

Платформа автоматизации Modicon Premium

Система горячего резерва



Презентация

Система горячего резерва Premium, совместимая с Unity Pro, обеспечивает непрерывность работы системы автоматизации на базе платформы Modicon Premium в случае неисправности:

- основных функций вычисления и связи
- всей системы входов/выходов или ее части

Система базируется на принципе резервирования «первичный/вторичный» с полным резервированием основных функций вычисления и связи, использования совместных входов/выходов в сети Ethernet TCP/IP, канала связи Modbus и/или резервных внутриблочных входов/выходов (только моноблочная конфигурация).

Архитектура системы горячего резерва Premium предоставляет идеальное решение в тех случаях, когда время переключения не является критическим. Системы предназначены для процессов, которые имеют место при отсутствии контроля со стороны ПЛК Premium, продолжающемся до одной секунды (среднее время переключения с первичного блока на резервный и для обновления совместных входов/выходов в сети Ethernet).

Данные системы могут удовлетворять всем необходимым требованиям, когда назначение ПЛК состоит в отслеживании и контроле установки в непрерывном режиме, контроле получения сигналов на пульт управления, а также в передаче командных инструкций от контролирующего оператора к различным точкам удаленного расположения.

Примеры применения:

- Централизованное техническое управление объектами общественного пользования (тоннель, аэропорт, системы оповещения и т. д).
- Контроль / мониторинг процесса обработки воды или станции распределения
- Управление электрическими системами
- Выработка гидроэлектроэнергии
- и т.д.

Принцип

Центральным узлом системы являются две моноблочные конфигурации Modicon Premium, именуемые «первичный» ПЛК и «резервный» ПЛК. Их аппаратные и программные конфигурации идентичны (т.е. в каждом блоке идентичные модули). В состав системы входят два процессора моделей (TSX H57 24M и TSX H57 44M), спроектированные специально для архитектур горячего резервирования с программным обеспечением Unity Pro (версия не ниже 3.1).

Такая двухпроцессорная конфигурация совмещает в себе функции ЦП и резервного сопроцессора в одном блоке.

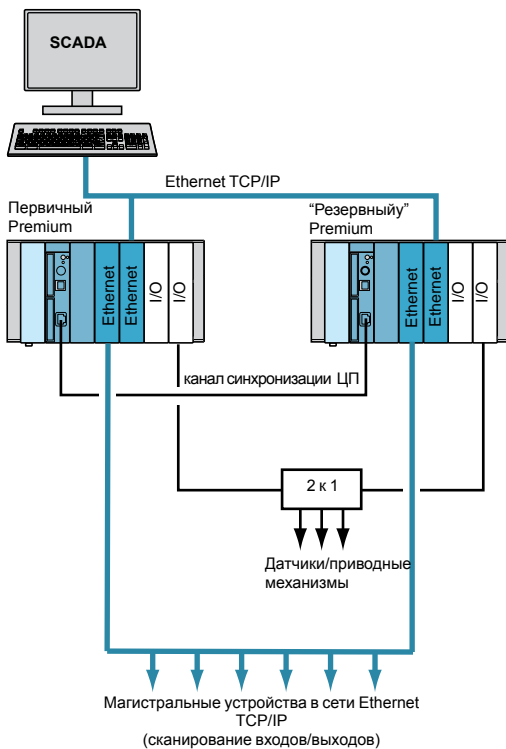
«Первичный» ПЛК:

- Выполняет программу и управляет входом/выходом, принимая форму:
 - Магистральных устройств в сети Ethernet, контролируемых службой сканирования входов/выходов (см. стр. 48290/6)
 - Магистральных устройств управляющего канала Modbus
 - Датчиков и приводных механизмов, подключенных к модулям входов/выходов Premium на шине X в моноблочной конфигурации.
- Средств безопасности для передачи всех данных через канал синхронизации ЦП к резервному ПЛК в начале каждого цикла.

В случае неисправности, влияющей на первичный ПЛК, резервная система переключается автоматически, посредством чего исполнение прикладной программы и контроль входов/выходов переключается на резервный ПЛК в течение 1,5 циклов с обновленными данными.

Автоматический механизм назначения адресов «IP» и «IP + 1» изменяет адреса модулей сети Ethernet с двумя конфигурациями Premium, которые управляют магистральными устройствами. Тот же механизм используется для назначения подчиненных адресов «n» и «n + 1» для модулей канала Modbus.

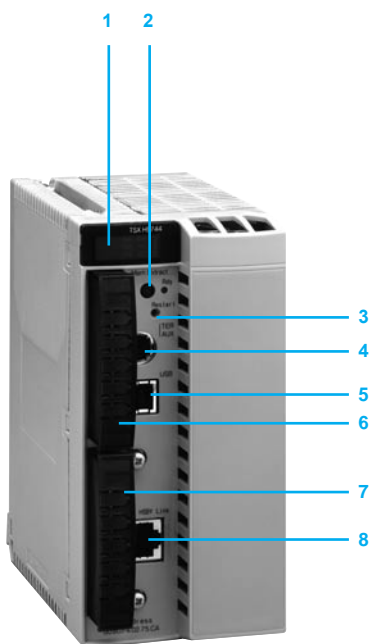
После переключения резервный ПЛК становится первичным ПЛК. После ремонта неисправного ПЛК и повторного подключения к резервной системе, он приобретает статус резервного ПЛК.



Платформа автоматизации Modicon Premium

Система горячего резерва

Описание



TSX H57 24M/44M

Процессоры горячего резерва TSX H57 24M/44M

На передней панели процессоров горячего резерва Premium двойного формата **TSX H57 24M** и **TSX H57 44M** имеется следующее:

- 1 Дисплей, состоящий из 6 светодиодов:
 - Светодиод работы (RUN) (зеленый):
 - Светодиод постоянно горит: Процессор в режиме «первичный» при работе (программа выполняется)
 - Мигание: 2,5 с (вкл)/0,5 с (выкл): Процессор в режиме «резервный» при работе (исполнение первой секции программы)
 - Мигание: 0,5 с (вкл)/ 2,5 с (выкл): Процессор не в режиме «резервный»
 - Мигание: 0,5 с (вкл)/0,5 с (выкл): ПЛК в режиме Стоп
 - Светодиод неисправности (ERR) (красный):
 - Светодиод постоянно горит: Неисправность процессора или комплектующих устройств (карта памяти PCMCIA)
 - Мигание: 0,5 с (вкл) / 0,5 с (выкл): Неисправность приложения
 - Светодиод TER (желтый): Активность конечного порта TER/AUX
 - Вход/выход (красный), постоянно горит: Неисправность другого модуля в блоке ПЛК или ошибка конфигурации
 - Светодиод STS (желтый):
 - Мигание: 0,5 с (вкл) / 0,5 с (выкл): Режим резервирования между процессорами «первичный» – «резервный» не имеет ошибок.
 - Светодиод постоянно горит: Режим резервирования неактивен или находится в стадии инициализации
 - Не горит: Ошибка самотестирования процессора
 - Светодиод АСТ (желтый): Активность в канале синхронизации ЦП между первичным и резервным процессорами без ошибок.
- Диагностика в режиме резервирования поддерживается с помощью 3 светодиодов (RUN, ERR и STS) на модулях связи **TSX ETY 4103/5103**, осуществляющих управление совместными входами/выходами в сети Ethernet TCP/IP.
- 2 Одна кнопка «Вызов из памяти»: Не используется в процессорах горячего резерва
 - 3 Одна кнопка RESET, которая инициирует холодный перезапуск ПЛК при активации.
 - 4 Восьмиконтактная розетка mini-DIN, с маркировкой TER/AUX, для подключения программного, регулировочного и пользовательского интерфейсов.
 - 5 USB соединитель, имеющий маркировку TER, для подключения программного интерфейса (требуется соединительный кабель **UNY XCA USB 033** 3,3 м для соединения с совместимым ПК; заказывается отдельно)
 - 6 Слот PCMCIA (№ 0) для карты расширения памяти.
 - 7 Слот PCMCIA (№ 1) для карты расширения памяти для сохранения дополнительных данных (1).
 - 8 Соединитель RJ45, с маркировкой HSBY Link, предназначенный для связи горячего резерва между первичным и резервным процессорами.

Канал синхронизации ЦП

Канал синхронизации **8** (имеющий маркировку HSBY Link) на передней панели процессоров горячего резерва представляет собой порт Ethernet TCP/IP 10BASE-T/100BASE-TX, предназначенный для обмена данными между первичным и резервным ПЛК системы резервирования.

Канал используется активным первичным ПЛК (с учетом системных входов/выход) для копирования его данных (статуса) на резервный ПЛК на каждом цикле выполнения программы таким образом, что при переключении в случае неисправности первичного ПЛК резервный ПЛК может принять на себя управление системой автоматизации в течение 1,5 циклов процессора.

Канал синхронизации ЦП представляет собой медный провод с максимальной длиной 100 м.

⚠ Использование активных компонентов (трансиверов, переключателей и т.п.) в канале синхронизации ЦП категорически запрещено.

USB порт

Порт USB **5** с полезной скоростью передачи данных 12 Мбит/с совместим с программным обеспечением Unity Pro и сервером базы данных OPS (OPC Factory Server)

Процессоры **TSX H57 24M/44M** могут через шину USB соединяться с несколькими периферийными устройствами. Однако:

- К шине USB может подключаться только один процессор.
- Оборудование, подключенное к шине USB (например, модем или принтер), не может контролироваться ПЛК.

(1) Карты PCMCIA, ссылка **TSX SCP 11** (Modbus, последовательный канал Uni-Telway), **TSX CPP 110** (CANopen), **TSX FPP 20** (Fipway) и **TSX MBP 100** (Modbus Plus не сертифицированы для использования в слоте 1 на процессорах горячего резерва.

Архитектура

Типовая архитектура

При данной архитектуре система входов/выходов в ПЛК Premium, оснащенная специальным процессором горячего резерва **TSX H57 24M/44M**, определяется совокупностью магистральных устройств или оборудования в сети Ethernet TCP/IP. С точки зрения эксплуатации следующие устройства или оборудование подключены к той же сети Ethernet TCP/IP:

- Клиент: Контроллер Twido, ПЛК Modicon, Magelis HMI, W@de модуль дистанционного управления, и т.д.
- Сервер Modbus TCP: Распределенные входы/выходы Advantys OTB/Momentum, Advantys STB I/O islands, приводы с переменной скоростью Altivar, сервоприводы Lexium, системы идентификации Inductel/Ositrack и т.д.

Служба сканирования Ethernet I/O предоставляет клиенту-серверу возможность обмена данными между ПЛК и оборудованием Ethernet посредством протокола Modbus TCP. Данная служба может использоваться для определения до 64 операций обмена чтения или записи в составе конфигурации на базе таблиц (текстовых) переменных для целевых устройств или оборудования. Служба сканирования входов/выходов является функцией, которая доступна в качестве стандартной с модулями SX ETY 4103/5103 сети Ethernet.

Топология сети Ethernet TCP/IP для подключения модулей Ethernet TCP/IP с ПЛК к распределенным устройствам/оборудованию может представлять собой шинную или кольцевую топологию с медным или волоконно-оптическим кабелем.

Элементы резервирования

- 1 6-, 8- или 12-позиционный невыдвижной блок **TSX RKY** ●
- 2 Модуль питания **TSX PSY** ●●●M
- 3 Процессор горячего резерва **TSX H57 24M/44M**
- 4 Модуль сети Ethernet TCP/IP **TSX ETY 4103/5103** (версия не ранее sv 4.0)

Совместные элементы кольцевой топологии Ethernet TCP/IP

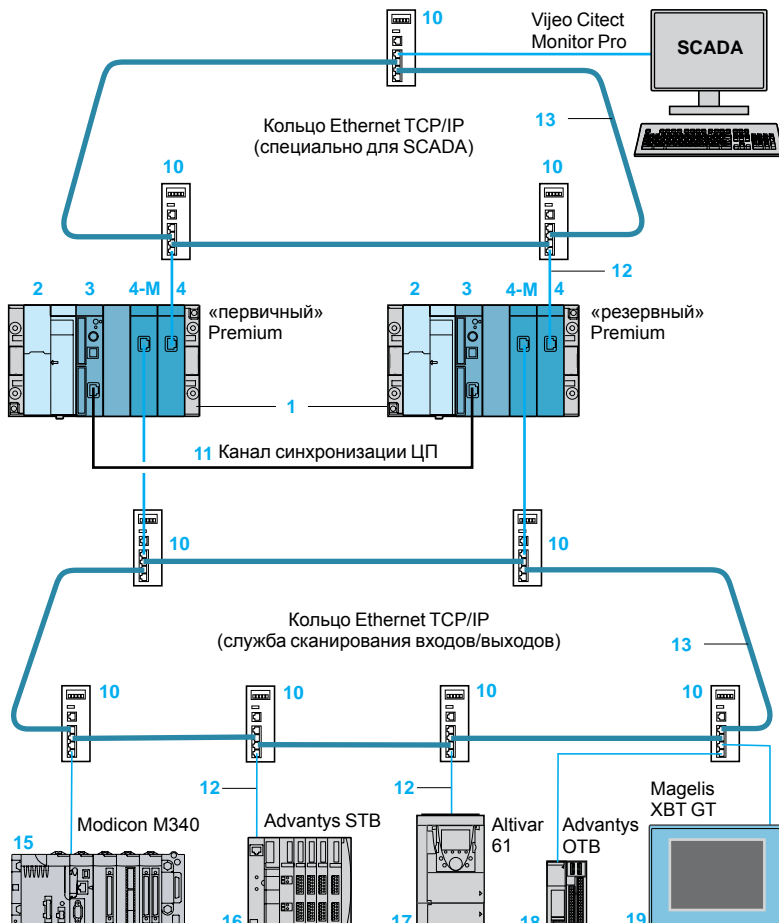
- 15 Платформа автоматизации Modicon M340, оснащенная процессором со встроенным Ethernet-портом **BMXP34 2020/2030**
- 16 Распределенные модульные входы/выходы Advantys STB с сетевым интерфейсным модулем **STB NIP 2212**
- 17 Привод с переменной скоростью Altivar 61/71 с картой **VW3 A3 310**
- 18 Распределенные входы/выходы Advantys OTB Optimum с интерфейсным модулем **OTB 1E0 DM9LP**
- 19 Графический терминал Magelis XBT GT со встроенным Ethernet-портом **XBT GT** ●●30/40

Другие совместные элементы:

- Модульные входы/выходы Advantys FTM, IP 67
- Распределенные входы/выходы Momentum
- Шлюз **SX ETG 100/1000** для соединения устройств Modbus
- Модули дистанционного управления (RTU) W@de, предназначенные для водяных устройств **TSX HEW 315/320/330**
- Системы идентификации Inductel/Ositrack **XGK S1715503** и **XGK Z33ETH**
- Сервоприводы Lexium с картами **AMO ETH 001V000**
- Компактные и модульные ПЛК защиты Preventa **XPS MF**

Элементы монтажной схемы Ethernet:

- 10 Управляемый коммутатор SonneXium с портами TCS **ESM 0e3** или 8 10/100BASE-TX
- 11 Канал синхронизации ЦП, медный кабель с перекрестными проводниками **490 NTC 000** ●●●
- 12 Медный прямой кабель **490 NTW 000** ●●●
- 13 Медный кабель с перекрестными проводниками **490 NTC 000** ●●● (1)



(1) Для кольцевой архитектуры Ethernet с длиной > 100 м медный провод связи заменяется многомодовой волоконно-оптической связью (макс. 3 км) или одномодовой волоконно-оптической связью (макс. 20 км) с использованием коммутаторов SonneXium switches **TCS ESM 043F2CS0** с медным прямым кабелем **490 NTW 000** ●●● (волоконно-оптический кабель не включается в комплект поставки Schneider Electric).

Примечание: В случаях, когда требуется контроль других Ethernet-модулей первичного и резервного ПЛК, для расширения уровня резервирования (например, для сети Ethernet SCADA) прикладная программа должна быть записана в каждый ПЛК.

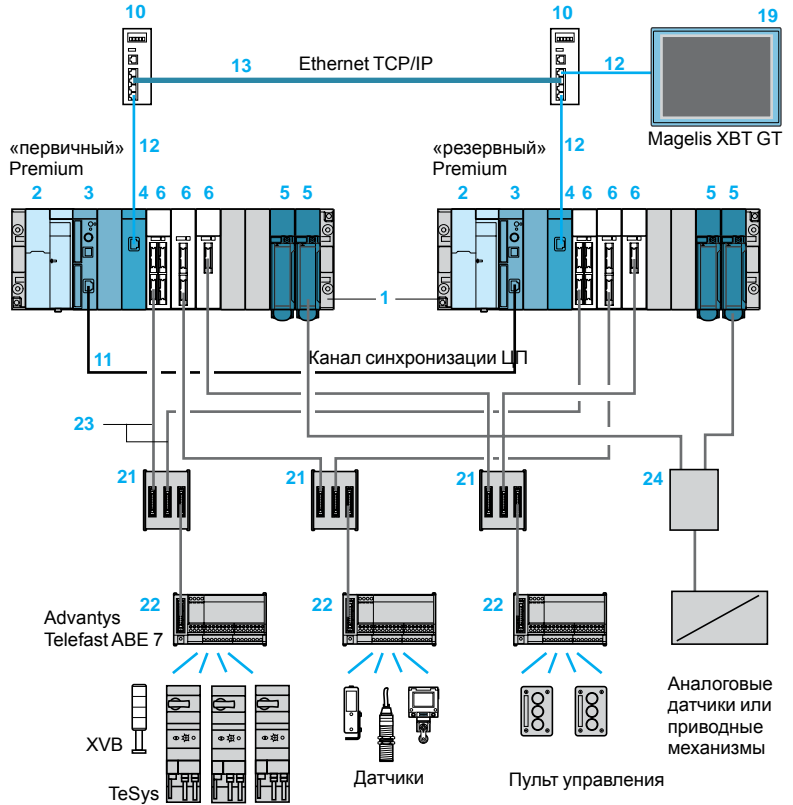
Контролируемые модули сети Ethernet

При конфигурировании системы горячего резерва с использованием программного обеспечения Unity Pro, необходимо, чтобы модуль Ethernet (4-M) размещенный как на первичном, так и на резервном ПЛК, был определен как имеющий статус «контролируемого» и использовал службу сканирования входов/выходов Ethernet. При приобретении данного статуса модуль получает задачу контроля корректного функционирования, а также контроля его электрической связи с переключателем Ethernet. Появление неисправности (влияющей на «контролируемый» модуль или его Ethernet-связь) вызовет переключение первичного ПЛК на резервный.

Архитектура (продолжение)

Архитектура с входами/выходами резервирования на шине X

При данной архитектуре дискретные и аналоговые входы/выходы на шине X являются элементами резервирования. Модули дискретных и аналоговых входов/выходов, которые их контролируют, размещены в каждой одноблочной конфигурации первичной и резервной систем.



Элементы резервирования:

- 1 6-, 8- или 12-позиционный невыдвижной блок **TSX RKY ●**
- 2 Модуль питания **TSX PSY ●●●M**
- 3 Процессор горячего резерва **TSX H57 24M/44M**
- 4 Модуль сети Ethernet TCP/IP **TSX ETY 4103/5103** (версия не ранее sv 4.0)
- 5 Модули аналоговых входов/выходов **TSX AEY/ASY ●●●**
- 6 6-, 28-, 32- или 64-канальные модули дискретных входов/выходов (разъем 1 HE 10 на 16 каналов) **TSX DEY/DSY/DMY 16/28/32/64●●K**

Элементы монтажной схемы Advantys Telefast ABE 7 и JM Concept:

- 21 Платы резервирования:
 - 16 x 16 входных каналов **ABE 7ACC 11**
 - 16 x 16 выходных каналов **ABE 7ACC 10**
- 22 16-канальные пассивные платы **ABE 7H16●●●** или переходные платы для 16-канальных входов или выходов **ABE 7S16/7R16/7P16●●●**
- 23 Кабели, оснащенные двумя разъемами HE 10 **TSX CDP ●●3** (длина: 0,5, 1, 2, 3, 5 или 10 м)
- 24 Мультиплексор для аналоговых входов **JK 3000 N2** или выходов **GK 3000 D1** (поставка JM Concept)

Элементы монтажной схемы Ethernet:

- 10 Коммутатор SonneXium с портами 4, 8 или 16 10/100BASE-TX **499 NES ●●1 00** (неконтролируемыми) или **TCS ESM ●●3** (контролируемыми)
- 11 Канал синхронизации ЦП, медный кабель с перекрестными проводниками **490 NTC 000 ●●●**
- 12 Медный прямой кабель **490 NTW 000 ●●●**
- 13 Медный кабель с перекрестными проводниками **490 NTC 000 ●●● (1)**

Интерфейс «пользователь-машина»

- 19 Графический терминал Magelis XBT GT со встроенным Ethernet портом **XBT GT ●●30/40**

Управление резервными входами/выходами

Каждый первичный и резервный ПЛК Premium имеет совокупность идентичных модулей входов/выходов в блоке **TSX RKY ●**.

Дискретные датчики/приводные механизмы подключены к 16-канальным пассивным или переходным платам **ABE 7H16/S16/R16**.

Аналоговые датчики/приводные механизмы подключены через преобразователь JM Concept. Посетите сайт www.jmconcept.com

Для входов резервирования информация от датчиков передается одновременно к первичному и резервному ПЛК посредством двух идентичных входных модулей, размещенных в первичном блоке. Две 16-канальные платы Advantys Telefast **ABE 7**, **ABE 7ACC11** с входами резервирования и **ABE 7ACC10** с выходами резервирования могут применяться для двойной проводки с использованием кабелей, оснащенных разъемами HE 10.

Выходные параметры генерируются исключительно приложением, обслуживающим первичный ПЛК, который посылает свои команды на соответствующие выходные модули. В течение каждого цикла резервный ПЛК получает выходные параметры первичного ПЛК через канал синхронизации ЦП и направляет их на свои собственные выходы. Данное обновление обеспечивает плавное «нормальное/резервное» переключение в течение цикла переключения.

Примечание: Выходные параметры возврата: В системе горячего резерва модули резервного выхода должны быть сконфигурированы для возврата к нулевым параметрам, в то время как выходы совместных элементов (на входах/выходах Ethernet сканирования или Modbus) должны быть сконфигурированы с сохранением своего состояния.

Примечание: При использовании защитных модулей **TSX PAY 262/282 Preventa:** В системе горячего резерва модули в блоке Premium апробированы в соответствии с рекомендациями по монтажу. Проконсультируйтесь с вашим региональным дилером по продажам.

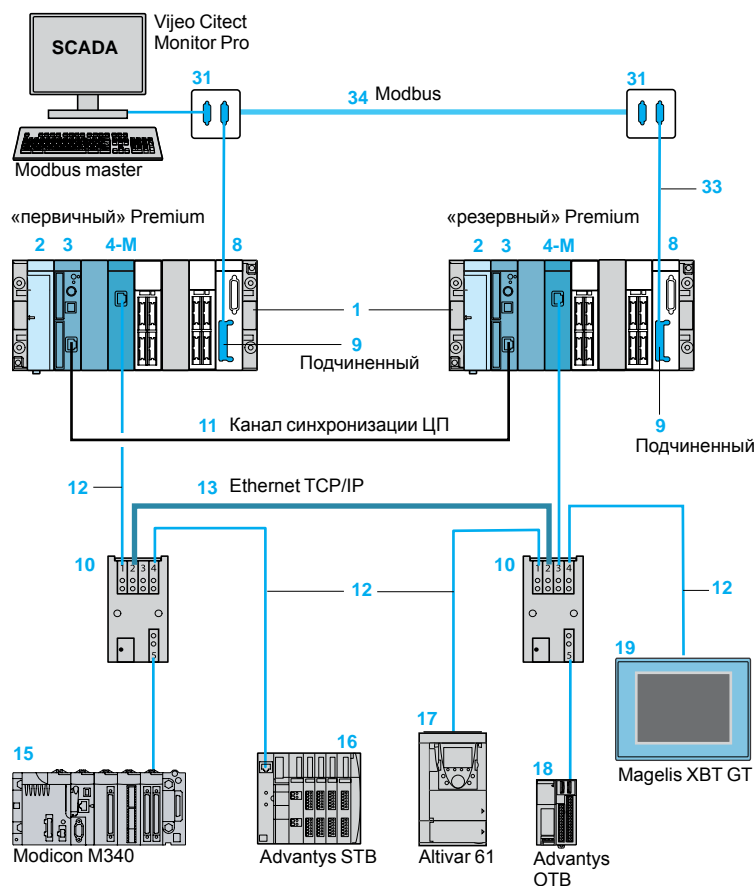
(1) см Примечание (1) на стр 43565/4

Архитектура (продолжение)

Архитектура SCADA канала Modbus и совместных входов/выходов в сети Ethernet TCP/IP

Аналогично типовой архитектуре, показанной на стр. 43565/4, входы/выходы системы горячего резерва Premium являются совместными в сети Ethernet TCP/IP (с шинной топологией, как показано на примере ниже). Однако интерфейс SCADA подключен к системе резервирования через последовательный канал Modbus.

Модули сети Ethernet TCP/IP сконфигурированы для контроля таким образом, что они могут инициировать переключение горячего резерва в случае неисправности (модуля Ethernet или электрической связи с коммутирующим устройством). См. стр. 43464/4, 4-М



Элементы резервирования:

- 1 6-, 8- или 12-позиционный невыдвижной блок **TSX RKY** ●
- 2 Модуль питания **TSX PSY** ●●●М
- 3 Процессор горячего резерва **TSX H57 24M/44M**
- 4 Модуль сети Ethernet TCP/IP **TSX ETY 4103/5103** (версия не ранее sv 4.0)
- 8 Модуль связи **TSX SCY 21601** интегрированный канал которого не может использоваться при архитектуре такого типа
- 9 Отдельная PCMCIA RS 485 карта **TSX SCP 114** используемая с подчиненным протоколом Modbus

Элементы, используемые совместно в сети Ethernet TCP/IP:

- 15 Платформа автоматизации Modicon M340, оснащенная процессором со встроенным портом Ethernet **BMXP34 2020/2030**
- 16 Распределенные модульные входы/выходы Advantys STB с сетевым интерфейсным модулем **STB NIP 2212**
- 17 Привод с переменной скоростью Altivar 61/71 с картой **VW3 A3 310**
- 18 Распределенные входы/выходы Advantys OTB Optimum с интерфейсным модулем **OTB 1E0 DM9LP**
- 19 Графический терминал Magelis XBT GT со встроенным портом Ethernet **XBT GT** ●●30/40

Другие совместные элементы: см. стр. 43565/4

Элементы монтажной схемы Ethernet:

- 10 Неконтролируемый коммутатор с 5 10BASE-T/100BASE-TX портами **499 NES 251 00**
- 11 Канал синхронизации ЦП, медный кабель с перекрестными проводниками **490 NTC 000** ●●●
- 12 Медный прямой кабель **490 NTW 000** ●●●
- 13 Медный кабель с перекрестными проводниками **490 NTC 000** ●●●

Элементы монтажной схемы Modbus:

- 31 Пассивная распределительная коробка, соединение через винтовые клеммы с терминатором **TSX SCA 50**
- 33 Отводной кабель для карты PCMCIA с гибкими выводами с одной стороны **TSX SCP CM 4030** (длина 3 м)
- 34 Магистральный кабель, витая пара с двойным экранированием, RS 485, **TSX CSA 100/200/500** (длина 100, 200 или 500 м)

Система контроля SCADA

При данной архитектуре резервирование системы SCADA на базе контролирующего программного обеспечения Vijeo Citect или Monitor Pro осуществляется посредством последовательного канала Modbus, в котором система SCADA является ведущей. Посредством их модуля связи **TSX SCY 21601**, оснащенного картой **TSX SCP 114** PCMCIA RS 485, первичный и резервный ПЛК имеют соответственно подчиненные адреса "n" и "n+1".

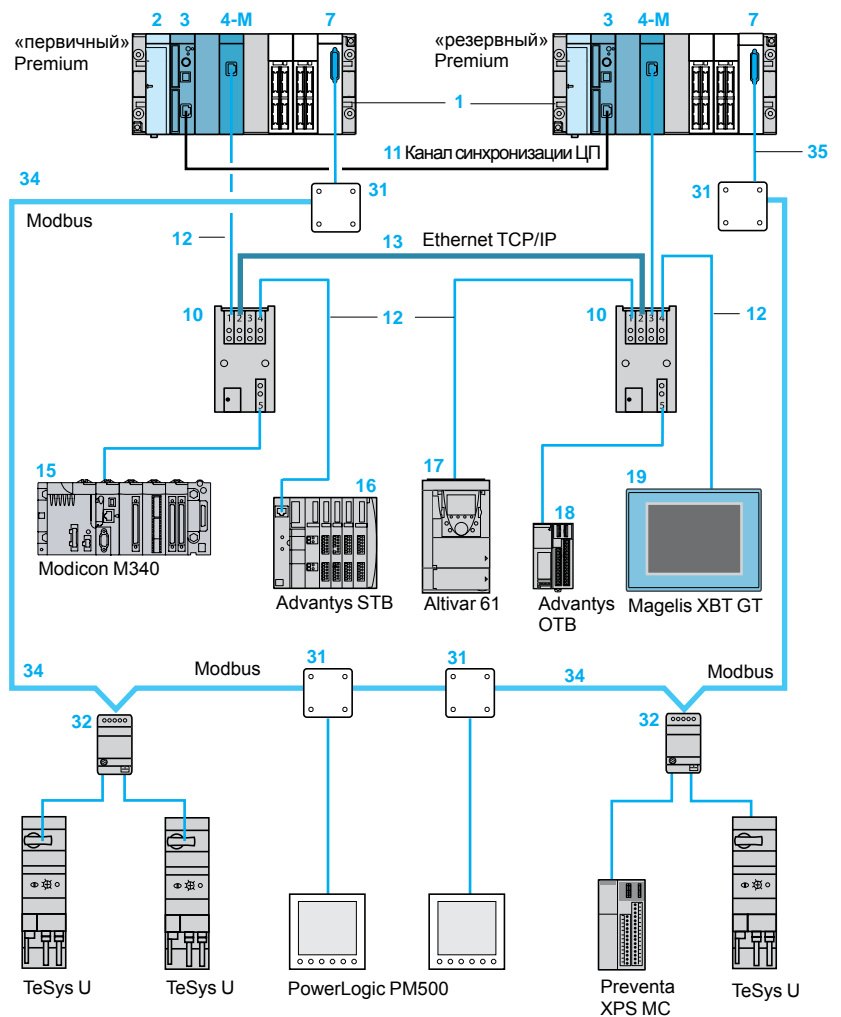
Неисправность вызывает переключение с первичного ПЛК на резервный, а также происходит автоматическая смена адресов Modbus. Адрес нового первичного ПЛК становится "n", а адрес прежнего "n+1".

Архитектура (продолжение)

Архитектура SCADA канала Modbus и совместных входов/выходов в сети Ethernet TCP/IP

При данной архитектуре в системе горячего резерва Premium имеются следующие устройства, периферия или оборудование:

- Совместно используемые в сети Ethernet TCP/IP (с шинной топологией, как показано на примере ниже)
- Совместно используемые в канале Modbus и, таким образом, имеющие возможность поддерживать большое число различных периферийных устройств или элементов оборудования (производства Schneider Electric или сторонних производителей), оснащенных подчиненным интерфейсом Modbus. Так же, как и в предыдущей архитектуре, данный тип может поддерживать систему контроля SCADA в сети Ethernet или Modbus.



Элементы резервирования

- 1 6-, 8- или 12-позиционный невыдвижной блок **TSX RKY**
- 2 Модуль питания **TSX PSY**
- 3 Процессор горячего резерва **TSX H57 24M/44M**
- 4 Модуль сети Ethernet TCP/IP **TSX ETY 4103/5103** (версия не ранее sv 4.0)
- 7 Модуль связи **TSX SCY 11601/21601** интегрированный канал, который используется в ведущей (Master) системе Modbus

Элементы, используемые совместно в сети Modbus: Примеры
 - Пускорегулирующие устройства TeSys U
 - Ваттметры PowerLogic PM500 LV/MV
 - Защитные контроллеры Preventa XPS MC

Элементы, используемые совместно в сети Ethernet TCP/IP:

- 15 Платформа автоматизации Modicon M340, оснащенная процессором со встроенным портом Ethernet **BMXP34 2020/2030**
- 16 Распределенные модульные входы/выходы Advantys STB с сетевым интерфейсным модулем **STB NIP 2212**
- 17 Привод с переменной скоростью Altivar 61/71 с картой **VW3 A3 310**
- 18 Распределенные входы/выходы Advantys OTB Optimum с интерфейсным модулем **OTB 1E0 DM9LP**
- 19 Графический терминал Magelis XBT GT со встроенным портом Ethernet **XBT GT**

Элементы монтажной схемы Ethernet:

- 10 Неконтролируемый коммутатор с 5 10BASE-T/100BASE-TX портами **499 NES 251 00**
- 11 Канал синхронизации ЦП, медный кабель с перекрестными проводниками **490 NTC 000**
- 12 Медный прямой кабель **490 NTW 000**
- 13 Медный кабель с перекрестными проводниками **490 NTC 000**

Элементы монтажной схемы Modbus:

- 31 Пассивная распределительная коробка, соединение через винтовые клеммы с терминатором **TSX SCA 50**
- 32 Распределительная коробка с линейным разъемом **TWD XCA ISO**, соединение магистрального кабеля через винтовой контакт с двумя отводами через соединитель RJ45.
- 34 Магистральный кабель, витая пара с двойным экранированием, RS 485, **TSX CSA 100/200/500** (длина 100, 200 или 500 м)
- 35 Отводной кабель для интегрированного канала **TSX SCY CM 6030** (длина 3 м), 25-контактный соединитель SUB-D с гибкими выводами с одной стороны

Входы/выходы резервирования на Modbus

При данной архитектуре периферийные устройства или оборудование используются совместно посредством канала Modbus, в котором два ПЛК (первичный и резервный) являются ведущими. Другие периферийные устройства или оборудование, подключенные к каналу Modbus, являются подчиненными. Каждый ПЛК Premium имеет модуль связи **TSX SCY 11601** или **TSX SCY 21601 7** с интегрированными изолированными соединителями RS 485 (25-контактный SUB-D).

Распределительная коробка **TSX SCA 50 31** размещенная на уровне каждого ПЛК Premium (первичного и резервного), включает в свой состав терминатор. Кроме того, модули связи **TSX SCY 11601/21601** ориентируют канал Modbus. В любом случае, отключение подчиненной системы во время работы не приведет к ухудшению коммуникационной связи Modbus.

Функции

Функции первичного и резервного ПЛК

Первичный и резервный ПЛК физически и функционально идентичны; различие заключается в их статусе (первичный и резервный).

Первичный ПЛК Premium

- Исполняет прикладную программу в полном объеме
- Обновляет входы и выходы в зависимости от блочной архитектуры на шине X, Modbus и/или сети Ethernet TCP/IP
- Упрощает связь с периферийными устройствами
- Посылает свои данные в резервный ПЛК через выделенный канал синхронизации ЦП и восстанавливает диагностическую информацию из резервного ПЛК
- Генерирует свою собственную диагностическую информацию, а также информацию архитектуры горячего резерва

Резервный ПЛК Premium

- Считывает состояние внутриблочных входов на шине X резервного ПЛК
- Считывает состояние входов первичного ПЛК (внутриблочные входы на шине X, Modbus и/или Ethernet TCP/IP)
- Выполняет программу частично (только первую секцию программы)
- Обновляет состояние выходов на основе выполненной первой секции программы
- Упрощает связь с периферийными устройствами
- Восстанавливает диагностическую информацию из первичного ПЛК
- Генерирует свою собственную диагностическую информацию, а также информацию архитектуры горячего резерва

Управление статусом «первичный/резервный»

Неисправность одного из следующих элементов:

- Основной блок питания
- Процессор ПЛК
- Контролируемый сетевой модуль **TSX ETY 4103/5103** Ethernet TCP/IP производит автоматическое переключение «первичный/резервный». Для всех других элементов переключение «первичный/резервный» может быть настроено через прикладную программу (ручное переключение).

Управление совместными входами/выходами в сети Ethernet TCP/IP

Первичный ПЛК может быть легко сконфигурирован для выполнения переключения состояний совместных входов/выходов в сети Ethernet (шинный или кольцевой тип). Благодаря усовершенствованной службе сканирования входов/выходов нет необходимости в специальном программировании. Только первичный ПЛК считывает физические входы сети и управляет ее физическими выходами.

В течение каждого цикла резервный ПЛК получает информацию о состоянии входов/выходов в сети Ethernet от первичного ПЛК через выделенный канал синхронизации ЦП. Такое обновление памяти способствует сглаживанию переключения первичный/резервный в течение интервала времени переключения (устройства или оборудование восстанавливают состояния при возврате в исходное состояние).

Управление резервными входами/выходами

Что касается резервных входов, то информация от датчиков передается одновременно к первичному и вторичному ПЛК посредством входного модуля, размещенного в блоке каждого ПЛК (см. стр. 43565/5).

Выходные параметры генерируются исключительно приложением, обслуживающим первичный ПЛК, который посылает свои команды на соответствующие выходные модули. В течение каждого цикла резервный ПЛК получает выходные параметры первичного ПЛК через канал синхронизации ЦП и направляет их на свои собственные выходы. Метод обновления способствует сглаживанию переключения «первичный/резервный» в течение интервала времени переключения (восстановление 0 на выходах).

Управление прозрачным контролем (SCADA)

Еще одна пара Ethernet TCP/IP модулей TSX ETY 4103/5103 обеспечивает прозрачную связь с уровнем 2 (диспетчер, устройство стороннего производителя и т.д.) в течение периода времени переключения ПЛК в первичном режиме на ПЛК в резервном режиме. Связь с архитектурой резервирования является, следовательно, аналогичной стандартной архитектуре. Данная прозрачность обеспечивается автоматическим механизмом назначения адресов "IP" и "IP+1".

Это можно получить в канале Modbus посредством использования карты PCMCIA **TSX SCP 114** (подчиненный протокол Modbus, RS 485), установленной в модуле связи **TSX SCY 21601** (автоматический механизм назначения подчиненных адресов "n" и "n+1").

Службы, обеспечиваемые модулями TSX ETY 4103/5103 Ethernet TCP/IP, в составе архитектуры горячего резерва

Стандартные Web: «Rack Viewer» и «Data Editor»

FactoryCast Web с перестраиваемой конфигурацией (только TSX ETY 5103)

Пользовательские Web-страницы (8 MB с TSX ETY 5103)

Передача сообщений Modbus TCP/IP

HTTP, FTP, XIP, Telnet

Сканирование входов/выходов

Временная синхронизация N TP (с TSX ETY 5103)

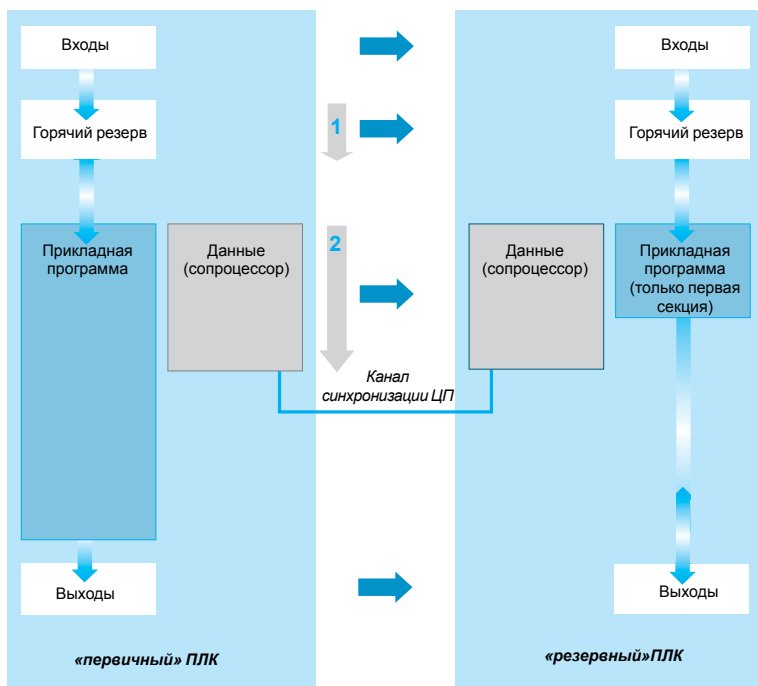
SMTP e-mail уведомление (посредством функциональных блоков Unity Pro)

Диспетчер сети, SNMP агент

Функции (продолжение)

Область памяти

Вся область памяти, зарезервированная для прикладной программы, управляется системой горячего резерва с программным обеспечением Unity Pro. При объеме RAM 192 или 440 кБ (в зависимости от модели), объем памяти RAM в процессорах **TSX H57 24M** и **TSX H57 44M**, зарезервированной для приложений горячего резерва, может быть увеличен для прикладных программ до 768 или 2048 кБ (в зависимости от модели) посредством добавления карты памяти PCMCIA.



Конфигурация

Установка прикладной программы принципиально не отличается от установки обычной программы ПЛК. Для этого используется в основном информация, запрос на которую полу-ен от выделенных диалоговых окон, данные в которые должны быть внесены на стадии конфигурации программного обеспечения Unity Pro.

Циклический перенос данных приложения

В начале каждого цикла сканирования данные памяти в первичном ПЛК переносятся в резервный ПЛК через выделенный канал синхронизации ЦП одновременно с переносом туда данных таблиц с состоянием входов/выходов. Система горячего резерва, таким образом, имеет возможность переносить область данных (состояние входов/выходов, см. (1) и не локализованные внутренние данные) от первичного ПЛК в резервный ПЛК в объеме:

- 192 кБ макс. с процессором **TSX H57 24M**
- 440 кБ макс. с процессором **TSX H57 44M**

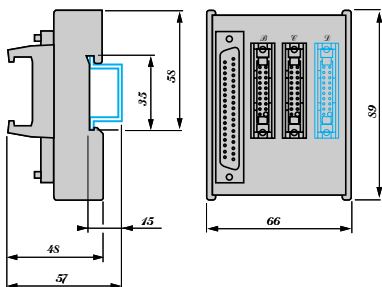
Принцип обмена показан на схеме, приведенной сбоку, с указанием интервалов времени обмена в зависимости от объема передаваемых данных, где:

- 1 Система горячего резерва: 100 кбит за 10 мс
- 2 Перенос данных через сопроцессор: 100 кбит за 30 мс. Этот обмен данными происходит параллельно с исполнением прикладной программы первичным ПЛК.

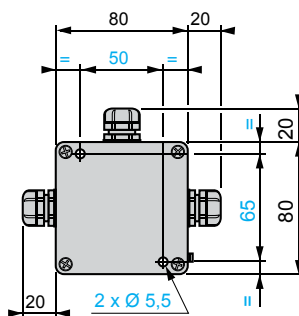
(1) Первые 100 %MW слова в каждой локализованной области данных не подлежат переносу. Следовательно, эти данные можно добавить к особому процессу на первичном или резервном ПЛК.

Размеры

Платы резервирования ABE 7ACC10/11



Пассивная распределительная коробка TSX SCA50



Примечание: Неуказанные размеры см. соответствующие главы каталога.

Характеристики и рабочие параметры							
Тип процессора		TSX H57 24M		TSX H57 44M			
Максимальная конфигурация	№ блоков	6/8/12 слоты	1				
	Макс. кол-во модульных слотов		12				
Функции	Макс. кол-во. (1)	дискретные входы/выходы	1024, ограничение до 512 (макс. 8 слотов)		2048, ограничение до 512 (макс. 8 слотов)		
		аналоговые входы/выходы	80		256, ограничение до 128 (макс. 8 слотов)		
	Каналы управления		10 (до 30 параметризуемых простых циклов)		20 (до 60 параметризуемых простых циклов)		
	Прикладные каналы		24, ограничение до 16 (макс. 8 слотов) TSX SCY 11/21 601 только модули последовательной связи		64, ограничение до 16 (макс. 8 слотов) TSX SCY 11/21 601 только модули последовательной связи		
	Интегрированные соединения	Ethernet TCP/IP		1 канал синхронизации ЦП, выделенный для обмена между «первичным» и «резервным» процессорами 10BASE-T/100BASE-TX (соединитель RJ45), макс. длина 100 м ⚠ Строго запрещается использовать активные компоненты (трансиверы, переключатели и т.п.) в канале синхронизации ЦП.			
		Последовательный канал		1 x RS 485 последовательный канал, 19,2 кбит/с, с маркировкой TER/AUX (8-контактный mini-DIN соединитель) 1 USB канал, 12 Мбит/с, с маркировкой TER (USB соединитель типа A)			
Макс. кол-во соединений	Ethernet TCP/IP		2 (модули TSX ETY 4103/5103, версия не ниже sv 4.0)		4 (модули TSX ETY 4103/5103, версия не ниже sv 4.0)		
	другое		Любой тип из AS-Interface, CANopen, Fipway, Modbus Plus, Profibus DP, INTERBUS, и т.д.				
Память	Макс. объем	без карты PCMCIA	кБ	192, программа + данные		440, программа + данные	
		с картой PCMCIA	кБ	768, программа 192, данные		2048, программа 440, данные	
		Прикладные данные	кБ	16 384 (ограничение до 8 192 с имеющимися картами PCMCIA)			
	Макс. размер объектных областей	Локализованные внутренние биты	бит	8056 %Mi		32,634 %Mi	
		Локализованные внутренние данные	слов	32,464 для внутр. %Moi 32,760 для постоян. %Moi			
		Нелокализованные внутренние данные		Элементарные данные EDT и производные данные DDT: неограниченные (2) Функциональные данные DFB и EFB: Неограниченный размер на обращение, неограниченное число обращений (2)			
Макс. объем передачи данных через канал синхронизации ЦП		кБ	192 макс.		440 макс.		
Структура приложения	Задания	Управляющие		1			
		Срочные		Использование не допускается в архитектуре горячего резерва			
		Вспомогательные		–			
		Иницируемые событиями		Использование не рекомендуется поскольку задачи не синхронизированы с циклами обмена от «первичного» ПЛК к «резервному» ПЛК			
Время выполнения одной инструкции (пределы)	Без карты PCMCIA	Булево	мкс	0.039 to 0.057, в зависимости от типа команды			
		текст. или арифм. с фиксированной запятой	мкс	0.054 to 0.073, в зависимости от типа команды			
		с плавающей запятой	мкс	0.550 to 0.630, в зависимости от типа команды			
	С картой PCMCIA	Булево	мкс	0.048 to 0.057, в зависимости от типа команды			
		текст. или арифм. с фиксированной запятой	мкс	0.054 to 0.073, в зависимости от типа команды			
		с плавающей запятой	мкс	0.550 to 0.630, в зависимости от типа команды			
Время выполнения типового программного кода одной K инструкции	Без карты PCMCIA	100% Булево	тыс. оп/мс	15.75			
		65% Булево и 35% арифм. с фиксированной запятой	тыс. оп/мс	11.40			
	С картой PCMCIA	100% Булево	тыс. оп/мс	15.75			
		65% Булево и 35% арифм. с фиксированной запятой	тыс. оп/мс	11.40			
Интервалы времени системы резервирования	Обмен данными между процессором и сопроцессором TSX H57 4M	мс	10 на 100 кбит обмена данными через канал синхронизации ЦП				
	Переключение между «первичным» и «резервным»		1,5 временных цикла для возобновления обмена данными внутриплатформными входами/выходами на шине X 1 с для возобновления обмена данными при сканировании входов/выходов Ethernet				
	Перенос данных от «первичного» к «резервному»	мс	30 на 100 кбит обмена данными через канал синхронизации ЦП Поскольку этот обмен данными выполняется сопроцессором, время переноса Ttd увеличивается параллельно времени программного цикла TC, что не влияет на время программного цикла до тех пор, пока Ttd > TC.				
Время системных операций	Задание	Ведущий	мс	1.00			

(1) Эти параметры не влияют на входы/выходы канала Modbus link или сети Ethernet TCP/IP.

(2) В пределах объема памяти данных процессора



TSX H57 24M/44M



TSX ETY 4103/5103



TSX SCY 21 601

TSX SCY 11 601



TSX SCP 114



490 NTC 000



ABE 7ACC10/11

Спецификации

Процессоры горячего резерва с Unity Pro

Обозн. типа	проп. способность вход/выход	Объем памяти		Кол-во сет. модулей Ethernet	Интегрированные порты	Обозначение	Вес кг
		Память	Канал управ.				
TSX 57 2 3	1024 дискрет. вход/выходов аналог вход/выходов 0 прикладных каналов (1)	192 кБ интегр. 80 768 кБ макс на карте PCMCIA	10	2	- 1 x RS 485 - 1 x 12 Мбит/с USB - 1 x 100 Мбит/с порт Ethernet выделенный для канала синхронизации ЦП	TSX H57 24M	0.560
TSX 57 4 3	2048 дискрет. вход/выходов 256 каналов аналог вход/выходов 0 прикладных каналов (1)	440 кБ интегр. 2048 кБ макс. на карте PCMCIA	20	4	- 1 x RS 485 - 1 x 12 Мбит/с USB - 1 x 100 Мбит/с порт Ethernet выделенный для канала синхронизации ЦП	TSX H57 44M	0.560

Модули для установки в первичный и резервный блоки (в зависимости от архитектуры)

Наименование	Описание	Прозрачные службы	Обозначение	Вес кг
Модули Ethernet TCP/IP версия не ниже sv 4.0 4	Скорость: 10/100 Мбит/с, 10BASE-T/100BASE-TX	Класс В30 Стандартный Web сервер, Сканирование входов/выходов, SMTP, SNMP	TSX ETY 4103	0.340
		Класс С30 Конфигурируемый Web сервер, Сканирование входов/выходов, NTP, SMTP, SNMP	TSX ETY 5103	0.340
Модули последовательной связи 7-8	7-8 один интегрированный изолированный канал RS 485 , протокол Modbus, текст. режим и Uni-Telway Один слот последовательной связи для карты памяти PCMCIA		TSX SCY 21601	0.360
	7 один интегрированный изолированный канал RS485, протокол Modbus		TSX SCY 11601	0.340
Карта PCMCIA 9	RS 485, от 1,2 до 19,2 кбит/с, протокол Modbus , текст. режим и Uni-Telway Для модуля связи TSX SCY 21601		TSX SCP 114	0.105
Модули входов/выходов	6 дискретный 5 аналоговый Preventa safety, тип TSX PAY		см стр. 43520/10 - 43520/12 см стр. 43530/6 и 43530/7 см стр. 43565/5 и 43522/6	

Отдельные элементы соединения (3)

Наименование	Использование/состав (4)	Длина	Обозначение (4)	Вес кг
Кабели с перекрестными проводникам для канала синхронизации ЦП 11 Внутренняя перемычка 13	Экранированные витые пары к стандартному EIA/TIA 658, Оснащен 1 соединителем RJ45 с каждой стороны	5 м	490 NTC 000 05	—
		15 м	490 NTC 000 15	—
		40 м	490 NTC 000 40	—
		80 м	490 NTC 000 80	—
Прямые кабели для соединения модуля Ethernet TSX ETY 103 и переключателя 12	Экранированные витые пары к стандартному EIA/TIA 658 оснащен 1 соединителем RJ45 с каждой стороны	2 м	490 NTW 000 02	—
		5 м	490 NTW 000 05	—
		12 м	490 NTW 000 12	—
		40 м	490 NTW 000 40	—
		80 м	490 NTW 000 80	—
Панели резервирования Advantys Telefast ABE 7 21 (соединение с помощью 3 разъемов HE 10)	Для внутриблочных дискретных входов/выходов (5) 16 каналов в 2 x 16-канальн.	Входные каналы—	ABE 7ACC11	0.075
		Выходные каналы—	ABE 7ACC10	0.075

Примечание: См архитектуру, показанную на стр. 43565/4 - 43565/7.

(1) Система горячего резерва Premium не поддерживает каналы прикладных программ (счетчик, контроль перемещения и взвешивание). Поддерживаются только прикладные каналы связи (последовательного соединения).

(2) Требуется специальные инструкции по наладке конфигурации горячего резерва. Проконсультируйтесь с вашим региональным офисом продаж.

(3) Другие отдельные компоненты: Контролируемые и неконтролируемые коммутаторы SonneXium: см стр 48332/8 - 48332/14; Advantys Telefast ABE 7: см. стр 14030/2 ... 14026/7.

(4) Для кабелей с перекрестными проводниками и прямых кабелей с экранированными витыми парами, имеющими сертификацию UL и CSA22, добавляй U в конце обозначения. Например: **490 NTC/NTW 000 05U**.

(5) Для внутриблочных входов/выходов, мультиплексоров 24, поставляемых JM Concept, посетите сайт: www.jmconcept.com.