

# ИП 0304

# ИП 205

Преобразователи  
измерительные

## Ключевые сертификаты

- ГРСИ: № 85515-22
- ГРСИ: № 53654-13
- УПБ 2 (SIL 2): № РОСС RU.HA91.H00016/21
- TP TC 012/2011: № EAЭС RU C-RU.BH02.B.00757/21
- TP TC 020/2011: № EAЭС RU C-RU.HA68.B.00887/24
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» № L2-06-1000-937





Наименование	ИП 0304/М3-Н	ИП 0304/М1-Н	ИП 205(Н)
Каналы	1 / 2-вход, 1-выход, сертифицированный HART	1-вход / выход, сертифицированный HART	1-вход / выход, HART-протокол для настройки
Схема подключения	2-, 3-, 4-проводная (работа с двумя чувствительными элементами в режиме горячего резервирования)	2-, 3-проводная	2-, 3-проводная
Исполнение	монтаж в корпус, DIN-рейка, полевой корпус	монтаж в корпус	монтаж в корпус
Климатическое исполнение	-60...80 °С	-55...70 °С	-60...80 °С
Класс точности	±0,01%	±0,1%	±0,2%
Уровень полноты безопасности (SIL)	УПБ 2 (SIL 2)	—	—
Питание	10...42 В	10...42 В	12...36 В
№ в ГосРеестре СИ	№ 85515-22	№ 53654-13	I квартал 2025 года

### Дополнительное оборудование

Адаптер «AD-01» для крепления ИП на DIN-рейку 35 мм

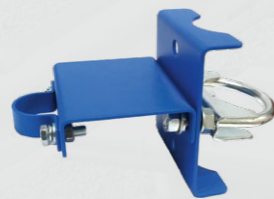
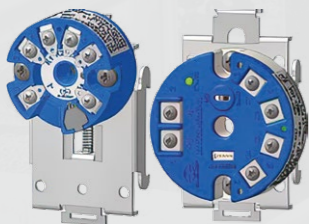
Кронштейн для крепления на трубу Ø 50 мм для полевых корпусов

Блок питания БП 906

HART-модемы

Бесплатный пакет ПО для настройки и интеграции в АСУ (DD и DTM)

