

Требования к выполняемым работам и комплекту оборудования «Системы хронометража хоккейных соревнований»

1. Назначение и цели работ

1.1 Назначение работ

Назначением работ является поставка и монтаж оборудования, линий связи и управления «Системы хронометража хоккейных соревнований» для Детского хоккейного центра «Авангард».

1.2 Цель работ

Целью работ является внедрение системы «Системы хронометража», которая позволит проводить соревнования по хоккею с шайбой в «Детском хоккейном центре «Авангард» в соответствии с Официальной книгой правил Международной Федерации Хоккея на льду с шайбой (ИИХФ).

2. Общие требования к мультимедийной системе

2.1 Общие требования

2.1.1 Монтируемая мультимедийная система «Система хронометража» должна отображать игровую информацию в соответствии с Официальной книгой правил Международной Федерации Хоккея на льду с шайбой (ИИХФ).

2.1.2 Управление системой должно быть простым и интуитивно понятным.

2.2 Требования к режимам функционирования системы

Монтируемая система предназначена для работы в режиме периодического включения/выключения.

Система должна обеспечивать функционирование в следующих режимах:

- штатный режим эксплуатации (непрерывная работа);
- сервисный режим (модернизация, регламент технического обслуживания).

Во время проведения массовых мероприятий система должна работать в штатном режиме.

2.3 Требования к размещению персонала и технических средств системы

Для обеспечения разделения функциональных обязанностей персонала необходимо предусмотреть следующие рабочие места:

- Оператор системы - настройка оборудования, изменение текстовой информации на экране.
- Судья точного времени – ведение хоккейного матча.

Помещения, предназначенные для расположения активного оборудования, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Перечень помещений, предназначенных для расположения активного оборудования «Системы хронометража».

№ п/п	Наименование помещения	№ помещения на планировке
01	Помещение звуковой аппаратной	24

2.4 Требования к надежности

2.4.1 Оборудование в составе системы должно обеспечивать постоянство физических характеристик пассивных линий и линий между портами активного оборудования вне зависимости от трассы коммутации.

Постоянство физических параметров линий должно обеспечиваться при последующих перекоммутациях вне зависимости от их числа (но не более определенного производителем пассивного и активного оборудования).

Используемые в подсистеме кабельной инфраструктуры оборудование и материалы не должны допускать изменений физических параметров в результате воздействия окружающей среды в течение всего гарантийного срока эксплуатации, при условии соблюдения заданных производителем условий эксплуатации.

В случае выхода из строя любой из линий обеспечивается возможность перехода на использование альтернативных линии из числа резервных при помощи перекоммутации на панелях подключения.

2.4.2 Коммутация сигнальных кабелей в пределах светодиодных экранов системы должна быть реализована по основной и резервной схеме (backup сигнал).

2.4.3 Температурный режим эксплуатации оборудования и материалов выбирается в соответствии с СП 131.13330.2012 и составляет от 0 до +50°C.

2.4.4. Безопасность.

Используемое оборудование и материалы не должны допускать возможности нанесения вреда здоровью или поражения персонала электрическим током или электромагнитными излучениями при условии соблюдения правил эксплуатации оборудования.

2.4.5. Однородность.

Применить унифицированные типы кабелей и разъемов в рамках подсистемы кабельной инфраструктуры, вне зависимости от типов подключаемого оборудования и активного оборудования смежных подсистем.

2.4.6. Расширяемость.

Обеспечить возможность увеличения емкости подсистемы кабельной инфраструктуры за счет включения резервных линий, без необходимости прокладки новых кабельных трасс, кабельных каналов, нарушения интерьера рабочих помещений, а также без остановки работы персонала объекта.

2.5. Требования к электропитанию

Электропитание подсистемы кабельной инфраструктуры предназначено для подключения вещательного оборудования к электрической сети 220В, 50Гц. Количество розеток, их тип и потребляемая мощность определяется при проектировании.

Система электропитания подсистемы кабельной инфраструктуры представляет собой выделенную распределительную электрическую сеть 380/220В, 50Гц, соответствующую первой особой категории (согласно требованиями главы 1.2 ПУЭ (7 издание), которая подключается к общей системе электроснабжения здания в центральном распределительном устройстве.

Система электропитания должна быть выполнена по 5-ти проводной схеме (TN-C-S) в магистральной части и по 3-проводной схеме в групповой части.

Должно быть предусмотрено равномерное распределение нагрузок по фазам.

Электропитание мультимедийной «Системы хронометража» должно осуществляться от щита электропитания установленного внутри металлоконструкции, за светодиодными экранами. Для исключения возникновения бросков напряжения при включении системы отображения, необходимо предусмотреть систему плавного пуска светодиодных экранов с задержкой по времени.

Электропитание всех силовых щитов должно осуществляться от главных распределительных щитов по радиальной схеме электропитания. Щиты устанавливаются полностью комплектными. Конструктивное исполнение щитов должно обеспечивать выполнение требований безопасности и высокий уровень надежности. В силовых щитах обеспечить 30% резервирование по месту для возможности дополнительной установки автоматических выключателей.

Распределительные щиты, автоматические выключатели, а также кабели должны иметь сертификаты соответствия в системе ГОСТ Р и иметь соответствующую маркировку. Электрические кабели должны иметь изоляцию из материалов не распространяющих горение, с низким содержанием галогенов (маркировка нг LS).

Заземление элементов системы должно соответствовать требованиями главы 1.7 ПУЭ (7 издание).

3. Общие требования к оборудованию в составе «Системы хронометража»

Состав и требуемые характеристики, предъявляемые к оборудованию «Системы хронометража», указаны в Приложении №2 к ТЗ.

Спецификация оборудования, предоставляемого Заказчиком указана в Приложение №3 к ТЗ.

3.1 Требования к активному оборудованию

3.1.1 Требования к контроллеру светодиодного экрана

Для вывода информации на светодиодный экран должен использоваться аппаратный видео контроллер.

- Контроллер должен иметь набор следующий набор видеовходов – DVI/HDMI/SDI. Видеовход SDI должен поддерживать формат HD-SDI и 3G-SDI.
- Передача данных и управляющего сигнала от контроллера к светодиодному экрану должна осуществляться по стандартному кабелю “витая пара” 5-й категории или по оптоволоконной линии связи.
- Контроллер должен поддерживать максимальное выходное разрешение сигнала не менее 1920x1080.
- Управление контроллером должно осуществляться по RS-232/USB и Ethernet.

3.1.2 Требования к матричному коммутатору видеосигнала

- Коммутатор видеосигнала должен иметь размерность матрицы видеосигналов не менее 4x4 сигналов HDMI/DVI
- Максимальное поддерживаемое разрешение должно быть не менее 4К 60Гц 4:2:0
- Должна поддерживаться функция переключения сигнала между входами коммутатора через черное поле
- Должна поддерживаться функция масштабирования
- Должна поддерживаться функция аудиоматрицы
- Управление коммутатора должно осуществляться по RS-232 и/или Ethernet.

3.1.3 Требования к системе управления

Управление работой светодиодного экрана должно осуществляться при помощи специализированного программного обеспечения, позволяющего при установке экрана и при дальнейшей его эксплуатации удалённо диагностировать состояние работы экрана и системы в целом. Программное обеспечение должно позволять плавно регулировать яркость светодиодных экранов в целом, по модульно, попиксельно, цветовую температуру, производить гамма-коррекцию.

3.2 Требования к пассивному оборудованию

3.2.1 Требования к оптоволоконному кабелю

Предназначены для соединения оборудования многоканальной передачи сигналов видео, расположенного на объекте с оборудованием системы.

Линия оконечивается с обеих сторон панельными разъемами, установленными в коммутационные коробки.

Требования к оптоволоконному кабелю:

- тип – E9/125;
- внешняя оболочка – материал LSZH (Low Smoke Zero Halogen) для внутренних применений;
- эксплуатационный диапазон температур – от 0°C до 50°C;

3.2.2 Требования к кабелю типа «витая пара»

Предназначены для соединения компьютерного оборудования и оборудования дистанционного управления, расположенного на площадках объекта.

Линия оконечивается с обеих сторон панельными разъемами, установленными в коммутационные коробки.

Требования к кабелю:

- тип – UTP CAT 5e неэкранированный;
- 4-е витые пары с неэкранированием каждой пары;
- внешняя оболочка – материал LSZH (Low Smoke Zero Halogen), для внутренних применений;
- эксплуатационный диапазон температур – от 0°C до 50°C.

4 Состав и содержание работ по созданию системы

При создании «Системы хронометража» должны быть выполнены следующие работы:

- 4.1 Работы по проведению ревизии и техническому обслуживанию (с использованием комплекта ЗИП имеющегося в наличии у Заказчика) светодиодных панелей «Спецификация оборудования», предоставляемого Заказчиком (Приложение №3 к ТЗ)
- 4.2 Поставка необходимого оборудования для реализации «Системы хронометража»
- 4.3 Демонтаж и утилизация смонтированного электронного табло и его конструкций.
- 4.4 Перенос установленной светодиодной строки, отображающей дату время и температуру на поле, в новое место.
- 4.5 Монтаж и пусконаладочные работы светодиодного экрана размером 5x2,5м из светодиодных панелей, предоставляемых Заказчиком.
- 4.6 Изготовление металлоконструкции для светодиодного экрана и подвес на существующие несущие металлоконструкции сооружения.
- 4.7 Прокладка линий электропитания, связи и управления для оборудования входящего в состав «Системы хронометража», а также микрофонной линии из помещения звуковой аппаратной до места судьи информатора и кабеля типа «витая пара» категории 5е от звуковой аппаратной до места оператора трансляции матчей.

- 4.8 Должна быть реализована возможность удаленного управления электропитанием экрана Системы из помещения звуковой аппаратной.
- 4.9 Разработка исполнительной документации.

5 Требования к составу исполнительной документации

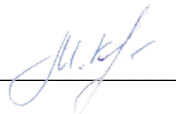
Комплект исполнительной документации в одной книге включает:

- схемы структурные;
- схемы соединений;
- кабельный журнал;
- планы расположения оборудования;
- схемы прокладки кабельных трасс;
- схемы расположения оборудования в стойках;
- спецификация оборудования и ПО;
- таблица IP адресации оборудования.

Приложить к исполнительной документации комплект в составе:

- журнал производства работ;
- акт завершения монтажных работ;
- акт завершения пусконаладочных работ;
- протокол проведения предварительных испытаний;
- протокол проведения приемочных испытаний;
- акт приемки ММС;
- акты освидетельствования скрытых работ;

Инженер по сопровождению
телеоборудования и мультимедиа
Ассоциация «Хоккейный клуб «Авангард»

 /М. О. Колесников/

Состав и требуемые характеристики предъявляемые к оборудованию «Системы хронометража»

№	Наименование товара	Характеристики товара	Ед. изм.	Кол-во
1	Пульт судейский с контроллером хронометража	<p>Пульт предназначен для организации рабочего места судьи хронометриста. Предоставляет необходимый пользовательский интерфейс и включает в себя контроллер хронометража (матч-контроллер), обеспечивающий учёт игрового, штрафных и прочих интервалов времени, обработку команд судьи и информационный обмен с внешними системами.</p> <p>Соответствует регламентам профессиональных хоккейных лиг: КХЛ, ВХЛ и МХЛ.</p> <p>Пользовательский интерфейс на русском языке.</p> <p>Сенсорный дисплей для отображения текущего состояния, настройки и корректировки введённых значений. Диагональ дисплея – не менее 7 дюймов.</p> <p>Металлические механические кнопки с чётким тактильным откликом для оперативного управления во время игры. Ресурс – не менее 1 млн. нажатий.</p> <p>Возможность корректировки введённых значений и задания произвольного игрового состояния.</p> <p>Возможность подключения внешней кнопки СТАРТ/СТОП игрового времени.</p> <p>Поддержка «отложенных» штрафов.</p> <p>Режим «буллиты» (послематчевые броски).</p> <p>Режим предматчевого отсчёта в соответствии с регламентом КХЛ.</p> <p>Автоматическая настройка спортивных регламентов.</p> <p>Возможность задания произвольного регламента.</p> <p>Автоматическое (в соответствии с регламентом КХЛ) управление звуковыми сигналами на ледовой арене и в раздевалках.</p>	шт.	1

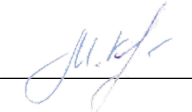
		<p>Раздельная настройка длительности автоматических звуковых сигналов на ледовой арене и в раздевалках.</p> <p>Учёт и передача во внешние системы (в т.ч. видеогол) всех временных интервалов (период, перерыв, овертайм, таймаут, штрафные удаления) с дискретностью не хуже 1/10 секунды на протяжении всего матча.</p> <p>Передача во внешние системы (в т.ч. видеогол) остатка игрового времени во время таймаута.</p> <p>Передача телеметрии во внешние системы по интерфейсу Ethernet.</p> <p>Одновременная работа двух пультов судьи-хронометриста (матч-контроллеров) в режиме горячего резерва. Резервный пульт непрерывно отслеживает состояние системы и всегда готов продолжить работу вместо основного.</p> <p>Температура окружающего воздуха при эксплуатации – от -20°С до +45°С.</p>		
2	Кнопка СТАРТ/СТОП	<p>Кнопка СТАРТ/СТОП игрового времени, удерживаемая судьёй-хронометристом в руке. Металлическая механическая кнопка с чётким тактильным откликом с ресурсом не менее 1 млн. нажатий.</p>	шт.	1
3	Табло вызова	<p>Табло вызова (табло обратного отсчёта времени перерыва) в раздевалки со встроенным устройством подачи звукового сигнала работает под управлением пульта судейского (матч-контроллера).</p> <p>Возможность настройки яркости.</p> <p>Возможность настройки громкости звукового сигнала.</p> <p>Возможность отключения звукового сигнала.</p> <p>Возможность скрытого (с тыльной стороны) подключения кабельных линий.</p> <p>Работа в режиме электронных часов при отключении матч-контроллера.</p> <p>Автоматическая синхронизация времени электронных часов табло вызова при установлении связи с матч-контроллером.</p>	шт.	14

		<p>Сохранение хода часов (без индикации) табло вызова при отключении питания (несколько суток).</p> <p>Индикация наличия связи с управляющим оборудованием.</p> <p>Удалённая диагностика состояния табло вызова.</p> <p>Высота символов – не менее 100 мм.</p> <p>Гальванически развязанный интерфейс связи с управляющим оборудованием.</p> <p>Среда передачи данных интерфейса связи – витая пара.</p> <p>Топология линии связи произвольная.</p> <p>Терминация линии связи не требуется.</p> <p>Полярность подключения сигналов линии связи произвольная.</p> <p>Максимально допустимая длина линии связи с управляющим оборудованием – не менее 500 м.</p> <p>Защита от переплюсовки питания.</p> <p>Подача низковольтного питания (24В) по длинной линии (не менее 100 метров по двум парам медного кабеля типа витая пара 5-й категории).</p> <p>Энергопотребление не более 6Вт.</p>		
4	<p>Генератор сигнала сирены (устройство управления периферийным оборудованием со встроенным генератором аналогового сигнала сирены)</p>	<p>Комбинированное электронное устройство – генератор аналогового аудиосигнала спортивной сирены, совмещённый с блоком цифровых интерфейсов.</p> <p>Работает в автоматическом режиме под управлением матч-контроллера (спортивного контроллера хронометража) и формирует следующие сигналы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аналоговый аудиосигнал спортивной сирены для подключения к аудиосистеме (аудиомикшеру) спортивной арены. 2. Цифровой сигнал управления массивом спортивных табло вызова. 3. Цифровой сигнал управления заворотными фонарями. 4. Цифровой сигнал управления электромеханическим горном. 	шт.	1

		<p>Гальванически развязанные цифровые и аналоговый интерфейсы.</p> <p>Балансный аудиовыход (XLR).</p> <p>Связь с матч-контроллером по интерфейсу Ethernet.</p> <p>Индикация наличия питания.</p> <p>Индикация наличия связи с управляющим оборудованием (матч-контроллером).</p> <p>Индикация включения сигнала сирены.</p> <p>Индикация числа корректно отвечающих на диагностический запрос табло вызова.</p> <p>Возможность включения сигнала сирены кнопкой на панели прибора для проверки и настройки звукового тракта.</p>		
5	Концентратор с инжектором питания	<p>Обеспечивает подачу сигналов управления и низковольтного питания для табло вызова по витой паре.</p> <p>Выходных портов с инжектированным питанием для подключения табло вызова – не менее 8.</p> <p>Выход «на проход» (проброс сигналов управления без инжектирования питания для каскадирования) – не менее 1.</p> <p>Возможность подключения двух источников питания для резервирования.</p> <p>Индикация наличия питания.</p> <p>Индикация наличия сигнала управления.</p> <p>Индикация наличия диагностического ответа от табло вызова.</p>	шт.	2
6	Фонарь заворотный	<p>Красно-зелёный заворотный фонарь.</p> <p>Зелёным фонарём в автоматическом режиме управляет пульт судейский (матч-контроллер).</p> <p>Красным фонарём управляет заворотный судья.</p> <p>Пульт управления заворотного судьи в комплекте. Металлическая механические кнопка с чётким тактильным откликом с ресурсом не менее 1 млн. нажатий.</p> <p>Специализированный контроллер осуществляет блокировку включения красного заворотного фонаря при включении зелёного.</p>	шт.	2

		Красный фонарь продолжает светиться до его отключения заворотным судьёй, даже после включения зелёного.		
7	Экземпляр программного обеспечения	<p>Программное обеспечение формирует изображение для вывода игровой информации на табло.</p> <p>Возможность вывода игровой информации на несколько видеозэкранов различного разрешения с произвольной компоновкой информационных полей. Независимая настройка цвета, размера и типа шрифта и положения каждого информационного поля.</p> <p>Вывод игровой информации (время, счёт, штрафы, результаты послематчевых бросков) на видеозэкраны в автоматическом режиме (без участия оператора).</p> <p>Возможность вывода названий команд и их городов в несколько строк.</p> <p>Возможность вывода имён оштрафованных.</p> <p>Изменение цвета игрового времени при остановке.</p> <p>Возможность отображения остатка игрового времени с дискретностью в 1/10 секунды на протяжении всего матча или начиная с заданного момента (настраиваемый параметр).</p> <p>Отображение остатка игрового времени во время таймаута.</p> <p>Настраиваемая графика для автоматического отображения результатов послематчевых бросков.</p> <p>Вывод графической подложки (фона).</p> <p>Вывод графических изображений с прозрачностью (например, логотипов) поверх графической подложки (фона).</p> <p>Вывод игровой информации поверх графической подложки (фона) и логотипов.</p> <p>Интеграция с программными видеомикшерами стороннего производства (All¹Mix, vMix, Resolume Arena).</p>	шт.	1

Инженер по сопровождению
телеоборудования и мультимедиа
Ассоциация «Хоккейный клуб «Авангард»

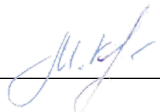
 /М. О. Колесников/

Спецификация оборудования «Заказчика»

Светодиодный экран Glux:

Параметр	Значение
Производитель	GLUX
Модель	MOsn5A
Яркость, кд/м2	≥1000
Шаг пикселя, мм	5.6
Плотность пикселей (точек/м2)	30976
Размеры модуля (Ш x В x Г) (мм)	1000x500x57
Количество панелей (шт.)	25
Углы обзора, гориз./верт.	H160/V160
Частота обновления (Гц)	≥1200
Частота кадров (Гц)	50/60
Контраст	3000:1
Цветовая температура (после калибровки) (К)	6500
Вес (кг/панель)	5.8
Защита	IP40
Рабочее напряжение (В)	AC200-240V/50/60Hz
Максимальная потребляемая мощность (Вт/м2)	≤400
Интерфейс ввода видеосигнала	DVI/HDMI/HDSDI

Инженер по сопровождению
телеоборудования и мультимедиа
Ассоциация «Хоккейный клуб «Авангард»

 /М. О. Колесников/