

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пробники электрического поля РММ ЕР-600, РММ ЕР-601, РММ ЕР-602, РММ ЕР-603

### Назначение средства измерений

Пробники электрического поля РММ ЕР-600, РММ ЕР-601, РММ ЕР-602, РММ ЕР-603 (далее – пробники ЕР-60х) предназначены для измерений напряженности электрического поля (далее – НЭП).

### Описание средства измерений

Принцип действия пробников ЕР-60х состоит в преобразовании трех ортогональных составляющих вектора напряженности переменного электрического поля в эквивалентные значения напряжения переменного тока, последующим их преобразованием в цифровой код посредством аналогово-цифрового преобразования (далее – АЦП), обработки цифрового кода для создания светового потока цифровой информации для передачи по оптоволоконному кабелю (далее – ВОЛС).

Конструктивно пробники ЕР-60х представляют собой пластмассовый сферический корпус с шестью конусами, в которых расположены миниатюрные антенны с несколькими диодами.

Миниатюрные антенны, каждая из которых преобразует НЭП в напряжение переменного тока на ее выходе, расположены ортогонально, что позволяет измерять НЭП в независимости от поляризации и направления (определять направленность НЭП).

Диоды используются для получения линейных и квадратичных откликов на изменения уровня НЭП. При низких уровнях напряженности поля выходные напряжения пропорциональны квадратному значению НЭП, т.е. среднеквадратическому значению.

При высоких значениях НЭП, после насыщения, отклик становится линейным, тогда выходные напряжения пропорциональны пиковому значению НЭП.

В пластмассовом сферическом корпусе располагаются:

- три АЦП – один для каждой оси, которые синхронно считывают значения НЭП;
- АЦП, который обеспечивает измерения напряжения заряда аккумулятора и температуры;
- электрически программируемое ПЗУ (E2PROM);
- аккумулятор.

На пластмассовом сферическом корпусе располагаются:

- кнопка и индикатор включения/ выключения;
- вход для зарядного устройства.

Два ВОЛС, неотделимо прикрепленные к пластмассовому сферическому корпусу, через оптоволоконный адаптер обеспечивают подключение пробников ЕР-60х к персональному компьютеру (далее – ПК).

ПЗУ (E2PROM) хранит серийный номер, данные калибровки, калибровочные коэффициенты и версию прошивки.

Калибровочные коэффициенты предоставляют базовые значения для преобразования оцифрованного сигнала в измеренные значения поля для каждой оси.

Пробники ЕР-60х питаются от встроенного перезаряжаемого аккумулятора. Для зарядки аккумулятора в комплект поставки входит зарядное устройство и блок питания.

Для настройки режимов измерений, отображения и сохранения результатов измерений, индикации заряда аккумулятора на ПК устанавливается программное обеспечение (далее – ПО) WinEP600, входящее в комплект поставки.

Минимальные системные требования к ПК:

- процессор Pentium;
- 16 Мб оперативной памяти;
- 10 Мб свободного места на жестком диске;
- операционная система Windows (-XP, -7).

Для обеспечения подключения пробников ЕР-60х к ПК в комплект поставки входят конвертеры.

Пробники ЕР-60х могут устанавливаться миниатюрный штатив, входящий в комплект поставки, или на треногу.

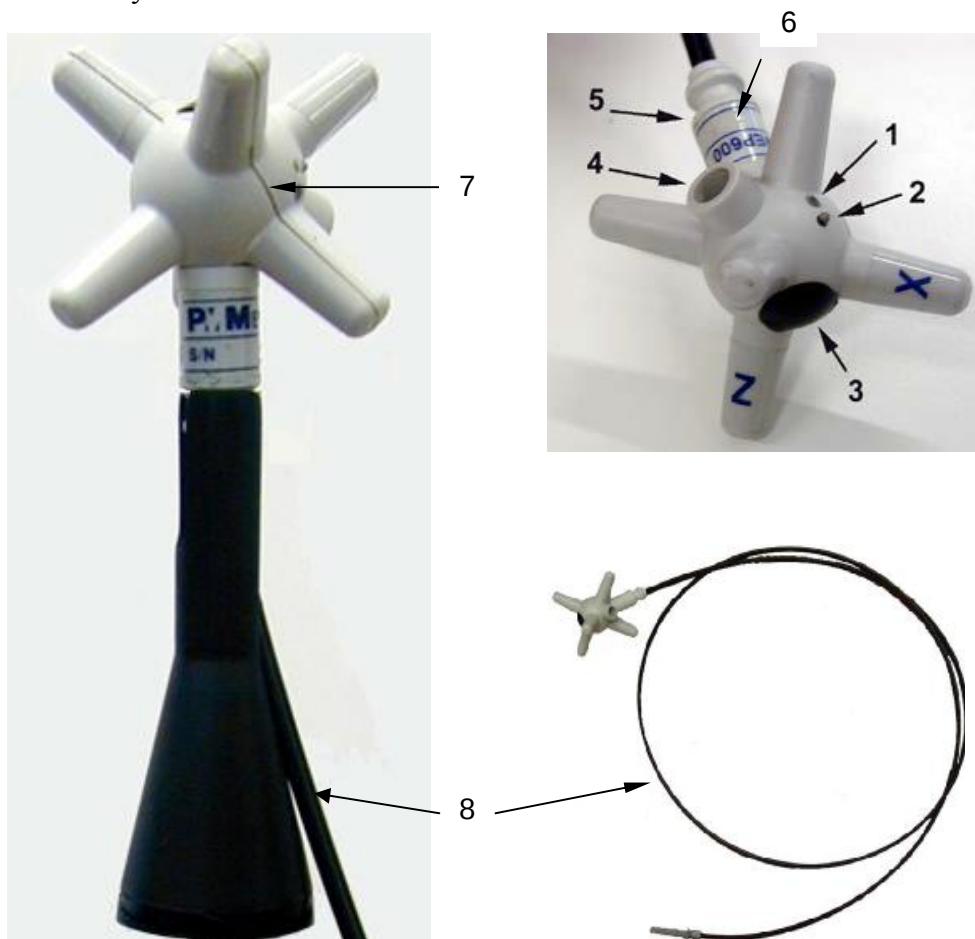
Для обеспечения измерений в комплект поставки входит ВОЛС длиной от 10 м.

