

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,

Заместитель генерального

директора ФГУП "ВНИИФТРИ"



М.В. Балаханов

2009 г.

Измерители параметров  
электромагнитного поля

**NBM-520, NBM-550**

Внесены в Государственный  
реестр средств измерений

Регистрационный №

43283-09

Взамен № \_\_\_\_\_

**Выпускаются** по технической документации фирмы "Narda Safety Test Solutions GmbH", Германия.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители параметров электромагнитного поля NBM-520, NBM-550 (далее: измерители) предназначены для измерений плотности потока энергии и напряженностей магнитного и электрического полей в свободном пространстве.

Основная область применения - контроль параметров электромагнитного поля на соответствие требованиям норм по электромагнитной безопасности.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия измерителей состоит в преобразовании сверхвысоко-частотных электромагнитных излучений в эквивалентное постоянное напряжение, которое подается на микропроцессорный измерительный блок, обеспечивающий обработку информации и индикацию параметров электромагнитных излучений на табло блока измерительного или дисплее внешней ЭВМ.

Конструктивно измерители состоят из комплекта антенн- преобразователей

поля и измерительного блока. Антенна-преобразователь подсоединяется к корпусу измерительного блока с помощью цангового разъема. При этом измерительный блок автоматически определяет тип подключаемой антенны – преобразователя.

Рабочие условия эксплуатации – в соответствии с группой 3 ГОСТ 22261-94, с расширенным диапазоном рабочих температур от 0 до плюс 50 °С.

Температура транспортирования от минус 30 до плюс 70 °С, при влажности от 5 до 95 % без конденсата.

Измеритель NBM-550 обеспечивает:

- вывод на измерительный блок текущих, максимальных, минимальных, средних значений плотности потока энергии и напряженности электрического поля;
- усреднение результатов измерений за установленный интервал времени от 4 секунд до 30 минут;
- фиксацию в памяти процессора с возможностью вывода на персональную ЭВМ 5000 значений результатов измерений;
- графическое представление результатов измерений за последние 8 часов работы;
- возможность вывода результатов измерений в ЭВМ через кабель USB или оптический интерфейс через RS-232;
- автоматическое сохранение координат места измерения с помощью встроенного GPS приемника;
- индикацию разряда батареи питания.

Измерительный блок NBM-520 в отличии от NBM-550 имеет меньшие массогабаритные показатели, управляется всего 4 кнопками и в нем отсутствует память для сохранения результатов измерений.

## **ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ С ПОДКЛЮЧЕНИЕМ АНТЕНН - ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ**

**С антенной-преобразователем** электрическая ( E-поле)  
Probe EF0391, E-field (2402/01)

Диапазон частот от 100 кГц до 3 ГГц

Диапазоны измерений:

- напряженности электрического поля от 0,2 до 10 В/м,
- плотности потока энергии от 10 нВт/см<sup>2</sup> до 27 мкВт/см<sup>2</sup>

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряженности электрического поля, плотности потока энергии:

- для диапазонов частот от 100 кГц до 400 МГц и более 1,8 ГГц ± 1,4 дБ;
- для диапазона частот от 400 МГц до 1,8 ГГц ± 1,8 дБ.

**С антенной-преобразователем**  
Probe EF1891, E-field (2402/02)

электрическая ( E-поле)

Диапазон частот

3 МГц до 18 ГГц

Диапазоны измерений:

- напряженности электрического поля

от 0,6 до 35 В/м,

- плотности потока энергии

от 0,1 до 325 мкВт/см<sup>2</sup>

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений  
напряженности электрического поля (плотности потока энергии):

для диапазонов частот менее 400 МГц и более 1,8 ГГц

на уровнях от 0,6 до 1,65 В/м (от 0,1 мкВт/см<sup>2</sup> до 0,72 мкВт/см<sup>2</sup>) ± 3,1 дБ

на уровнях от 1,65 до 3,3 В/м (от 0,72 мкВт/см<sup>2</sup> до 2,9 мкВт/см<sup>2</sup>) ± 1,6 дБ

на уровнях от 3,3 до 35 В/м (от 2,9 мкВт/см<sup>2</sup> до 325 мкВт/см<sup>2</sup>) ± 1,4 дБ

- для диапазона частот от 400 МГц до 1,8 ГГц

на уровнях от 0,6 до 1,65 В/м (от 0,1 мкВт/см<sup>2</sup> до 0,72 мкВт/см<sup>2</sup>) ± 3,2 дБ

