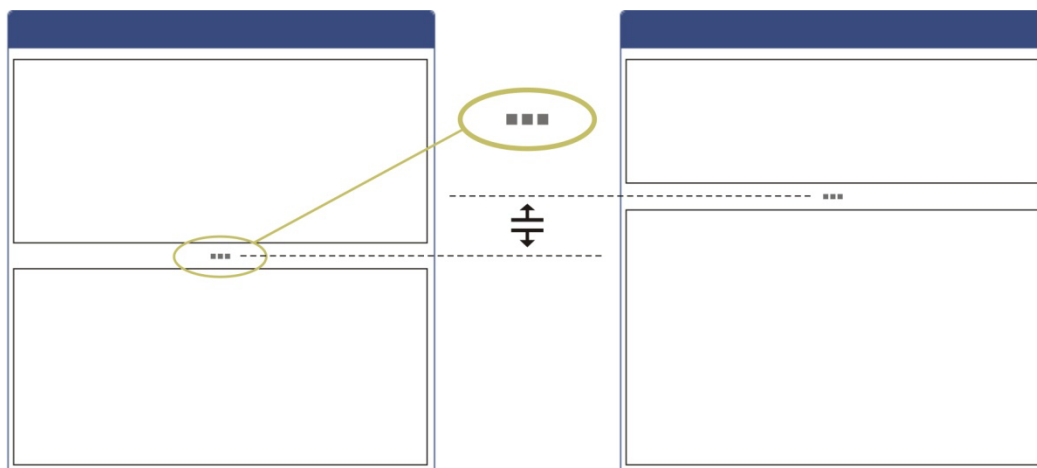
**Функция поиска и сортировки** Для облегчения поиска в обширных перечнях (например, в перечне кабелей) всегда имеется отдельное окно поиска в непосредственной близости от перечня, в котором может быть задана любая последовательность символов. Сразу же во время процесса ввода осуществляется фильтрация содержимого по заданным символам.



Для отмены фильтрации необходимо либо удалить набор символов из окна либо, если это возможно, кликнуть на кнопку .

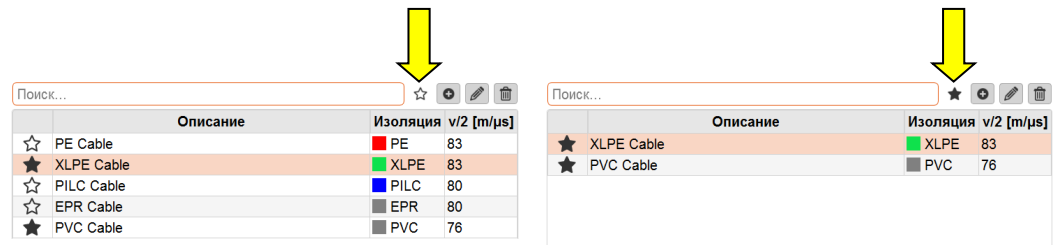
Посредством щелчка мышки на заголовке столбика таблицы можно сортировать строчки таблицы по содержанию данного столбика. Последующий щелчок мышки изменяет направление сортировки. Столбик, в котором осуществляется актуальная сортировка, всегда помечается значком ▲ (указывает в направлении сортировки).

**Настройка расположения экрана** В тех местах экрана, где появляется символ , расположение окон на экране может быть изменено в соответствии с ситуацией. Для этого нужно кликнуть по символу и, при нажатой кнопке мышки, потянуть его в нужную позицию.

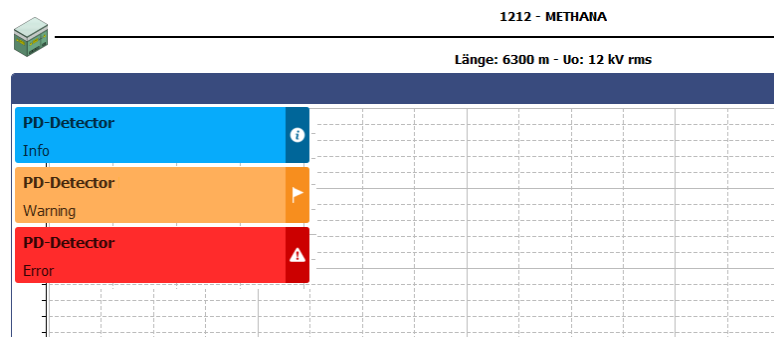


**Управление фаворитами** Для обеспечения быстрого доступа к часто выбираемым кабельным шаблонам они могут посредством одного клика на символ ☆ внесены в список фаворитов (★) или, соответственно, повторным кликом мышкой снова удалены из списка фаворитов (☆).




С помощью расположенных над перечнем символа ☆ можно всегда переключаться между общим перечнем и списком фаворитов:




**Сообщения** Все сообщения, которые генерируются посредством программного обеспечения или участвующих в измерении приборах, появляются на несколько секунд в верхней части дисплея.



Сообщения различаются по следующим классам:

Класс	Описание
 <b>Информация</b>	Информация о статусе участвующих в измерении приборов или необходимых действиях пользователя
 <b>Предупреждение</b>	Сообщения о проблемах в процессе измерения, требующих вмешательства пользователя (см. стр. 90)
 <b>Ошибка</b>	Проблемы (например, в коммуникации между приборами), которые должны быть устранены (см. стр. 90) для продолжения измерения

Системные сообщения и сообщения об ошибках автоматически сохраняются в перечне сообщений, который может быть вызван посредством пункта меню  в верхней правой части экрана или кликом мышкой на одном из сообщений об ошибке.

Таким образом пользователь получает информацию о всех, в том числе и кратковременно, возникших проблемах

## 5 Проведение измерений


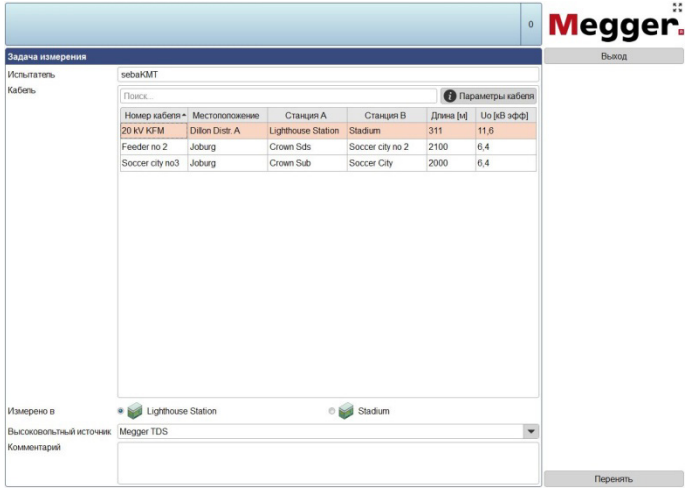
### 5.1 Старт или продолжение задачи измерения –

Перед стартом собственно измерения первым шагом должна быть создана и открыта задача измерения, в которой будут сохраняться все записанные измеренные данные до тех пор, пока ПО не будет закрыто или не будет начата другая задача измерения.

У пользователя имеется возможность...


- продолжить предыдущую задачу измерения (см. стр. 71), если она была прервана из-за недостатка времени или по другим причинам,
- клонировать предыдущую задачу измерения (см. стр. 71), если на уже ранее диагностированном кабеле необходимо провести еще одно повторное измерение (в этом случае будут переняты настройки от предыдущего измерения) или
- начать новую задачу измерения.

При создании новой задачи измерения выполните следующую последовательность действий:

Шаг	Действие
1	<p>Вызовите из главного меню измерительного программного обеспечения пункт меню .</p> <p><b>Результат:</b> Откроется следующее окно с полями для ввода:</p> 
2	Введите в поле <b>Испытатель</b> фамилию специалиста, осуществляющего измерение.
3	<p>Пометьте в перечне определенных кабельных систем ту запись, которая подходит для предстоящей задачи измерения. Используйте, при необходимости, функцию поиска и сортировки (см. стр. 26).</p> <p>Если кабельная система еще не внесена в банк данных программного обеспечения, ее нужно внести до старта задачи измерения (см. стр. 71).</p>
4	Выберите в поле <b>Измерено в</b> конец кабеля, на котором будет проводиться измерение.

Шаг	Действие
5	<p>Выберите, если необходимо, во вкладке <b>Высоковольтный источник</b> используемый для измерений высоковольтный источник.</p> <p>Соответствующее выпадающее меню выбора только тогда имеется в наличии, когда в программном обеспечении был конфигурирован более, чем один высоковольтный источник.</p> <p>Если при этом речь идет о подходящем источнике испытательного напряжения стороннего производителя или источник, по каким-то другим причинам, не может управляться удаленно, необходимо выбрать Опцию <b>Manual controlled HV source</b>. Разумеется, эта опция должна быть заранее активирована в программном обеспечении (см. стр. 64).</p>
6	<p>Выберите, если необходимо, во вкладке <b>Детектор ЧР</b> используемый Вами Детектор ЧР.</p> <p>Нужную информацию о версии Детектора ЧР можно найти на заводской табличке прибора. Соответствующее выпадающее меню выбора только тогда имеется в наличии, когда в программном обеспечении был конфигурирован более, чем один детектор ЧР.</p>
7	<p>Внесите, при необходимости, отдельные дополнительные детали к задаче измерения в текстовом поле <b>Комментарий</b>.</p>
8	<p>Кликните на поле <b>Перенять</b> для подтверждения выбора.</p> <hr/> <div data-bbox="539 1003 609 1088" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p><b>i</b></p> </div> <p>Убедитесь перед стартом новой задачи измерения, что сохранение данных для актуальной задачи измерения было успешно выполнено!</p> <hr/> <p><b>Результат:</b> Программное обеспечение перейдет снова к стартовому экрану. Задача измерения будет инициализирована и над меню выбора будет показан кабель, на котором будет проводиться измерение.</p> <div data-bbox="619 1294 1375 1554" style="text-align: center;"> </div>
9	<p>Продолжите процесс измерения, перейдя к калибровке (см. стр. 30).</p>

## 5.2 Калибровка контура измерения ЧР –

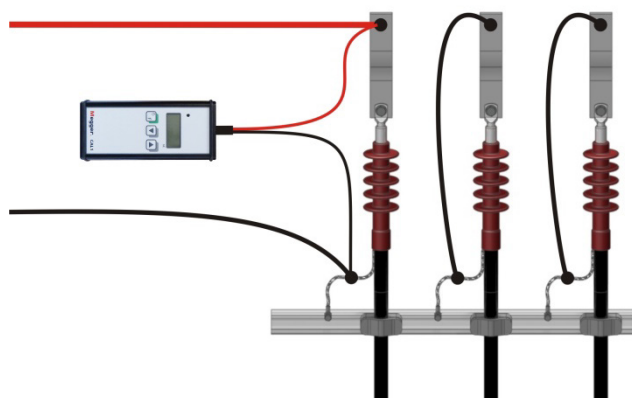
**Предпосылки** Чтобы осуществить калибровку измерительного контура, сначала нужно стартовать (см. стр. 28) новую задачу измерения. В противном случае пункт меню  на стартовом экране будет неактивным.

Рекомендуется использовать для калибровки входящий в комплектность калибратор. Принципиально может использоваться также любой другой калибратор, удовлетворяющий требованиям норм IEC 60270.


**Необходимость** Собранная и подключенная к испытываемому объекту измерительная система (измерительный контур частичных разрядов) должна с помощью токовых импульсов известной силы заряда откалибрована. Только таким образом может быть гарантировано репродуктивное измерение и достоверная оценка полученных результатов на основе сравнимых измеренных данных.





### 5.2.1 Подключение калибратора

**Диаграмма подключения** На представленном рисунке показана упрощенная диаграмма подключения:




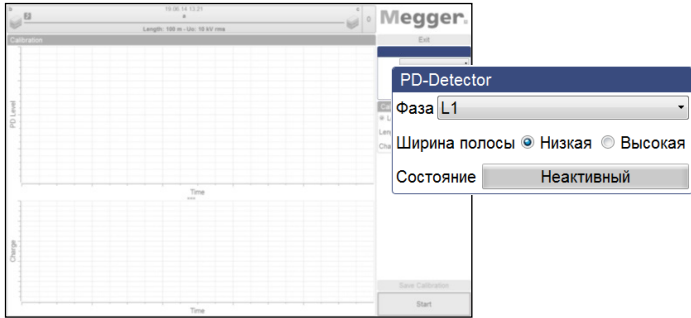

**Последовательность действий** Выполните следующую последовательность действий для подключения калибратора:

Шаг	Действие
1	Подключите черный соединительный провод калибратора к экрану испытываемого кабеля.   Подключение должно быть осуществлено на экране кабеля и, по возможности, как можно ближе к месту, в котором экран кабеля выходит из концевой заделки. Таким образом можно избежать высокого уровня помех.
2	Подключите красный соединительный провод калибратора к жиле испытываемого кабеля.

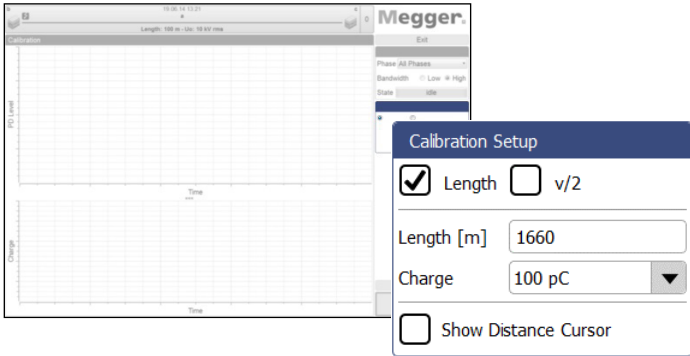
Шаг	Действие
3	<p>Включите калибратор коротким нажатием кнопки  f.</p> <p>С помощью кнопок  и  можно, при необходимости, подкорректировать уровень калибровочного импульса. В большинстве случаев калибровка может успешно осуществляться с помощью установленного по умолчанию калибровочного значения в 1 нКл.</p>
4	<p>Удалите закоротку и заземление с обоих концов испытательного кабеля.</p> <hr/> <hr/> <p> Поскольку поставляемый в комплектности калибратор отключается через 10 минут после последнего с ним действия, собственно калибровка должна осуществляться сразу же после подключения калибратора.</p> <hr/> <hr/>

## 5.2.2 Осуществление калибровки

*Подготовка и старт калибровки* Выполните следующую последовательность действий для калибровки измерительного контура частичных разрядов:

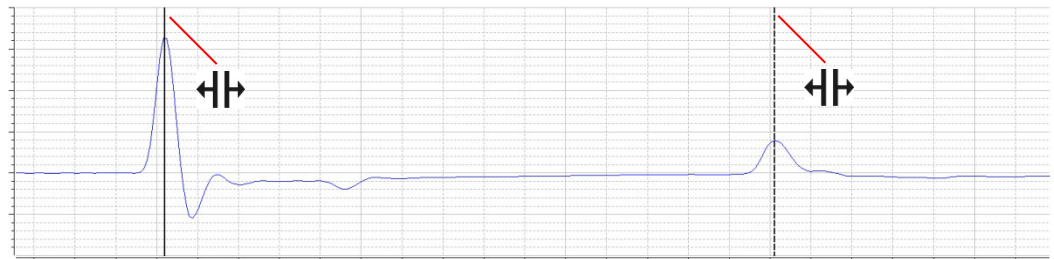
Шаг	Действие
1	<p>Вызовите в главном меню измерительного программного обеспечения пункт меню .</p> <p><b>Результат:</b> Будет создано соединение с детектором ЧР (Высоковольтный источник должен быть для этого подключен). Как только соединение сможет быть установлено, кнопка <b>Старт</b> будет активировано (появится зеленый контур). В противном случае искать причину неудачного соединения.</p>
2	<p>Осуществите настройки для детектора частичных разрядов.</p>  <p>Выберите в поле <b>Фаза</b> либо актуально соединенную с измерительной системой фазу или опцию <b>Все фазы</b>.</p> <hr/> <p> Для трехжильного кабеля достаточно, как правило, осуществить калибровку один раз и перенять ее для всех трех фаз. Только в том случае, если имеются основания полагать о различиях между отдельными фазами, каждая фаза должна быть перед измерение отдельно откалибрована.</p> <hr/> <p>Оптимальная настройка <b>Ширина полосы</b> зависит от длины кабеля. В то время, как для короткого кабеля (до 1 км) рекомендуется высокочастотная полоса, для более длинных кабелей с высоким затуханием рекомендуется проводить измерение с низкочастотной полосой.</p>



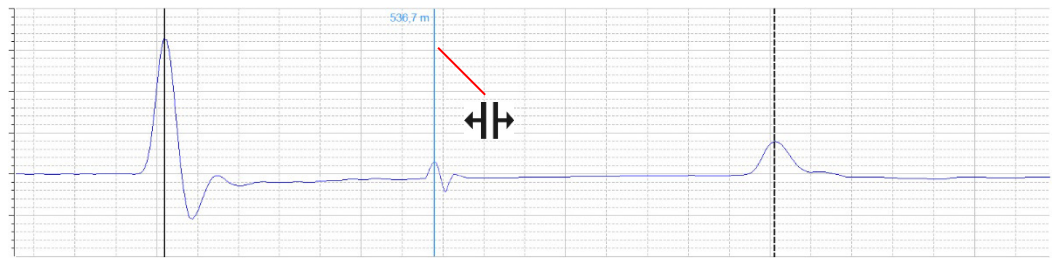
Шаг	Действие
3	<p data-bbox="531 286 1141 315">Выполните необходимые настройки калибровки.</p> <div data-bbox="651 347 1343 701" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="531 734 1385 797">Введенное в поле <b>Длина</b> значение перенимается автоматически из кабельных данных и, как правило, не нуждается в корректировке.</p> <p data-bbox="531 808 1460 958">Если же это значение не является достаточно точным, а скорость распространения сигнала в данном кабеле является известной, скорость распространения может быть задана как „известный кабельный параметр“. Активируйте для этого радио-окно <b>v/2</b> и введите значение скорости v/2 (в м/мкс) в поле <b>v/2</b>.</p> <p data-bbox="531 969 1430 1025">Выберите из выпадающего списка <b>Зарядка</b> выбранное на калибраторе значение калибровочного импульса.</p>
4	<p data-bbox="531 1043 1262 1072">Кликните на кнопку <b>Старт</b>, чтобы начать запись импульса.</p> <p data-bbox="531 1093 1441 1182"><b>Результат:</b> Детектор частичных разрядов измеряет приходящие импульсы и пытается идентифицировать калибровочные импульсы и их отражения от конца кабеля.</p> <p data-bbox="531 1193 1426 1373">Если это удастся, в левой области окна появляется рефлектограмма и диаграмма зарядки. Процесс калибровки автоматически завершится через 15 до 30 секунд, но может быть также остановлен вручную с помощью кнопки <b>Стоп</b>, как только калибровочные импульсы и уровень зарядов будут успешно измерены, а маркеры установятся на своих местах.</p> <p data-bbox="531 1384 1437 1507">Если импульсы не могут быть корректно замерены, в списке сообщений появится системное сообщение <b>Калибровка не удалась</b>. Просмотрите раздел устранения неисправностей на предмет возможных причин (см. стр. 90).</p>

**Проверка маркировок** Качество последующих результатов измерения зависит от различных факторов, в частности от точности калибровки. Поэтому рекомендуется проверить автоматическое позиционирование маркеров и при необходимости скорректировать их перед применением калибровочных данных.

