

КАЗАНСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД “ТЕПЛОКОНТРОЛЬ”



Система измерительная количества нефтепродуктов АГАТ-М. Описание.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь: tto@nt-rt.ru

www.teplocontrol.nt-rt.ru

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
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
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (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
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64

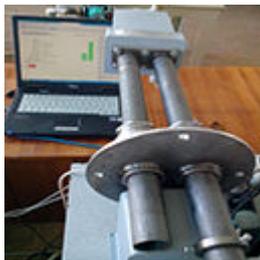
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
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

Казахстан (7273)495-231

Киргизия (996)312-96-26-47

Таджикистан (992)427-82-92-69

Система измерительная количества нефтепродуктов «АГАТ-М»



Системы измерительные количества нефтепродуктов «АГАТ-М» предназначены для измерений объёма и массы светлых нефтепродуктов, сжиженных углеводородных газов с учётом массы паровой фазы и других жидкостей.

Назначение и область применения систем «АГАТ-М»

Системы измерительные количества нефтепродуктов «АГАТ-М» предназначены для измерений объёма и массы светлых нефтепродуктов (НП), сжиженных углеводородных газов (СУГ) с учётом массы паровой фазы и других жидкостей, в том числе взрывоопасных, при коммерческом учете, учётно-расчётных и технологических операциях в подземных и наземных мерах вместимости (резервуарах). Область применения системы - взрывоопасные зоны помещений и наружных установок всех классов, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом подгрупп IIA, IIB и с температурными классами T1, T2, T3, T4 по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, согласно Ex- маркировке, ГОСТ Р МЭК 60079-11:2010, ГОСТ 31610.28-2012/IEC 60079-28:2006 гл. 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования, расположенного во взрывоопасной зоне и связанного искробезопасными внешними цепями с электротехническими устройствами, установленными вне взрывоопасной зоны согласно маркировке взрывозащищённых составных частей, в том числе на автозаправочных станциях (АЗС), автомобильных газозаправочных станциях (АГЗС), нефтебазах, объектах химической и пищевой промышленности. Система относится к изделиям ГСП.



Рис.1 Фото смонтированных УД на резервуаре

Принцип действия систем «АГАТ-М»

Принцип действия систем «АГАТ-М» основан на косвенном методе статических измерений массы НП по ГОСТ 8.595-2004. Уровень НП в резервуаре измеряется при помощи дальномера лазерного Dimetix модели FLS-СНЮ

производства «Dimetix AG». Измерение уровня происходит при отражении лазерного луча от плоского дискового поплавка, плавающего на поверхности жидкости. Плотность НП измеряется при помощи плотномера 804. Плотность СУГ измеряется при помощи плотномера ПЛОТ-ЗБ. Температура измеряемой среды измеряется полупроводниковыми термопреобразователями, встроенным в измерительную полость датчика плотномера, а также распределенными по длине погружения штанги УД в резервуар.

Выходные цифровые сигналы датчиков поступают в вычислительное устройство, с помощью которого производятся вычисления объема НП и СУГ в соответствии с градуировочной таблицей резервуара, предварительно занесенной и хранящейся в вычислительном устройстве, и массы НП и СУГ.

Конструктивно системы «АГАТ-М» состоят из:

- блока индикаторно-вычислительного устройства (ИВУ), включающего в себя вычислительное устройство, устанавливаемое вне взрывоопасной зоны;
- узла датчиков (УД) в количестве от 1 до 10 шт. УД может быть выполнен в двух исполнениях;
- 4-х проводной линии связи между УД и ИВУ, работающей по цифровому интерфейсу RS-485 с протоколом обмена Modbus RTU.
По этой же линии поступает напряжение питания для УД.
Линия связи обеспечивает работу системы «АГАТ-М» при удалении УД от ИВУ на расстояние до 1000 м;
- беспроводной линии связи между УД и ИВУ с протоколом обмена Wireless Modbus RTU.

