Research Laboratory of Design Automation
НИЛ автоматизации проектирования
Сделано в России
Тел.: (495) 26-66-700, e-mail: info@reallab.ru, www.reallab.ru

Промышленные компьютеры в 19" стойку

Машины вычислительные электронные цифровые

Серия Rack-PC-RU

Rack-PC-RU-2U

Руководство по эксплуатации

Версия от 7 октября 2025 г.

Одной проблемой стало меньше!

Уважаемый покупатель!

Научно-исследовательская лаборатория автоматизации проектирования (НИЛ АП) благодарит Вас за покупку и просит сообщать нам свои пожелания по улучшению этого руководства или описанной в нем продукции. Направляйте Ваши пожелания по адресу или телефону:

НИЛ АП, пер. Биржевой Спуск, 8, Таганрог, 347900,

Тел. (495) 26-66-700,

e-mail: info@reallab.ru • www.reallab.ru.

Вы можете также получить консультации по применению нашей продукции, воспользовавшись указанными выше координатами.

Пожалуйста, внимательно изучите настоящее руководство. Это позволит вам быстро и эффективно приступить к использованию приобретенного изделия.

Оглавление

1. Вводная часть

Промышленные компьютеры в 19" стойку серии Rack-PC-RU (далее ПК, промышленные компьютеры) являются электронными цифровыми вычислительными машинами промышленного назначения и предназначены для работы в составе систем контроля, регулирования, диагностики и управления производственными процессами, технологическими линиями и агрегатами в режиме «реального времени».

Изделия выполняют функции сбора и хранения информации, вывода графической и текстовой информации, совместной работы с ПЛК и модулями ввода/вывода.

Основной особенностью серии Rack-PC-RU является то, что основные комплектующие применяемые в изделии произведены на территории РФ и имеют заключение Минпромторга.

ПК имеют широкий модельный ряд заказных модификаций, отличающихся составом комплектующих компонентов, но обладающих единым набором основных функциональных узлов и едиными характеристиками по устойчивости к внешним воздействующим факторам.

В ПК используется система активного охлаждения с применением встроенных кулеров. Внешний вид ПК представлен на рис. 1.2.

Крепление ПК в 19" стойку осуществляется винтами к 19 дюймовой телекоммуникационной стойке или шкафу управления, габаритные размеры крепёжных отверстий представлены на рис. 3.1.

1.1. Состав серии

Для ПК доступны опциональные расширения, представленные на рис. 1.1 с расшифровкой обозначений, указанных в табл. 1.

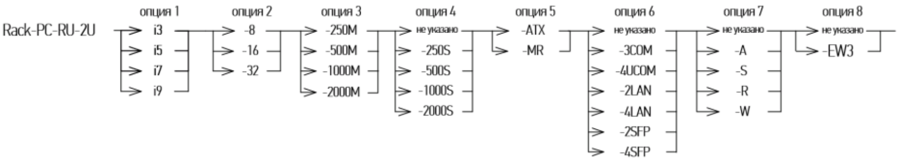


Рис. 1.1. Модификации и опционально доступные расширения ПК Rack-PC-RU-2U

Табл. 1. Расшифровка обозначений опционально доступных расширений для ПК Rack-PC-RU-2U

опция 1:	линейка процессора
опция 2:	объём ОЗУ в гигабайтах
опция 3:	объём системного накопителя в гигабайтах ±5%
опция 4:	объём дополнительного накопителя в гигабайтах ±5%
опция 5:	тип блока питания, где: ATX – одиночный блок питания MR – дублированный блок питания с функцией резервирования
опция 6:	плата расширения №1, где: 3COM – 3 последовательных COM порта (RS232); 4UCOM - 4 последовательных COM порта (RS-232/422/485); 2LAN - 2 порта Ethernet x 10/100/1000 Мбит/с (RJ-45); 4LAN - 4 порта Ethernet x 10/100/1000 Мбит/с (RJ-45); 2SFP - 2 порта SFP+ (без SFP модулей); 4SFP - 4 порта SFP+ (без SFP модулей).
опция 7:	предустановленная ОС (не указано – без ОС), где A - Astra Linux S - Simply Linux R - Red OS W - Windows 10 Pro
опция 8:	срок гарантии, где не указано - гарантия 12 месяцев EW3 - расширенная гарантия на 3 года

При заказе ПК указывается код заказа, который включает следующие обозначения, уточняющие состав и характеристики изделия.

