1 Автоматическая регистрация показателей режима работы гидроагрегатов (ОУ-8)

САУ ГА

Обзор ГА | ОУ 8 | ТК | МНУ | АРЧМ | Вспом. (ТВС ДН) | Эл. схема | Вспом.(Охл. ген) | Диагностика

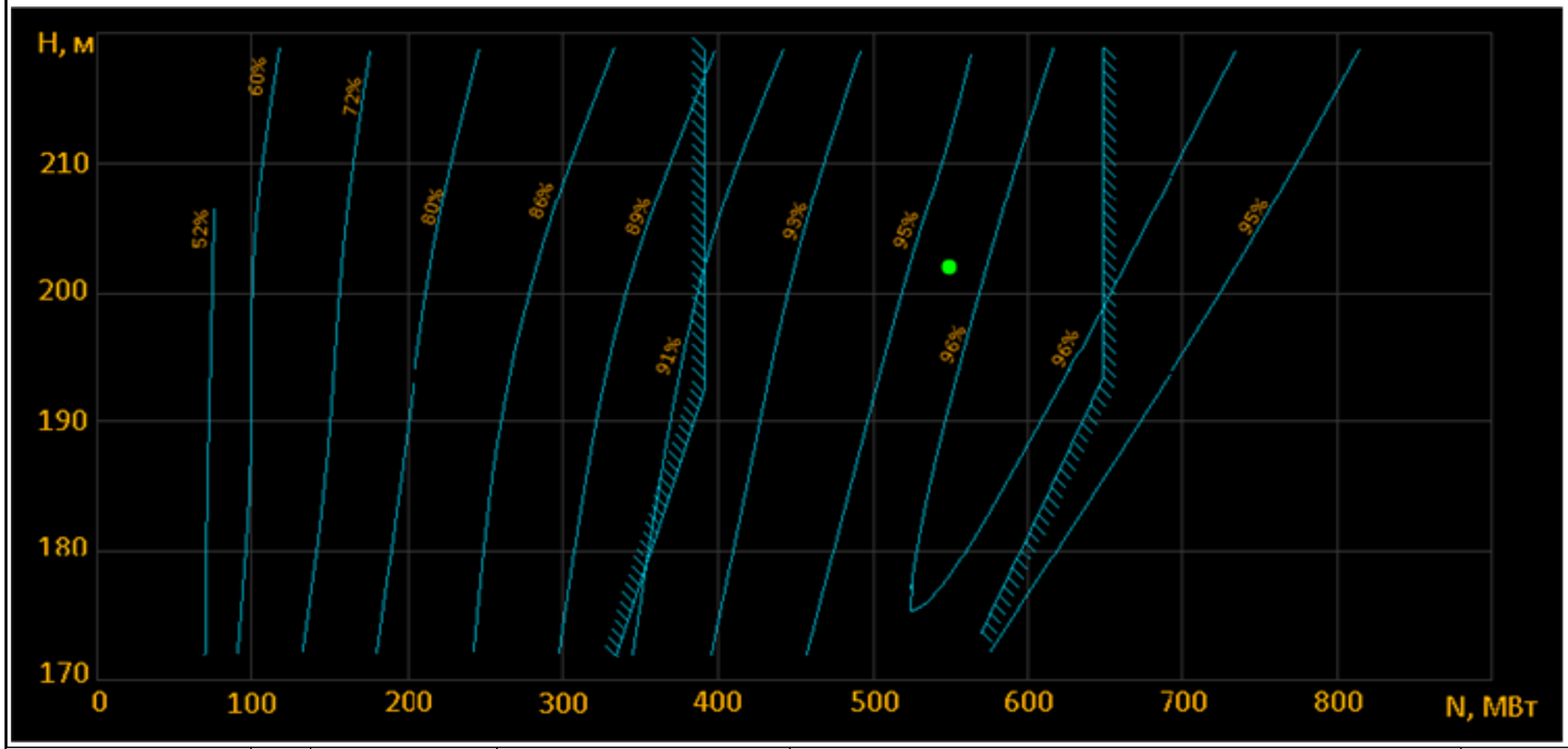
Основные параметры

Текущее время и дата

Пользователь

Напор	+99,99
Мощность генератора	+99,9
КПД генератора	+99,99
Мощность на валу турбины	+99,9
КПД турбины	+99,99

	Количество			Наработки					
	Кол-во пусков	Кол-во остановов	Кол-во перех. через запр. зону	ХХТ	ХХГ	Генерат. режим	СК	Зона огранич. работы	Зона запрещ. работы
С начала экспл.	+99	+99	+99	+99	+99,9	+99,9	+99,9	+99,9	+99,9
После кап. ремонта	+99	+99	+99	+99	+99,9	+99,9	+99,9	+99,9	+99,9
С начала года	+99	+99	+99	+99	+99,9	+99,9	+99,9	+99,9	+99,9
С начала суток	+99	+99	+99	+99	+99,9	+99,9	+99,9	+99,9	+99,9
Исчерпание ресурса			> 90%					> 90% > 100%	



9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения	!!!
9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения	
9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения	

Примечание:
Перечень использованных сокращений см. в документе "10996791.425290.024.П2 "Пояснительная записка. Часть 3", раздел "Перечень использованных сокращений"

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	10996791.425290.024.С9		
Разраб.					ТПР САУ ГА	Лит.	Лист 1 / Листов 10
Пров.					Чертежи видеокадров на автоматизированных рабочих местах верхнего уровня (АРМ ВУ)		
Н.контр.						ПАО «РусГидро»	
Утв.							