Индикатор для ИП 0304/М3-Н



## Метрологические характеристики ИП 0304/МЗ-Н

Тип НСХ (входного сигнала)	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности цифрового сигнала по протоколу HART					
			код заказа (класс точности)					
			A		B		C	
			$\Delta_{\text{очR}}$ , $\Delta_{\text{очU}}$	$\Delta_{\text{очT}}$	$\Delta_{\text{очR}}$ , $\Delta_{\text{очU}}$	$\Delta_{\text{очT}}$	$\Delta_{\text{очR}}$ , $\Delta_{\text{очU}}$	$\Delta_{\text{очT}}$
50M	-180...+200 °C	10,26...92,80 Ом	$\pm 0,03$ Ом	$\pm 0,15$ °C	$\pm 0,06$ Ом	$\pm 0,30$ °C	$\pm 0,12$ Ом	$\pm 0,6$ °C
100M	-180...+200 °C	20,53...185,60 Ом	$\pm 0,03$ Ом	$\pm 0,10$ °C	$\pm 0,06$ Ом	$\pm 0,20$ °C	$\pm 0,12$ Ом	$\pm 0,3$ °C
50П	-200...+850 °C	8,62...197,58 Ом	$\pm 0,03$ Ом	$\pm 0,20$ °C	$\pm 0,06$ Ом	$\pm 0,40$ °C	$\pm 0,12$ Ом	$\pm 0,7$ °C
100П	-200...+850 °C	17,24...395,16 Ом	$\pm 0,03$ Ом	$\pm 0,10$ °C	$\pm 0,06$ Ом	$\pm 0,20$ °C	$\pm 0,12$ Ом	$\pm 0,4$ °C
Pt100	-200...+850 °C	18,52...390,48 Ом	$\pm 0,03$ Ом	$\pm 0,10$ °C	$\pm 0,06$ Ом	$\pm 0,20$ °C	$\pm 0,12$ Ом	$\pm 0,4$ °C
Pt500	-200...+850 °C	92,60...1952,41 Ом	$\pm 0,20$ Ом	$\pm 0,10$ °C	$\pm 0,40$ Ом	$\pm 0,20$ °C	–	–
Pt1000	-200...+850 °C	185,20...3904,81 Ом	$\pm 0,20$ Ом	$\pm 0,05$ °C	$\pm 0,40$ Ом	$\pm 0,10$ °C	–	–
100Н	-60...+180 °C	69,45...223,21 Ом	$\pm 0,03$ Ом	$\pm 0,05$ °C	$\pm 0,06$ Ом	$\pm 0,10$ °C	$\pm 0,12$ Ом	$\pm 0,2$ °C
1000Н	-60...+180 °C	694,54...2232,06 Ом	$\pm 0,20$ Ом	$\pm 0,05$ °C	$\pm 0,40$ Ом	$\pm 0,10$ °C	–	–
ТПП (R)	-50...+1768 °C	-0,226...21,101 мВ	$\pm 0,007$ мВ	$\pm 0,60$ °C	$\pm 0,02$ мВ	$\pm 1,7$ °C	$\pm 0,04$ мВ	$\pm 3,4$ °C
ТПП (S)	-50...+1768 °C	-0,236...18,693 мВ	$\pm 0,007$ мВ	$\pm 0,70$ °C	$\pm 0,02$ мВ	$\pm 2,0$ °C	$\pm 0,04$ мВ	$\pm 4,0$ °C
ТПР (B)	+250...+1820 °C	0,291...13,820 мВ	$\pm 0,007$ мВ	$\pm 0,80$ °C	$\pm 0,02$ мВ	$\pm 2,5$ °C	$\pm 0,04$ мВ	$\pm 4,7$ °C
ТЖК (J)	-210...+1200 °C	-8,095...69,553 мВ	$\pm 0,01$ мВ	$\pm 0,20$ °C	$\pm 0,02$ мВ	$\pm 0,4$ °C	$\pm 0,04$ мВ	$\pm 0,8$ °C
ТМК (Т)	-200...+400 °C	-5,603...20,872 мВ	$\pm 0,007$ мВ	$\pm 0,20$ °C	$\pm 0,02$ мВ	$\pm 0,5$ °C	$\pm 0,04$ мВ	$\pm 0,9$ °C
ТХКн (E)	-200...+1000 °C	-8,825...76,373 мВ	$\pm 0,01$ мВ	$\pm 0,15$ °C	$\pm 0,02$ мВ	$\pm 0,3$ °C	$\pm 0,04$ мВ	$\pm 0,6$ °C
ТХА (K)	-200...+1372 °C	-5,891...54,886 мВ	$\pm 0,01$ мВ	$\pm 0,30$ °C	$\pm 0,02$ мВ	$\pm 0,6$ °C	$\pm 0,04$ мВ	$\pm 1,0$ °C
ТНН (N)	-200...+1300 °C	-3,990...47,513 мВ	$\pm 0,01$ мВ	$\pm 0,30$ °C	$\pm 0,02$ мВ	$\pm 0,6$ °C	$\pm 0,04$ мВ	$\pm 1,2$ °C
ТВР (A-1)	0...+2500 °C	0,00...33,64 мВ	$\pm 0,01$ мВ	$\pm 1,00$ °C	$\pm 0,02$ мВ	$\pm 2,0$ °C	$\pm 0,04$ мВ	$\pm 3,0$ °C
ТХК (L)	-200...+800 °C	-9,488...66,466 мВ	$\pm 0,01$ мВ	$\pm 0,15$ °C	$\pm 0,02$ мВ	$\pm 0,3$ °C	$\pm 0,04$ мВ	$\pm 0,6$ °C
$\pm 100$ мВ	-100...100 мВ	–	$\pm 0,02$ мВ	–	$\pm 0,04$ мВ	–	$\pm 0,08$ мВ	–
$\pm 1000$ мВ	-1000...1000 мВ	–	$\pm 0,16$ мВ	–	$\pm 0,32$ мВ	–	$\pm 0,64$ мВ	–
400 Ом	0...400 Ом	–	$\pm 0,03$ Ом	–	$\pm 0,06$ Ом	–	$\pm 0,12$ Ом	–
4000 Ом	0...4000 Ом	–	$\pm 0,20$ Ом	–	$\pm 0,40$ Ом	–	$\pm 0,8$ Ом	–
10 кОм	0...100 %	–	$\pm 0,02$ % ( $\Delta_{\text{очН}}$ )	–	$\pm 0,04$ % ( $\Delta_{\text{очН}}$ )	–	$\pm 0,08$ % ( $\Delta_{\text{очН}}$ )	–