Примеры записи обозначений продукции в других документах и при заказе:

Rack-PC-RU-2U-i3-32-1000M-500S-MR-4UCOM-W – промышленный компьютер в 19 дюймовую стойку на базе российских комплектующих с процессором Intel Core-i3 12 поколения, оперативной памятью 32 Гб, накопителем SSD M2 1000 Гб, дополнительным накопителем 2.5” SSD 500 Гб, дублированным блоком питания 400 Вт с функцией резервирования, платой расширения №1 с 4 COM портами RS-232/422/485, предустановленной операционной системой Windows 10 Pro и стандартной гарантией на 12 месяцев.

1.2. Назначение ПК

ПК может быть использован везде, где необходимо управлять технологическими процессами, собирать и хранить информацию, выводить графическую и текстовую информацию, взаимодействовать с ПЛК и модулями ввода/вывода. Конструкция компьютера разработана для промышленного использования.

1.3. Состав и конструкция

ПК серии Rack-PC-RU конструктивно выполнены в прочном металлическом корпусе. Внутри корпуса установлена материнская плата с процессором, памятью и жесткими дисками, дополнительный модуль расширения, а также разъемы и элементы крепления.

Наличие, расположение и количество внешних портов ввода/вывода ПК определяется конструктивным исполнением и конфигурацией конкретного исполнения изделия.

Промышленный компьютер в стойку 19 дюймов представлен на рис. 1.2 - рис. 1.3.

Рис. 1.2. Внешний вид ПК спереди

Рис. 1.3. Внешний вид ПК сзади

На передней панели корпуса (рис. 1.2) расположены кнопки включения и перезагрузки, индикация питания и загрузки SSD дисков, 2 разъема USB 2.0.

На задней панели корпуса Rack-PC-2U (рис. 1.3) расположена кнопка сброса, а также разъёмы для подключения питания и сигнальных кабелей (интерфейсы связи, звука, видео): разъем Display Port, разъем HDMI, 2 разъема USB 3.2, 4 разъема USB 2.0, 2 разъема Ethernet.

Схематичные изображения разъемов представлены на рис. 1.6 - рис. 1.14. Информация о распиновке данных разъемов представлена в табл. 2 - табл. 12.

1.3.1. Плата расширения

Для ПК Rack-PC-2U серии Rack-PC опционально доступны 6 типов плат расширения с дополнительными разъемами (см. рис. 1.4):

3COM – 3 последовательных COM порт (RS232);

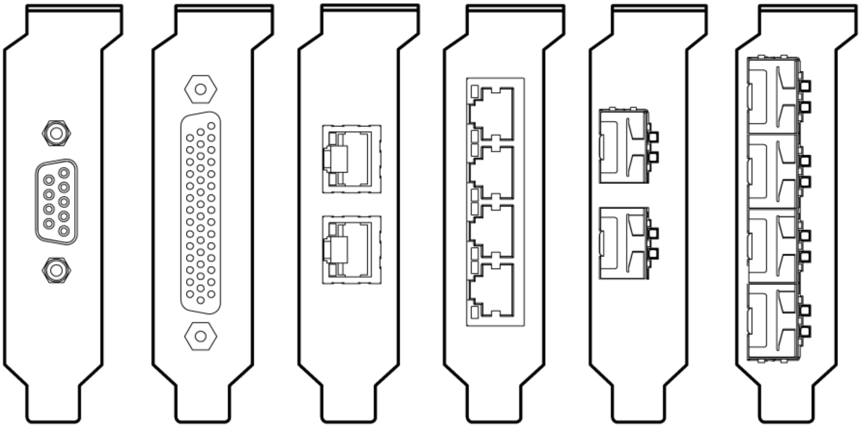
4UCOM - 4 последовательных COM порта (RS-232/422/485);

2LAN - 2 порта Ethernet x 10/100/1000 Мбит/с (RJ-45);

4LAN - 4 порта Ethernet x 10/100/1000 Мбит/с (RJ-45);

2SFP - 2 порта SFP+ (без SFP модулей);

4SFP - 4 порта SFP+ (без SFP модулей).



а) б) в) г) д) е)

Рис. 1.5. Схематичное изображение разъемов на платах расширения, где: а) COM, б) 4UCOM, в) 2LAN, г) 4LAN, д) 2SFP, е) 4SFP

USB 2.0 - интерфейс для подключения USB устройств.