на уровнях от 1,65 до 3,3 В/м (от 0,72 мкВт/см<sup>2</sup> до 2,9 мкВт/см<sup>2</sup>) ± 1,9 дБ

на уровнях от 3,3 до 35 В/м (от 2,9 мкВт/см<sup>2</sup> до 325 мкВт/см<sup>2</sup>) ± 1,8 дБ

**С антенной-преобразователем**  
Probe EF5091, E-field (2402/03)

электрическая ( E-поле)

Диапазон частот

от 300 МГц до 50 ГГц

Диапазоны измерений:

- напряженности электрического поля

от 8 до 614 В/м,

- плотности потока энергии

от 17 мкВт/см<sup>2</sup> до 100 мВт/см<sup>2</sup>

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений  
напряженности электрического поля (плотности потока энергии):

для диапазонов частот менее 1,8 ГГц

на уровнях от 8 до 61,4 В/м (от 0,17 до 1,0 мВт/см<sup>2</sup>) ± 1,9 дБ

на уровнях более 61,4 В/м (более 1,0 мВт/см<sup>2</sup>) ± 1,8 дБ

- для диапазона частот более 1,8 ГГц

на уровнях от 8 до 61,4 В/м (от 0,17 до 1,0 мВт/см<sup>2</sup>) ± 1,6 дБ

на уровнях более 61,4 В/м (более 1,0 мВт/см<sup>2</sup>) ± 1,4 дБ

**С антенной-преобразователем**  
Probe EF6091, E-field (2402/04)

электрическая ( E-поле)

Диапазон частот

от 100 МГц до 60 ГГц

Диапазоны измерений:

- напряженности электрического поля

от 0,7 до 61,4 В/м,

- плотности потока энергии от 0,13 мкВт/см<sup>2</sup> до 1,0 мВт/см<sup>2</sup>

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряженности электрического поля (плотности потока энергии):

- для диапазонов частот от 100 МГц до 400 МГц и более 1,8 ГГц:
  - на уровнях от 0,7 до 2,0 В/м (от 0,13 мкВт/см<sup>2</sup> до 1,00 мкВт/см<sup>2</sup>) ± 3,2 дБ;
  - на уровнях от 2,0 до 61,4 В/м (от 1,0 мкВт/см<sup>2</sup> до 1,0 мВт/см<sup>2</sup>) ± 1,8 дБ;
- для диапазона частот от 400 МГц до 1,8 ГГц:
  - на уровнях от 0,7 до 2,0 В/м (от 0,13 мкВт/см<sup>2</sup> до 1,00 мкВт/см<sup>2</sup>) ± 3,3 дБ;
  - на уровнях от 2,0 до 61,4 В/м (от 1,0 мкВт/см<sup>2</sup> до 1,0 мВт/см<sup>2</sup>) ± 2,0 дБ;

**С антенной-преобразователем**  
Probe HF3061, H-field (2402/05)

магнитная (H-поле)

Диапазон частот от 300 кГц до 30 МГц

Диапазон измерений напряженности магнитного поля от 0,018 до 0,7 А/м

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряженности магнитного поля:

- на уровнях от 0,018 до 0,033 А/м ± 3,1 дБ
- на уровнях от 0,033 до 0,068 А/м ± 1,6 дБ
- на уровнях от 0,068 до 0,7 А/м ± 1,4 дБ

**С антенной-преобразователем**  
Probe HF0191, H-field (2402/02)

магнитная (H-поле)

Диапазон частот от 27 МГц до 1 ГГц

Диапазон измерений напряженности магнитного поля от 0,026 до 1,0 А/м

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряженности магнитного поля:

- для диапазона частот от 27 МГц до 700 МГц
  - на уровнях от 0,026 до 0,05 А/м ± 3,1 дБ
  - на уровнях от 0,05 до 0,1 А/м ± 1,6 дБ
  - на уровнях от 0,1 до 1 А/м ± 1,4 дБ
- для диапазона частот от 700 МГц до 1 ГГц
  - на уровнях от 0,026 до 0,05 А/м ± 3,2 дБ
  - на уровнях от 0,05 до 0,1 А/м ± 1,9 дБ
  - на уровнях от 0,1 до 1 А/м ± 1,8 дБ

**С антенной-преобразователем**  
Probe EF5092, E-field (2402/11)

электрическая ( E-поле)

Диапазон частот

от 300 МГц до 50 ГГц

Диапазоны измерений:

- напряженности электрического поля

от 43 до 1090 В/м,

- плотности потока энергии

от 0,5 мВт/см<sup>2</sup> до 315 мВт/см<sup>2</sup>

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений  
напряженности электрического поля (плотности потока энергии):

для диапазонов частот менее 1,8 ГГц

на уровнях от 43 до 87 В/м (от 0,5 до 2,0 мВт/см<sup>2</sup>)

± 1,9 дБ

на уровнях более 87 В/м ( более 2,0 мВт/см<sup>2</sup>)

± 1,8 дБ

- для диапазона частот более 1,8 ГГц

на уровнях от 43 до 87 В/м (от 0,5 до 2,0 мВт/см<sup>2</sup>)

± 1,6 дБ

на уровнях более 87 В/м ( более 2,0 мВт/см<sup>2</sup>)

± 1,4 дБ

**С антенной-преобразователем**  
Probe EF0392, E-field (2402/12)

электрическая ( E-поле)

Диапазон частот

100 кГц до 3 ГГц

Диапазоны измерений:

- напряженности электрического поля

от 1,0 до 36 В/м,

- плотности потока энергии

от 0,265 до 350 мкВт/см<sup>2</sup>

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений  
напряженности электрического поля (плотности потока энергии):

для диапазонов частот менее 400 МГц и более 1,8 ГГц

на уровнях от 1,0 до 2,0 В/м (от 0,265 мкВт/см<sup>2</sup> до 1,06 мкВт/см<sup>2</sup>)

± 3,1 дБ

на уровнях от 2,0 до 4,0 В/м ( от 1,06 мкВт/см<sup>2</sup> до 4,25 мкВт/см<sup>2</sup>)

± 1,7 дБ

на уровнях от 4,0 до 36 В/м (от 4,25 мкВт/см<sup>2</sup> до 350 мкВт/см<sup>2</sup>)

± 1,5 дБ

- для диапазона частот от 400 МГц до 1,8 ГГц

на уровнях от 1,0 до 2,0 В/м (от 0,265 мкВт/см<sup>2</sup> до 1,06 мкВт/см<sup>2</sup>)

± 3,2 дБ

на уровнях от 2,0 до 4,0 В/м ( от 1,06 мкВт/см<sup>2</sup> до 4,25 мкВт/см<sup>2</sup>)

± 2,0 дБ

на уровнях от 4,0 до 36 В/м (от 4,25 мкВт/см<sup>2</sup> до 350 мкВт/см<sup>2</sup>)

± 1,8 дБ

**С антенной-преобразователем**  
Probe EF0691, E-field (2402/14)

электрическая ( E-поле)

Диапазон частот

от 100 кГц до 6 ГГц

Диапазоны измерений:

- напряженности электрического поля

от 0,35 до 20 В/м,

- плотности потока энергии

т 0,032 до 1,06 мВт/см<sup>2</sup>

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений

напряженности электрического поля (плотности потока энергии):

- для диапазонов частот менее 400 МГц и более 1,8 ГГц
- на уровнях от 0,35 до 2,0 В/м (от 0,032 мкВт/см<sup>2</sup> до 1,0 мкВт/см<sup>2</sup>) ± 3,0 дБ
- на уровнях от 2,0 до 20 В/м (от 1,0 мкВт/см<sup>2</sup> до 1,06 мВт/см<sup>2</sup>) ± 1,5 дБ
- для диапазона частот от 400 МГц до 1,8 ГГц
- на уровнях от 0,35 до 2,0 В/м (от 0,032 мкВт/см<sup>2</sup> до 1,0 мкВт/см<sup>2</sup>) ± 3,2 дБ
- на уровнях от 2,0 до 20 В/м (от 1,0 мкВт/см<sup>2</sup> до 1,06 мВт/см<sup>2</sup>) ± 1,8 дБ

### Общие технические характеристики

Для измерительных блоков:	NBM-550	NBM-520
Время непрерывной работы, ч, не менее:		
- с выключенной подсветкой и без приемника GPS	20	22
- с включенной подсветкой и без приемника GPS	12	16
- с выключенной подсветкой и с приемником GPS	10	-
Электропитание: аккумуляторные батареи размера АА напряжением по 1,2 В, емкостью 2500 мАч, шт:	4	2
Время зарядки батарей, ч:	2	2
Масса, кг, не более:	0,55	0,3
Габаритные размеры, мм, не более:		
- длина	280	195
- ширина	98	52
- высота	45	38

Тип антенны-преобразователя	EF0391	EF1891	EF5091	EF6091	HF3061	HF0191	EF5092	EF0392	EF0691
Масса, кг, не более:	0,09	0,09	0,09	0,09	0,19	0,09	0,09	0,09	0,09
Габаритные размеры, мм, не более:									
- длина	318	318	318	318	300	318	318	318	318
- диаметр	66	66	66	66	120	66	66	66	66

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на руководство по эксплуатации 2201/98.21 РЭ типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол- во NBM-550	Кол- во NBM-520
1	Измерительный блок NBM-550	2401/01	1	-
2	Измерительный блок NBM-520	2403/01	-	1
3	Антенна-преобразователь электрического поля EF0391*	2402/01	1	1
4	Антенна-преобразователь электрического поля EF1891*	2402/02	1	1
5	Антенна-преобразователь электрического поля EF5091*	2402/03	1	1
6	Антенна-преобразователь электрического поля EF6091*	2402/04	1	1
7	Антенна-преобразователь магнитного поля HF3061*	2402/05	1	1
8	Антенна-преобразователь магнитного поля HF0191*	2402/06	1	1
9	Антенна-преобразователь электрического поля EF5092*	2402/11	1	1
10	Антенна-преобразователь электрического поля EF0392*	2402/12	1	1
11	Антенна-преобразователь электрического поля EF0691*	2402/14	1	1
12	Зарядное устройство, 9 В	2259/92.06	1	1
13	Ремень для переноски, 1 м	2244/90.49	1	1
14	Тренога 0,16 м	2244/90.32	1	-
15	USB кабель для подключения к ЭВМ	2400/90.05	1	-
16	Преобразователь USB	2260/90/07	-	1
17	Кабель оптоволоконный	2260/91.01	-	1
18	Диск с программным обеспечением	2400/93.01	1	1
19	Руководство по эксплуатации	2401/98.21 РЭ	1	1
20	Методика поверки	2201/98.21 МП	1	1
21	Укладочный ящик	2400/90.06	1	-
22	Укладочный ящик	2400/90.07	-	1

\* Примечание: Комплектация антенн-преобразователей по заказу.

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом “Измеритель параметров электромагнитного поля NBM-520, NBM-550. Методика поверки” ( 2201/98.21-01 МП), утвержденным ГЦИ СИ ФГУП “ВНИИФТРИ” 29 декабря 2009г.

Основное поверочное оборудование.

Рабочий эталон единицы напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,5 до  $4 \cdot 10^6$  Гц РЭНЭП-05Г/4М. Уровень воспроизводимого значения единицы напряженности электрического поля 10В/м. Основная относительная погрешность  $\pm 12$  %.

Рабочий эталон единицы напряженности электрического поля в диапазоне частот от 3 до 1200 МГц РЭНЭП-3/1200М. Уровень воспроизводимого значения единицы напряженности электрического поля 10В/м. Основная относительная погрешность  $\pm 12$  %.

Рабочий эталон единицы напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 30 до 1000 МГц РЭНМП-30/1000М. Уровень воспроизводимого значения единицы напряженности магнитного поля 0,125 А/м. Основная относительная погрешность  $\pm 6$  %.

Рабочий эталон единицы напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 0,5 до  $1 \cdot 10^7$  Гц РЭНМП-05Г/10М. Уровни воспроизводимых значений напряженности магнитного поля 0,125 А/м и 0,88 А/м. Основная относительная погрешность  $\pm 5$  %.

Рабочий эталон для поверки измерителей плотности потока энергии РЭ ППЭ 0,3-60. Диапазон частот, от 0,3 до 60 ГГц. Уровень воспроизводимого значения плотности потока энергии от  $10 \text{ мкВт/см}^2$  до  $3 \text{ мВт/см}^2$ . Основная относительная погрешность воспроизведения ППЭ в режиме непрерывной генерации  $\pm 12$  %.

Межповерочный интервал: один год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 “Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия”.

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

ГОСТ 8.560-94 “Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот 0,0003 – 1000 МГц”.

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



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителей параметров электромагнитного поля NBM-550, NBM-520 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам ГОСТ 8.560-94 и ГОСТ Р 8.574-2000.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Narda Safety Test Solutions GmbH , Германия.

Адрес: Sandwiesenstrasse, 7, 72793, Pfulligen, Germany.

E-mail: [support@narda-sts.de](mailto:support@narda-sts.de)

WWW.narda-sts.de

Заявитель: ООО «Юнисерт»

Адрес: 127473, Москва, 1-й Щемилловский пер., 16, стр. 2

Генеральный директор ООО «Юнисерт»



В. Харченко