

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы телевизионных сигналов WFM2200, WFM5200, WFM7200, WFM8200, WFM8300, WVR5200, WVR7200, WVR8200, WVR8300

Назначение средства измерений

Анализаторы телевизионных сигналов WFM2200, WFM5200, WFM7200, WFM8200, WFM8300, WVR5200, WVR7200, WVR8200, WVR8300 предназначены для измерения параметров цифровых и аналоговых телевизионных сигналов изображения и звука, и применяются при разработке, монтаже, настройке и эксплуатации телерадиовещательной аппаратуры, а также для метрологического обеспечения телевизионного оборудования.

Описание средства измерений

Анализаторы телевизионных сигналов WFM2200, WFM5200, WFM7200, WFM8200, WFM8300, WVR5200, WVR7200, WVR8200, WVR8300 выполнены на платформе цифрового широкополосного осциллографа с системой синхронизации развертки от телевизионного сигнала. Развертка сигналов видео осуществляется от входного сигнала или от внешнего сигнала различных телевизионных форматов.

Видеосигналы в различных формах и параметры звуковых сигналов отображаются на цветном жидкокристаллическом дисплее.

Анализ телевизионных видеосигналов производится в форме осциллограмм, векторов с комбинированными и компонентными масштабными сетками, различных диаграмм, а также в виде обычного телевизионного изображения.

Уровни сигналов в каналах звука отображаются в виде вертикальных столбиков с масштабной шкалой, стереофонических диаграмм и фигур Лиссажу.

Функциональные возможности и опции моделей представлены в таблицах ниже.

ФОРМАТЫ ВИДЕОСИГНАЛОВ		
цифровой SDI SD; HD; Dual Link		все модели
цифровой SDI 3G (опция 3G)		все модели
аналоговый PAL (опция CPS)		WFM/WVR7200/8200/8300
ФОРМАТЫ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ		
цифровой AES		WFM2200, опция AD/DPE WFM/WVR7200/8200/8300
цифровой Embedded AES		WFM2200, опция AUD WFM/WVR5200, опция AD/DPE WFM/WVR7200/8200/8300
цифровой Dolby Digital, Dolby E (опция DPE)		WFM/WVR7200/8200/8300
аналоговый (опция AD/DPE)		WFM/WVR7200/8200/8300
ОПЦИИ К МОДЕЛЯМ		
AD	цифровые сигналы аудио AES, Embedded AES аналоговые сигналы аудио	WFM/WVR7200/8200/8300
AUD	цифровые сигналы аудио Embedded AES	WFM/WVR5200
AVD	контроль времени задержки сигнала аудио	WFM/WVR7200
DATA	расширенный мониторинг видеосигналов	WFM2200, WFM/WVR5200
CAM	одновременный мониторинг с 4-х камер	WFM/WVR5200
CPS	аналоговые видеосигналы PAL	WFM/WVR7200/8200/8300
3G	цифровые видеосигналы SDI формата 3G	все модели
DPE	= AD + Dolby Digital, Dolby E	WFM/WVR7200/8200/8300
EYE	глазковая диаграмма; измерение джиттера	WFM/WVR8200
GEN	генератор «патологического» тестового сигнала	WFM/WVR5200/7200/8200