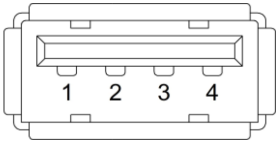


Рис. 1.6. Разъем USB 2.0

Табл. 2. Распиновка разъема USB 2.0

Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
1	VCC	2	USB_data-
3	USB_data+	4	GND

USB 3.2 - интерфейс для подключения USB устройств.

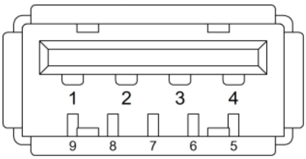


Рис. 1.7. Разъем USB 3.2

Табл. 3. Распиновка разъема USB 3.2

Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
1	+5V	2	USB_data-
3	USB_data+	4	GND
5	SSRX-	6	SSRX+
7	GND	8	SSTX-
9	SSTX+		

HDMI - интерфейс для подключения монитора.

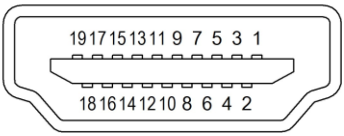


Рис. 1.8. Разъем HDMI

Табл. 4. Распиновка разъема HDMI

Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
1	TMDS Data 2+	2	TMDS Data 2 shield
3	TMDS Data 2-	4	TMDS Data 1+
5	TMDS Data 1 shield	6	TMDS Data 1-
7	TMDS Data 0+	8	TMDS Data 0 shield
9	TMDS Data 0-	10	TMDS clock+
11	TMDS clock shield	12	TMDS clock-
13	CEC	14	Reserved
15	SCL	16	SDA
17	DDC/CEC Ground	18	+5V
19	Hot Plug Detect		

Display Port - интерфейс для подключения нескольких мониторов через 1 кабель.

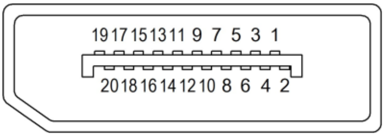


Рис. 1.9. Разъем Display Port

Табл. 5. Распиновка разъема Display Port

Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
1	ML_Lane 0+	2	GND
3	ML_Lane 0-	4	ML_Lane 1+
5	GND	6	ML_Lane 1-
7	ML_Lane 2+	8	GND
9	ML_Lane 2-	10	ML_Lane 3+
11	GND	12	ML_Lane 3-
13	CONFIG1	14	CONFIG2
15	AUX CH+	16	GND
17	AUX CH-	18	Hot Plug Delect
19	Return	20	DP_PWR

Line in - линейный вход (голубой). Интерфейс предназначен для приёма аудиосигналов от различных аудиоустройств.

Line out - линейный выход (зелёный). Интерфейс предназначен для передачи аудиосигналов различным аудиоустройствам.

Mic - вход для микрофона (красный). Интерфейс для подключения микрофона.

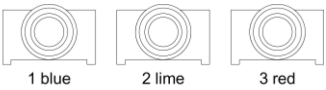


Рис. 1.10. Разъемы Line-in, Line-out, Mic

Табл. 6. Распиновка аудио-разъемов

Разъём	Название сигнала
1	Line in
2	Line out
3	Mic in

LAN (Ethernet) - интерфейс для подключения к локальной вычислительной сети. Индикация интерфейса приведена в табл. 7.

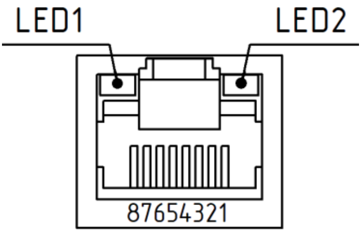


Рис. 1.11. Разъем LAN (Ethernet)

Табл. 7. Индикация разъема LAN (Ethernet)

Индикатор	Состояние	Скорость
LED 2	Мигающий желтый цвет	100 Мбит/с
LED 1	Мигающий зеленый цвет	1000 Мбит/с

Табл. 8. Распиновка разъема LAN (Ethernet)

Контакт	Название сигнала
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	MDI2+
5	MDI2-
6	RX-
7	MDI3+
8	MDI3-

RS-485 – интерфейс обеспечивает обмен данными между несколькими устройствами по одной двухпроводной линии связи (см. табл. 9).

