

Контроллеры серии ECL3R MM



Введение	1
Характеристики	2
Интерфейс и настройка входов	3
Приложение 1. Схема электрических подключений ECL3R MM	5
Приложение 2. Модбас переменные ECL3R MM	6

Введение

Контроллеры серии ECL3R MM (Модуль Мониторинга) предназначены для использования в системах автоматизации и диспетчеризации технологических процессов ЖКХ. MM поддерживает наиболее распространенные типы датчиков и отличается гибкостью в настройке входов. Графический интерфейс MM позволяет легко изменять конфигурацию входов контроллера под требования приложения. Для удобства пользователя на всех входах контроллера предусмотрена индивидуальная нормализация считываемых показаний с выбором подходящих единиц измерения для отображения на дисплее.

По умолчанию токовые входы сконфигурированы под датчики давления 4-20мА с показаниями в атмосферах (0-16бар); на входах по напряжению (0-10В) значения пересчитываются в проценты (0-100%). Поддерживается большое количество (до 24шт) дискретных датчиков типа сухой контакт — часть из них подключается на соответствующие клеммы контроллера напрямую (DI), часть — через цепь блока питания (DI 24В). Дополнительно в MM предусмотрено управление пятью встроенными электромагнитными реле (3А@220В) — с дисплея контроллера или дистанционно через диспетчеризацию.

MM оснащен двумя портами RS-485, которые могут быть использованы для подключения к контроллеру визуальной панели оператора или для интеграции контроллера в систему диспетчеризации по протоколу Modbus RTU.

Функции ECL3R MM:

- Считывание и обработка следующих типов входных сигналов:
 - токовый (4-20мА)
 - напряжение (0-10В пост. тока)
 - температура (Pt1000)
 - сухой контакт (без подачи напряжения — DI, и под напряжением 24В пост.тока — DI 24В).
- Настройка входов по типам сигналов с дисплея
- Настройка фильтрации и пересчета сигналов на входах (нормализация)
- Выбор единиц измерения для отображения показаний на дисплее
- Возможность управления 5 э/м реле с дисплея контроллера или удаленно через диспетчеризацию
- Интеграция в систему диспетчеризации через два серийных порта RS-485

Технические характеристики

Основные технические характеристики контроллера ECL3R MM приведены в Табл.1.

Табл.1. Характеристики контроллера ECL3R MM.

Характеристика	Описание
Размеры	
Ширина	70,0 мм
Высота	105,0 мм
Глубина	65,0 мм
Крепление	на DIN-рейку
Интерфейсы для настройки и отображения статуса	
Дисплей и клавиатура	Монохромный дисплей с подсветкой 192 x 64, 6 кнопок
Интерфейсы для сбора и передачи данных	
RS-485 №1	Скорость 2400–115200 бит/с
RS-485 №2	
Часы реального времени	
Срок действия	30 дней после отключения питания (аккумулятор)
Питание	
Номинальное напряжение	24В пост. тока
Диапазон допустимого напряжения	16-30В пост. тока
Максимальная потребляемая мощность	5Вт



Рис.1. Группы входов/выходов ECL3R MM.

На Рис.1 приведена схематическая иллюстрация расположения сигнальных входных групп и группы выходных реле ECL3R MM. Входы в каждой из групп могут быть индивидуально сконфигурированы для обработки определенных типов сигналов в соответствии с описанием в Табл.2. Схема электрических соединений ECL3R MM для разных типов входов и поддерживаемых датчиков приводится в Приложении 1.

Табл.2. Типы поддерживаемых датчиков на входах и допустимой нагрузки на выходах ECL3R MM.

Группа IO	Клеммы	Поддерживаемые датчики	Диапазон измерения/нагрузки
ЭМ реле	1-10	э/м реле (управление)	Нагрузка до 3А@220В
Аналоговые входы 1	11-16	AI 4–20mA* AI 0–10В DI 24В	0–25mA 0–10В 30В пост. тока макс
Аналоговые входы 2	17-22	Pt1000* DI	-70–200 °С -
Аналоговые входы 3	23-28	DI* Pt1000	- -70–200 °С
Аналоговые входы 4	31-36	DI 24В* AI 0–10В	30В пост. тока макс 0–10В

* заводские настройки.

