

18320-0005

Enefit Energiatootmine AS

**Перенос главного щита управления
Балтийской электростанции**

Рабочий проект

KVJ_ Отопление, вентиляция,
кондиционирование (ОВК)

Таллинн 2018

SWECO Projekt AS

Reg-kood 11304200

Valukoja t. 8

11415 Tallinn

Tel +372 674 4000

sweco@sweco.ee

www.sweco.ee

Projekteerimine - EEP001085

Projekteerimine - EEP003417

Ehitusprojekti ekspertiis - EPE001060

Ehitusprojekti ekspertiis - EPE000324

Omanikujärelevalve - EEO001272

Surveseadmetööd - TST000261

Gaasitööd - TGT000402

Ehitamine - EEH008402

Tuleohutuse projekteerimine, ehitamine ja hooldamine - FPR000350

Gaasipaigaldise ehitamine - TGP000332

Liikluskorralduse projektide tegemine - ELK000049

Ehitusuuringud - EEG000114

Ehitise audit - EEK000394

№ работы

18320-0005

Заказчик

Enefit Energiatootmine AS

Auvere küla, Narva-Jõesuu,
Ida-Virumaa, 40107
tel. +372 716 7222

Название работы

**Перенос главного щита управления
Балтийской электростанции**

Место расположения

Elektrijaama tee 59, Нарва, Ида-
Вирумаа, Эстония

кадастровый номер

51101:001:0960

Владелец недвижимости

Eesti Energia Narva Elektrijaamad AS

Стадия

Рабочий проект РП

Часть

KV_Отопление, вентиляция,
охлаждение

Руководитель проекта

Игорь Хабаров

Таллинн 2018

Объект:	Перенос главного щита управления Балтийской электростанции	№ работы:	18320-0005
Адрес:	Elektrijaama tee 59, Нарва, Ида-Вирумаа, Эстония	Часть:	KVJ (ОВК)
		Стадия:	РП
		Дата:	30.08.2018 (M1)

Состав проекта (тома):

- AS_ Генплан
- EA_ Автоматика
- EL_ Электричество, EN_ Электронная связь и слаботочная система
- AR_ Архитектура
- EK_ Конструкции
- **KVJ_ Отопление, вентиляция, кондиционирование (ОВК)**

Составители данной части:

Должность	Имя	Подпись
-----------	-----	---------

Отдел отопление, вентиляция:

Ответственный специалист,
инженер ОВК

Михаил Киреев

Объект: Перенос главного щита управления Балтийской электростанции
Адрес: Elektriijaama tee 59, Нарва, Ида-Вирумаа, Эстония

№ работы: 18320-0005
Часть: KVVJ (ОВК)
Стадия: РП
Дата: 30.08.2018 (M1)

СОДЕРЖАНИЕ:

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	5
1.1. Граница проектирования	5
1.2. Общие данные	5
1.3. Основные документы	6
1.3.1. Исходные данные	6
2. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ	7
2.1. Цели проекта	7
2.2. Исходные данные	7
2.3. Нормативная база	7
2.4. Требования к микроклимату здания	8
2.5. Энергетические аспекты при проектировании ОВК техносистем	9
2.6. Срок службы систем ОВК	9
3. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ	10
4. ОТОПЛЕНИЕ	10
5. ВЕНТИЛЯЦИЯ	10
5.1. Распределение вентиляционных систем	10
5.2. Воздухообмены вентиляции помещений	10
5.3. Воздуховоды и изоляция	11
5.4. Конечные элементы и регулировочные устройства	11
6. ОХЛАЖДЕНИЕ	11
6.1. Фреоновые системы охлаждения	12
7. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРЫ	12
8. МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	13

Объект:	Перенос главного щита управления Балтийской электростанции	№ работы:	18320-0005
Адрес:	Elektrijaama tee 59, Нарва, Ида-Вирумаа, Эстония	Часть:	KVJ (ОВК)
		Стадия:	РП
		Дата:	30.08.2018 (M1)

1. Общая часть

1.1. Граница проектирования

Данный проект на стадии рабочего проекта подготовлен для переноса главного щита управления Enefit Energiatootmine AS Балтийской электростанции из существующего здания главного щита управления на пульт управления 11 блока Балтийской электростанции.

Заказчик проекта Enefit Energiatootmine AS.

Проект основан на результатах технико-экономического исследования, проведенного компанией «Олимпс» „Balti Elektrijaama Peajuhtimiskilbi üleviimise Tehnilise-majandusliku põhjendus“.

Планируемый главный щит управления расположен по адресу Elektrijaama tee 59, кадастровый номер 51101:001:0960.

Проект подготовлен в соответствии с требованиями законодательства Эстонской Республики, в том числе Министром экономики и инфраструктуры от 17 июля 2015 года Постановления № 97 “Nõuded ehitusprojektile”.

1.2. Общие данные

Заказчик: Enefit Energiatootmine AS
 Код регистрации: 10579981
 Auvere küla, Narva-Jõesuu, 40107, Ida-Virumaa
 тел: +372 7167222
 e-post: tootmine@energia.ee

Главный проектировщик: SWECO Projekt AS
 Код регистрации: 11304200
 Valukoja tn. 8
 11415 ТАЛЛИНН
 Руководитель проекта: Игорь Хабаров, тел. 674 4364
 e-post: igor.habarov@sweco.ee

Проектировщики отдельных частей:

Электричество: Eldeco Inseneribüroo OÜ
 Код регистрации: 10451519
 Kadaka tee 36

Объект:	Перенос главного щита управления Балтийской электростанции	№ работы:	18320-0005
Адрес:	Elektrijaama tee 59, Нарва, Ида-Вирумаа, Эстония	Часть:	KVJ (ОВК)
		Стадия:	РП
		Дата:	30.08.2018 (M1)

10621 ТАЛЛИНН

Руководитель проекта: Андрес Палу, тел. 50 20 129

e-post: andres.palu@eldeco.ee

Автоматика и

слаботочная

система:

Ektaco AS

Код регистрации: 10076122

Teaduspargi 8

12618 ТАЛЛИНН

Руководитель проекта: Тынү Тынспоэг тел. 508 3271

e-post: tonu@ektaco.ee

1.3. Основные документы

1.3.1. Исходные данные

- Техническое задание Enefit Energiatootmine AS.
- Результаты технико-экономического исследования компании «Олимпс» „Balti Elektrijaama Peajuhtimiskilbi üleviimi-se Tehnilise-majandusliku põhjendus“

Объект: Перенос главного щита управления Балтийской электростанции
Адрес: Elektriijaama tee 59, Нарва, Ида-Вирумаа, Эстония

№ работы: 18320-0005
Часть: KVJ (ОВК)
Стадия: РП
Дата: 30.08.2018 (M1)

2. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

2.1. Цели проекта

Настоящим проектом составляется Рабочий проект по ОВК-системам (вентиляция и охлаждение) перепроектируемой Главной щитовой в существующем здании (далее в проекте как «здание») на территории Балтийской Электростанции, давая Заказчику детальный обзор о планируемых ОВК техносистемах, проектных решениях и принципах. Целью рабочего проекта является в том числе возможность провести строительный подряд.

2.2. Исходные данные

При планировании ОВК-систем учитывались преимущественно следующие исходные данные:

- Расположение здания: город Нарва
- Архитектурные планы и разрезы здания стадии РП;
- Проектная документация ранних проектов;
- Предназначение помещений и режим эксплуатации;
- Исходные данные Заказчика для проектирования, а также в ходе совещаний по проекту и посещений объекта принятые и обговорённые решения.

2.3. Нормативная база

При выборе нормативной базы при проектировании исходили из принципа общепринятой практики проектирования и одобренной министерством Окружающей среды нормативной документации. При составлении проекта и строительстве техносистем необходимо учитывать все требования безопасности, в том числе пожарную- и экологическую безопасность. Строительные решения и исполнение должны быть выполнены в соответствии с принятыми требованиями и стандартами Эстонской Республики и Европейского Союза, в том числе:

Законы Эстонской Республики:

- Ehitusseadustik EhS (редакция от 01.07.2018)
- Töötervishoiu ja tööohutuse seadus TTOS (редакция от 06.07.2018)

Действующие стандарты Эстонской Республики:

Kasutatud standardid ja ehitusnormid KV-süsteemide kavandamisel:

Объект:	Перенос главного щита управления Балтийской электростанции	№ работы:	18320-0005
Адрес:	Elektrijaama tee 59, Нарва, Ида-Вирумаа, Эстония	Часть:	KVJ (ОВК)
		Стадия:	РП
		Дата:	30.08.2018 (M1)

- EVS 932:2017: Ehitusprojekt
- EVS 865-2:2014: Ehitusprojekti kirjeldus.
Osa 2: Põhiprojekti seletuskiri
- EVS 906:2018: Mitteeluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni ja ruumiõhu konditsioneerimissüsteemidele.
Eesti rahvuslik lisa standardile EVS-EN 16798-3:2017
- EVS-EN 16798-3:2017: Hoonete energiatõhusus. Hoonete ventilatsioon. Osa 3: Mitteeluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni- ja ruumiõhu konditsioneerimise süsteemidele (Moodulid M5-1, M5-4)
- EVS 844:2016: Hoonete kütte projekteerimine
- EVS 812: Ehitiste tuleohutus (Osad 2/3/4; 2018a.)
- EVS 916:2012: Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast
Eesti rahvuslik lisa standardile EVS-EN 15251:2017
- EVS-EN 15251:2007: Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast

Расчётные параметры наружной температуры:

- - Зимняя (VAT) $t = -24^{\circ}\text{C}$; RH = 80%
- - Летняя (вентиляция) $t = +27^{\circ}\text{C}$; RH = 50%
- - Летняя (охлаждение) $t = +28^{\circ}\text{C}$; RH = 50%
- - Летняя (конденсаторы) $t = +35^{\circ}\text{C}$; RH = 40%

2.4. Требования к микроклимату здания

Микроклимат предусматривается в соответствии с типом помещения, исходя из поставленных требований. При недостаточности последних используется также иная дополнительная нормативная документация.

ОВК-системами не предусматривается осуществлять точный контроль влажности (осушение летом и увлажнение зимой). В летний период контроль внутренней температуры помещения (охлаждение) на базе фреоновых систем предусматривается для помещений конторского типа.

С помощью систем отопления (существующие, не рассматриваются проектом) обеспечивается расчётная внутренняя температура в соответствии с типом помещения (исходя из его предназначения), см таблицу 1.4.1 ниже:

Объект:	Перенос главного щита управления Балтийской электростанции	№ работы:	18320-0005
Адрес:	Elektrijaama tee 59, Нарва, Ида-Вирумаа, Эстония	Часть:	KVJ (ОВК)
		Стадия:	РП
		Дата:	30.08.2018 (M1)

Таблица 1.4.1; Расчётные температуры внутреннего воздуха в помещении

Тип помещения	Расчётная темп. внутр.воздуха, °C
Помещения конторского типа	+21°C

Воздухообмен помещений здания определяется в первую очередь исходя из количества людей или мест в помещении, при отсутствии названных данных (или при недостаточности или неопределённости) применяются нормативы по площади пола, также для помещений технологического характера воздухообмен по кратности кубатуры или по расчёту теплопоступлений, см таблицу воздухообменов 4.2.1 в п.4.2.

Допустимый уровень шума в помещении, вызванный ОВК-системами (предельные значения уровня звукового давления с корректировкой по шкале A), см ниже таблицу 1.4.2.

Таблица 1.4.2; Допустимый уровень шума в помещении

Тип помещения	Допустимый уровень шума, дБ(А)
Помещения с постоянным нахождением людей, в которых обычная деятельность предполагает минимальный уровень фонового шума; напр. Помещения бюро и др	35
Помещения с временным нахождением людей, в которых обычная деятельность предполагает более высокий уровень фонового шума; напр. Вспомог.помещения, туалеты, коридор и др	40
Технические помещения	ненормированно, но рекомендуется < 65 дБ(А)

2.5. Энергетические аспекты при проектировании ОВК техносистем

Для постоянно работающих вентиляционных систем предусматривается использование теплоутилизации вытяжного воздуха, используя при этом по возможности утилизаторы максимально высокого КПД.

В охлаждении или в теплоснабжении с помощью тепловых насосов используются энергоэффективное оборудование и системы с высокими коэффициентами EER, ESEER и COP.

2.6. Срок службы систем ОВК

Срок службы различных элементов систем ОВК составляет от 10 до 50 лет, в том числе срок службы внутренних трубопроводов - 50 лет, основного оборудования (центральные вентилы, агрегаты, вентиляторы, чиллеры, охлаждающее оборудование и климатические установки – 15-20 лет. Срок службы элементов систем определяет изготовитель оборудования.

Объект:	Перенос главного щита управления Балтийской электростанции	№ работы:	18320-0005
Адрес:	Elektrijaama tee 59, Нарва, Ида-Вирумаа, Эстония	Часть:	KVJ (ОВК)
		Стадия:	РП
		Дата:	30.08.2018 (M1)

3. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

Существующим проектом не рассматривается.

4. ОТОПЛЕНИЕ

Существующим проектом не рассматривается. Помещения обслуживаются существующей системой отопления.

5. ВЕНТИЛЯЦИЯ

5.1. Распределение вентиляционных систем

Настоящим проектом для вентиляции рассматриваемых помещений в здании предусматривается использование механических приточно-вытяжных вентиляционных систем с функциями утилизации тепла и центрального охлаждения приточного воздуха (существующая система LOSAA50).

Расположение основного оборудования

Основной вентиляционный агрегат существующей системы вентиляции располагается в помещении B204, вспомогательный агрегат для центрального охлаждения (LOSAA50AH606) расположен в техническом соседнем с комнатами B201 и B202 помещении. Рабочий режим системы LOSAA50 – постоянный 24h/7d.

Изменения существующих систем

В связи с появлением нового помещения для главного щита (Помещения главного щита Балтийской электростанции, 29.3м²) и проектированием соответствующих ОВК решений предусматриваются следующие изменения существующих систем в том числе:

- вентиляционные трубопроводы, устройства и подсоединения частично демонтируются и изменяются и дополняются согласно чертежу KV-001;
- расходы воздуха на притоке и вытяжке существующей вент.системы проверяются и при необходимости перебалансируются (балансировка новой и существующей веток).

5.2. Воздухообмены вентиляции помещений

Воздухообмен помещений здания определяется в первую очередь исходя из количества людей в помещении, при отсутствии названных данных (или при недостаточности) применяются нормативы по площади пола, также для помещений технологического характера воздухообмен по кратности кубатуры или по расчёту теплоступлений и/или вредных выделений. Данные по

Объект:	Перенос главного щита управления Балтийской электростанции	№ работы:	18320-0005
		Часть:	KVJ (ОВК)
Адрес:	Elektrijaama tee 59, Нарва, Ида-Вирумаа, Эстония	Стадия:	РП
		Дата:	30.08.2018 (M1)

воздухообмену для отдельных видов помещений приведены в таблице воздухообменов 4.2.1.

Таблица 4.2.1; Нормы по воздухообмену помещений

Тип помещения	Норма воздухообмена
Комната управления	10..15 л/с*ч (наружн.воздух)

5.3. Воздуховоды и изоляция

Воздуховоды монтируются максимально подпотолочно за подвесным потолком. В вентиляционных системах используются как правило спирально-вальцованные оцинкованные вент.каналы преимущественно круглого сечения. Класс воздухопроницаемости воздуховодов соответствует классу С, система трубопровода в целом - классу В. Очистные люки устанавливаются не реже чем через каждые 8 м, а также непосредственно у противопожарных клапанов. Конструкция люков должна исключать скопление загрязнения в промежутках между люком и вент.каналом. На требуемых участках на каналы вентиляции устанавливается протопожарная, противоконденсатная и теплоизоляция.

Огнеустойчивость изоляционных покрытий каналов в общем случае должна отвечать классу B-s1,d0 или A2-s1,d0.

Конструктивная прочность, коррозионная устойчивость и материалы воздуховодов, клапанов и др устройств систем вентиляции должны подходить режиму их эксплуатации.

5.4. Конечные элементы и регулировочные устройства

В качестве приточных и вытяжных конечных элементов вентиляции используются изготовленные в заводских условиях стандартные изделия. Исходя из особенностей вентилируемого помещения в качестве конечных элементов для воздухораспределения используются диффузоры, вент.решётки и др. Для вытяжной вентиляции в качестве конечного элемента используются решётки.

Для регулирования расходов воздуха систем вентиляции система воздуховодов снабжается IRIS-типа регулирующими устройствами, последние рекомендуются снабжать фиксаторами положения.

Конструктивная прочность, коррозионная устойчивость и материалы воздуховодов, клапанов и др устройств систем вентиляции должны подходить режиму их эксплуатации.

6. ОХЛАЖДЕНИЕ

При dimensionировании систем охлаждения учитывались теплопоступления от людей (персонала), оборудования, освещения и нужд для вентиляции. Для

Объект:	Перенос главного щита управления Балтийской электростанции	№ работы:	18320-0005
		Часть:	KVJ (ОВК)
		Стадия:	РП
Адрес:	Elektrijaama tee 59, Нарва, Ида-Вирумаа, Эстония	Дата:	30.08.2018 (M1)

поддержания внутренней температуры помещения Главного щита предусмотрено проектирование системы охлаждения.

6.1. Фреоновые системы охлаждения

Для охлаждения помещения Главного щита предусматривается децентрализованная фреоновая воздух-воздух сплит-система L0SAA50AH, предназначенная для круглогодичного использования, в качестве холодоносителя используется фреон R410A. Расчётная внутренняя температура для охлаждаемых помещений летом +24°C, допустимое колебание $\pm 2^\circ\text{C}$.

В качестве внутренних блоков используются потолочные кассеты (в комплекте снабжены насосами отвода конденсата). Управление системой охлаждения осуществляется с помощью заводской автоматики на базе центрального контроллера с функцией удалённого управления и возможностью дистанционного контроля и наблюдения. Наружный блок устанавливается во внутреннем помещении (технический холл) в осях Б-105-106 с закреплением к стене на подходящей высоте (уточняется по факту на месте).

Возникающий во внутренних блоках системы охлаждения конденсат отводится с помощью PVC труб в канализацию через установленный гидрозатвор (ближайшее место, напр. раковина на кухне на Б-105).

Трубы холодоносителя изготовлены из меди, предусматривается их холодоизоляция противоконденсатной каучуковой изоляцией (либо используется предизолированный фреоновый трубопровод). За пределами внутренних помещений находящийся трубопровод для охлаждения покрывается алюминиевым покрытием либо защищается другим эффективным методом (внешнее покрытие).

7. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРЫ

Вентиляционные системы здания не должны стать источником пожароопасности либо дать возможность распространению огня и/или дыма. В случае прохождения воздуховодами противопожарных конструкций устанавливаются противопожарные клапаны непосредственно за самой конструкцией. Если противопожарный клапан установлен в удалении от конструкции, то промежуточный участок изолируется в соответствии с классом пожароустойчивости проходимой конструкции. На пожарных клапанах применяются плавящиеся элементы на 72°C. На вентиляционных системах используются пожарные клапаны класса EIS60, которые должны соответствовать требованиям стандартов EVS-EN 13501-3 и EVS-EN 15650 в части сертификации, испытаний и классификации.

Проходы трубопроводов систем ОВК сквозь противопожарные конструкции следует уплотнить с помощью сертифицированных противопожарных смесей. Соответствующие проходы требуется уплотнить так, чтобы это не уменьшило степень пожаро- и дымоустойчивость конструкции.

Объект:	Перенос главного щита управления Балтийской электростанции	№ работы:	18320-0005
		Часть:	KVJ (ОВК)
Адрес:	Elektrijaama tee 59, Нарва, Ида-Вирумаа, Эстония	Стадия:	РП
		Дата:	30.08.2018 (M1)

Вентиляционные воздуховоды (оцинкованные трубы) и трубопроводы систем отопления/охлаждения (металлические и медные трубы) изготавливаются из негорючих материалов (еврокласс A1). Тепло-, холодо- и противопожарная изоляция труб систем ОВК соответствует классу огнестойкости A1, также на системах холодоснабжения/охлаждения используются по меньшей мере B-s1,d0 (трубная) и B-s2,d0 (изол.маты, s>10мм) класса (EN 13501-1) изоляционные материалы (напр. каучуковая изоляция).

Предусматривается автоматическое отключение систем вентиляции в случае пожарной обстановки.

8. МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В атмосферу вредные загрязняющие вещества в превышающих нормы количествах не выводятся, поэтому особых мер не применяется.

В холодоснабжении (в т.ч. Сплит- системы охлаждения) предусматривается использовать дружелюбный к окружающей среде хладагент (R410a).

Составитель пояснительной записки:

Михаил Киреев,
ответственный специалист ОВК