



## 2553A

Высокоточный калибратор  
постоянного тока

**Yokogawa** – лидер по производству высокоточного измерительного оборудования для измерения напряжения, тока, сопротивления и температуры.

Yokogawa занимает на рынке одну из лидирующих позиций с 1970-х годов.

Пользователи могут быть уверены в высоком качестве и надёжной работе приборов, т.к. компания **Yokogawa** занимается разработкой высокоточного, прецизионного оборудования и новых технологий.

Высокоточный калибратор постоянного тока **2553A** идеален для калибровки измерительных приборов, включая аналоговые приборы, термометры, нормирующие преобразователи температуры и регистраторы данных.

**2553A** имеет следующие преимущества:

- Высокая надёжность приборов благодаря пристальному вниманию специалистов компании **Yokogawa** к качеству и точности оборудования.
- Простота и удобство достигается за счёт использования семисегментных индикаторов и ручек плавной регулировки для каждого из разрядов.
- В одном приборе реализованы функции имитации наиболее часто используемых термопар и резистивных датчиков температуры.

## Преимущества и особенности

Низкая основная погрешность\*

Напряжение пост. тока:  $\pm 75$  ppm Пост. ток:  $\pm 120$  ppm

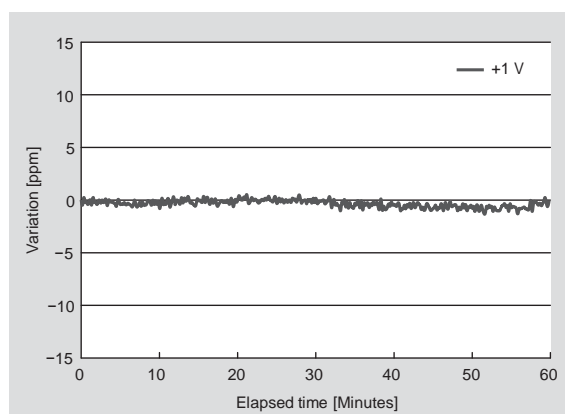
Высокая стабильность и низкий шум\*

Стабильность:  $\pm 15$  ppm/час Шум:  $2$  мкВ<sub>с.кв</sub>

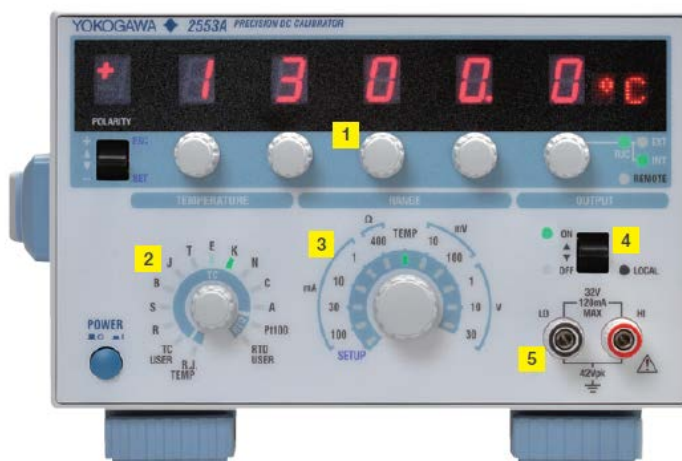
Высокое разрешение

5.5 разрядов  $\pm 120000$  макс. индуцируемое значение

\*Подробности на с.6.



Высокая стабильность (для справки)



- |   |                                  |   |                |
|---|----------------------------------|---|----------------|
| 1 | Задание основных значений        | 4 | Выход ВКЛ/ВЫКЛ |
| 2 | Задание значений температуры     | 5 | Выходы         |
| 3 | Задание значений напряжения/тока |   |                |

## Интуитивно понятные операции

Для переключения каждого разряда и выбора функций предусмотрены ручки плавной регулировки и переключатели. Наглядность достигается за счёт использования 7-ми сегментного индикатора.

## Калибровка температуры

Калибратор 2553A имитирует сигнал К, Т, Е, J и ещё шести типов термопар. Все эти типы термопар выделены в IEC. Реализована поддержка Pt100 наряду с RTD. Значения сопротивления и температуры могут быть установлены в качестве выходных параметров, что делает возможным калибровку всех значений.