Интерфейс и Настройка Входов



Рис.2. Главные экраны ECL3R MM.

ECL3R MM оснащен графическим монохромным дисплеем с подсветкой и шестью клавишами для навигации по меню. Клавиши имеют следующее назначение:

- Стрелки «Вверх», «Вниз», «Вправо» и «Влево» предназначены для переходов между экранными элементами и изменения значений выбранных параметров.
- Клавиша «Ввод» предназначена для подтверждения выбора редактируемых параметров и сохранения изменений.
- Клавиша «Крест» предназначена для отмены введенных изменений и выхода из подменю.

При включении MM открывается экран сигналов на входах MM. Кнопки «Влево», «Вправо» служат для переходов между экраном Входы и двумя другими главными экранами — Выходы и Общее (Рис.2). Навигация между строчками на каждом экране производится при помощи кнопок «Вверх», «Вниз».

Тип	4-20mA	Тип	0-10В	Тип	PT1000
Минимум	0	Минимум	0	Минимум	0
Максимум	16	Максимум	100	Максимум	200
Коррекция	0	Коррекция	0	Коррекция	0
Фильтр, сек	2	Фильтр, сек	0	Фильтр, сек	2

Рис.3. Настройки аналоговых датчиков.

На странице Входов построчно отображаются текущие значения датчиков с указанием номера входа, выбранного типа сигнала и единиц измерения. Тип входа выбирается из числа возможных для данного входа в меню его настроек, наряду с рядом дополнительных настроечных параметров (Рис.3).

Показания датчиков в физических величинах тока, напряжения и сопротивления преобразовываются контроллером в технологически значимые величины. Тип преобразования — линейный, в соответствии границам диапазона первичных измерений приводятся настраиваемые минимальное (**Минимум**) и максимальное (**Максимум**) значения в требуемых единицах измерения. Токвые входы по умолчанию настроены под типовые датчики давления: 4mA = 0бар, 20mA = 16бар.

При выходе первичного сигнала за пределы выбранного типа датчика (<4мА, >20мА) на дисплее MM отобразится обрывное значение «----». Входной сигнал по напряжению обрабатывается в диапазоне 0-10В с нормализованным отображением 0-100% (по умолчанию). Показания датчиков температуры Pt1000 нормируются в градусы Цельсия по стандартному закону. Минимум и максимум для Pt1000 задаются в качестве значений выхода датчика за пределы.

Кроме нормализации, для преобразования входного сигнала можно также настраивать время фильтрации (усреднения) через параметр Фильтр,сек и задавать корректировку (параметр Коррекция) для компенсации возможного постоянного отклонения. Под параметром Фильтр,сек (не показано на Рис.3) располагается строчка выбора единиц измерения со следующими вариантами на выбор — «----»\бар\°C\% (выбор по умолчанию для сигналов типа DI\4-20мА\Pt1000\0-10В, соответственно). Гибкость настроек параметров нормализации входного сигнала и выбор единиц измерения позволяют, например, сконфигурировать вход 4-20мА под токовый датчик температуры.

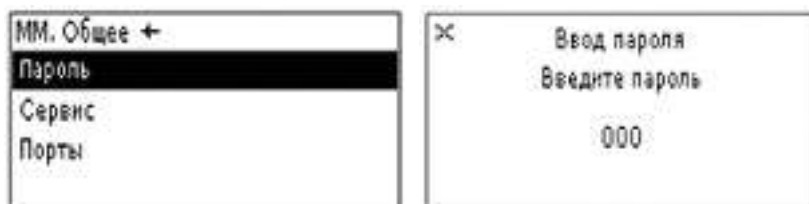


Рис.4. Экран Общих Настроек и окно ввода пароля.



