

## Устройства контрольно-измерительные для проверки релейной защиты SMRT, SVERKER 900

### Назначение средства измерений

Устройства контрольно-измерительные для проверки релейной защиты SMRT, SVERKER 900 (далее – устройства) предназначены для воспроизведения и измерения:

- напряжения постоянного и переменного тока;
- силы постоянного и переменного тока;
- частоты;
- фазового угла.

### Описание средства измерений

Принцип действия устройств заключается в формировании испытательных сигналов с заданными параметрами для аппаратуры релейной защиты и автоматики (РЗА) и регистрации откликов на них. Устройства применяются для проверки как однофазных, так и трехфазных релейных защит и позволяют выполнять испытания всех типов электромеханических, твердотельных и микропроцессорных реле максимального тока, включая реле, управляемые напряжением.

Устройства оснащены встроенными процедурами (шаблонами), автоматизирующих процесс тестирования элементов релейных защит и снятие их характеристик.

Принцип действия устройств при измерении выходных/входных величин основан на преобразовании аналогового сигнала в цифровую форму с помощью АЦП. Устройства могут генерировать испытательные сигналы по независимым каналам напряжения и тока. Амплитуды и фазы каждого из сигналов устанавливаются независимо.

Основные узлы устройств: генератор напряжения, генератор тока, АЦП, микропроцессор, устройство управления, схема интерфейсов, ЖК-дисплей (только для SVERKER 900), источник питания.

Устройства выпускаются в ряде модификаций: SMRT410, SMRT36, SMRT33, SMRT1, SVERKER 900, отличающихся функциональностью (числом выходных каналов тока и напряжения), конструкцией и комплектом поставки.

Устройства функционируют как в режиме дистанционного управления с внешнего ПК, так и в режиме автономного управления. Для работы в режиме дистанционного управления на внешнем ПК должно быть предустановлен пакет прикладных программ «AVTS».

При работе в режиме автономного управления к устройствам SMRT через интерфейс Ethernet подключается контроллер Smart Touch View (STVI), который представляет собой внешний модуль с цветным сенсорным ЖК-дисплеем высокого разрешения, позволяющий оператору осуществлять измерения в ручном и автоматическом режимах.

При автономном управлении устройства SVERKER 900 данные оператор вводит с помощью сенсорной клавиатуры, отображаемой на ЖК-дисплее и поворотной ручки.

Результаты измерений могут быть сохранены как во внутренней энергонезависимой памяти устройства, так и переданы на внешний ПК. Для связи с персональным компьютером устройства оснащаются интерфейсами USB, Ethernet, Bluetooth (опция).

Конструктивно устройства выполнены в корпусах из полипропилена (устройства SMRT) и металлических корпусах (устройство SVERKER). Гнезда для подключения измерительных цепей, органы управления, индикации и интерфейсы связи расположены на лицевых панели корпуса.

Питание устройств – от сети переменного тока.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Для предотвращения несанкционированного доступа в измерителях пломбируется один из винтов крепления корпуса.



Устройство SMRT410



Устройство SMRT36



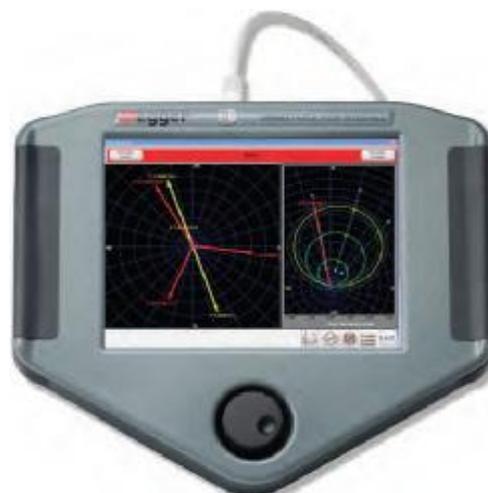
Устройство SMRT33



Устройство SMRT1 с контроллером STVI



Устройство SVERKER 900



Контроллер STVI

## Программное обеспечение

Устройства имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО). Их характеристики приведены в таблице 1.

Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования прибора, управления интерфейсом. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО. Микропрограмма заносится в защищенную от записи память микропроцессора приборов предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Внешнее ПО (AVTS) применяется для связи с компьютером через интерфейсы связи. Оно представляет собой программу, позволяющую сохранять установки и параметры измерений для различных типов релейных защит; проводить быструю оценку и сравнения результатов измерений; распечатывать отчеты; сохранять результаты измерений на жестком диске компьютера. Внешнее ПО не является метрологически значимым.

Таблица 1 – Характеристики встроенного программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.2
Цифровой идентификатор ПО	–
Другие идентификационные данные (если имеются)	–

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

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики устройств SMRT410

Характеристика	Значение
Диапазон измерений формируемого напряжения переменного тока, В	от 0 до 30; от 0 до 150; от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемого напряжения переменного тока, В	$\pm (0,0015U_{\text{изм.}} + 0,0005U_{\text{к.}})$
Диапазон измерений формируемой силы переменного тока, А (основные выходы)	от 0 до 30; от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемой силы переменного тока, А (основные выходы)	$\pm (0,0015I_{\text{изм.}} + 0,0005I_{\text{к.}})$
Диапазон формируемого напряжения постоянного тока, В	от 0 до 30; от 0 до 150; от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемого напряжения постоянного тока, В	$\pm 0,0025U_{\text{к.}}$
Диапазон измерений формируемой силы постоянного тока, А	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемой силы постоянного тока, А	$\pm (0,0015I_{\text{изм.}} + 0,0005I_{\text{к.}})$
Диапазон измерений формируемой силы переменного тока, А (дополнительные выходы)	от 0 до 5; от 0 до 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемой силы переменного тока (дополнительные выходы), А	$\pm (0,0015I_{\text{изм.}} + 0,0005I_{\text{к.}})$

Характеристика	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В <sup>1)</sup>	от 0 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm (0,00003U_{\text{изм.}} + 0,0002U_{\text{к.}})$
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА <sup>1)</sup>	от 0 до 1; от 4 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока (для измеряемых токов), мА	$\pm (0,00003I_{\text{изм.}} + 0,0002I_{\text{к.}})$
Диапазон измерений частоты, Гц	от 0,001 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты 50/60 Гц	0,000025F <sub>изм.</sub>
Диапазон измерений фазового угла, градусов	от 0,00 до 359,99
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения фазового угла, градусов	$\pm 0,25$

Примечание: U<sub>изм.</sub>, I<sub>изм.</sub>, F<sub>изм.</sub> – измеренное значение величины.

U<sub>к.</sub>, I<sub>к.</sub> – конечное значение диапазона измерений величины.

<sup>1)</sup> – с опциональным преобразователем.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики устройств SMRT36

Характеристика	Значение
Диапазон измерений формируемого напряжения переменного тока, В	от 0 до 30; от 0 до 150; от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемого напряжения переменного тока, В	$\pm (0,0015U_{\text{изм.}} + 0,0005U_{\text{к.}})$
Диапазон измерений формируемой силы переменного тока, А (основные выходы)	от 0 до 30; от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемой силы переменного тока, А (основные выходы)	$\pm (0,0015I_{\text{изм.}} + 0,0005I_{\text{к.}})$
Диапазон формируемого напряжения постоянного тока, В	от 0 до 30; от 0 до 150; от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемого напряжения постоянного тока, В	$\pm 0,0025U_{\text{к.}}$
Диапазон измерений формируемой силы постоянного тока, А	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемой силы постоянного тока, А	$\pm (0,0015I_{\text{изм.}} + 0,0005I_{\text{к.}})$
Диапазон измерений формируемой силы переменного тока, А (дополнительные выходы)	от 0 до 5; от 0 до 15
Пределы допускаемой погрешности измерения силы переменного тока (для формируемых токов, дополнительные выходы)	$\pm (0,0015I_{\text{изм.}} + 0,0005I_{\text{к.}})$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm 0,0005U_{\text{к.}}$
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, мА	$\pm 0,0005I_{\text{к.}}$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В <sup>1)</sup>	от 0 до 10

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm (0,00003U_{\text{изм.}} + 0,0002U_{\text{к.}})$
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА <sup>1)</sup>	от 0 до 1; от 4 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, мА	$\pm (0,00003I_{\text{изм.}} + 0,0002I_{\text{к.}})$
Диапазон измерений частоты, Гц	от 0,001 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты 50/60 Гц	0,000025Физм.
Диапазон измерений фазового угла, градусов	от 0,00 до 359,99
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения фазового угла, градусов	$\pm 0,25$

Примечание:  $U_{\text{изм.}}$ ,  $I_{\text{изм.}}$ , Физм. – измеренное значение величины.