## Использование программ калибраторов 2553\*

Коммуникационные команды калибратора 2553A совместимы с командами калибраторов 2553. Используя командный режим калибраторов 2553, Вы можете начать использовать калибратор 2553A без переустановки программ. Возможно совместное использование калибраторов 2553A и 2553 в одной системе.

Тип термопары	Температура [°C]
R	-50 до 1768
S	-50 до 1768
B	0 до 1820
J	-210 до 1200
T	-270 до 400
E	-270 до 1000
K	-270 до 1300
N	-270 до 1300
C	0 до 2315
A	0 до 2500

RTD	Температура [°C]
Pt100	От -200 до 850

Выходное сопротивление	Диапазон источника
400 Ом	От 18 до 400 Ом

\* Может потребоваться установка некоторых модификаций.

# Сравнение с калибраторами 2553

	2553A	2553	
Напряжение постоянного тока	Диапазон	10 мВ, 100 мВ, 1 В, 10 В, <b>30 В</b>	10 мВ, 100 мВ, 1 В, 10 В
	Точность (диапазон 1В)	<b>±75 ppm (1 год)</b>	±300 ppm (1 год)
	Выходное сопротивление (диапазон 100 мВ)	<b>≤10 мОм</b>	≤1.5 Ом
Постоянный ток	Диапазон	1 мА, 10 мА, <b>30 мА (Макс. 30 В выход)</b> , 100 мА	1 мА, 10 мА, 100 мА
	Точность (диапазон 1 мА)	±120 ppm (1 год)	±400 ppm (1 год)
Температура	Тип термопары	<b>R, S, B, J, T, E, K, N, C, A, устанавл. пользователем</b>	R, J, T, E, K
	RTD	<b>Pt100, устанавл. пользователем</b>	Не поддерживается
Генерация сопротивления	<b>Диапазон 400 Ом</b>	Не поддерживается	
Индикация	<b>5.5</b>	4.5	
Количество ручек плавной регулировки	<b>5</b>	3	
Размеры	213 × 132 × 300 мм	228 × 149 × 365 мм	
Вес	<b>Около 3 кг</b>	Около 8 кг	
Поддерживаемые интерфейсы	<b>USB-TMC, Ethernet, GP-IB (совместимый с 2553 режим) *</b>	GP-IB (опция)	

Улучшения указаны жирным шрифтом.

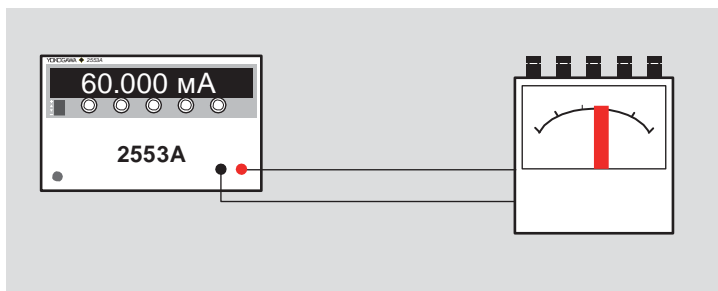
\* Может потребоваться установка некоторых модификаций.

# Варианты использования

## Калибровка и тестирование аналоговых измерителей

Калибратор 2553A способен калибровать и тестировать аналоговые измерители с показаниями до  $\pm 32$  В по напряжению и  $\pm 120$  мА по току.

Поворот ручки плавной регулировки позволяет легко регулировать выходные параметры даже не глядя на переднюю панель прибора.

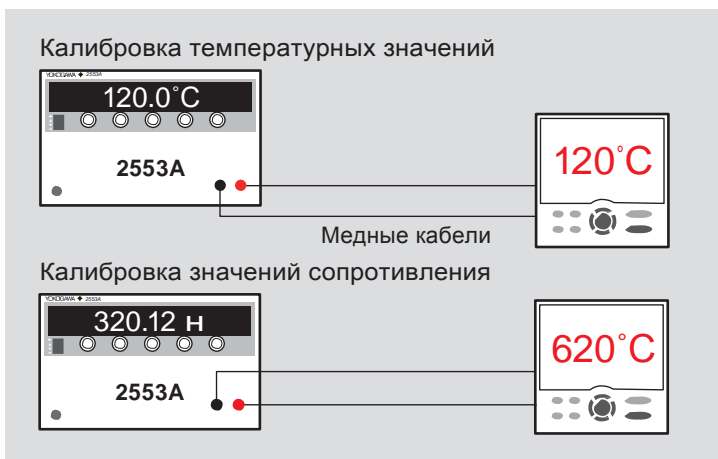


## Калибровка и тестирование температурных контроллеров

2553A позволяет калибровать и тестировать температурные контроллеры и регистраторы данных, имитируя сигнал термопар и RTD.