Просмотр и изменение настроек входов MM возможны только для контроллера в разблокированном состоянии в течение 30мин после ввода пароля в меню Общих Настроек (Рис.4). После успешного ввода пароля (953) иконка доступа меняет вид с  на .



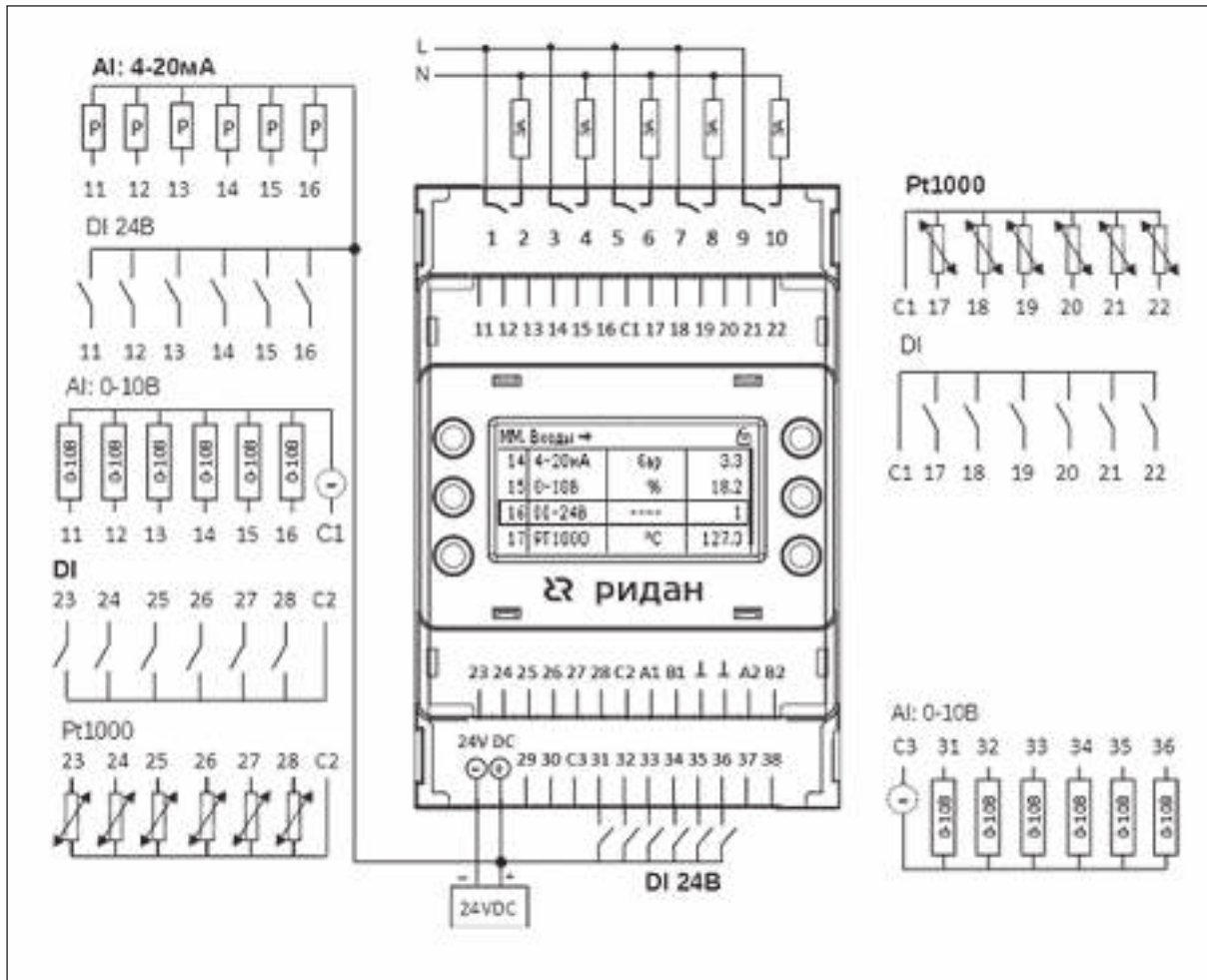
Рис.5. Меню Сервис и Порты экрана Общих Настроек; QR-код Инструкции.