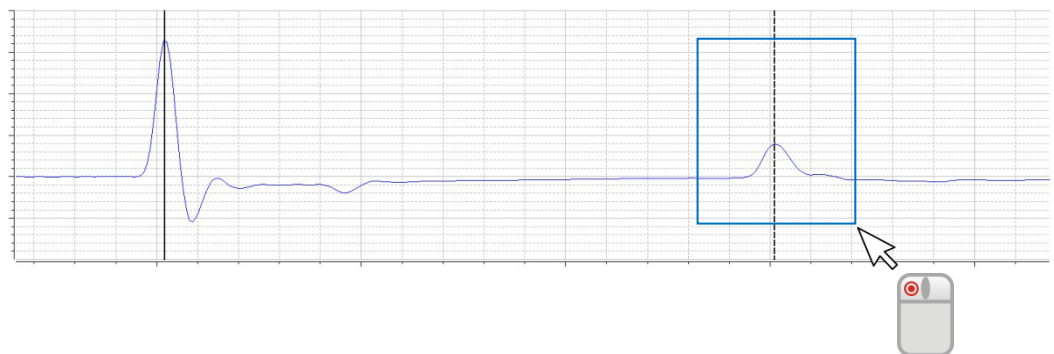
Рефлектограмма TDR служит для целей калибровки скорости распространения сигнала, соотв., длины подключенного кабеля. Для этого должны быть, как показано ниже, быть маркированы пики оригинального калибровочного импульса и его отражения:



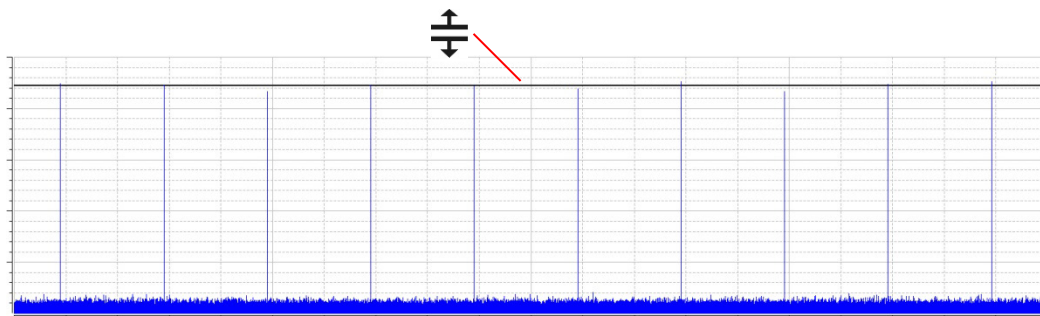
Посредством флажка **Показать курсор расстояния** можно отобразить и перемещать вдоль кривой дополнительный маркер. Он позволяет, например, измерить расстояние до муфт и затем внести их вручную в план кабельной линии.



При необходимости, с помощью компьютерной мышки можно выделить определенную область, чтобы затем ее увеличить.



На диаграмме зарядки линия показывает среднее значение периодически замеренных калибровочных импульсов:




В случае, если должны быть осуществлены корректировки, нужно однократно коротко кликнуть левой кнопкой мышки на соответствующем маркере. Тогда ширина линии маркера увеличится и вместо указателя мышки появится символ  $\leftarrow \rightarrow$  или  $\updownarrow$ . При повторном клике и нажатой левой кнопке мышки маркер можно свободно перемещать. Как только кнопка мыши будет отпущена, маркер останется на актуальной позиции.

*Подтверждение данных калибровки* После того, как маркировки были проверены и, при необходимости, откорректированы, калибровочные данные могут быть подтверждены нажатием на кнопку **Сохранить калибровку**.

### 5.2.3 Отсоединение калибратора

До начала собственно измерения необходимо удалить соединение между калибратором и испытуемым объектом.

 <p><b>ОПАСНО</b></p>	Обязательно выполните требования пяти правил безопасности (см. стр. 9), прежде, чем отсоедините калибратор!
--	---

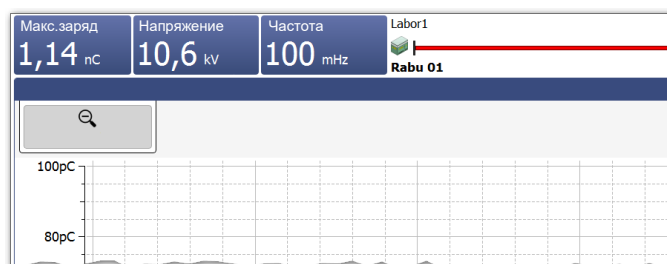
В заключение удалите закоротку и заземление с обоих концов испытательного кабеля, чтобы перейти в режим готовности к измерению.

### 5.3 Измерение –

**Предпосылки** Чтобы иметь возможность осуществить измерение, сначала необходимо стартовать (см. стр. 28) новую задачу измерения и измерительный контур частичных разрядов должен быть откалиброван (см. стр. 30). В противном случае пункт меню на стартовом экране будет неактивным.

#### 5.3.1 Основная информация на экране измерений

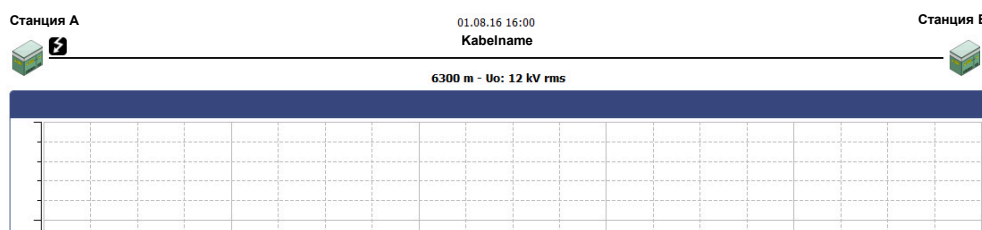
**Индикация измеренных значений** В процессе измерения все важные измеренные значения / измерительные параметры будут показываться в левом верхнем углу экрана:



В зависимости от настроек измерительных параметров будут показываться следующие значения:

Измеренное значение	Описание
Макс. заряд	Максимальной уровень заряда, замеренный во время последнего периода
Испытательное напряжение	Пиковое значение испытательного напряжения
Частота	Частота изменения полярности напряжения СНЧ косинусно-прямоугольной формы
Оставшееся время	Оставшееся время текущего испытания СНЧ

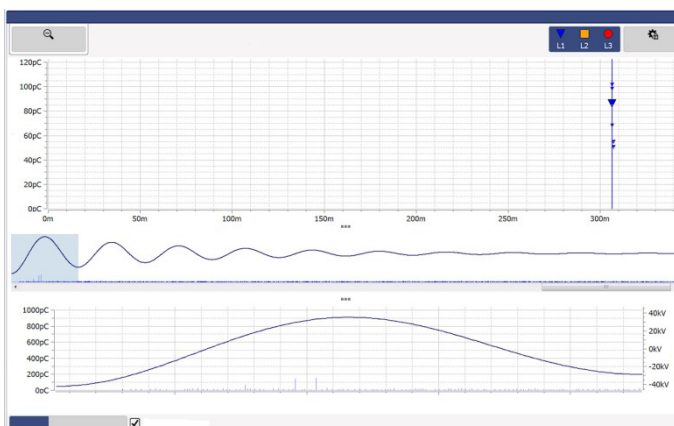
**План кабеля** В верхней части экрана показывается вся важная информация об актуально подключенном кабеле.



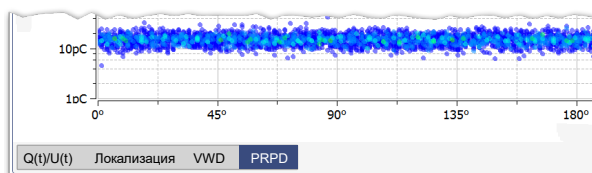
Конец кабеля, к которому подключена измерительная система, всегда показывается слева.

### 5.3.2 Доступные типы диаграмм

**Введение** У пользователя имеется возможность доступа к различным диаграммам на экране во время измерения.

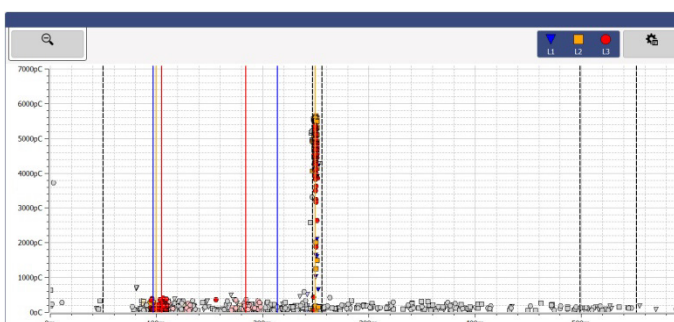


В верхней части экрана стандартно показывается карта ЧР с зарегистрированными до этого момента частичными разрядами. Показанный прямо под ней тип диаграмм может в течение измерения посредством вкладок переключаться по желанию.



Посредством полей ■■■ между диаграммами можно изменять (см. стр. 26) пропорции представляемых диаграмм по желанию.

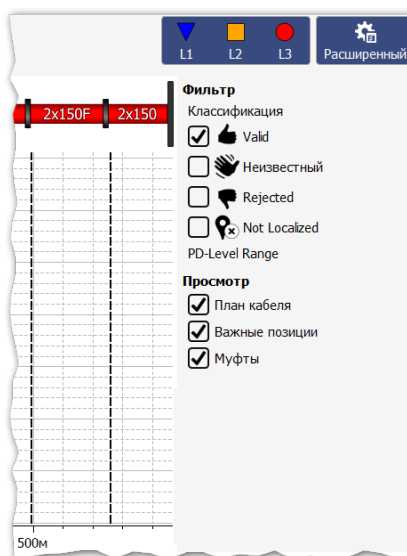
**Карта частичных разрядов** В Карта ЧР показываються все измеренные импульсы частичных разрядов с пространственным разрешением по длине кабеля.



Наличие большого количества событий частичных разрядов указывает на действительное место возникновения ЧР. Эти события имеют цветовую маркировку и символ соответствующей фазы. Одиночные события, которые не могут быть с большой вероятностью отнесены к какому-либо месту частичных разрядов, помечаются серым цветом (или, в зависимости от настройки, не будут показываться).

На карте частичных разрядов показываються все события ЧР проведенных и сохраненных измерений в течение одной задачи измерения. Если какое-либо измерение сознательно не сохранено, соответствующие события будут удалены с карты частичных разрядов при старте нового измерения.

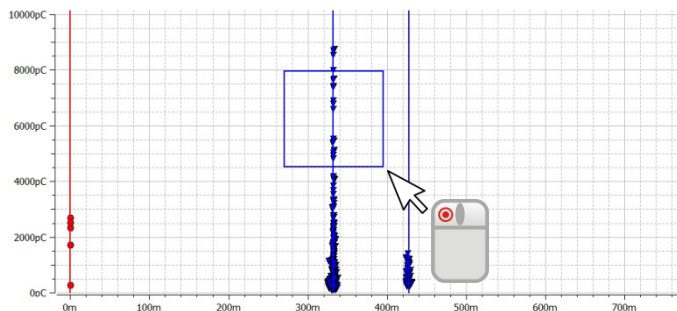
Посредством пункта меню **Расширенный** может быть показан расширенный фильтр обзора и частичные разряды на представленной карте могут фильтроваться по желанию, с целью улучшения представления:




Для этого у пользователя имеются в распоряжении следующие кнопки:

Поле	Описание
	Фильтрация просмотра по фазам.
<b>Классификация</b>	<p>Затемнение и проявление импульсов, которые не могут или неоднозначно могут быть отнесены к импульсам частичных разрядов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Все импульсы, которые классифицируются, как <b>возможные частичные разряды</b> (бледный цвет), убираются или показываются.</li> <li> Все импульсы, которые классифицируются, как <b>несущественные</b> (серые), убираются или показываются.</li> <li> Импульсы, для которых не были определены их отражения. Эти импульсы располагаются, по умолчанию, в начале кабеля.</li> </ul>
<b>Просмотр</b>	С помощью собранных полей для выбора можно активировать либо деактивировать на диаграмме различные вспомогательные индикаторы (муфты, скопления импульсов, План кабеля).

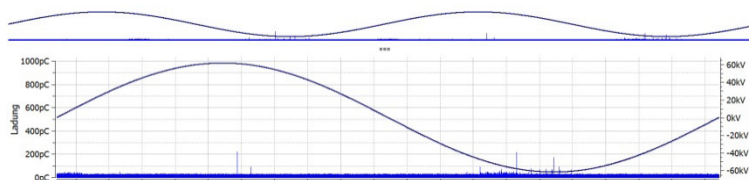
Для увеличения какого-либо определенного участка карты ЧР необходимо обозначить мышкой рамки этого участка при нажатой левой кнопке мышки.



Нажатие кнопки мышки на поле  снова снимает увеличение участка.

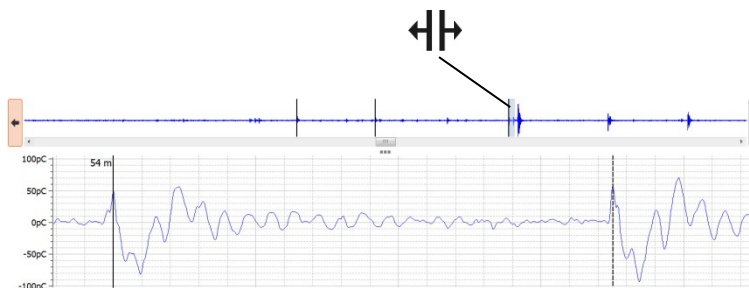
$Q(t)/U(t)$  В представлении  $Q(t)/U(t)$  будет показываться процесс временных изменений уровня заряда (так называемый образец частичного разряда) и подаваемого напряжения.



Этот тип диаграммы особенно подходит для распознавания возникших частичных разрядов и отделения их от периодических помех.



Обзорная диаграмма может отображаться или скрываться по желанию с помощью флажка **Показать обзор**.

**Локализация** Как только в процессе измерения будет зарегистрировано событие частичного разряда, программное обеспечение автоматически перейдет в обзор **Локализация**, в котором представляется соответствующая рефлектограмма (TDR). С каждым последующим регистрируемым событием ЧР будет соответственно актуализироваться рефлектограмма.



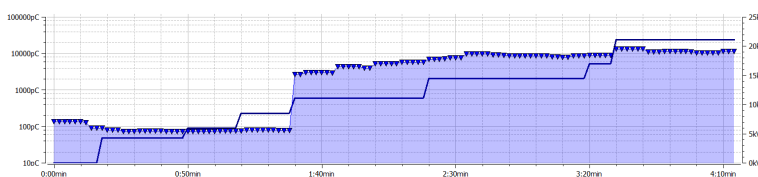
В верхней части экрана показывается обзор записанных измеренных данных. В нем будут присутствовать все импульсы, идентифицированные, как события частичных разрядов, помеченные черными линиями. С помощью полей навигации  и  можно перемещаться между их положениями. На диаграмме будет каждый раз показываться относящаяся к этому импульсу кривая. Представленный временной диапазон соответствует при этом времени, необходимому для прохождения импульсом четырехкратной длины кабеля.



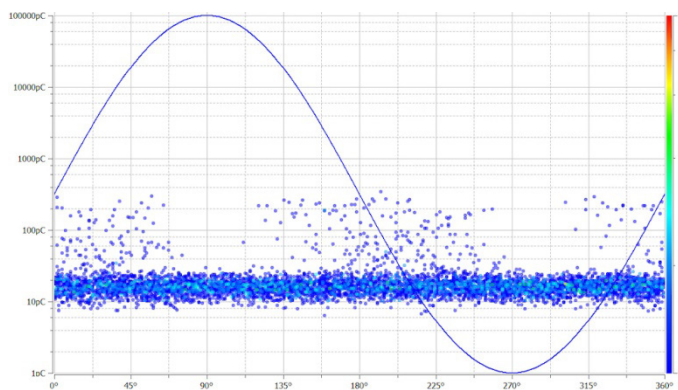
С помощью полосы прокрутки можно переключаться, в зависимости от используемой формы напряжения, между записываемыми измерительными окнами (отдельными высоковольтными импульсами при режиме DAC, переходными процессами при режиме VLF-CR или зарегистрированными импульсами частичных разрядов при режиме VLF-SIN).

Посредством выставленного флажка **При каждом новом событии переходить к этому обзору** можно установить, должно ли программное обеспечение при каждом зарегистрированном событии ЧР автоматически переходить к диаграмме локализации.

*Диаграмма VWD* Диаграмма, которая может быть вызвана с помощью вкладки **VWD**, отображает тренд максимального уровня заряда, записанного в ходе измерения. На основании тренда можно сделать выводы относительно возможного преобразования дефекта ЧР, в частности, при длительном воздействии высоким напряжением на испытуемый объект.

