

Управление и эксплуатация в сфере нежилой и коммерческой недвижимости

Электрооборудование школ в вопросах и ответах



По всей стране идёт масштабная программа капитального ремонта и нового строительства общеобразовательных учреждений. Например, в Нижегородской области в ближайшую пятилетку будет возведено 101 учебное заведение, в Подмосковье планируют построить 200 и реконструировать более 112 школ. У специалистов, впервые привлекаемых к проектированию электрооборудования данных объектов, возникает множество вопросов. Ответы на самые распространённые из них дают эксперты:

- Владимир Закусин, советник генерального директора Группы компаний ИЕК, одного из крупнейших производителей и поставщиков электротехники и светотехники;
- Максим Карелин, технический специалист ООО «ЗОМФИ»;
- Олег Печенев, региональный представитель ГК ИЕК (г. Тюмень);
- Роман Сазонов, главный инженер ООО «Энергосервис» (г. Иркутск);
- Алексей Щукин, генеральный директор инжиниринговой компании «Регион» (г. Санкт-Петербург).

Основные регламентирующие акты в действующих редакциях:

- СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий»;
- СП 251.1325800.2016 «Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования»;
- СанПиН 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций»;
- СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
- СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95»;

- ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;
 - ГОСТ Р 50030.2-2010 (МЭК 60947-2:2006) «Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 2. Автоматические выключатели».
-

Какие требования необходимо выполнять при устройстве электросетей, чтобы обеспечить электробезопасность школьников?

Роман Сазонов (Р.С.): В общеобразовательных организациях применяются как меры, общие практически для всех электроустановок общественных зданий (защитное заземление, недоступность для прикосновения токоведущих частей и др.), так и характерные только для детских образовательных учреждений. К специфическим требованиям можно отнести расположение розеток и выключателей на высоте 1,8 метра, применение разделительных трансформаторов, сверхнизкого напряжения либо дифференциальной защиты для оборудования, на котором занимаются школьники. Конструкция штепсельных розеток должна предусматривать защитные устройства, автоматически закрывающие гнезда при вынутой вилке (шторки).

Разумеется, проект электрических сетей школы обязан не только соответствовать нормам безопасности, но и отвечать потребностям современного образовательного процесса: включать в себя организацию информационных сетей и точек подключения медиаоборудования (интерактивных школьных досок, проекторов, ноутбуков). Соответствующие требования заказчика должны быть отражены в техническом задании.

Какие устройства предотвращают возникновение чрезвычайных ситуаций в учебных заведениях и требуют бесперебойного электроснабжения?

Алексей Щукин (А.Щ.): Полные требования к оснащению школ системами электросвязи приведены в таблице 1 СП 134.13330.2012. В обязательном порядке в общеобразовательных организациях устанавливаются системы дымоудаления¹, пожаротушения² и предупреждения загазованности, охранная и пожарная сигнализация. Они относятся к потребителям первой категории. Согласно ПУЭ³, необходимо обеспечить бесперебойное электроснабжение данного оборудования с возможностью автоматического переключения на резервные источники питания в случае отключения электроэнергии.

Владимир Закускин (В.З.): Кроме того, согласно п. 6.1.23 ПУЭ, школы необходимо оснащать аварийным освещением, задача которого -- способствовать своевременной эвакуации людей в случае возникновения пожара и других нештатных ситуаций. Можно обеспечить автономное питание соответствующих осветительных приборов от дизель-генератора, но чаще применяется простой и менее затратный путь -- установка светильников со встроенной батареей. Так, в ряде моделей серии ДПА эвакуационное освещение продолжительностью до четырёх часов обеспечивает никель-металлгидридный (NiMH) аккумулятор, защищённый от глубокого разряда и перезарядки.

Есть ли специфические требования к модульному электрооборудованию, устанавливаемому в школе?