Комплект пробников ЕР-60х поставляется в кейсе для переноски.

Корпус пробников ЕР-60х образован двумя склеенными частями. Для защиты от несанкционированного доступа место склеивания частей корпуса защищено фирменной наклейкой (рисунок 1).

Внешний вид пробников ЕР-60х с указанием места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

Пробники ЕР-60х могут использоваться при проведении испытаний на электромагнитную совместимость.



- |                                                              |                                            |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1 – индикатор включения/ выключения                          | 2 – кнопка включения/ выключения           |
| 3 – аккумулятор                                              | 4 – порт для заряда аккумулятора           |
| 5 – ВОЛС и маркировка                                        | 6 – место нанесения знака утверждения типа |
| 7 – место фирменной наклейки от несанкционированного доступа |                                            |
| 8 – ВОЛС                                                     |                                            |

Рисунок 1

### Программное обеспечение

ПО пробников ЕР-60х состоит из встроенного ПО и внешнего ПО.

Встроенное ПО, реализованное в виде микропроцессорной программы, устанавливается фирмой-изготовителем пробников ЕР-60х.

Встроенное ПО выполняет функцию обработки входного напряжения, контроль напряжения заряда аккумулятора, контроль температуры, хранения данных калибровки, (калибровочных коэффициентов).

Конструкция пробников ЕР-60х исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Внешнее ПО устанавливается на ПК, функционирует в операционной системе семейства Windows (-XP, -7) и выполняет функции настройки режимов измерений, отображения и сохранения результатов измерений НЭП и индикации заряда аккумулятора.

Идентификационные данные (признаки) ПО пробников ЕР-60х приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение      |             |
|-------------------------------------------|---------------|-------------|
|                                           | встроенное ПО | внешнее ПО  |
| Идентификационное наименование ПО         | –             | WinEP600    |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО |               | 3.01 и выше |
| Цифровой идентификатор ПО                 |               | –           |

Защита ПО пробников ЕР-60х от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики пробников ЕР-60х приведены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики пробников ЕР-600

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                     | Значение характеристики                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон частот                                                                                                                                                                                                                                 | от 100 кГц до 9,25 ГГц                                                      |
| Диапазон измерений НЭП, В·м <sup>-1</sup>                                                                                                                                                                                                       | от 0,14 до 140                                                              |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений НЭП, дБ:<br>– в диапазоне частот от 100 до 300 кГц и диапазоне измерений от 0,14 до 0,25 В·м <sup>-1</sup><br>– при выключенной коррекции частоты<br>– при включенной коррекции частоты | не нормируется<br><br>±3,2<br>±2,0                                          |
| Изотропность, дБ, не более                                                                                                                                                                                                                      | 0,5                                                                         |
| Электропитание                                                                                                                                                                                                                                  | от встроенного перезаряжаемого Li-Mn аккумулятора Panasonic ML621S 3V 5mA/h |
| Время непрерывной работы, ч, не менее                                                                                                                                                                                                           | 80                                                                          |
| Оптический коннектор                                                                                                                                                                                                                            | HFBR-0500                                                                   |
| Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более                                                                                                                                                                                      | 55×55×55                                                                    |
| Масса, г, не более                                                                                                                                                                                                                              | 25                                                                          |

| Наименование характеристики                                                                                                                                                     | Значение характеристики                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Рабочие условия применения:<br>– температура окружающего воздуха, °C<br>– атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)<br>– относительная влажность воздуха<br>при 30 °C, %, не более | от - 10 до + 50<br>от 84 до 106,7 (от 630 до 800)<br>90 |