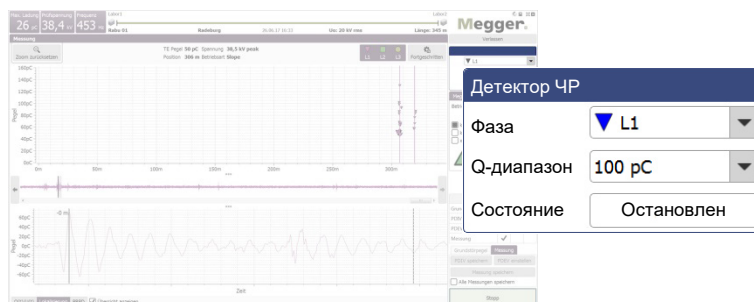


*Представление как функция фазы* Посредством вкладки **PRPD** может быть показана PRPD-диаграмма (Phase Resolved Partial Discharge), которая представляет распределение частичных разрядов по отношению к положению фазы напряжения возбуждения.



## 5.3.3 Настройка технических параметров

Конфигурирование детектора частичных разрядов должно осуществляться с помощью предназначенного для этого блока меню:

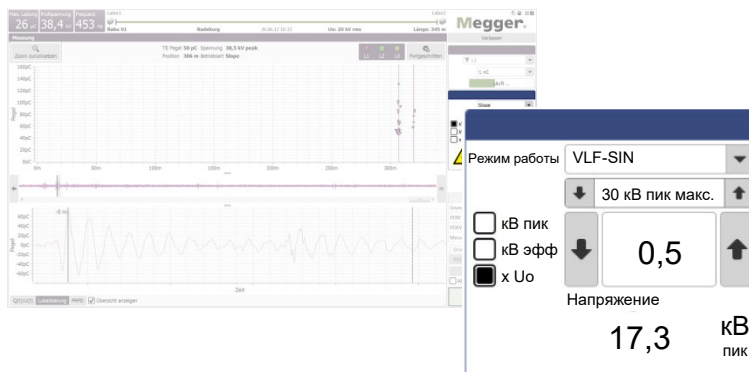


Могут быть осуществлены следующие настройки:

Параметр	Описание
<b>Фаза</b>	Фаза кабельной системы, на которой в настоящее время проводится измерение.
<b>Q-диапазон</b>	<p>Оптимально установленный диапазон измерений имеет очень большое значение для точности измеряемых значений зарядов. До начала первого измерения диапазон измерений должен быть установлен сначала на относительно низкое значение.</p> <p>Если уровень частичных разрядов во время измерения превысит установленный диапазон, в списке сообщений (см. стр. 27) появится сообщение <b>Превышение</b>. В этом случае диапазон измерений должен быть пошагово увеличен до той величины, при которой данное сообщение более не появится. Любое другое чрезмерное увеличение диапазона может привести к снижению чувствительности.</p>
<b>Уровень локализации</b>	<p><b>Выставляется только в режиме работы VLF Sinus</b></p> <p>Уровень локализации обозначает величину частичного разряда, начиная с которого данные локализации (TDR-рефлектограммы) будут записываться и сохраняться с привязкой к измеренным импульсам.</p> <p>Вследствие постоянной регистрации измеренных данных в режиме работы VLF Sinus, в зависимости от продолжительности испытания может накопиться много измеренных данных для сохранения. Чтобы не допустить их большого накопления, особенно в случае очень продолжительного испытания, уровень локализации должен быть выставлен таким образом, чтобы регистрировались и сохранялись для дальнейшей локализации с помощью технологии TDR только частичные разряды интересной для пользователя величины.</p>

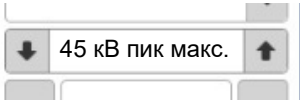
**Конфигурирование источника испытательного напряжения**

Конфигурирование источника испытательного напряжения должно осуществляться с помощью предназначенного для этого блока меню:

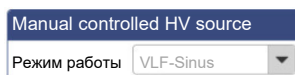



Могут быть осуществлены следующие настройки:

Параметр	Описание
Режим работы	<p>Выбор желаемого режима работы:</p> <p><b>VLF Sinus</b>      Диагностика ЧР с напряжением СНЧ синусоидальной формы и возможностью изменять испытательное напряжение во время измерения.</p> <p><b>VLF Sinus диэлектр.прочность</b>      Стандартизованное испытание диэлектрической прочности с напряжением СНЧ синусоидальной формы и одновременным измерением уровня ЧР. Продолжительность измерения задается в минутах и испытательное напряжение <b>НЕВОЗМОЖНО</b> изменять во время измерения.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>УКАЗАНИЕ</b>  <b>Опасность повреждения устройства связи</b>                      Даже, если, в зависимости от подключенного источника испытательного напряжения, будут предлагаться другие режимы работы, допускается использовать в комбинации с устройством связи только упомянутые выше режимы работы!</p> </div>
Количество зарядов	Количество зарядов (измерительных циклов) может выбираться свободно. После начала измерения все заряды будут осуществлены как можно скорее друг за другом, разумеется с учетом необходимого времени для зарядки и обработки. Измерительный цикл стартует сразу же после возникновения колебания DAC и длится максимально 10 периодов. Измеренные данные будут накапливаться на протяжении всех циклов.
Продолжительность испытания	<b>Может устанавливаться только в режимах испытаний</b> Продолжительность испытания в минутах.


Параметр	Описание
Максимально необходимое напряжение	<p><b>Выставляется только в диагностических режимах работы</b></p> <p>При диагностике частичных разрядов все измерения проводятся, как правило, с очень низкими уровнями напряжения. Однако, чтобы в самом начале измерения определить, что высоковольтный источник испытательного напряжения будет в состоянии зарядить подключенный испытуемый объект необходимым уровнем напряжения (как правило, <math>1,7U_0</math>), этот уровень напряжения необходимо задать перед началом измерения.</p>  <p>Высоковольтный источник испытательного напряжения сразу начнет проводить распознавание нагрузки с учетом заданного максимального напряжения и прервет измерение с сообщением об ошибке, если емкость испытуемого объекта не позволит поднять напряжение до заданного значения.</p>
Напряжение	<p>Спецификация испытательного напряжения.</p> <p>Испытательное напряжение может задаваться как пиковое (<b>кВ пик</b>), эффективное (<b>кВ эфф</b>) или соотношение к фазному <math>U_0</math> (<b>x <math>U_0</math></b>). Действительное испытательное напряжение (пиковое значение) будет показываться в нижней части блока меню.</p>

Если используемый источник испытательного напряжения не управляется удаленно (например, в случае приборов других производителей), то настройки величины испытательного напряжения и продолжительности измерения должны осуществляться не в программном обеспечении, а вручную прямо на высоковольтном источнике. Если это было сделано перед началом задачи измерения, в программном обеспечении, вместо элемента управления, будет показываться следующая информация:



	<p><b>УКАЗАНИЕ</b></p> <p><b>Опасность повреждения устройства связи</b></p> <p>При выставлении напряжения необходимо в обязательном порядке учитывать указанные в технических данных граничные значения рабочей высоты!</p>
---	---

### 5.3.4 Проведение измерения

**Старт измерения** Сразу после перехода в экран измерений будут постоянно проверяться соединения между всеми приборами, участвующими в измерении. О проблемах с соединениями будет сигнализироваться сразу же с помощью деактивированных полей и символа . До начала измерения эти проблемы должны быть устранены (см. стр. 90).

Поскольку до начала одного периода измерений обязательно должно быть предпринято измерение уровня шумов („Нулевой заряд“), после перехода в экран измерений отсутствуют кнопки для управления источником испытательного напряжения. Они автоматически появятся, как только будет проведено и сохранено измерение шума или к измерению перейдут посредством вкладки **Измерение** (см. следующую страницу).

Как только была осуществлена готовность к измерениям и кнопка **Старт** засветится зеленым светом, посредством этой кнопки может быть начало одиночное измерение.

**Активирование высокого напряжения** Если высокое напряжение не было активировано во время предыдущего измерения, это должно быть сделано сразу же после старта измерения (за исключением измерения шума). О любых отклонениях от условий включения высокого напряжения будет сообщаться в списке сообщений (см. стр. 27) и они должны быть устранены пользователем.



Для получения более подробной информации об условиях включения высокого напряжения на источнике испытательного напряжения обратитесь, пожалуйста, к соответствующей инструкции по эксплуатации.


Если все условия включения высокого напряжения выполнены, появится следующий символ в блоке меню:



У пользователя имеется 10 секунд, чтобы активировать высокое напряжение нажатием зеленой светящейся кнопки „HV ON“. Обычно эта кнопка находится прямо на лицевой панели испытательной установки. При монтаже подобной установки в автомобиле или в помещении активирование высокого напряжения может осуществляться с помощью равноценной кнопки на внешнем устройстве безопасности или на панели сетевых переключений электротехнической лаборатории.

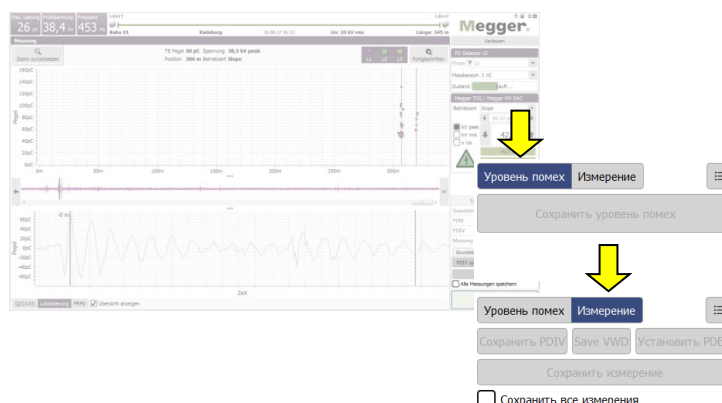
Сразу же после нажатия кнопка погаснет и вместо нее загорится красная кнопка „HV OFF“. Далее осуществляется автоматическое определение нагрузки. Если емкость подключенного кабеля является слишком высокой или низкой, измерение будет снова завершено с индикацией соответствующего сообщения об ошибке (см. стр. 90).

При использовании источника испытательного напряжения без удаленного управления, программное обеспечение не контролирует активирование высокого напряжения. Настройка и активирование высокого напряжения должны выполняться пользователем прямо на источнике испытательного напряжения.


 <p><b>ОПАСНО</b></p>	<p>Светящаяся красная кнопка „HV OFF“ сигнализирует о наличии высокого напряжения. Весь контур измерения с этого момента нужно рассматривать, как находящийся под напряжением!</p>
--	--

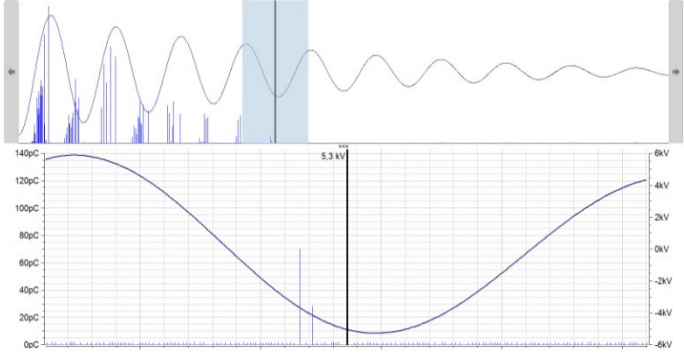
В режимах работы с СНЧ синусоидальной формы после активирования высокого напряжения будет проводиться автоматическое определение нагрузки. Если, вследствие высокой емкости нагрузки, потребуется корректировка частоты испытательного напряжения, об этом будет сообщено пользователю посредством системного сообщения.


**Сохранение измеренных данных** Сохранение измеренных данных инициируется исключительно посредством кнопки предназначенного для этого блока меню.

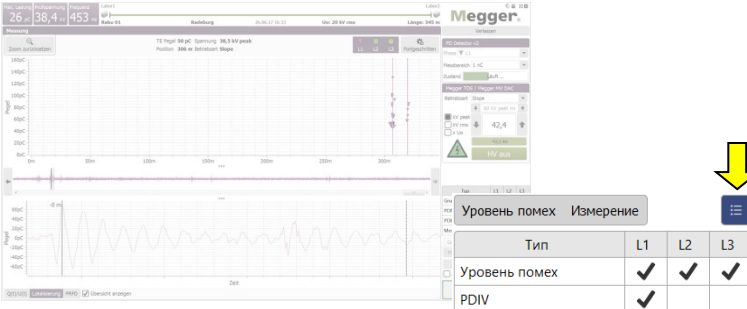


По умолчанию, каждое завершено отдельное измерение должно быть сохранено вручную. **В противном случае, данные будут удалены после начала нового отдельного измерения!** Отдельные определенные параметры, такие, как, например, напряжение возникновения ЧР (PDIV) и напряжение гашения ЧР (PDEV) должны сохраняться посредством отдельных, только для них предназначенных кнопок. В этом случае они помечаются соответствующим образом и выделяются в отчете. Для этих целей следует использовать следующие кнопки:

Кнопка	Описание
<b>Сохранить уровень помех</b>	Данную кнопку нужно нажимать, после того, как было проведено обязательное измерение шума помех („Нулевой заряд“). После нажатия этой кнопки автоматически активируется вкладка <b>Измерение</b> и, собственно, сам режим измерений.
<b>Сохранить измерение</b>	Любое значимое измерение, за исключением шума, измеренные значения PDIV и PDEV (которые сохраняются нажатием отдельных кнопок), должно сохраняться нажатием на эту кнопку.
<b>Сохранить все измерения</b>	Как только будет выбрано это контрольное окошко, все завершённые отдельные измерения будут сохраняться без дополнительного запроса. Это хотя и увеличивает объем сохраненных измеренных данных, но зато позволит избежать ситуации, когда существенные данные будут утеряны из-за пропущенной команды на сохранение.
	 Чтобы иметь возможность сохранить напряжения PDIV или PDEV, контрольное окошко должно быть деактивировано хотя бы для текущего измерения.
<b>Сохранить PDIV</b>	Данная кнопка нажимается, если во время прошедшего измерения в первый раз были зарегистрированы критичные частичные разряды определенной силы заряда (возникновение частичных разрядов). Установленное в начале измерения напряжение будет сохранено как напряжение возникновения частичных разрядов (PDIV).

Кнопка	Описание
<p><b>Установить PDEV</b></p>	<p>Данную кнопку нажимают при необходимости сохранить напряжение гашения частичных разрядов (PDEV), если во время прошедшего измерения из образца частичного разряда можно четко различить как напряжение возникновения, так и напряжение гашения частичных разрядов.</p> <p>Сразу после нажатия этой кнопки программное обеспечение перейдет в представление <b>Q(t)/U(t)</b> и выставит маркер прямо над последним распознаваемым импульсом частичного разряда.</p>  <p>Если справа от маркированного импульса видны и другие отчетливые импульсы частичных разрядов, положение маркера должно быть откорректировано вручную. Нажатием <b>Сохранить PDEV</b> позиционирование маркера будет завершено и маркированное значение напряжения будет сохранено как PDEV.</p>
<p><b>Сохранить VWD</b></p>	<p>Если во время измерения была записана особенно значимая диаграмма VWD, измерение следует сохранить с помощью этой кнопки.</p> <p>При этом будут принципиально сохранены те же данные, которые сохраняются при нажатии кнопки <b>Сохранить измерение</b>. Единственным отличием является то, что диаграмма VWD этого измерения будет автоматически отнесена к отчету (при необходимости она может быть снова удалена).</p>

В течение измерений посредством кнопки  можно в любое время вызвать обзор ранее сохраненных данных.



Уровень помех	Измерение		
Тип	L1	L2	L3
Уровень помех	✓	✓	✓
PDIV	✓		
PDEV	✓		
VWD	✓		
Измерение	✓	✓	✓




### 5.3.4.1 Типичная последовательность действий при диагностике ЧР напряжением VLF

Описанная в дальнейшем процедура является рекомендуемой, но ни в коем случае не обязательной последовательностью действий для диагностики частичных разрядов и **может в деталях отличаться от действующих внутрифирменных методик или национальных норм:**

Шаг	Действие
1	Старуйте измерение с уставкой <b>Уровень помех</b> , чтобы измерить уровень посторонних помех измерительного контура частичных разрядов и сохраните результаты с помощью кнопки <b>Сохранить уровень помех</b> .
2	Старуйте в режиме работы <b>VLF Sinus</b> испытание с низким уровнем напряжения (например, 0,5U <sub>0</sub> ).
3	Поднимать напряжение с шагом 0,2U <sub>0</sub> до 1,7U <sub>0</sub> .
4	Сразу же прервите испытание, как только во время подъема напряжения будет зарегистрирована активность частичных разрядов. Сохраните этот уровень напряжения с помощью кнопки <b>Сохранить PDIV</b> как напряжение возникновения частичных разрядов. Вы должны прерывать испытание при выбранных уровнях напряжения (в особенности при U <sub>0</sub> ), чтобы сохранять измеренные данные с помощью кнопки <b>Сохранить измерение</b> .
5	Продолжите испытание посредством кнопки <b>Старт</b> и повышайте уровень напряжения до 1,7U <sub>0</sub> .
6	Оставайтесь несколько периодов напряжения на уровне напряжения 1,7U <sub>0</sub> , пока не закончится испытание. Сохраните измеренные данные с помощью кнопки <b>Сохранить измерение</b> .
7	В случае, когда во время проведенных измерений была зафиксирована активность частичных разрядов, в течение дальнейшего измерения должно быть также определено напряжение гашения частичных разрядов. Старуйте измерение при более высоком уровне напряжения с наличием ЧР (например, 1,7U <sub>0</sub> ) и медленно снижайте в процессе измерения напряжение, пока частичные разряды не исчезнут. Остановите измерение на этом уровне напряжения, кликните на кнопку <b>установить PDEV</b> , пометьте последний пульс на диаграмме (см. стр. 48) и сохраните измерение посредством кнопки <b>Сохранить PDEV</b> .

