

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи уровня радиоволновые БАРС 351И.XX

Назначение средства измерений

Преобразователи уровня радиоволновые БАРС 351И.XX (далее – преобразователь уровня) предназначены для бесконтактного измерения уровня жидких продуктов в технологических и товарных резервуарах при учетно-расчетных и технологических операциях с последующей передачей результата в виде кодированного сигнала по линии связи.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователя уровня состоит в излучении непрерывного частотно-модулированного радиосигнала в направлении поверхности продукта, уровень которого измеряется, и приеме сигнала, отраженного от поверхности продукта. При этом измеряется расстояние от поверхности продукта до преобразователя уровня и осуществляется пересчет этого расстояния в значение уровня с последующей передачей результата в виде кодированного сигнала последовательного интерфейса RS 485 по линии связи в автоматизированные системы сбора и обработки данных и управления.

Преобразователь уровня выполнен по одноантенной схеме (одна приемопередающая антенна).

Преобразователь уровня имеет двадцать исполнений:

Исполнения БАРС 351И.00; БАРС 351И.02; БАРС 351И.04; БАРС 351И.06; БАРС 351И.08; БАРС 351И.10; БАРС 351И.20; БАРС 351И.22; БАРС 351И.24; БАРС 351И.26; БАРС 351И.28; БАРС 351И.30 имеют рупорную антенну, с разной длиной волноводов и разную толщину монтажного фланца;

Исполнения БАРС 351И.12; БАРС 351И.14, БАРС 351И.32; БАРС 351И.34 имеют стержневую антенну, с разной длиной волноводов и разную толщину монтажного фланца;

Исполнения БАРС 351И.16; БАРС 351И.18 БАРС 351И.36; БАРС 351И.38 имеют трубчатый волновод и разную толщину монтажного фланца.

Указанные исполнения обеспечивают возможность применения преобразователя уровня на резервуарах различной конструкции, с контролируемым продуктом, имеющим различные характеристики, а также находящимся под различным избыточным давлением.

В преобразователе уровня исполнений БАРС 351И.00; БАРС 351И.02; БАРС 351И.04; БАРС 351И.06; БАРС 351И.08; БАРС 351И.10; БАРС 351И.12; БАРС 351И.14; БАРС 351И.16; БАРС 351И.18 используется протокол передачи кодированного сигнала по линии связи, разработанный ООО предприятие «КОНТАКТ-1».

В преобразователе уровня исполнений БАРС 351И.20; БАРС 351И.22; БАРС 351И.24; БАРС 351И.26; БАРС 351И.28; БАРС 351И.30; БАРС 351И.32; БАРС 351И.34; БАРС 351И.36; БАРС 351И.38 используется стандартизированный протокол передачи кодированного сигнала по линии связи ModBus RTU (MODBUS over serial line specification and implementation guide).

Преобразователь уровня является взрывозащищенным электрооборудованием с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и имеет маркировку «IExdПВТ4 X».

Общий вид преобразователя уровня БАРС 351.XX представлен на рисунке 1.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Волгодла (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

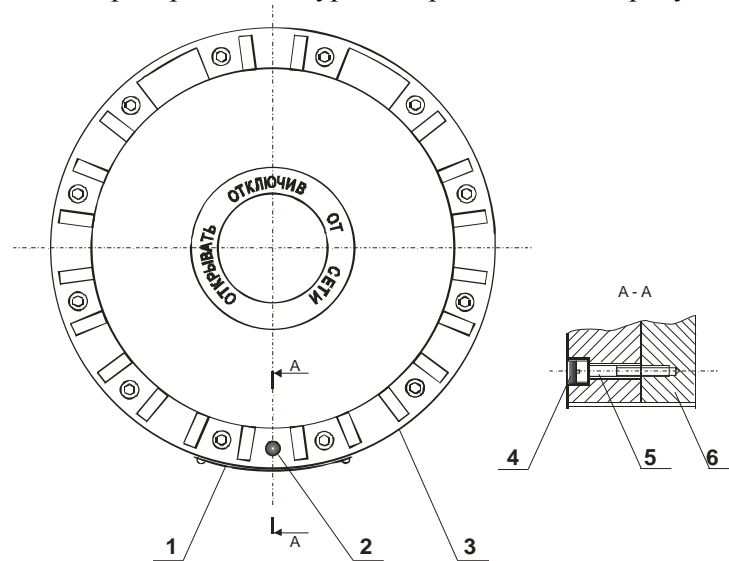
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



- 1- БАРС 351И.00; БАРС 351И.02; БАРС 351И.04; БАРС 351И.06; БАРС 351И.08;
БАРС 351И.10; БАРС 351И.20; БАРС 351И.22; БАРС 351И.24; БАРС 351И.26;
БАРС 351И.28; БАРС 351И.30.
- 2- БАРС 351И.12; БАРС 351И.14, БАРС 351И.32; БАРС 351И.34.
- 3- БАРС 351И.16; БАРС 351И.18, БАРС 351И.36; БАРС 351И.38.

