

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
Фирма «Газприборавтоматика»**

26.51.44.000

**УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
ООО Фирма «Газприборавтоматика»**

_____ **К. К. Валертов**

«__» _____ **2019 г.**



**Устройство управления объектом
Инструкция по выбору состава**

ЗИ2.390.323 И2

Первичное применение ЗИ2.390.323	Версия документа	001	Код документа	<u>0</u>
	Полное имя файла	E:\eagra_work\Магистраль-2 ЗИ1.310.013\Устройства\УУО ЗИ2.390.323\УУО ЗИ2.390.323 И2.doc		
Справочный №	СОДЕРЖАНИЕ			
	<p>1 ФАКТОРЫ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИ ВЫБОРЕ СОСТАВА УУО..... 4</p> <p>2 ОГРАНИЧЕНИЯ ПО КОЛИЧЕСТВУ И ТИПАМ РАЗМЕЩАЕМЫХ МОДУЛЕЙ..... 5</p> <p>3 ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ЧИСЛУ КОНТАКТОВ БЛОКОВ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ 7</p> <p>4 ОГРАНИЧЕНИЯ ПО МОЩНОСТИ ПОТРЕБЛЕНИЯ 8</p> <p>5 ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ТЕПЛОВЫДЕЛЕНИЮ 10</p> <p>6 ОГРАНИЧЕНИЯ ПО КОЛИЧЕСТВУ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ..... 11</p> <p>7 ПРИМЕР РАСЧЕТА СОСТАВА УУО 12</p> <p>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 13</p>			

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

					ЗИ2.390.323 И2		
Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата	Устройство управления объектом Инструкция по выбору состава		
Разраб.	Поляков						
Провер.	Лысов						
Н.контр.	Канищева						
Утвердил	Лысов						
					Лит.	Лист	Листов
					О ₁ А	2	13
					ООО Фирма «Газприборавтоматика»		

Настоящая Инструкция предназначена для использования сотрудниками проектных организаций при выборе состава Устройства управления объектом (УУО).

УУО предназначено для эксплуатации в качестве спутникового контролируемого пункта телемеханики в системах телемеханики на базе комплекса “Магистраль-2”, в составе типовой системы линейной телемеханики “Магистраль-21”, в составе типовой системы автоматического управления газораспределительной станции “Магистраль-21”.

УУО предназначено для работы при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 40 °С при относительной влажности воздуха до 100 %, установки непосредственно на объекте во взрывоопасной зоне класса 1 (согласно определению ТР ТС 012/2011, ГОСТ 30852.9-2002 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон» и «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»).

Область применения УУО - производственные объекты магистрального газопровода и сетей газораспределения.

УУО выполняет следующие функции:

- телеизмерения (ТИ);
- телесигнализации (ТС);
- телеуправления (ТУ) технологическими объектами;
- телерегулирования;
- коммуникации с удаленными устройствами по интерфейсу RS-485;
- приема по физическим линиям и выполнения команд аварийного

закрытия крана;

Код ТН ВЭД: 8537 10 910 «Программируемые контроллеры с памятью на напряжение не более 1000 В».

УУО производится по ТУ 4318-018-00123702-96.

УУО изготавливается в трех модификациях:

- ЗИ2.390.323 (УУО),
- ЗИ2.390.323-01 (УУО-21)
- ЗИ2.390.323-02 (УСиУ-07).

УУО содержит набор модулей, количество и тип которых указывается в Карте Заказа проекта телемеханизации или автоматизации производственного объекта. Модули описаны в документах ЗИ1.310.025 РЭ “Система линейной телемеханики «Магистраль-21». Руководство по эксплуатации” и ЗИ1.310.013 РЭ “Комплекс «Магистраль-2». Руководство по эксплуатации”.

Инструкция позволяет выявить допустимый состав УУО.

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дудл.	
Подп. и дата	

						ЗИ2.390.323 И2	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			3

1 Факторы ограничения при выборе состава УУО

1.1 Состав УУО выбирается с целью телемеханизации удаленного технологического объекта. Функционал УУО должен соответствовать перечню сигналов объекта. Функционал УУО определяется составом модулей.

1.2 Среди модулей есть модули/блоки питания, модули связи, модули функциональные. В УУО допустимо любое сочетание функциональных модулей с учетом ограничений.