## Дополнительные погрешности

Индекс точности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды		
	цифрового сигнала по HART	ЦАП	
		мкА / 10 °C	% от интервала измерений / 10 °C
A0	$\pm 0,002$ °C / 10 °C	$\pm 1,6$	$\pm 0,01$
A, B, C	$0,5 \cdot \Delta_{\text{очT}} / 10$ °C	$0,5 \times \Delta_{\text{очI}}$	$0,5 \times \Delta_{\text{очI}}$
Индекс точности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от схемы подключения для ТС с НСХ Pt100, 50П, 100П, 50М, 100М, 100Н		
	4-х проводная	3-х проводная	2-х проводная
	A	нет	$\Delta_{\text{очT}}$
B, C	нет	$0,5 \times \Delta_{\text{очT}}$	$0,5 \times \Delta_{\text{очT}}$

## Метрологические характеристики ИП 0304/М1-Н

Диапазон измерений, °С*	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %, для индекса заказа **	Тип (НСХ) первичного преобразователя	Тип (НСХ) первичного преобразователя
	А	Б	
-50...+200	$\pm[0,1 / T_N \times 100 + 0,05]$	$\pm[0,2 / T_N \times 100 + 0,1]$	100М
-50...+200	$\pm[0,15 / T_N \times 100 + 0,05]$	$\pm[0,3 / T_N \times 100 + 0,1]$	50М
-200...+600	$\pm[0,22 / T_N \times 100 + 0,075]$	$\pm[0,45 / T_N \times 100 + 0,15]$	50П, 100П, Pt100
-50...+750	$\pm[0,75 / T_N \times 100 + 0,075]$	$\pm[1,5 / T_N \times 100 + 0,15]$	ТЖК(Ј)
-50...+600	$\pm[0,75 / T_N \times 100 + 0,075]$	$\pm[1,5 / T_N \times 100 + 0,15]$	ТХК(Л)
-50...+1300	$\pm[0,75 / T_N \times 100 + 0,075]$	$\pm[1,5 / T_N \times 100 + 0,15]$	ТХА(К)
0...+1700	$\pm[1,5 / T_N \times 100 + 0,075]$	$\pm[3,0 / T_N \times 100 + 0,15]$	ТПП(С)
+300...+1800	$\pm[1,5 / T_N \times 100 + 0,075]$	$\pm[3,0 / T_N \times 100 + 0,15]$	ТПР(В)
-50...+1300	$\pm[0,75 / T_N \times 100 + 0,075]$	$\pm[1,5 / T_N \times 100 + 0,15]$	ТНН(Н)
0...+2500	$\pm[3,0 / T_N \times 100 + 0,075]$	$\pm[5,0 / T_N \times 100 + 0,15]$	ТВР(А-1)

\* — рабочий диапазон измерений конфигурируется потребителем в пределах указанных диапазонов.

\*\* — числитель в вышеприведенных формулах — значения абсолютной погрешности в °С.

$T_N$  — нормирующее значение в °С, равное значению рабочего диапазона измерений. Минимально допустимый  $T_N$  для ТС 30 °С, для ТП 300 °С.

Компенсатор холодного спая (ЧЭ Pt100) поставляется в комплекте.

## Метрологические характеристики ИП 205

Тип НСХ* (входного сигнала)	Диапазон измерений, °С **	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %	
		код класса точности	
		А	В
Pt100	-200...+600	$\pm 0,15 / T_N \times 100^{***}$	$\pm 0,25 / T_N \times 100^{***}$
		$\pm 0,10^{****}$	$\pm 0,20^{****}$
100М	-50...+200	$\pm 0,15 / T_N \times 100^{***}$	$\pm 0,25 / T_N \times 100^{***}$
		$\pm 0,10^{****}$	$\pm 0,20^{****}$
ТХА (К)	-50...+1300	$\pm 0,20$	$\pm 0,50$

\* — тип НСХ по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751) для термопреобразователей сопротивления (ТС) и ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1) для преобразователей термоэлектрических (ТП).

\*\* — интервал измерений  $T_N$ , равный разности верхнего (ТВ) и нижнего (ТН) пределов измерений, °С, находится в пределах диапазона измерений. Минимальный интервал измерений равен 50 °С для НСХ Pt100; 300 °С для НСХ ТХА (К). Интервал измерений, в зависимости от заказа, устанавливается изготовителем.

\*\*\* — для  $T_N$  от 50 до 150 включ. °С.