Таблица 3– Метрологические и технические характеристики пробников ЕР-601

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                 | Значение характеристики                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон частот                                                                                                                                                                                                                             | от 10 кГц до 9,25 ГГц                                                       |
| Диапазон измерений НЭП, В·м <sup>-1</sup>                                                                                                                                                                                                   | от 0,5 до 500                                                               |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений НЭП, дБ:<br>– в диапазоне частот от 10 до 50 кГц и диапазоне измерений от 0,5 до 1,5 В·м <sup>-1</sup><br>– при выключенной коррекции частоты<br>– при включенной коррекции частоты | не нормируется<br>±3,2<br>±2,0                                              |
| Изотропность, дБ, не более                                                                                                                                                                                                                  | 0,5                                                                         |
| Электропитание                                                                                                                                                                                                                              | от встроенного перезаряжаемого Li-Mn аккумулятора Panasonic ML621S 3V 5mA/h |
| Время непрерывной работы, ч, не менее                                                                                                                                                                                                       | 80                                                                          |
| Оптический коннектор                                                                                                                                                                                                                        | HFBR-0500                                                                   |
| Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более                                                                                                                                                                                  | 55×55×55                                                                    |
| Масса, г, не более                                                                                                                                                                                                                          | 25                                                                          |
| Рабочие условия применения:<br>– температура окружающего воздуха, °C<br>– атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)<br>– относительная влажность воздуха<br>при 30 °C, %, не более                                                             | от - 10 до + 50<br>от 84 до 106,7 (от 630 до 800)<br>90                     |

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики пробников ЕР-602

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                | Значение характеристики                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон частот                                                                                                                                                                                                                            | от 5 кГц до 9,25 ГГц                                                        |
| Диапазон измерений НЭП, В·м <sup>-1</sup>                                                                                                                                                                                                  | от 1,5 до 1500                                                              |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений НЭП, дБ:<br>– в диапазоне частот от 5 до 30 кГц и диапазоне измерений от 1,5 до 5,0 В·м <sup>-1</sup><br>– при выключенной коррекции частоты<br>– при включенной коррекции частоты | не нормируется<br>±3,2<br>±2,0                                              |
| Изотропность, дБ, не более                                                                                                                                                                                                                 | 0,5                                                                         |
| Электропитание                                                                                                                                                                                                                             | от встроенного перезаряжаемого Li-Mn аккумулятора Panasonic ML621S 3V 5mA/h |
| Время непрерывной работы, ч, не менее                                                                                                                                                                                                      | 80                                                                          |
| Оптический коннектор                                                                                                                                                                                                                       | HFBR-0500                                                                   |

|                                                                                                                                                                                 |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Габаритные размеры<br>(длина × ширина × высота), мм, не более                                                                                                                   | 55×55×55                                                    |
| Масса, г, не более                                                                                                                                                              | 25                                                          |
| Рабочие условия применения:<br>– температура окружающего воздуха, °C<br>– атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)<br>– относительная влажность воздуха<br>при 30 °C, %, не более | от - 10 до + 50<br>от 84 до 106,7 (от 630 до 800)<br><br>90 |

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики пробников EP-603

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                     | Значение характеристики                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон частот                                                                                                                                                                                                                                 | от 300 кГц до 18,00 ГГц                                                     |
| Диапазон измерений НЭП, В·м <sup>-1</sup>                                                                                                                                                                                                       | от 0,17 до 170                                                              |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений НЭП, дБ:<br>– в диапазоне частот от 0,3 до 1,0 МГц и диапазоне измерений от 0,17 до 1,00 В·м <sup>-1</sup><br>– при выключенной коррекции частоты<br>– при включенной коррекции частоты | не нормируется<br><br>±3,2<br>±2,0                                          |
| Изотропность, дБ, не более                                                                                                                                                                                                                      | 0,4                                                                         |
| Электропитание                                                                                                                                                                                                                                  | от встроенного перезаряжаемого Li-Mn аккумулятора Panasonic ML621S 3V 5mA/h |
| Время непрерывной работы, ч, не менее                                                                                                                                                                                                           | 80                                                                          |
| Оптический коннектор                                                                                                                                                                                                                            | HFBR-0500                                                                   |
| Габаритные размеры<br>(длина × ширина × высота), мм, не более                                                                                                                                                                                   | 55×55×55                                                                    |
| Масса, г, не более                                                                                                                                                                                                                              | 25                                                                          |
| Рабочие условия применения:<br>– температура окружающего воздуха, °C<br>– атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)<br>– относительная влажность воздуха<br>при 30 °C, %, не более                                                                 | от - 10 до + 50<br>от 84 до 106,7 (от 630 до 800)<br><br>90                 |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист документа «Пробники электрического поля РММ EP-600, РММ EP-601, РММ EP-602, РММ EP-603. Руководство по эксплуатации EP60XEN-40315-2.09 РЭ» и на корпус пробников EP-60x в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки пробников EP-60x приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность пробников EP-60x

