

# Система линейной телемеханики



# Система линейной телемеханики

Перечень вопросов разбираемых в теме:

Перечень информации, передаваемой с линейной части.



# Система линейной телемеханики

Перечень вопросов, рассматриваемых в рамках занятия:

- Назначение и функциональный состав системы
- Технические требования к системе
- Схемы питания КП
- Организация каналов связи ТМ
- Работа со смежными системами: СОУ, СДКУ, ЦСПА.
- Синхронизация времени



# Система линейной телемеханики

Нормативно-технические документы:

РД-35.240.50-КТН-109-13 «Автоматизация и телемеханизация технологического оборудования площадочных и линейных объектов магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Основные положения.»

ТПР-35.240.50-КТН-224-16 «Автоматизация и телемеханизация технологического оборудования площадочных и линейных объектов. Типовые проектные и технические решения.»

ОТТ-35.240.50-КТН-166-13 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Системы телемеханики. Передача данных. Общие технические требования.»

ОТТ-35.240.00-КТН-128-14 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Системы стационарной и линейной телемеханики. Общие технические требования.»



# Назначение и функциональный состав СИСТЕМЫ

## Глоссарий

Линейная телемеханика – это совокупность устройств ПУ и КП, периферийного оборудования, необходимых линий и каналов связи линейной части МТ, предназначенных для совместного выполнения телемеханических функций.



# Назначение и функциональный состав системы

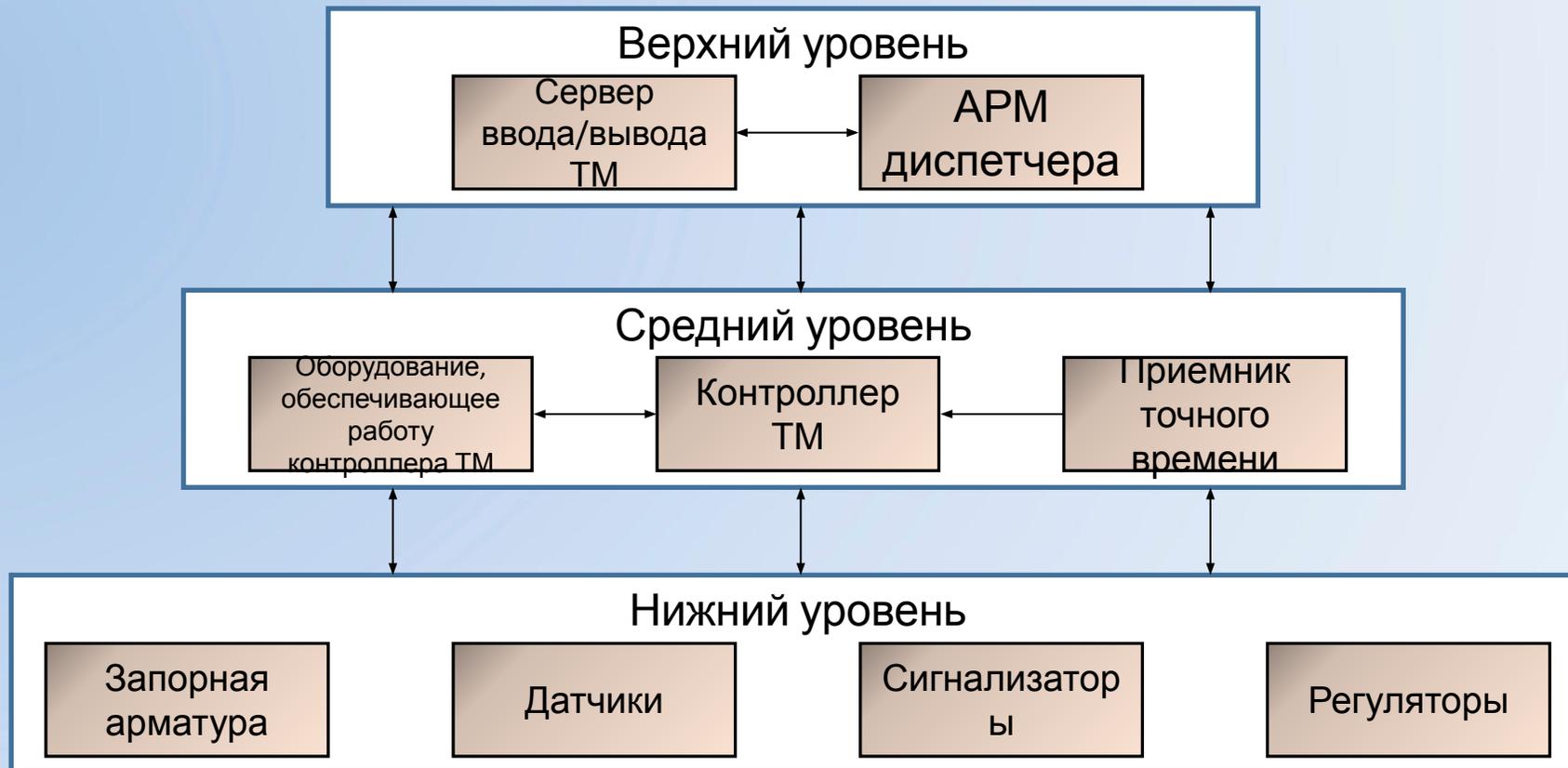
Функции реализуемые системой линейной телемеханики:

