

ОБЗОР ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПЛК

Перестройка российского рынка электронных компонентов не обошла стороной и сектор программируемых логических контроллеров (ПЛК). После ухода именитых зарубежных компаний, занимавших лидирующие позиции на рынке промышленной автоматики, не менее эффективные решения предлагают отечественные разработчики, уже много лет разрабатывающие эти изделия. Представляем вниманию читателей обзор основной продукции десяти российских производителей ПЛК.

Контроллеры российского производства, представленные в обзоре, предназначены для автоматизированных систем разного уровня сложности и назначения, включая автономное управление.

Следует отметить, что особенностью зарубежных брендов, таких как Siemens SIMATIC, Mitsubishi и Honeywell, была

широта продуктовых линеек, в то время как отечественные производители ПЛК предлагают продукцию в определенных нишах, где они достигли соответствующего уровня компетенций. Покупателям отечественных ПЛК следует не забывать уточнять совместимость изделий от разных отечественных поставщиков для своих проектов.

В области ПЛК Россия представлена следующими производителями, которые прислали сведения для нашего обзора:

- «Овен» — моноблочные ПЛК, предназначенные для управления малыми, средними, локальными и распределительными системами в проектах

ТАБЛИЦА 1. ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛК

ПЛК	Производитель	Область применения	Средства программирования и конфигурирования	Наличие НМИ	Класс защиты	
ПЛК110	ПО ОВЕН	Промышленная автоматизация производств и технологических процессов	CODESYS V2.3	Есть, дополнительно	IP20	
ПЛК160	ПО ОВЕН	Промышленная автоматизация производств и технологических процессов	CODESYS V2.3	Есть, дополнительно	IP20	
ПЛК200	ПО ОВЕН	Промышленная автоматизация производств и технологических процессов	CODESYS V3.5	Есть, дополнительно	IP20	
ПЛК210	ПО ОВЕН	Промышленная автоматизация производств и технологических процессов	CODESYS V3.5	Есть, дополнительно	IP20	
СПК107	ПО ОВЕН	Промышленная автоматизация производств и технологических процессов	CODESYS V3.5	Есть	IP65/IP20	
СПК110	ПО ОВЕН	Промышленная автоматизация производств и технологических процессов	CODESYS V3.5	Есть	IP65/IP20	

по автоматизации производства и технологических процессов;

- СКБ «Промавтоматика» — поставщик контроллеров для АСУ ТП, с монтажом на DIN-рейку и в настенном варианте;
- «МЗТА» — контроллеры для автоматизированного управления, контроля и мониторинга технологических процессов на объектах ЖКХ, в системах HVAC, на установках для производства стройматериалов, пищевой промышленности;
- «ДЭП» — московский поставщик контроллеров для электроэнергетики и горно-шахтной автоматики;
- «Нефтеавтоматика» — старейший на рынке производитель из Уфы, выпускающий различные компоненты для автоматизации в нефтехимии, включая ПЛК серий MKLogic;
- «НПФ ДОЛОМАНТ» — ПЛК для особо жестких условий эксплуатации;
- «ЭлеСи» — поставщик из Томска с линейкой контроллеров ЭЛСИ-ТМК для построения систем автоматизации

малого и среднего масштаба во всех секторах промышленного производства;

- «Электроприбор» (Чебоксары) — выпускает контроллеры для систем телемеханики, контроля качества электроэнергии;
- НПФ «КРУГ» — выпускает моноблочные контроллеры на базе собственной системы реального времени контроллера (СРВК), хорошо зарекомендовавшей себя при подключении устройств по медленным и неустойчивым каналам связи;
- RealLab! — производитель из Таганрога, выпускает широкую линейку контроллеров различной производительности и функционала для задач в области АСУ ТП;
- «ТРЭИ» — ПЛК серий TREI-5B компании предназначены для систем автоматического контроля и управления ТП промышленных предприятий с нормальным и взрывоопасным производством.

Приведенные выше производители промышленных контроллеров в России — это

далеко не все разработчики, которые могут составить достойную конкуренцию ушедшим вендорам. Следует также назвать ООО «Энергокруг», петербургские бренды Segnetics и БУК, контроллеры Regul от «Прософт-Системы».

На рынке остается и ряд азиатских брендов, в том числе с локализованной разработкой и техподдержкой, такие как MOXA от «Ниеншанц-Автоматики» (Санкт-Петербург).

В табл. 1 можно найти потребительские характеристики контроллеров десяти российских производителей, в табл. 2 — технические характеристики той же продукции.

Классы контроллеров по мощности для табл. 2 определяются следующим образом:

- 1 — наноконтроллеры, до 15 I/O;
- 2 — микроконтроллеры, 15–128 I/O;
- 3 — малые контроллеры, 100–300 I/O;
- 4 — средние контроллеры, 300–2000 I/O;
- 5 — большие контроллеры, 2000 и более I/O. ●

	Конструктивное исполнение	Питание	Рабочие температуры	Потребляемая мощность	Вес	Габариты	Стоимость
	Моноблок	1. 9–26 В постоянного тока при $-40^{\circ}\text{C} > T > -20^{\circ}\text{C}$ (номинальное 12 или 24 В); 9–30 В постоянного тока при $T > -20^{\circ}\text{C}$. 2. 90–264 В переменного тока либо постоянного тока (номинальное 120/230 В)	$-40\dots+55^{\circ}\text{C}$	28–45 Вт	0,8/1,2 кг	$(140\times114\times83) \pm 1 \text{ мм}$ / $(208\times110\times83) \pm 1 \text{ мм}$	43 200 руб.
	Моноблок	1. 9–30 В постоянного тока при $T > -20^{\circ}\text{C}$; 9–26 В постоянного тока при $-40^{\circ}\text{C} > T > -20^{\circ}\text{C}$ (номинальное 12 или 24 В). 2. 90–264 В переменного тока либо постоянного тока (номинальное 120/230 В)	$-40\dots+55^{\circ}\text{C}$	45 Вт	1,2 кг	$(208\times110\times83) \pm 1 \text{ мм}$	64 920 руб.
	Моноблок	10–48 В (номинальное 24 В)	$-40\dots+55^{\circ}\text{C}$	10–13 Вт*	0,6 кг	$(82\times124\times83) \pm 1 \text{ мм}$	48 840 руб.
	Моноблок	2 порта питания, 10–48 В (номинальное 24 В)	$-40\dots+55^{\circ}\text{C}$	16 Вт	1,2 кг	$(105\times124\times83) \pm 1 \text{ мм}$	64 620 руб.
	Сенсорный панельный контроллер	12–28 В (номинальное 24 В)	$0\dots+60^{\circ}\text{C}$	10 Вт	1,2 кг	$(204\times149\times37) \pm 1 \text{ мм}$	45 840 руб.
	Сенсорный панельный контроллер	12–28 В (номинальное 24 В)	$0\dots+60^{\circ}\text{C}$	10 Вт	1,5 кг	$(277\times200\times39) \pm 1 \text{ мм}$	63 840 руб.

