O‘z DSt 3139 :2016

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан

ИЗМЕРИТЕЛИ МОЩНОСТИ

Методика поверки

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

O‘z DSt _____:2016

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным унитарным предприятием Центр научно-технических и маркетинговых исследований «UNICON.UZ» (ГУП «UNICON.UZ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации в сфере информационных технологий и телекоммуникаций № 7

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (агентство «Узстандарт») от 30.01.2017 № 05-015

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории Узбекистана публикуется в указателе, издаваемом агентством «Узстандарт». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе, издаваемом агентством «Узстандарт»

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
[illegible]

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Узбекистана принадлежит агентству «Узстандарт»

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Операции поверки..... 2
5 Средства поверки..... 3
6 Условия поверки..... 4
7 Требования к квалификации поверителей 5
8 Требования безопасности..... 5
9 Подготовка к поверке..... 5
10 Проведение поверки и обработка результатов измерений..... 6
11 Оформление результатов поверки..... 11
Библиография 12

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAVLA
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Ўзбекистон Республикасининг
ўлчашлар бирлилигини таъминлаш давлат тизими
КУВВАТ ЎЛЧАГИЧЛАРИ
Қиёслаш методикаси

Государственная система обеспечения единства измерений
Республики Узбекистан
ИЗМЕРИТЕЛИ МОЩНОСТИ
Методика поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements
of the Republic of Uzbekistan
Power meters
Verification methods

Дата введения 01.02.2017

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на радиочастотные измерители мощности всех типов с рабочим диапазоном частот до 50 GHz (далее – измерители мощности), выпускаемые по нормативной документации завода-изготовителя, и устанавливает порядок проведения их первичной и периодической поверки, методы и средства определения метрологических характеристик, способы обработки результатов измерений.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.395-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

Издание официальное

O'ZSTANDART AGENTLIGI
6150 son bilan
« 30 04 2017 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

ГОСТ 12.3.019-80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

O‘z DSt 8.003:2005 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Поверка средств измерений. Основные положения

O‘z DSt 8.010.1:2002 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 1. Основные и общие термины

O‘z DSt 8.010.2:2003 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 2. Средства измерений и их параметры

O‘z DSt 8.010.3:2004 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 3. Метрологическая служба

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории Узбекистана по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по O‘z DSt 8.010.1, O‘z DSt 8.010.2 и O‘z DSt 8.010.3, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **измеритель мощности;** ИМ: Измерительный прибор, предназначенный для определения мощности электромагнитного сигнала;

3.2 **коэффициент стоячей волны по напряжению;** КСВН: Отношение наибольшего значения амплитуды напряженности электрического или магнитного поля стоячей волны в линии передачи к наименьшему.

4 Операции поверки

При проведении поверки ИМ должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	10.1	+	+
Опробование	10.2	+	+
Определение метрологических характеристик			
Определение погрешности выходного уровня 1,000 mW калибратора	10.3.1	+	+
Определение основной погрешности ИМ	10.3.2	+	+

5 Средства поверки

5.1 При проведении поверки ИМ должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта стандарта	Наименование средства поверки	Метрологические и основные технические характеристики
10.3.1	Измеритель мощности М3-22А	Диапазон частот: 0,03-53,6 GHz Пределы измерения мощности: 1 μW - 10 mW Пределы допускаемой основной погрешности измерения: $\pm(0,8+0,2P_к/P_х)$% (10 μW) $\pm(0,3+0,2\ P_к/P_х,)$% (100 μW, 1 и 10 mW) КСВН не более 1,7
	Термисторный преобразователь М5-88	F: 0,03 - 5 GHz R_t = 240 Ω
10.3.2	Генератор сигналов Г4-116	Диапазон частот: 4-300 MHz δ = ± 1,0 %
	Генератор сигналов Г4- 180	Диапазон частот: 0,1-1,28 GHz δ = ± 0,5 %
	Генератор сигналов Г4-78	Диапазон частот: 1,16-1,78 GHz δ = ± 0,5 %
	Генератор сигналов Г4-79	Диапазон частот: 1,78-2,56 GHz δ = ± 0,5 %
	Генератор сигналов Г4-80	Диапазон частот: 2,56-4 GHz δ = ± 0,5 %
	Генератор сигналов Г4-81	Диапазон частот: 4-5,6 GHz δ = ± 0,5 %
	Генератор сигналов Г4-82	Диапазон частот: 5,6-7,5 GHz δ = ± 0,5 %
	Генератор сигналов Г4-83	Диапазон частот: 7,5-10,5 GHz δ = ± 0,5 %
	Генератор сигналов Г4-111	Диапазон частот: 10,5-17,85 GHz δ = ± 0,5 %

