

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
на оборудование вентиляторной градирни

Данный опросный лист устанавливает основные требования для предоставления технического предложения по оборудованию градирни для цеха мембранного электролиза.

Данные по оборудованию, приведенные в опросном листе, являются рекомендуемыми и могут быть скорректированы по согласованию с Заказчиком без изменения габаритных размеров и привязки.

1. Назначение

1.1 Вентиляторная градирня предназначена для охлаждения оборотной воды, используемой для отведения тепла от оборудования за счет испарения ее части в окружающую среду.

1.2 Тип градирни - вентиляторная с вертикальной вытяжкой воздуха.

1.3 Количество - 1 одна.

2. Техническая характеристика среды

Эксплуатация градирни на открытом воздухе, температурный режим от -36 °С до +40 °С при относительной влажности воздуха 60-100%, с отсутствием влияния наледи на эффективность и надежность работы, среда коррозионно-активная. Режим работы - непрерывный, 24 часа в сутки.

Характеристика оборотной воды на охлаждение

pH	Жёсткость постоянная, мг-экв/дм ³	Жёсткость временная, мг-экв/дм ³	Щёлочность, мг-экв/дм ³	Cl ⁻ , мг/дм ³	SO ₄ ²⁻ , мг/дм ³	Общая минерализация, мг/дм ³
6,5 - 9,0	0,39 - 0,70	2,95 - 3,30	3,50 - 3,80	1000 - 1300	32-36	3000 - 3,500

Примечание:

В летний период присутствуют органические примеси.

Характеристика параметров, атмосферного воздуха в летний период:

-температура мокрого термометра, - 21 °С.

3. Техническая характеристика градирни

Номинальный расход воды составляет 630 м³/ч. Мощность охлаждения составляет 6 300 000 ккал/ч (температурный перепад составляет 10 °С). Температура воды, подаваемая на градирню, составляет 35 °С, при этом градирня охлаждает воду до 25 °С.

Градирня с поддоном для охлажденной воды. Слив воды из поддона градирни в основной бассейн осуществляется самотеком.

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

4ХК6.16-108а-ТХ.ЛО

Модернизация здания отделения солерастворения, подготовки рассола и электролиза инв.№850121 с установкой колонны синтеза соляной кислоты, расположенных по адресу: Минская область, Любанский р-он, ОАО «Беларуськалий», четвертое ридоправление, цех мембранного электролиза

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бондаренко		<i>[Подпись]</i>	03.25	С	1	7
Пров.		Бондаренко		<i>[Подпись]</i>	03.25			
ГИП		Сытько		<i>[Подпись]</i>	03.25			
Гл. спец.		Меркун		<i>[Подпись]</i>	03.25			
Н. контр.		Бондаренко		<i>[Подпись]</i>	03.25			
Утв.		Дворник		<i>[Подпись]</i>	03.25			

Опросный лист

Унитарное предприятие
"Калийпроект"

Модель:	4RHMP (12x12)
Тип градирни:	вентиляторная противоточная с вертикальной вытяжкой воздуха противоточный поток
Принцип охлаждения:	
Количество секций:	4 шт.
Количество вентиляторов (общее):	4 шт.
Количество вентиляторов на 1 секцию:	1 шт.
Тип привода:	прямой
Общий расход воды:	630 м ³ /ч
Температура воды на входе в градирню:	35 °С
Температура воды на выходе из градирни:	25 °С
Расчетная температура макрого термометра:	21 °С
Общая ширина:	3600 мм
Общая длина:	14400 мм
Высота:	4820 мм
Высота входа воды:	3250 мм
Вход:	4 x ф160
Выход:	Самотек (4x(300x300))
Тип вентилятора:	Осевой, регулируемый угол
Материал лопастей вентилятора:	Алюминиевый профиль
Диаметр вентилятора:	1800 мм

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Тип электродвигателя:	асинхронный с короткозамкнутым ротором
Номинальная мощность:	18,5 кВт
Номинальное напряжение:	400/690 В
Номинальная частота сети:	50 Гц
Синхронная частота вращения ротора:	1500 об/мин
Класс изоляции обмоток по нагревостойкости:	F
Климатическое исполнение:	У1
Исполнение электродвигателя по степени защиты:	не менее IP55
Способ охлаждения:	IC411
Общее количество электродвигателей:	4

Материал основной конструкции, внутренней конструкции, профили внешней поддержки, поддон для охлажденной воды, лестницы и площадки обслуживания, окна для сервиса, воздушные жалюзи – полиэстер армированный стекловолокном – стеклопластик.