Устанавливая определённое значение температуры, калибратор генерирует электродвижущую энергию термопар и таким образом калибрует температурные контроллеры. Калибратор генерирует большой диапазон напряжений, тем самым он подходит для различных температурных контроллеров.

Калибратор 2553A поддерживает широко используемый Pt100. Устанавливая значение температуры, он генерирует значение сопротивления в зависимости от температуры. Можно устанавливать значения не только температуры, но и сопротивления, что делает возможным калибровку с использованием параметров сопротивления.

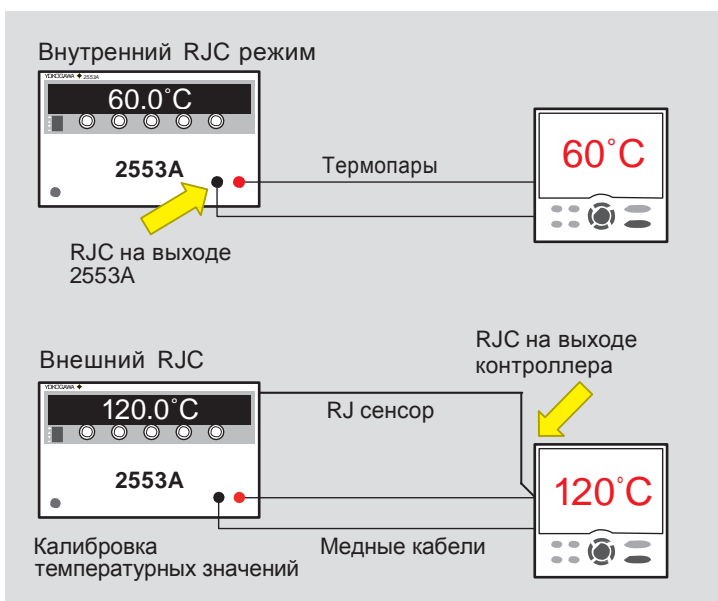


## RJC на выходных клеммах

Т.к. калибратор 2553A имеет «Внутренний RJC режим», то возможно соединение целевых измерительных приборов путём подключения термопары без внешней компенсации холодного спая.

«Режим внешнего RJC», позволяет выбирать используемый Pt100 с разнообразными выходами для внешних датчиков.

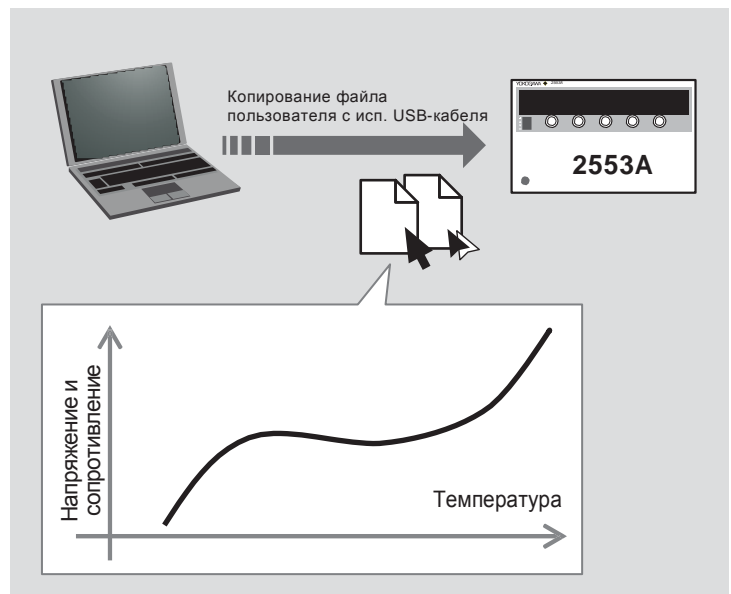
Также имеется «Справочный RJC режим», который позволяет задавать входные параметры.