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
...

Окончание таблицы 2

Номер пункта стандарта	Наименование средства поверки	Метрологические и основные технические характеристики
10.3.2	Источник питания Б5-43	Напряжение: 0,01-9,99 V, погрешность ± 0,01 %
	Источник питания Б5-48	Напряжение: 0,1-49,99 V, погрешность ± 0,01 %
	Магазин сопротивлений Р5-58	0,1 Ω - 0,11 MΩ δ = ± 0,1 %
	Вольтметр В7-40/5	Диапазон измерений от 0,01 mV до 1000 V, погрешность ± (0,05 +0,02· ($U_к$/ U_x - 1)
	Измеритель мощности М3-22А	Диапазон частот: 0,03-53,6 GHz Пределы измерения мощности: 1 μW - 10 mW Пределы допускаемой основной погрешности измерения: ±(0,8+0,2$P_к$/P_x)% (10 μW) ±(0,3+0,2 $P_к$/P_x,)% (100 μW, 1 и 10 mW) КСВН не более 1,7
	Калибратор мощности сверхвысокой частоты М1-9А с переходом	Диапазон частот: 12-16,7 GHz, погрешность ± 1,5 %
	Калибратор мощности сверхвысокой частоты М1-10А с переходом	Диапазон частот: 16,7-25,86 GHz, погрешность ± 1,5 %
	Преобразователь мощности 8481Н	Диапазон частот: от 10 MHz до 18 GHz Диапазон мощности: от +25 до +35 dBm погрешность ≤ ± 1,0 %

5.2 Вместо указанных средств поверки допускается применять другие аналогичные средства измерений, у которых погрешности определения метрологических характеристик поверяемого ИМ не превышают значений, указанных в таблице 2.

5.3 Средства поверки должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие сертификаты поверки.

6 Условия поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия в соответствии с эксплуатационной документацией на конкретный тип ИМ, но не превышающие требования ГОСТ 8.395.

6.2 При наличии особых требований к условиям применения в эксплуатационной документации конкретного типа ИМ необходимо обеспечить условия, указанные в эксплуатационной документации.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

7 Требования к квалификации поверителей

7.1 К проведению поверки допускают лиц, прошедших специальное обучение, аттестованных в качестве поверителя в соответствии O‘z RH 51-120 [1].

7.2 Поверку должен выполнять поверитель, прошедший инструктаж по технике безопасности и имеющий квалификационную группу на право работы с электроустановками напряжением до 1000 V.

7.3 Поверитель должен иметь практические навыки работы со средством измерений данного вида, знать требования эксплуатационной документации на поверяемый ИМ и средства поверки.

8 Требования безопасности

8.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 12.4.011 и эксплуатационной документацией на ИМ, а также требования инструкции по технике безопасности на рабочем месте поверителя.

8.2 Подготовку образцовых средств измерений к работе и ИМ к поверке необходимо проводить в соответствии с эксплуатационной документацией по их эксплуатации.

8.3 При поверке ИМ необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- перед проведением поверки соединить клеммы защитного заземления поверяемого ИМ и средств поверки (при их наличии) с шиной защитного заземления;
- использовать только высококачественные батареи питания;
- после пребывания ИМ вне помещения, перед включением, ИМ и блок питания должны быть выдержаны при комнатной температуре в течение 2 h;
- при длительных перерывах в работе ИМ рекомендуется отключать.