Вариант исполнения 01 (см. Рис.1) предназначен для измерений уровня, температуры, плотности, объема и массы НП и состоит из двух штанг с единым фланцевым креплением к технологическому отверстию резервуара. В нижней части одной из штанг установлены датчики плотности и температуры (ДПТ), в качестве которых используется плотномер 804 и датчик сигнализации наличия подтоварной воды (ДСВ). Внутри второй штанги свободно перемещается дисковый поплавок, служащий отражающей поверхностью для лазерного луча датчика измерения уровня (ДИУ). В верхней части штанг в общем корпусе установлены ДИУ и блок преобразования сигналов датчиков (БПСД).

Вариант исполнения 02 отличается от варианта исполнения 01 наличием плотномера ПЛОТ-ЗБ для измерений плотности СУГ. Для измерений избыточного давления и температуры паровой фазы СУГ имеется датчик избыточного давления «Сапфир-22-МП-ВН-Ех», который установлен на фланце крепления УД к резервуару.

Вычислительное устройство (ИВУ) реализовано на базе одноплатного микрокомпьютера, работающего в среде операционной системы «Linux». В качестве терминального устройства отображения информации и местного управления системой используется любой персональный компьютер, ноутбук или планшет (далее - ПК), подключаемый через LAN-порт, либо по беспроводному каналу WiFi к микрокомпьютеру. Также микрокомпьютер оснащен сотовым модемом для он-лайн передачи данных и доступа в систему по сети интернет. Удаленный доступ осуществляется через сетевую технологию OPEN VPN через защищенный клиентский доступ с использованием TCP/IP протокола с плавающим IP-адресом.

Также по заказу ИВУ оснащается:

- блоком сигнализации (БС) с дискретным выходом на 16 или 32 канала управления вторичными устройствами.
- блоком звуковой сигнализации (БЗС) для подачи сигнала тревоги, устанавливаемым на внешней стене диспетчерского помещения.

Система имеет возможность подключения к ней (опционально):

- оптических датчиков-сигнализаторов превышения загазованности (ОДСЗ) до 16 шт;
- датчиков-сигнализаторов падения гидростатического уровня и температуры (ДСГУТ) - для двухстенных резервуаров (см. Рис.6) с заполнением межстенного пространства антифризом (контроль утечек);
- датчиков сигнализации падения давления и температуры (ДСДТ) - для двухстенных резервуаров с заполнением межстенного пространства азотом (контроль утечек).

Сигнал от указанных сигнализаторов транслируется в общем пакете данных, передаваемых через независимый порт по протоколу «Кедр» версий 1.4 - 2.2 на ПК верхнего уровня с установленным ПО «ВУК-TSG» (или аналогичным), а также для управления исполнительными устройствами с дискретным входом через БС.

Система относится к восстанавливаемым, ремонтируемым, многофункциональным изделиям.