ТАБЛИЦА 1. ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛК

ПЛК	Производитель	Область применения	Средства программирования и конфигурирования	Наличие НМИ	Класс защиты	
Прибор 1 наноконтроллеры	Компания ДЭП	Энергетика, теплоэнергетика, электропривод	СПО DConf, «Разработчик» для ОС Windows 7/10. Язык FBD	Локальные панели 2,4 дюйма, 5 дюймов. Двухстрочный «Бокс-пульт»	IP20 — клеммно- блочные соединители, IP30 — лицевые панели. При компоновке в электротехническом шкафу — IP54 минимум	
Прибор 2 микроконтроллеры						
Прибор 3 малые контроллеры						
Прибор 4 средние контроллеры						
ЭЛСИ-ТМК	ЭлеСи	Все секторы промышленного производства, в том числе пожарные системы	CodeSys 3.5	Нет	Сертификат SIL 2	
Элсима	ЭлеСи	Автоматизация и локальная автоматика	CodeSys 3.5	Нет	Нет особых классов	
ПЛК-84.M2И	СКБ «Промавтоматика»	АСУ ТП	ISaGRAF Workbench, ПО для настройки	Есть	IP50	
ПЛК-166.M2И	СКБ «Промавтоматика»	АСУ ТП	ISaGRAF Workbench, ПО для настройки	Есть	IP50	
КР-Д16А8.M2	СКБ «Промавтоматика»	АСУ ТП	ПО для настройки	Нет	IP50	
КР-8Р.M2	СКБ «Промавтоматика»	АСУ ТП	ПО для настройки	Нет	IP50	
КР-4А.M2	СКБ «Промавтоматика»	АСУ ТП	ПО для настройки	Нет	IP50	
Прибор 1	ОАО «Электроприбор», Чебоксары	Устройства телемеханики	Веб-интерфейс. Сервисное ПО ОАО «Электроприбор» (язык программирования — JavaScript (стандарт EcmaScript E5/E5.1))	Нет	IP20	
Промышленный контроллер DevLink- C1000 в комплекте с модулями ввода/ вывода DevLink-A10	ООО НПФ «КРУГ»	Разработка «легких» и «средних» АСУ ТП, систем учета энергоресурсов, диспетчеризации телемеханики в различных областях промышленности	Интегрированная среда разработки КРУГОЛ, полностью русифицированная, включая язык программирования, поддержка языков ST и FBD из стандарта МЭК-61131-3	Нет	IP20	
Fastwel I/O	ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ»	АСУ ТП в нефтегазовой, энергетической, судостроительной, транспортной, фармацевтической и других отраслях, системы бортовой и локальной автоматики, телеметрии и диспетчеризации	Пакет адаптации CODESYS V3 для контроллеров Fastwel. Пакет адаптации CODESYS V2.3 для контроллеров Fastwel	Нет	IP20	
Fastwel I/O-2	ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ»	АСУ ТП в нефтегазовой, энергетической, судостроительной, транспортной, фармацевтической и других отраслях, системы бортовой и локальной автоматики, телеметрии и диспетчеризации	Пакет адаптации CODESYS V3 для контроллеров Fastwel	Есть (СРМ810-03)	IP20	

	Конструктивное исполнение	Питание	Рабочие температуры	Потребляемая мощность	Вес	Габариты	Стоимость
	Моноблок	Стандартный ряд номинальных напряжений питания: 12 В DC/24 В DC/230 В AC	–40...+70 °С	До 2 Вт	До 1 кг	До 140×120×80 мм	
	Моноблок			До 2 Вт	До 1 кг	До 220×140×140 мм	
	Модульная серия, монтаж на панель/рейку			До 10 Вт	До 10 кг	Модуль — до 140×140×80 мм	
	Модульная серия, монтаж на панель/рейку. Крейтовая серия — монтаж на DIN-рейку			До 100 Вт	До 22 кг	Крейт — до 480×240×240 мм	
	Модульное	220/24 В, в том числе резервирование	0...+60 °С в стандартном исполнении; –25...+60 °С в версии F	Не более 100 Вт в любой конфигурации модулей ввода/вывода	От 5 кг, в зависимости от выбранной конфигурации	288,2×160×25,3 мм; 388,2×160×25,3 мм	По запросу
	Моноблок	24 В	От 0 до 60 в стандартном исполнении	7 Вт	0,4 кг	160×116×59 мм	По запросу
	Металлический корпус, DIN-рейка	Переменное 90–264 В Постоянное 12–30 В	–40...+60 °С	15 Вт	400 г	177×105×72 мм; 142×105×70 мм	48 800 руб. + НДС
	Пластмассовый корпус, DIN-рейка, настенный	Переменное 90–264 В Постоянное 12–30 В	–40...+60 °С	5 Вт	600 г	156×101×33 мм	35 900 руб. + НДС
	Пластмассовый корпус, DIN-рейка, настенный	Постоянное 12–30 В	–40...+60 °С	4 Вт	500 г	156×101×33 мм	15 400 руб. + НДС
	Пластмассовый корпус, DIN-рейка, настенный	Постоянное 12–30 В	–40...+60 °С	4 Вт	500 г	105×101×33 мм	18 400 руб. + НДС
	Пластмассовый корпус, DIN-рейка, настенный	Постоянное 12–30 В	–40...+60 °С	4 Вт	500 г	105×101×33 мм	26 600 руб. + НДС
	DIN-рейка 35 мм	90–264 В переменного тока частотой 50 Гц или 130–370 В постоянного тока	–40...+70 °С	5 В·А от пер. 5 Вт пост	0,3	107,6×91,6×61 мм	
	DIN-рейка, зажим	Переменное 170–260 В Постоянное 18–30 В	–40...+60 °С	8–14 Вт (в зависимости от модификации)	0,5 кг	140×90×65 мм	По запросу
	Модульный ПЛК, крепление на DIN-рейку	Цифровое 18–30 В постоянного тока; полевое 20,4–28,8 В постоянного тока	–40...+85 °С	Зависит от набора модулей в составе ПЛК	Зависит от набора модулей в составе ПЛК	Зависит от набора модулей в составе ПЛК	По запросу
	Модульный ПЛК, крепление на DIN-рейку	Цифровое 18–30 В постоянного тока; полевое 20,4–28,8 В постоянного тока	–40...+70 °С	Зависит от набора модулей в составе ПЛК	Зависит от набора модулей в составе ПЛК	Зависит от набора модулей в составе ПЛК	По запросу