8.4 Во избежание выхода из строя ИМ, запрещается использовать блоки питания для подзарядки аккумуляторов, не входящие в комплектацию поверяемого ИМ.

9 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- ознакомиться с эксплуатационной документацией на конкретный тип ИМ;

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

- проверить комплектность ИМ и средств поверки, необходимую для проведения поверки;

- разместить ИМ на рабочем месте, обеспечив при этом удобство работы;

- подготовить к работе поверяемый ИМ и средства поверки в соответствии их эксплуатационными документами;

- включить ИМ и дать ему прогреться в течение 15 min. При наличии особого требования ко времени установления стабильности сигнала, указанного в эксплуатационной документации конкретного типа ИМ, необходимо прогреть ИМ в соответствии с эксплуатационной документацией.

10 Проведение поверки и обработка результатов измерений

10.1 Внешний осмотр

10.1.1 Комплектность поверяемого ИМ (кроме запасных инструментов и принадлежностей) должна соответствовать разделу «Комплект поставки» или аналогичному разделу эксплуатационной документации конкретного типа ИМ.

10.1.2 При проведении внешнего осмотра ИМ должно быть установлено его соответствие следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений (дефекты световых индикаторов, переключателей, кнопок, регулировочных элементов, разъемов, дисплея), влияющих на правильность работы ИМ;

- наличие четких и ясных маркировочных надписей;

- отсутствие внутри ИМ посторонних предметов или незакрепленных частей (определяется на слух при наклонах поверяемого средства измерений).

10.1.3 При наличии дефектов ИМ не подлежит дальнейшей поверке и на него оформляется извещение о непригодности к применению.

10.2 Опробование

10.2.1 Опробование (проверка функционирования) ИМ проводится для оценки его исправности в соответствии с эксплуатационной документацией и проверки возможности установки всех режимов работы.

10.2.2 Проверка установки всех режимов ИМ проводится с помощью функции самотестирования, которая запускается сразу после его включения. При отсутствии у конкретного типа ИМ функции самотестирования проверка установки режимов проводится вручную, путем активации всех режимов.

10.2.3 Для проведения опробования ИМ должны быть выполнены следующие процедуры:

O ZSTANDART AMENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA
NAZORATIGA MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

- подготовить ИМ к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на конкретный тип ИМ;

- подключить ИМ к питающей сети в соответствии с эксплуатационной документацией;

- включить ИМ;

- проверить правильность работы органов управления и возможность переключения режимов ИМ в соответствии с эксплуатационной документацией;

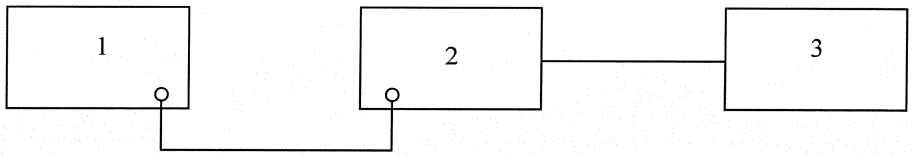
- проверить распознавание измерителей сменных модулей (при их наличии), работу функциональных клавиш, а также возможность настройки необходимых параметров в меню ИМ. Опробование провести для каждого сменного блока, входящего в комплект ИМ для оценки его исправности.

10.2.4 В случае невозможности установки всех режимов работы ИМ бракуется и отправляется на ремонт.

10.3 Определение метрологических характеристик

10.3.1 Определение погрешности выходного уровня 1,000 mW калибратора

Погрешность выходного уровня 1,000 mW калибратора определяется измерениями, проводимыми по схеме рисунка 1.



1 - поверяемый ИМ
2 – термисторные преобразователи
3 – образцовый ИМ

Рисунок 1

Подготовить образцовый ИМ к измерению мощности согласно его эксплуатационной документации.

Предел измерения мощности образцового ИМ установить 10,000 mW.

Поверяемый ИМ подключить к термисторному преобразователю только после калибровки.

Провести измерение выходного уровня калибратора с помощью образцового ИМ и термисторной головки.