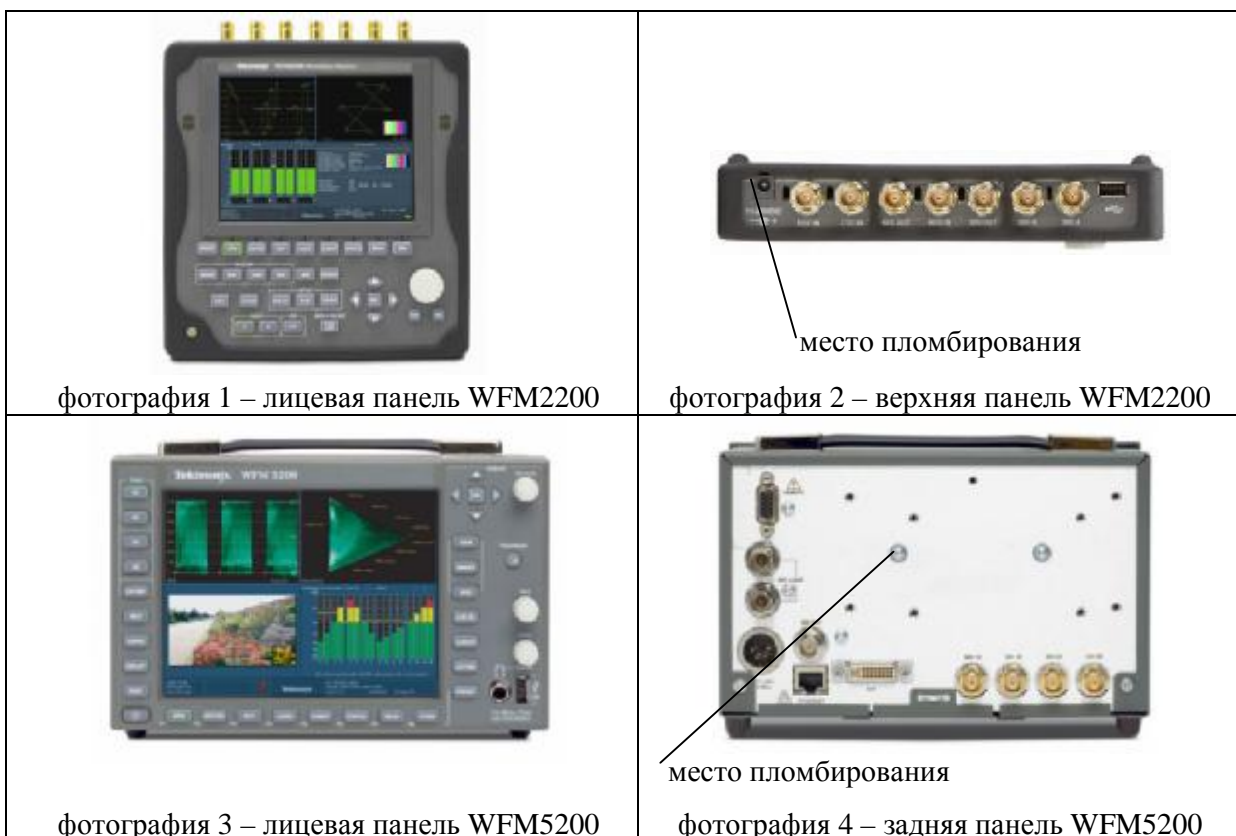
LOUD	измерение уровня цифрового сигнала аудио	WFM/WVR5200
NRC	конструкция для монтажа в стойку	WFM/WVR8200/8300
PHY	измерения параметров глазковой диаграммы; измерения джиттера; генератор «патологического» тестового сигнала	WFM/WVR8300
PHY3	измерения параметров глазковой диаграммы; измерения джиттера	WFM/WVR7200
PROD	расширенный анализ гамута	все модели, кроме WFM2200
S3D	мониторинг видеосигналов стерео 3D	WFM/WVR7200
2SDI	дополнительный модуль SDI в слоте 2	WFM/WVR7200/8200/8300
SIM	одновременный анализ 2 SDI или SDI + CPS	WFM/WVR7200/8200/8300
62	кабель для аналоговых сигналов аудио	WFM/WVR7200/8200/8300
Примечание: опции CPS и 2SDI не могут быть установлены одновременно		

Конструктивно модели с обозначением WFM выполнены в виде моноблока с встроенным цветным жидкокристаллическим дисплеем. Модели с обозначением WVR представляют собой блок, который может быть установлен в стандартную стойку, для наблюдения сигналов требуется внешний монитор.

Модели WFM2200, WFM5200, WVR5200 работают от внешнего источника питания постоянного тока (или сетевого адаптера) и могут быть использованы в полевых условиях. Модели WFM7200, WFM8200, WFM8300, WVR7200, WVR8200, WVR8300 предназначены для стационарного применения.

Дистанционное управление приборами осуществляется через интерфейсы Ethernet и USB.

Внешний вид анализаторов телевизионных сигналов WFM2200, WFM5200, WFM7200, WFM8200, WFM8300, WVR5200, WVR7200, WVR8200, WVR8300 показан на фотографиях ниже.