## Температурная калибровка, определяемая пользователем

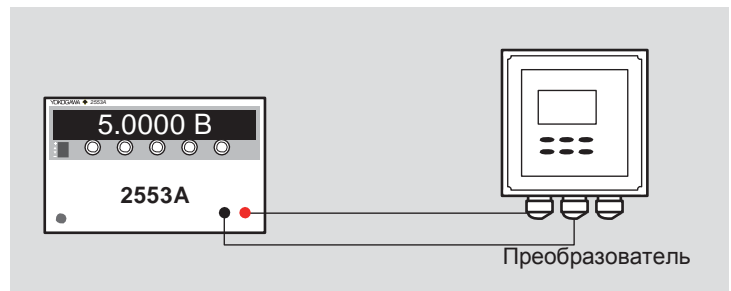
Калибратор 2553A может работать совместно с термопарами и RTD, выбранными пользователем. Копируя текстовый файл, содержащий отношение между температурными коэффициентами и напряжением или отношение между температурными коэффициентами и сопротивлением, становится возможным генерирование различных типов термопар и RTD. Текстовый файл может быть создан в текстовом редакторе или Excel на компьютере. Файлы данных с калибратора 2553A можно легко скопировать через USB кабель, при подключении калибратора в режиме внешнего накопителя данных.

Примеры файлов представлены на сайте Yokogawa:  
<http://tmi.yokogawa.com/products/generators-source/standard/2553a-precision-dc-calibrator/>



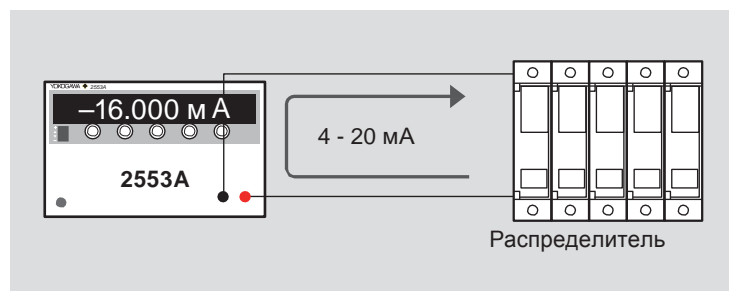
## Калибровка и тестирование нормирующих преобразователей

Калибратор 2553A калибрует преобразователи и датчики по давлению, объёмному расходу и температуре. Также возможна калибровка аналитических приборов, таких как измерители электропроводности, pH, ORP, DO. Высокая точность выходного напряжения калибратора 2553A делает возможным работу с высокоточными преобразователями. 2553A хорошо подходит для разработки и тестирования преобразователей.



## Имитация двухпроводных передатчиков с выходными сигналами от 4 до 20 мА

В диапазоне до 30 мА калибратор 2553A может уменьшать ток. Например, снижая ток от распределителя, калибратор может симулировать двухпроводные передатчики с выходными сигналами от 4 до 20 мА.



# Характеристики

## Генерация напряжения

Диапазон	Диапазон источника	Разрешение	Стабильность (1ч)* ±(ppm от уст.+ мкВ)	Точность (180 дней)* ±(ppm от уст. + мкВ)	Точность (1 год)* ±(ppm от уст. + мкВ)
10 мВ	±12.0000 мВ	100 нВ	20 + 3	40 + 4	60 + 4
100 мВ	±120.000 мВ	1 мкВ	20 + 3	40 + 4	60 + 4
1 В	±1.20000 В	10 мкВ	5 + 10	40 + 10	60 + 15
10 В	±12.0000 В	100 мкВ	5 + 100	40 + 100	60 + 150
30 В	± 32.000 В	1 мВ	5 + 300	40 + 300	60 + 450