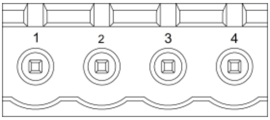


Рис. 1.12. Изолированный разъем RS-485

Табл. 9. Распиновка изолированного разъема RS-485

Контакт	Обозначение	Название сигнала
1	R120	Терминальный резистор 120 Ом между линиями DATA+ и DATA-. Для подключения терминального резистора соедените перемычкой контакт 1 (R120) и 2 (D+) на клеммнике
2	D+	DATA+
3	D-	DATA-
4	GND	GND

COM – передача данных по интерфейсам RS-232; RS-422; RS-485

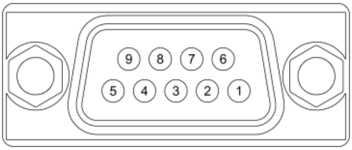


Рис. 1.13. Разъем COM (RS-232/422/485)

Табл. 10. Распиновка разъема COM (RS-232/422/485)

RS-232		RS-422	RS-485
Контакт	Название сигнала	Название сигнала	Название сигнала
1	DCD	Tx-	NC
2	RxD	Tx+	NC
3	TxD	Rx+	DATA+
4	DTR	Rx-	DATA-
5	GND	GND	GND
6	DSR	NC	NC
7	RTS	NC	NC
8	CTS	NC	NC
9	NC	NC	NC

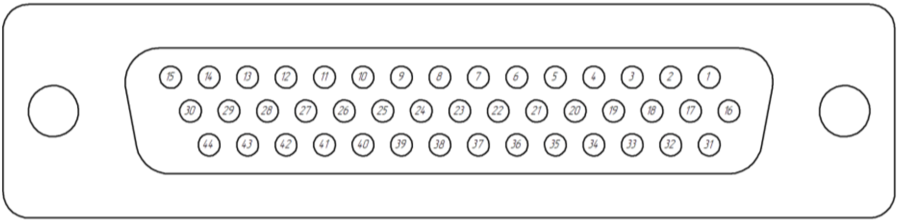


Рис. 1.14. Разъем 4UCOM (RS-232/422/485)

Табл. 11. Распиновка разъема 4UCOM (RS-232)

RS-232							
Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
1	TxD3	12	NC	23	NC	34	NC
2	RxD3	13	TxD0	24	CTS1	35	DCD2
3	RTS3	14	RxD0	25	DTR1	36	NC
4	NC	15	RTS0	26	DSR1	37	GND
5	TxD2	16	CTS3	27	NC	38	NC
6	RxD2	17	DTR3	28	CTS0	39	DCD1
7	RTS2	18	DSR3	29	DTR0	40	NC
8	NC	19	NC	30	DSR0	41	GND
9	TxD1	20	CTS2	31	DCD3	42	DCD0
10	RxD1	21	DTR2	32	NC	43	NC
11	RTS1	22	DSR2	33	GND	44	GND

Табл. 12. Распиновка разъема 4UCOM (422/485)

RS-422/485							
Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
1	RxD3(+)	12	NC	23	NC	34	NC
2	TxD3(+)	13	RxD0(+)	24	NC	35	TxD2(-)
3	NC	14	TxD0(+)	25	RxD1(-)	36	NC
4	NC	15	NC	26	NC	37	GND
5	RxD2(+)	16	NC	27	NC	38	NC
6	TxD2(+)	17	RxD3(-)	28	NC	39	TxD1(-)
7	NC	18	NC	29	RxD0(-)	40	NC
8	NC	19	NC	30	NC	41	GND
9	RxD1(+)	20	NC	31	TxD3(-)	42	TxD0(-)
10	TxD1(+)	21	RxD2(-)	32	NC	43	NC
11	NC	22	NC	33	GND	44	GND

1.4. Требуемый уровень квалификации персонала

Подключение, настройка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами после прочтения руководства по эксплуатации.

1.5. Маркировка и пломбирование

На лицевой панели промышленного компьютера указана торговая марка изготовителя. На крышке корпуса расположена этикетка с наименованием изделия, почтовый и электронный адрес изготовителя, телефон, вебсайт, дата изготовления, заводской номер изделия. Расположение указанной информации представлено на рис. 1.2 - рис. 1.3.

1.6. Упаковка

Промышленный компьютер упаковывается в специально изготовленную картонную коробку. Упаковка защищает от повреждений во время транспортировки.

1.7. Комплект поставки

В комплект поставки контроллера входит:

- промышленный компьютер в 19" стойку..1 шт;
- паспорт..1 шт;
- кабель питания IEC C13, 1,8 м...1 шт.