Материал диффузора вентиляторов:	горячеоцинкованная сталь
Защита вентилятора	профиль из горячеоцинкованной стали
Ороситель	пленочного типа из ПВХ листов (М-18)
Водораспределительная система	ПВХ трубы
Форсунки	полипропилен
Каплеуловитель	ПВХ
Материал элементов крепления (болты, шайбы, гайки)	Нержавеющая сталь
Внешний окрас	RAL 7047 (Серый), устойчивый к ультрафиолету
Видеорозключатель	Переключающий контакт
Расход воздуха	4 x 38,30 м ³ /с
Скорость ветра	2,97 м/с
Вес сухой	9020 кг
Вес в рабочем состоянии	43780 кг
Потери воды на испарение	1,24 %
Потери воды на каплеунос	0,02 %

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N					
Изм.	Кол.	Лист	N Док.	Подпись	Дата		

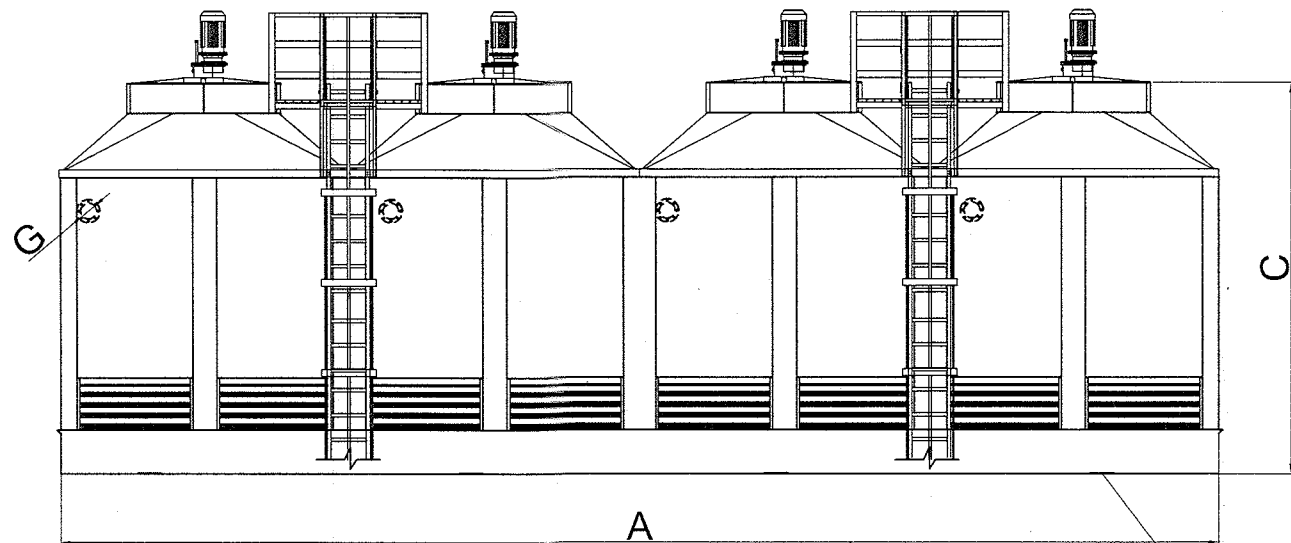
4XK6.16-108a-TX.10

Лист

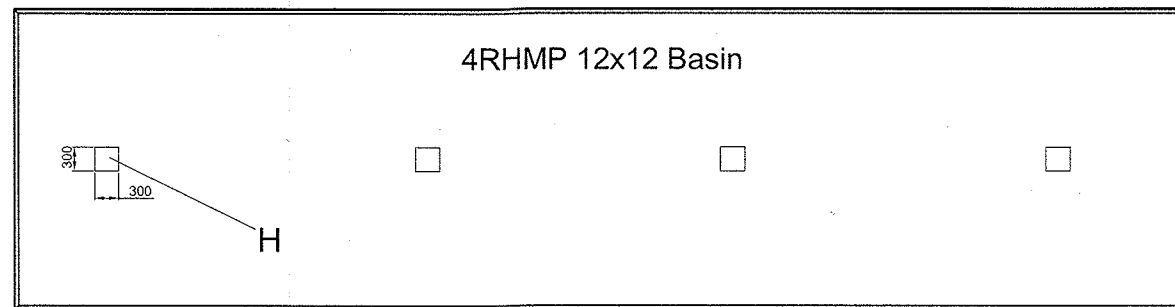
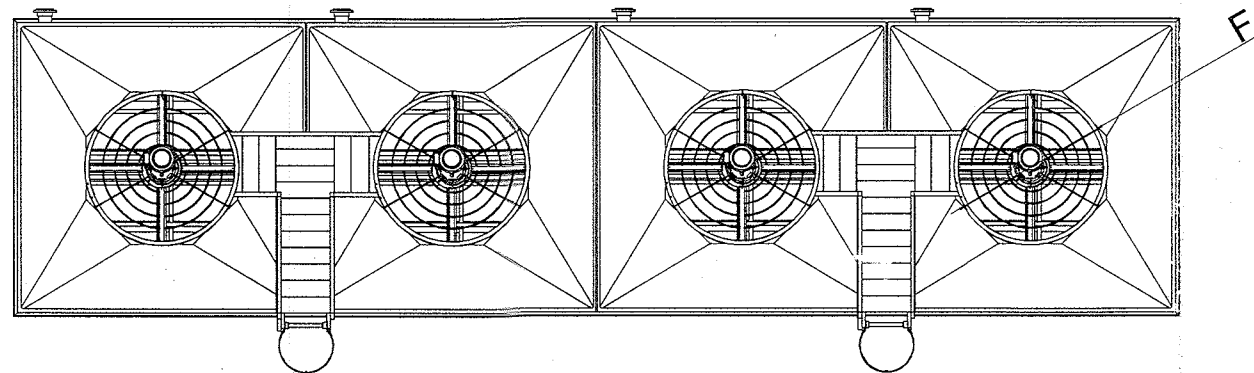
2