1.3 Факторами ограничения при выборе состава УУО являются:

- ограничения по размещению модулей в блоке функциональном (УУО ЗИ2.390.323, УСИУ-07 ЗИ2.390.323-02) или на DIN-рейках (УУО-21 ЗИ2.390.323-01);
- ограничения по количеству кабельных вводов;
- ограничения по числу используемых контактов платы соединительной ПС-01 (УУО ЗИ2.390.323), блоков соединительных БС-01М2 (УСИУ-07 ЗИ2.390.323-02);
- ограничения по мощности потребления (включая питание внешних датчиков и устройств);
- ограничения по тепловыделению.

1.4 Схемы УУО приведены в документе “Устройство управления объектом. Руководство по эксплуатации ЗИ2.390.323 РЭ”.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дудл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗИ2.390.323 И2	Лист
						4

2 Ограничения по количеству и типам размещаемых модулей

2.1 В состав УУО ЗИ2.390.323 входит один блок функциональный БФ-01 ЗИ2.599.420 и одна плата соединительная ПС-01. В каркас, расположенный внутри корпуса БФ-01, можно установить не более 9 модулей. Порядок рассмотрения: блоки питания, модули связи, модули функциональные.

Блоки питания:

- блок питания 110В/24В БП-03 ЗИ5.087.081 (необходим один блок при мощности потребления УУО до 30 Вт и два блока при мощности потребления УУО от 30 до 60 Вт; расчет мощности потребления УУО описан в разделе 4);
- один измерительный элемент ИЭ-02 ЗИ5.108.029 с преобразователем питания 24В/5В (допустима его замена один блок питания БП-01-02 ЗИ5.108.014-02 с отсутствием функции измерения напряжения питания 110В).

Модули связи:

- один модемный элемент МЭ-01 ЗИ5.108.012;

Функциональные модули (состав определяется требованиями Карты Заказа):

- дискретные элементы ДЭ-01 ЗИ5.108.011, ДЭ-02 ЗИ5.108.017;
- измерительные элементы ИЭ-03М ЗИ5.108.075, ИЭ-05 ЗИ5.108.054;
- элементы регулирования ЭР-03 ЗИ5.108.071, ЭР-02 ЗИ5.108.020, ЭР-04 ЗИ5.108.099;
- силовые элементы СЭ-01 ЗИ5.108.013, СЭ-09 ЗИ5.108.106, СЭ-07 ЗИ5.108.064, СЭ-08 ЗИ5.108.069, СЭ-10 ЗИ5.108.109, СЭ-11 ЗИ5.108.110, СЭ-06 ЗИ5.108.058;
- модули гальванической развязки ГР-06 ЗИ5.108.077;
- модули управления краном УК-01 ЗИ5.108.074, УК-02 ЗИ5.108.084, АЗК-02 ЗИ5.108.083.

2.2 В состав УСИУ-07 ЗИ2.390.323-02 входит один блок функциональный БФ-02 ЗИ2.599.507 и два блока соединительных БС-01М2 ЗИ2.599.505. В каркас, расположенный внутри корпуса БФ-02, можно установить не более 9 модулей. Состав модулей и порядок их рассмотрения аналогичен составу и порядку рассмотрения для УУО ЗИ2.390.323.

2.3 В состав УУО-21 ЗИ2.390.323-01 входят две дин-рейки. На них можно установить модули суммарной длиной 246 мм и 216 мм. Порядок рассмотрения: обязательные блок питания 5П03 ЗИ5.087.100 (110В/24В) и модуль модемной связи 5М01 ЗИ5.108.181 (с преобразователем питания 24В/5В), далее - функциональные модули (габариты модулей приведены в документе “Устройство управления объектом. Руководство по эксплуатации ЗИ2.390.323 РЭ”).

В УУО-21 могут быть установлены функциональные модули:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ИЗМ.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗИ2.390.323 И2	Лист
											5

- модуль ввода дискретных сигналов 5Д01Н ЗИ5.108.185;
- модуль ввода аналоговых сигналов 5И05Н-01 ЗИ5.108.184-01;
- модуль диагностики и управления краном 5С09 ЗИ5.108.186;
- модуль диагностики и управления краном 5С07 ЗИ5.108.179;
- модуль гальванической развязки 5Р11 ЗИ5.108.211.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	ЗИ2.390.323 И2	Лист
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата		6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3 Ограничения по количеству контактов блоков соединительных

3.1 В состав УУО ЗИ2.390.323 входит плата соединительная ПС-01 ЗИ5.108.024 с количеством контактов 48. Под линии питания и связи (от модуля МЭ-01) отведено 8 контактов. Оставшиеся 40 контактов распределяются между функциональными модулями с учетом данных Таблицы 1. Недопустимо группой контактов одного модуля пересекать границу 24 контакта.