\*\*\*\* — для  $T_N$  св. 150 °С.

## Метрологические характеристики ИП 205Н

Тип НСХ* (входного сигнала)	Диапазон измерений, °С **	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %	
		код класса точности	
		А	В
Pt100	-200...+600	$\pm 0,1 / T_N \times 100$	$\pm 0,2 / T_N \times 100$
100М	-50...+200	$\pm 0,1 / T_N \times 100$	$\pm 0,2 / T_N \times 100$
ТХА (К)	-50...+1300	$\pm 0,5 / T_N \times 100$	$\pm 0,7 / T_N \times 100$

\* — тип НСХ по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751) для термопреобразователей сопротивления (ТС) и ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1) для преобразователей термоэлектрических (ТП).

\*\* — интервал измерений  $T_N$ , равный разности верхнего (ТВ) и нижнего (ТН) пределов измерений, °С, находится в пределах диапазона измерений. Минимальный интервал измерений равен 50 °С для НСХ Pt100; 300 °С для НСХ ТХА (К).

**Преобразователи измерительные (ИП)** предназначены для измерения и преобразования сигналов от датчиков температуры (ТС, ТП) и преобразователей с унифицированным выходным сигналом (мВ, В, мА, Ом, кОм) в токовый сигнал 4...20 мА с наложенным сигналом цифрового протокола HART.

Имеют возможность работы с двумя чувствительными элементами в режиме горячего резервирования, возможность математической обработки сигналов от двух чувствительных элементов и преобразования результатов вычислений в аналоговый сигнал.

### Сертификат ТР ТС 012/2011

**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ**

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ ЕАЭС RU C-RU.11NB05.B.0005623

Серия RU X

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** продукция Обществу с ограниченной ответственностью «ЭЛЕМЕР». Место нахождения (адрес юридического лица): 124489, Россия, город Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, пом. дата регистрации 14.01.2019; телефон: +7 (499) 645-1244

**ЗАЯВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЕМЕР». Место нахождения (адрес юридического лица): 124489, Россия, город Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, пом. дата регистрации 14.01.2019; телефон: +7 (499) 645-1244

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЕМЕР». Место нахождения (адрес юридического лица): 124489, Россия, город Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, пом. дата регистрации 14.01.2019; телефон: +7 (499) 645-1244

**ПРОДУКЦИЯ** Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304, ТПУ 0304М2-Н, ТПУ 0304М3-МВ. Продукция и «Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304» Серийный выпуск

**КОД ТН ВЭД ЕАЭС** 9025 19 800 9, 9030 33 100

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ** Технического регламента Таможенного союза «Эл (ТР ТС 020/2011)»

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА** Протокол испытаний № Т04 КМС-23 от 11.09.2023, выданный регистрационной номер аттестата аккредитации (уникальный RARU.21A123); Акта анализа состояния производства № 007 регистрационный номер аттестата аккредитации (уникальный RARU.11NB05). Эксперт, подписавший акт анализа состояния Система сертификации: Ie.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Получены обеспечения соблюдения требований ТР ТС 020/2011, а соответствие с преобразованной формой соответствия условиям I по ГОСТ 151-99, мер защиты от ударов и вибрации, а также не допускать повреждения и ТПУ 0304 - 10000 в течение срока службы 30 лет, в том числе при падении. Сертификат на серийно выпускаемую продукцию. Срок действия сертификата: 06.09.2024

**СРОК ДЕЙСТВИЯ** Сертификата: 06.09.2024

**ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации: [Подпись]

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперта (эксперты-аудиторы)): [Подпись]

### Сертификат ТР ТС 020/2011

**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ**

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ ЕАЭС RU C-RU.11NB82.B.0048024

Серия RU

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Автономной профессионального образования «Институт промышленности» Место нахождения (адрес юридического лица): 115193, Российская Федерация, город Москва, ул. Мясницкая, д. 11/1189. Адрес электронной почты: ipo-193@mail.ru

**ЗАЯВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЕМЕР». Место нахождения (адрес юридического лица): 124489, Россия, город Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, пом. дата регистрации 14.01.2019; телефон: +7 (499) 645-1244

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЕМЕР». Место нахождения (адрес юридического лица): 124489, Россия, город Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, пом. дата регистрации 14.01.2019; телефон: +7 (499) 645-1244

**ПРОДУКЦИЯ** Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304Кх10. Место нахождения (адрес юридического лица): 124489, Россия, город Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, пом. дата регистрации 14.01.2019; телефон: +7 (499) 645-1244