### 5.3.4.2 Типичная последовательность действий при испытании диэлектрической прочности (Monitored Withstand Test)

Выполните следующую последовательность действий для проведения испытания диэлектрической прочности:

Шаг	Действие									
1	Старуйте измерение с уставкой <b>Уровень помех</b> , чтобы измерить уровень посторонних помех измерительного контура частичных разрядов и сохраните результаты с помощью кнопки <b>Сохранить уровень помех</b> .									
2	<p>Перейдите в режим работы <b>VLF Sinus диэлектр.прочность</b> и выставьте напряжение и продолжительность испытания.</p> <p>Требования о информативном испытании кабеля описываются в гармонизирующем документе HD 620 S1:1996 и HD 621 S1:1996 и часто также в внутрифирменных предписаниях. Поэтому в зависимости от целей испытания рекомендуются следующие настройки:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Применение</th> <th>Испыт. напряжение</th> <th>Продолж. в минутах</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Приемные испытания</td> <td>3U<sub>0</sub></td> <td>15 ... 60</td> </tr> <tr> <td>Испытания эксплуатирующихся кабелей</td> <td>1,7 ... 3U<sub>0</sub></td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table> <p> Рекомендуется выставить параметр <b>Q-диапазон</b> на <b>1 нКл</b> или <b>10 нКл</b> для уверенности, что тест не понадобится прервать из-за превышения значений.</p>	Применение	Испыт. напряжение	Продолж. в минутах	Приемные испытания	3U <sub>0</sub>	15 ... 60	Испытания эксплуатирующихся кабелей	1,7 ... 3U <sub>0</sub>	60
Применение	Испыт. напряжение	Продолж. в минутах								
Приемные испытания	3U <sub>0</sub>	15 ... 60								
Испытания эксплуатирующихся кабелей	1,7 ... 3U <sub>0</sub>	60								
3	<p>Старуйте испытание с помощью кнопки <b>Старт</b>.</p> <p><b>Результат:</b> Стартует испытание в соответствии с регламентирующими документами и параметры испытания не могут быть более изменены. Параллельно к испытанию будут измеряться возникающие частичные разряды.</p> <p>В случае пробоя испытание будет сразу прервано и источник испытательного напряжения заземлен.</p>									
4	Сохраните после завершения испытания измеренные данные с помощью кнопки <b>Сохранить измерение</b> .									

### 5.3.5 Продолжение измерения на другой фазе и завершение измерения


**Остановка измерения** Принципиально любое измерение автоматически завершается после выполнения всех заданных измерительных циклов. В этом случае система после измерения переходит в режим „Готовность к включению”, о чем сигнализирует красная светящаяся кнопка „HV OFF”. Дальнейшие измерения могут стартовать без повторного активирования высокого напряжения.

Текущее измерение может быть прервано как с помощью программного обеспечения (кнопка **Стоп**), так и с помощью переключающих элементов (кнопка „HV OFF”, кнопка аварийного отключения, ключевой блокиратор). В случае такого ручного прерывания измерения высокое напряжение будет сразу же деактивировано и высоковольтный выход источника испытательного напряжения будет разряжен! Аналогичные процессы осуществляются в том случае, если после окончания измерения будет нажата кнопка **Высокое напряжение ОТКЛ.**

**Отключение высокого напряжения** Если не должны больше проводиться никакие дополнительные измерения, необходимо инициировать процесс отключения высокого напряжения и разрядки нажатием кнопки “HV OFF” или кликнув на ноутбуке на поле **Высокое напряжение ОТКЛ.**

В случае источников испытательного напряжения, которые не управляются программным обеспечением, высокое напряжение после окончания измерения должно быть деактивировано вручную.

После того, как на одной фазе были выполнены все измерения и высокое напряжение было отключено, необходимо выполнить следующие меры безопасности:

 <p><b>ОПАСНО</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Заземление и закоротка испытуемых кабелей должна осуществляться в соответствии с пятью правилами безопасности (см. стр. 9).</li> <li>• Допускается касаться компонентов системы, находившихся под напряжением, только после того, как они были заземлены и закорочены с использованием подходящих заземляющих устройств. В особенности это касается установки PDS 62-SIN!</li> </ul>
--	---


**Продолжение задачи измерения на другой фазе** После завершения измерения на актуально выбранной фазе и после деактивирования высокого напряжения, задача измерения может быть продолжена на следующей фазе той же кабельной системы. Электрическое подключение (см. стр. 19) необходимо выполнять соответствующим образом.

Если не ожидается никаких различий между отдельными фазами, можно сразу же продолжить измерения на новой фазе с имеющимися калибровочными данными. В противном случае необходимо заранее провести повторную калибровку измерительного контура частичных разрядов (см. стр. 30).

---



---

 В обязательном порядке требуется до начала измерения / калибровки согласовать выбор фазы, чтобы случайно не исказить имеющиеся измеренные данные.

---




---

*Завершение измерения* После завершения измерения на всех фазах, можно покинуть экран измерений с помощью кнопки **Покинуть**.

При электрических отсоединениях необходимо осуществлять их в порядке, обратном подключению (см. стр. 19). Сразу же после отсоединения системы необходимо установить (см. стр. 88) закорачивающий кабель / устройство закорачивания.

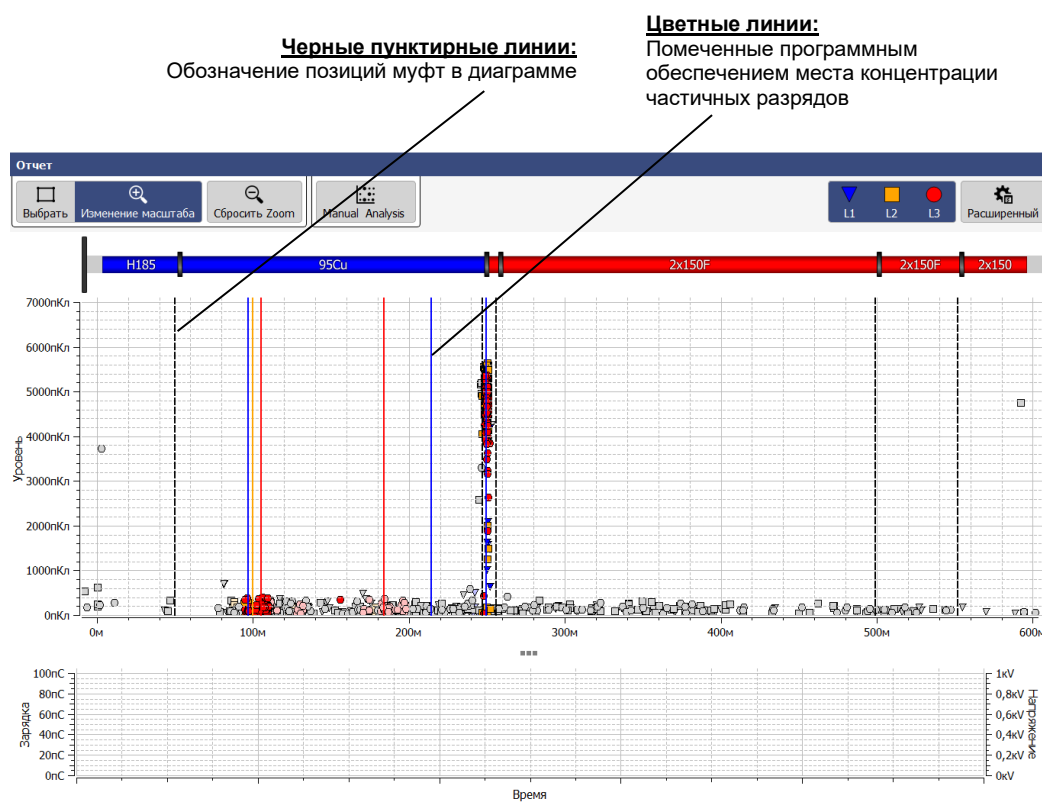
Анализ результатов измерений и создание отчета (см. стр. 53) может быть предпринято либо сразу при подключении либо в более поздний момент времени (см. стр. 72).

## 6 Оценка результатов измерений и создание отчета

**Вызов экрана анализа результатов** Если анализ результатов измерений будет проводиться сразу при подключенном состоянии, можно вызвать пункт меню  в стартовом экране.

В случае, когда программное обеспечение было уже закрыто, измеренные данные из задачи измерения должны быть сначала загружены (см. стр. 72) в запоминающее устройство, прежде чем может быть вызван этот пункт меню.

**Карта частичных разрядов** Известная уже из экрана измерений карта частичных разрядов (см. стр. 38) формирует центральный элемент экрана анализа измерений. Он предлагает пользователю пофазный обзор идентифицированных в соответствии с алгоритмом частичных разрядов.

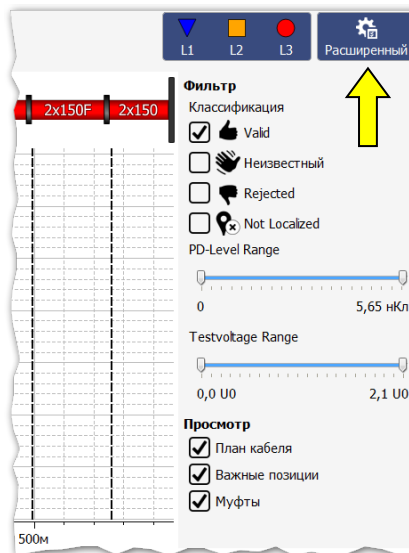


Для создания карты частичных разрядов программным обеспечением осуществляется автоматический анализ измеренных импульсов уже во время измерения с помощью подходящего алгоритма и фильтров. При этом рассматриваются не только уровень, но и другие характеристики импульсов, такие, как, например, положение фазы и фланги. В результате этого анализа чаще всего уже выявлена и отброшена большая часть помех.

На основании временной разницы между приходом собственно импульса и его отражения от конца кабеля, импульсы частичных разрядов могут с очень высокой степенью точности отнесены к конкретному положению на кабеле (см. стр. 17). На полученной теперь карте будут представлены частичные разряды по месту их возникновения и помеченные следующей цветовой кодировкой:

Цвет	Описание
<b>Насыщенный цвет</b>	Импульсы, которые классифицируются, как <b><u>частичные разряды</u></b> . Концентрация частичных разрядов в этом положении позволяет сделать заключение о месте возникновения частичных разрядов. Эти позиции дополнительно помечаются в карте частичных разрядов с помощью маркера цвета соответствующей фазы.
<b>Бледный цвет</b>	Импульсы, которые классифицируются, как <b><u>возможные частичные разряды</u></b> . Эти импульсы возникают либо в позициях с меньшей концентрацией или поблизости от мест с сильной концентрацией. Частичный разряд, как причина возникновения импульса не может быть исключен.
<b>Серый</b>	Импульсы, которые классифицируются, как <b><u>несущественные</u></b> и, с высокой степенью вероятности, не могут быть отнесены к месту возникновения частичных разрядов.

**Фильтрация просмотра** посредством пункта меню **Расширенный** может быть показан расширенный фильтр обзора и частичные разряды на представленной карте могут фильтроваться по желанию, с целью улучшения представления:



Для этого у пользователя имеются в распоряжении следующие кнопки:

Поле	Описание
	Фильтрация просмотра по фазам.
<b>Классификация</b>	<p>Затемнение и проявление импульсов, которые не могут или неоднозначно могут быть отнесены к импульсам частичных разрядов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Все импульсы, которые классифицируются, как <b>возможные частичные разряды</b> (бледный цвет), убираются или показываются.</li> <li> Все импульсы, которые классифицируются, как <b>несущественные</b> (серые), убираются или показываются.</li> <li> Импульсы, для которых не были определены их отражения. Эти импульсы располагаются, по умолчанию, в начале кабеля.</li> </ul>
<b>Диапазон испытательного напряжения</b>	С помощью ограничения напряжения можно отфильтровать импульсы частичных разрядов, возникших в определенном диапазоне напряжения.
<b>Диапазон уровней ЧР</b>	С помощью ограничения заряда можно отфильтровать импульсы, имеющие определенный уровень заряда.
<b>Просмотр</b>	С помощью собранных полей для выбора можно активировать либо деактивировать на диаграмме различные вспомогательные индикаторы (муфты, скопления импульсов, План кабеля).



Установки, предпринятые с помощью описанных выше функций, не оказывают никакого влияния на представленные в отчете импульсы частичных разрядов.

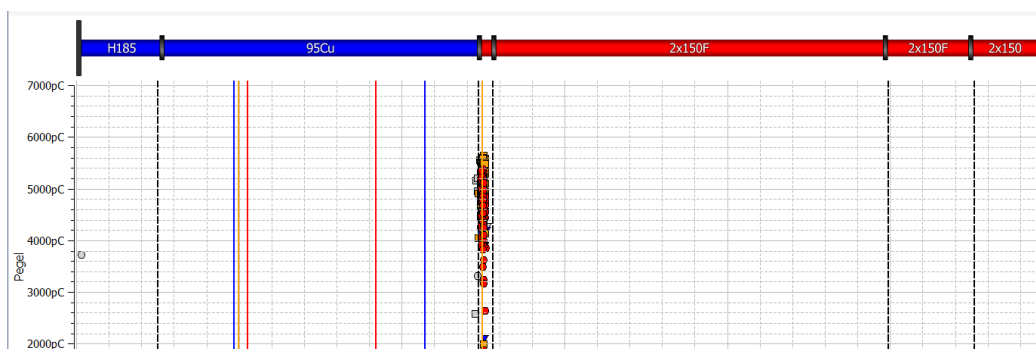
## 6.1 Ручной анализ частичных разрядов

**Необходимость** Автоматическое распознавание и локализация частичных разрядов с помощью алгоритма анализа ЧР работает исключительно точно. В большинстве случаев можно отказаться от утомительного и трудоемкого процесса ручного анализа и корректировки измеренных данных и вместо этого сразу перейти к созданию отчета (см. стр. 61).

Если все же имеются сомнения в положении или „подлинности“ идентифицированных мест возникновения частичных разрядов, описанные в данном разделе функции могут помочь опытному пользователю при ручном анализе и корректировке данных локализации частичных разрядов.

### 6.1.1 Определение возможных причин возникновения ЧР

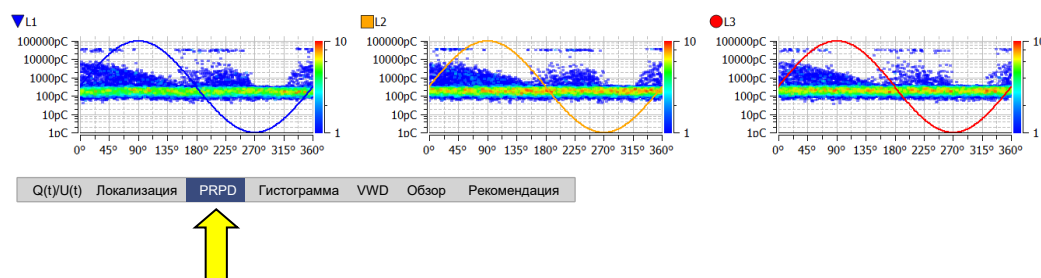
**План кабеля** Если он не был деактивирован вручную посредством фильтра обзора, над картой частичных разрядов будет показываться в соответствующем масштабе и в корректном направлении план диагностируемого кабеля.



Этот обзор особенно удобен для соотнесения зарегистрированных мест частичных разрядов к конкретным особенностям (например, муфты, типы изоляции) на кабеле. Небольшое смещение между положением гарнитуры и местом ЧР может часто быть вызвано неточным планом кабеля или отличающейся от действительной скоростью распространения импульсов.



*Диаграммы, как функция фазы*      Посредством вкладки **PRPD** на нижнем краю экрана можно отобразить под картой частичных разрядов также PRPD-диаграммы распределения ЧР по отношению к фазовому углу напряжения возбуждения (Phase Resolved Partial Discharge).



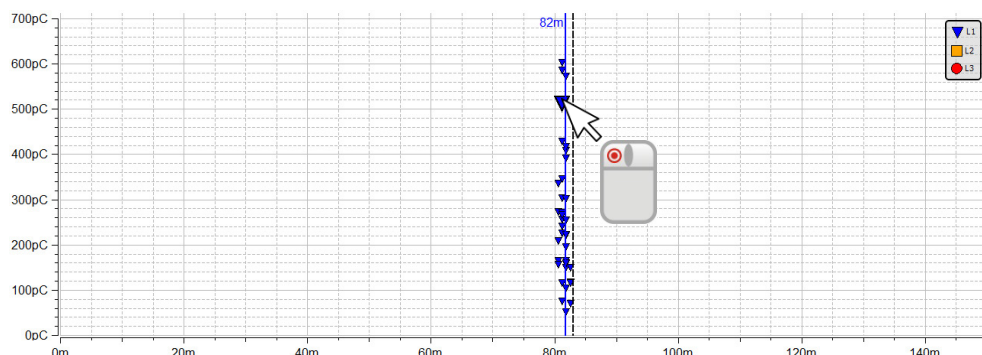
Из этих диаграмм, которые показывают распределение частичных разрядов по отношению к положению фазы напряжения, часто можно сделать обоснованные заключения о характеристиках / причинах частичных разрядов в том или ином месте в кабеле. Достоверность представления зависит, однако, в очень большой мере от количества записанных измеренных данных.

Для улучшения считывания можно, при необходимости, скрывать и показывать фазы. Помимо этого, можно также ограничить количество событий частичных разрядов, учитываемых для диаграммы (см. следующую страницу).

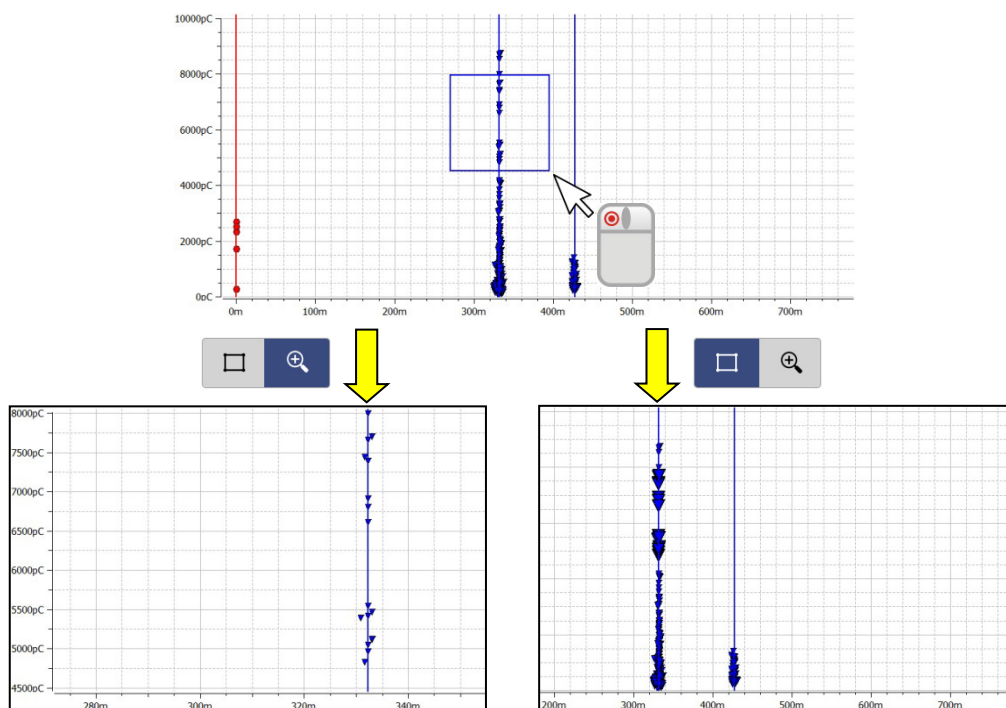
## 6.1.2 Анализ отдельных событий частичных разрядов


*Выбор события частичного разряда*

Каждый измеренный и автоматически классифицированный программным обеспечением импульс может быть, при необходимости, оценен вручную пользователем и, в определенных случаях, по другому классифицирован. Чтобы иметь возможность провести ручной анализ, необходимо предварительно выбрать импульс посредством клика на нем левой кнопкой мышки.