Таблица 1 – Максимальное число контактов модулей

Функциональные модули	Количество контактов
СЭ-01, СЭ-09, СЭ-07, СЭ-08, ДЭ-02, УК-01, УК-02	8
ДЭ-01, ЭР-03, СЭ-06	16
ЭР-02, СЭ-10, СЭ-11	4
ЭР-04, ГР-06	10
ИЭ-05	12
ИЭ-03М, АЗК-02	24

3.2 Для модулей ИЭ-05, ИЭ-03М, ДЭ-01, ДЭ-02, ЭР-03, СЭ-06 (с количеством каналов соответственно 4, 8, 8, 2, 8, 8, количеством контактов одного канала соответственно 3, 3, 2, 2, 2, 2) допустимо использовать не все каналы. В этом случае количество контактов модуля равно произведению количества используемых каналов на количество контактов одного канала. Например, при использовании половины (двух) каналов модуля ИЭ-05 используемое количество контактов $2 \times 3 = 6$.

3.3 В состав УСИУ-07 ЗИ2.390.323-02 входит два блока соединительных БС-01М2 ЗИ2.599.505 по 48 контактов (всего 96 контактов). Под линии питания и связи (от модуля МЭ-01) отведено 8 контактов. Оставшиеся 88 контактов распределяются между функциональными модулями с учетом данных Таблицы 1, с возможностью использования не всех каналов модулей, как пояснено в п.3.2. Недопустимо группой контактов одного модуля пересекать границу 24, 48, 72 контакта.

3.4 УУО-21 ЗИ2.390.323-01 не имеет блоков соединительных и ограничений, связанных с ними. Внешние цепи присоединяются на контакты разъемов модулей.

3.5 При начальном выборе УУО ЗИ2.390.323 при недостаточном количестве контактов ПС-01 для размещаемых модулей следует рассмотреть возможность применения УСИУ-07 ЗИ2.390.323-02.

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Изн. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

					ЗИ2.390.323 И2		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			7

4 Ограничения по мощности потребления

4.1 Мощность потребления УУО по цепи питания 24В постоянного тока не должна превышать 60 Вт. Она складывается из:

- мощности потребления модулей;
- мощности потребления цепей датчиков и внешнего оборудования.

4.2 Мощность потребления модулей приведена в Таблице 2.

Таблица 2 – Мощность потребления модулей

Наименование модуля, блока	Мощность потребления Р, Вт	Примечание	Устройство, в котором применяется модуль, блок
БП-01-02	0,23		УУО ЗИ2.390.323, УСИУ-07 ЗИ2.390.323-02
БП-03	1,02		
5П03	1,02		УУО-21 ЗИ2.390.323-01
ГР-06	0,45	без связи	УУО ЗИ2.390.323, УСИУ-07 ЗИ2.390.323-02
ДЭ-01	0,04		
ДЭ-02	0,18		
ИЭ-02	0,31		
ИЭ-03М	0,08	без подключения датчиков	
ИЭ-05	0,17	без подключения датчиков	
МЭ-01	0,1		
СЭ-01, СЭ-09	0,08	без управления	
СЭ-06	0,72	без управления	
СЭ-07, СЭ-08	0,06	без управления	
СЭ-10, СЭ-11	0,07	без управления	УУО-21 ЗИ2.390.323-01
ЭР-02	0,1	без регулирования	
ЭР-03	2,03	без регулирования	
ЭР-04	2,0	без регулирования	
УК-01, УК-02	0,6	при управлении	
АЗК-02	0,06	при управлении	
5М01	0,1		
5Д01Н	0,04		
5И05Н-01	0,67	без подключения датчиков	
5Р11	1,31	без связи	
5С07	0,29	без управления	
5С09Н	0,02	без управления	

4.3 Максимальную мощность потребления P_{\max} одного канала аналогового датчика, подключенного по двухпроводной (пассивной) схеме,

Интв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Интв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

					ЗИ2.390.323 И2		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			8

следует считать $20 \text{ мА} \times 24\text{В} = 0,48 \text{ Вт}$. Следует учитывать коэффициенты нагрузки N (в соответствии с Таблицей 3), которые описывают усредненные значения мощности потребления датчиков, выбранных согласно требованиям к проектированию.

Таблица 3 – **Мощность потребления датчиков (двухпроводная схема)**

Тип датчика	N	P _{max} , Вт (1 канал)	P _{max} , Вт (4 канала ИЭ-05, 5И05Н)	P _{max} , Вт (8 каналов ИЭ-03М)
Давления, температуры, потенциала	0,75	0,36	1,44	2,88
Положения задвиги	1	0,48	1,92	3,84

4.4 Максимальную мощность потребления одного канала аналогового датчика, подключенного по трехпроводной (активной) схеме, следует брать из паспортов датчиков.

4.5 Мощность потребления одного канала дискретного ввода (модули ДЭ-01, 5Д01Н) пренебрежимо мала из-за импульсного характера считывания значений входов.

4.6 Мощность потребления одного модуля управления краном (СЭ-01, СЭ-09, СЭ-07, СЭ-08, СЭ-10, СЭ-11, 5С07, 5С09Н) при телеуправлении - 20 Вт. Следует считать, что одновременно выполняется одно телеуправление в пределах одного УУО (определяется ПО СЛТМ).

4.7 Максимальную мощность дискретно-управляемых устройств (слежения за прохождением датчика очистного устройства, индикаторов загазованности и т.д.) следует брать из паспортов устройств.

4.8 Максимальную мощность потребления исполнительных устройств, подключенных к элементу регулирования ЭР-02, следует считать $20 \text{ мА} \times 24\text{В} = 0,48 \text{ Вт}$.

4.9 Максимальную мощность потребления устройств, подключенных к элементу регулирования ЭР-04, следует считать $3 \times 0,48 \text{ Вт} = 1,44 \text{ Вт}$.

4.10 Мощность потребления модулей ГР-06 и 5Р11 при типовой интенсивности обменов в информационной шине УУО пренебрежимо мало отличается от мощности собственного потребления этих модулей.

4.11 Суммарная максимальная мощность потребления УУО (мощность собственного потребления модулей плюс мощность потребления цепей датчиков и внешнего оборудования) не должна превышать мощности блоков питания. В УУО ЗИ2.390.323, УСИУ-07 ЗИ2.390.323-02 допустимо ставить не более двух блоков БП-03 мощностью 30 Вт каждый. В УУО-21 ЗИ2.390.323-01 допустимо ставить один блок 5П03 мощностью 30 Вт.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗИ2.390.323 И2	Лист
						9

5 Ограничения по тепловыделению

5.1 При выполнении требований ограничений по мощности потребления требования ТУ 4318-018-00123702-96 разделов 2 и 3 выполняются, так как дополнительное повышение температуры контейнера вследствие тепловыделения модулей и блоков питания УУО не превышает 1 °С.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	Инв. № докум.	Лист	10
ЗИ2.390.323 И2							Лист

6 Ограничения по количеству кабельных вводов

6.1 Сведения о кабельных вводах корпуса УУО приведены в документе “Устройство управления объектом. Руководство по эксплуатации. ЗИ2.390.323 РЭ”. Ограничение по количеству кабельных вводов проверяется проектировщиком после учета описанных выше ограничений. В случае, когда модульный состав УУО прошел проверку, но для кабелей полученного объема сигналов кабельных вводов недостаточно, проектное решение корректируется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	Инв. № докум.	Лист	11

7 Пример расчета состава УУО

7.1 Требуется проверить УУО на допустимость состава функциональных модулей: 1 шт СЭ-09 и 2 шт ИЭ-05 (каналы полностью используются датчиками давления, потенциала, температуры):

- 1) Проверяем ограничения по размещению. Намечаемый состав БФ-01: БП-03, ИЭ-02, МЭ-01, СЭ-09, 2 шт ИЭ-05 – шесть модулей, меньше девяти.
- 2) Проверяем ограничения по числу используемых контактов платы соединительной ПС-01. При максимальном использовании каналов модулей требуемое число контактов $8+12+12=32 < 48-8=40$.
- 3) Проверяем ограничения по мощности потребления.
 $0,08+20+(1,165+1,44)*2=25,29 \text{ Вт} < 30 \text{ Вт}$

Вывод: исходный состав допустим.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	ЗИ2.390.323 И2	Лист
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата		12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Лист регистрации изменений

Изм. п/п	Номера страниц (листов)				Всего стр. в документе	Номер документа	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗИ2.390.323 И2	Лист
					13	