На экране Общих Настроек также расположены меню Сервиса и Портов RS-485 (Рис.5). В меню Сервиса вынесена команда сброса контроллера на заводские настройки. Также в этом меню можно открыть графический QR-код страницы технической поддержки ECL3R MM в интернете.

Список Модбас переменных для применения MM в составе системы диспетчеризации приводится в Приложении 2.

Приложение 1. Схема электрических подключений ECL3R MM.

Схема подключения датчиков к ECL3R MM. Выделены типы датчиков в заводских настройках. В пределах каждой группы входов можно комбинировать различные варианты подключения поддерживаемых типов датчиков.



Приложение 2. Модбас переменные ECL3R MM.

Параметры	Адреса регистров	Заводские значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W
Сервис							
Номер версии приложения	4031	—	0	32768	—	float	R
Код приложения	4033	—	0	32768	—	float	R
Восстановить по умолч.	4000	0	0	1	НЕТ\ДА	int	R\W
Часы	4001	—	0	23	—	int	R\W
Минуты	4002	—	0	59	—	int	R\W
День	4003	—	1	31	—	int	R\W
Месяц	4004	—	1	12	—	int	R\W
Год	4005	—	2022	4000	—	int	R\W
День недели	65515	—	0	6	Пн/Вт/Ср/Чт/Пт/Сб/Вск	int	R
Порты RS-485							
Адрес контроллера	4006	—	1	247	—	int	R\W
Четность порта 1	4007	—	0	2	8N1/8O1/8E1	int	R\W
Скорость порта 1	4008	—	1	7	2400\4800\9600\19200\ 38400\57600\115200	int	R\W
Подтягивающие резисторы порта 1	65010	1	0	1	НЕТ\ДА	bool	R\W
Терминирующий резистор порта 1	65011	1	0	1	НЕТ\ДА	bool	R\W
Четность порта 2	4009	—	0	2	8N1/8O1/8E1	int	R\W
Скорость порта 2	4010	—	1	7	2400\4800\9600\19200\ 38400\57600\115200	int	R\W
Подтягивающие резисторы порта 2	65012	1	0	1	НЕТ\ДА	bool	R\W
Терминирующий резистор порта 2	65013	1	0	1	НЕТ\ДА	bool	R\W
Управление реле 2-10							
Реле 2	4037	0	0	1	НЕТ\ДА	int	R\W
Реле 4	4051	0	0	1	НЕТ\ДА	int	R\W
Реле 6	4052	0	0	1	НЕТ\ДА	int	R\W
Реле 8	4053	0	0	1	НЕТ\ДА	int	R\W
Реле 10	4054	0	0	1	НЕТ\ДА	int	R\W
Входы 11-16							
11- Текущее значение	4501	—	-70	999,9		float	R
11- Фильтр, сек	4056	2	0	3600		int	R\W
11- Выход за пределы	4549	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
11- Максимум	4179	16,0	0	200		float	R\W
11- Ед. измерения	4057	1 (бар)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
11- Минимум	4177	0,0	-70,0	200		float	R\W
11- Коррекция	4181	0	-70	70		float	R\W
11- Тип датчика	4055	2 (4-20mA)	0	2	DI-24В\0-10В\4-20mA	int	R\W
12- Текущее значение	4503	—	-70	999,9		float	R
12- Фильтр, сек	4059	2	0	3600		int	R\W