Окошко выбора слева над картой ЧР устанавливает, будет ли при движении рамки с нажатой кнопкой мышки работать функция увеличения маркированной области или будут выбраны находящиеся в этой рамке частичные разряды.

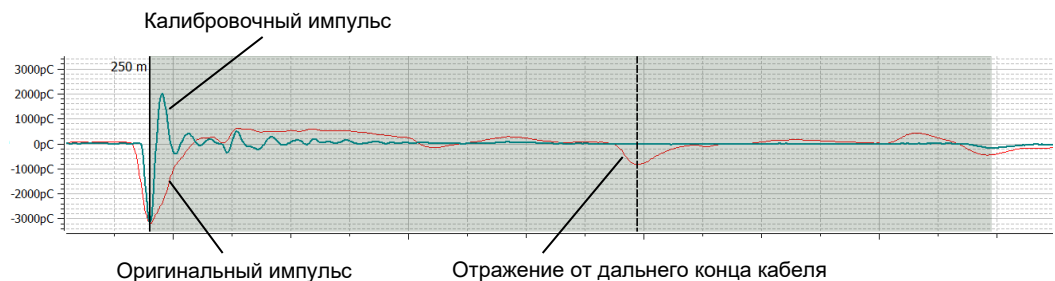


**Функция Zoom** облегчает нахождение и выбор импульсов ЧР при их большой плотности. Нажатие кнопки мышки на поле  снова снимает увеличение участка.

Когда с помощью **Функции выбора** было выбрано нужное количество частичных разрядов, будут учитываться только эти события для представления как функции фазы (PRPD).

*Ручной анализ* Сразу после выбора события ЧР он может быть детально проанализирован с помощью рефлектограммы, расположенной под картой частичных разрядов и, при необходимости, изменена его классификация.

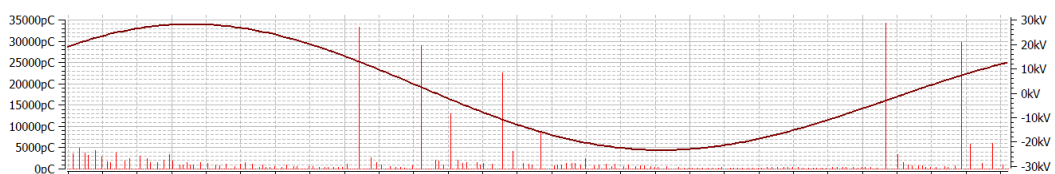
Посредством вкладки **Локализация** может быть, например, вызвана рефлекторграмма, показывающая как прямой приходящий импульс, так и его отражение на дальнем конце кабеля.



Параллельно к импульсу частичного разряда высвечивающийся калибровочный импульс предназначается в особенности для того, чтобы „распознать“ отражения, обусловленные системой (например, изменение импеданса между высоковольтным соединительным кабелем и испытуемым объектом). Он представляет, можно сказать, оригинальный сравнительный импульс, возникший в начале кабеля и не подвергшийся затуханию и дисперсии. Если оригинальный импульс частичного разряда представляется значительно шире или более подавленным, место возникновения частичного разряда нельзя отнести к началу кабеля. Посредством выставления флажка **Показать калибровочную кривую** калибровочная кривая может скрываться или отображаться на рефлектограмме.

Очень опытным пользователям программное обеспечение предлагает возможность проверить и, при необходимости, откорректировать автоматически установленные алгоритмом маркировки оригинального импульса и его отражения. В этом случае нужно коротко кликнуть на нужный маркер левой кнопкой мышки. После этого ширина линии маркера увеличится и вместо указателя мышки появится символ  $\llcorner \llcorner$ . Посредством повторного клика и при нажатой левой кнопке мышки можно свободно сдвигать маркер вдоль оси X. Как только кнопка мышки будет отпущена, маркер останется на актуальной позиции.

С помощью вкладки **Q(t)/U(t)** можно вывести на экран временной фрагмент напряжения возбуждения, во время которого был измерен частичный разряд.



*Ручная классификация* Если при детальном анализе событий ЧР возникло сомнение в автоматически осуществленной классификации ЧР и она должна быть откорректирована вручную, посредством поля **Ручной анализ** можно отобразить дополнительную панель символов.



С помощью предлагаемых в этой панели полей можно вручную классифицировать результаты измерений или также их удалить. **Изменение будет касаться всех актуально выбранных событий.** Таким образом можно, например, отметить группу ЧР и одним шагом изменена их классификация.

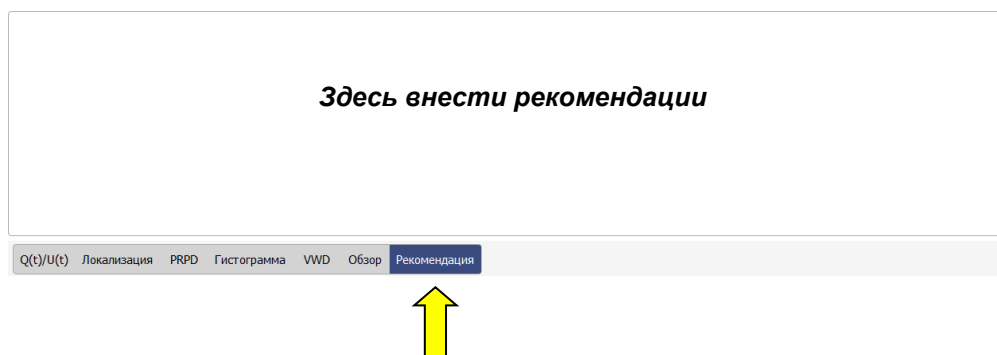
Пользователю предлагаются в распоряжение следующие функции:

Кнопка	Описание
	Перейти к результату с более высокой амплитудой импульса.
	Перейти к результату с более низкой амплитудой импульса.
	Импульс классифицируется как <b><u>частичный разряд</u></b> .
	Импульс классифицируется как <b><u>возможный частичный разряд</u></b> .
	Импульс классифицируется как <b><u>несущественный</u></b> .
	С помощью данной кнопки можно импульс, который появляется очень близко к началу или концу кабеля, при обоснованном подозрении, отнести к другому концу кабеля. Произошедшее вследствие этого изменение положения импульса будет сразу показано на карте частичных разрядов.
	Измеренный импульс удалить. Эта операция не может быть больше отменена.

## 6.2 Подготовка и распечатка отчета

*Оценка риска / Рекомендация* Оценка риска дальнейшей надежной работы кабельной системы должна осуществляться с учетом типа изоляции, типа дефекта, а также величины измеренных частичных разрядов.

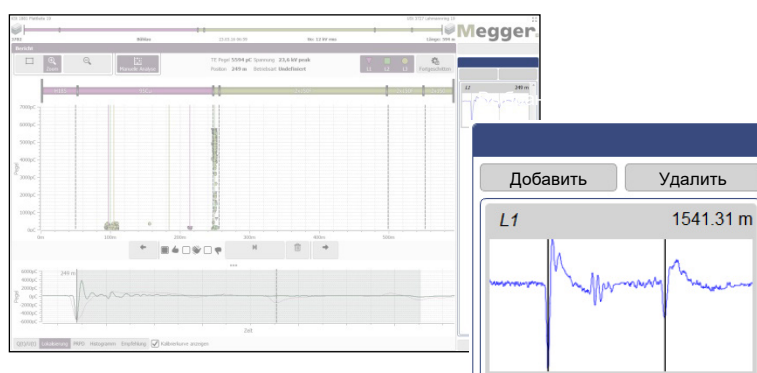
Исходя из предполагаемого риска выхода кабельной системы из строя, можно высказать рекомендации по дальнейшим действиям, которые могут быть записаны в текстовом поле, в которое попадают посредством вкладки **Рекомендация**.



В такой рекомендации можно, например, предложено провести повторное измерение для определения тренда или осуществить замену кабельного участка / гарнитуры. Текст данной рекомендации появится также в распечатанном отчете.

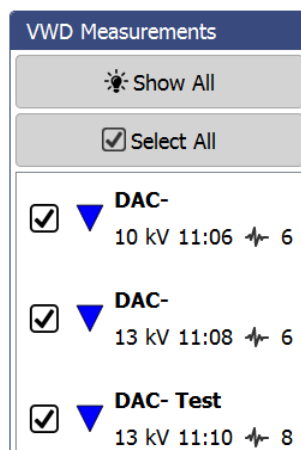
*Продолжить добавлять диаграммы в отчет*

В зависимости от выбранного шаблона, в отчете могут содержаться план кабеля, значимые карты ЧР, кривые калибровки, табличный обзор существенных измеренных данных и рекомендации по дальнейшим мероприятиям. Дополнительно, к отчету могут быть добавлены рефлектограммы, наиболее отчетливо отображающие оригинальный импульс ЧР и его отражение, позволяющие осуществить точное определение места ЧР. Для этого необходимо сначала пометить соответствующий импульс на карте ЧР и, в заключение, в блоке **Выбранная диаграмма** нажать на поле **Добавить**. В результате, в блоке меню будет показано миниатюрное представление рефлектограммы.



Имеющиеся для выбора диаграммы импульсов могут быть выбраны и показаны одним простым кликом мышки. Еще одним кликом на поле **Удалить** они могут быть снова удалены из перечня выбранных диаграмм.

С помощью кнопки **Сохранить VWD** можно добавить к отчету значимые диаграммы VWD прямо во время измерения. Разумеется, во время создания отчета представляется возможным добавить или удалить диаграммы из отчета. Если вкладка VWD активирована, диаграммы VWD, уже содержащиеся в отчете, будут показаны справа в блоке меню **Измерения VWD**.

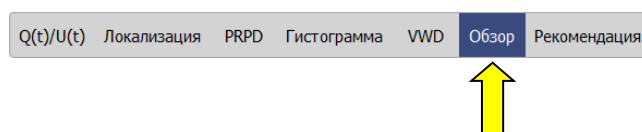


Кнопка **Показать все** также может быть использована для отображения и просмотра всех других доступных диаграмм VWD. Для включения одной из диаграмм VWD в отчет необходимо выставить флажок напротив соответствующего измерения.

*Подготовка обзорной таблицы*

При нажатии на вкладку **Обзор** может быть вызвана таблица, которая, в зависимости от используемого шаблона, будет также содержаться в отчете и отображает наиболее важные данные задачи измерения в компактной форме.

	L1	L2	L3
Disturbance level [pC]	-	-	-
PDIV [kV rms]	-	-	-
PDEV [kV rms]	-	-	-
ЧР макс [pC] (PDIV)	-	-	-
PD max [pC] (1.0 U <sub>0</sub> )	3025	4131	-
PD Level [pC] (1.0 U <sub>0</sub> )	2832	2754	-
PD max [pC] (1.7 U <sub>0</sub> )	17188	17464	-
PD Level [pC] (1.7 U <sub>0</sub> )	13905	12727	-
PD max [pC] (2.0 U <sub>0</sub> )	-	-	-
PD Level [pC] (2.0 U <sub>0</sub> )	-	-	-
Frequency [Hz]	187	187	188
Operating Mode	DAC-	DAC-	Испытание CR



Посредством стрелок ▲ и ▼ в первой колонке таблицы можно установить, для каких уровней напряжения в таблице должны показываться измеренные значения ЧР. Настройка будет автоматически перениматься для генерируемого отчета (если выбранный шаблон содержит таблицу).

*Создание / экспорт протокола измерений* После завершения анализа и оценки рисков, у пользователя имеется возможность с помощью расположенного в нижней правой части экрана поля **Распечатать отчет** вызвать ассистента шаблонов и выбрать желаемый шаблон отчета (по умолчанию будет показан шаблон, использованный при последнем измерении). Если результаты измерения требуют этого, можно также к этому моменту осуществить изменения в содержании шаблона и определенные содержащиеся в нем элементы показать или скрыть (см. стр. 67).

Посредством задействования поля **Создать PDF**, на основании выбранного шаблона будет сгенерирован протокол в формате PDF. В зависимости от объема протокола процесс может занять несколько минут. В заключение, протокол будет показан на экране в программе просмотра файлов PDF и из нее может быть сохранен или распечатан на настроенном принтере (см. стр. 64). Если на том же компьютере установлена полная версия протокольного ПО Megger Book Cable, сгенерированный отчет в формате PDF автоматически добавляется в список предыдущих измерений для выбранного кабеля.

Протокольные данные могут альтернативно также быть экспортированы в формате данных CSV (Comma-separated values). Для этого необходимо выбрать шаблон **Экспорт CSV**, который хоть и может быть откорректирован перед экспортом, но не может быть сохранен. Собственно экспорт будет инициирован в заключение с помощью поля **Сохранить CSV**.

## 7 Осуществление настроек и управление данными

### 7.1 Осуществление настроек –

В настройках программного обеспечения могут быть осуществлены следующие согласования параметров:

Категория	Описание	
Общие	Язык	Выбор языка меню
	Стандартный принтер	Принтер, посредством которого должны быть распечатаны созданные протоколы в формате PDF
	Показать часы	Посредством этих параметров можно задать, нужно ли и, если да, то в какой форме должны быть показаны дата и время в верхнем правом углу экрана. Эта настройка особенно важна в том случае, если программное обеспечение используется на промышленном ПК электротехнической лаборатории или отображается в полноэкранном режиме.
	Показать Ам/PM	
	Показать дату	
	Предустановленное номинальное напряжение	Выбранный ранее уровень заряда при входе в режим калибровки
	Настройки банка данных	Обзор использования памяти банка данных. Если банк данных содержит поврежденные наборы данных, рекомендуется очистить его с помощью кнопки <b>Начать дефрагментацию</b> . Наборы данных могут быть повреждены, если, например, кабели были удалены из базы кабельных данных через другое приложение. В этом случае данные измерений этих кабелей остаются в базе данных без назначения и должны быть очищены с помощью этой функции.
Отчет	Выбор шаблонов для отчета и управление (см. стр. 67)	
Приборы	Перечень всех конфигурированных в программном обеспечении приборов, доступных для измерения. При необходимости приборы могут быть добавлены, удалены или отредактированы (см. следующий раздел).	
Фазы	Чтобы иметь возможность различать кривые и события частичных разрядов, полученные на различных фазах, в этой маске могут быть выбраны цвета и обозначения для их представления.	






Категория	Описание	
Локализация	<b>Проверку полярности</b>	<p>При активированной проверке полярности в качестве возможных частичных разрядов будут рассматриваться только те пары импульсов, у которых оригинальный и отраженный импульсы имеют одинаковую полярность. Эта процедура соответствует обычному измерению частичных разрядов, поэтому, как правило, не следует деактивировать функцию проверки полярности!</p> <p>В особых случаях применения, как, например, точной локализации частичных разрядов с помощью импульсного генератора, оригинальный и отраженный импульсы могут иметь различные полярности. В подобных случаях необходимо временно отключать функцию проверки полярности.</p>
	<b>Динамическая полоса пропускания</b>	<p>Если эта функция активирована, то, в зависимости от длины кабеля, будет рассчитана и использована оптимальная ширина частот для локализации.</p> <p>В противном случае локализация всегда будет проводиться в максимальной полосе частот.</p> <p>Рекомендуется всегда проводить измерения в динамической полосе пропускания.</p>
	<b>Макс.число локализаций в режиме СНЧ Синус</b>	<p>В режиме работы СНЧ Синус количество измеренных сигналов, пригодных для локализации, может принимать очень большие значения, в зависимости от продолжительности измерения.</p> <p>Ограничение максимального значения является принципиально необходимым только в том случае, если мощности обработки используемого компьютера являются недостаточными и неоднократно показывается сообщение об ошибке „<b>Processing pipeline limit reached!</b>“.</p>

## 7.1.1 Управление приборами

**Введение** В подменю **Приборы** перечисляются все приборы, конфигурированные в программном обеспечении. Если будет выбран один из приборов, в правой части экрана будут показаны его настройки. Принципиально эти настройки (в особенности сетевые настройки и относящиеся к соединениям) должны меняться только по требованию сервисного сотрудника.

Все изменения, которые позволяет осуществлять пользователю в конфигурации приборов, будут описаны в последующих разделах.

**Добавление / удаление приборов** Принципиально все доступные для работы приборы заносятся в программное обеспечение на заводе-изготовителе. Если все же понадобится новая инсталляция программного обеспечения или получен дополнительный прибор, подходящий для измерений частичных разрядов, с помощью полей, расположенных прямо под перечнем приборов, предприняты следующие корректировки:


Поле	Описание
	Добавить новый прибор в перечень. Дополнительно к типу прибора, который необходимо в обязательном порядке задать, можно опционально также внесено любое название и комментарий к прибору. Если используемый источник испытательного напряжения не появился в списке поддерживаемых приборов (например, если речь идет о приборе стороннего производителя), необходимо выбрать <b>опцию Управляемый вручную ВВ источник</b> .
	Редактировать тип, название или комментарий к актуально выбранному прибору.
	Удалить актуально выбранный прибор.



Рекомендуется не расширять, по возможности, перечень приборов и вносить в него только те приборы, которые действительно регулярно используются в комбинации с данной инсталляцией программного обеспечения. Таким образом будет облегчен и ускорен выбор прибора при старте новой задачи измерения. Если в перечне приборов содержится только один источник испытательного напряжения и один детектор частичных разрядов, то необходимость выбора отпадает.