фотография 5 – лицевая панель
WFM7200/8200/8300



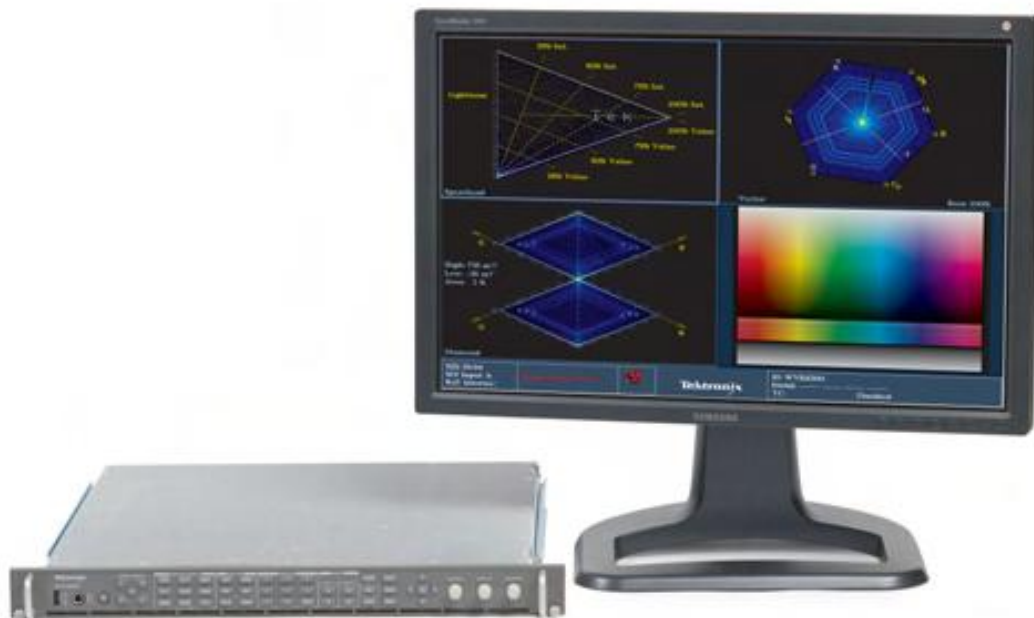
место пломбирования
фотография 6 – задняя панель
WFM7200/8200/8300



фотография 7 – общий вид WVR5200



место пломбирования
фотография 8 – задняя панель WVR5200



фотография 9 – общий вид WVR7200/8200/8300 с внешним монитором



По условиям эксплуатации анализаторы телевизионных сигналов WFM2200, WFM5200, WFM7200, WFM8200, WFM8300, WVR5200, WVR7200, WVR8200, WVR8300 соответствуют группе 3 ГОСТ 22261-94.

Программное обеспечение

Программное обеспечение установлено на внутренний микропроцессор и выполняет функции управления режимами работы, обработки и представления измерительной информации. Общие сведения о программном обеспечении приведены в таблице ниже.

МОДЕЛЬ	идентификационное наименование	идентификационный номер версии	класс риска по WELMEC 7.2
WFM2200	WFM Firmware	V1.5.0.5 и выше	А для СИ категории P
WFM/WVR5200	WFM/WVR Firmware	V2.6.2 и выше	
WFM/WVR7200/8200/8300	WFM/WVR Firmware	V2.5.4 и выше	

Метрологические и технические характеристики

ПАРАМЕТРЫ КАНАЛОВ ЦИФРОВОГО ВИДЕОСИГНАЛА	
количество входных каналов SDI стандартное исполнение, кроме WFM/WVR5200 WFM/WVR5200, WFM/WVR7200/8200/8300 с опцией 2SDI	2 4
тип входных соединителей SDI	BNC 75 Ом
диапазон амплитуды импульсов цифрового видеосигнала на входе, типовые значения	(800 ± 80) мВ _{П-П}
масштаб вертикальной шкалы фиксированные значения масштаба коэффициент плавной установки	1X; 2X; 5X; 10X от 0,25 до 2
относительная погрешность отсчета уровня аналогового сигнала ¹ для масштаба 1X (полная шкала 700 мВ), не более для масштаба 5X (полная шкала 700 мВ), не более	± 0,5 % ± 0,2 %
количество выходных каналов SDI WFM2200, WFM/WVR5200 WFM/WVR7200/8200/8300 WFM/WVR8200/8300 с опцией GEN или PHY	1 2 3
тип выходных соединителей SDI	BNC 75 Ом
амплитуда импульсов на выходе	(800 ± 80) мВ