Параметры	Адреса регистров	Заводские значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W
12- Выход за пределы	4550	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
12- Максимум	4185	16,0	0	200		float	R\W
12- Ед. измерения	4060	1 (бар)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
12- Минимум	4183	0,0	-70,0	200		float	R\W
12- Коррекция	4187	0	-70	70		float	R\W
12- Тип датчика	4058	2 (4-20mA)	0	2	DI-24В\0-10В\4-20mA	int	R\W
13- Текущее значение	4505	—	-70	999,9		float	R
13- Фильтр, сек	4062	2	0	3600		int	R\W
13- Выход за пределы	4551	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
13- Максимум	4191	16,0	0	200		float	R\W
13- Ед. измерения	4063	1 (бар)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
13- Минимум	4189	0,0	-70	200		float	R\W
13- Коррекция	4193	0	-70	70		float	R\W
13- Тип датчика	4061	2 (4-20mA)	0	2	DI-24В\0-10В\4-20mA	int	R\W
14- Текущее значение	4507	—	-70	999,9		float	R
14- Фильтр, сек	4115	2	0	3600		int	R\W
14- Выход за пределы	4552	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
14- Максимум	4197	16,0	0	200		float	R\W
14- Ед. измерения	4116	1 (бар)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
14- Минимум	4195	0,0	-70	200		float	R\W
14- Коррекция	4199	0	-70	70		float	R\W
14- Тип датчика	4114	2 (4-20mA)	0	2	DI-24В\0-10В\4-20mA	int	R\W
15- Текущее значение	4509	—	-70	999,9		float	R
15- Фильтр, сек	4118	2	0	3600		int	R\W
15- Выход за пределы	4553	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
15- Максимум	4203	16,0	0	200		float	R\W
15- Ед. измерения	4119	1 (бар)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
15- Минимум	4201	0,0	-70	200		float	R\W
15- Коррекция	4205	0	-70	70		float	R\W
15- Тип датчика	4117	2 (4-20mA)	0	2	DI-24В\0-10В\4-20mA	int	R\W
16- Текущее значение	4511	—	-70	999,9		float	R
16- Фильтр, сек	4121	2	0	3600		int	R\W
16- Выход за пределы	4554	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
16- Максимум	4209	16,0	0	200		float	R\W
16- Ед. измерения	4122	1 (бар)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
16- Минимум	4207	0,0	-70	200		float	R\W
16- Коррекция	4211	0	-70	70		float	R\W
16- Тип датчика	4120	2 (4-20mA)	0	2	DI-24В\0-10В\4-20mA	int	R\W
Входы 17-22							
17- Текущее значение	4513	—	-70	999,9		float	R
17- Фильтр, сек	4124	2	0	3600		int	R\W
17- Выход за пределы	4555	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
17- Максимум	4215	150	0	200		float	R\W