Рисунок 1 - Общий вид преобразователя уровня

Схема пломбирования преобразователя уровня представлена на рисунке 2.



- 1 - табличка;
- 2 – место пломбирования;
- 3 – крышка корпуса преобразователя уровня;
- 4 – пломба;
- 5 – винт пломбировочный;
- 6 – корпус преобразователя уровня.

Рисунок 2 - Схема пломбирования преобразователя уровня.

Программное обеспечение

Преобразователь уровня исполнений БАРС 351И.00; БАРС 351И.02; БАРС 351И.04; БАРС 351И.06; БАРС 351И.08; БАРС 351И.10; БАРС 351И.12; БАРС 351И.14; БАРС 351И.16; БАРС 351И.18 функционирует под управлением программного обеспечения 643.ЮЯИГ.00002-01 «Преобразователь уровня радиоволновый БАРС351.ХХ. Программное обеспечение» (ПО БАРС 351), которое является комплексом программ и включает себя следующие компоненты: 643.ЮЯИГ.00003-01 «Программа БАРС351 ЦОС» и 643.ЮЯИГ.00004-01 «Программа БАРС351 ХОСТ».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО БАРС 351

Наименование ПО	Обозначение ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
«Преобразователь уровня радиоволновый БАРС 351.ХХ. Программное обеспечение»	643.ЮЯИГ.00002-01			
«Программа БАРС 351 ЦОС»	643.ЮЯИГ.00003-01	6	25293	CRC-16
«Программа БАРС 351 ХОСТ»	643.ЮЯИГ.00004-01	6	37944	CRC-16

Преобразователь уровня исполнений БАРС 351И.20; БАРС 351И.22; БАРС 351И.24; БАРС 351И.26; БАРС 351И.28; БАРС 351И.30; БАРС 351И.32; БАРС 351И.34; БАРС 351И.36; БАРС 351И.38 функционирует под управлением программного обеспечения 643.ЮЯИГ.00013-01 «Преобразователь уровня радиоволновый БАРС 35хИ ModBus. Программное обеспечение» (ПО БАРС 35хИ ModBus), состоящим из компонента 643.ЮЯИГ.00011-01 «Программа БАРС 35хИ».

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО БАРС 35хИ ModBus

Наименование ПО	Обозначение ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
«Преобразователь уровня радиоволновый БАРС 35хИ ModBus. Программное обеспечение»	643.ЮЯИГ.00013-01			
«Программа БАРС 35хИ»	643.ЮЯИГ.00011-01	1	28749	CRC-16

Уровень защиты ПО БАРС 351 и ПО БАРС 35хИ ModBus от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» (по МИ 3286-2010).

Метрологические и технические характеристики

Номинальная статическая функция преобразования: линейная;

Диапазон измеряемого уровня $H_{уmin}...H_{уmax}$ (мм) для исполнений прибора при значении относительной диэлектрической проницаемости контролируемого продукта:

$$\epsilon_r = 1,8...4$$

БАРС 351И.00; БАРС 351И.02; БАРС 351И.04; БАРС 351И.06;
БАРС 351И.08; БАРС 351И.10, БАРС 351И.20; БАРС 351И.22; БАРС 351И.24; БАРС 351И.26; БАРС 351И.28; БАРС 351И.30..... от 600 до 20000;

$$\epsilon_r > 4$$

БАРС 351И.00; БАРС 351И.02; БАРС 351И.04; БАРС 351И.06;
БАРС 351И.08; БАРС 351И.10, БАРС 351И.20; БАРС 351И.22; БАРС 351И.24; БАРС 351И.26; БАРС 351И.28; БАРС 351И.30 от 600 до 30000;

БАРС 351И.12; БАРС 351И.14,
БАРС 351И.32; БАРС 351И.34..... от 600 до 6000;

$$\epsilon_r \geq 1,8$$

БАРС 351И.16; БАРС 351И.18,
БАРС 351И.36; БАРС 351И.38..... от 600 до 5000;

Примечания.