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

2 Обзор гидроагрегата (Обзор ГА)

САУ ГА

Обзор ГА | ОУ 8 | ТК | МНУ | АРЧМ | Вспом. (ТВС ДН) | Эл. схема | Вспом.(Охл. Ген) | Диагностика

Основные параметры | Текущее время и дата | Пользователь

Основные параметры:

F ген	+99.99
F сети	+99.99
I рот	+999
I стат	+99.9
U стат	+99.99
НА	+99.99
Напор	+99.99
Расх. через турб.	+99.99

Предтурбинный затвор [8)]

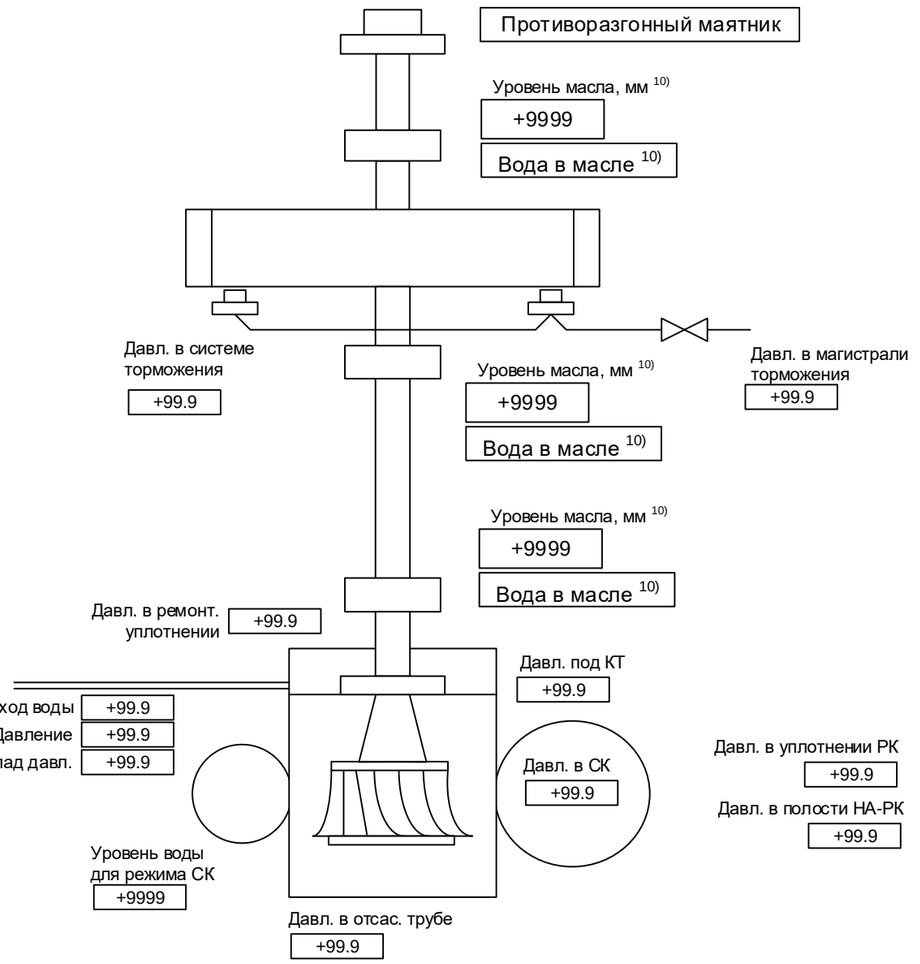
P до затвора	+99.9
P после затвора	+99.9
P в уплотнении	+99.9
P на управление	+99.9
Положение затв.	+99.99
Уплотнение затвора	Открыт

Ав. закр. НА	Открыт
КБЗ	Открыт
Стопор НА	Снят

Клапаны турбины [13)]

Клап. подачи воды в уплот. РК	Открыт
Клап. отвода протечек	Закрыт
Клап. подкачки воздуха в КРК	Закрыт
Клап. выпуска воздуха из КРК	Закрыт
Клап. Подачи воздуха под РК	Закрыт

Режим работы [7)] — В СЕТИ



Давл. в уплотнении РК +99.9

Давл. в полости НА-РК +99.9

Контроль тормозных колодок [11)]

Контроль среза пальцев [12)]

Готовность [2)]

Причины перехода ГА в СТОП [2)]