- управление оборудованием линейной части МТ из ТДП (РДП);
- регистрацию, архивирование и отображение на АРМ диспетчера информации о работе технологического оборудования МТ;
- предоставление выделенным группам пользователей технологических данных с требуемой детализацией в соответствии с их производственной деятельностью.



# Назначение и функциональный состав системы

Система линейной телемеханики представляет из себя трёхуровневую структуру:



# Назначение и функциональный состав системы

К нижнему уровню линейной телемеханики относятся:

- контрольно-измерительные приборы, в том числе средства измерения и их вторичные приборы, располагаемые на технологическом объекте в приборных шкафах вне помещений
- вторичные приборы, располагаемые в шкафу дополнительного технологического оборудования или при необходимости в шкафу телемеханики в пункте контроля и управления
- исполнительные механизмы.



# Назначение и функциональный состав СИСТЕМЫ

К среднему уровню линейной телемеханики относятся:

- программируемый логический контроллер ЛТМ;
- контроллер (модуль) системы обнаружения утечек (при наличии);
- модули ввода–вывода;
- преобразователи сигналов;
- входные и выходные реле;
- барьеры искрозащиты;
- приемник точного времени ГЛОНАСС;
- и другое оборудование, обеспечивающее работу ПЛК и располагаемое в шкафу телемеханики.



# Назначение и функциональный состав системы

К верхнему уровню линейной телемеханики относятся:

- коммуникационное оборудование (коммутаторы, модемы);
- сервер ввода/вывода СДКУ;
- АРМ диспетчера;
- и другое оборудование, обеспечивающее работу сервера ввода/вывода СДКУ и располагаемое в управляющем диспетчерском пункте.



# Назначение и функциональный состав системы

ЛТМ функционально состоит из:

- преобразователей параметров технологического процесса в аналоговые и дискретные сигналы;
- нормализаторов измеренных значений параметров технологического процесса и переводить их в унифицированные сигналы;
- устройства сбора информации от нижнего уровня ЛТМ;
- устройства для работы, при необходимости, по интерфейсным каналам с КИП и исполнительными механизмами;
- устройства связи с верхним уровнем ТМ;
- устройства для формирования управляющих воздействий на исполнительные механизмы технологического оборудования контролируемых технологических объектов линейной части МТ



# Технические требования к системе

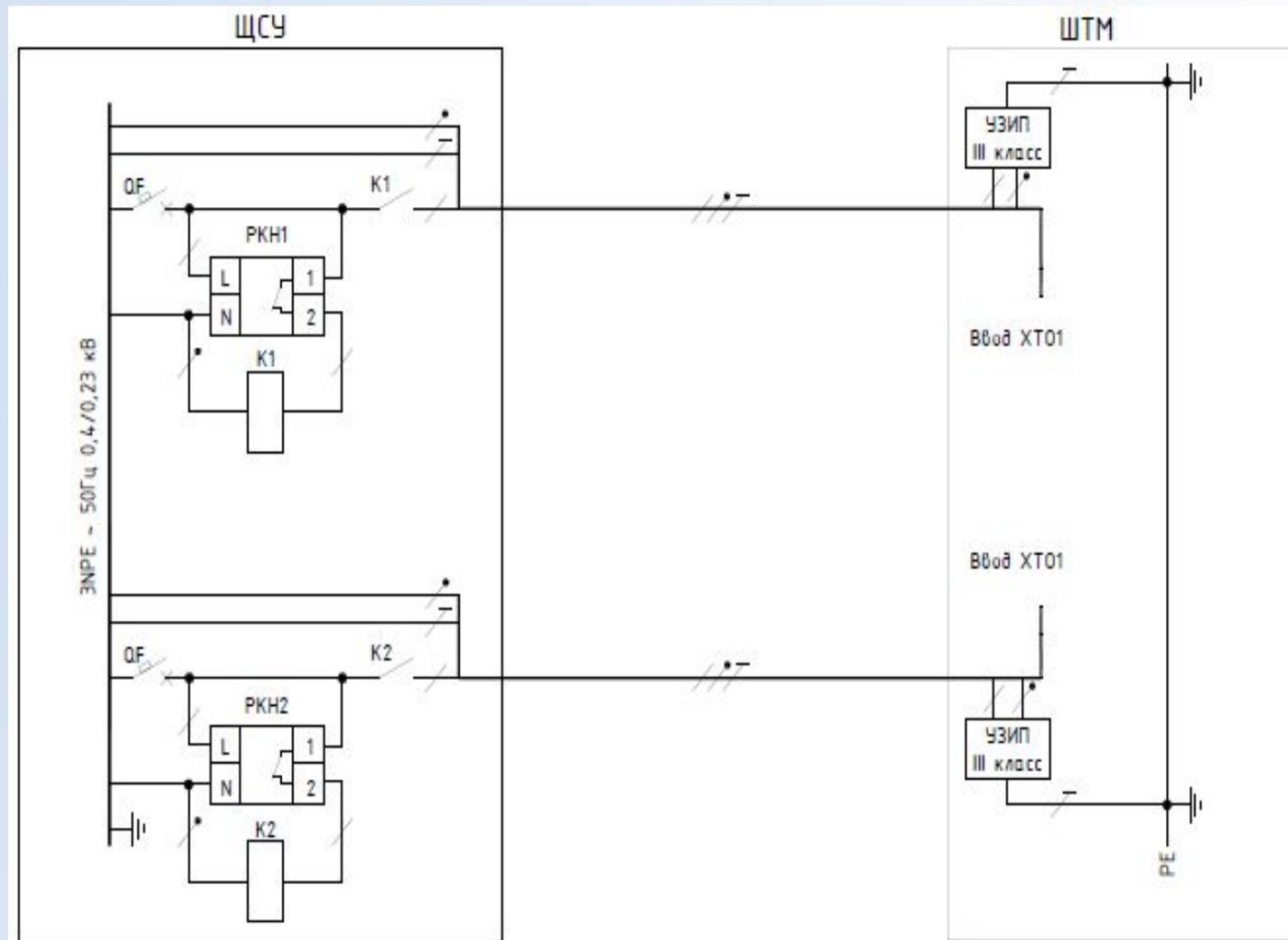
- Система ЛТМ должна выполняться на базе микропроцессорных средств
- ПЛК ЛТМ должен иметь повышенную надежность и обеспечивать непрерывную, отказоустойчивую работу.
- Конструкция ПЛК ЛТМ должна предусматривать возможность горячей замены модулей.
- Сигналы (4...20 мА) с HART-протоколом должны подключаться к ПЛК ЛТМ через HART-модем с интерфейсным выходом.



# Схемы питания КП

Питание осуществляется напряжением 220В от ЩСУ поступающее на клеммники ХТ01 (L, N, PE).

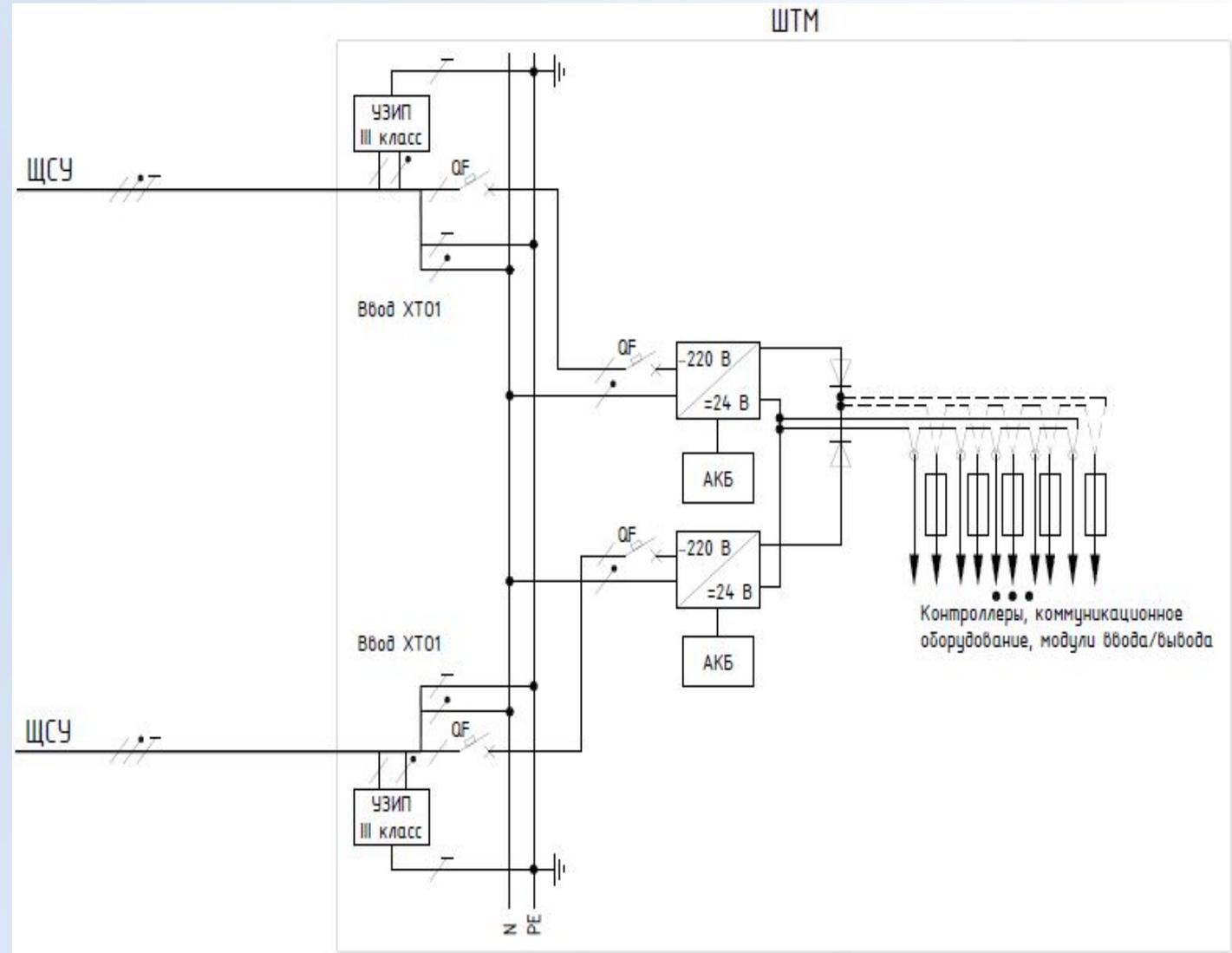
РКН предназначено для защиты оборудования от повышенного напряжения.



# Схемы питания КП

Один из ББП подключен к сети 220В от первого ввода ЩСУ, а другой от второго ввода ЩСУ.

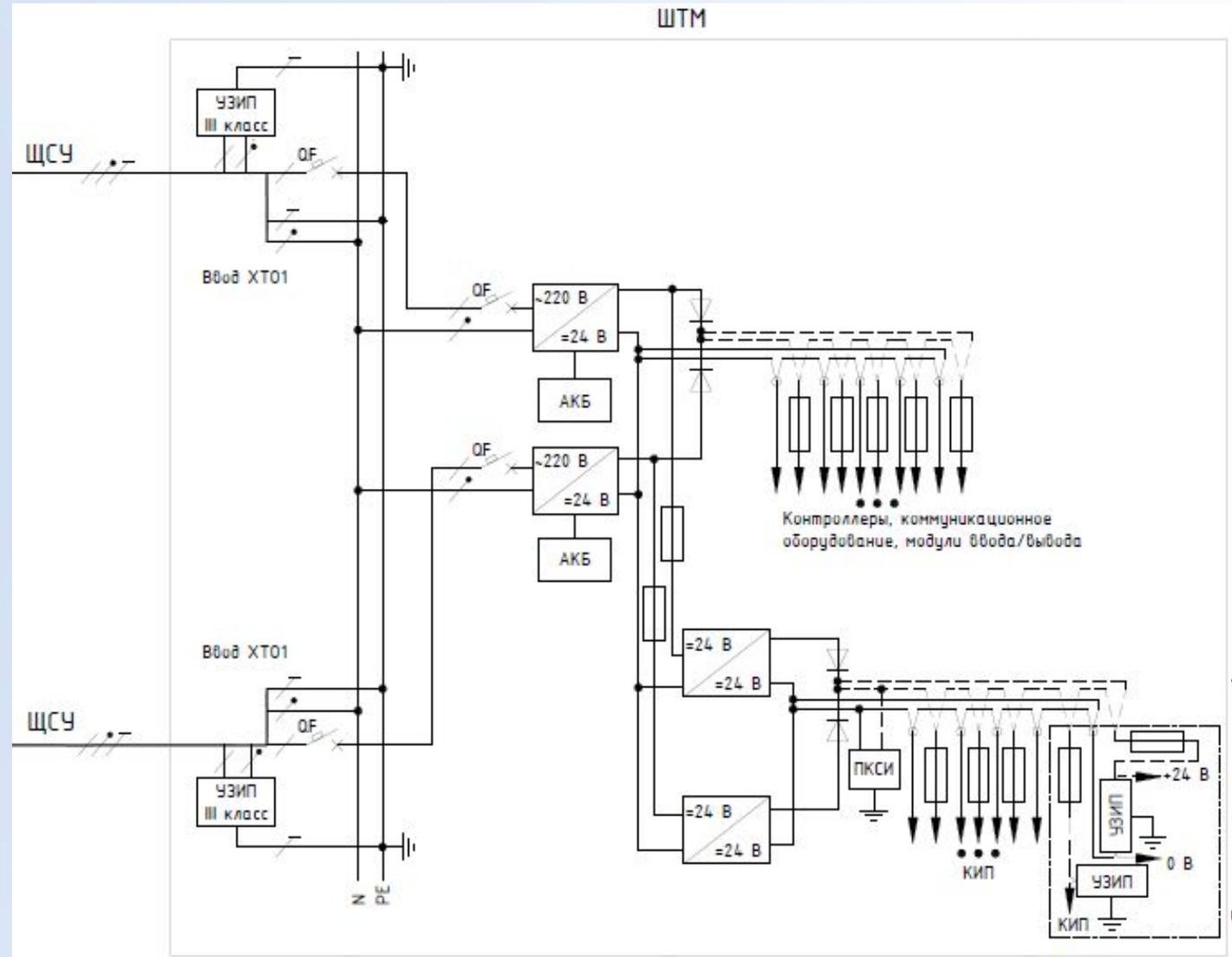
Цепи питания оборудования шкафа ЛТМ резервированы по схеме диодное «ИЛИ» и до предохранителей резервированы посредством закорачивания цепи.



# Схемы питания КП

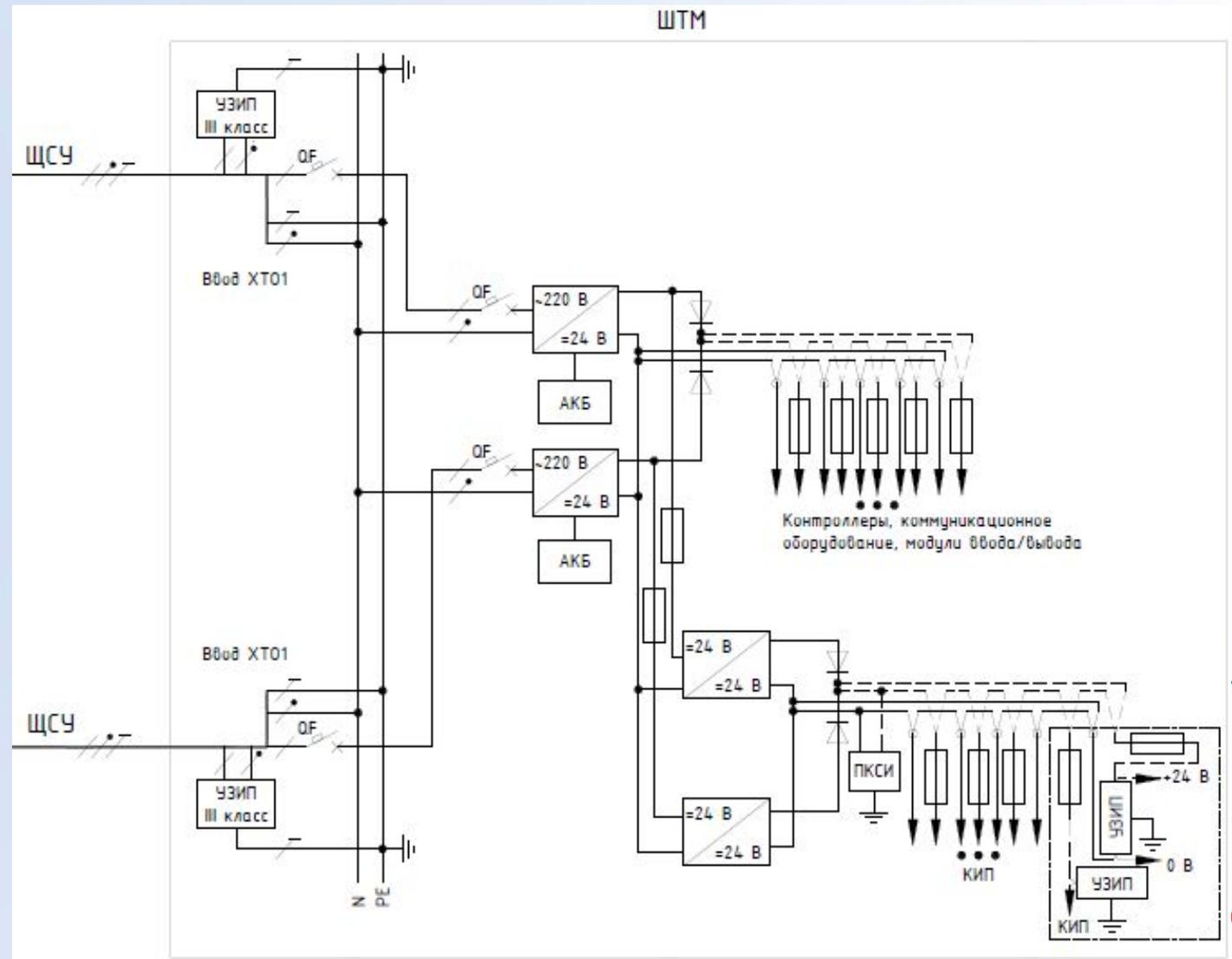
Питание оборудования НУ осуществляется преобразователями 24В/24В с гальванической развязкой.

При большой нагрузке на преобразователи 24В/24В, их заменяют на ББП постоянного тока 24В.



# Схемы питания КП

На групповой линии питания полевого оборудования, после объединения блоков питания через диодное «ИЛИ», установлен прибор контроля изоляции.



# Схемы питания КП

Для контроля состояния системы электропитания шкафа телемеханики предусмотрен мониторинг работы её компонентов.

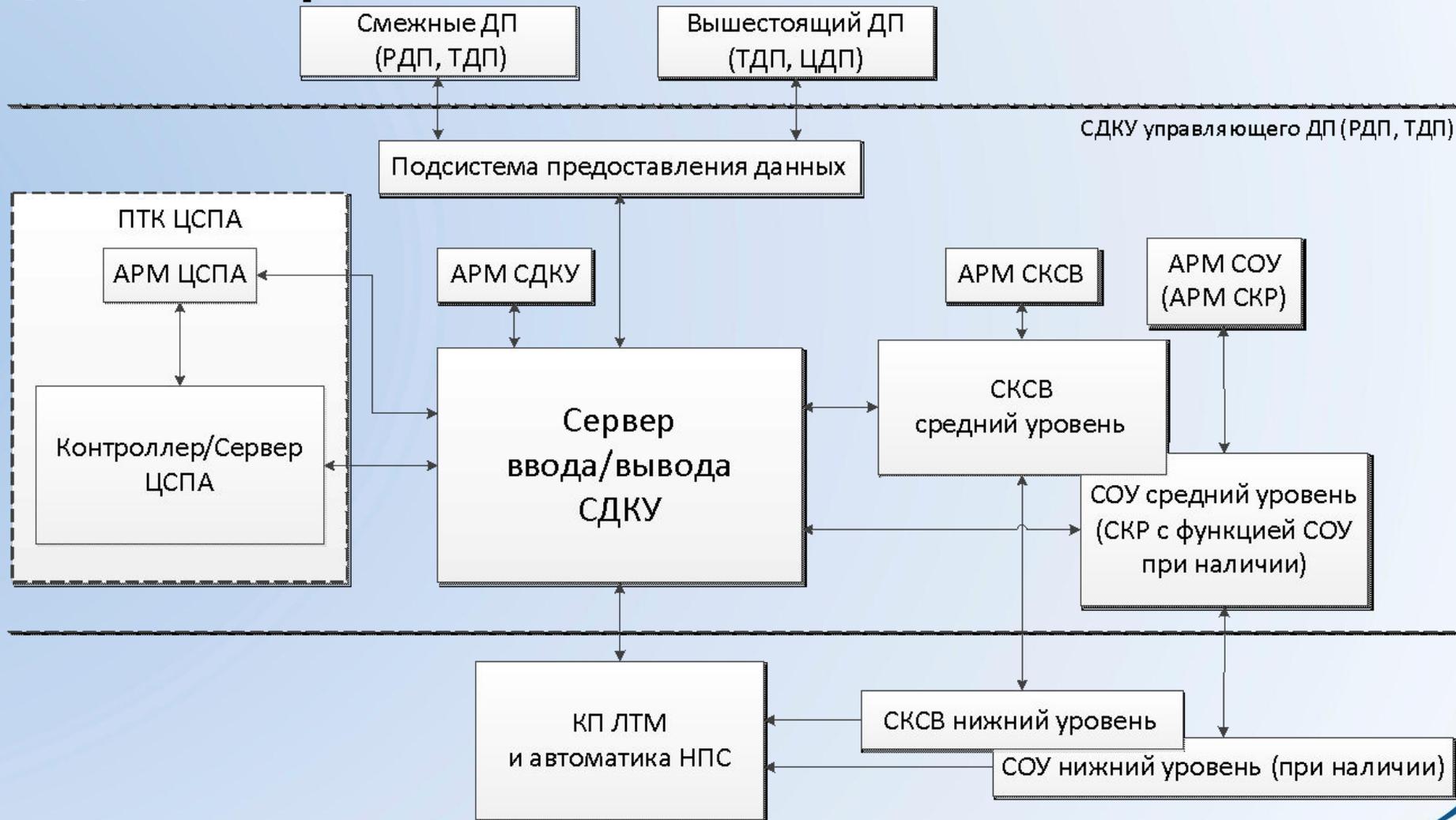
Мониторинг заключается в контроле наличия питающего напряжения на каждом вводе питания шкафа телемеханики, наличие напряжения за каждым автоматическим выключателем, кроме автоматических выключателей для освещения и терморегулирования шкафа, наличие напряжения до источников питания постоянного тока и перед диодным «ИЛИ» каждой группы питания, групповые предохранители цепей питания оборудования внутри шкафа телемеханики.



# Организация каналов связи ТМ



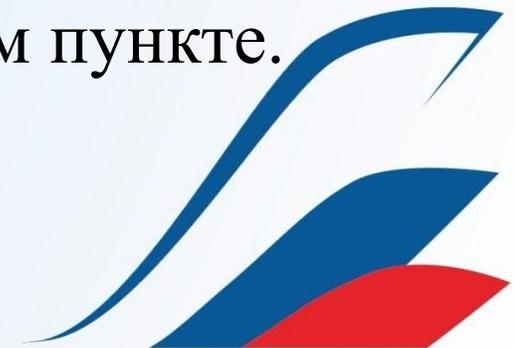
# Работа со смежными системами: СОУ, СДКУ, ЦСПА



# Работа со смежными системами: СОУ, СДКУ, ЦСПА

Структурная схема системы ЛТМ должна обеспечивать возможность взаимодействия со смежными системами ЛО МТ (СОУ, СДКУ, ЦСПА и т.д.).

Взаимодействие ЛТМ и СДКУ реализуется по каналам телемеханики. Данные с линейных объектов поступают напрямую в сервер ввода/вывода СДКУ. В дальнейшем эти данные, в необходимом объеме поступают в систему обнаружения утечек, ЦСПА и другие системы реализованные в диспетчерском пункте.



# Работа со смежными системами: СОУ, СДКУ, ЦСПА

ЦСПА взаимодействует с ЛТМ через адресное пространство сервера ввода/вывода СДКУ.

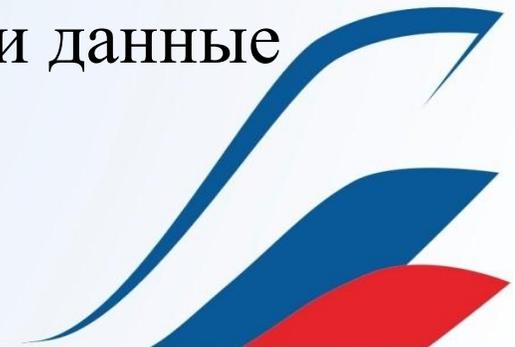
Команды ЦСПА на остановку технологического участка или на снижение режима перекачки реализуются через сервер ввода/вывода СДКУ.



# Работа со смежными системами: СОУ, СДКУ, ЦСПА

Если на линейном объекте СОУ реализуется как независимая система, то передача данных СОУ (от контроллеров СОУ до сервера данных СОУ) осуществляется по выделенному групповому каналу передачи данных.

В другом случае, датчики избыточного давления, входящие в состав СОУ «по волне давления», должны подключаться к ПЛК ЛТМ и контроллеру СОУ через усилители (размножители) аналоговых сигналов с гальванической развязкой цепей и данные передаются через каналы ТМ.



# Синхронизация времени

- В качестве системного времени в системах автоматизации и телемеханизации устанавливается московское время, синхронизация времени производится по эталонным сигналам времени с использованием глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС.
- В случае неработоспособности приемника точного времени ГЛОНАСС должен быть предусмотрен переход на синхронизацию по протоколу NTP (SNTP) от сервера точного времени в РДП (ТДП).



Спасибо за внимание