ТАБЛИЦА 1. ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛК

ПЛК	Производитель	Область применения	Средства программирования и конфигурирования	Наличие НМИ	Класс защиты	
Высокопроизводительный ПЛК NLScon-LX	RealLab!	Построение мощных систем распределенного управления, а также сбора, хранения, обработки и передачи информации	Qt Creator, C/C++, Python, Pascal и др. ОС — Linux Angstrom LXDE	нет	IP20	
Высокопроизводительный ПЛК NLScon-CE-I	RealLab!	Построение мощных систем распределенного управления, а также сбора, хранения, обработки и передачи информации	CoDeSys 3.5 (шесть языков МЭК 61131-3), а также на C++, Visual Basic, C#. CODESYS WebVisu встроенный web-сервер. ОС — Windows Embedded Compact 7	нет	IP20	
Серия контроллеров MC	RealLab!	Управление технологическим оборудованием, а также для построения небольших систем автоматизации	C под Atmel Studio 7	2-строчный 16-символьный LED-дисплей, 4 программируемые кнопки управления	IP54 по передней панели	
Серия панельных контроллеров NLcon-LXD	RealLab!	Комплексная автоматизация процессов — от отдельных технологических линий, систем «Индустрии 4.0» и «Интернета вещей» (IoT) до сложных комплексных решений	Qt Creator, C/C++, Python, Pascal и др. ОС — Linux Angstrom LXDE	Сенсорный экран 5–15 дюймов	IP65 или IP42 по передней панели	
Серия панельных контроллеров NLcon-CED	RealLab!	Комплексная автоматизация процессов — от отдельных технологических линий, систем «Индустрии 4.0» и «Интернета вещей» (IoT) до сложных комплексных решений	CoDeSys 3.5 (шесть языков МЭК 61131-3), а также на C++, Visual Basic, C#. CODESYS WebVisu встроенный веб-сервер. ОС — Windows Embedded Compact 7	Сенсорный экран 5–21 дюйм	IP65 или IP42 по передней панели	
Искробезопасный контроллер NLcon-1AT Ex	RealLab!	Построение взрывозащищенных (искробезопасные цепи) систем АСУ ТП	C под Atmel Studio 7	Нет	IP20	
TREI-5B-04 STANDARD	АО «ТРЭИ»	Иерархические централизованные системы. В качестве распределенного ввода/вывода к ним можно подключать модули серии TREI-5B-05 STANDART и SMART-TP	UnimodPro (собственная разработка)	Есть	IP20	
TREI-5B-04 SAFE(ПАЗ)	АО «ТРЭИ»	Системы противоаварийной защиты и блокировок с уровнем безопасности до SIL3 включительно	UnimodPro (собственная разработка)	Есть	IP20	

	Конструктивное исполнение	Питание	Рабочие температуры	Потребляемая мощность	Вес	Габариты	Стоимость
	Слотовая конструкция, крепление на DIN-рейку	10–30 В DC	–40...+70 °С	Не более 5 Вт	150 г	109×22,5×113 мм	88 989 руб. с НДС
	Слотовая конструкция, крепление на DIN-рейку	10–30 В DC	–40...+70 °С	Не более 5 Вт	150 г	109×22,5×113 мм	От 98 862 руб. с НДС
	Крепление на панель	10–30 В DC	–40...+80 °С	Не более 1,5 Вт	150 г	110×110×26 мм	От 15 288 руб. с НДС
Крепление на панель	12–30 В DC	5°, 7°; –20...+70 °С	Не более 5 Вт	5°: 0,6 кг	184,5×140×50,5 мм	От 93 926 руб. с НДС	
				7°: 0,8 кг	224×163×55 мм	От 102 565 руб. с НДС	
			Не более 7 Вт	10°: 1,2 кг	294×196×55 мм	От 111 204 руб. с НДС	
				Не более 13 Вт	12°: 2,5 кг	326×266×55 мм	От 119 844 руб. с НДС
			15°: 3,4 кг		393×318×60 мм	От 127 249 руб. с НДС	
Крепление на панель	12–30 В DC	5°, 7°; –20...+70 °С	Не более 5 Вт	5°: 0,6 кг	184,5×140×50,5 мм	От 103 799 руб. с НДС	
				7°: 0,8 кг	224×163×55 мм	От 112 439 руб. с НДС	
		Не более 7 Вт	10°: 1,2 кг	294×196×55 мм	От 121 078 руб. с НДС		
			Не более 13 Вт	12°: 2,5 кг	326×266×55 мм	От 129 717 руб. с НДС	
		15°: 3,4 кг		393×318×60 мм	От 137 123 руб. с НДС		
		Не более 30 Вт	16°: 3,5 кг	393×318×60 мм	От 145 860 руб. с НДС		
			17°,18°: 5 кг	420×353×62 мм	От 158 300 руб. с НДС		
				420×353×62 мм	От 165 032 руб. с НДС		
			19°, 21°: 6 кг	450×375×62 мм	От 182 740 руб. с НДС		
				550×350×60 мм	От 208 840 руб. с НДС		
		Плоский корпус, крепление на DIN-рейку	12–13 В DC (13,3 В — предельное)	–40...+50 °С	Не более 0,6 Вт	200 г	119×76×33 мм
Каркас 19"	24 В DC	0...+60°С (опционально –40...+60 °С)	Модуль 0,9 Вт	Модуль 170 г, каркас без модулей 2,5 кг	Модуль — 130×25×211 мм; каркас — 483×132×217 мм	Определяется ТКП	
Каркас 19"	24 В DC	0...+60 °С	Модуль 1 Вт	Модуль — 180 г, каркас без модулей — 2,5 кг	Модуль — 130×25×211 мм; каркас — 483×132×217 мм	Определяется ТКП	