| Наименование                                                                                      | Обозначение           | Количество |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|
| Пробник электрического поля<br>PMM EP-600 или<br>PMM EP-601, или<br>PMM EP-602, или<br>PMM EP-603 | –                     | 1          |
| Зарядное устройство                                                                               | EP-600 CHARGER        | 1          |
| Блок питания                                                                                      | EP-600 CHARGER        | 1          |
| Универсальная вилка (UK, USA)                                                                     | –                     | 1          |
| Опто-волоконный адаптер, синий                                                                    | –                     | 1          |
| Опто-волоконный адаптер, серый                                                                    | –                     | 1          |
| Опто-волоконный кабель                                                                            | FO-EP600/10           | 1          |
| Конвертер оптика-RS232                                                                            | 8053-OC               | 1          |
| Конвертер USB-RS232                                                                               | –                     | 1          |
| Адаптер установки на штатив                                                                       | –                     | 1          |
| Миниатюрный штатив                                                                                | –                     | 1          |
| Адаптер ¼" дюймовый                                                                               | –                     | 1          |
| CD-ROM с программным обеспечением WinEP600                                                        | –                     | 2          |
| Сервисная форма                                                                                   | –                     | 1          |
| Сертификат калибровки                                                                             | –                     | 1*         |
| Руководство по эксплуатации                                                                       | EP60XEN-40315-2.09 РЭ | 1          |
| Методика поверки                                                                                  | EP60XEN-40315-2.09 МП | 1          |
| Кейс для транспортировки                                                                          | –                     | 1          |
| * – поставляется по заказу                                                                        |                       |            |

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом EP60XEN-40315-2.09 МП «Инструкция. Пробники электрического поля PMM EP-600, PMM EP-601, PMM EP-602, PMM EP-603. Методика поверки», утвержденным первым заместителем генерального директора - заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» 20 мая 2016 года.

Знак поверки наносится в виде наклейки или оттиска клейма поверителя на свидетельство о поверке.

Основные средства поверки:

– государственный рабочий эталон единицы плотности потока электромагнитной энергии. Установка для поверки измерителей плотности потока энергии П1-9 (согласно ГОСТ Р 8.574-2000), регистрационный № 3.1.ZZT.0009.2013, диапазон рабочих частот от 0,3 до 39,65 ГГц, диапазон воспроизводимых значений плотности потока энергии в режиме непрерывной генерации от  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $2 \cdot 10^3$  Вт/м<sup>2</sup>, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения плотности потока энергии  $\pm 0,5$  дБ;

– государственный рабочий эталон единицы напряженности электрического поля 2 разряда в диапазоне от 0,01 до 300 МГц (согласно ГОСТ Р 8.805-2012), регистрационный № 3.1.ZZT.0085.2013, диапазон воспроизведения НЭП от 1 до 1500 В·м<sup>-1</sup>, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НЭП  $\pm 7$  %.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Пробники электрического поля РММ ЕР-600, РММ ЕР-601, РММ ЕР-602, РММ ЕР-603. Руководство по эксплуатации ЕР60ХЕН-40315-2.09 РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к пробникам электрического поля РММ ЕР-600, РММ ЕР-601, РММ ЕР-602, РММ ЕР-603**

ГОСТ Р 51070-97 Измерители напряженности электрического и магнитного полей. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 8.574-2000 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений плотности потока энергии электромагнитного поля в диапазоне частот от 0,3 до 178,4 ГГц.

ГОСТ Р 8.805-2012 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 2500 МГц.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### **Изготовитель**

Фирма «Narda Safety Test Solutions S.r.l», Италия

Адрес: Via Benessea 29/B-17035 Cisano sul Neva (Savona), ITALY

Телефон: +39 0182 58641, факс: +39 0182 586400, e-mail: [nardait.support@L-3com.com](mailto:nardait.support@L-3com.com)

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СертСЕ» (ООО «СертСЕ»)

Юридический адрес: 125315, г. Москва, ул. Часовая, д.24, стр. 2, офис 301

Почтовый адрес: 125315, г. Москва, ул. Часовая, д.24, стр. 2, офис 301

ИНН 7743783467

Телефон/факс: +7 (495) 651-85-90, e-mail: [info@certce.ru](mailto:info@certce.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Телефон: (495) 526-63-00, факс: (495) 526-63-00, e-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.