

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА «СПОРТИВНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой СИ


 В.Е. Васюк

«1» 06 2018 г.

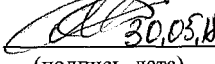
**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ АКУСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ КОНЦЕРТНОГО МЕРОПРИЯТИЯ НА 7000 ЧЕЛОВЕК
В ГКСУ «ЧИЖОВКА-АРЕНА»**

Специальность 1-60 01 01 «Техническое обеспечение эксплуатации спортивных объектов»

Обучающийся
группы 11902113

 15.05.18 О.Р. Янукович
(подпись, дата)


Руководитель

 30.05.18 М.М. Салтанов
(подпись, дата)

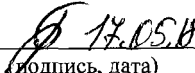
Консультант

 25.05.18 М.А. Петух
(подпись, дата)

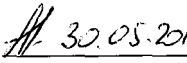
Консультанты
по методическому разделу

 23.05.18 С.В. Забурьянова
(подпись, дата)

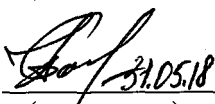
по экономическому разделу

 17.05.18 Е.С. Третьякова
(подпись, дата)

по разделу «Охрана труда»

 30.05.2018 Г.Л. Автушко
(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

 31.05.18 Н.А. Парамонова
(подпись, дата) к.б.н., доцент

Объем проекта:
расчетно-пояснительная записка – 85 страниц;
графическая часть – 8 листов;
магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

Минск 2018

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка содержит 85 с., 45 рис., 8 табл., 8 приложений, 34 источников.

МИКСЕРНЫЙ ПУЛЬТ, УСИЛИТЕЛЬ, САБВУФЕР, LA-PAK II, ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ (ИБП), SIDE-FILL, KS28, МИКРОФОНЫ, L-ACOUSTICS.

Объектом разработки является акустическая система.

Цель дипломного проекта: разработать акустическую систему для ядра ледовой арены в ГКСУ «Чижовка-Арена».

В ходе выполнения дипломного проекта определено необходимое количество линейных массивов K1–48 шт., сабвуферов KS28 – 24 шт., усилителей LA12X–30 шт., их параметры, места расположения и способ коммутации. Подобрано все необходимое оборудование для правильной и максимально продуктивной работы системы.

Разработана схема расположения оборудования на площадке, схема передачи сигнала от массивов к сабвуферам, усилителям и микшерному пульта, электрическая схема структурная и принципиальная, схема распределения звукового давления, детальная схема подключения микрофонов и порталов к микшерному пульта, описание подвеса линейного массива K1.

Спроектирована акустическая система L-ACOUSTICS, электрическая составляющая системы, описаны составные части систем. Рассчитано потребление энергоресурсов системой, равное 124010 Вт. Для питания системы был произведен выбор распределительных устройств и удлинительного кабеля.

Рассмотрены вопросы охраны труда, а также техники безопасности при проведении монтажных и демонтажных работ.

Проведён расчёт себестоимости акустической системы для ледового ядра в ГКСУ «Чижовка-Арена», равной 2824801,34 бел. руб.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Рубрикатор статей. Акустика. Типы акустических систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.avclub.pro/articles/audio-video-ot-a-do-ya/akustika-tipy-akusticheskikh-sistem>. – Дата доступа: 20.02.2018.

2 Микрофоны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://yoursoundpath.com/library/microphones>. – Дата доступа: 20.02.2018.

3 Все о микшерных пультах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pop-music.ru/articles/vse-o-mikshernykh-pultakh>. – Дата доступа: 03.03.2018.

4 Приборы обработки звука [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pls-msk.ru/stati/2012-11-01/pribory-obrabotki-zvuka>. – Дата доступа: 15.03.2018.

5 Что такое директ-бокс (DI box) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.musicmag.ru/zhurnal/96-chto-takoe-direkt-boks-di-box.html>. – Дата доступа: 20.03.2018.

6 K1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sonoruss.ru/catalog/akusticheskie-sistemy-s-izmenyaemoj-diagrammoy-napravlennosti/k1>. – Дата доступа: 20.03.2018.

7 LA12X [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sonoruss.ru/catalog/protsessornye-usiliteli/la12x/>. – Дата доступа: 01.04.2018.

8 KS28 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sonoruss.ru/catalog/sabvufery/ks28>. – Дата доступа: 06.04.2018.

9 SB28 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sonoruss.ru/catalog/sabvufery/sb28/>. – Дата доступа: 06.04.2018.

10 LA8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sonoruss.ru/catalog/protsessornye-usiliteli/la8>. – Дата доступа: 06.04.2018.

11 Midas pro 9 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.misterxservice.it/en/mixer-midas-pro-9-mister-x-service>. – Дата доступа: 13.04.2018.

12 108P [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sonoruss.ru/catalog/seriya-p-/108p>. – Дата доступа: 13.04.2018.

13 ARCS FOCUS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sonoruss.ru/catalog/akusticheskie-sistemy-s-fiksirovannoj-diagrammoy-napravlennostyu/arcs-focus>. – Дата доступа: 13.04.2018.

14 LA-RAK II [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.l-acoustics.com/products-la-rak-ii-150.html>. – Дата доступа: 20.04.2018.

15 Midas DL 32 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.thomann.de/gb/midas_dl_32.htm?sid=d4eb557d137c8a2b4962776cd0948075. – Дата доступа: 20.04.2018.

16 Акустический расчет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ex-sound.ru/kompleksnye-resheniya/item/22-akustikraschet>. – Дата доступа: 29.04.2018.

17 Источник бесперебойного питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Источник_бесперебойного_питания. – Дата доступа: 14.05.2018.

18 ИБП EATON 5PX [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://lsys.by/katalog/istochniki_bespereboynogo_pitaniya/5px2200irtn_ibp_eaton_5px_rt2u_netpack_2200va_1980vt_setevaya_karta_zhk_abm.html. – Дата доступа: 14.05.2018.

19 Источник бесперебойного питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.xn--80aacueau1asblh.xn--p1ai/reference/terminology/144-ibp-ups>. – Дата доступа: 14.05.2018.

20 DO.7 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docplayer.ru/61699887-Arcs-ii-rukovodstvo-polzovatelya-versiya-2-0.html>. – Дата доступа: 20.05.2018.

21 DOSUB-LA8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docplayer.ru/61699887-Arcs-ii-rukovodstvo-polzovatelya-versiya-2-0.html>. – Дата доступа: 20.05.2018.

22 SpeakON [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://musicart.by/sounds/commutation/connectors/speakon>. – Дата доступа: 20.05.2018.

23 DO10 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docplayer.ru/61699887-Arcs-ii-rukovodstvo-polzovatelya-versiya-2-0.html>. – Дата доступа: 20.05.2018.

24 Кабель микрофонный Schulz Kabel MOD15 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://musicpro.by/catalogue/ready-microphone/kabel-mod15>. – Дата доступа: 20.05.2018.

25 AVA-DV19 – ABtUS – AV Customized Solutions [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.abtussingapore.com/products/distribution-amplifier-and-switchers/1-9-dvi-d-distribution-amplifier>. – Дата доступа: 25.05.2018.

26 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений: Санитарные правила и нормы СанПиН № 33 от 30.04.2013:

утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013 № 105. – Минск, 2013. – 26 с.

27 ГОСТ 12.1.007-76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» – Введ. 10.03.1976. – Государственный комитет СССР по стандартам. – М., 1976. – 3 с.

28 СНБ 4.02.01-03. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Официальное издание. – Введен впервые (с отменой в Республике Беларусь СНиП 2.04.05-91). – Минск, 2003. – 78 с.

29 СНиП 2.04.07-86*(2000) «Тепловые сети» Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Официальное издание. – Введен впервые (с отменой в Республике Беларусь СНиП 2.04.07-86*). – Минск, 2000. – 112 с.

30 ТКП 45-2.04-196-2010 «Тепловая защита зданий. Теплоэнергетические характеристики. Правила определения» / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Официальное издание. – Введен впервые (с отменой СНБ 2.04.05-98). – Минск, 2010. – 94 с.

31 Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: Санитарные правила и нормы СанПиН № 115 от 16.11.2011: утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.11.2011 № 115. – Минск, 2011. – 20 с.

32 ТКП 45-2.04-153-2009 (02250). Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Официальное издание. – Введен впервые (с отменой СНБ 2.04.05-98). – Минск, 2009. – 103 с.

33 ТКП 45-2.02-142-2011 (02250). Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Официальное издание. – Введен впервые (с отменой СНБ 2.02.01-98). – Минск, 2011. – 25 с.

34 Методические указания по выполнению экономического раздела дипломного проектирования для студентов технических специальностей приборостроительного факультета. – Минск, 2014. – 46 с.