**Актуализация ПО детектора частичных разрядов**

Для того, чтобы актуализировать программное обеспечение детектора частичных разрядов, он должен быть предварительно выбран в перечне приборов. Предпочтительно, чтобы обновление программного обеспечения осуществлялось до и или сразу же после измерения, когда система должным образом собрана и соединена.

После осуществления сетевого соединения с детектором ЧР (**Соединить**), необходимо выбрать файл микропрограммного обеспечения (*.pddf*), используя кнопку . Только после выбора подходящего файла может быть начат процесс обновления нажатием кнопки **Актуализировать микропрограммное обеспечение**.

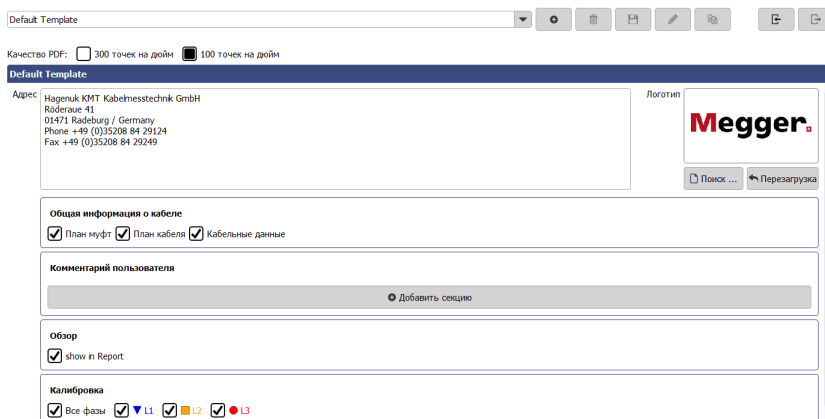


Систему нельзя отключать в течение всего процесса актуализации микропрограммного обеспечения!

### 7.1.2 Управление шаблонами

**Введение** В подменю **Отчет** пользователю предоставляется возможность создавать любое количество шаблонов для отчета и свободно формировать содержимое отчета по результатам диагностики.


В программном обеспечении, установленном на заводе-изготовителе, уже имеется шаблон, удовлетворяющий типичные требования к отчету по диагностике и который не может быть ни удален, ни изменен.






**Управление шаблонами** С помощью описанных ниже полей имеется возможность создавать, редактировать, копировать и снова удалять любое количество шаблонов для отчета:

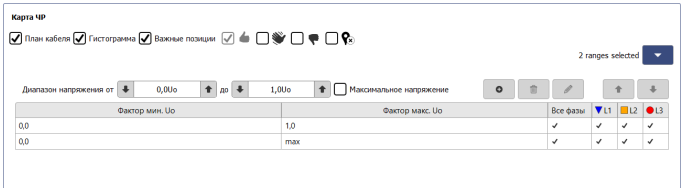







Поле	Описание
	Создать новый шаблон.
	Переименовать актуально выбранный шаблон.
	Удалить актуально выбранный шаблон.
	Сохранить изменения в актуально выбранном шаблоне.
	Продублировать актуально выбранный шаблон под другим названием.
	Импортировать шаблоны в формате *.pddt с локального носителя информации.
	Актуально выбранный шаблон сохранить на локальном носителе информации. Таким образом, можно сохранить шаблоны и перенести их на другую систему.

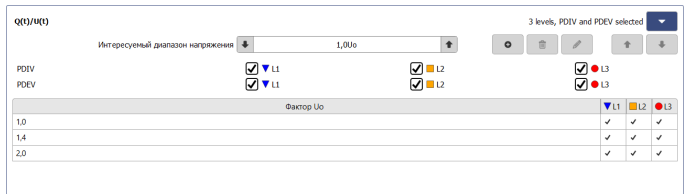




*Корректировка отдельного шаблона* Выполните следующую последовательность действий, чтобы откорректировать содержимое отдельного шаблона:

Шаг	Действие
1	Выберите с помощью выпадающего меню шаблон, который Вы хотите изменить.
2	Отредактируйте по своему желанию содержимое шаблона, который должен быть использован для создания отчета (см. ниже).
3	Сохраните изменения с помощью поля  .

Следующие компоненты шаблона могут быть внесены или удалены из шаблона по собственному усмотрению:

Категория	Содержимое
<b>Качество PDF</b>	При использовании этих контрольных окошек можно задать разрешение отчетов в формате PDF, созданных на базе данного шаблона (100 DPI или 300 DPI).
<b>Адрес / Логотип</b>	Адрес и логотип, которые появляются в заголовке отчета по диагностике.
<b>Общая информация о кабеле</b>	Данные диагностированных кабелей. Кабельные данные, планы кабеля и муфт могут быть индивидуально активированы или деактивированы.
<b>Комментарий пользователя</b>	В этом сегменте можно сохранить для шаблонов любое количество пользовательских текстовых модулей. Это могут быть, например, часто используемые фразы, указания или рекомендации, которые при подготовке отчета могут быть, по желанию, активированы или деактивированы. Посредством кнопок  и  можно задать последовательность текстов. Нажатие на кнопку  приведет к удалению текстового модуля.
<b>Обзор</b>	Табличный обзор всех важных параметров измерения (например, напряжение возникновения ЧР (PDEV), напряжение гашения ЧР (PDIV) и уровень частичных разрядов при различных уровнях испытательного напряжения). Содержащиеся в обзорной таблице уровни напряжения могут быть выбраны при подготовке к созданию отчета (см. стр. 61).
<b>Калибровка</b>	Рефлектограммы, сохраненные при калибровке на различных фазах.

Категория	Содержимое
Карта ЧР	<p>Перечень карт ЧР, которые должны содержаться в отчете.</p>  <p>Посредством контрольных окошек в первой строке можно задать, какая информация (план кабеля, гистограмма, важные позиции, неважные события ЧР и не локализованные ЧР) должна показываться на каждой карте ЧР, содержащейся в отчете.</p> <p>Перечень уже содержащихся в отчете карт ЧР может быть показан с помощью кнопки  .</p> <p>Для того, чтобы добавить к перечню карту ЧР, сначала необходимо выбрать диапазон напряжения и фазы, на которых интересуют частичные разряды, а в заключение нажать на поле  .</p> <p>Достаточно одного клика мышкой на любую ячейку в таблице, чтобы впоследствии откорректировать параметры имеющейся в перечне записи.</p> <p>Посредством полей  и  пользователь может изменять последовательность, в которой внесенные карты ЧР будут представляться в отчете.</p> <p>Для удаления записи карты ЧР из перечня, ее необходимо первоначально маркировать и, в заключение, задействовать поле  .</p> <p>Посредством полей  и  пользователь может решить, должны ли представляться в отчете импульсы, классифицированные как недостоверные. Эта настройка действует для всех карт ЧР, представленных в отчете.</p>

Категория	Содержимое
Q(t)/U(t)	<p>Перечень диаграмм Q(t)/U(t), которые должны содержаться в отчете.</p>  <p>Диаграммы Q(t)/U(t) для напряжения возникновения ЧР (PDIV) и напряжения гашения ЧР (PDEV) включаются в отчет по умолчанию (эта опция может быть деактивирована посредством отмены по отдельным фазам).</p> <p>Для добавления другой диаграммы в перечень, сначала необходимо выбрать уровень напряжения и затем нажать кнопку .</p> <p>Достаточно дважды кликнуть на соответствующей ячейке таблицы, чтобы изменить параметры (значения напряжения, фазы) существующей записи.</p> <p>Посредством кнопок  и  можно менять последовательность, в которой диаграммы будут показываться в отчете.</p> <p>Для удаления записи из перечня, сначала пометьте его, а затем нажмите кнопку .</p>
PRPD	Фазо-частотные характеристики отдельных фаз.
Локализация	Диаграммы TDR, выбранные при подготовке к отчету (см. стр. 61).
Диаграммы VWD	Диаграммы VWD выбранные при подготовке к отчету (см. стр. 61).

## 7.2 Менеджер кабелей –

**Введение** Менеджер кабелей служит для управления кабельными данными. Они сохраняются в локальной базе данных, которая используется также протокольным ПО MeggerBook Cable (если это ПО также установлено на компьютере). Таким образом обеспечивается соответствие кабельных данных всем приложениям, установленным на компьютере, т.е. любые изменения в кабельных данных будут также перениматься и в других приложениях.

Помимо кабельных данных в менеджере кабелей могут быть показаны и управляться все проведенные на отдельном кабеле задачи измерения.

### 7.2.1 Рассмотрение кабельных данных и управление задачами измерения

**Выбор кабеля** Для получения возможности рассмотреть технические характеристики, отрезки или проведенные измерения какого-либо конкретного кабеля, этот кабель должен быть сначала выбран в перечне имеющихся кабелей.

Номер кабеля	Местоположение	Станция A	Станция B	Длина [м]	Uo [кВ эфф]
MV_177	Radeburg	USt 12_1	KSt Radeburg1	2000	6,4
MV_217	Langebrück	KSt 17/1	KSt 17/2	2100	6,4
MV_3321	Radeburg	KSt 0699	KSt Ost1	763	12
MV-3782	Publar	KSt 1881-PlattHeite 19	KSt 2377-PlattHeite 19	600	12

Если в протокольном ПО MeggerBook Cable в течение актуального сеанса были осуществлены изменения кабельных данных, отображаемый список кабелей должен быть перезагружен посредством кнопки

В случае очень обширного перечня кабелей можно осуществить фильтрацию показанных кабелей с помощью функции поиска (см. стр. 26).

**Подробный обзор** Как только был выбран какой-либо кабель, в нижней области экрана будут показаны общие данные выбранного кабеля (Вкладка **Детали**):

<b>Номер кабеля</b>	Sec3_0078	<b>Местоположение</b>	Dillon (Sec. 3)
Тип кабеля	Three-core	Дата инсталляции	
Uo [кВ эфф]	15,6	Длина [м]	1335
Комментарий			

**Main station**

Распределительное устройство SF6

Тип

Концевики: Unknown

**Oak St.**

Распределительное устройство SF6

Тип

Концевики: Unknown


1.33km

**Детали** | Секции | Задачи измерения

**Участки кабеля** посредством клика на вкладку **Секции** пользователь получает детальную информацию об отдельных участках кабеля:

#	Муфта	Изоляция	Позиция [м]	Длина [м]	Дата инсталляции
	PE Cable	PE	0	870	
1	Heat-shrink PILC Cable	PILC	870	285	
2	Heat-shrink PE Cable	PE	1155	180	

Детали **Секции** Задачи измерения




**Задачи измерения** С помощью вкладки **Задачи измерения** может быть вызван перечень всех выполненных на этом кабеле задач измерения. Активная задача измерения будет выделена в перечне жирным шрифтом.

Загрузка Удалить Cleanup Показать отчет Экспортировать отчет


Дата / Время	Испытатель	оположение ка	Измерено в	Отчет	PDIV	PDEV	Уровень помех	Другие	DAC+	DAC-	Slope	Тест
30.07.2015 08:02	sebaKMT	Radeburg	s 0699		✓		✓	✓		✓		
30.07.2015 07:10	sebaKMT	Radeburg	s 0699		✓	✓	✓	✓		✓	✓	
30.07.2015 06:21	sebaKMT	Radeburg	s 0699		✓		✓	✓			✓	

Детали Секции **Задачи измерения**



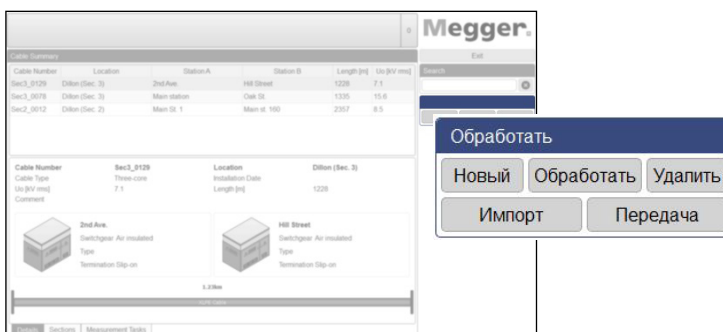


После выбора отдельной записи в этом перечне могут быть вызваны следующие функции:


Кнопка	Функция
<b>Загрузка</b>	<p>Измеренные данные выбранной записи будут загружены в запоминающее устройство.</p> <p>После загрузки проведенной ранее задачи измерения посредством пункта меню  на стартовом экране можно вызвать и (снова) обработать (см. стр. 53) измеренные данные.</p> <hr/> <div data-bbox="679 622 743 712" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">i</div> <p>Активная на этот момент задача измерения будет завершена. Выполняемые измерения должны быть закончены до загрузки ранее проведенной задачи измерения.</p>
<b>Удалить</b>	<p>Задача измерения, включая все относящиеся к ней измеренные данные будут удалены.</p>
<b>Очистить</b>	<p>Посредством данного пункта меню можно удалить измеренные данные выбранной задачи измерения.</p> <p>Эта функция может тогда применяться, когда, вследствие многих проведенных измерений почти не осталось места на носителе информации и измеренные данные точно более не понадобятся.</p> <p>После этой очистки последнее сохраненное состояние отчета все равно можно открыть и экспортировать.</p> <p>Задачи измерения, для которых отчет еще не был создан, не могут быть удалены.</p>
<b>Показать отчет</b>	<p>Будет показан файл PDF актуального протокола измерений. Предпосылкой этому должна быть предварительная генерация отчета для данной задачи измерения.</p>
<b>Экспортировать отчет</b>	<p>Файл PDF актуального отчета может быть сохранен в любом каталоге. Предпосылкой этому должна быть предварительная генерация отчета для данной задачи измерения.</p>
<b>Возобновить задание</b>	<p>Задача измерения будет продолжена и дальнейшие измерения будут добавлены к существующей задаче.</p> <p>Эта функция предназначена для продолжения прерванного измерения, если, например, работа программного обеспечения была прервана или какое-то измерение должно быть завершено на следующий день.</p>
<b>Клонировать задание</b>	<p>Будет начата новая задача измерения с точно такими же настройками.</p>

## 7.2.2 Управление кабелями

**Функции** С помощью кнопок блока меню **Обработать** можно отредактировать уже имеющиеся, а также внести новые кабели в перечень кабелей.

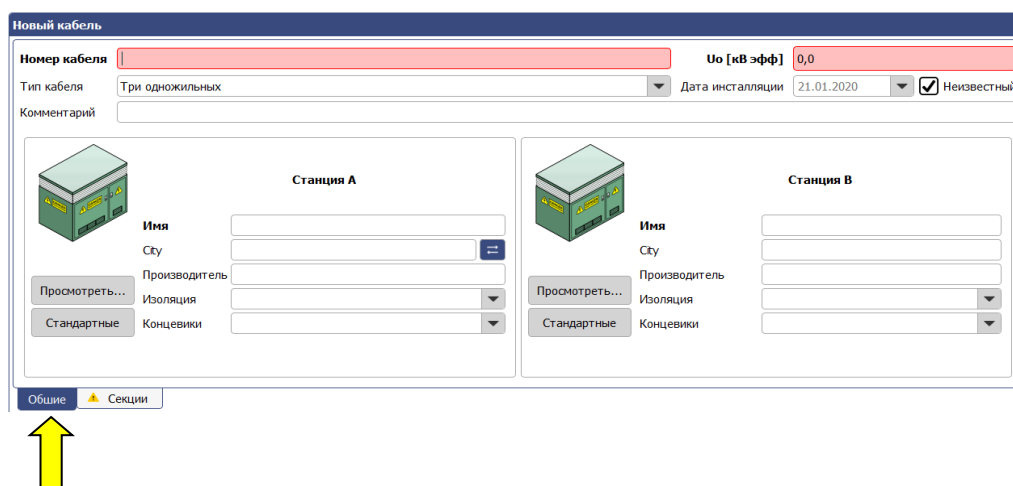


В распоряжении пользователя имеются следующие функции:


Кнопка	Описание
<b>Новый</b>	Добавить новый кабель (см. следующие разделы).
<b>Обработать</b>	Отредактировать выбранный в перечне нужный кабель (см. следующие разделы).
<b>Удалить</b>	Удалить актуально выбранный в перечне кабель.  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  При удалении отдельного кабеля будут утеряны также все относящиеся к нему измеренные данные!         </div>
<b>Импорт</b>	Импорт кабельных и измеренных данных (см. стр. 85)
<b>Экспорт</b>	Экспорт кабельных и измеренных данных (см. стр. 84)

### 7.2.2.1 Внести / изменить общие кабельные данные

Сразу же после нажатия на кнопки **Новый** или **Обработать** откроется заставка **Общие** для ввода / корректировки общих кабельных данных. Все поля, обязательные к заполнению, выделяются цветовым фоном.



Следующие поля предназначаются для ввода кабельных параметров:

Поле ввода	Описание
Номер кабеля	Номер / Обозначение кабельной линии Номер кабеля должен быть уникальным и его не допускается дублировать!
U <sub>0</sub> [кВ эфф]	Номинальное напряжение кабеля U <sub>0</sub> (в кВ <sub>эфф</sub> )
Местоположение	Место укладки кабеля
Тип кабеля	Базовая конструкция кабельной системы.  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">  <p>Для кабельных система, имеющих различия в типе изоляции для отдельных фаз, должна в обязательном порядке выбрана опция <b>Три отдельных проводника</b>. Только в этом случае такие неоднородности могут быть отображены при вводе кабельных секций кабеля (см. стр. 76).</p> </div>
Дата инсталляции	Дата укладки / Пуска в эксплуатацию
Комментарий	Полезные комментарии, например, история кабеля

Кроме того, с помощью следующих полей ввода и кнопок может быть внесена детальная информация о существующих технических условиях на обоих концах кабельной линии:

Поле ввода / Кнопка	Описание
Имя	Название соответствующего распреустройства / подстанции
Производитель	Обозначение типа / производителя распределительного устройства
Изоляция	Изоляция распреустройства
Концевики	Выполнение концевых кабельных муфт
Просмотреть	Посредством данной кнопки в программное обеспечение может быть импортирована фотография распределительного устройства и сохранена с кабельными данными.
Стандартные	Посредством данной кнопки вид распределительного устройства будет возвращен к стандартному представлению.

### 7.2.2.2 Спецификация секций кабельной системы

**Введение** С помощью вкладки **Секции** пользователь попадает во вторую заставку для ввода данных, в которой должны быть специфицированы типы кабелей и муфты всех без исключения секций кабельной линии.

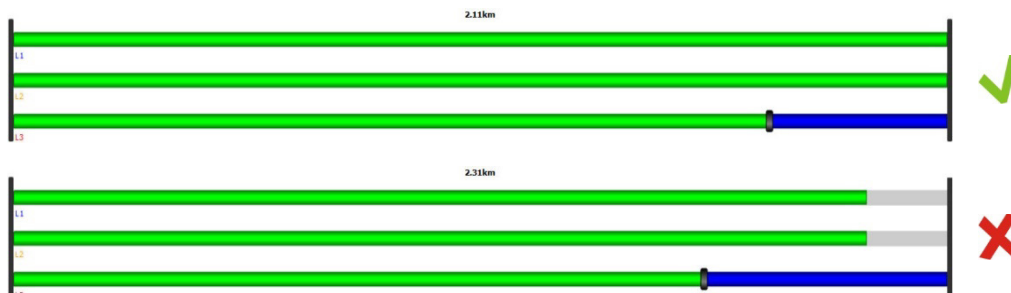


**Основные сведения** Для однородной кабельной системы без муфт должна быть специфицирована только одна секция с длиной, равной длине кабеля. Для кабеля с несколькими секциями должны быть внесены пошагово все секции кабельной системы (исходя из того, что кабель начинается со **Станция А**). При этом должны максимально точно вноситься как длина отдельных секций, так и тип кабельной изоляции. Таким способом можно, в связи с измерением, легко распознать взаимосвязь между местами возникновения частичных разрядов и местоположениями муфт, что исключит возможность неправильного заключения об местоположении дефекта.

Исходя из того, что фазы являются однородными по отношению друг к другу, кабельные системы типа **Трехжильный** точно также, как и кабельные системы типа **Одножильный** представляться однофазными. Характеристики отдельных кабельных участков применяются ко всем фазам кабельной системы.



В отличие от этого, кабельные системы типа **Три отдельных проводника** представляются действительно в виде трех фаз. Кабельные секции могут задаваться как для всех фаз одновременно, так и для каждой фазы индивидуально. При этом необходимо следить за тем, чтобы после окончания ввода всех параметров, общая длина всех трех фаз была одинаковой.



Секцию *добавить* / *отредактировать* / С помощью трех расположенных над перечнем кнопок можно добавить или отредактировать кабельные секции по следующей схеме:

Фаза	#	Муфта	Изоляция	Позиция [м]	Длина [м]	Дата инсталляции
L1		PE Cable	PE	0	2112	
L1	1	Slip-on PE Cable	PE	2112	245	
L2		PE Cable	PE	0	2112	
L2	1	Slip-on PE Cable	PE	2112	245	
L3		PE Cable	PE	0	2112	
L3	1	Heat-shrink PILC Cable	PILC	2112	245	

После того, как была нажата одна из этих кнопок, откроется новое окно для ввода / редактирования данных кабельных секций.

Фаза  Все фазы  L1  L2  L3

Тип кабеля  ☆ ⚙️ 🗑️

	Описание	Изоляция	v/2 [m/μs]
☆	PE Cable	PE	83
★	XLPE Cable	XLPE	83
☆	PILC Cable	PILC	80
☆	EPR Cable	EPR	80
★	PVC Cable	PVC	76

Длина [м]




Муфта  ⚙️ 🗑️

Дата инсталляции   Неизвестный

Добавить дополнительную секцию

Могут быть определены следующие свойства:

Параметр	Описание
<b>Фаза</b>	Фаза(ы) кабельной системы, к которой должны быть отнесены изменения. Возможность и способ выбора зависит от типа кабеля (одножильный/трехжильный).
<b>Тип кабеля</b>	Тип изоляции кабельной секции. Тип изоляции может быть выбран из перечня шаблонов кабелей. На момент отгрузки пользователю в программном обеспечении создан перечень типичных типов кабелей. При необходимости можно с помощью кнопок    добавить любое количество шаблонов сегментов и управлять имеющимися шаблонами (см. стр. 81). При наличии большого количества кабельных шаблонов можно осуществить фильтрацию показываемых шаблонов с помощью функций поиска и фаворитов (см. стр. 26).

Параметр	Описание
<b>Длина [м]</b>	<p>Длина кабельной секции в метрах.</p> <p>При добавлении нового участка кабеля перед отмеченным участком в этой строке становится доступным дополнительное окошко. Если в нем выставлен флажок, длина новой секции вычитается из длины помеченной секции (что эквивалентно укорочению помеченной секции). Если этот флажок не выставлен, отмеченная секция сохраняет свою первоначальную длину, а общая длина кабеля увеличивается на длину новой секции (что эквивалентно фактическому добавлению нового отрезка кабеля).</p>
<b>Муфта</b>	<p>Тип муфты, которая соединяет актуальную кабельную секцию с предыдущей кабельной секцией. Для первой секции кабельной линии этот выбор осуществлять не нужно.</p> <p>Тип муфты может быть выбран из перечня сохраненных шаблонов. На момент отгрузки пользователю в программном обеспечении создан перечень типичных типов муфт. При необходимости можно с помощью кнопок    добавить любое количество шаблонов муфт и управлять имеющимися шаблонами (см. стр. 81).</p>
<b>Дата инсталляции</b>	Дата укладки кабельной секции.

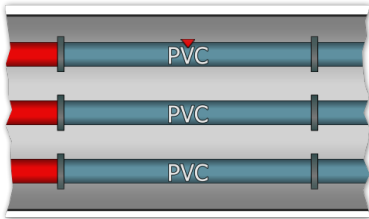
С помощью кнопок **Обработать**, **Внести** или **Добавить** редактирование будет завершено и кабельная секция сохранена.

При добавлении новой кабельной секции к концу кабеля можно сразу приступить к процессу добавления, если будет активировано контрольное окошко **Добавить дополнительную секцию**.

При нажатии на кнопку **Заккрыть** обработка будет прервана и все предпринятые до того изменения будут удалены.

**Резать секцию** Если в процессе технического обслуживания кабель подвергся разрезу и на этом месте была установлена муфта, это изменение может быть с помощью инструмента разреза посредством нескольких кликов нанесено на цифровом изображении кабеля.

Выполните для этого следующую последовательность действий:

Шаг	Действие
1	<p>Выберите кабельную секцию, которая должна быть разрезана, из перечня или из кабельного плана. Выбранная секция помечается красным треугольником.</p> 
2	<p>С помощью кнопок, расположенных над перечнем, выберите желаемый режим разрезания:</p> <p> Разрезание одной фазы в выбранной секции</p> <p> Разрезание всех фаз в выбранной секции</p>
3	<p>Выберите позицию, где должен быть сделан разрез, путем перемещения стрелки мышки в соответствующей секции / фазы на кабельном плане. С помощью колесика мышки можно более точно выставить позицию разреза.</p> 
4	<p>Кликните, чтобы осуществить разрез.</p>

**Удаление кабельной секции** Для удаления какой-либо кабельной секции она должна быть сначала выбрана и затем нужно нажать на кнопку **Удалить**.

Фаза	#	Муфта		Изоляция	Позиция [м]	Длина [м]	Дата инсталляции
L1			PE Cable	PE	0	2112	
L1	1	Slip-on	PE Cable	PE	2112	245	
L2			PE Cable	PE	0	2112	
L2	1	Slip-on	PE Cable	PE	2112	245	
L3			PE Cable	PE	0	2112	
L3	1	Heat-shrink	PILC Cable	PILC	2112	245	

Удалить

### 7.2.2.3 Сохранение кабельных данных

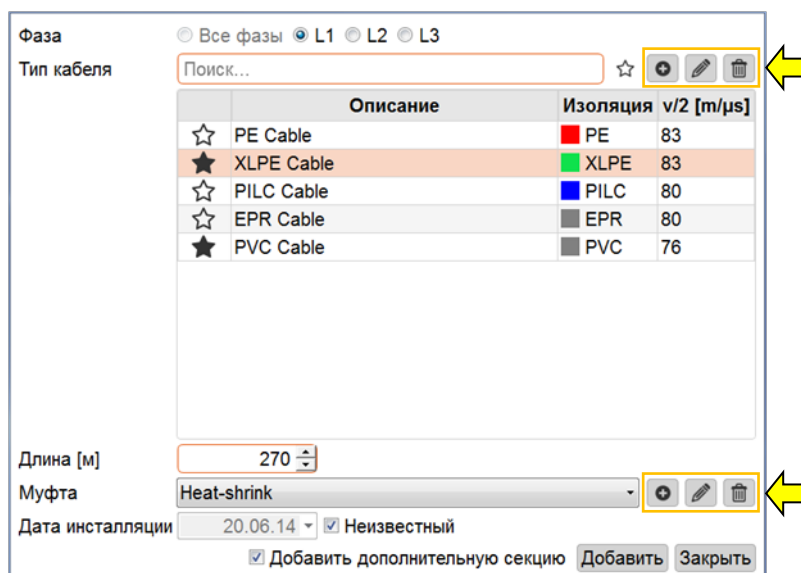
После того, как кабельные данные были, по возможности, полностью внесены, новый или отредактированный кабель может быть сохранен в банке данных посредством нажатия кнопки **Перенять** в правом нижнем углу экрана.

Посредством кнопки **Отмена** окно ввода данных будет закрыта без сохранения внесенных данных и все предпринятые изменения будут удалены.





### 7.2.2.4 Управление шаблонами кабельных секций

**Введение** Для того, чтобы однозначно идентифицировать тип кабеля и муфты отдельной кабельной секции, в банке данных должны быть созданы соответствующие шаблоны. На момент отгрузки пользователю в программном обеспечении созданы типичные шаблоны. Добавление / управление собственными шаблонами может осуществляться прямо во время редактирования кабельной секции (см. стр. 76) с помощью предусмотренных для этого кнопок.




**Шаблон кабеля создать / отредактировать** С помощью кнопок можно добавить новый шаблон кабельной секции или отредактировать актуально выбранный шаблон. После нажатия кнопки откроется новое окно, в котором можно будет внести следующие характеристики кабельной секции:

Параметр	Описание
<b>Изоляция v/2</b>	Изоляция типа кабеля
<b>Описание</b>	Скорость распространения сигнала как значение v/2
<b>Фаворит</b>	Однозначное обозначение кабельного шаблона
	Нажатием на символ шаблон кабельной секции добавляется (★) в список фаворитов (см. стр. 27) или, соответственно, удаляется из списка (☆).

*Шаблон муфты создать / отредактировать* С помощью кнопок   можно добавить новый шаблон муфты или отредактировать актуально выбранный шаблон. После нажатия кнопки откроется новое окно, в котором можно будет внести следующие характеристики кабельной муфты:

Параметр	Описание
Описание	Однозначное обозначение шаблона муфты
Стандартные	При активировании этого контрольного окошка при добавлении новой кабельной секции шаблон будет сохранен со стандартными параметрами.

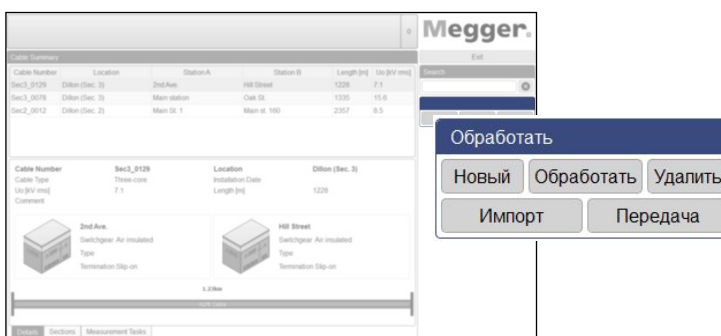
*Удаление шаблона* Для удаления какой-либо шаблона он должен быть сначала выбран и затем нужно нажать на кнопку  .

### 7.2.3 Управление кабельными и измеренными данными

**Введение** С помощью ассистентов импорта и экспорта можно осуществлять обмен измеренными и кабельными данными между банками данных различных программных инсталляций детектора частичных разрядов. Помимо этого, имеется возможность импортировать данные из банков данных систем диагностики частичных разрядов сторонних производителей:

- Измеренные и кабельные данные системы диагностики частичных разрядов OWTS (опциональная функция)

Ассистенты для импорта и экспорта данных могут быть вызваны с помощью полей **Импорт** и **Передача** в блоке меню **Обработать**.




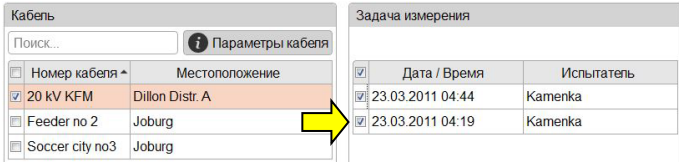

---

**i** При импорте или экспорте измеренных данных всегда копируются большие объемы данных. Если для импорта/экспорта используется внешний носитель информации, его необходимо, по возможности, подключать к самому быстрому порту USB (в идеальном случае USB 3.0 или выше).

---

## 7.2.3.1 Экспорт данных

Выполните следующую последовательность действий, чтобы экспортировать кабельные и измеренные данные из локального банка данных на любой носитель информации:

Шаг	Действие
1	<p>Кликните в блоке меню <b>Обработать</b> на поле <b>Передача</b>.</p> <p><b>Результат:</b> на экране появится отдельное окно ассистента экспорта.</p>
2	<p>Пометьте в левой части окна кабель, данные которого должны быть экспортированы.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>В случае очень обширного перечня кабелей, можно осуществить фильтрацию показанных кабелей с помощью функции поиска (см. стр. 26).</p>
3	<p>Выберите в правой части окна все задачи измерения на этом кабеле, которые должны быть экспортированы.</p> <div style="text-align: center;">  </div>
4	<p>Повторите, при необходимости, шаги со 2 по 3 для дальнейших кабелей, которые должны быть экспортированы.</p>
5	<p>Выберите с помощью поля <b>Просмотреть...</b> пустой каталог, в который можно будет экспортировать нужные данные.</p>
6	<p>Кликните на поле <b>Далее</b> и в заключение на <b>Завершить</b>, чтобы выполнить экспорт выбранных данных.</p> <p><b>Результат:</b> Экспорт данных будет выполнен.</p>

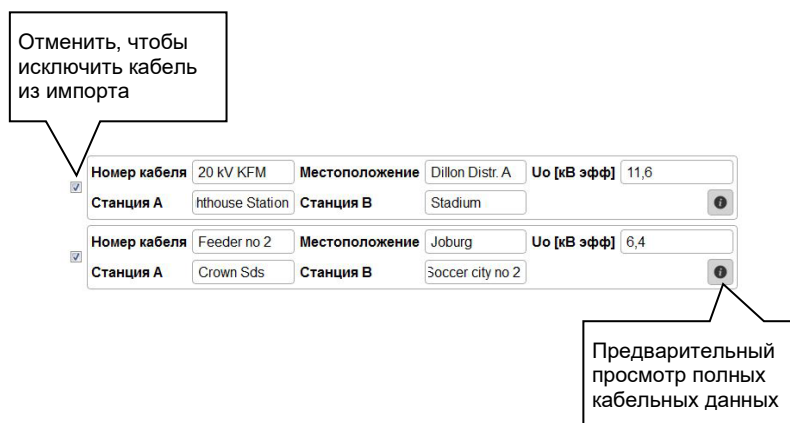
### 7.2.3.2 Импорт данных

1-й шаг:  
Предпринять  
настройки импорта

Выполните следующую последовательность действий, чтобы подготовить импорт кабельных и измеренных данных:

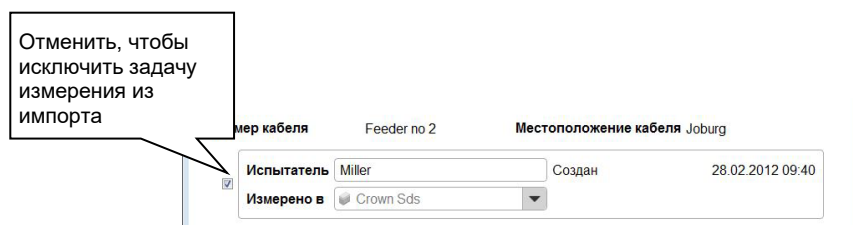
Шаг	Действие
1	<p>Кликните в блоке меню <b>Обработать</b> на поле <b>Импорт</b>.</p> <p><b>Результат:</b> На экране откроется отдельное окно ассистента импорта.</p>
2	<p>Выберите из предложенных ниже опций формат импортируемых данных:</p> <p><b>Детектор ЧР data</b> (*.<i>pddd</i>)      Кабельные и измеренные данные из другой инсталляции программного обеспечения детектора частичных разрядов</p> <p><b>OWTS</b>      Кабельные и измеренные данные системы диагностики частичных разрядов OWTS (опциональная функция)</p>
3	<p>Пометьте тип данных (кабельные данные, измеренные данные), которые должны быть импортированы.</p> <p>Если локальный банк данных еще не содержит никакого кабеля, в обязательном порядке должен быть также импортирован кабель.</p>
4	<p>Используйте кнопку <b>Просмотр...</b> для выбора файла, который должен быть импортирован.</p> <p>В зависимости от типа файла, могут быть выбраны следующие файлы:</p> <p><b>Данные детектора ЧР</b>      Импортированные данные с расширением *.<i>pddd</i> (автоматически создаются при экспорте данных)</p> <p><b>OWTS</b>      Импортированные файлы <i>StartMask.dat</i> (автоматически создаются при экспорте данных из программного обеспечения OWTS)</p>
5	<p><b>Данная настройка необходима только в том случае, если должны быть импортированы данные системы OWTS</b></p> <p>Выберите во вкладке <b>Языковая кодировка импортируемых данных</b> язык, который был установлен на системе, на которой были получены измеренные данные.</p> <p>Данная настройка является необходимой, чтобы можно было корректно считать даты проведения измерений.</p>
6	<p>Кликните на <b>Далее</b>.</p>

**2-й шаг:** Если в настройках импорта был активирован импорт кабельных данных, появится обзор найденных кабелей. При необходимости могут быть подобраны важные кабельные данные или кабели могут быть полностью исключены из импорта.

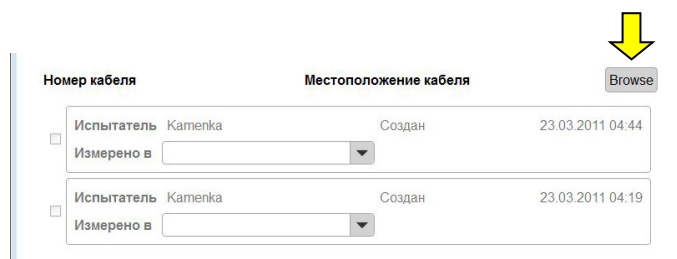


С помощью поля **Далее** можно в заключение вызвать следующую страницу ассистента импорта.