Примечание 1. данный параметр характеризует точность, с которой может быть отсчитан уровень декодированного сигнала, отображаемого на дисплее в форме аналогового сигнала видео или аудио, и определяется разрядностью декодера и разрешением монитора

длительность фронта и среза импульсов на выходе (20/80 %), типовые значения, не более для сигнала SD для сигнала HD	от 400 до 800 пс 135 пс
режим глазковой диаграммы (опции EYE, PHY, PHY3)	
полоса пропускания по уровню – 3 дБ, типовое значение	от 100 кГц до 7 ГГц
относительная погрешность полной шкалы, не более	± 5 %
ПАРАМЕТРЫ КАНАЛОВ АНАЛОГОВОГО ВИДЕОСИГНАЛА (ОПЦИЯ CPS)	
количество каналов	2
тип соединителей ²	BNC 75 Ом
диапазон измерения напряжения аналогового видеосигнала	± 6 В
динамический диапазон измерения уровня аналогового видеосигнала	± 6 дБ
относительная погрешность курсорных измерений амплитуды напряжения 700 мВ, не более	± 1 %
неравномерность амплитудно-частотной характеристики на частотах до 5,75 МГц, не более	± 1 %
ПАРАМЕТРЫ КАНАЛОВ ЦИФРОВОГО СИГНАЛА ЗВУКА	
количество входов WFM2200 WFM/WVR5200 WFM/WVR7200/8200/8300	1 нет 16 (2 группы по 8)
количество выходов WFM2200 WFM/WVR5200 WFM/WVR7200/8200/8300	1 нет 8 (одна группа)
тип входных и выходных соединителей	BNC 75 Ом
тактовая частота сигнала WFM2200, WFM/WVR5200 (опция AUD)	48 кГц
WFM/WVR7200, WFM/WVR8200/8300	32; 44,1; 48; 96; 192 кГц
диапазон допускаемого отклонения тактовой частоты от номинала	± 5 %
диапазон амплитуды импульсов на входе	от 0,2 до 2 В _{п-п}
относительная погрешность отсчета уровня аналогового сигнала звука в диапазоне от – 40 до 0 дБ на частотах от 20 Гц до 20 кГц ^{1,3}	не более ± 0,1 дБ
амплитуда импульсов на выходе	(1 ± 0,1) В
ПАРАМЕТРЫ КАНАЛОВ АНАЛОГОВОГО СИГНАЛА ЗВУКА	
количество входных каналов (при симметричном включении)	2 x 6 (12 каналов)
тип соединителя для входных и выходных каналов	62-контактный, DSUB
импеданс входа, типовое значение симметричный вход несимметричный вход	24 кОм 18 кОм
диапазон уровней аналогового сигнала звука на входе относительно опорного уровня ⁴	от – 16 до + 24 дБ
относительная погрешность измерения уровня аналогового сигнала на частотах от 20 Гц до 20 кГц	± 0,3 дБ
количество выходных каналов (при симметричном включении)	8

Примечание 2. каналы проходного типа, требуется подключение нагрузки 75 Ом

Примечание 3. 0 дБ полной шкалы соответствует напряжению 9,757 В (скз); опорный уровень по стандарту SMPTE равен – 18 дБ от полной шкалы и соответствует напряжению 1,228 В

Примечание 4. опорный уровень 0 дБ составляет 0,775 В (мощность 1 мВт на нагрузке 600 Ом)