ТАБЛИЦА 1. ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛК

ПЛК	Производитель	Область применения	Средства программирования и конфигурирования	Наличие HMI	Класс защиты	
TREI-5B-05 STANDARD	АО «ТРЭИ»	Централизованные и распределенные системы с расключением полевых сигналов на терминальные панели производства АО «ТРЭИ» или др	UnimodPro (собственная разработка)	Есть	IP20	
TREI-5B-05 SMART-TP	АО «ТРЭИ»	Централизованные и распределенные системы с расключением полевых сигналов непосредственно на клеммники модулей ввода/вывода	UnimodPro (собственная разработка)	Есть	IP20	
TREI-5B-05 ECO	АО «ТРЭИ»	Небольшие локальные автономные системы. Системы как части распределенных АСУ ТП	UnimodPro (собственная разработка)	Есть	IP20	
Промышленный контроллер ЧПП-РТ	ОСАТЕК	Предназначен для применения в составе систем сбора/передачи/управления технологической информацией любого промышленного предприятия или процесса	CODESYS 3.5, MasterSCADA 4D либо пользовательское ПО, протокол обмена с модулями ввода/вывода открыт	CODESYS WebVisu или среда визуализации MasterSCADA 4D на сенсорном мониторе, подключенном к HDMI и USB процессорного модуля. Панели оператора, подключаемые по Ethernet или RS-232/RS-485	IP20	
MKLogic200	Нефтеавтоматика	Построение систем телемеханики, а также АСУ ТП средней и низкой сложности предприятий различных отраслей промышленности: энергетические, химические, нефте- и газодобывающие и нефтеперерабатывающие, машиностроительные, сельскохозяйственные, пищевые производства	Beremiz	Нет	IP20	
MKLogic500	Нефтеавтоматика	АСУ ТП высокой и средней сложности предприятий различных отраслей промышленности (энергетические, химические, нефте- и газодобывающие, нефтеперерабатывающие, машиностроительные, сельскохозяйственные, пищевые производства), а также системы противоаварийной защиты в указанных областях и распределенные системы управления	ISaGRAF 6	Нет	IP20	
kB.M	МЗТА	Системы управления, где требуется достаточно большой объем постоянной памяти, достаточно невысокой точности измерений технологических параметров и необходима конфигурируемость аналоговых входов под нужные типы датчиков	Операционная система, функциональный алгоритм, Комета Конфигуратор, kStudio, компилятор Linaro		IP20	

Конструктивное исполнение	Питание	Рабочие температуры	Потребляемая мощность	Вес	Габариты	Стоимость
Крепление модулей на DIN-рейку	24 В DC	0...+60 °C (опционально -60...+60 °C)	Модуль 0,7 Вт	Модуль — 320 г	Модуль — 111×121×53 мм	Определяется ТКП
Крепление модулей на DIN-рейку	24 В DC	0...+60 °C (опционально -60...+60 °C)	Модуль 0,8 Вт	Модуль — 320 г	Модуль 112×121×53 мм	Определяется ТКП
Крепление модулей на DIN-рейку	24 В DC; 220 В AC/DC	0...+60 °C (опционально -60...+60 °C)	Модуль 0,4 Вт	Модуль — 50 г	Модуль 91×15×63 мм	Определяется ТКП
Металлический корпус фиксированной высоты, глубины и переменной длины с установленной в него объединительной платой. Крепление на стену или другую ровную поверхность. Варианты исполнения корпуса: 10/16/21 слот (4/8/13 слотов под модули ввода/вывода соответственно)	220 В AC/DC 24 В DC, 27 В DC	+10... +70 °C (без влагозащитного покрытия); -40...+70 °C (с влагозащитным покрытием)	До 45 Вт в корпусах на 4 модуля ввода/вывода, до 90 Вт в корпусах на 8 и 13 модулей ввода/вывода	4–7 кг	10 слотов (40НР, 4 модуля ввода/вывода) — 195×258,5×141,4 мм; 16 слотов (64НР, 8 модулей ввода/вывода) — 195×382×141,4 мм; 21 слот (84НР, 13 модулей ввода/вывода) — 195×485×141,4 мм	По запросу
Модульное	18–30 В	-40...+85 °C	6 (-20%) Вт	≤1100 г	240×154×56 мм	118 000 руб. без НДС
Модульное	5 В	-20...+70 °C	12 Вт	380 г	180×40×145,2 мм	160 000 руб. без НДС
Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм или на стену	24 В	+5...+50 °C	Не более 3 В·А	0,3 кг	120×100×35 мм	

ТАБЛИЦА 1. ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛК

ПЛК	Производитель	Область применения	Средства программирования и конфигурирования	Наличие НМИ	Класс защиты	
kB.D	МЗТА	Системы управления, где требуется только локальная визуализация по месту установки шкафа автоматики, и/или требуется выполнение сложного алгоритма управления, и/или имеется большое число датчиков, и/или требуется передача данных на удаленную SCADA-систему	Операционная система, функциональный алгоритм, Комега Конфигуратор, kStudio, компилятор Linaro	Есть	IP20	
kB.EG	МЗТА	Системы управления минимальной стоимости, где требуется выполнение умеренно сложного алгоритма с достаточно большим числом датчиков/исполнительных механизмов и передача данных на удаленную SCADA-систему и/или подключение сторонних устройств по CAN	«Нулевая функция», функциональный алгоритм, Комега Конфигуратор, kStudio, компилятор Linaro		IP20	
kB.AIO	МЗТА	Подключение аналоговых датчиков	«Нулевая функция», Комега Конфигуратор		IP20	
kB.DIO	МЗТА	Подключении датчиков «сухие ключи» и дискретных механизмов	«Нулевая функция», Комега Конфигуратор		IP20	
kB.DIO-PDO	МЗТА	Подключение релейных силовых ключей, входов «сухие ключи», полупроводниковых силовых ключей	«Нулевая функция», Комега Конфигуратор		IP20	
kB.PDO	МЗТА	Подключение релейных выходов, симисторных выходов, выходов для управления внешними тиристорами	«Нулевая функция», Комега Конфигуратор		IP21	
MC12(к)	МЗТА	Автоматизация и диспетчеризация	Операционная система, функциональный алгоритм, КОНГРАФ, КОНСОЛЬ		IP20	
MC6	МЗТА	Автоматизация и диспетчеризация	Операционная система, функциональный алгоритм, КОНГРАФ, КОНСОЛЬ		IP20	
MC8(к)	МЗТА	Автоматизация и диспетчеризация	Операционная система, функциональный алгоритм, КОНГРАФ, КОНСОЛЬ		IP20	
ML9	МЗТА	Автоматизация и диспетчеризация	Операционная система, функциональный алгоритм, КОНГРАФ, КОНСОЛЬ		IP20	
MR8	МЗТА	Автоматизация и диспетчеризация	Операционная система, функциональный алгоритм, КОНГРАФ, КОНСОЛЬ		IP20	
MA8.3M(к)	МЗТА	Автоматизация и диспетчеризация	Операционная система, функциональный алгоритм, КОНГРАФ, КОНСОЛЬ		IP20	
ME20	МЗТА	Автоматизация и диспетчеризация	Операционная система, функциональный алгоритм, КОНГРАФ, КОНСОЛЬ		IP20	
ME4	МЗТА	автоматизация и диспетчеризация	Операционная система		IP20	

	Конструктивное исполнение	Питание	Рабочие температуры	Потребляемая мощность	Вес	Габариты	Стоимость
	Монтаж на дверцу шкафа или на модуль кВ.М	От модуля кВ.М	+5...+50 °С	Не более 3 В·А	0,3 кг	118×80×44 мм	
	Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм	24 В	+5...+50 °С	Не более 3 В·А	0,3 кг	61×100×35 мм	
	Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм	По внутренней шине	+5...+50 °С	Не более 3 В·А	0,3 кг	61×100×35 мм	
	Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм	По внутренней шине	+5...+50 °С	Не более 3 В·А	0,3 кг	61×100×35 мм	
	Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм	По внутренней шине	+5...+50 °С	Не более 3 В·А	0,3 кг	61×100×35 мм	
	Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм	По внутренней шине	+5...+50 °С	Не более 3 В·А		61×100×35 мм	
	Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм	24 В постоянного или переменного тока	+5...+50 °С	Не более 7 В·А	0,8 кг	114×157×58 мм	
	Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм	220 или 24 В (в зависимости от исполнения)	+5...+50 °С	Не более 6,6 В·А	0,8 кг	114×157×58 мм	
	Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм	24 В постоянного или переменного тока	+5...+50 °С	Не более 7 В·А	0,8 кг	114×157×58 мм	
	Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм	9–36 В	+5...+50 °С	Не более 4 В·А	0,2 кг	86×105×58 мм	
	Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм	220В	+5...+50 °С	Не более 7 В·А	0,8 кг	139×112×80 мм	
	Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм	24 В постоянного или переменного тока	+5...+50 °С	Не более 4 В·А	0,12 кг	70×110×60 мм	
	Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм	В зависимости от исполнения	+5...+50 °С	В зависимости от исполнения (6,9 или 4,5 В·А)	0,6 кг		
	Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм	220 или 24 В (в зависимости от исполнения)	+5...+50 °С	Не более 6 В·А	0,8 кг	139×89×63 мм	

ТАБЛИЦА 1. ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛК

ПЛК	Производитель	Область применения	Средства программирования и конфигурирования	Наличие HMI	Класс защиты	
MR20.3	МЗТА	Автоматизация и диспетчеризация	Операционная система, функциональный алгоритм, КОНГРАФ, КОНСОЛЬ		IP20	
ME16	МЗТА	Автоматизация и диспетчеризация	Операционная система, функциональный алгоритм, КОНГРАФ, КОНСОЛЬ		IP20	
MD8.3	МЗТА	Автоматизация и диспетчеризация			IP20	

ТАБЛИЦА 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛК

ПЛК	Производитель	Сертификаты	Входы/выходы			
			Аналоговые	Дискретные	Другие	
ПЛК110	ПО ОВЕН	ТР ТС 020/2011, пожарная безопасность, промышленная безопасность, РМРС	AI/AO	DI/DO	Модули ввода/вывода	
ПЛК160	ПО ОВЕН	ТР ТС 020/2011, пожарная безопасность, промышленная безопасность, РМРС, средство измерения	AI/AO	DI/DO	Модули ввода/вывода	
ПЛК200	ПО ОВЕН	ТР ТС 020/2011, пожарная безопасность, промышленная безопасность, средство измерения	AI/AO	DI/DO	Модули ввода/вывода	
ПЛК210	ПО ОВЕН	ТР ТС 020/2011, пожарная безопасность, промышленная безопасность, средство измерения	AI/AO	DI/DO	Модули ввода/вывода	
СПК107	ПО ОВЕН	ТР ТС 020/2011, пожарная безопасность, промышленная безопасность, средство измерения	AI/AO	DI/DO	Модули ввода/вывода	
СПК110	ПО ОВЕН	ТР ТС 020/2011, промышленная безопасность, РМРС	AI/AO	DI/DO	Модули ввода/вывода	
Прибор 1 нано-контроллеры	Компания ДЭП	ТР ТС безопасность, ТР ТС ЭМС, сертификаты утверждения типа СИ	v	v	v	
Прибор 2 микро-контроллеры	Компания ДЭП	ТР ТС безопасность, ТР ТС ЭМС, сертификаты утверждения типа СИ	v	v	v	
Прибор 3 малые контроллеры	Компания ДЭП	ТР ТС безопасность, ТР ТС ЭМС, сертификаты утверждения типа СИ	v	v	v	
Прибор 4 средние контроллеры	Компания ДЭП	ТР ТС безопасность, ТР ТС ЭМС, сертификаты утверждения типа СИ	v	v	v	
ЭЛСИ-ТМК	ЭлеСи	От Минпромторга о производстве на территории России № 58946/11 Сертификат соответствия уровню полноты безопасности: УПБ 2 (SIL2). Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 № 1300623	Доступны модули с разным количеством сигналов, 2–24 входа на модуль	Доступны модули с разным количеством сигналов: от 16 до 64	Доступны модули счетных входов на 8 или 16 каналов	
Элсима	ЭлеСи	Свидетельство об утверждении типа средств измерений № 73473. Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 № 0331815	4 входа AI, 2 выхода АО базово, доступны модули расширения на 8 аналоговых входов	20 DI, 8 DO базово, доступны модули расширения на 40 DI, 8 DO		