$U_{\text{к.}}$ ,  $I_{\text{к.}}$  – конечное значение диапазона измерений величины.

<sup>1)</sup> – с опциональным преобразователем.

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики устройств SMRT33

Характеристика	Значение
Диапазон измерений формируемого напряжения переменного тока, В	от 0 до 30; от 0 до 150; от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемого напряжения переменного тока, В	$\pm (0,0015U_{\text{изм.}} + 0,0005U_{\text{к.}})$
Диапазон измерений формируемой силы переменного тока, А (основные выходы)	от 0 до 30; от 0 до 45
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемой силы переменного тока, А (основные выходы)	$\pm (0,0015I_{\text{изм.}} + 0,0005I_{\text{к.}})$
Диапазон формируемого напряжения постоянного тока, В	от 0 до 30; от 0 до 150; от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемого напряжения постоянного тока, В	$\pm 0,0025U_{\text{к.}}$
Диапазон измерений формируемой силы постоянного тока, А	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемой силы постоянного тока, А	$\pm (0,0015I_{\text{изм.}} + 0,0005I_{\text{к.}})$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В <sup>1)</sup>	от 0 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm (0,00003U_{\text{изм.}} + 0,0002U_{\text{к.}})$
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА <sup>1)</sup>	от 0 до 1; от 4 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, мА	$\pm (0,00003I_{\text{изм.}} + 0,0002I_{\text{к.}})$
Диапазон измерений частоты, Гц	от 0,001 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты 50/60 Гц	0,000025Физм.
Диапазон измерений фазового угла, градусов	от 0,00 до 359,99

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения фазового угла, градусов	$\pm 0,25$
--	------------

Примечание:  $U_{изм.}$ ,  $I_{изм.}$ ,  $F_{изм.}$  – измеренное значение величины.

$U_{к.}$ ,  $I_{к.}$  – конечное значение диапазона измерений величины.

<sup>1)</sup> – с опциональным преобразователем.

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики устройств SMRT1

Характеристика	Значение
Диапазон измерений формируемого напряжения переменного тока, В	от 0 до 30; от 0 до 150; от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемого напряжения переменного тока, В	$\pm (0,0015U_{изм.} + 0,0005U_{к.})$
Диапазон измерений формируемой силы переменного тока, А (основные выходы)	от 0 до 30; от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемой силы переменного тока, А (основные выходы)	$\pm (0,0015I_{изм.} + 0,0005I_{к.})$
Диапазон формируемого напряжения постоянного тока, В	от 0 до 30; от 0 до 150; от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемого напряжения постоянного тока, В	$\pm 0,0025U_{к.}$
Диапазон измерений формируемой силы постоянного тока, А	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемой силы постоянного тока, А	$\pm (0,0015I_{изм.} + 0,0005I_{к.})$
Диапазон измерений формируемой силы переменного тока, А (дополнительные выходы)	от 0 до 5; от 0 до 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемой силы переменного тока (дополнительные выходы), А	$\pm (0,0015I_{изм.} + 0,0005I_{к.})$
Диапазон измерений частоты, Гц	от 0,001 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты 50/60 Гц	$0,000025F_{изм.}$
Диапазон измерений фазового угла, градусов	от 0,00 до 359,99
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения фазового угла, градусов	$\pm 0,25$

Примечание:  $U_{изм.}$ ,  $I_{изм.}$ ,  $F_{изм.}$  – измеренное значение величины.

$U_{к.}$ ,  $I_{к.}$  – конечное значение диапазона измерений величины.

<sup>1)</sup> – с опциональным преобразователем.