импеданс выхода (при симметричном включении), типовое значение	50 Ом
максимальная амплитуда аналогового сигнала звука на выходе относительно опорного уровня ⁴ симметричный выход несимметричный выход	+ 24 дБ + 12 дБ
относительная погрешность коэффициента преобразования от аналогового входа к аналоговому выходу, не более	± 0,8 дБ
максимальная мощность на нагрузке аналоговых выходов (одновременная работа, все выходы симметричные)	25 мВт
ПАРАМЕТРЫ ВНЕШНЕЙ СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ТЕЛЕВИЗИОННОМУ СИГНАЛУ	
тип соединителя	BNC 75 Ом
диапазон уровня сигнала синхронизации	от 0,5 до 2 В
диапазон устойчивости синхронизации	± 50·10 ⁻⁶
ПАРАМЕТРЫ ПИТАНИЯ И МАССОГАБАРИТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
напряжение и частота сети питания WFM2200, WFM/WVR5200 (постоянный ток) WFM/WVR7200, WFM/WVR8200/8300	от 12 до 15 В 220 ± 22 В; 50 ± 0,5 Гц
потребляемая мощность, не более WFM2200, WFM/WVR5200 WFM/WVR7200, WFM/WVR8200/8300	35 Вт 140 Вт
габаритные размеры (высота x ширина x глубина), мм WFM2200 WFM5200 WVR5200 WFM7200, WFM8200, WFM 8300 WVR7200, WVR8200, WVR8300	216 x 208 x 36 133 x 213 x 140 44 x 213 x 140 133 x 213 x 460 44 x 483 x 514
масса, не более, кг WFM2200, WFM5200 WVR5200 WFM7200, WFM8200, WFM 8300 WVR7200, WVR8200, WVR8300	1,8 1,1 5,5 4,31
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ (группа 3 ГОСТ 22261-94)	
рабочие условия диапазон температур относительная влажность воздуха при температуре до + 40 °С предельная высота над уровнем моря	от 0 до + 40 °С от 20 до 80 % 3000 м
условия транспортирования и хранения диапазон температур WFM2200, WFM/WVR5200, WFM7200/8200/8300 WVR7200, WVR8200, WVR8300 относительная влажность воздуха при температуре до + 60 °С предельная высота над уровнем моря	от – 20 ... + 60 °С от – 40 ... + 75 °С от 5 до 90 % 12200 м
электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р 51522-99
безопасность	по ГОСТ Р 52319-2005

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель корпуса анализаторов телевизионных сигналов WFM2200, WFM5200, WFM7200, WFM8200, WFM8300, WVR5200, WVR7200, WVR8200, WVR8300 в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

наименование и обозначение	кол-во
анализатор телевизионных сигналов WFM2200, WFM5200, WFM7200, WFM8200, WFM8300, WVR5200, WVR7200, WVR8200, WVR8300	1 шт. по заказу
опции	по заказу
кабель сетевой опция A1 для моделей WFM/WVR7200/8200/8300	1 шт.
аккумуляторная батарея для моделей WFM2200, WFM/WVR5200	1 шт.
адаптер сетевой опция A1 для моделей WFM2200, WFM/WVR5200	1 шт.
нагрузка оконечная BNC 75 Ом для WVR7200/8200/8300	2 шт.
адаптер монитора VGA(f)-DVI(m) для WVR7200/8200/8300	1 шт.
набор деталей для монтажа в стойку для WVR7200/8200/8300	1 шт.
дополнительные принадлежности	по заказу
инструкция по установке и безопасности (многоязычная)	1 шт.
компакт-диск CD с документацией на английском языке	1 шт.
руководство по эксплуатации на CD 077-0702-00 для модели WFM8200/8300	1 шт.
руководство по эксплуатации на CD 077-0703-00 для модели WVR8200/8300	1 шт.
руководство по эксплуатации на CD 077-0704-00 для модели WFM7200	1 шт.
руководство по эксплуатации на CD 077-0705-00 для модели WVR7200	1 шт.
руководство по эксплуатации на CD 077-0706-00 для модели WFM5200	1 шт.
руководство по эксплуатации на CD 077-0707-00 для модели WVR5200	1 шт.
руководство по эксплуатации на CD 077-0708-00 для модели WFM2200	1 шт.
методика поверки МП РТ 1841-2012	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «МП РТ 1841-2012. Анализаторы телевизионных сигналов WFM2200, WFM5200, WFM7200, WFM8200, WFM8300, WVR5200, WVR7200, WVR8200, WVR8300. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 04.12.2012 г.