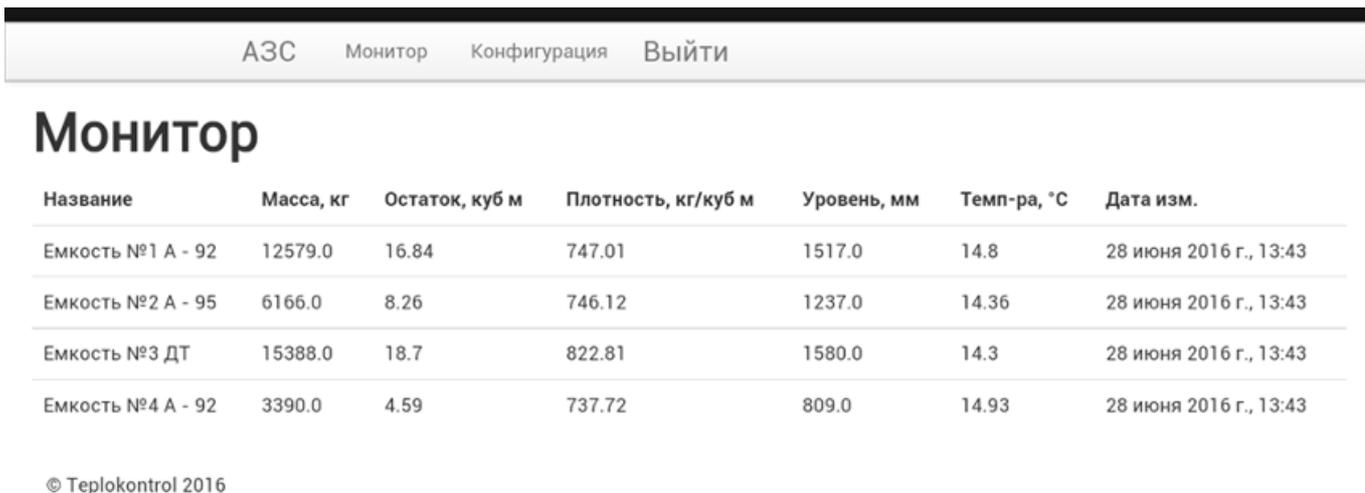


Рис.2 Скриншот с монитора терминального ПК системы «АГАТ-М», входное окно.

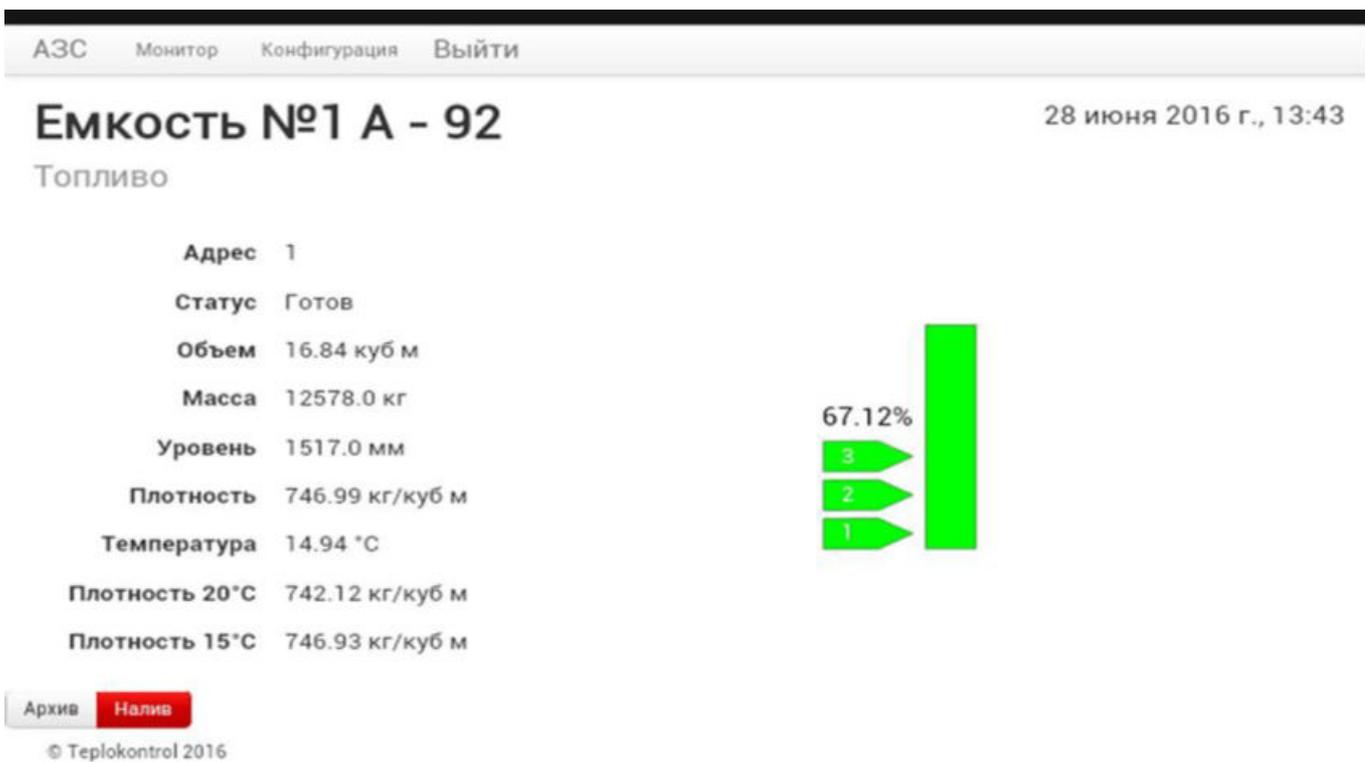


Рис.3 Скриншот с монитора терминального ПК системы «АГАТ-М», развернутое окно резервуара.