Габаритные размеры

4RHMP 12X12

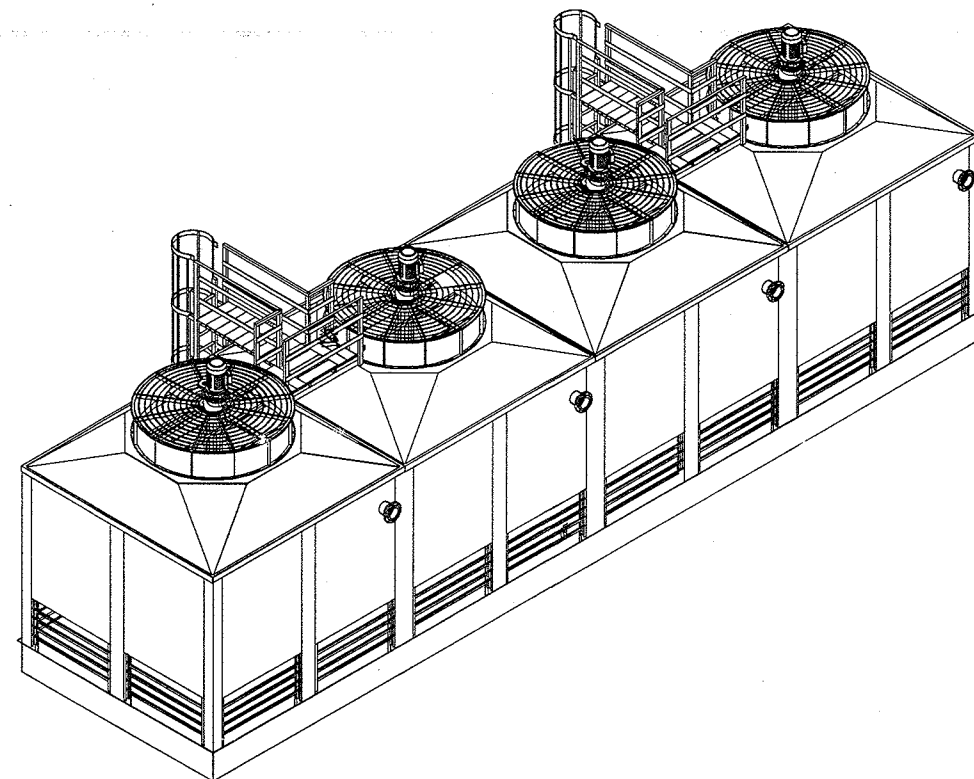
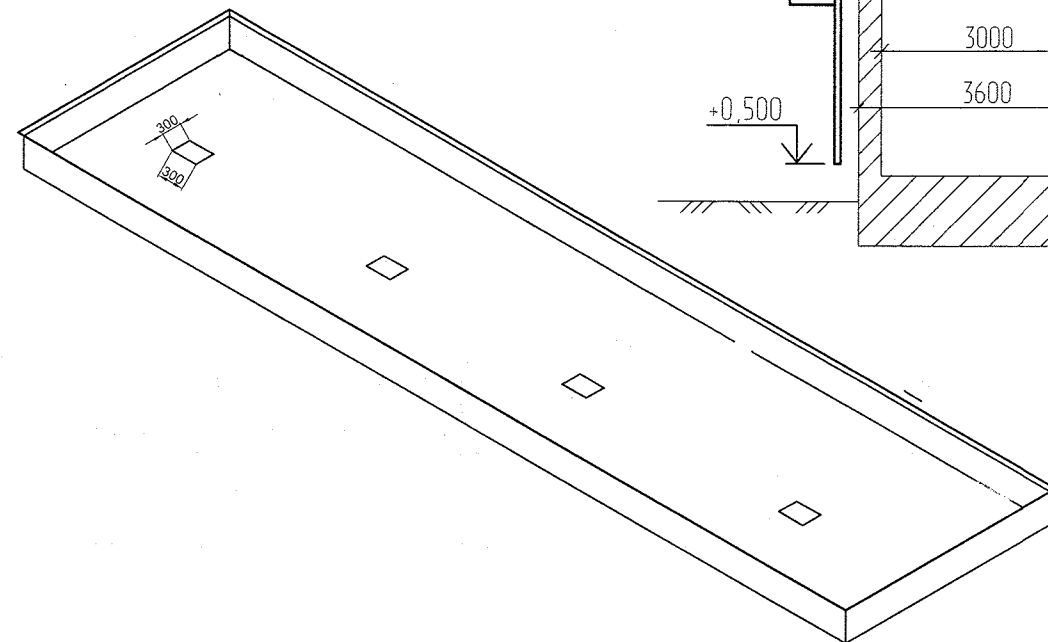
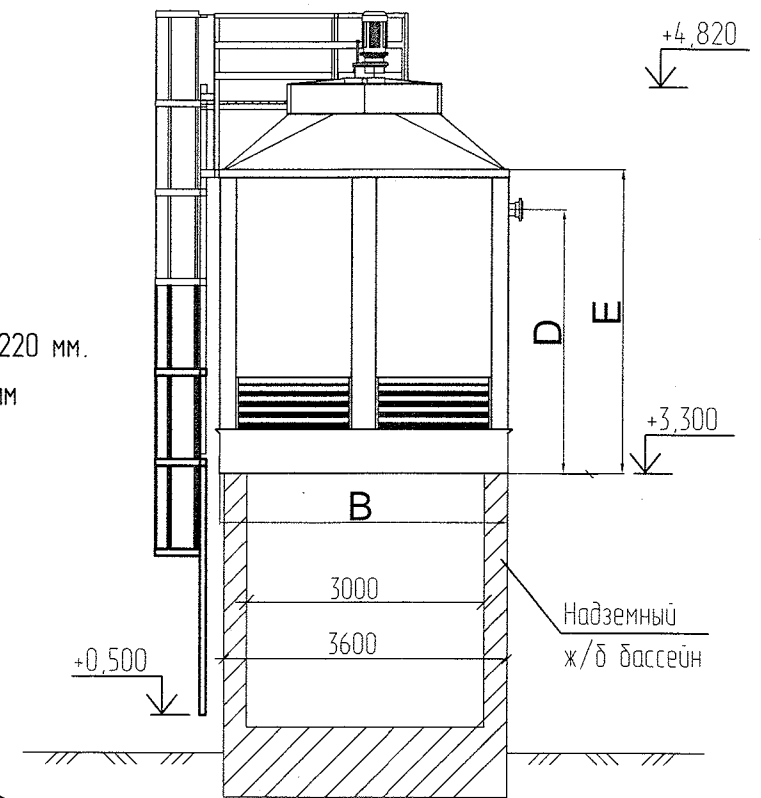


Naturel Flow



MODEL	A	B	C	D	E	F	G	H
4RHMP 12x12	14400	3600	4820	3250	3750	Ø1830	Ø160	4X300X300

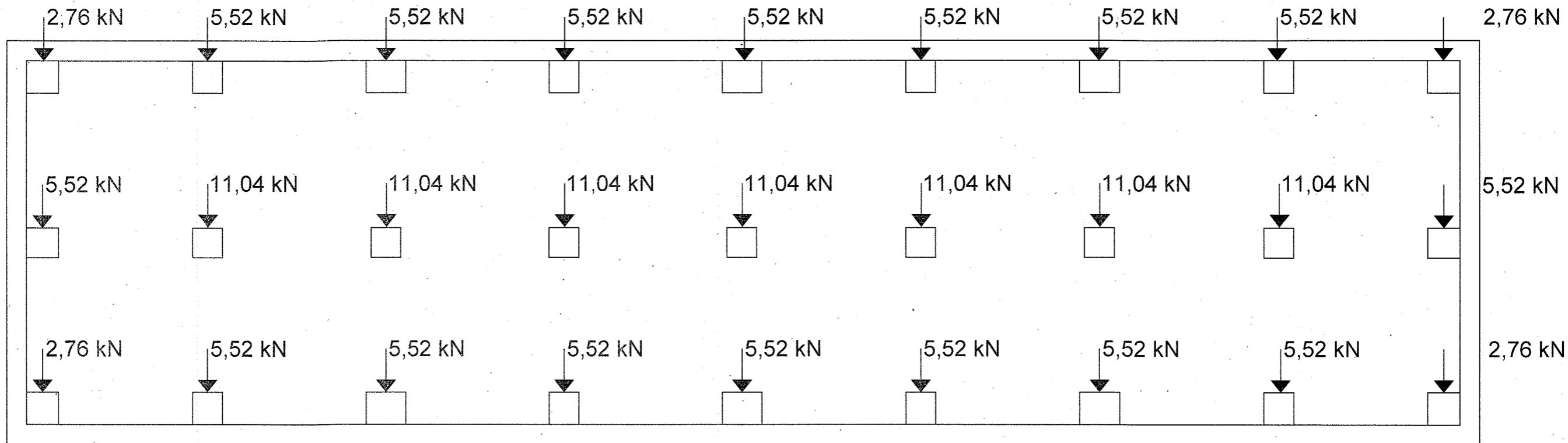
Примечание:
Общая длина лестницы 8220 мм.
Длина ограждения 7130 мм



Изм.	Кол.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата

4XK6.16-108a-ТХ.ЛО

Распределение нагрузки



ИФБ N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.	Лист	N Док.	Подпись	Дата

4XK6.16-108a-TX.10

3. Автоматизированная система управления

Автоматизированная система управления поставляемого оборудования должна обеспечивать:

- Автоматическое и дистанционное управление градирней;
- Автоматическое регулирование заданных режимов работы;
- Защиту систем при аварийных ситуациях;
- Контроль параметров, сигнализацию отклонений от нормального режима работы оборудования;
- Диагностику состояния систем и аппаратуры;
- Обмен информацией и управление с верхнего уровня АСУ ТП и смежными системами автоматизации;
- Полное управление всеми системами поставляемого оборудования: контрольно измерительные приборы; автоматические системы защит, блокировок и сигнализации; системы автоматического регулирования параметров работы оборудования;
- предоставление на верхний уровень АСУ ТП необходимых данных для ведения учета и архивирования параметров работы оборудования;
- Связь между контроллерами и верхним уровнем АСУ ТП будет выполнена по технологической сети Ethernet max и сети Profibus, протокол TCP/IP.

Автоматизированная система управления и контроля оборудования должна включать в себя:

- контроллер с комплектом необходимых модулей и преобразователей сигналов;
 - источник бесперебойного питания для обеспечения бесперебойной работы систем автоматики градирни с гарантированным временем поддержания электропитания и работоспособности АСУ в течение не менее 20 минут при полном снятии напряжения с линий электроснабжения;
 - вывод сигнализации при исчезновении основного питания на верхний уровень АСУ ТП.
 - преобразователь частоты (на каждый электродвигатель вентилятора градирни отдельный) для плавной регулировки частоты вращения вентиляторов, в зависимости от тепловой нагрузки на градирнях для поддержания стабильной температуры охлажденной воды после градирен.
 - шкаф для размещения преобразователя частоты, контроллера и ИБП (размещение шкафов согласуется с заказчиком).
 - Датчики полевого уровня для сбора информации о работе оборудования и параметрах технологического процесса, исполнительные механизмы управления оборудованием подключаются к МПК физическими кабелями. Сигнал для датчиков является 4-20 мА, управление частотным преобразователем через протокол Profibus (либо через унифицированный токовый сигнал 4-20 мА).
 - Программу нижнего уровня МПК будет выполнено в среде Tia Portal V16 с комментариями на русском языке. Будет предоставлено открытое ПО и символьные таблицы, сигналы аварий, блокировок, сигнализации для написания верхнего уровня заказчиком.
 - Система АСУ ТП будет обеспечить ведение технологического режима в заданных регламентом параметрах.
- Автоматика градирни должна поддерживать температуру охлажденной воды в пределах $t=25$ С круглый год (24 часа, 7 дней в неделю).

Схему автоматизации дополнительно запросить у БПКР ЧА ОАО "Беларуськалий" и согласовать с заказчиком

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	

Изм.	Кол.	Лист	N Док.	Подпись	Дата

4ХК6.16-108а-ТХ.ЛО

Дополнение к автоматизированной системе управления

- Местный режим управления оборудованием, совместим с существующей АСУ ТП заказчика;
- Предоставление заказчику право дополнения программного обеспечения контроллера в части контроля и блокировки дополнительного технологического оборудования заказчика;
- Система управления построена на базе контроллера Simatic S7. Контроллер должен иметь возможность подключения как по сети Ethernet, так и по сети Profibus. Контроллер устанавливается в отдельном шкафу исполнения IP 54;
- Программное обеспечение контроллеров и графической панели оператора как установленных в контроллеры и панели, так и на отдельных носителях;
- Гарантийные обязательства поставщика распространяются на программное обеспечение;
- Все надписи на кнопках, клавиатуре, мнемосхемах, в пользовательском меню местных пультов выполнены на русском языке;
- Предусмотрены необходимые коммуникационные модули для связи с существующим АСУТП;
- Поставщик предоставляет заказчику исходные требования для разработки программного обеспечения SCADA-системы для контроля и управления оборудованием;
- Для стыковки с дополнительным технологическим оборудованием заказчика в контроллере предусмотрены резервные каналы:
 - входы: аналоговые - не менее 4-х, дискретные - не менее 8-ми;
 - выходы: аналоговые - не менее 2-х, дискретные - не менее 4-ми;
 - свободные клеммы в шкафу - не менее 40.

Требования к средствам измерений

- Все СИ должны иметь заводские номера;
- Все поставляемые контрольно-измерительные приборы и микропроцессорные контроллеры, применяемые в системе управления установки выбраны из Реестра средств измерений Республики Беларусь;
- Предварительный перечень типов СИ согласовать с заказчиком;
- Все СИ должны быть отградуированы в единицах, допущенных к применению в Республике Беларусь;
- С целью унификации парка приборов согласовать с заказчиком модели применяемых средств измерений и средств автоматизации до заключения контракта на поставку;
- Все СИ (не встроенные в машины и аппараты) должны быть внесены в Реестр Республики Беларусь.

В комплекте поставки предусмотреть ЩСУ-1.

Опросный лист ЩСУ-1 см. 4ХК6.16-108а-ТХ.ЛО-1.0.0, лист 7.

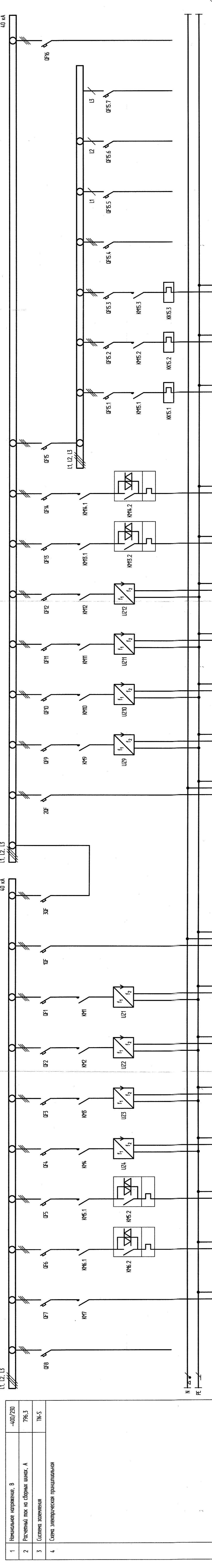
Инф. N подл.	Взам. инв. N
Подп. и дата	

Изм.	Кол.	Лист	N Док.	Подпись	Дата

4ХК6.16-108а-ТХ.ЛО

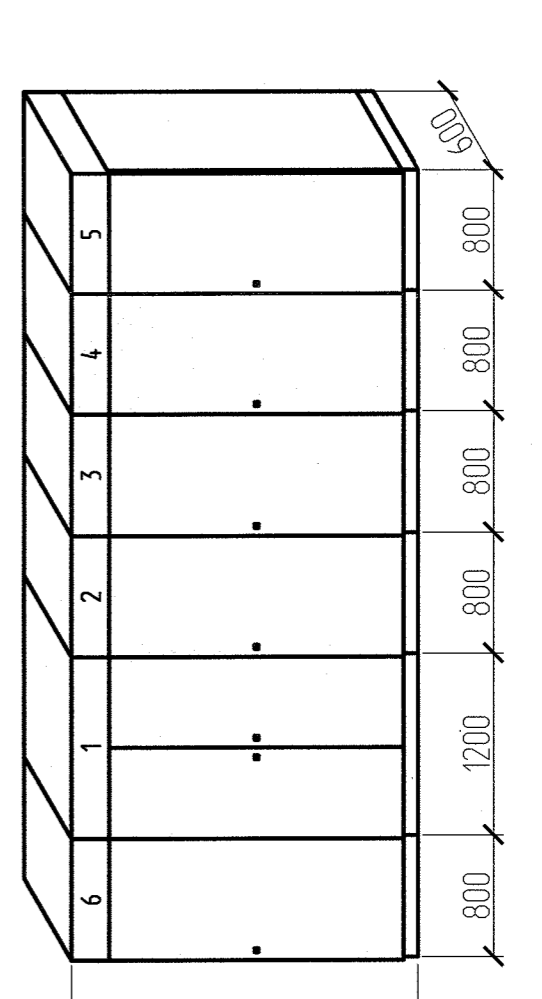
Лист

6



№ п/п	Наименование	Секции																		
		1	2	3	4	5	6	7	8											
5	Исполнительный щит	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Конструкция щита	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	Наименование кабельной оплечивающей системы, кВ	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
8	Защитный аппарат	50	80	80	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
9	Исполнительный аппарат	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
10	Исполнительный аппарат	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
11	Исполнительный аппарат	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
12	Напряжение цепи управления, В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Исполнительный аппарат	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Тип	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Дополнительные параметры	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Исполнительный аппарат	011ex 110 4x25	011ex 110 4x25	011ex 110 4x25	011ex 110 4x25	011ex 110 4x25	011ex 110 4x25	011ex 110 4x25	011ex 110 4x25	011ex 110 4x25	011ex 110 4x25	011ex 110 4x25	011ex 110 4x25	011ex 110 4x25	011ex 110 4x25	011ex 110 4x25	011ex 110 4x25	011ex 110 4x25	011ex 110 4x25	011ex 110 4x25
17	Исполнительный аппарат	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Исполнительный аппарат	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв

- ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ:**
- Присоединение кабелей в нижней части задней стороны шкафа предусматривать клеммные колодки для присоединения силовых и контрольных оплетающих кабелей.
 - Степень защиты шкафа не менее IP34; климатическое исполнение и категория размещения У3. Габаритные размеры ЩСУ-1 2100x5200x600 мм (вхшг).
 - В качестве оплечивающей конструкции шкафа типа Rittal. Шкаф - одностроннее обслуживание, с расстоянием дверки.
 - Шкаф №6 разрабатывается БПР ЗА ОАО "Беларуськалий". Схемы автоматизации и управления зарисовать дополнительно к основному опросному листу.
 - Внутренние конструктивные узлы должны обеспечить защиту персонала от случайных прикосновений к токоведущим частям при открытой двери оплечивающей и кабельных присоединений. Пластиковые компоненты внутри шкафа - самозатухающие.
 - Силовые шины - медные изолированные.
 - Материал изготовления РЕ- и N-шины - медь электрохимическая.
 - Контактные соединения выполнять с защитой от ослабления вследствие вибрации и температуры (паралельные шайбы с нанесением фторобутилатов).
9. Маркировка приборной панели шкафа должна быть выполнена промышленным способом термометрами с целью исключения ошибок.
10. Наименования (обозначения) сигнальной арматуры, кнопок, клавиш, должны быть выполнены промышленным способом.
11. Конструктивное исполнение приборных панелей и кнопок на них согласовать с заказчиком на стадии разработки.
12. Предусмотреть наличие принципиальных электрических схем на внутренней стороне фасадных дверей.
13. Шкафы выполнять из стального листа толщиной: не менее 2 мм (каркас); 1,5 мм (панель); с алмазочкашковым покрытием. Окраска - полиэфирная порошковая.
14. В комплект поставки предусматривать соединительные проводники между электротехническими изделиями, входящими в состав шкафа.
15. Наличие рисельного замка с трехточечным запиранием двери шкафа. Наличие ключа, позволяющего к замком всех шкафов электроприводами.
16. В шкафу дополнительно предусмотреть установку аппаратуры для цепи управления, разработкой контрольных цепей внутри шкафа с выходом на клеммники для подключения контрольных кабелей автоматизации. Схемы автоматизации и управления, разработанные БПР ЗА ОАО "Беларуськалий", зарисовать дополнительно к опросному листу.
17. Масса одного шкафа не более 250 кг.



Расположение шкафов* ЩСУ-1 (вид со стороны фасада)

* Габаритные размеры корпусов шкафов: №2-№6 - 800x600 мм (шхг); №1 - 200x600 мм (шхг); Шкаф №6 разрабатывается БПР ЗА ОАО "Беларуськалий".