Конструктивное исполнение	Питание	Рабочие температуры	Потребляемая мощность	Вес	Габариты	Стоимость
Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм	24 В постоянного или переменного тока	+5...+50 °C	Не более 4 В·А	0,8 кг	112×139×63 мм	
Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм	220 или 24 В (в зависимости от исполнения)	+5...+50 °C	Не более 7 В·А	0,8 кг	139×89×63 мм	
Монтаж — щитовой	(5 ±0,5) В постоянного тока (от внешнего БП)	+5...+50 °C	Потребляемый ток — не более 500 мА	0,4 кг	166×106×49 мм	

Типы коммуникационных интерфейсов	Локальная шина	Класс контроллера по мощности*	Резервирование	Архитектура / совместимость с ПК
Modbus RTU/ASCII, Modbus TCP, DCON	Приоритетный интерфейс связи: RS-485. Дополнительный интерфейс связи: Ethernet	Средние контроллеры, 300–2000 I/O	Нет	Несовместимая
Modbus RTU/ASCII, Modbus TCP, DCON	Приоритетный интерфейс связи: RS-485. Дополнительный интерфейс связи: Ethernet	Средние контроллеры, 300–2000 I/O	Нет	Несовместимая
Modbus RTU/ASCII, Modbus TCP, OPC UA, MQTT, SNMP	Приоритетный интерфейс связи: Ethernet. Дополнительный интерфейс связи: RS-485	Средние контроллеры, 300–2000 I/O	Нет	Несовместимая
Modbus RTU/ASCII, Modbus TCP, OPC UA, MQTT, SNMP	Приоритетный интерфейс связи: Ethernet. Дополнительный интерфейс связи: RS-486	Средние контроллеры, 300–2000 I/O	Нет	Несовместимая
Modbus RTU/ASCII, Modbus TCP, OPC UA, MQTT, SNMP	Интерфейс связи Ethernet	Средние контроллеры, 300–2000 I/O	Нет	Несовместимая
Modbus RTU/ASCII, Modbus TCP, OPC UA, MQTT, SNMP	Интерфейс связи: Ethernet	Средние контроллеры, 300–2000 I/O	Нет	Несовместимая
RS-485. Ethernet (медь/оптика). GPRS, GPS, LTE, ГЛОНАСС, USB.	RS-485 /SyBUS, Ethernet/ SyNET	Высший	✓	✓
RS-485. ethernet (медь/оптика). GPRS, GPS, LTE, ГЛОНАСС, USB.	RS-485 /SyBUS, Ethernet/ SyNET	Высший	✓	✓
RS-485. Ethernet (медь/оптика). GPRS, GPS, LTE, ГЛОНАСС, USB.	RS-485 /SyBUS, Ethernet/ SyNET	Высший	✓	✓
RS-485. Ethernet (медь/оптика). GPRS, GPS, LTE, ГЛОНАСС, USB.	RS-485 /SyBUS, Ethernet/ SyNET	Высший	✓	✓
Доступны ПЛК с 2 либо 5 Ethernet-портами. Доступны модули для последовательных интерфейсов RS-485, RS-232	Внутренняя магистральная шина собственной разработки	Используется в качестве средних и больших контроллеров	Да	Используется в системах с клиент-серверной архитектурой, по любому из доступных общепромышленных протоколов, ModBus TCP, МЭК-104 и прочие
В стандартном исполнении доступен 1 канал RS-485. 1 канал Ethernet для связи с вышестоящими системами, 1 канал Ethernet для модулей расширения	Ethernet	Контроллер производительностью до 100 I/O	Нет	Используется в системах с клиент-серверной архитектурой, по любому из доступных общепромышленных протоколов, ModBus TCP и прочие

ТАБЛИЦА 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛК

ПЛК	Производитель	Сертификаты	Входы/выходы			
			Аналоговые	Дискретные	Другие	
ПЛК-84.M2	СКБ «Промавтоматика»	ТР ТС 004, ТР ТС 020	Входы: 4–36 Выходы: до 16	Входы: 8–72. Выходы: 4–36	Входы термосопротивлений: до 24	
ПЛК-166.M2И	СКБ «Промавтоматика»	ТР ТС 004, ТР ТС 020	Входы: 4–60 Выходы: до 16	Входы: 10–122. Выходы: 4–68	Входы термосопротивлений: до 24	
КР-Д16А8.M2	СКБ «Промавтоматика»	ТР ТС 004, ТР ТС 020	Входы: 8	Входы: 16		
КР-8Р.M2	СКБ «Промавтоматика»	ТР ТС 004, ТР ТС 020		Выходы: 8		
КР-4А.M2	СКБ «Промавтоматика»	ТР ТС 004, ТР ТС 020	Выходы: 4			
Прибор 1	ОАО «Электроприбор», Чебоксары	ЕАС	Нет	Нет	Нет	
Промышленный контроллер DevLink-C1000 в комплекте с модулями ввода/вывода DevLink-A10	ООО НПФ «КРУГ»	1. Свидетельство об утверждении типа СИ РФ. 2. Декларация ТР ТС 004, ТР ТС 020. 3. Реестр промышленной продукции, произведенной на территории Российской Федерации (719 ПП РФ). 4. Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД на встроенное ПО (СРВК). 5. Сертификат о признании типа СИ в Республике Казахстан	1. Измерение напряжения (мВ, В — 15 диапазонов). 2. Измерение тока (–20/0/4–20 мА). 3. Измерение сопротивления (0–100/250/500/1000/2000 Ом). 4. Счетноимпульсный вход (до 1 кГц). 5. Термопары. 6. Термометры сопротивления. 7. Выход сигнала напряжения (0–5/10 В). 8. Токовый выход (0/4–20 мА)	1. Дискретный вход (=24 В, ~220 В). 2. Дискретный выход (= 24 В, ~220 В)	I ² C (до 20 цифровых датчиков OneWire, опция)	
Fastwel I/O	ЗАО «НПФ «Доломант»	ЕАС, Реестр средств измерения, пожарной безопасности, Морского регистра,	0–5, 0–20, 4–20 мА; 0–40, –20...+20, –10...+10, –5...+5, 0–5, 0–10 В,	24 В 0,5 А; 60 В 0,5 А; 230 В АС	RTD, термопары	
Fastwel I/O-2	ЗАО «НПФ «Доломант»	ЕАС, Реестр средств измерения, пожарной безопасности, Морского регистра,	0–5, 0–20, 4–20 мА; 0–40, –20...+20, –10...+10, –5...+5, 0–5, 0–10 В,	24 В 0,5 А; 60 В 0,5 А; 230 В АС	RTD, термопары	
Высокопроизводительный ПЛК NLScon-LX, NLScon-CE-I	RealLab!	ТР ТС 020/2011; ТР ТС 004/2011	Нет	Нет	Audio out	
Серия контроллеров MC	RealLab!	ТР ТС 020/2011; ТР ТС 004/2011	До 8 (встроенные)	До 20 (встроенные)	Нет	
Серия панельных контроллеров NLcon-LXD, NLcon-CED	RealLab!	ТР ТС 020/2011; ТР ТС 004/2011	Нет	Нет	Audio out	
Искробезопасный контроллер NLcon-1AT Ex	RealLab!	ТР ТС 020/2011; ТР ТС 004/2011; ТР ЕС 012/2011	Нет	16 (встроенные)	Нет	
TREI-5B-04 STANDARD	АО «ТРЭИ»	ТР ТС 020/2011 004/2011, утв. типа СИ	До 8128	До 8128	До 4064	
TREI-5B-04 SAFE(ПАЗ)	АО «ТРЭИ»	ТР ТС 020/2011 004/2011, SIL2/SIL3, РМРС, Утв. типа СИ	До 4032	До 8064	До 4032	
TREI-5B-05 STANDARD	АО «ТРЭИ»	ТР ТС 020/2011 004/2011, РМРС, утв. типа СИ	До 8128	До 8128	До 4064	
TREI-5B-05 SMART-TP	АО «ТРЭИ»	ТР ТС 020/2011 004/2011, РМРС, утв. типа СИ	До 8128	До 8128	До 4064	

Типы коммуникационных интерфейсов	Локальная шина	Класс контроллера по мощности*	Резервирование	Архитектура / совместимость с ПК
Ethernet 100Base-T RS-232 RS-485 — 2 порта USB host CAN SD-карта Модем v.23		3	Нет	ARM/Cortex M7
Ethernet 100Base-T RS-232 RS-485 — 2 порта USB device USB host		3	Нет	ARM/Cortex M7
RS-485 USB device		2	Нет	ARM/Cortex M7
RS-485 USB device		1	Нет	ARM/Cortex M7
RS-485 USB device		1	Нет	ARM/Cortex M7
RS485; количество: 6. Протоколы: МЭК 60870-5-101, Modbus RTU Ethernet 10/100BASE-TX; количество: 2. Протоколы: МЭК 61850-8-1(MMS), МЭК 60870-5-104, Modbus TCP	RS-485	Средние контроллеры	Нет	Открытая/ несовместима с ПК
1. Ethernet 100 Base-T с пром. защитой от статических разрядов (ESD-защита). 2. GSM с поддержкой 2 SIM-карт. 3. 2 порта RS-232. 4. 4 порта RS-485/2 порта RS-422. 5. USB-host с пром. защитой от статических разрядов (ESD-защита). 6. mini-USB	Для обмена данными с модулями ввода/вывода (DevLink-A10) используются порты RS-485	Может применяться как: микроконтроллер, малый контроллер, средний контроллер	1. 100%-ное горячее резервирование контроллеров. 2. 100%-ное горячее резервирование центрального процессора. 3. Резервирование блоков питания	Работает под управлением ОС Linux и системы реального времени контроллера (СРВК) разработки НПФ КРУГ. СРВК может быть запущена и на обычном ПК с Linux
CAN, Modbus RTU, Modbus TCP, Ethernet	FBUS	4. Средние контроллеры, 300–2000 I/O;	Нет	ARM
CAN, Modbus RTU, Modbus TCP, Ethernet	FBUS	4. Средние контроллеры, 300–2000 I/O;	Да	ARM, x86
2×RS-485, 1×Ethernet, 1×USB	RS-485	4	Нет	Cortex A9/нет
2×RS-485	Нет	2	Нет	ATMega128/нет
2×RS-485, 1×Ethernet, до 3×USB	Нет	4	Нет	Cortex A9/нет
2×RS-485	нет	2	Нет	ATMega128/нет
Ethernet, RS-485, RS-422, RS-232, TCP/IP (UDP), Modbus, OPC DA/HDA, HART, МЭК 60870-5-104, межконтроллерный обмен и т. д	ST-BUS (дублированный RS-485, скорость до 5 Мбит/с)	1, 2, 3, 4, 5	Есть	Для иерархических централизованных систем, к ним в качестве распределенного ввода/вывода можно подключать модули серии TREI-5B-05 STANDART и SMART-TP
Ethernet, RS-485, TCP/IP (UDP), Modbus, OPC DA/HDA, HART, МЭК 60870-5-104, межконтроллерный обмен и т. д	ST-BUS (дублированный RS-485, скорость до 5 Мбит/с)	1, 2, 3, 4, 5	Есть	Для систем противоаварийных защит и блокировок с уровнем безопасности до SIL3 включительно
Ethernet, RS-485, RS-422, RS-232, TCP/IP (UDP), Modbus, OPC DA/HDA, HART, МЭК 60870-5-104, межконтроллерный обмен и т. д	ST-BUS (дублированный RS-485, скорость до 5 Мбит/с)	1, 2, 3, 4, 5	Есть	Для централизованных и распределенных систем с расключением полевых сигналов на терминальные панели производства АО ТРЭИ или др
Ethernet, RS485, RS422, RS232, TCP/IP (UDP), Modbus, OPC DA/HDA, HART, МЭК 60870-5-104, межконтроллерный обмен и т. д	ST-BUS (дублированный RS-485, скорость до 5 Мбит/с)	1, 2, 3, 4, 5	Есть	Для централизованных и распределенных систем с расключением полевых сигналов непосредственно на клеммники модулей ввода/вывода

ТАБЛИЦА 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛК

ПЛК	Производитель	Сертификаты	Входы/выходы			
			Аналоговые	Дискретные	Другие	
TREI-5B-05 ECO	АО «ТРЭИ»	ТР ТС 020/2011 004/2011, РМРС, утв. типа СИ	До 256	до 256	до 256	
Промышленный контроллер ЧПП-РТ	ОСАТЕК	Российский морской регистр судоходства	До 208 AI, до 104 АО в одном корпусе контроллера. До 4080 AI, до 2040 АО при масштабировании за счет подключения пассивных крейтов	До 416 DI, до 416 DO в одном корпусе контроллера. До 8160 DI, до 8160 DO при масштабировании за счет подключения пассивных крейтов		
MKLogic200	Нефтеавтоматика	ТР ТС 020-2011, ГОСТ IEC 60695-2 -11-2013, свидетельство об утверждении типа СИ, заключение Минпромторга РФ о подтверждении производства промышленной продукции на территории РФ	Доступны модули с 8 входами и 2 выходами	Доступны модули с 16–32 входами и 8 выходами	Доступны модули с 8 счетными входами	
MKLogic500	Нефтеавтоматика	SIL2IEC61508, ТР ТС 020-2011, ГОСТ Р МЭК 61508-1-2021, ГОСТ IEC 60695-2-11-2013, сертификат об утверждении типа СИ, Заключение Минпромторга РФ о подтверждении производства промышленной продукции на территории РФ	Доступны модули с 8–16 входами и 8 выходами	Доступны модули с 32 входами и 32 выходами		
кВ.М	МЗТА	ЕАЭС № RU Д-РУ. АЯ46.В.01361	До 8 шт. (в зависимости от исполнения)	До 8 шт. (в зависимости от исполнения)	Силовые: до 6 шт. (в зависимости от исполнения)	
кВ.D	МЗТА	ЕАЭС № RU Д-РУ. АЯ46.В.01942				
кВ.ЕG	МЗТА					
кВ.АIO	МЗТА	ЕАЭС № RU Д-РУ. АЯ46.В.03872	До 8 шт. (в зависимости от исполнения)			
кВ.DIO	МЗТА	ЕАЭС № RU Д-РУ. АЯ46.В.03873		До 16 шт. (в зависимости от исполнения)		
кВ.PDO	МЗТА				Силовые: до 4 шт. (в зависимости от исполнения)	
кВ.DIO-PDO	МЗТА			До 8 шт. (в зависимости от исполнения)	Силовые: до 4 шт. (в зависимости от исполнения)	
MC12(к)	МЗТА	ТС № RU Д-РУ. НХ37.В.10254/20	8 шт./до 4 (в зависимости от исполнения)	4 шт./8 шт.		
MC6	МЗТА	ТС № RU Д-РУ. АЯ46.В.89140	5 шт./1 шт.	4 шт./5 шт.		
MC8(к)	МЗТА	№ АПБ.РУ.ОС003/2.Н.00208, ОС.С.34.010.А №34106/1, ГО00.РУ.1348.Н00002, ТС № RU Д-РУ. НХ37.В.10253/20	8 шт./до 4 (в зависимости от исполнения)	4 шт./8 шт.		
ML9	МЗТА	ЕАЭС № RU Д-РУ. РА02.В.70192/22	Входы 5 шт.	6 шт./8 шт.		
MR8	МЗТА			До 8 шт./до 4 шт. (в зависимости от исполнения)		
MA8.3M(к)	МЗТА	ЕАЭС № RU Д-РУ. РА01.В.92168/21	8 шт./2 шт.	4 шт./2 шт.		
ME20	МЗТА	ТС № RU Д-РУ. НХ37.В.10256/20		Входы: 20 шт.		
ME4	МЗТА	ЕАЭС N RU Д-РУ. РА01.В.88537/21		14 шт./4 шт.		
MR20.3	МЗТА	ЕАЭС № RU Д-РУ. АЯ46.В.01640		Выходы: 20 шт.		
ME16	МЗТА	ЕАЭС N RU Д-РУ. РА01.В.88560/21		16 шт./4 шт.		
MD8.3	МЗТА					

Типы коммуникационных интерфейсов	Локальная шина	Класс контроллера по мощности*	Резервирование	Архитектура / совместимость с ПК
Ethernet, RS485, TCP/IP (UDP), Modbus, HART, межконтроллерный обмен и т. д.	IR-BUS (оптический интерфейс, скорость 3 Мбит/с)	1, 2, 3	Нет	Для небольших локальных, автономных систем. Систем как части распределенных АСУТП
Ethernet, CAN, RS-232/RS-422/RS-485	Ethernet	Средние/большие контроллеры	Резервирование процессорных модулей, блоков питания	Открытая архитектура, работает под управлением любой PC-совместимой ОС
3×RS-485; 1×Ethernet 100Base-T; 1×CAN (протоколы: Modbus TCP (Client/Server); Modbus RTU (Master/Slave); CANOpen)	CAN	Средние	Нет	ПО Modbus
RS-485; Ethernet 100/1000Base-T, Ethernet 100Base-FX. С использованием протоколов передачи данных: Modbus TCP (Client/Server); Modbus RTU (Master/Slave); IEC 60870-5-104 (Server); OPC UA (Server); Powerlink	CAN	Мощные	Горячее резервирование и горячая замена модулей	ПО Modbus
RS-485, Ethernet, USB, RS-485iso, 3G, Wi-Fi, Bluetooth	RS-485	2	Отсутствует	
USB, SD, Ethernet	RS-485	2	Отсутствует	Есть взаимодействие с ПК
USB, SD, Ethernet, 2×RS-485, CAN	RS-485	2	Отсутствует	Есть взаимодействие с ПК
	RS-485	2	Отсутствует	
	RS-485	2	Отсутствует	
	RS-485	2	Отсутствует	
	RS-485	2	Отсутствует	
	RS-485	2	Отсутствует	
RS-485, RS-232, USB, Ethernet	RS-485	2		Есть взаимодействие с ПК
RS-485, RS-232	RS-485	2		Есть взаимодействие с ПК
RS-485, RS-232, USB, Ethernet	RS-485	2		Есть взаимодействие с ПК
RS-232, USB, Ethernet	RS-485	2		Есть взаимодействие с ПК
RS-485	RS-485	2		
RS-485	RS-485	2		
RS-485	RS-485	2		
RS-232	RS-485	2		
RS-485	RS-485	2		
RS-485	RS-485	2		
RS-232	RS-485	2		