Минимальный измеряемый уровень $H_{уmin} = 0,6$ м соответствует нижнему пределу измерения уровня, определяемому мешающим отражением от дна резервуара. Расстояние от монтажного фланца прибора до границы максимального уровня $H_{уmax}$ должно быть не менее 0,8 м, определяемого величиной неизмеряемого прибором участка L_0 .

Параметры сети питания постоянного тока:

номинальное напряжение, В:..... 24;

диапазон изменения напряжения, В: от 18 до 36;

Потребляемая мощность, Вт, не более: 9;

Вид и группа взрывозащиты: “взрывонепроницаемая оболочка”; “взрывозащищенное электрооборудование для внутренней и наружной установки”

Длина кабельной линии связи, м, не более: 1000;

Параметры выходного кодового (цифрового) сигнала: по стандарту EIA RS-485;

Пределы изменения силы тока выходного сигнала постоянного тока (токосвой выход), мА от 4 до 20

Пределы допускаемой основной погрешности измерения уровня:

- абсолютной на цифровом выходе, не более, мм $\pm 1 (\pm 4)^*$;

- относительной приведённая выходного сигнала постоянного тока (токавого выхода), не более, % 0,17

Предел допускаемой дополнительной погрешности от влияния температуры окружающего воздуха, не более, мм / 10 °С,	± 0,5;
Вариация показаний, не более, мм:.....	± 0,3;
Порог чувствительности, не более, мм:	0,25;
Параметры контролируемого продукта:	
температура, °С:	от минус 40 до плюс 200 (в зависимости от исполнения);
давление, МПа:	от 0,09 до 1,6 (в зависимости от исполнения);
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89), не хуже:	IP65;
Относительная влажность окружающего воздуха при +35°С, %...	от 30 до 95
Температура окружающего воздуха, °С:	от минус 40 до плюс 50
Требования надежности:	
наработка на отказ, ч, не менее:	67000
Срок службы, лет, не менее:	14.
*- по требованию заказчика.	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы (в правом верхнем углу) Руководства по эксплуатации ЮЯИГ.407629.016 РЭ или ЮЯИГ.400756.001-03 РЭ и Паспорта ЮЯИГ.407629.016 ПС или ЮЯИГ.400756.001-03 ПС, типографским способом, а также фотохимическим способом на табличке, размещённой на корпусе преобразователя уровня.

Комплектность средства измерений

представлен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь уровня радиоволновый (исполнение в соответствии с заказом)	БАРС 351И.ХХ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЮЯИГ.407629.016 РЭ или ЮЯИГ.400756.001-03 РЭ	1 экз.
Паспорт	ЮЯИГ.407629.016 ПС или ЮЯИГ.400756.001-03 ПС	1 экз.
Методика поверки	ЮЯИГ.407629.009 МП	1 экз.
Программа для настройки и проверки работоспособности		1 компакт-диск
Комплект принадлежностей для поверки (только для исполнений БАРС 351И.16; БАРС 351И.18; БАРС 351И.36; БАРС 351И.38)	ЮЯИГ.401711.002	1 комплект
Свидетельство о поверке		1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ЮЯИГ.407629.009 МП «Уровнемеры и преобразователи уровня радиоволновые серии БАРС. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.

Основные средства поверки:

- Установка поверочная радиоволновых уровнемеров УП-01 ЮЯИГ.401711.001 с абсолютной погрешностью воспроизведения уровня в диапазоне от 0 до 16 м не более ± 0,3 мм.

- Дальномер лазерный Leica DISTO D3 фирмы «Leica Geosystems AG», Швейцария, рабочий диапазон от 0,05 до 100 м; погрешность ± 1 мм.
- Лента измерительная образцовая 3 разряда, рабочий диапазон от 0 до 5м.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующем разделе Руководства по эксплуатации ЮЯИГ.407629.016 РЭ или ЮЯИГ.400756.001-03 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям уровня радиоволновым БАРС351И.ХХ

ГОСТ 13196-93 Устройства автоматизации резервуарных парков. Средства измерения уровня и отбора проб нефти и нефтепродуктов. Общие технические требования и методы испытаний. МИ 2060-90. ГСИ. Рекомендация. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \div 50$ м и длин волн в диапазоне $0,2 \div 50$ мкм. ТУ 4214- 030-12196008-05. Преобразователь уровня радиоволновый БАРС 351.ХХ. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://bars.nt-rt.ru/> || brs@nt-rt.ru