2. Технические данные

2.1. Эксплуатационные свойства

Промышленный компьютер в стойку 19" характеризуется следующими основными свойствами:

- температурный диапазон работоспособности от от 0 до +50 °C;
- мощность встроенного блока 400 Вт;
- номинальное напряжение питания ~ 230В ±5%;
- тип блока питания - одиночный ATX / дублированный MR (Mini-Redundant);
- поддержка процессоров 12 поколения Intel Core - i3/i5/i7/i9;

- материал корпуса – сталь, материал передней панели – алюминий;
- высота в юнитах – 2U;
- монтаж в 19” стойку;
- тип охлаждения – активное (встроенные кулеры);
- широкий набор портов ввода-вывода;
- Индикация – индикатор жесткого диска (HDD), индикатор питания (POWER);
- функциональные кнопки – 1 кнопка вкл/выкл, 1 кнопка сброса;
- степень защиты от воздействий окружающей среды – IP20;
- наработка до отказа не менее 100 000 ч;
- габаритный размер шасси (Г х Ш х В) 390×430×89 мм;
- габаритный размер с ручками и ушками (Г х Ш х В) 427×483×89 мм;
- вес не более 7,5 кг.

2.2. Технические параметры

Технические параметры ПК Rack-PC-2U приведены в табл. 13.

Табл. 13. Параметры ПК в 19" стойку

Параметр	**Значение параметра**	**Примечание**
Процессор		
Процессор (опция)	Intel Core-i3 12100	4 физических ядра, базовая частота ядер 3300 МГц, L3 кеш 12 МБ
	Intel Core-i5 12400	6 физических ядер, базовая частота ядер 2500 МГц, L3 кеш 18 МБ
	Intel Core-i7 12700	12 физических ядер, базовая частота ядер 2700 МГц, L3 кеш 25 МБ
	Intel Core i9-12900	16 физических ядер, базовая частота ядер 2400 МГц, L3 кеш 30 МБ
Поддержка технологии виртуализации	VT-x, VT-d, EPT	

Параметр	Значение параметра	Примечание
Оперативная память		
Тип оперативной памяти	DDR4	
Форм-фактор	DIMM	
Функция ECC	нет	
Объем памяти, Гб	8/16/32	Опция
Частота шины памяти	до 3200 МГц	Зависит от модификации
Количество слотов памяти	2	
Аудио- и видеовыходы		
Тип видеокарты	Integrated graphics	
Модель графического процессора	Intel® UHD Graphics 630	
Чипсет звукового адаптера	Realtek ALC897	
Накопители данных		
Тип системного накопителя	M2	
Интерфейс	PCI-E	
Объем системного накопителя, Гб	250/500/1000/2000	Опция
Тип дополнительного накопителя	SSD	
Интерфейс	SATA 3	6Gb/s
Объем дополнительного накопителя, Гб	250/500/1000/2000	Опция
Порты и разъемы		
Display Port	1x 4096x2160 @60Hz	Максимальное разрешение
HDMI 2.0a	1x 4096x2160 @60Hz	Максимальное разрешение

Параметр	Значение параметра	Примечание
USB 2.0 (type A)	6	
USB 3.2 (type A)	2	Ревизия Gen1
Ethernet	2	10/100/1000 Mbps
Аудио	3	line in (blue); line out (lime); mic-in (red)
Параметры цепей питания		
Напряжение питания переменного тока	~115…~253 В ±5 %	
Мощность блока питания	400 Вт	

2.3. Предельные условия эксплуатации и хранения

Эксплуатация ПК возможна при следующих условиях окружающей среды:

- температурный диапазон работоспособности: от 0 до +50 °C;
- напряжение питания от ~115 до ~253 В ±5%;
- относительная влажность не более 95 %;
- вибрации в диапазоне 10...55 Гц с амплитудой не более 0,15 мм;
- конденсация влаги не допускается. Для применения в условиях с конденсацией влаги, в условиях пыли, дождя или брызг, ПК следует поместить в дополнительный защитный кожух с соответствующей степенью защиты;
- ПК в 19" стойку не может эксплуатироваться в среде газов, вызывающих коррозию металла;
- ПК рассчитан на непрерывную работу в течение 10 лет;
- срок службы изделия – 20 лет;
- оптимальная температура хранения от +5 до +40 °C;
- предельная температура хранения -40 +70 °C.

3. Руководство по применению

ПК может быть использован в промышленности вне взрывоопасных зон в соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации и действующими нормативными документами Ростехнадзора по промышленной безопасности.

3.1. Монтаж ПК

Монтаж ПК выполняется креплением ушек (установленных на лицевой панели) винтами М6 к телекоммуникационной стойке 19 дюймов или телекоммуникационному шкафу. Для устранения провисания корпуса рекомендуется устанавливать рельсы (салазки) к боковым панелям корпуса. Размеры монтажных отверстии приведены на рис. 3.1.

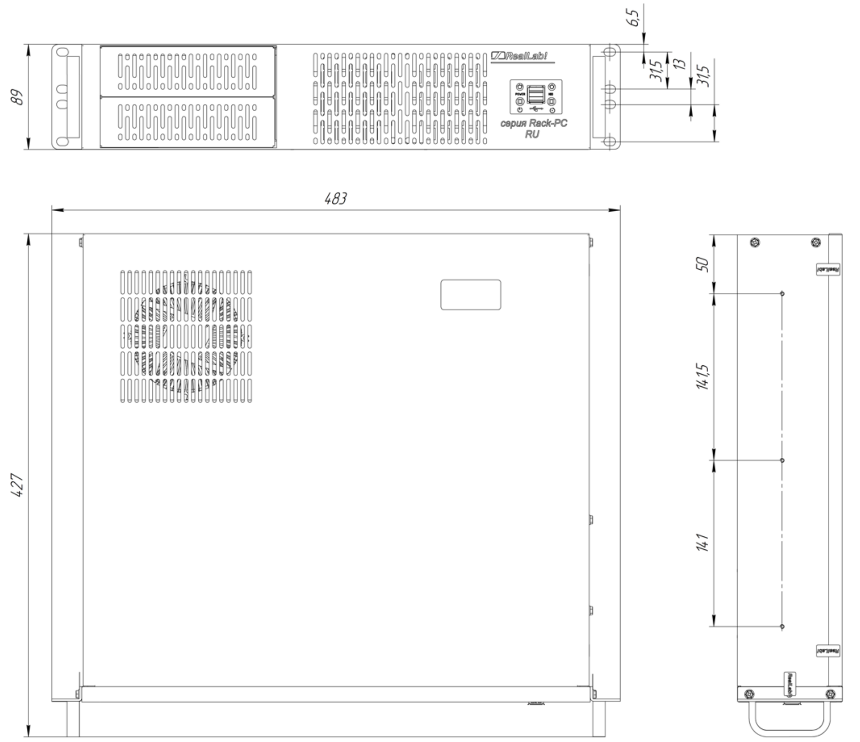


Рис. 3.1. Монтажные отверстия

Перед установкой следует убедиться, что температура и влажность воздуха, а также уровень вибрации и концентрация газов, вызывающих коррозию, находятся в допустимых пределах.

4. Техника безопасности

При эксплуатации прибора необходимо соблюдать правила безопасности обращения с установками на напряжение до 1000 В.

К работе с устройства допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электро- и радиоизмерительными приборами.

5. Хранение, транспортировка и утилизация

Хранить устройство следует в таре изготовителя. При её отсутствии надо принять меры для предохранения изделия от попадания внутрь его и на поверхность пыли, влаги, конденсата, инородных тел. Срок хранения прибора составляет 10 лет.

Транспортировать изделие допускается любыми видами транспорта в таре изготовителя.

Устройство не содержит вредных для здоровья веществ, и его утилизация не требует принятия особых мер.

6. Гарантия изготовителя

НИЛ АП гарантирует обслуживание (дефектовку, ремонт, замену при необходимости) неисправных приборов в течение 1 года (стандартная гарантия) или 3 лет (опционально увеличенная гарантия) со дня продажи при условии отсутствия видимых механических повреждений и не нарушении условий эксплуатации.

Доставка изделий для ремонта выполняется по почте или курьером. При пересылке почтой прибор должен быть помещён в упаковку изготовителя или эквивалентную ей по стойкости к механическим воздействиям во время пересылки. К прибору необходимо приложить паспорт или сканированную копию паспорта на прибор, описание дефекта и условия, при которых прибор вышел из строя.

Гарантия не распространяется на приборы, у которых повреждена гарантийная пломба и которые были вскрыты пользователем.

7. Сведения о сертификации

Система менеджмента качества НИЛ АП, ООО соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

ПК соответствует требованиям ТР ТС.

Подтверждающая информация размещена на сайте.