**КОД ТН ВЭД ЕАЭС** 9025 19 800 9, 9030 33 100 0

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ** Технических требований для работы во взрывоопасных средах

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА** от 31.05.2024, выданного Исполнительным центром тех «Пробор-Тест», уникальный номер заявки об аккредитации акта о результатах анализа состояния производства I ДПО «ИПБ», номер аттестата аккредитации (уникальный (эксперт-аудитор)), подписавший акт анализа состояния документов, представленных заявителем и протокол 0122011 согласно Приложению на бланке № 1028249 Система сертификации: Ie.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** При основании обеспечения соблюдения требований технического регламента ТР ТС 020/2011 от 01.09.2011 (с изменениями от 18.09.2011) согласно 18150-49. Ресурс составляет 50000 (12000, 16000) часов в т.ч. с момента изготовления. Сертификат на серийно выпускаемую продукцию. Срок действия сертификата: 06.09.2024

**СРОК ДЕЙСТВИЯ** Сертификата: 06.09.2024

**ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации: [Подпись]

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперта (эксперты-аудиторы)): [Подпись]

### Сертификат SIL 2

**ДОБРОВОЛЬНАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ**

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ, УСЛУГ И СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА «МОС «Сертиум»

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ РОСС RU.NBS2.H00001/24

Срок действия с 16.07.2024 по 15.07.2027

№ 0121892

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** реп. № RARU.11NB82, Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью «Испытательный центр оборудования для взрывоопасных сред ЛАБ-Ек», 140143, Россия, Московская область, городской округ Раменский, дачный поселок Родники, улица Трудовая, дом 11, комнаты 103, 113, 114, Тел: +7 9261628702, E-mail: Lab-Ex@bk.ru

**ПРОДУКЦИЯ** Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304, модификация: ТПУ 0304М3-Н с индикацией, ТПУ 0304М3-Н без индикации, ТПУ 0304М3-Р без индикации, ТПУ 0304М3-Р с индикацией. Продукция изготовлена в соответствии с Техническими условиями ТУ 4227-062-13282997-04 «Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304» Серийный выпуск

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ** ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-3-2018. Уровень полноты безопасности УПБ 2 (SIL 2)

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр оборудования для взрывоопасных сред ЛАБ-Ек», Место нахождения: 124489, Россия, город Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, ОГРН 1025006898930. Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 124489, Россия, город Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, телефон: +7 (499) 987-12-38. Адрес электронной почты: elemer@elemer.ru

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** Обществу с ограниченной ответственностью «Испытательный центр оборудования для взрывоопасных сред ЛАБ-Ек». Место нахождения: 124489, Россия, город Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, телефон: +7 (499) 987-12-38. Адрес электронной почты: elemer@elemer.ru

**НА ОСНОВАНИИ** протокола испытаний № 2295-0724 от 16.07.2024 года ООО «Элаво», аттестата аккредитации на соответствие требованиям КРЖ.9.1280.0001. Основание: Технические условия ТУ 4227-062-13282997-04, Руководство по эксплуатации ИКЖ.411531.026-03, Паспорт ИКЖ.411531.026-03, Конструкторская документация № ИКЖ.411611.026-010, ИКЖ.411611.026-1000, ИКЖ.411531.013, ИКЖ.411531.014, ИКЖ.411531.015, ИКЖ.411611.026-2901, ИКЖ.411611.026-3602, ИКЖ.411611.026-3603, ИКЖ.411611.026-472, ИКЖ.411531.011, ИКЖ.411531.012, ИКЖ.411611.026-1600, ИКЖ.411611.026-3800, ИКЖ.411611.026-3101, ИКЖ.411611.026-3302, ИКЖ.411611.026-1600, Руководство по функциональной безопасности ИКЖ.411531.026-06

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Условия и сроки хранения, срок службы – в соответствии с эксплуатационной документацией изготовителя. Схема сертификации: 2.

Руководитель органа: [Подпись] С.Ю. Хлопни

Эксперт: [Подпись] Ю.В. Бурев

Сертификат не применяется при обязательной сертификации



НАДЕЖНЫЕ СРЕДСТВА И СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

124489, Россия, Москва, Зеленоград, пр-д 4807, д. 7, стр. 1  
 Тел.: +7 495 988-48-55, +7 800 100-51-47. E-mail: elemer@elemer.ru  
 www.elemer.ru