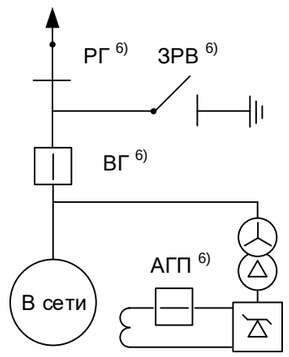
Режим синхронизации

- ○ Отключен
- ● **Автоматический**
- ○ Ручной
- ○ Самосинхронизация

Управление режимом ГА

- ХХТ [9)]
- ХХГ [9)]
- Генератор [9)]
- СК [9)]
- Насос [9)]
- Останов [9)]
- Аварийный останов [9)]

Электрическая схема [5)]



Готовность к пуску

- ● Нет Стоп1, Стоп2, Стоп3, Стоп4
- ● Нет давления в тормозной магистрали
- ○ **Готовность СВ к пуску**
- ● Готовность от электрических защит
- ● Стопор НА снят
- ○ **Регулятор готов к пуску**
- ● Не сработало ПМУ
- ● Нет низкой температуры масла
- ● Краны КА закрыты
- ● Введена защита МНУ
- ● Введена блокир. ВГ по гашению поля
- ● Нет устр. авар. закр. на закрытие
- ● Выведено ремонтное уплотнение
- ● Есть готовность затворов АРЗ
- ● Нет срез пальцев НА
- ○ ***Прочие условия готовности*** [1)]

- ○ Срез пальца
- ○ Незавершенный СТОП-1
- ○ Высокая температура масла ПП
- ○ Недопустимый уровень масла ПП
- ○ **Электрические защиты** [4)]
- ○ Т статора
- ○ Т подпятника
- ○ Т подшипника
- ● Вибрация
- ○ Расход воды на смазку ТП [3)]
- ○ Останов от МНУ

- ○ Ав. останов кнопкой с АЩУ (ПЖРТ)
- ○ Незавершенный СТОП-2
- ○ Останов АЩУ
- ○ Останов с ЦПУ
- ○ Останов от регулятора
- ○ Реле аварийного останова
- ○ Останов от МНУ
- ○ Сработало устр. авар. закр. НА
- ○ Пожар, диф. защита (ПЖРТ)

- ○ Незавершенный СТОП-3
- ○ Обороты>150%
- ○ Ав. останов со сбросом БПЩ

9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения	!!!
9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения	
9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения	

1 Перечень условий готовности определяется в соответствии с настоящим ТПР и может отличатся от приведенного.
2 Кнопка для открытия окна с расшифровкой.
3 Красный индикатор – признак первопричины срабатывания аварийной остановки.
4 Выделенный текст – признак действующей в текущий момент причины аварийной остановки.
5 Электрическая схема чертится в соответствии с однолинейной схемой гидроагрегата.
6 Подписи на мнемосхеме определяются оперативными названиями оборудования.
7 Индикатор текущего режима работы гидроагрегата.
8 Для гидроагрегатов с предтурбинным затвором.
9 Кнопки управления режимом. Состав определяется для конкретной турбины.
10 Сигналы для подшипников с масляной смазкой.
11 Кнопка для открытия окна с детализацией по положению тормозных колодок.
12 Кнопка для открытия окна с детализацией по контролю среза пальцев.
13 Состав клапанов турбины определяется производителем турбины и может отличатся от приведенного

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

10996791.425290.024.С9

Лист 2

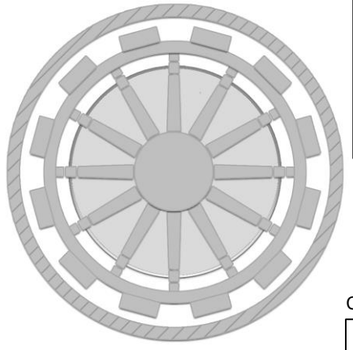
3 Термоконтроль (ТК)

САУ ГА

Обзор ГА | ОУ 8 | ТК | МНУ | АРЧМ | Вспом. (ТВС ДН) | Эл. схема | Вспом.(Охл. Ген) | Диагностика

Основные параметры | Текущее время и дата | Пользователь

Температура воздуха



Температура холодного воздуха

1	+99.99	5	+99.99
2	+99.99	6	+99.99
3	+99.99	7	+99.99
4	+99.99	8	+99.99

Температура горячего воздуха

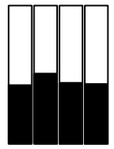
1	+99.99	3	+99.99
2	+99.99	4	+99.99

Сегменты ХВ



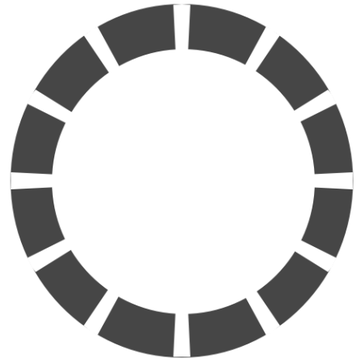
1 2 3 4 5 6 7 8

Сегменты ГВ



1 2 3 4

Термоконтроль ПШГ, ПШТ



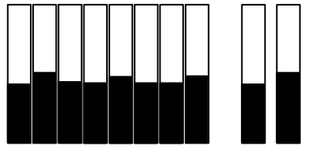
Температура сегментов ПШГ

1	+99.99	5	+99.99
2	+99.99	6	+99.99
3	+99.99	7	+99.99
4	+99.99	8	+99.99
ХМ	+99.99		
ГМ	+99.99		

Температура сегментов ПШТ

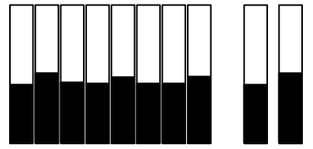
1	+99.99	5	+99.99
2	+99.99	6	+99.99
3	+99.99	7	+99.99
4	+99.99	8	+99.99
ХМ	+99.99		
ГМ	+99.99		