Диапазон	Температурный коэффициент ±(% от уст. + мкВ)/°С	Макс. вых. сигнал	Выходное сопротивление	Выходной шум	
				0.1 до 10 Гц	10 Гц до 10 кГц
10 мВ	10 + 0.1	—	~ 1 Ом	1 мкВ <sub>Скв</sub>	10 мкВ <sub>Скв</sub>
100 мВ	5 + 0.3	≤10 мА	≤10 МОм	2 мкВ <sub>Скв</sub>	10 мкВ <sub>Скв</sub>
1 В	3 + 1.5	120 мА	≤10 МОм	2 мкВ <sub>Скв</sub>	20 мкВ <sub>Скв</sub>
10 В	3 + 15	120 мА	≤10 МОм	15 мкВ <sub>Скв</sub>	30 мкВ <sub>Скв</sub>
30 В	3 + 45	30 мА	≤10 МОм	20 мкВ <sub>Скв</sub>	50 мкВ <sub>Скв</sub>

## Генерация тока

Диапазон	Диап. источника	Разрешение	Стабильность (1ч)* ±(ppm от уст.+ мкА)	Точность (180 дней)* ±(ppm от уст.+ мкА)	Точность (1 год)* ±(ppm от уст.+ мкА)
1 мА	±1.20000 мА	10 нА	5 + 0.015	50 + 0.03	80 + 0.04
10 мА	±12.0000 мА	100 нА	5 + 0.15	70 + 0.4	100 + 0.5
30 мА	± 32.000 мА	1 мкА	10 + 0.9	70 + 1.2	100 + 1.5
100 мА	±120.000 мА	1 мкА	10 + 3	70 + 4	100 + 5

Диапазон	Температурный коэффициент ±(% от уст.+ мкА)/°С	Макс. вых. сигнал	Выходное сопротивление	Выходной шум	
				0.1 до 10 Гц	10 Гц до 10 кГц
1 мА	3 + 0.0015	15 В	≤100 МОм	0.015 мкА <sub>Скв</sub>	0.5 мкА <sub>Скв</sub>
10 мА	5 + 0.015	15 В	≤100 МОм	0.03 мкА <sub>Скв</sub>	1 мкА <sub>Скв</sub>
30 мА	7 + 0.045	30 В	≤ 10 МОм	0.05 мкА <sub>Скв</sub>	2 мкА <sub>Скв</sub>
100 мА	10 + 0.15	15 В	≤ 10 МОм	0.3 мкА <sub>Скв</sub>	10 мкА <sub>Скв</sub>

## Генерация температуры для RTD

Тип	Диап.источника	Разрешение	Точность (180 days)*	Точность (1год)*	Температурный коэффициент	Номинал. ток
Pt100	-200.0 до 850.0°С	0.1°С	±0.1°С	±0.15°С	±0.006°С/°С	0.5 до 2 мА

## Генерация сопротивления

Диапазон	Диап. источника	Разрешение	Точность (180 дней)* ±(ppm от уст. + Ω)	Точность (1 год)* ±(ppm от уст. + Ω)	Температурный коэфф.	Номинал. ток
400 Ом	18.00 до 400.00 Ом	0.01 Ом	55 + 0.015	75 + 0.015	±0.002 Ом/°С	0.5 до 2 мА

\* Значения стабильности в течении 1 часа стремятся к 23±1°С, значение точности - к 23±5°С. Увеличение температурного коэффициента от 5°С до 18°С и от 28°С до 40°С. Значения точности находятся под влиянием температурных приборов и постепенно подавляются после 30 мА.



**Имитация сигналов термопар** Установки температуры: точность для 1 года(±°C)

R	S	B	J	T
-50°C: 1.10	-50°C: 1.03	400°C: 1.00	-210°C: 0.25	-250°C: 0.72
0°C: 0.80	0°C: 0.75	600°C: 0.70	-100°C: 0.11	-200°C: 0.29
100°C: 0.55	100°C: 0.56	1000°C: 0.50	0°C: 0.08	-100°C: 0.16
600°C: 0.40	400°C: 0.47	1200°C: 0.44	1200°C: 0.15	100°C: 0.10
1600°C: 0.40	1600°C: 0.44	1820°C: 0.44		400°C: 0.09
1768°C: 0.45	1768°C: 0.51			