Таблица 6 – Метрологические и технические характеристики устройств SVERKER 900

Характеристика	Значение
Диапазон измерений формируемого напряжения переменного тока, В	от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемого напряжения переменного тока, В	$\pm (0,0003U_{изм.} + 0,0005U_{к.})$
Диапазон измерений формируемого напряжения постоянного тока, В	от 0 до 300

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемого напряжения постоянного тока, В	$\pm (0,0003U_{\text{изм.}} + 0,0005U_{\text{к.}})$
Диапазон измерений формируемой силы переменного тока, А	от 0 до 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемой силы переменного тока, А	$\pm 0,005I_{\text{изм.}}$
Диапазон измерений формируемой силы постоянного тока, А	от 0 до 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения формируемой силы постоянного тока, А	$\pm 0,005I_{\text{изм.}}$
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 0 до 1; от 0 до 10; от 0 до 100; от 0 до 900
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока, В	$\pm (0,01U_{\text{изм.}} + 5 \text{ мВ});$ $\pm (0,01U_{\text{изм.}} + 10 \text{ мВ});$ $\pm (0,01U_{\text{изм.}} + 50 \text{ мВ});$ $\pm (0,01U_{\text{изм.}} + 300 \text{ мВ})$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 1; от 0 до 10; от 0 до 100; от 0 до 900
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm (0,005U_{\text{изм.}} + 3 \text{ мВ});$ $\pm (0,005U_{\text{изм.}} + 7 \text{ мВ});$ $\pm (0,005U_{\text{изм.}} + 30 \text{ мВ});$ $\pm (0,005U_{\text{изм.}} + 300 \text{ мВ})$
Диапазон измерений силы переменного тока, А	от 0 до 0,2; от 0 до 1,5; от 0 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы переменного тока, А	$\pm (0,01I_{\text{изм.}} + 2 \text{ мА});$ $\pm (0,01I_{\text{изм.}} + 3 \text{ мА});$ $\pm (0,01I_{\text{изм.}} + 10 \text{ мА})$
Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от 0 до 0,2; от 0 до 1,5; от 0 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, А	$\pm (0,005I_{\text{изм.}} + 2 \text{ мА});$ $\pm (0,005I_{\text{изм.}} + 3 \text{ мА});$ $\pm (0,005I_{\text{изм.}} + 10 \text{ мА})$
Диапазон измерений частоты, Гц	от 10 до 600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты 50/60 Гц	$0,0003F_{\text{изм.}}$
Диапазон измерений фазового угла, градусов	от 0,0 до 359,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения фазового угла, градусов	$\pm 0,8$

Примечание:  $U_{\text{изм.}}$ ,  $I_{\text{изм.}}$ ,  $F_{\text{изм.}}$ ,  $T_{\text{изм.}}$  – измеренное значение величины.

$U_{\text{к.}}$ ,  $I_{\text{к.}}$  – конечное значение диапазона измерений величины.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом трафаретной печати на лицевую панель приборов и типографским способом на титульные листы руководств по эксплуатации.

## Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность устройств SMRT

Наименование	Количество
Устройство SMRT (по заказу)	1
Кабель питания	1
Кабель интерфейса Ethernet	1
Руководство по эксплуатации на CD-диске	1
Методика поверки	1

Таблица 8 – Комплектность устройств SVERKER 900

Наименование	Количество
Устройство SVERKER 900	1
Кабель питания	1
Набор измерительных кабелей	1
Кабель заземления	1
Кейс для транспортировки	1
Руководство по эксплуатации на CD-диске	1
Методика поверки	1

## Поверка

осуществляется по документу МП 60184-15 «Устройства контрольно-измерительные для проверки релейной защиты SMRT, SVERKER 900. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2015 г.

Средства поверки: мультиметр цифровой 34410А (Госреестр № 47717-11); калибратор универсальный Fluke 9100 (Госреестр № 25985-09); трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-5000.5 (Госреестр № 27007-04); измеритель многофункциональный характеристик переменного тока РЕСУРС-UF2-ПТ Госреестр № 29470-05); катушка электрического сопротивления Р310 (Госреестр № 1162-58); частотомер электронно-счетный 53132А (Госреестр № 26211-03).

## Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководствах по эксплуатации.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам контрольно-измерительным для проверки релейной защиты SMRT, SVERKER 900

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.
3. ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
4. ГОСТ Р 8.648-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-2}$  –  $2 \cdot 10^9$  Гц.
5. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 30 А.

6. МИ 1940-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока  $1 \cdot 10^{-8} - 25$  А в диапазоне частот  $20 - 1 \cdot 10^6$  Гц.
7. Техническая документация фирмы «Megger Limited», Великобритания.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Адрес сайта: <https://megger.nt-rt.ru/> || эл. почта: [mrj@nt-rt.ru](mailto:mrj@nt-rt.ru)