Сегменты ПШГ



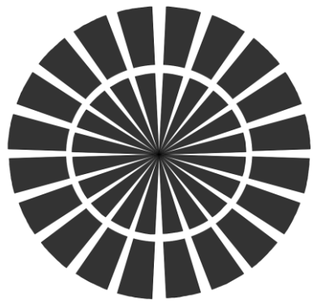
1 2 3 4 5 6 7 8 ХМ ГМ

Сегменты ПШТ



1 2 3 4 5 6 7 8 ХМ ГМ

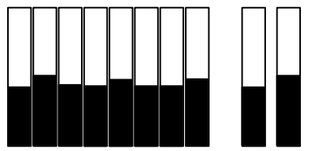
Термоконтроль подпятника



Температура сегментов ПП

1	+99.99	5	+99.99
2	+99.99	6	+99.99
3	+99.99	7	+99.99
4	+99.99	8	+99.99

Сегменты ПШГ



1 2 3 4 5 6 7 8 ХМ ГМ

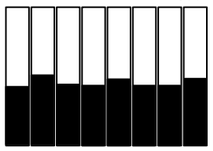
Температура обмотки сердечника

1	+99.99	5	+99.99
2	+99.99	6	+99.99
3	+99.99	7	+99.99
4	+99.99	8	+99.99

Температура обмотки статора

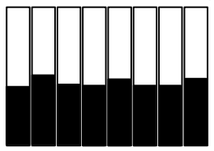
1	+99.99	5	+99.99
2	+99.99	6	+99.99
3	+99.99	7	+99.99
4	+99.99	8	+99.99

Сегменты обмотки сердечника



1 2 3 4 5 6 7 8

Сегменты обмотки статора



1 2 3 4 5 6 7 8

9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения
9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения
9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения

!!!

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

10996791.425290.024.С9

Лист 3

4 Маслонапорная установка (МНУ)

САУ ГА

Обзор ГА | ОУ 8 | ТК | МНУ | АРЧМ | Вспом. (ТВС ДН) | Эл. схема | Вспом.(Охл. Ген) | Диагностика

Основные параметры | Текущее время и дата | Пользователь

Диагностика

- Наличие воды в масле
- Высокая темп. в шкафу
- Масляный фильтр засорен на 75%
- Дверь шкафа открыта

Давление масла в ГА:
+99.99
+99.99
+99.99

Температура масла СБ
+99.99

Уровень масла СБ
+99.99

Режим работы МН-1

Состояние

Отключен

Неиспр.

Режим: Автомат

Ручное управление: Отключить | Включить

Автоматическая смена очереди: Отключить | Включить

Наработка +9999

Кол-во пусков +9999

Очередность включения: Основной | Резервный

Пускатель насоса №1 Включен
КУ насосом №1 не в положении ‘Автомат’

Пускатель насоса №2 Включен
КУ насосом №2 не в положении ‘Автомат’

Пускатель насоса №3 Включен
КУ насосом №3 не в положении ‘Автомат’

Уровень масла в ГА
+99.99

МН-1 Режим
Ток НС №1 +99.99

МН-2 Режим
Ток НС №2 +99.99

МН-3 Режим
Ток НС №3 +99.99

Лекажный насос
Ток ЛН +99.99

9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения	!!!
9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения	
9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения	

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	10996791.425290.024.С9	Лист 4

5 Регулятор частоты вращения (РЧВ)

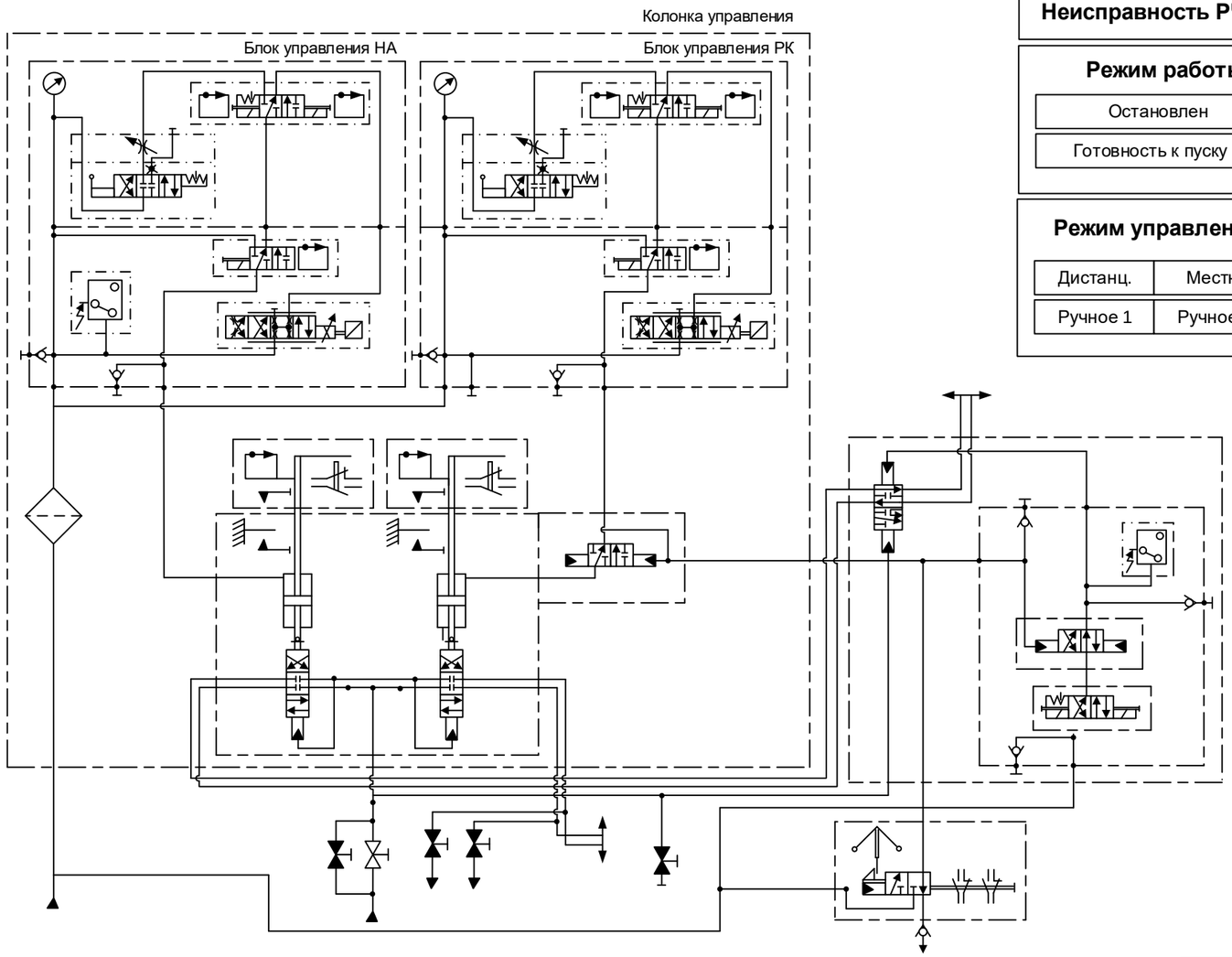
САУ ГА

Обзор ГА | ОУ 8 | ТК | МНУ | АРЧМ | Вспом. (ТВС ДН) | Эл. схема | Вспом.(Охл. Ген) | Диагностика

Основные параметры | Текущее время и дата | Пользователь

Основные параметры:

Частота	+99.99
Задание частоты	+99.99
Автоподгонка включена	
Мощность	+99.99
Задание мощности	+99.99
Обратная связь включена	
Открытие НА	+99.99
Задание открытия НА	+99.99
Режим ГМК автомат	
Верхний ограничитель	+99.99
Нижний ограничитель	+99.99
Напор	+99.99
Напор вводится вручную	
Давление в ГМК	+99.99
Фильтр засорен	



Авария РЧВ [4)]

Неисправность РЧВ [5)]

Режим работы

Остановлен

Готовность к пуску [1)]

Режим управления

Дистанц.	Местн.
Ручное 1	Ручное 2

Авария РЧВ
- ○ Большое пусковое открытие
- ○ Ав. низкое давление в ГМК
- ● **Разгон 1 ступени**
- ○ Разгон 2 ступени
- ○ Неисправность РЧВ

Неисправность РЧВ [3)]
- ○ Неисправность ЭГСС НА
- ○ Неисправность ЭГСС РК
- ○ Неиспр. датчиков частоты вращ.
- ○ Прочие условия неисправности [3)]

Готовность регулятора [2)]
- ○ Нет неисправности РЧВ
- ○ НА закрыт
- ● **ГЗ НА смещен на закрытие**
- ○ РЧВ в автоматическом режиме
- ○ Есть давление в ГМК
- ● **Нет команд на останов**
- ○ РК на пусковом угле
- ○ *Прочие условия готовности [2)]*

9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения
9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения
9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения

!!!

1 Кнопка-индикатор для открытия окна с расшифровкой Условий готовности к пуску.
2 Условия готовности РЧВ определяются в соответствии с настоящим ТПР и могут отличаться от приведенных в настоящем документе.
3 Перечень условий неисправности РЧВ определяется в соответствии с настоящим ТПР и может отличаться от приведенного в настоящем документе.
4 Кнопка-индикатор для открытия окна с расшифровкой сигнала "Авария от РЧВ".
5 Кнопка-индикатор для открытия окна с расшифровкой сигнала "Неисправность РЧВ"

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	10996791.425290.024.С9	Лист 5

6 Вспомогательные системы (техническое водоснабжение, дренажный насос) (Вспомсистемы (ТВС, ДН))

САУ ГА

Обзор ГА | ОУ 8 | ТК | МНУ | АРЧМ | Вспом. (ТВС ДН) | Эл. схема | Вспом.(Охл. Ген) | Диагностика

Основные параметры | Текущее время и дата | Пользователь

Режим работы НТВ [1)]

Состояние

Режим: Автомат

Ручное управление: Отключить | Включить

Отключен

Неиспр.

Автоматическая смена очереди: Отключить | Включить

Наработка: +9999

Кол-во пусков: +9999

Очередность включения: Основной | Резервный

Т охл. воды +99

Авт. [2)]

НТВ [1)]

Расход +99.9

Давление +99.9

Давление +99.9

Авт. [2)]

НТВ [1)]

Давление +99.9

Расход охл. воды +99.9 | Т охл. воды +99

Расход воды +99.9

Расход воды на уплотнение вала +99.9

Уровень дренажной воды, мм +9999

Рабочее уплотнение

Давление +99.9

Перепад давл. +99.9

Износ уплотнения

9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения	!!!
9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения	
9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения	

1 Подписи оборудования должны соответствовать оперативным наименованиям.
2 Индикатор режима работы насоса (Автомат, Ручной, Местный)

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	10996791.425290.024.С9	Лист 6

Копировал Формат А3

7 Вспомогательные системы (охлаждение генератора) (Вспомсистемы охл. ген.)

САУ ГА

Обзор ГА | ОУ 8 | ТК | МНУ | АРЧМ | Вспом. (ТВС ДН) | Эл. схема | Вспом.(Охл. ген) | Диагностика

Основные параметры | Текущее время и дата | Пользователь

Расход на статор
+99.99
+99.99
+99.99
+99.99

Давление на статор
+99.99
+99.99
+99.99
+99.99

Перепад +99.99
Расход +99.99
Перепад +99.99
Перепад +99.99
Перепад +99.99

Т на выходе +999
Расход тех. воды +999
Т на входе +999

Уд. сопр. дистиллята +999
Уд. провод. дистиллята +999
Содержание кислорода +999
Содержание углекислого газа +999
Содержание мех. примесей +999
pH +99.9

Давление +99.99
Давление +99.99
Давление +99.99
Уровень +99.99

Авт. 2)
НС №1
Авт. 2)
НС №2

Расход на входе в параллельные ветви +999
Давл. на входе в параллельные ветви +99.9
Т на входе в параллельные ветви +999

Расход на выходе из параллельные ветви +999
Давл. на выходе из параллельные ветви +99.9
Т на выходе из параллельные ветви +999

Режим работы насоса НС-1 1)

Состояние: Отключен / Неиспр.

Режим: Автомат

Ручное управление: Отключить | Включить

Автоматическая смена очереди: Отключить | Включить

Наработка +9999
Кол-во пусков +9999

Очередность включения: Основной | Резервный

9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения	!!!
9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения	
9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения	

1 Подписи оборудования должны соответствовать оперативным наименованиям.
2 Индикатор режима работы насоса (Автомат, Ручной, Местный)

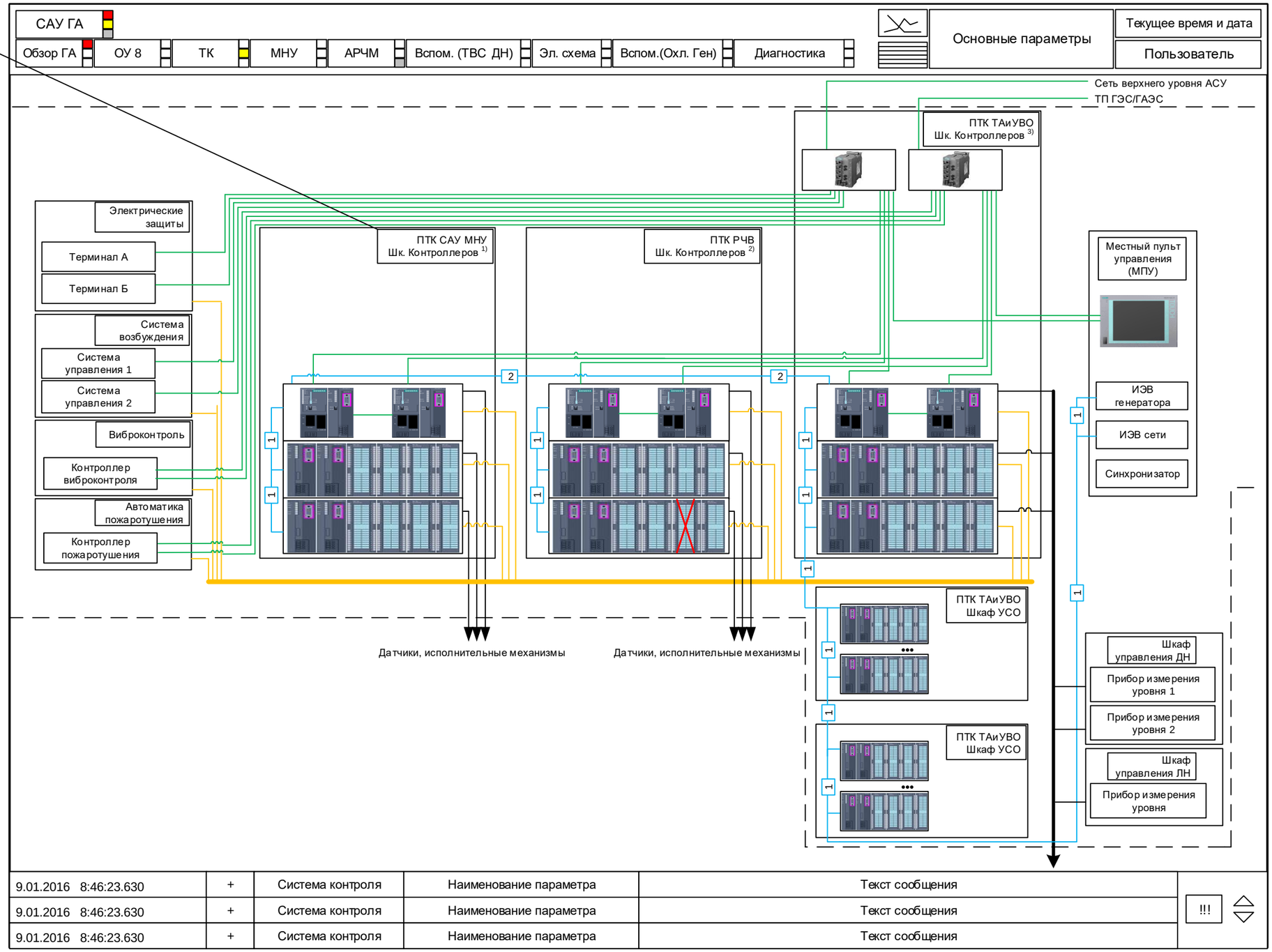
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	10996791.425290.024.С9	Лист 7

8 Диагностика соединений

ПТК САУ МНУ. Шкаф контроллеров

- Дверь открыта [4)]
- Высокая температура в шкафу
- Неисправность блока питания [5)]
- Нет питания =24В
- Отключены автоматические выключатели
- Неисправность сетевого коммутатора [6)]



1 Кнопка-индикатор для вызова окна диагностических сигналов для шкафа.
2 Кнопка-индикатор для вызова окна диагностических сигналов для шкафа.
3 Кнопка-индикатор для вызова окна диагностических сигналов для шкафа.
4 Количество сигналов определяется количеством шкафов в составе САУ ГА.
5 Количество сигналов определяется количеством блоков питания в шкафу.
6 Количество сигналов определяется количеством коммутаторов в шкафу.

9 Электрическая схема гидроагрегата (Электрическая схема ГА)

Электрические защиты

Комплект 1

- ○ *Неисправность* [5)]
- ○ *Выведен из работы* [5)]
- ○ *Действие защиты выведено* [5)]
- ○ *Действие защиты на сигнал* [5)]
- ○ *Срабатывание защиты* [5)]
- ○ *Срабатывание защиты на сигнал* [5)]
- ○ *...* [5)]

Комплект 2

- ○ *...* [5)]

Система возбуждения

- ○ *Местный режим управления* [6)]
- ○ *Автоматический режим управления* [6)]
- ○ *Задание на минимуме* [6)]
- ○ *Задание на максимуме* [6)]
- ○ *Работа ограничителя перегрузки* [6)]
- ○ *Работа ограничит. миним. возбужд.* [6)]
- ○ *...* [6)]

САУ ГА

Обзор ГА | ОУ 8 | ТК | МНУ | АРЧМ | Вспом. (ТВС ДН) | Эл. схема | Вспом.(Охл. Ген) | Диагностика

Основные параметры | Текущее время и дата | Пользователь

Электрические защиты

Авария	Предупреждение
Неисправность	
Готовность электрических защит	
Сигналы электрических защит [1)]	

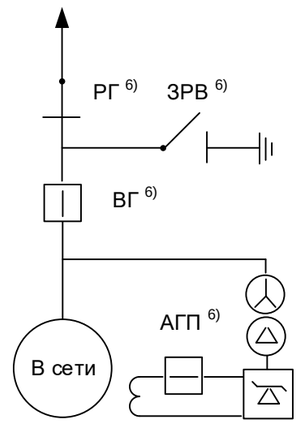
Синхронизатор

- Неисправность
- Готовность
- Синхронизация

Выключатель [3)]

- Нет питания цепей включения
- Нет питания цепей отключения 1
- Нет питания цепей отключения 2
- ○ *Низкое давление элегаза* [4)]
- ○ *...* [4)]

F сети	+99.999	Гц
U сети	+99.9	кВ
F ген.	+99.999	Гц
U ab	+99.9	кВ
U bc	+99.9	кВ
U ca	+99.9	кВ
I a	+99.9	кА
I b	+99.9	кА
I c	+99.9	кА
P	+99.9	МВт
Q	+99.9	Мвар



I рот	+9999	A
U рот	+999	B

Система возбуждения

Авария	Предупреждение
Неисправность	
Готовность СВ	
Возбуждение	Вкл / Откл
Сигналы системы возбуждения [2)]	

Тиристорное пусковое устройство

- Авария
- Готовность
- Генераторный режим | Насосный режим
- Пуск | Торможение

Измерительные цепи [7)]

- Отключены цепи ТН генератора
- Отключены цепи ТН сети
- ...

9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения
9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения
9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения

!!!

1 Кнопка для открытия окна с расшифровкой сигналов электрических защит.
2 Кнопка для открытия окна с расшифровкой сигналов системы возбуждения.
3 Количество сигналов определяется количеством выключателей.
4 Расшифровка сигналов от шкафа управления выключателем. Сигналы, отображаемые в этом списке принимаются по цифровым каналам связи, из терминала управления выключателем. Список цифровых сигналов определяется при конкретной реализации.
5 Расшифровка сигналов от электрических защит. Сигналы, отображаемые в этом списке принимаются по цифровым каналам связи из терминалов электрических защит. Способ интеграции и перечень сигналов рассматривается в рамках ТПР на электрические защиты.
6 Расшифровка сигналов от системы возбуждения. Сигналы, отображаемые в этом списке принимаются по цифровым каналам связи из контроллеров системы возбуждения. Способ интеграции и перечень сигналов рассматривается в рамках ТПР на систему возбуждения.
7 Сигналы контроля измерительных цепей. Состав определяется в рамках конкретной реализации САУ ГА

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

10996791.425290.024.С9

Лист 9

Копировал

Формат А3

10 Схема виброконтроля (Схема ВК)

САУ ГА

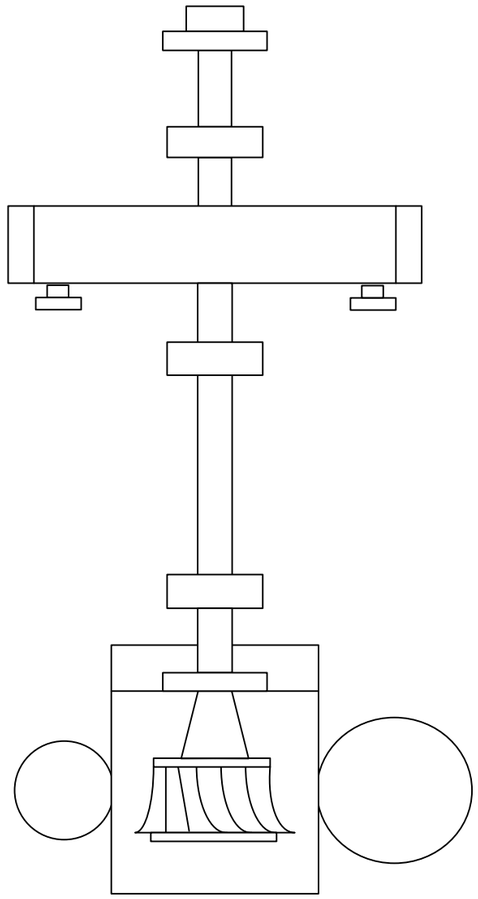
Обзор ГА | ОУ 8 | ТК | МНУ | АРЧМ | Вспом. (ТВС ДН) | Эл. схема | Вспом.(Охл. Ген) | Диагностика

Основные параметры | Текущее время и дата | Пользователь

F +99.9

HA +99.9

P +99.9



Воздушный зазор НБ, верх +99.99

Воздушный зазор НБ, низ +99.99

Воздушный зазор ЛБ, верх +99.99

Воздушный зазор ЛБ, низ +99.99

Биение вала у ГП (по берегам) +99.99

Биение вала у ГП (по бьефам) +99.99

Биение вала у ТП (по берегам) +99.99

Биение вала у ТП (по бьефам) +99.99

Биение зеркальной поверхности диска ПП +99.99

Гориз. вибрация маслованны подпятника +99.99

Гориз. вибрация корпуса ТП (по берегам) +99.99

Гориз. вибрация корпуса ТП (по бьефам) +99.99

Гориз. вибрация статора генератора +99.99

Гориз. вибрация корпуса ГП +99.99

Вертикальная вибрация крышки турбины +99.99

Вертикальная вибрация опоры ПП +99.99

Статистические параметры

9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения	!!!
9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения	
9.01.2016 8:46:23.630	+	Система контроля	Наименование параметра	Текст сообщения	

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	10996791.425290.024.С9	Лист 10