Вернуться Вернуться к списку отчетов Печать

Сменные отчеты Документы

ТН-АЗС-Центр
АЗС №284

Протокол уровнемера
Смена № 21
Открыта: 07:05:20 28/06/2016
Закрыта:
Операторы: Залялутдинова Л.Я

Дата	Время	Рез-р	Пр-т	Состояние	Объем	Уровень	Плот-ть	Т-ра
28/06/2016	07:05:19	4	АИ-92-К5	На начало смены	4914,00	850,0	0,7372	15,0
28/06/2016	07:05:19	1	АИ-92-К5	На начало смены	17746,80	1585,0	0,7472	14,5
28/06/2016	07:05:19	2	АИ-95-К5	На начало смены	8491,00	1265,0	0,7460	14,0
28/06/2016	07:05:19	3	ДТ-Л-К5	На начало смены	19254,70	1624,0	0,8228	14,5
28/06/2016	07:05:25	2	АИ-95-К5	Текущие	8487,50	1264,0	0,7461	13,5
28/06/2016	07:05:30	1	АИ-92-К5	Текущие	17749,40	1586,0	0,7472	14,0
28/06/2016	07:05:57	2	АИ-95-К5	Текущие	8487,40	1264,0	0,7460	14,5
28/06/2016	07:06:19	3	ДТ-Л-К5	Текущие	19255,10	1624,0	0,8227	14,5
28/06/2016	07:06:29	2	АИ-95-К5	Текущие	8491,50	1265,0	0,7460	14,5
28/06/2016	07:06:51	3	ДТ-Л-К5	Текущие	19256,20	1624,0	0,8230	13,5
28/06/2016	07:07:42	1	АИ-92-К5	Текущие	17741,40	1585,0	0,7471	15,0
28/06/2016	07:07:47	1	АИ-92-К5	Текущие	17741,00	1585,0	0,7471	15,0
28/06/2016	07:08:29	4	АИ-92-К5	Текущие	4910,10	849,0	0,7373	14,0
28/06/2016	07:09:02	4	АИ-92-К5	Текущие	4914,00	850,0	0,7373	14,5
28/06/2016	07:09:24	1	АИ-92-К5	Текущие	17740,60	1585,0	0,7472	14,0
28/06/2016	07:10:28	1	АИ-92-К5	Текущие	17740,60	1585,0	0,7470	15,5
28/06/2016	07:11:00	1	АИ-92-К5	Текущие	17740,60	1585,0	0,7472	14,5
28/06/2016	07:11:32	1	АИ-92-К5	Текущие	17740,60	1585,0	0,7471	15,5
28/06/2016	07:12:36	1	АИ-92-К5	Текущие	17740,60	1585,0	0,7472	14,0
28/06/2016	07:12:46	4	АИ-92-К5	Текущие	4913,90	850,0	0,7373	14,0
28/06/2016	07:13:08	1	АИ-92-К5	Текущие	17740,60	1585,0	0,7470	15,5
28/06/2016	07:13:17	3	ДТ-Л-К5	Текущие	19257,80	1624,0	0,8227	14,5
28/06/2016	07:13:49	3	ДТ-Л-К5	Текущие	19254,70	1624,0	0,8229	13,5
28/06/2016	07:14:12	1	АИ-92-К5	Текущие	17740,60	1585,0	0,7473	14,5
28/06/2016	07:14:44	1	АИ-92-К5	Текущие	17740,60	1585,0	0,7471	14,5
28/06/2016	07:15:03	2	АИ-95-К5	Текущие	8489,50	1265,0	0,7460	13,5
28/06/2016	07:15:25	3	ДТ-Л-К5	Текущие	19260,90	1625,0	0,8229	14,0
28/06/2016	07:15:49	1	АИ-92-К5	Текущие	17740,60	1585,0	0,7472	14,0
28/06/2016	07:15:58	3	ДТ-Л-К5	Текущие	19254,80	1624,0	0,8228	13,5
28/06/2016	07:17:01	1	АИ-92-К5	Текущие	17727,70	1584,0	0,7471	15,0
28/06/2016	07:17:08	1	АИ-92-К5	Текущие	17727,50	1584,0	0,7471	15,0
28/06/2016	07:17:13	2	АИ-95-К5	Текущие	8486,50	1264,0	0,7460	14,0
28/06/2016	07:17:45	2	АИ-95-К5	Текущие	8491,50	1265,0	0,7460	14,5
28/06/2016	07:18:06	3	ДТ-Л-К5	Текущие	19254,70	1624,0	0,8229	14,5
28/06/2016	07:18:26	1	АИ-92-К5	Текущие	17717,80	1583,0	0,7471	14,5
28/06/2016	07:18:57	1	АИ-92-К5	Текущие	17714,10	1582,0	0,7471	14,5