E	K	N	C	A
-250°C: 0.50	-250°C: 0.94	-240°C: 1.00	0°C: 0.30	0°C: 0.34
-200°C: 0.20	-200°C: 0.30	-200°C: 0.44	200°C: 0.26	100°C: 0.29
-100°C: 0.10	-100°C: 0.15	-100°C: 0.21	600°C: 0.25	600°C: 0.28
0°C: 0.07	0°C: 0.11	0°C: 0.16	1000°C: 0.30	1600°C: 0.47
1000°C: 0.12	800°C: 0.15	800°C: 0.15	2000°C: 0.51	2500°C: 0.79
	1300°C: 0.21	1300°C: 0.20	2315°C: 0.70	

См. стр.2, где указаны характеристики источника.  
 Разрешение: 0.1°C  
 Выходное сопротивление: ~ 1 Ом  
 Температурная шкала - ITS-90.  
 Точность около 23±5°C и без компенсации спая.  
 Точность не учитывает погрешность термопар.  
 Точность показаний температуры между установкой значений температуры вычисляется методами линейной интерполяции.  
 В таблице слева не показана точность ±(60 ppm + 4 мкВ) для генерации напряжения.

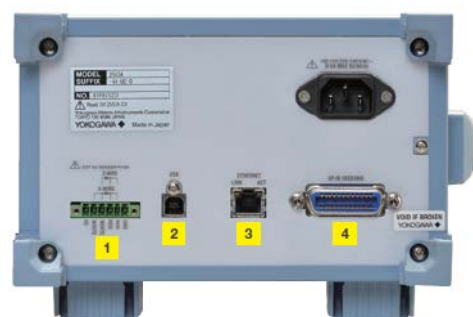
3 режима RJC:  
 INT\*: Определение температуры с выходной клеммы как компенсационного значения. Точность измерения температуры ±0.3°C.  
 EXT\*: Определение компенсационного значения через сенсор, подключённый к RJC выходу  
 MAN: Входное компенсационное значение

\*После использования RJC, добавьте ошибку компенсации спая в раздел "2553A Temperature generation for Thermocouple (Detail)" на сайте Yokogawa.

**Спецификация по другим параметрам**

Время отклика	Генерация напряжения/тока: в течении 500 мс (Без загрузки, время достижения ±0.01% от конечного значения) RTD/Генерация сопротивления: в течении 0.1 мс (Временная константа при изменяющемся токе)
Индуктивно-емкостная нагрузка	C - 10 мкФ, L - 1 мГн
Уровень подавления синфазной составляющей	Напряжение 120 дБ и более (пост.ток, 50/60 Гц) Ток 0.1 мкА/В и более (пост.ток, 50/60 Гц)

**Задняя панель**



- 1 Разъем для подключения RJ-сенсора
- 2 USB интерфейс
- 3 Ethernet
- 4 GP-IB интерфейс

**Основная спецификация**

Время прогрева	Около 30 мин.
Условия эксплуатации	Температура: 5 до 40°C Влажность: 20 to 80% *
Условия хранения	Температура: -15 to 60°C Влажность: 20 to 80%
Рабочая высота	2000 м и меньше
Рабочее положение	Горизонтальное
Номин. напряжение питания	100 до 120 VAC/200 до 240 VAC
Допустимое напряжение питания	90 до 132 VAC/180 до 264 VAC
Номин. частота питания	50/60 Гц
Допустимая частота питания	От 48 до 63 Гц
Макс. потребл. мощность	30 VA
Выдерживаемое напряжение	Между корпусом и клеммами питания: 1500 В перем. тока в теч. 1 мин
Размеры	213 x 132 x 300 мм
Вес	Около 3 кг

\* От 20 до 70%RH от 30°C и выше

**Коммуникационный интерфейс**

**USB интерфейс (Соединение с ПК)**

Электрические и механические параметры	В соответствии с USB Rev. 2.0
Режимы передачи	High Speed, Full Speed

**Ethernet интерфейс**

Соединитель	RJ-45 коннектор
Электрические и механические параметры	В соответствии с IEEE 802.3
Методы передачи данных	100 BASE-TX/10 BASE-T
Скорость передачи данных	Макс. 100 Мб/с

**GP-IB интерфейс**

Электрические и механические параметры	В соответствии с IEEE St'd 488-1978
Функции	SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, C0
Адреса	C 0 до 30

## Модель и суффикс-коды

Модель	Суффикс код	Описание
2553A		Высокоточный калибратор постоянного тока
	-VA	Версия A
	-UC	Градусы C
	-UF	Градусы C и F
	-D	UL/CSA стандарт, PSE
	-F	VDE стандарт
	-R	AS стандарт
	-Q	BS стандарт
	-H	GB стандарт
	-N	NBR стандарт

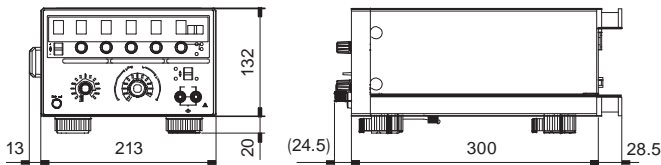
Стандартные принадлежности:  
Шнур питания (1), 366961 измерительный кабель (1), Резиновые ножки (1), Terminal plug (1), Руководство пользователя (1)

## Монтаж в стойку

Модель	Наименование	Описание
751533-E3	Комплект для монтажа в стойку	EIA standalone installation
751533-J3	Комплект для монтажа в стойку	JIS standalone installation
751534-E3	Комплект для монтажа в стойку	EIA connected installation
751534-J3	Комплект для монтажа в стойку	JIS connected installation

## Габаритные размеры

Единицы измерения: мм



## Похожий прибор:

### Эталонный источник переменного тока и напряжения 2558A

#### Высокая точность:

Напряжение перем.тока:  
±0.04%  
Перем. ток: ±0.05%



#### Высокая стабильность:

Напряжение перем. тока/перем. ток: ±50 ppm/час

#### Диапазон генерации:

Напряжение перем. тока: 1.00 мВ до 1200.0 В  
Перем. ток: 1.00 мА до 60.00 А

#### Диапазон частот:

От 40 до 1000 Гц (Точность частоты: ±50 ppm)

2558A

Эталонный источник перем.тока и напряжения

## Принадлежности

Модель	Наименование	Спецификация
758933	Измерительный кабель	1 м безопасного измерительного кабеля с двумя проводниками (красным и чёрным), 1 набор
758917	Измерительный кабель	0.75 м безопасного измерительного кабеля с двумя проводниками (красным и чёрным), 1 набор
366961	Измерительный кабель	1.2 м, Неизолированный 42 В или меньше
758922	Адаптер с зажимом «крокодил»	Безопасный адаптер с зажимом типа «крокодил», 1 набор состоит из 2 шт. (красный и чёрный)
758921	Вилка терминального адаптера	Защищённая вилка терминального адаптера, 1 набор состоит из 2 шт (красной и чёрной)
257875	RJ сенсор	Сенсор для измерения компенсации холодного спая Pt100, 1.95 м



⚠ Для того, чтобы избежать удара электрическим током не прикасайтесь к металлическим частям оборудования.

Все наименования компании и приборов, указанные в этом документе, являются зарегистрированными товарными знаками компании Yokogawa.

### Yokogawa заботится о сохранении окружающей среды

- Приборы компании Yokogawa разработаны и произведены в соответствии с ISO14001.
- Для надлежащей защиты окружающей среды, приборы компании Yokogawa разрабатываются в соответствии с документами компании Yokogawa: Environmentally Friendly Product Design Guidelines and Product Design Assessment Criteria.

Приборы класса A основаны на Эмиссионных стандартах EN61326-1 и EN55011, и разработаны для производственной среды. Работа с этим оборудованием в жилой среде может вызывать радио интерференцию, что является ответственностью пользователя.

# YOKOGAWA

YOKOGAWA METERS & INSTRUMENTS CORPORATION

Global Sales Dept. / Phone: +81-42-534-1413 Fax: +81-42-534-1426

Email: tm@cs.jp.yokogawa.com

tmi.yokogawa.com

YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA

YOKOGAWA EUROPE B.V.

YOKOGAWA ENGINEERING ASIA PTE. LTD.

Phone: (1)-770-253-7000

Phone: (31)-88-4641000

Phone: (65)-62419933

Fax: (1)-770-254-0928

Fax: (31)-88-4641111

Fax: (65)-62412606

Subject to change without notice.

©2014, Yokogawa Meters & Instruments Corporation

(Ed:01/b) Printed in Japan, 409(KP)