Расчетные величины для образцового ИМ использовать в соответствии эксплуатационной документацией на него.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

$$P_{дейст} = \frac{P_{изм}}{K_э} \cdot (1 - \rho^2) \quad (1)$$

где: $P_{дейст}$ - значение измеряемой мощности калибратора;

$P_{изм}$ - показания образцового ИМ;

$K_э$ - калибровочный коэффициент для термисторной головки;

ρ - коэффициент отражения для применяемого калибратора мощности.

Результаты измерений считаются удовлетворительными, если выполняется условие:

$$\delta = \frac{P_{уст} - P_{дейст}}{P_{дейст}} \cdot 100\% \leq \pm 1{,}9\% \quad (2)$$

где: δ - погрешность выходного уровня калибратора;

$P_{уст}$ - установленное значение калибратора мощности поверяемого ИМ - 1 mW.

Процедуры измерений повторить 10 раз. Определить среднее из 10 измерений и рассчитать погрешность по формулам (1) и (2). Результаты измерений занести в таблицу 3.

Таблица 3

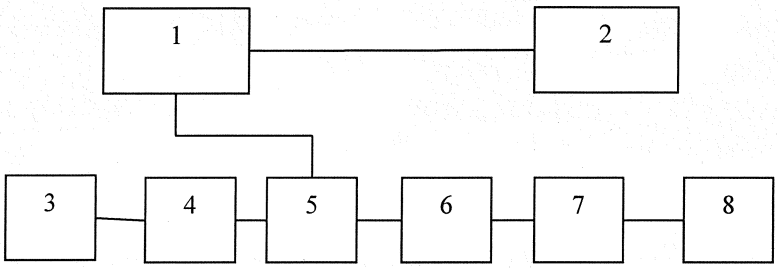
Номер измерения	$P_{уст}$	$P_{изм}$, mW	$K_э$	$P_{дейст} = P_{изм} / K_э \cdot (1-\rho^2)$, mW	$\delta = P_{уст} - P_{дейст} / P_{дейст} \cdot 100$, %	$\delta_{допуст}$, %
1						1,9
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Среднее арифметическое значение						

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если измеренные значения погрешности выходного уровня 1,000 mW калибратора ИМ не превышают предельно допустимых значений, указанных в технической документации на конкретный тип ИМ.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

10.3.2 Определение основной погрешности ИМ

Основная погрешность ИМ определяется путем сличения его показаний с показаниями образцового калибратора мощности по схеме рисунка 2. Для повышения точности измерений применяется цифровой вольтметр постоянного тока, на котором измеряют напряжение на рабочем термисторе калибратора.



1 - ИМ М3-22А
2 - вольтметр В7-40/5
3 - генератор Г4-111
4 - переход из комплекта Г4-111 Э2-109
5 - калибратор мощности сверхвысокой частоты М1-9А
6 - переход от М1-9А
7 - преобразователь мощности 8481Н
8 - поверяемый ИМ

Рисунок 2

Провести измерения в следующей последовательности:

- подготовить ИМ к измерениям в соответствии с эксплуатационной документацией;
- провести измерение напряжения на рабочем термисторе калибратора М1-9А (U_1);
- на вход калибратора М1-9А подать такой уровень мощности, чтобы показания измерителя мощности М3-22А было в пределах 2-3 mW;
- одновременно измерить напряжение на рабочем термисторе преобразователя калибратора М1-9А (U_2);
- зафиксировать показание поверяемого ИМ (P_x).

Основная погрешность ИМ определяется по формуле (3):

$$\delta = \left[1 - \frac{\left(U_1^2 - U_2^2\right)\cdot \alpha \cdot K_э\left(1 - \left|\Gamma_{1пр}\right|^2\right)}{P_x \cdot K_{зат} \cdot R_t}\right] \cdot 100\%, \qquad (3)$$

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

где: δ - основная погрешность, %;

α - коэффициент передачи калибратора мощности М1-9А записывается из паспорта на калибратор;

$K_э$ - нормированное значение коэффициента эффективности датчика мощности, записывается из таблицы на датчик мощности;

P_x - среднее арифметическое мощности поверяемого ИМ;

$K_{зат}$ - коэффициент затухания перехода, записывается из паспорта на переход;

R_t - сопротивление рабочего термистора измерительного преобразователя калибратора М1-9А;

$|\Gamma_{1пр}|$- модуль коэффициента отражения преобразователя поверяемого ИМ, определяемый по формуле (4):

$$\left|\Gamma_{1пр}\right| = \frac{K_{ст}U - 1}{K_{ст}U + 1} \qquad (4)$$

где: $K_{ст}U$ - коэффициент стоячей волны датчика мощности.