127.0.0.1:50000/pgdbyoper.cgi#

Рис.4 Скриншот с окна ПК верхнего уровня системы «BUK-TSG», принятые данные от системы «АГАТ-М»

Система проходила опытно-промышленную эксплуатацию в течении двух лет на действующей АЗС ПАО «Татнефть», где показала отличные результаты.

Условные схемы состава и функционирования систем «АГАТ-М»

Рисунок 5 - Условная схема состава и функционирования системы «АГАТ-М»-01 

Рисунок 6 - Условная схема состава и функционирования системы «АГАТ-М» для двухстенных резервуаров 

Рисунок 7 - Условная схема состава и функционирования системы «АГАТ-М»-02 

Метрологические и технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы НП в резервуаре, %	
- от 120 т и более при классе точности плотномера $\pm 0,5$ %	$\pm 0,4$
- от 120 т и более при классе точности плотномера ± 1 %	$\pm 0,5$
- до 120 т при классе точности плотномера $\pm 0,5$ %	$\pm 0,5$

- до 120 т при классе точности плотномера ± 1 %	$\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы СУГ (с учетом паровой фазы) в резервуаре, %	$\pm 0,5$
- от 120 т и более;	$\pm 0,65$
- до 120 т;	$\pm 0,4$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема (при использовании градуировочной таблицы с погрешностью определения вместимости резервуара не более $\pm 0,25$ %), %	$\pm 0,4$
Диапазон измерений уровня, мм	от 50 до 25000
Допускаемая погрешность измерений уровня, мм	± 1
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от -40 до +50
Диапазон измерений плотности, кг/м ³	
- для НП	от 620 до 1630
- для СУГ	от 420 до 700
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности в рабочих условиях, кг/м ³	
- для НП при классе точности плотномера $\pm 0,5$ %	$\pm 0,5$
- для НП при классе точности плотномера ± 1 %	± 1
- для СУГ	± 1
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6
Границы допускаемой приведенной погрешности измерений избыточного давления в рабочих условиях при доверительной вероятности 0,95, %	$\pm 0,8$

Наименование системы, модель, обозначение по конструкторскому документу и верхние пределы измерений

Таблица 1

Наименование системы	Модель	Обозначение по конструкторскому документу	Пределы измерений		
			Уровня влива, мм	Плотности, кг/м ³	Рабочее избыточное давление, МПа (кгс/см ²)
АГАТ-М	01	4И2.834.006-00	50 - 4000	от 620 до 1630	-
	01	4И2.834.006-01	50 - 25000	от 620 до 1630	-
	02	4И2.834.006-02	50 - 4000	от 420 до 700	1,6(16)
	02	4И2.834.006-03	50 - 25000	от 420 до 700	1,6(16)

ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

При заказе системы должно быть указано:

- условное обозначение системы;
- вариант исполнения системы;
- обозначение технических условий.

Пример записи обозначения системы при заказе:

Система измерительная "АГАТ-М" 4И2.834.006-0X ТУ 4222-186-00225621-2016, где 0X - варианты исполнения системы (-01; -02).