Параметры	Адреса регистров	Заводские значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W
17- Ед. измерения	4125	2 (°C)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
17- Минимум	4213	0	-70	200		float	R\W
17- Коррекция	4217	0	-70	70		float	R\W
17- Тип датчика	4123	1 (Pt1000)	0	1	D\Pt1000	int	R\W
18- Текущее значение	4515	—	-70	999,9		float	R
18- Фильтр, сек	4127	2	0	3600		int	R\W
18- Выход за пределы	4556	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
18- Максимум	4221	150	0	200		float	R\W
18- Ед. измерения	4128	2 (°C)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
18- Минимум	4219	0	-70	200		float	R\W
18- Коррекция	4223	0	-70	70		float	R\W
18- Тип датчика	4126	1 (Pt1000)	0	1	D\Pt1000	int	R\W
19- Текущее значение	4517	—	-70	999,9		float	R
19- Фильтр, сек	4130	2	0	3600		int	R\W
19- Выход за пределы	4557	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
19- Максимум	4227	150	0	200		float	R\W
19- Ед. измерения	4131	2 (°C)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
19- Минимум	4225	0	-70	200		float	R\W
19- Коррекция	4229	0	-70	70		float	R\W
19- Тип датчика	4129	1 (Pt1000)	0	1	D\Pt1000	int	R\W
20- Текущее значение	4519	—	-70	999,9		float	R
20- Фильтр, сек	4133	2	0	3600		int	R\W
20- Выход за пределы	4558	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
20- Максимум	4233	150	0	200		float	R\W
20- Ед. измерения	4134	2 (°C)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
20- Минимум	4231	0	-70	200		float	R\W
20- Коррекция	4235	0	-70	70		float	R\W
20- Тип датчика	4132	1 (Pt1000)	0	1	D\Pt1000	int	R\W
21- Текущее значение	4521	—	-70	999,9		float	R
21- Фильтр, сек	4136	2	0	3600		int	R\W
21- Выход за пределы	4559	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
21- Максимум	4239	150	0	200		float	R\W
21- Ед. измерения	4137	2 (°C)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
21- Минимум	4237	0	-70	200		float	R\W
21- Коррекция	4241	0	-70	70		float	R\W
21- Тип датчика	4135	1 (Pt1000)	0	1	D\Pt1000	int	R\W
22- Текущее значение	4523	—	-70	999,9		float	R
22- Фильтр, сек	4139	2	0	3600		int	R\W
22- Выход за пределы	4560	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
22- Максимум	4245	150	0	200		float	R\W
22- Ед. измерения	4140	2 (°C)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
22- Минимум	4243	0	-70	200		float	R\W
22- Коррекция	4247	0	-70	70		float	R\W
22- Тип датчика	4138	1 (Pt1000)	0	1	D\Pt1000	int	R\W

Параметры	Адреса регистров	Заводские значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W
Входы 23-28							
23- Текущее значение	4525	—	-70	999,9		float	R
23- Фильтр, сек	4142	0	0	3600		int	R\W
23- Выход за пределы	4561	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
23- Максимум	4251	1	0	200		float	R\W
23- Ед. измерения	4143	0 (----)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
23- Минимум	4249	0	-70	200		float	R\W
23- Коррекция	4253	0	-70	70		float	R\W
23- Тип датчика	4141	0 (DI)	0	1	DI\Pt1000	int	R\W
24- Текущее значение	4527	—	-70	999,9		float	R
24- Фильтр, сек	4145	0	0	3600		int	R\W
24- Выход за пределы	4562	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
24- Максимум	4257	1	0	200		float	R\W
24- Ед. измерения	4146	0 (----)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
24- Минимум	4255	0	-70	200		float	R\W
24- Коррекция	4259	0	-70	70		float	R\W
24- Тип датчика	4144	0 (DI)	0	1	DI\Pt1000	int	R\W
25- Текущее значение	4529	—	-70	999,9		float	R
25- Фильтр, сек	4148	0	0	3600		int	R\W
25- Выход за пределы	4563	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
25- Максимум	4263	1	0	200		float	R\W
25- Ед. измерения	4149	0 (----)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
25- Минимум	4261	0	-70	200		float	R\W
25- Коррекция	4265	0	-70	70		float	R\W
25- Тип датчика	4147	0 (DI)	0	1	DI\Pt1000	int	R\W
26- Текущее значение	4531	—	-70	999,9		float	R
26- Фильтр, сек	4151	0	0	3600		int	R\W
26- Выход за пределы	4564	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
26- Максимум	4269	1	0	200		float	R\W
26- Ед. измерения	4152	0 (----)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
26- Минимум	4267	0	-70	200		float	R\W
26- Коррекция	4271	0	-70	70		float	R\W
26- Тип датчика	4150	0 (DI)	0	1	DI\Pt1000	int	R\W
27- Текущее значение	4533	—	-70	999,9		float	R
27- Фильтр, сек	4154	0	0	3600		int	R\W
27- Выход за пределы	4565	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
27- Максимум	4275	1	0	200		float	R\W
27- Ед. измерения	4155	0 (----)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
27- Минимум	4273	0	-70	200		float	R\W
27- Коррекция	4277	0	-70	70		float	R\W
27- Тип датчика	4153	0 (DI)	0	1	DI\Pt1000	int	R\W
28- Текущее значение	4535	—	-70	999,9		float	R
28- Фильтр, сек	4157	0	0	3600		int	R\W