**3-й шаг:** Выбор и упорядочение задач измерений. Если в настройках импорта был активирован импорт измеренных данных, появится обзор найденных задач измерения, которые, при желании, также могут быть исключены из импорта.



Задачи измерения, которые импортируются без относящихся к ним кабельных данных и также не могут быть автоматически отнесены к какому-либо существующему кабелю, первоначально исключены из импорта.



Для того, чтобы иметь возможность импортировать также и эти задачи измерения, необходимо сначала с помощью поля **Просмотреть...** найти в локальном банке данных подходящий кабель и выбрать его двойным кликом мышки.

После того, как были выбраны задачи измерения и, при необходимости, согласована общая информация (имя испытателя, конец кабеля, на котором осуществлялось измерение), можно вызвать следующую страницу ассистента импорта с помощью поля **Далее**.

**4-й шаг:** Сразу после завершения выбора импортируемых данных они будут импортированы в локальный банк данных. На экране будет показана сводка об осуществленном импорте. Посредством клика на поле **Завершить** показанные изменения могут быть подтверждены и импорт может быть завершен.

С помощью поля **Отмена** импорт данных может быть прерван к данному временному пункту. Показанные изменения будут в этом случае удалены.

### 7.2.3.3 Сохранение данных

Во избежание потери данных (например, при повреждении жесткого диска) рекомендуется с определенной регулярностью осуществлять резервное сохранение измеренных и кабельных данных.

Следующие данные могут быть сохранены:

**Кабельные данные:** Файл `%installation folder%\Megger.mcb`

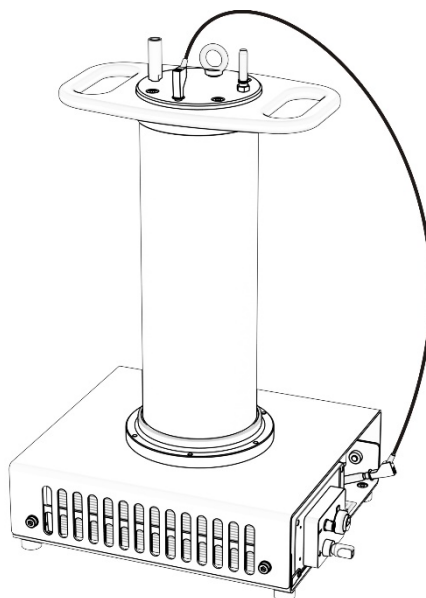
**Измеренные данные:** Каталог `%installation folder%\data\`

Подходящая стратегия создания резервной копии должна быть разработана ответственным системным администратором.

## 8 Хранение и транспортировка

Если устройство не используется в течение продолжительного времени, оно должно храниться в чистом и сухом месте. Постоянная влажность (влажность воздуха), в частности в комбинации с пылью, может отрицательно сказаться на изоляции, которая крайне важна для работы в режиме высокого напряжения.

Во избежание зарядки конденсатора во время хранения, а также при транспортировке системы необходимо выполнить закоротку, как показано на рисунке ниже:





## 9 Обслуживание и уход

*Ремонт и техническое обслуживание* Работы по техническому обслуживанию и ремонту должны выполняться только фирмой Megger или ее авторизованными партнерами только с использованием оригинальных запасных частей. Фирма Megger рекомендует проверять и осуществлять техническое обслуживание системы каждые два года в сервисном центре Megger.

Megger предлагает также техническую поддержку непосредственно на месте у клиента. Свяжитесь при необходимости с авторизованным сервисным центром в Вашем регионе.

*Чистка* Для гарантирования продолжительной высокой точности измерений при минимальном уровне системных частичных разрядов, необходимо регулярно чистить корпус системы (особенно поверхности, покрашенные в красный цвет) и соединительный кабель системы PDS 62-SIN.

Для чистки не допускается использование агрессивных моющих и чистящих средств. Вместо них Megger рекомендует использование предназначенных для очистки наборов салфеток для чистки (см. стр. 13). Тем не менее, чистка может также осуществляться с помощью мягкой ткани без ворса и этанола.

*Замена предохранителей* Если прибор не включается при подсоединенном сетевом проводе, необходимо проверить оба предохранителя в разъеме сетевого питания **12**. Для этого необходимо извлечь крепление предохранителей.

Если предохранители окажутся дефектными, то они должны быть заменены на подходящие предохранители (5 x 20 mm) типа T2.5A (версия 230 В) или T5A (версия 115 В).

Если предохранители перегорели повторно, свяжитесь, пожалуйста, с авторизованным сервисным центром для устранения неисправности.

## 10 Устранение неисправностей

*Самостоятельное устранение неисправностей* При возникших проблемах они могут быть, при определенных обстоятельствах, диагностированы и устранены с помощью информации из представленной ниже таблицы:

Проблема / Сообщение о неисправности	Возможные причины / Устранение недостатков
Отсутствует соединение с источником испытательного напряжения или с детектором ЧР	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Соответствующий прибор снова стартовать</li> <li>• Стартовать снова ноутбук и программное обеспечение</li> <li>• Проверить соединительные кабели</li> <li>• Убедиться, что на прибор подается сетевое питание и, если возможно, измерить напряжение питания</li> </ul>
Системный сбой в детекторе ЧР (светодиоды светятся красным)	Отсоединить детектор ЧР на короткое время от сетевого питания и осуществить, таким образом, новый старт прибора.
Программное обеспечение работает очень медленно; задержка реакции на действия пользователя	<p>Процессор интенсивно используется другими процессами или работает на пониженной частоте.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Закрыть все другие приложения</li> <li>• Деактивируйте антивирусный сканер</li> <li>• Отключите режим энергосбережения</li> </ul>
Программное обеспечение медленно запускается и занимает много места на жестком диске	<p>В каталоге ПО могут накапливаться большие объемы данных из-за большого количества записанных измерений. Это зависит от того, как долго и насколько интенсивно используется программное обеспечение, что также может привести к задержке его запуска.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Очистка измеренных данных (см. стр. 71)</li> <li>• Провести дефрагментацию банка данных (см. стр. 64)</li> </ul>
При первом запуске программного обеспечения не может быть запущена новая задача измерения	В программном обеспечении не были еще конфигурированы (см. стр. 64) никакие приборы
„Переполнение“	<p>Измеренные данные превышают размер предусмотренного для них объема памяти.</p> <p>В программном обеспечении увеличить диапазон измерений (<b>Q-диапазон</b>).</p>
“Processing pipeline limit reached!”	<p>Мощности используемого компьютера недостаточно, чтобы обработать объем записанных измеренных данных.</p> <p>Эту проблему можно решить, уменьшив количество локализаций при измерении с напряжением СНЧ синусоидальной формы (см. стр. 64).</p>

Проблема / Сообщение о неисправности	Возможные причины / Устранение недостатков
„Калибровка не удалась“	<p>Начальное и / или конечное отражение не могут быть однозначно идентифицированы программным обеспечением.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Попробуйте снова с низкими настройками полосы пропускания</li> <li>• Проверьте электрическое подключение калибратора и включен ли он</li> <li>• Убедитесь в том, что испытуемый кабель не заземлен / закорочен</li> <li>• Попробуйте выставить маркеры вручную</li> </ul>
<p>„Протокол детектора ЧР не поддерживается!“</p> <p>„Программное обеспечение детектора ЧР не поддерживается!“</p> <p>„Микропрограммное обеспечение детектора ЧР не поддерживается!“</p>	<p>Возможно при создании задачи измерения (см. стр. 28) не была выбрана корректная версия детектора частичных разрядов.</p> <p>В противном случае Обновление программного обеспечения (см. стр. 64) может помочь решить проблему.</p>

*Поведение при продолжительных неисправностях*

При некорректной работе или неисправностях, которые невозможно было устранить с помощью указаний, необходимо сразу же вывести систему из эксплуатации и обозначить соответствующим образом. В этом случае необходимо поставить в известность о случившемся ответственных лиц. Незамедлительно свяжитесь с сервисной службой Megger, чтобы устранить неисправность. Систему допускается принимать в эксплуатацию только после устранения неисправности.



Tento symbol indikuje, že výrobek nesoucí takovéto označení nelze likvidovat společně s běžným domovním odpadem. Jelikož se jedná o produkt obchodovaný mezi podnikatelskými subjekty (B2B), nelze jej likvidovat ani ve veřejných sběrných dvorech. Pokud se potřebujete tohoto výrobku zbavit, obraťte se na organizaci specializující se na likvidaci starých elektrických spotřebičů v blízkosti svého působení.



Dit symbool duidt aan dat het product met dit symbool niet verwijderd mag worden als gewoon huishoudelijk afval. Dit is een product voor industrieel gebruik, wat betekent dat het ook niet afgeleverd mag worden aan afvalcentra voor huishoudelijk afval. Als u dit product wilt verwijderen, gelieve dit op de juiste manier te doen en het naar een nabij gelegen organisatie te brengen gespecialiseerd in de verwijdering van oud elektrisch materiaal.



This symbol indicates that the product which is marked in this way should not be disposed of as normal household waste. As it is a B2B product, it may also not be disposed of at civic disposal centres. If you wish to dispose of this product, please do so properly by taking it to an organisation specialising in the disposal of old electrical equipment near you.



Този знак означава, че продуктът, обозначен по този начин, не трябва да се извърля като битов отпадък. Тъй като е B2B продукт, не бива да се извърля и в градски пунктове за отпадъци. Ако желаете да извърлите продукта, го занесете в пункт, специализиран в извърлянето на старо електрическо оборудване.



Dette symbol viser, at det produkt, der er markeret på denne måde, ikke må kasseres som almindeligt husholdningsaffald. Eftersom det er et B2B produkt, må det heller ikke bortskaffes på offentlige genbrugsstationer. Skal dette produkt kasseres, skal det gøres ordentligt ved at bringe det til en nærliggende organisation, der er specialiseret i at bortskaffe gammelt el-udstyr.



Sellise sümbooliga tähistatud toodet ei tohi käidelda tavalise olmejäätmena. Kuna tegemist on B2B-klassi kuuluva tootega, siis ei tohi seda viia kohaliku jäätmekäitluspunkti. Kui soovite selle toote ära visata, siis viige see lähimasse vanade elektriseadmete käitlemisele spetsialiseerunud ettevõttesse.



Tällä merkinnällä ilmoitetaan, että kyseisellä merkinnällä varustettua tuotetta ei saa hävittää tavallisen kotitalousjätteen seassa. Koska kyseessä on yritysten välisen kaupan tuote, sitä ei saa myöskään viiedä kuluttajien käyttöön tarkoitettuihin keräyspisteisiin. Jos haluatte hävittää tämän tuotteen, ottakaa yhteys lähimpään vanhojen sähkölaitteiden hävittämiseen erikoistuneeseen organisaatioon.



Ce symbole indique que le produit sur lequel il figure ne peut pas être éliminé comme un déchet ménager ordinaire. Comme il s'agit d'un produit B2B, il ne peut pas non plus être déposé dans une déchetterie municipale. Pour éliminer ce produit, amenez-le à l'organisation spécialisée dans l'élimination d'anciens équipements électriques la plus proche de chez vous.



Cuireann an siombail seo in iúl nár cheart an táirgeadh atá marcáilte sa tsíol seo a dhiúscairt sa chóras fuoil teaghlaigh. Os rud é gur táirgeadh ghnó le gnó (B2B) é, ní féidir é a dhiúscairt ach oiread in ionaid dhiúscairthe phobail. Más mian leat an táirgeadh seo a dhiúscairt, déan é a thógáil ag eagraíocht gar duit a sainfheidhmíonn i ndiúscairt seanfhearais leictrigh.



Dieses Symbol zeigt an, dass das damit gekennzeichnete Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall entsorgt werden soll. Da es sich um ein B2B-Gerät handelt, darf es auch nicht bei kommunalen Wertstoffhöfen abgegeben werden. Wenn Sie dieses Gerät entsorgen möchten, bringen Sie es bitte sachgemäß zu einem Entsorger für Elektroaltgeräte in Ihrer Nähe.



Αυτό το σύμβολο υποδεικνύει ότι το προϊόν που φέρει τη σήμανση αυτή δεν πρέπει να απορρίπτεται μαζί με τα οικιακά απορρίμματα. Καθώς πρόκειται για προϊόν B2B, δεν πρέπει να απορρίπτεται σε δημοτικά σημεία απόρριψης. Εάν θέλετε να απορρίψετε το προϊόν αυτό, παρακαλούμε όπως να το παραδώσετε σε μία υπηρεσία συλλογής ηλεκτρικού εξοπλισμού της περιοχής σας.



Ez a jelzés azt jelenti, hogy az ilyen jelzéssel ellátott terméket tilos a háztartási hulladékokkal együtt kidobni. Mivel ez vállalati felhasználású termék, tilos a lakosság számára fenntartott hulladékgyűjtőkhöz adni. Ha a terméket ki szeretné dobni, akkor vigye azt el a lakóhelyéhez közel működő, elhasznált elektromos berendezések begyűjtésével foglalkozó hulladékkezelő központhoz.



Questo simbolo indica che il prodotto non deve essere smaltito come un normale rifiuto domestico. In quanto prodotto B2B, può anche non essere smaltito in centri di smaltimento cittadino. Se si desidera smaltire il prodotto, consegnarlo a un organismo specializzato in smaltimento di apparecchiature elettriche vecchie.



Šī zīme norāda, ka izstrādājumu, uz kura tā atrodas, nedrīkst izmest kopā ar parastiem mājtsaimniecības atkritumiem. Tā kā tas ir izstrādājums, ko cits citam pārdod un lieto tikai uzņēmumi, tad to nedrīkst arī izmest atkritumos tādās izgāztuvēs un atkritumu savāktuvēs, kas paredzētas vietējiem iedzīvotājiem. Ja būs vajadzīgs šo izstrādājumu izmest atkritumos, tad rīkojieties pēc noteikumiem un nogādājiet to tuvākajā vietā, kur īpaši nodarbojas ar vecu elektrisku ierīču savākšanu.



Šis simbolis rodo, kad juo paženklīto gaminio negalima īsmesti kaip paprastų buitinių atliekų. Kadangi tai B2B (verslas verslui) produktas, jo negalima atiduoti ir buitinių atliekų tvarkymo įmonėms. Jei norite išmesti šį gaminį, atlikite tai tinkamai, atiduodami jį arti įsų esančiai specializuotai senos elektrinės įrangos utilizavimo organizacijai.



Dan is-simbolu jindika li l-prodott li huwa mmarrat b'dan il-mod m'ghandux jintrema bhal skart normali tad-djar. Minhabba li huwa prodott B2B, ma jistax jintrema wkoll f'centri civici ghar-rimi ta' l-iskart. Jekk tkun tixtieq tarmi dan il-prodott, jekk joghgbok ghamel dan kif suppost billi tiehdu ghand organizzazzjoni fil-qrib li tispecializza fir-rimi ta' taghmir qadim ta' l-eletriku.



Dette symbolet indikerer at produktet som er merket på denne måten ikke skal kastes som vanlig husholdningsavfall. Siden dette er et bedriftsprodukt, kan det heller ikke kastes ved en vanlig miljøstasjon. Hvis du ønsker å kaste dette produktet, er den riktige måten å gi det til en organisasjon i nærheten som spesialiserer seg på kassering av gammelt elektrisk utstyr.



Ten symbol oznacza, że produktu nim opatrzonego nie należy usuwać z typowymi odpadami z gospodarstwa domowego. Jest to produkt typu B2B, nie należy go więc przekazywać na komunalne składowiska odpadów. Aby we właściwy sposób usunąć ten produkt, należy przekazać go do najbliższej placówki specjalizującej się w usuwaniu starzych urządzeń elektrycznych.



Este símbolo indica que o produto com esta marcação não deve ser deixado fora juntamente com o lixo doméstico normal. Como se trata de um produto B2B, também não pode ser deixado fora em centros cívicos de recolha de lixo. Se quiser desfazer-se deste produto, faça-o correctamente entregando-o a uma organização especializada na eliminação de equipamento eléctrico antigo, próxima de si.



Acest simbol indică faptul că produsul marcat în acest fel nu trebuie aruncat ca și un gunoi menajer obișnuit. Deoarece acesta este un produs B2B, el nu trebuie aruncat nici la centrele de colectare urbane. Dacă vreți să aruncați acest produs, vă rugăm s-o faceți într-un mod adecvat, ducând-ul la cea mai apropiată firmă specializată în colectarea echipamentelor electrice uzate.



Tento symbol znamená, že takto označený výrobek sa nesmie likvidovať ako bežný komunálny odpad. Keďže sa jedná o výrobok triedy B2B, nesmie sa likvidovať ani na mestských skládkach odpadu. Ak chcete tento výrobok likvidovať, odneste ho do najbližšej organizácie, ktorá sa špecializuje na likvidáciu starých elektrických zariadení.



Ta simbol pomeni, da izdelka, ki je z njim označen, ne smete zavreči kot običajne gospodinjne odpadke. Ker je to izdelek, namenjen za druge proizvajalce, ga ni dovoljeno odlagati v centrih za civilno odlaganje odpadkov. Če želite izdelek zavreči, prosimo, da to storite v skladi s predpisi, tako da ga odpeljete v bližnjo organizacijo, ki je specializirana za odlaganje stare električne opreme.



Este símbolo indica que el producto así señalizado no debe desecharse como los residuos domésticos normales. Dado que es un producto de consumo profesional, tampoco debe llevarse a centros de recogida selectiva municipales. Si desea desechar este producto, hágalo debidamente acudiendo a una organización de su zona que esté especializada en el tratamiento de residuos de aparatos eléctricos usados.



Den här symbolen indikerar att produkten inte får blandas med normalt hushållsavfall då den är förbrukat. Eftersom produkten är en så kallad B2B-produkt är den inte avsedd för privata konsumenter, den får således inte avfallshanteras på allmänna miljö- eller återvinningsstationer då den är förbrukat. Om ni vill avfallshandla den här produkten på rätt sätt, ska ni lämna den till myndighet eller företag, specialiserad på avfallshandling av förbrukat elektrisk utrustning i ert närområde.