При заказе системы потребителем заполняется опросный лист, форма которого указана ниже.

Форма опросного листа для заказа системы

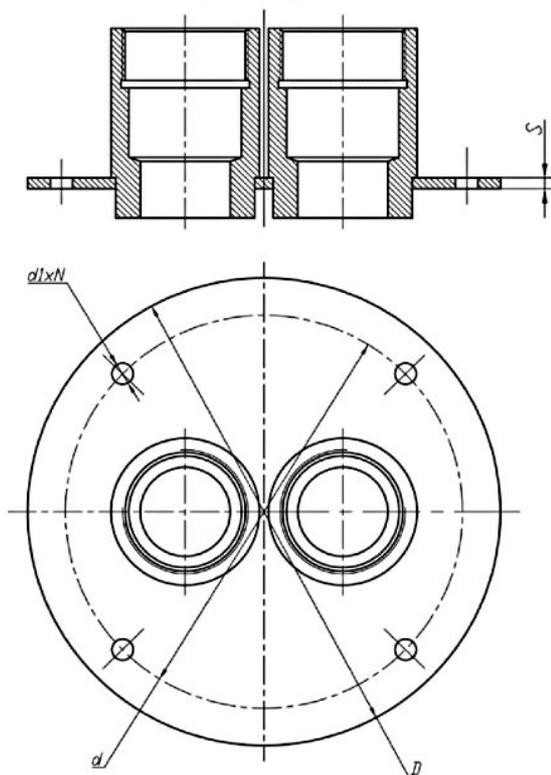
1. Исполнение системы _____ (АГАТ-М-01; АГАТ-М-02)

2. Количество УД (УД-Г) _____ (1-10)

№ УД	Вид НП	Глубина погружной части, мм	Допустимая высота над присоединительным фланцем, мм	Основная погрешность измерения, %		
				Объема НП	Массы НП	Плотности НП
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

3. Размеры присоединительных фланцев в соответствии с чертежом

	УД1	УД2	УД3	УД4	УД5	УД6	УД7	УД8	УД9	УД10
D										
d										
d1										
N										
S										



D - внешний диаметр фланца;
d - диаметр установочных отверстий;
d1 - диаметр отверстий;
N - количество отверстий;
S - толщина фланца;

5. Дополнительные опции (при отсутствии в заказе поставить прочерк):

- комплект соединительных кабелей (в соответствии с количеством УД)

Соединение	УД1-ИВУ	УД2-ИВУ	УД3-ИВУ	УД4-ИВУ	УД5-ИВУ	УД6-ИВУ	УД7-ИВУ	УД8-ИВУ	УД9-ИВУ	УД10-ИВУ	ИВУ-ПК
Длина, м											

- Количество модулей приемопередатчиков (МПП) _____ шт.

при беспроводном варианте соединения УД-ИВУ (количество - 1 шт в ИВУ, остальные - по количеству УД);

- терминальный ПК, характеристики при заказе:

Оборудование	Стационарный ПК	Ноутбук	Планшет
Жесткий диск (объем), ГБ			
Процессор(модель, частота)			
Операционная система			
ОЗУ, МБ			
Видео ОЗУ, МБ			
Сетевая карта			
WiFi роутер			
Экран (размер), дюйм			
Принтер, модель			

6. Беспроводной интернет _____ (есть/нет), если есть, указать предпочтительного провайдера

7. Пожарный извещатель _____ (есть/нет)

8. Блок сигнализации _____ (есть, количество каналов, 16 или 32/нет)

9. ДСГУТ _____ (есть, количество, шт./нет)

10. ДСДТ _____ (есть, количество, шт./нет)

11. ОДСЗ _____ (есть, количество, шт./нет)

КАЗАНСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД “ТЕПЛОКОНТРОЛЬ”



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь: tto@nt-rt.ru

www.teplocontrol.nt-rt.ru

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
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
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (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
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
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

Казахстан (7273)495-231

Киргизия (996)312-96-26-47

Таджикистан (992)427-82-92-69