Параметры	Адреса регистров	Заводские значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W
28- Выход за пределы	4566	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
28- Максимум	4281	1	0	200		float	R\W
28- Ед. измерения	4158	0 (----)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
28- Минимум	4279	0	-70	200		float	R\W
28- Коррекция	4283	0	-70	70		float	R\W
28- Тип датчика	4156	0 (DI)	0	1	DI\Pt1000	int	R\W
Входы 31-36							
31- Текущее значение	4537	—	-70	999,9		float	R
31- Фильтр, сек	4160	0	0	3600	НЕТ\ДА	int	R\W
31- Выход за пределы	4567	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
31- Максимум	4287	1	0	200		float	R\W
31- Ед. измерения	4161	0 (----)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
31- Минимум	4285	0	-70	200		float	R\W
31- Коррекция	4289	0	-70	70		float	R\W
31- Тип датчика	4159	0 (DI-24В)	0	1	DI-24В\0-10В	int	R\W
32- Текущее значение	4539	—	-70	999,9		float	R
32- Фильтр, сек	4163	0	0	3600	НЕТ\ДА	int	R\W
32- Выход за пределы	4568	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
32- Максимум	4293	1	0	200		float	R\W
32- Ед. измерения	4164	0 (----)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
32- Минимум	4291	0	-70	200		float	R\W
32- Коррекция	4295	0	-70	70		float	R\W
32- Тип датчика	4162	0 (DI-24В)	0	1	DI-24В\0-10В	int	R\W
33- Текущее значение	4541	—	-70	999,9		float	R
33- Фильтр, сек	4166	0	0	3600	НЕТ\ДА	int	R\W
33- Выход за пределы	4569	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
33- Максимум	4299	1	0	200		float	R\W
33- Ед. измерения	4167	0 (----)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
33- Минимум	4297	0	-70	200		float	R\W
33- Коррекция	4301	0	-70	70		float	R\W
33- Тип датчика	4165	0 (DI-24В)	0	1	DI-24В\0-10В	int	R\W
34- Текущее значение	4543	—	-70	999,9		float	R
34- Фильтр, сек	4169	0	0	3600	НЕТ\ДА	int	R\W
34- Выход за пределы	4570	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
34- Максимум	4305	1	0	200		float	R\W
34- Ед. измерения	4170	0 (----)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
34- Минимум	4303	0	-70	200		float	R\W
34- Коррекция	4307	0	-70	70		float	R\W
34- Тип датчика	4168	0 (DI-24В)	0	1	DI-24В\0-10В	int	R\W
35- Текущее значение	4545	—	-70	999,9		float	R
35- Фильтр, сек	4172	0	0	3600	НЕТ\ДА	int	R\W
35- Выход за пределы	4571	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
35- Максимум	4311	1	0	200		float	R\W

Параметры	Адреса регистров	Заводские значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W
35- Ед. измерения	4173	0 (----)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
35- Минимум	4309	0	-70	200		float	R\W
35- Коррекция	4313	0	-70	70		float	R\W
35- Тип датчика	4171	0 (DI-24B)	0	1	DI-24B\0-10B	int	R\W
36- Текущее значение	4547	—	-70	999,9		float	R
36- Фильтр, сек	4175	0	0	3600	НЕТ\ДА	int	R\W
36- Выход за пределы	4572	—	0	1	НЕТ\ДА	bool	R
36- Максимум	4317	1	0	200		float	R\W
36- Ед. измерения	4176	0 (----)	0	3	----\бар\°C\%	int	R\W
36- Минимум	4315	0	-70	200		float	R\W
36- Коррекция	4319	0	-70	70		float	R\W
36- Тип датчика	4174	0 (DI-24B)	0	1	DI-24B\0-10B	int	R\W