Средства поверки:

наименование и требования к метрологическим характеристикам	рекомендуемые эталонные средства измерений и метрологические характеристики
<u>генератор тестового телевизионного цифрового видеосигнала SDI</u> цифровой сигнал SD/HD, Embedded Audio; относительная погрешность тактовой частоты не более $\pm 3 \cdot 10^{-6}$	<u>генератор тестовых телевизионных сигналов Tektronix TG700 с модулями DVG7, HDVG7</u> цифровой сигнал SD/HD, Embedded Audio; относительная погрешность тактовой частоты не более $\pm 1 \cdot 10^{-6}$
<u>генератор тестового телевизионного аналогового видеосигнала (для опции CPS)</u> аналоговый компонентный видеосигнал; относительная погрешность тактовой частоты не более $\pm 3 \cdot 10^{-6}$; относительная погрешность амплитуды сигнала 700 мВ не более $\pm 1 \%$; неравномерность АЧХ сигнала "Multiburst" на частотах до 5 МГц не более $\pm 0,5 \%$	<u>генератор тестовых телевизионных сигналов Tektronix TG700 с модулем AVG7</u> аналоговый компонентный видеосигнал; относительная погрешность тактовой частоты не более $\pm 1 \cdot 10^{-6}$; относительная погрешность амплитуды сигнала 700 мВ не более $\pm 1 \%$; неравномерность АЧХ сигнала "Multiburst" на частотах до 5 МГц не более $\pm 0,5 \%$
<u>осциллограф цифровой</u> (при наличии опций CPS, EYE/PHY) диапазон частот от 0 до 500 МГц; синхронизация от телевизионного сигнала; относительная погрешность коэффициента отклонения 100 мВ/дел не более $\pm 2 \%$	<u>осциллограф цифровой Tektronix DPO7054</u> диапазон частот 0 до 500 МГц; синхронизация от телевизионного сигнала; относительная погрешность коэффициента отклонения 100 мВ/дел не более $\pm 1 \%$

<u>генератор сигналов звуковых частот</u> (при наличии опций AD/DPE) относительная погрешность установки уровня синусоидального сигнала от 1 до 6 В (скз) в диапазоне частот от 20 Гц до 20 кГц не более $\pm 1,2$ %	<u>генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений SRS DS360</u> относительная погрешность установки уровня синусоидального сигнала от 1 до 6 В (скз) в диапазоне частот от 0,01 Гц до 100 кГц не более $\pm 1,0$ %
<u>вольтметр переменного напряжения</u> (при наличии опций AD/DPE) относительная погрешность измерения напряжения синусоидального сигнала от 0,15 до 7 В (скз) в диапазоне частот от 20 Гц до 20 кГц не более ± 1 %	<u>мультиметр цифровой Keithley 2000</u> относительная погрешность измерения напряжения синусоидального сигнала от 0,15 до 7 В (скз) в диапазоне частот от 20 Гц до 20 кГц не более $\pm 0,3$ %

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководствах по эксплуатации 077-0702-00, 077-0703-00, 077-0704-00, 077-0705-00, 077-0706-00, 077-0707-00, 077-0708-00.

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам телевизионных сигналов WFM2200, WFM5200, WFM7200, WFM8200, WFM8300, WVR5200, WVR7200, WVR8200, WVR8300

ГОСТ Р 52592-2006 «Тракт передачи сигналов цифрового вещательного телевидения. Звенья тракта и измерительные сигналы. Общие требования».

ГОСТ Р 52722-2007 «Каналы передачи цифровых телевизионных сигналов аппаратно-студийного комплекса и передвижной телевизионной станции цифрового вещательного телевидения».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции (телевизионной техники) установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Компания "Tektronix (China) Co, Ltd.", Китай
адрес: 1227 Chuan Qiao Road, Pudong New Area, Shanghai 201206, P.R.C,
тел. (8621)38960893, факс (8621)58993156

Заявитель

ЗАО «АКТИ-Мастер»
юридический адрес: 125047, Москва, ул. Александра Невского, 19/25, стр. 1;
тел./факс (499)154-74-86

Испытательный центр

ФБУ «Ростест-Москва», аттестат аккредитации № 30010-10
117418 Москва, Нахимовский пр., 31; тел. (499)129-19-11, факс (499)129-99-96

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин