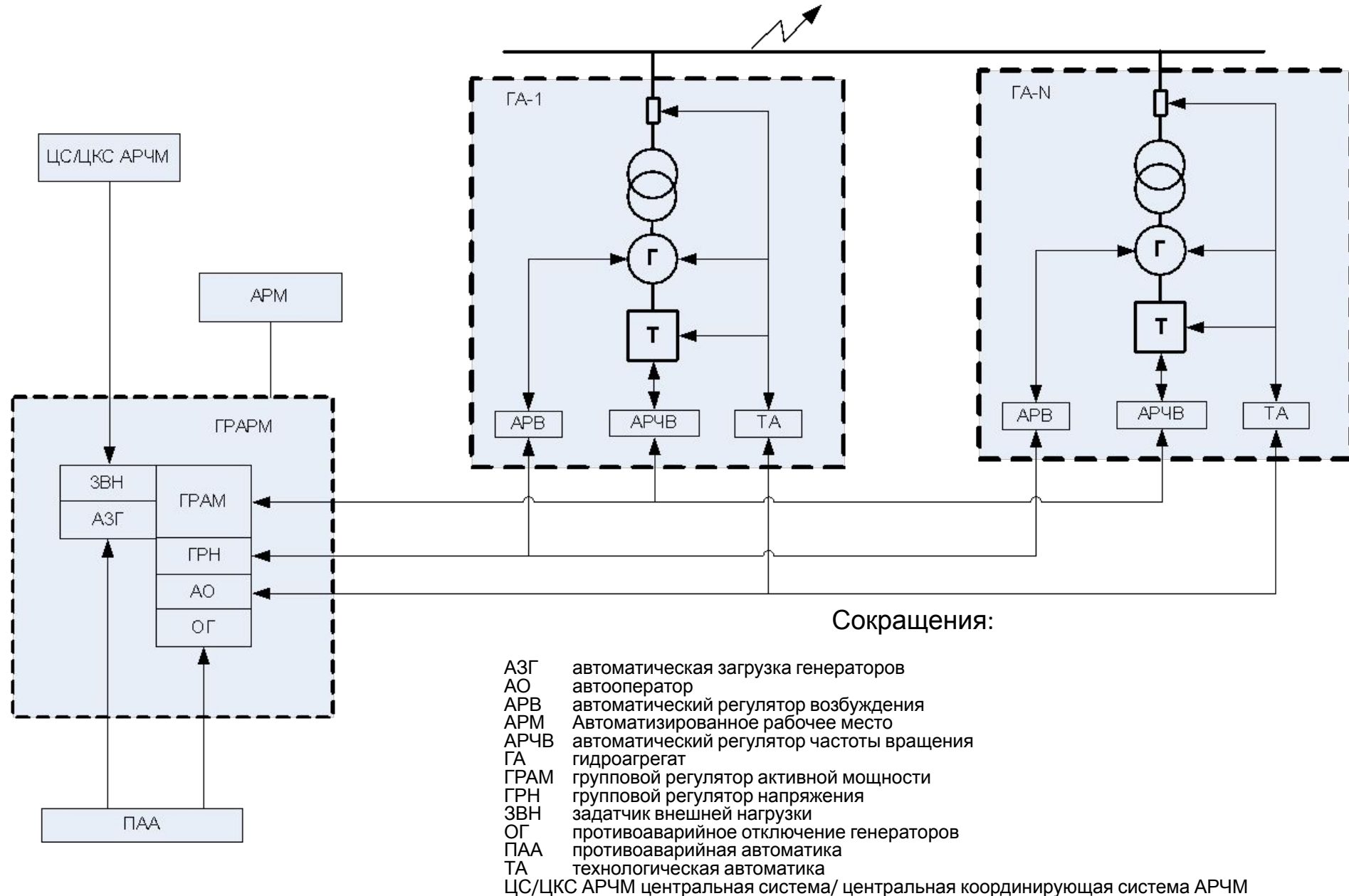


Групповой регулятор активной и реактивной мощности (ГРАРМ) на базе ПТК “Овация”

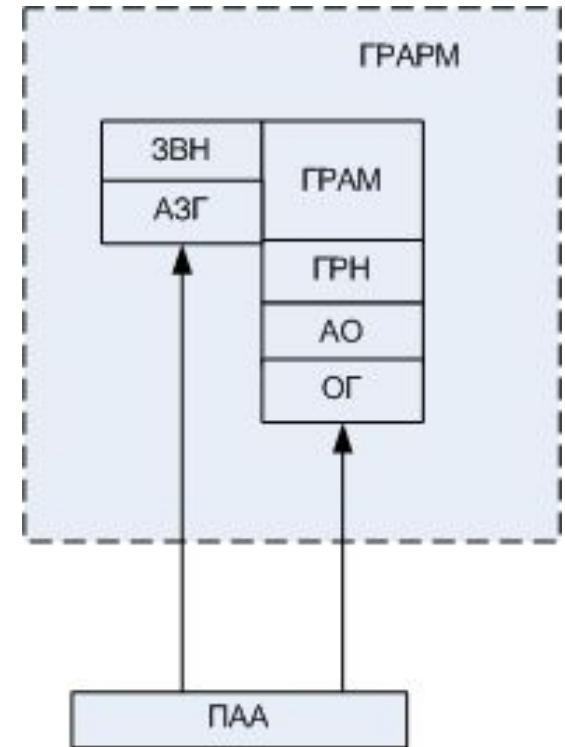
презентация

Структура ПТК “ГРАРМ”



Состав ГРАРМ

- задатчик внеплановой нагрузки (ЗВН)
- групповой регулятор активной мощности (ГРАМ)
- групповой регулятор напряжения (ГРН)
- автооператор (АО)
- подсистема противоаварийного отключения генераторов (ПОГ)



Задатчик внеплановой нагрузки

Функции:

- прием от устройства телемеханики управляющего воздействия (в виде внепланового задания мощности электростанции) по каналу аналогового ввода или по цифровому каналу
- запоминание уставок активной мощности ГЭС и других команд от системы АРЧМ
- выдачу необходимой информации о приходе внепланового задания оперативному персоналу станции
- сбор необходимой информации о работе электростанции под управлением АРЧМ, формирование обобщенных сигналов о работе и состоянии ГРАРМ и передача этой информации на верхний уровень АРЧМ в устройство телемеханики.

Групповой регулятор активной мощности

Функции:

- прием задания по активной мощности ГЭС от ЗВН
- распределение задания между агрегатами управляемой группы
- расчет и отработка управляющих воздействий на агрегатах.

Групповой регулятор напряжения

Функции:

- формирование задания по напряжению (уставки напряжения) для соответствующих шин;
- автоматическое поддержание напряжения в соответствии с уставкой по астатическому закону;
- расчет задания по реактивной мощности на группу генераторов, управляемую по реактивной мощности;
- распределение задания по реактивной мощности между генераторами управляемой по реактивной мощности группы с учетом индивидуальных технологических и режимных ограничений;
- расчет и обработка управляющих воздействий;

Автооператор

Функции:

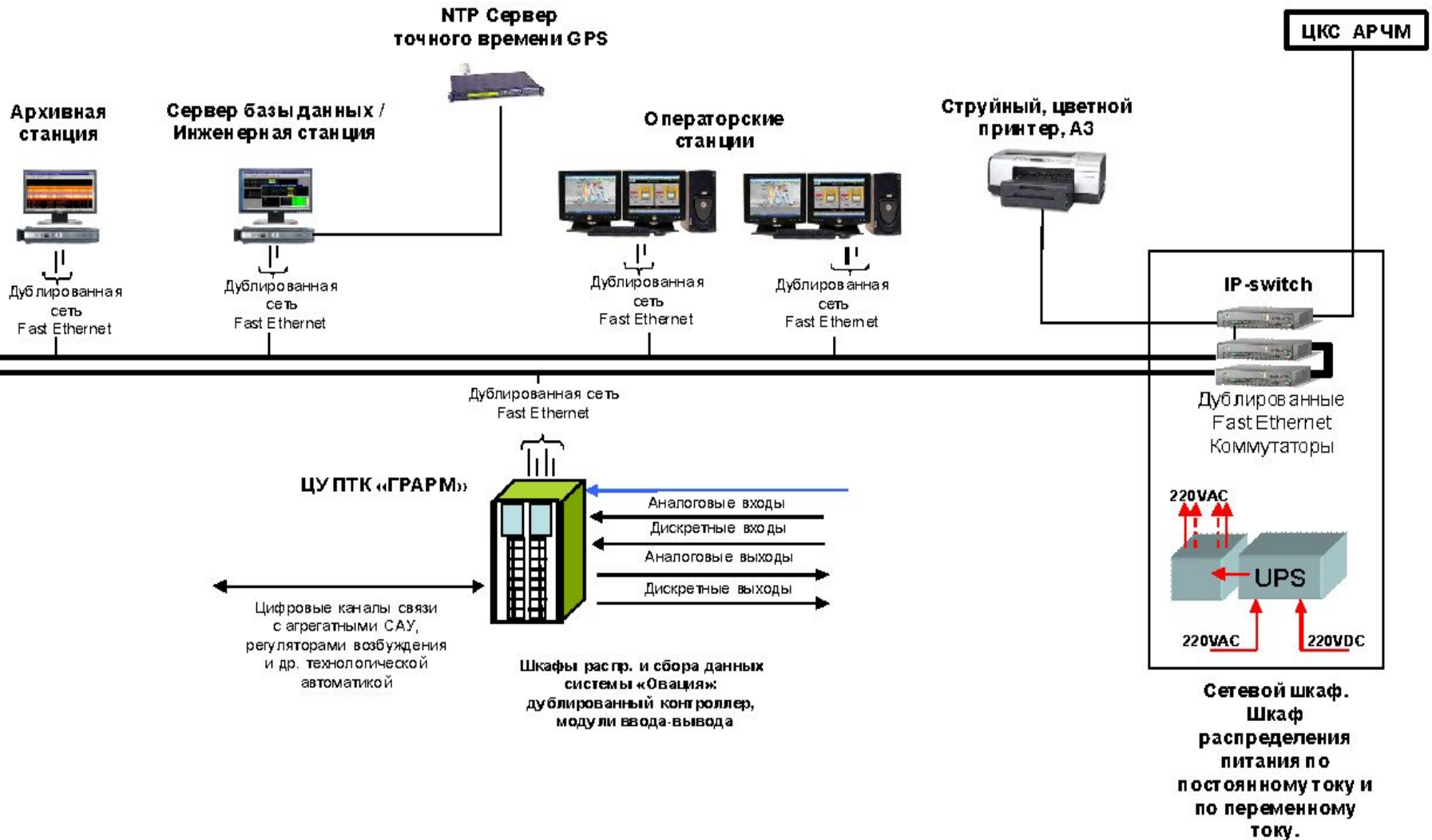
- расчет фактического резерва и регулировочного диапазона по активной мощности
- расчет фактического резерва по реактивной мощности
- формирование требований на изменение состава агрегатов
- расчёт изменения состава агрегатов для увеличения активной или реактивной мощности ГЭС
- расчет возможности уменьшения количества агрегатов в ГР (генераторном режиме) и КР (компенсаторном режиме)
- реализация расчетного изменения состава.

Подсистема противоаварийного отключения генераторов

Функции:

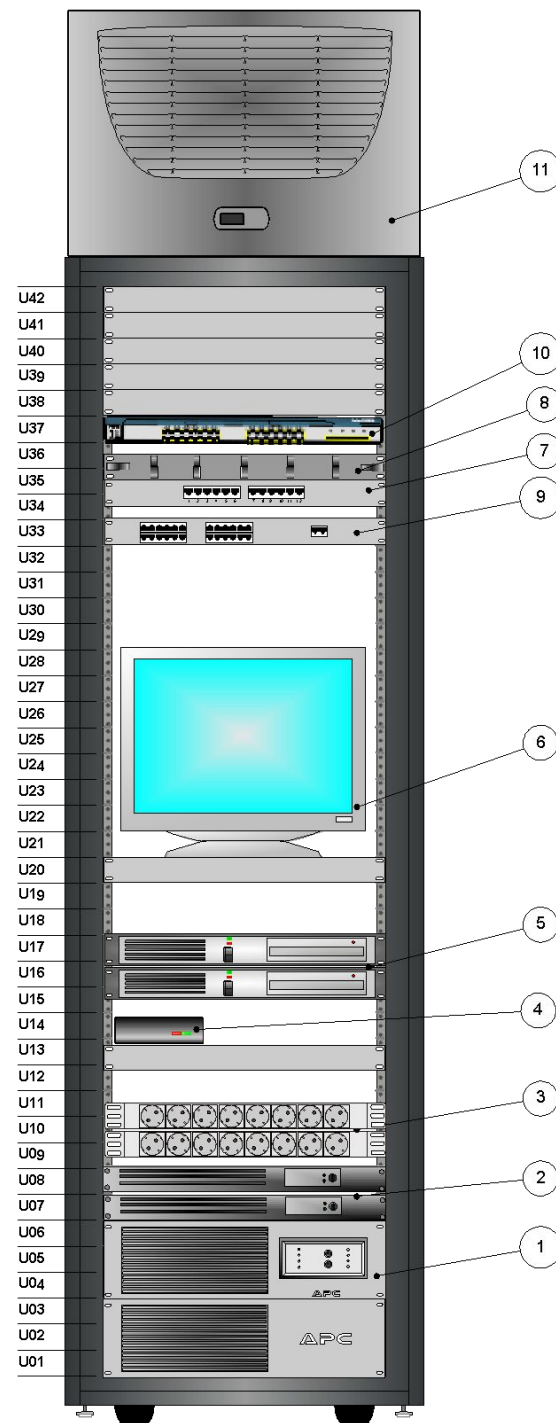
- формирование групп агрегатов ГЭС, работающих в ГР (генераторном режиме) и подлежащих отключению
- запуск по команде ПА на ОГ отключения под нагрузкой выбранной для данной очереди группы генераторов
- формирование сигналов для системной ПА и оперативного персонала ГЭС о величине выбранного ОГ, готовности к отключению групп генераторов и произведенном отключении.

ГРАРМ на базе ПТК "Овация" (фирма Emerson)



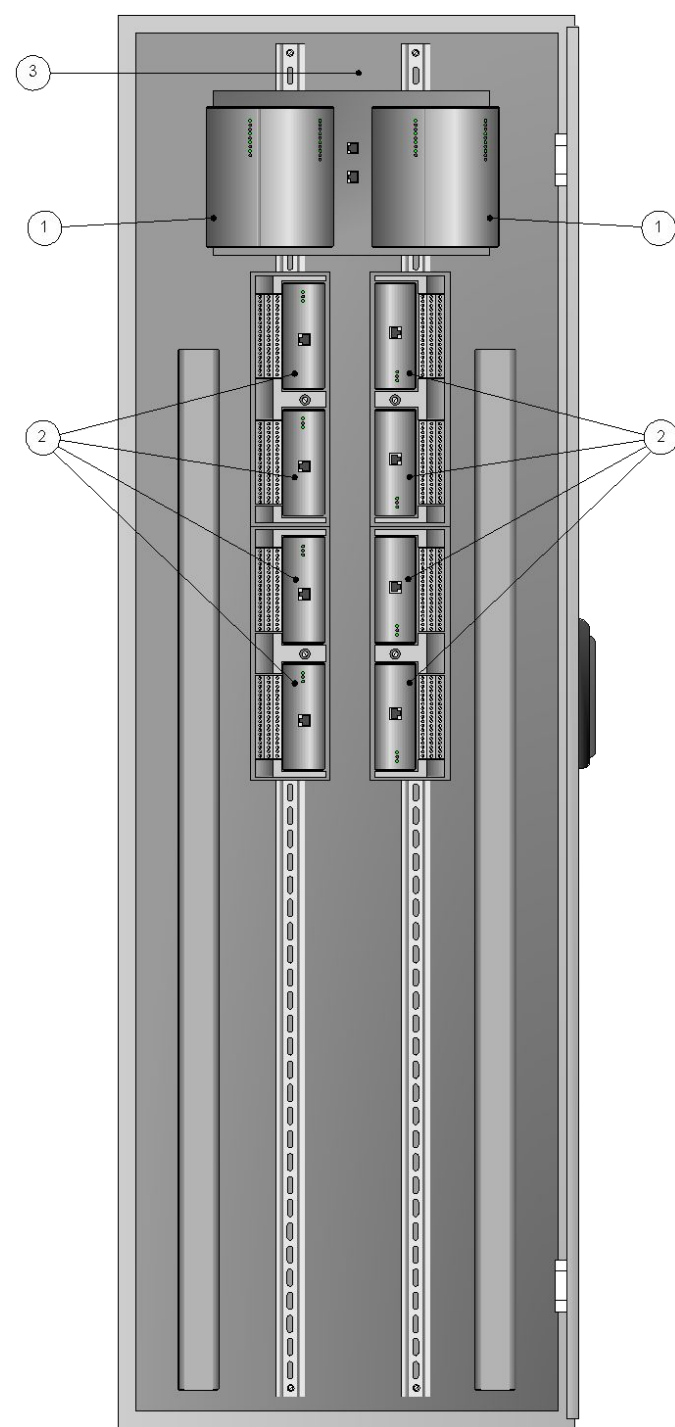
Центральное устройство ПТК “ГРАРМ”. Шкаф сервера

1. Источник бесперебойного питания (ИБП) с дополнительной аккумуляторной батареей;
2. Два коммутатора нагрузок APC;
3. Два блока розеток 220 В;
4. Приемник антенны GPS/GLONASS;
5. Дублированный Сервер программного обеспечения ПТК с установленным программным обеспечением;
6. Консоль KVM (монитор, клавиатура, мышь, объединенные в одно устройство);
7. Патч-панель 19", 12 RJ45 Port, Cat.5E, FTP;
8. Органайзер горизонтальный 1U 19";
9. Маршрутизатор с установленной модемной платой и программным обеспечением Cisco IOS ADV SECURITY IP/FW;
10. Коммутатор Ethernet;
11. Монтажный шкаф с холодильным агрегатом.



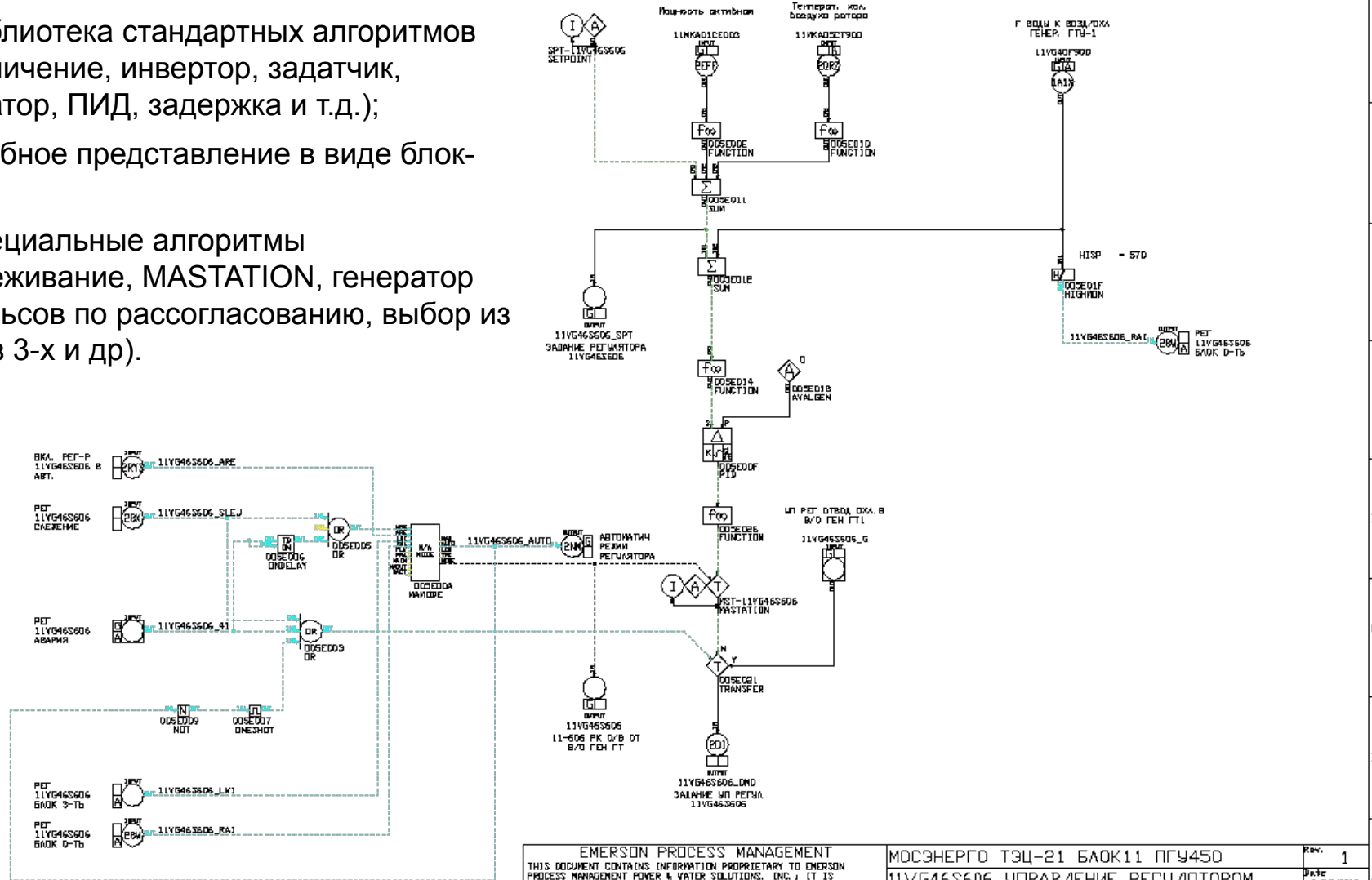
Центральное устройство ПТК “ГРАРМ”. Шкаф контроллера

1. Дублированные контроллеры;
2. Модули связи ЛВС;
3. Дублированный блок питания (тыл).



Программное обеспечение. Алгоритмы.

1. Библиотека стандартных алгоритмов (ограничение, инвертор, задатчик, сумматор, ПИД, задержка и т.д.);
2. Удобное представление в виде блок-схем;
3. Специальные алгоритмы (отслеживание, MASTATION, генератор импульсов по рассогласованию, выбор из 2-х, из 3-х и др).



EMERSON PROCESS MANAGEMENT
 THIS DOCUMENT CONTAINS INFORMATION PROPRIETARY TO EMERSON PROCESS MANAGEMENT POWER & WATER SOLUTIONS, INC. IT IS SUBMITTED IN CONFIDENCE AND TRUST. IT IS TO BE USED BY YOU SOLELY FOR THE PURPOSES FOR WHICH IT IS FURNISHED AND IS TO BE RETURNED UPON REQUEST. THIS DOCUMENT AND ANY OTHER INFORMATION PROVIDED TO YOU IS NOT TO BE REPRODUCED, TRANSMITTED, DISCLOSED, OR USED OTHERWISE IN WHOLE OR IN PART WITHOUT THE PRIOR WRITTEN AUTHORIZATION OF EMERSON PROCESS MANAGEMENT POWER & WATER SOLUTIONS, INC.

МОСЭНЕРГО ТЭЦ-21 БАК11 ПГУ450				Rev. 1
11V6463606 УПРАВЛЕНИЕ РЕГУЛЯТОРОМ				Date 3/27/2008
Drawing Number	Shop	Task	Sheet	
28022CL1	1	2	148	
Engineer	КАПЛИК	Approved	ХИВИН	38022

Программное обеспечение. Видеокадры оператора

Graphics - T10 - C:\Ovation\mmi\graphics\diagrams\40060.diag

File View Control Favorites Help

T10

КОординатор БЛОКА УПРАВЛЕНИЕ ТУРБИНОЙ МОНИТОРИНГ ТУРБИНЫ **ГЛАВНЫЕ ПАРОПРОВОДЫ ТТ** ОТБОРЫ ТУРБИНЫ УПЛОТНЕНИЯ ТУРБИНЫ ДРЕНАЖИ ТУРБИНЫ ДРЕНАЖИ ПАРОПРОВОДЫ ПВД ДРЕНАЖИ ПАРОПРОВОДЫ ПНД БОЙЛЕРНАЯ УСТАНОВКА ОБОГРЕВ ФЛАНЦЕВ ШПИЛЕК ТЕМПЕРАТУРА МЕТАЛЛА ЦВД И ЦСД ДОПОЛНИТ МЕНЮ ТУРБИНЫ КОТЕЛ

БЛОК-1 17/SEP/07 10:39:05

ГЛАВНЫЕ ПАРОПРОВОДЫ ТТ

The diagram illustrates the main steam piping system. Key components and their associated readings are as follows:

- Top Section:**
 - Flow rate: $Q=0.00$
 - Pressure: $P=0$
 - Temperature: $T=0$
 - Valve: 611
 - Pressure: $P=0.00$
- Right Section:**
 - Pressure: $P=0.00$
 - Temperature: $T=0$
 - Flow rate: $N=0.00$
 - Temperature: $W=0.00$
 - Flow rate: $F=0.00$
 - Temperature: $n=0.00$
- Central Section (ЦВД):**
 - Pressure: $P=0.00$
 - Temperature: $T=0$
 - Pressure: $P=0.00$
 - Temperature: $T=0$
 - Pressure: $P=0.00$
 - Temperature: $T=0$
 - Pressure: $P=0.00$
 - Temperature: $T=0$
- Bottom Section:**
 - Flow rate: $Q=0.00$
 - Pressure: $P=0$
 - Temperature: $T=0$
 - Valve: 611
 - Pressure: $P=0.00$
 - Temperature: $T=0$

Other components and readings include:

- В 13:** ДАВЛ, П, Т, $P=0.00$, $T=0.00$
- АТА:** 714, 712, 711, $P=0.00$, $T=0$
- ЦВД:** ЦВД (Central Steam Drive)
- ЦСД:** ЦСД (Central Steam Drive)
- В К-Р:** В, К-Р, $T=0.00$
- ППС:** ППС (Pressure Protection System), 361
- СК-Б, РК-Б, СК-А, РК-А:** Various control and monitoring points.
- 331, 332:** Additional piping points.

МОЩНОСТЬ 0.00 МВт	ОСТРЫЙ ПАР ДАВЛ 0.00 КГС/СМ2 ТЕМП (А) 0 °С ТЕМП (Б) 0 °С	А-ТЕМП. ППП-Б 0 ХПП 0 °С 0 ГПП 0 °С	РАСХОД ТОПЛИВА ГАЗ 0.00 Т.М3/Ч МАЗУТ 0.00 Т./Ч.	ДАВЛЕНИЕ ТОПЛИВА 0.00 ГАЗ 0.00 0.00 МАЗ 0.00	Р ПАРА КГС/СМ2 УПЛ. ЭЖ. 0.00 УПЛ. ЦНД 0.00 X УПЛ. В 8 0.00 X	РАЗРЕЖЕНИЕ 0.00 КГС/М2 КИСЛОРОД % 0.00 0.00	ПЕРВОПРИЧИНА ОТКЛЮЧЕНИЯ БЛОКА
----------------------	---	---	---	--	---	--	-------------------------------------

Ready

Start Ovation Developer Studio Graphics - T10 - C:\Ov... C:\Documents and Sett...

LAT NUM

10:39 понедельник

Программное обеспечение. Видеокадры оператора.

Graphics - УПРАВЛЕНИЕ ТУРБИНОЙ - C:\Ovation\mmi\graphics\diagrams\40210.diag

File View Control Favorites Help

УПРАВЛЕНИЕ ТУРБИНОЙ

КОординатор БЛОКА | УПРАВЛЕНИЕ ТУРБИНОЙ | МОНИТОРИНГ БЛОКА | МОНИТОРИНГ ТУРБИНЫ | ПАРАМЕТРЫ ТУРБИНЫ | ПИТАТЕЛЬНАЯ ВОДА | СИЛОВАЯ ВОДА | МАСЛОСНАБ. ТУРБИНЫ | КОТЕЛ | ТОПЛИВО И ГОРЕЛКИ | ГАЗОВОЗД. ТРАКТ КОТЛА | ПАРОВОЗД. ТРАКТ КОТЛА | МЕНЮ ТУРБИНЫ | МЕНЮ КОТЛА

ПУСК | МЕНЮ | БЛОУ | БРОУ

БЛОК-3 17/SEP/07 10:29:44

СООБЩЕНИЕ RT | СООБЩЕНИЕ RT | СИЛОВ. ВОДА

БРОУ В РЕЖИМЕ РЕГУЛ. ДАВЛЕНИЯ

УПРАВЛЕНИЕ РЕГ. КЛ. БРОУ

300 300 250 100

З А Д А Н И Е Р Е Г У Л Я Т О Р А

0 0 50 0

кг/см2 кг/см2 кг/см2 %

0.000 0.000 0.00 0.000

РУЧН СЛЕЖИ

АВТО РУЧН

АВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ВКЛ ВЫКЛ

РАБ. В СЕТИ

325.0

МВТ 0.0

МВТ 0.0

ЭДН 0.0

ЦЕЛЬ НАГРУЗКИ С ПУЛЬТА

ЦЕЛЬ 0.0 ВВОД

СКОР. ИЗМ. 0.00 ВВОД

СТОП СЛЕДИТ СТАРТ

ЦЕЛЬ ДАВЛ. И СКОР. ИЗМ.

ЛИМИТ 0.00

кг/см2 0.00

кг/см2 ЭДН 0

ЦЕЛЬ 0.00 ВВОД

СКОР. ИЗМ. 0 ВВОД

СТОП СЛЕДИТ СТАРТ

КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ

СКОРОСТЬ ОБОРОТОВ ВБОР ВКЛ

МОЩНОСТЬ ОТКРЫТ ВБОР ОТКЛ

МОЩНОСТЬ ЗАКРЫТ ВБОР ОТКЛ

ДАВЛЕНИЕМ ПАРА ВБОР ОТКЛ

ВКЛ ОТКЛ

ПРИЧИНЫ ОТКЛЮЧЕНИЯ RT ИЗ АВТО

ГОТОВНОСТЬ ТУРБИНЫ

НЕ ГОТОВА ВКЛ

НЕТ ГОТОВНОСТИ ТУРБИНЫ

СОСТОЯНИЕ УЗЛОВ ТУРБИНЫ

ОГРАНИЧЕНИЯ

СКОРОСТЬ ОБОРОТОВ

ИЗМЕР. СКОР. ОБОР. 3

ЗАДАНИЕ СКОР. ОБ. 3

ЦЕЛЬ СКОР. И СКОР. ИЗМЕНЕНИЯ

ЦЕЛЬ 3 ВВОД

СКОР. ИЗМ. 0 ВВОД

СТОП СЛЕДИТ СТАРТ

БЫСТРЫЙ СТАРТ

НОРМ РАБ. ЗАЩ. ОТ РАЗГОНА

ТЕСТ ЗАЩИТ ОТ РАЗГОНА

ГЛАВНАЯ СТАНЦИЯ УПРАВЛ. РК ЦВД ЦСД

100 100 100

РЕГУЛЯТОР А О Р А И О Р А

0 0 0

0.000 0.000 0.000

СЛЕЖИ

АВТО РУЧН

БЕО

ПОЛОЖЕНИЕ РЕГ. КЛ. ЦВД ЦСД

100 100 100 100

ЦВД Б ЦВД А ЦСД Б ЦСД А

0 0 0 0

0.000 0.000 0.000 0.000

% % % %

ГПЗ А Б ЭМ РК ЦВД мм = 0.00 0.00

СК ЦВД ЗАКРЫТ А ЗАКРЫТ Б ДАВЛ. В ЛИН. ЗАЩ. РК P= 0.0

СК ЦСД ЗАКРЫТ А ЗАКРЫТ Б РК ЦСД АВТО АВТО А АВТО Б

УПРАВЛЕНИЕ КЛАПАНАМИ

МОЩНОСТЬ 0.00 МВТ	ОСТРЫЙ ПАР ДАВЛ. 0.00 кгс/см2	А-ТЕМП. ППП-Б 0 ХПП 0	РАСХОД ТОПЛИВА ГАЗ 0.00 Т.М3/Ч	ДАВЛЕНИЕ ТОПЛИВА ГАЗ 0.00	Р ПАРА УПЛ. ЭЖ. 0.00	РАЗРЕЖЕНИЕ 0.00 кгс/м2	ПЕРВОПРИЧИНА ОТКЛЮЧЕНИЯ БЛОКА
	ТЕМП (А) 0 °С	0 ГПП 0	МАЗУТ 0.00 Т./Ч.	0.00 МАЗ 0.00	УПЛ. ЦНД 0.00 X	КИСЛОРОД % 0.00	
	ТЕМП (Б) 0 °С				УПЛ. В 8 0.00 X	0.00	

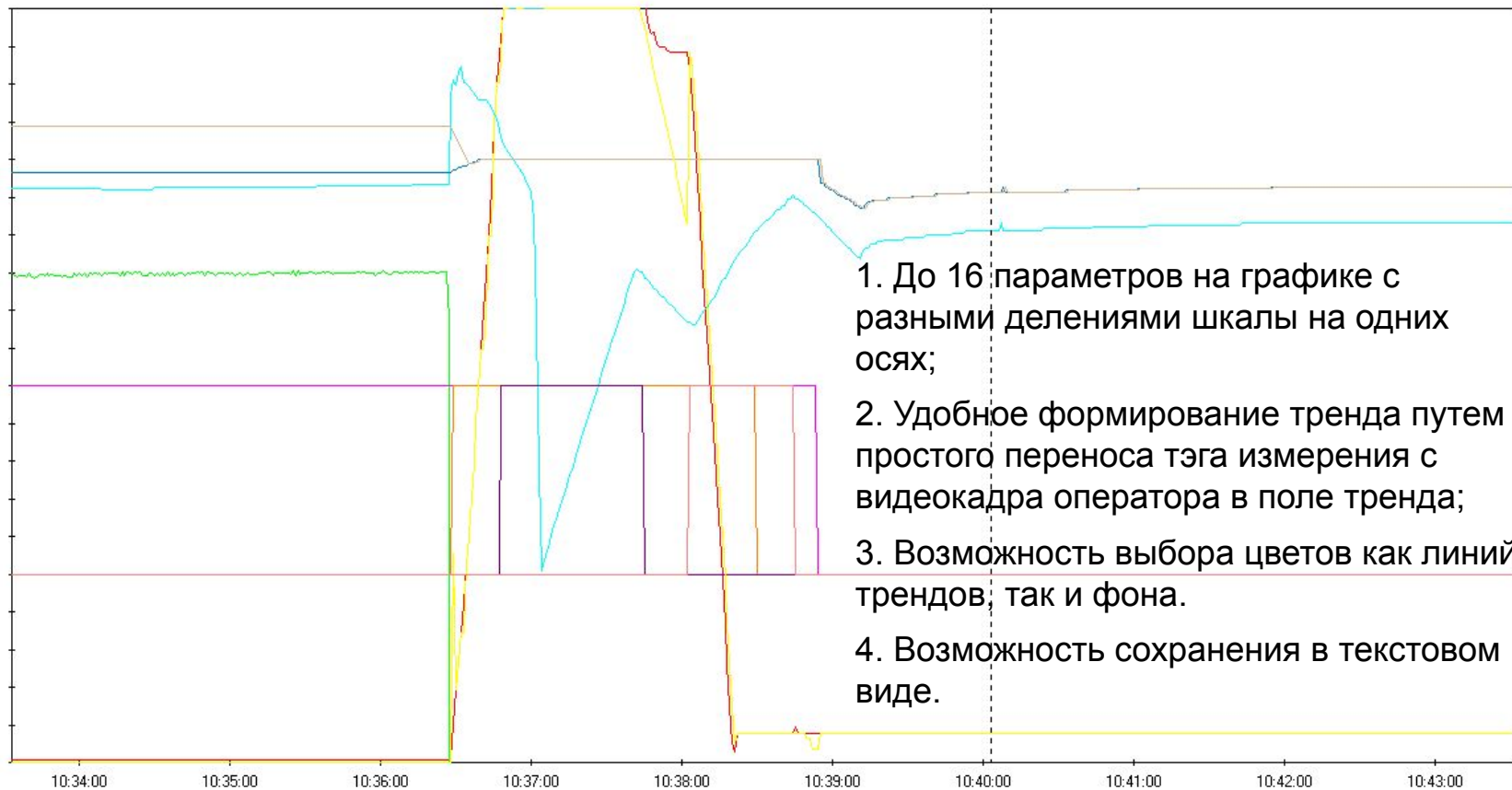
Ready

Start Ovation Developer Studio Graphics - УПРАВЛЕН... C:\Documents and Sett...

EN 10:29 понедельник

Программное обеспечение. Тренды.

17.04.2009 10:40:03									
10MAN00CG801.UNIT1@W3	.ПОЛОЖЕНИЕ БРОУ.	3.86	%	Scale:	100	0.000	Actual Value		
10TP.UNIT1@W3	.ДАВЛ ОСТР ПАРА ПЕРЕД ТУРБИН.	226.84	КГ/СМ2	Scale:	280	100	Actual Value		
10MW.UNIT1@W3	.АКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ БЛОКА.	0.00	МВт	Scale:	310	140	Actual Value		
10TPSETPNT.UNIT1@W3	.ЗАДАНИЕ ДАВЛЕНИЯ ИЗ БК.	226.84	КГ/СМ2	Scale:	300	0.000	Actual Value		
10BROU-AUTO.UNIT1@W3	.РЕЖИМ РАБОТЫ СТАНЦИИ БРОУ.	0		Scale:	3.000	-1.000	Actual Value		
10RUN30.UNIT1@W3	.СБРОС 30%.	0		Scale:	3.000	-1.000	Actual Value		
10MAN00AA801.XC01.UNIT1@W3	.ПАРОВОЙ КЛАПАН БРОУ.	0		Scale:	3.000	-1.000	Actual Value		
10TPSETPNTBROU.UNIT1@W3	.ЗАДАНИЕ ДАВЛЕНИЯ.	226.84	КГ/СМ2	Scale:	300	0.000	Actual Value		
10BROU_CMD_P.UNIT1@W3	.ЗАДАНИЕ НА РЕГ ДАВЛ-Я БРОУ.	3.87	%	Scale:	100	0.000	Actual Value		
10G01RS-LP.UNIT1@W3 В#8	.СИГНАЛЫ БРОУ.	0		Scale:	3.000	-1.000	Actual Value		
10GYA50EG001.XK41.UNIT1@W3	.ЗАЩИТА ПО ОШИБКЕ БРОУ.	0		Scale:	3.000	-1.000	Actual Value		



1. До 16 параметров на графике с разными делениями шкалы на одних осях;
2. Удобное формирование тренда путем простого переноса тэга измерения с видеокadra оператора в поле тренда;
3. Возможность выбора цветов как линий трендов, так и фона.
4. Возможность сохранения в текстовом виде.

Программное обеспечение. Тренды.



Программное обеспечение. Технологическая сигнализация.

1. Звуковая и визуальная технологическая сигнализация;
2. Автоматический ввод/вывод сигнализации;
3. Возможность настройки по приоритетам (сортировка по некоторым признакам);

Alarm System (NORMAL MODE) - AlarmDisplay

File Edit View Acknowledge Reset Filtering Mode Utilities Help

Remote Connections: Active Primary Alarm Collector: 192.168.1.155 (Active) Secondary Alarm Collector:

Date	Time	Alarm Type	Code	Name	NetAlias	Description	AP	AY	Value	Units	Limit
12/9/2003	2:58:51 PM	ALARM	LD005-100	NTLAB200	Digital Test Point 5		1	Z	0		
12/9/2003	2:58:49 PM	RETURN	LD004-100	NTLAB200	Digital Test Point 4		1	Y	0		
12/9/2003	2:58:30 PM	HIGH L.D.A	LA005-100	NTLAB200	Analog Test Point 5		1	Z	58.428		13.000
12/9/2003	2:58:30 PM	HIGH L.D.A	LA004-100	NTLAB200	Analog Test Point 4		1	Y	58.428		13.000
12/9/2003	2:58:11 PM	HIGH L.D.A	LA004-130	NTLAB200			1	-	37.692		14.000
12/9/2003	2:58:10 PM	HIGH L.D.A	LA005-130	NTLAB200			1	-	37.692		13.000
12/9/2003	2:58:10 PM	HIGH L.D.A	LA002-130	NTLAB200			1	-	37.692		13.000
12/9/2003	2:58:10 PM	HIGH L.D.A	LA001-130	NTLAB200			1	-	37.692	Volts	13.000
12/9/2003	2:58:06 PM	HIGH L.D.A	LA003-130	NTLAB200			1	-	37.692		14.000
12/5/2003	11:29:33 AM	ALARM	LD001-200	NTLAB200	Digital Test Point 1		1	V	0		
*****	*****	ALARM	DR00103	NTLAB100	This is DR00100		1	-	FA# 176 1 1 0		
*****	*****	HIGH	SC	LA003-100	NTLAB200	Analog Test Point 3	1	X	13.000		13.000
*****	*****	ALARM	SC	LD002-100	NTLAB100	Digital Test Point 2	1	W	1		
12/2/2003	11:00:48 AM	ALARM	DR00981	NTLAB_22	Controller 581		1	-	FA# 66 6 3 1		
12/2/2003	10:00:46 AM	HIGH	LA2205001	NTLAB_22	feed		1	-	0.000	Pounds	0.000
12/2/2003	10:00:46 AM	ALARM	LD2205001	NTLAB_22	Test signal		1	-	0		
12/9/2003	2:34:46 PM	ALARM	DR001	FET	Fekibus Controller Drive1		1	-	FA# 68 11 1 6522		

Ready | List | History | Acknowledged | Unacknowledged | Reset | Icon | Remote Network Status |

Total Alarms: 25 Acknowledged: 7 Unacknowledged: 18 Resets: 0 FILT LAT

АСУ ТП энергоблоков:

Ставропольская ГРЭС (ОГК-2), ТЭС, 2 энергоблока, модернизация АСУТП

Кармановская ГРЭС (БашкирЭнерго), ТЭС, 4 энергоблока, модернизация АСУ ТП

ТЭЦ-21 (Мосэнерго), ПГУ в составе 2 ГТУ + ПТ (+теплофикация), строительство нового энергоблока

Ставропольская ГРЭС (ОГК-2) блок 3:

- ~ 1000 дискретных сигналов
- ~ 870 аналоговых измерений
- 3 контроллера
- ~ 450 логических схем
- связь с другими системами: протокол OPC

ТЭЦ-21 (Мосэнерго) блок-11

- ~ 4250 дискретных сигналов
- ~ 1400 аналоговых измерений
- 10 контроллеров
- ~ 1700 логических схем
- связь с другими системами: протоколы OPC, MODBUS (RTU), для управления - проводная связь

АРЧМ:

разработки "Института Энергетических Систем" –

ПТК "Станция" - устройство для приема удаленного задания вторичной мощности от ЦС/ЦКС АРЧМ и передачи заданий на загрузку/разгрузку на энергоблоки станции

Внедрен на:

Киришской ГРЭС (ОГК-6)

Ставропольской ГРЭС (ОГК-2)

Заинской ГРЭС (Татэнерго)

Заинская ГРЭС

к ПТК "Станция" в данный момент подключено 6 энергоблоков (планируется 12)

ПТК "Монитор" - устройство для ведения мониторинга участия энергоблоков в нормированном первичном регулировании

В настоящее время ПТК "Монитор" установлен на 10 электростанциях России.

Опыт компании



ПТК “Станция”
на стадии наладки

Опыт компании



ПТК "Станция"

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!