Измерения проводят не менее 3 раз и за результат принимают среднее арифметическое из этих значений, вычисляемое по формуле (5):

$$P_x = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3} \qquad (5)$$

Погрешность измерения δ вычисляется по формуле (6):

$$\delta \le \delta_{пол} = \pm\sqrt{|\delta_1|^2 + |\delta_2|^2 + |\delta_3|^2 + |\delta_4|^2 + |\delta_5|^2} \le \pm 5\% \qquad (6)$$

где: δ_1 - погрешность ИМ;

δ_2 - погрешность калибратора ИМ;

δ_3 -погрешность датчика мощности;

δ_4 - погрешность установки нуля (± $50 \cdot 10^{-6}$ % согласно техническим характеристикам при установке нуля);

δ_2 - погрешность рассогласования моста и сенсора.

Результаты измерений заносятся в таблицу 4.

Таблица 4

Частота F, GHz	U_1, V	U_2, V	α	$K_э$	$\Gamma_{1пр}$	P_x	$K_{зат}$	R_t	δ,%	$\delta_{изм}$,%

O‘ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISHVA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
...

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если измеренные значения основной погрешности ИМ не превышают предельно допустимых значений, указанных в технической документации на конкретный тип ИМ.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки, форма которого зависит от количества поверяемых метрологических характеристик конкретной модели и типа ИМ.

11.2 Положительные результаты поверки ИМ удостоверяются оттиском поверительного клейма и (или) сертификатом поверки по форме, приведенной в O‘z DSt 8.003 (приложение A).

11.3 При отрицательных результатах поверки в протоколе поверки делается запись, указывающая какому пункту методики не соответствует ИМ, и выписывается извещение о непригодности по форме, приведенной в O‘z DSt 8.003 (приложение B).

O`ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
...ETISH BOSHQARMASI

Библиография

[1] O‘z RH 51-120:2002 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Аттестация поверителей средств измерений

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

УДК ОКС 17.020 Т 80

Ключевые слова: измеритель мощности, методика поверки, диапазон частот, выходной уровень, погрешность, результат измерения

...STANDART AGENTLIGI
...STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
...KORATIM! MUVOFIQLASHTIRISH VA
...RORIOT TEXNOLOGIYALARINI
... TYLSH DOOHHAMMASI

O‘z DSt _____:2016

Директор
ГУП «UNICON.UZ» _____ Х.П.Хасанов

Начальник Базовой
метрологической службы _____ Д.Н.Меркулов

Заместитель начальника
Базовой метрологической службы _____ Б.С.Утабаев

Нормоконтроль _____ Л.В.Шаймарданова
19.10.2016

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог
Узбекского агентства
стандартизации, метрологии
и сертификации

А.А.Абдукаюмов
письмо от 18.10.2016
№ 09/3844

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела
телекоммуникационных
технологий и услуг
Министерства по развитию
информационных технологий
и коммуникаций
Республики Узбекистан

Ю.К.Камалов
письмо от 15.08.2016
№ 09-8/4537

СОГЛАСОВАНО

Начальник
Государственной инспекции
по надзору в сфере связи,
информатизации
и телекоммуникационных
технологий

Ф.Т. Умарходжаев
письмо от 17.08.2016
№ 32-13/1109

СОГЛАСОВАНО

Директор по перспективному
развитию и инвестициям
АК «Узбектелеком»

Ж.Т.Махсудов
письмо от 26.08.2016
№ 27-03-46/3520

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAYLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH V
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI