

Программируемый логический контроллер

Программируемый логический контроллер ЭЛСИ-ТМ

2-1

Модули контроллера		2-7
ТС	Процессорные модули	2-9
TD	Модули дискретного ввода	2-11
TD	Модули дискретного вывода	2-15
ТА	Модули аналогового ввода	2-17
ТА 516	Интеллектуальный модуль аналогового ввода	2-19
ТА 603	Модуль аналогового ввода/вывода	2-21
TN	Коммуникационные модули (модемы)	2-23
ТК 501	Коммутационные панели	2-25
ТР	Модули источников питания	2-27
ППИ64х45	Переносной пульт инженера	2-28
Кабели связи		2-29
ELSY	Программное обеспечение	2-30

Коммуникационное оборудование

2-33

ТН-213U	Промышленные модемы	2-33
ТН-217U	Адаптеры последовательных интерфейсов	2-35



Особенности

- «Горячее» резервирование питания.
- Развитая система самодиагностики и самокалибровки.
- Открытая архитектура, поддержка стандартных промышленных протоколов и интерфейсов.
- WatchDog-таймер и часы реального времени.
- Расширенная номенклатура функциональных модулей.
- «Горячая» замена модулей.
- Расширенный диапазон рабочих температур от -40 до +60 °C.

Общие сведения

Программируемый логический контроллер ЭЛСИ-ТМ является отличным выбором для построения малого и среднего масштаба систем в области промышленной автоматизации. Модульная архитектура контроллера позволяет масштабировать решения – от одиночного контроллера до территориально распределенной системы телемеханики целого производства. ПЛК ЭЛСИ-ТМ можно использовать для построения различных системных архитектур: одиночные системы с локальными входами-выходами, системы распределенного ввода-вывода и системы с удаленным вводом-выводом.

Контроллеры ЭЛСИ-ТМ имеют открытую архитектуру и поддерживают стандартные промышленные протоколы и интерфейсы. Это дает совместимость контроллера на программном и аппаратном уровне с датчиками и исполнительными механизмами различных производителей.

ЭЛСИ-ТМ – единая полнофункциональная платформа для построения систем промышленной автоматизации. Контроллер прост при конфигурировании и в эксплуатации. Для решения различных задач предоставляется широкий выбор архитектуры построения

и модулей ПЛК. Контроллер имеет более тысячи инсталляций. Его надежность проверена в решениях ответственных задач управления непрерывными процессами.

Пользователям ЭЛСИ-ТМ оказывается постоянная техническая и сервисная поддержка. Производитель обеспечивает гарантийное и постгарантийное обслуживание, а также возможность интеграции с различным оборудованием, поддерживающим открытые интерфейсы и протоколы, заявленные в технических условиях ПЛК ЭЛСИ-ТМ.

В соответствии с требованиями по выбору ПЛК для систем автоматизации, ЭЛСИ-ТМ предоставляет возможность наиболее оптимально собрать базу для автоматизации исходя из:

- количества и типов сигналов ввода/вывода;
- интерфейсов связи;
- производительности и объема системы.

Современный и производительный процессор ЭЛСИ-ТМ оптимален для наиболее сложных задач дискретного и аналогового управления.

Программирование контроллера осуществляется на пяти языках стандарта МЭК 61131-3 в открытой системе разработки OpenPCS. Эта комбинация

языков предоставляет универсальную среду программирования, позволяющую разрабатывать программы в структурированной и документированной форме с возможностью хранения их в ПЛК или на персональном компьютере.

Пять языков МЭК 61131-3 это:

- схема последовательных функций, обеспечивающая общую структуру и координацию функций управления последовательными процессами и управления датчиками и исполнительными механизмами;
- функциональная блок-схема, наиболее подходящая для управления непрерывными процессами управления и регулирования;
- релейная логика, превосходная для дискретного управления;
- структурированный текст, как язык верхнего уровня, для программирования сложных алгоритмов обработки данных;
- список инструкций, как язык нижнего уровня, предназначенный для оптимизации кода программ.

Производительность

- Предусмотрено подключение до 8 коммутационных панелей расширения по 10 модулей в каждой, доводящее общее количество точек ввода/вывода – до 5120 дискретных или 1920 аналоговых.
- Сохранение оперативных данных в энергонезависимой памяти.
- WatchDog-таймер и часы реального времени.

Коммуникационные возможности

- Прием и передача информации по интерфейсам RS-232, RS-485, RS-422, Ethernet, V.23, V.27, стык C1-ТЧ.
- Поддержка протоколов автоматики и телемеханики: Ethernet TCP/IP, Modbus RTU, Modbus TCP/IP, ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2001, ГОСТ Р МЭК 608070-5-104-2004, «Старт», ТМ 120.1., «HART».

На базе ЭЛСИ-ТМ возможно создание отказоустойчивых решений, гарантирующих исполнение функционала системы автоматизации. Отказоустойчивость обеспечивается за счет достаточной физической и информационной избыточности. Физическая избыточность обеспечивается за счет резервирования основных модулей контроллера – модуля центрального процессора, модуля питания и коммуникационных модулей. При отсутствии в системе схемы резервирования, восстановление работоспособности производится горячей заменой неисправных модулей в течении 2-3 минут.

Применение отказоустойчивых решений на базе ПЛК ЭЛСИ-ТМ обеспечивает предсказуемость поведения системы автоматизации в случае потери управления. А 100 % резервирование гарантирует постоянный мониторинг и контроль над технологическим процессом и объектом управления.

ЭЛСИ-ТМ имеет сертификаты об утверждении типа средств измерений, соответствия ГОСТ Р и разрешение на применение Федеральной службы по технологическому надзору.

Параметры ввода-вывода

Дискретный ввод/вывод:

- до 64 каналов на модуль;
- обработка сигналов типа «Сухой контакт» и «Открытый коллектор»;
- высокоскоростной счет и изменение частоты.

Аналоговый ввод:

- до 24 каналов на один модуль;
- индивидуальное и групповое гальваническое разделение каналов;
- высокая точность измерения тока и напряжения;
- разрешающая способность АЦП – до 24 бит.

Аналоговый ввод/вывод:

- 8 каналов;
- ПИД регулирование;
- разрешающая способность АЦП, ЦАП – до 16 бит.

Для заказа продукции воспользуйтесь формой опросного листа на сайте www.elesy.ru

Технические данные

Параметры	Характеристики
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	24 ± 4
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В	220 ± 44
Потребляемая мощность, Вт, не более	110
Условия эксплуатации	
Диапазон рабочих температур, °C	-40...+60
Относительная влажность при температуре 35 °C, %, не более	95
Атмосферное давление, кПа	84...106,7
Время готовности к работе, мин, не более	2
Степень защиты	IP20
Параметры надежности	
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	80 000
Среднее время восстановления работоспособного состояния агрегатным методом замены, мин, не более	3
Средний срок службы, лет, не менее	10

Архитектура

Модули ЭЛСИ-ТМ устанавливаются на коммутационную панель, монтируемую в стандартный промышленный электротехнический шкаф. Монтаж коммутационной панели осуществляется стандартными крепежными элементами. Панель предназначена для механического объединения модулей контроллера программируемого ЭЛСИ-ТМ, организации электрических соединений между модулями, а также для монтажа контроллера ЭЛСИ-ТМ на месте установки.

Панель имеет несколько вариантов исполнения в зависимости от количества устанавливаемых модулей контроллера. Для удобства выбора базы автоматизации предлагаются панели на 4, 6, 7 и 10 позиций. Крайний левый слот панели предназначен для установки модуля источника питания, следующий за ним — модуль процессора. Остальные слоты являются конструктивно универсальными. Варианты, предусматривающие установку двух модулей источника питания и центрального процессора, предназначены для обеспечения функции резервирования указанных модулей. Адресация и конфигурирование установленных модулей осуществляется программно.

Модуль центрального процессора ЭЛСИ-ТМ имеет встроенную системную память, память прикладных задач и интерфейсы связи. Для системной памяти и хранения набора команд используется флеш-память. В зависимости от модификации модули ЦП поддерживают сетевые протоколы Modbus, Modbus Plus и Ethernet TCP/IP.

Модули источников питания ЭЛСИ-ТМ обеспечивают электропитанием модули контроллера установленные в слоты крейта и одновременно защищают их от помех и скачков напряжения. Блоки питания имеют гарантированную защиту от перегрузок по току и напряжению. Модули источников питания различаются по уровню входного напряжения и являются универсальными для всех типов крейтов.

Модули дискретного ввода-вывода ЭЛСИ-ТМ обеспечивают сопряжение с различными датчиками, устройствами и исполнительными механизмами. Модули конфигурируются при помощи программного обеспечения с возможностью установки адресов ввода/вывода для каждого модуля в отдельности. С помощью задания установки аварийного состояния каждой точки ввода/вывода

контролируется общее состояние модуля и при необходимости передача данных переключается на резервный модуль. Визуальный контроль состояния связи контролируется за счет светодиодной индикации, отображающей данные о состоянии модуля и точек ввода/вывода в частности.

Модули аналогового ввода-вывода ЭЛСИ-ТМ обеспечивают сопряжение с различными датчиками, устройствами и исполнительными механизмами. Модули конфигурируются при помощи программного обеспечения с возможностью установки адресов ввода/вывода для каждого модуля в отдельности. С помощью программного обеспечения можно задать особые режимы или эксплуатационные характеристики для различных функций аналогового ввода/вывода, например термодатчиков и термосопротивлений, либо высокоскоростных счетчиков. При прекращении связи на канале, выходные каналы можно сконфигурировать на переход в требуемое состояние. Данный режим можно задавать на каждый канал модуля в отдельности.

Коммуникационные модули ЭЛСИ-ТМ поддерживают три открытых сетевых протокола Ethernet, TCP/IP и Modbus. Эти стандарты поддерживают различные производители оборудования во всем мире. Эти протоколы обеспечивают исключительную открытость, универсальность и эффективность построения систем автоматизации. Применение коммуникационных модулей обеспечивает:

- одноранговую связь между ПЛК;
- применение промышленных серверов;
- гарантированную связь между ПЛК в рамках сети одного предприятия, распределенного производства, в том числе по технологии Web;
- сопряжение со сторонними системами автоматизации.

Модули поддерживают различные реализации TCP/IP, например, по витой паре и волоконно-оптическому кабелю.

Модули имеют интегрированный Web-сервер для контроля состояния и устранения неисправности удаленных входов/выходов, сконфигурированных

узлов и распределенных входов/выходов с помощью ПК.

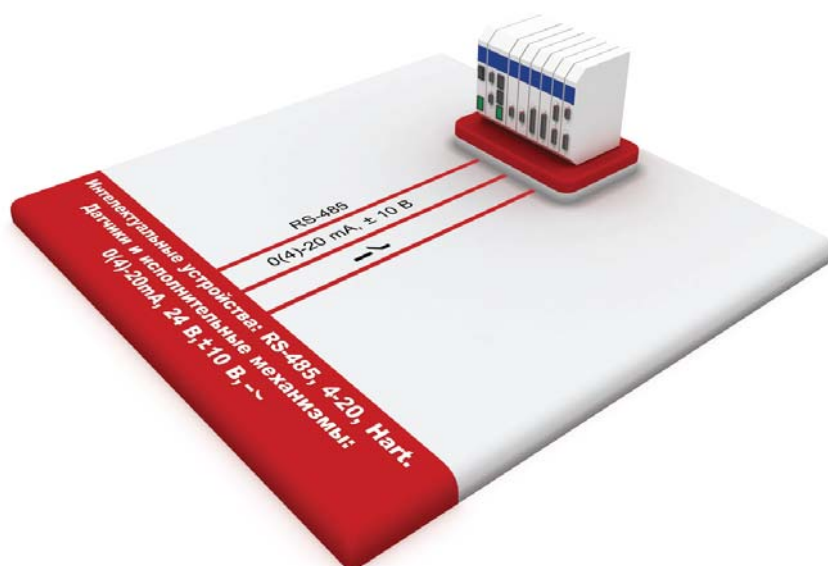
Гибкая архитектура построения ввода-вывода на базе автоматизации ЭЛСИ-ТМ обеспечивает экономичность и высокую производительность систем управления. ПЛК ЭЛСИ-ТМ можно применять как для централизованных, так и для распределенных и удаленных систем ввода/вывода. Все три вида архитектуры можно строить с резервированием каналов связи, модулей центрального процессора и модуля питания.

ЭЛСИ-ТМ обеспечивает реализацию локального (централизованного) ввода/вывода для систем автоматизации на базе одной коммутационной панели. Общее количество точек ввода/вывода такой системы может составлять до 640 дискретных или 240 аналоговых. Для передачи информации от локальной системы ввода/вывода в распределенную систему или на пульт диспетчера применяются коммуникационные модули, устанавливаемые на общую коммутационную панель.

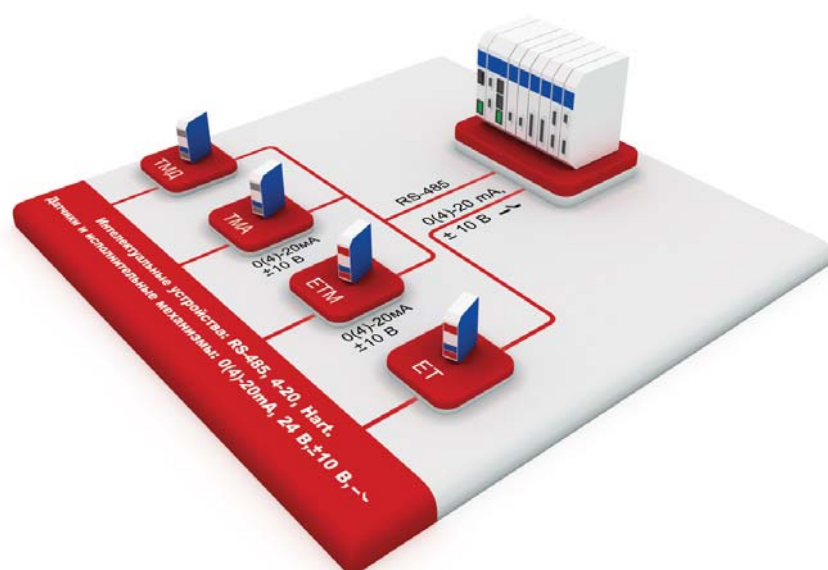
Построение архитектуры удаленного ввода/вывода на базе ПЛК ЭЛСИ-ТМ рекомендуется осуществлять с применением модулей удаленного ввода/вывода серии ТМА, ТМД, ТМН и ЕТ. Эта архитектура целесообразна при наличии монтажных узлов ввода/вывода территориально распределенных в рамках одной системы автоматизации. Сетевая технология удаленного ввода/вывода позволяет сконфигурировать до 2000 удаленных узлов ввода/вывода различных производителей с необходимым функционалом. В качестве полевой шины в данной системе используется Modbus Plus под управлением главного ПЛК ЭЛСИ-ТМ.

ПЛК ЭЛСИ-ТМ позволяет строить экономически выгодные и универсальные решения для управления и контроля технологическими процессами и объектами в рамках территориально распределенных крупномасштабных систем за счет архитектуры распределенного ввода/вывода. Распределенная система может поддерживать до 32 узлов ввода/вывода ЭЛСИ-ТМ.

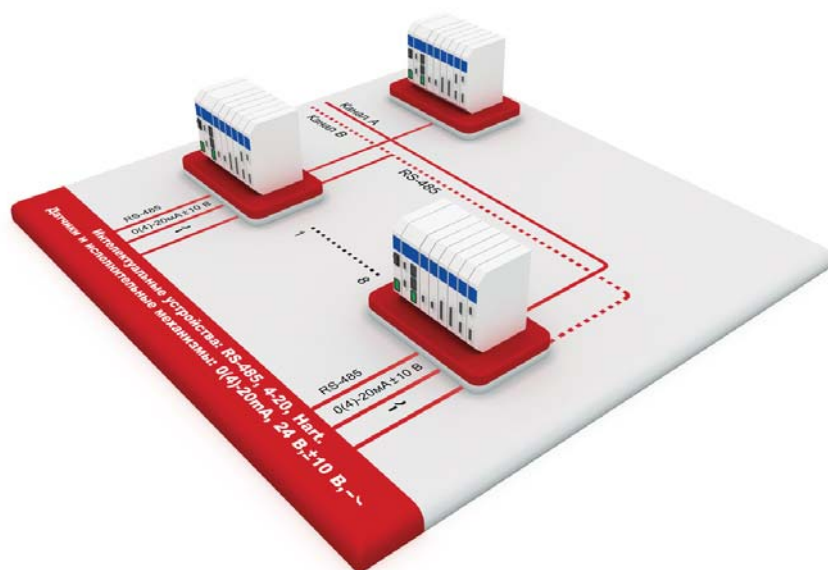
Централизованный ввод/вывод



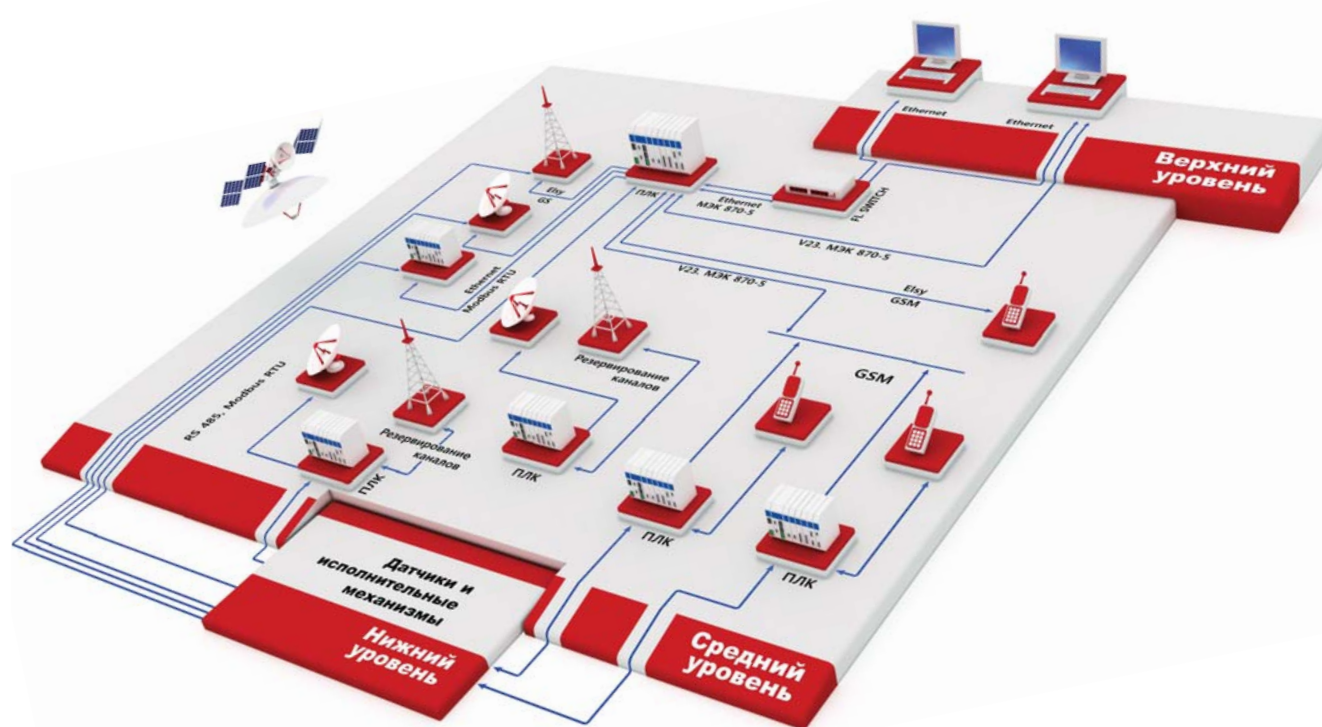
Распределенный ввод/вывод



Удаленный ввод/вывод



Варианты применения



Модули контроллера

Процессорные модули								
	Модель	Тип процессора	Тактовая частота, МГц	Объем ОЗУ, МБ	Объем энергонезависимой памяти, КБ	Объем flash, МБ	Быстродействие мс/1000 лог. инструкций	Протоколы
	ТС 507 P300 ETH	Geode	300	128	32 (NVRAM)	64	1,3	МЭК 60870-5-104-204 Modbus TCP, NTP, FTP, Intercom
Модули дискретного ввода								
	Модель	Общее количество входов, шт.			Тип сигнала			
	TD 501L 32I 024DC	32			«Открытый коллектор», «Сухой контакт»			
	TD 505L 64I 024DC C	64			«Открытый коллектор», «Сухой контакт»			
	TD 505L 64I 024DC I	64			«Открытый коллектор», «Сухой контакт»			
Модули дискретного вывода								
	Модель	Общее количество входов, шт.			Тип сигнала			
	TD 502L 32O 024DC	32			«Открытый коллектор»			
	TD 504L 64O 024DC	64			«Открытый коллектор»			
Модули аналогового ввода								
	Модель	Количество входных каналов, шт		Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В		Диапазон измерения постоянного тока, мА		
	TA 501 4IDC	4		-10...+10		-5...+5	-10...+10	-20...+20
	TA 505 24IDC	24		-10...+10		-5...+5	—	-20...+20
	TA 524 2IDC	2		—		0...+20	0...+20	0...+20
	TA 524 4IDC	4		—		0...+20	0...+20	0...+20
Интеллектуальный модуль аналогового ввода								
	Модель	Тактовая частота, МГц			Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В			
	TA 516 8IDC E	300			-5...+5	-10...+10	-20...+20	
Модуль аналогового ввода/вывода								
	Модель	Количество входных гальванически разделенных каналов, шт.	Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В		Количество выходных гальванически разделенных каналов, шт.	Диапазон формирования напряжения постоянного тока, В		постоянного тока, мА
	TA 603 8I 8O DC I	2 по 4 сигнала	-10...+10	-20...+20	2 по 4 сигнала	-10...+10	0...+20	

Коммуникационные модули



Модель	Модификация	Интерфейс	Протокол обмена	Скорость обмена
TN 501	TN 501 MDM	2-х или 4-х проводный канал ТЧ – 1 шт	МЭК 870-5-101 Slave	1200 бит/с
			МЭК 870-5 Master (EleSy IEC3)	1200 бит/с
			МЭК 870-5 Slave (EleSy IEC3)	1200/4800 бит/с
			TM 120.1 Slave	1200 бит/с
TN 502	TN 502 COM 230/ TN 502 485 230	RS-232C – 1 шт. RS-485/RS-422 – 1 шт.	МЭК 870-5 Master (EleSy IEC3)	600-691200 бит/с
			МЭК 870-5 Slave (EleSy IEC3)	600-691200 бит/с
			МЭК 870-5-101 Slave	100-230400 бит/с
			Modbus RTU Master	1200-230400 бит/с
			Modbus RTU Slave	1200-230400 бит/с
			HART v.5/v.6 (работа через HART модем)	1200 бит/с
			GlobalStar	300-115200 бит/с
TN 503	TN 503 COM 921	RS-232C – 1 шт.	Modbus RTU Master	600-921600 бит/с
			Modbus RTU Slave	
			МЭК 870-5-101-2006 Slave	
	TN 503 485 2M	RS-485/RS-422 – 1 шт.	HART Master v.5/v.6 (работа через HART модем). Поддержан режим работы 2-х HART Master	1200, 9600 бит/с
			Modbus RTU Master	
			Modbus RTU Slave	
	TN 503 2 COM 921 TN 503 2 485 2M	RS-232C – 2 шт. RS-485/RS-422 – 2 шт.	МЭК 870-5-101-2006 Slave	1200, 9600 бит/с
			HART Master v.5/v.6 (работа через HART модем). Поддержан режим работы 2-х HART Master	
			Modbus RTU Master (Два независимых мастера); Modbus RTU Slave (Два независимых канала или резервирование);	
	TN 503 COM 485	RS-232C – 1 шт., RS-485/RS-422 – 2 шт.	МЭК 870-5-101-2006 Slave.	RS-485/422: 1200-1843200 бит/с RS-232C: 1200- 921600 бит/с
TN 504	TN 504 ETH	Ethernet 10/100 Base-T – 1 шт.	МЭК 60870-5-104 UDP Slave (EleSy IEC4)	Ethernet – 10/100 Мбит/с RS-485/422: 100-1843200 бит/с RS-232C: 100-921600 бит/с
	TN 504 2 ETH	Ethernet 10/100 Base-T – 2 шт.	МЭК 60870-5-104 UDP Slave (EleSy IEC4) с резервированием каналов	
	TN 504 485 ETH	Ethernet 10/100 Base-T – 1 шт. RS-485 / RS-422 – 1 шт.	МЭК 60870-5-104 UDP Slave (EleSy IEC4)	
	TN 504 COM ETH	Ethernet 10/100 Base-T – 1 шт. RS-232C – 1 шт.	МЭК 60870-5-101 с резервированием каналов МЭК 870-5-101-2006 Slave	

Коммутационные панели



Модель	Количество модулей, шт.		
	питания	процессорных	интерфейсных
TK 501 4	1	1	4
TK 501 4 R	2	1	4
TK 501 6	1	1	6
TK 501 6R	2	1	6
TK 501 7	1	1	7
TK 501 10	1	1	10
TK 501 10R	2	1	10

Модули питания



Модель	Номинальное напряжение питания, В	Выходная мощность, Вт
TP 501 220AC	220 ± 44	50
TP 502 024DC	24 ± 4	50
TP 503 024DC	24 ± 4	75