Олег Печенев (О.П.): Согласно ПУЭ, аппараты защиты для школ выбираются так же, как для любого административного здания. Однако нередко проектировщики делают больший акцент на безопасность, например устанавливая автоматические выключатели с

повышенной до 6 кА отключающей способностью на все отходящие линии.

Можно отметить тренд на усиление мер активной защиты школьников от электротравм, отразившийся в повсеместном использовании устройств дифференциального тока -- полтора десятилетия назад их было минимальное количество, а в зданиях старой постройки они отсутствовали вовсе. Но с 2002 года, согласно седьмому изданию ПУЭ, данные аппараты стали обязательными. Так, проектом строительства школы на 1100 учебных мест в микрорайоне Ямальский-2 города Тюмени предусмотрена установка более 160 единиц АВДТ 32-2Р 30 мА. Они отвечают за пожаробезопасность всех помещений, включая столовые, мастерские, классы физики, химии и информатики, укомплектованные значительным числом розеток, к которым подключается различное оборудование.

Залогом высокой надёжности и точности функционирования модульного оборудования в детских учреждениях становится строгий контроль качества на всех этапах производства. Но мы в ГК ИЕК идём дальше, постоянно внося конструктивные изменения в аппараты защиты, в том числе с целью увеличения их срока службы, снижения энергозатрат и повышения удобства эксплуатации. Например, наличие индикации в дифференциальных выключателях позволяет определить, что именно стало причиной срабатывания автомата -- сверхток или ток утечки. А это в свою очередь даёт возможность вовремя принять необходимые меры безопасности.

Какие требования предъявляются к осветительным приборам?

А.Щ.: Чтобы обеспечить эффективный учебный процесс и сохранить здоровье детей и подростков, освещённость в классах (на поверхностях учебных столов) должна составлять не меньше 400 лк, а у доски -- 500 лк. Рекомендуемый уровень дискомфорта от искусственного света -- менее 15 %, а коэффициент пульсаций светильников -- менее 10 %. Цветопередача в учебных помещениях нормируется на уровне 80 единиц, для школьных коридоров -- не ниже 40 единиц.

Применять исключительно искусственные источники можно в кладовых, душевых и подсобных помещениях для хранения инвентаря.

Во всех учебных комнатах следует организовать достаточное естественное освещение. Оно должно быть боковым и левосторонним. Двустороннее освещение допускается в помещениях глубиной свыше шести метров. Для равномерного распределения света необходимо предусмотреть в проекте электроснабжения правостороннюю подсветку на высоте 2,2 м. Коэффициент естественного освещения таких мест должен быть равен 1,5 %.

В качестве основных источников света в образовательных учреждениях рекомендуется использование трубчатых и компактных люминесцентных ламп, ламп накаливания. Если производителем осветительных устройств пройдена сертификация под нормативные спектральные биологические требования, то допускается применение светодиодов с удалённым люминофором или комбинированным удалённым фотолюминесцентным конвертером.

Как регламентируется энергоэффективность освещения?

Максим Карелин (М.К.): Во-первых, СП 251.1325800.2016 вводит ограничения на предельную установленную мощность осветительных устройств в помещениях школы, указанные в таблице 8.1. Во-вторых, приложение Д предлагает снижать потребление электроэнергии при помощи датчиков движения, учитывающих уровень естественного света.

На практике некоторые общеобразовательные организации перевыполняют требования нормативов, используя интеллектуальные системы управления освещением, позволяющие экономить электроэнергию и обеспечивать комфортный уровень яркости в классах. Так, в 2017 году при строительстве Хорошёвской гимназии в Москве во всех помещениях с окнами было установлено 558 бесшумных радиоуправляемых приводов Sonesse производства французской компании Somfy. Данные устройства на основании показаний датчиков автоматически меняют положение рулонных штор, создавая в классах оптимальные световые условия: при ярком солнце система отключает искусственное освещение и, затемняя комнату, предотвращает появление бликов. В пасмурную погоду, наоборот, максимально открывает шторы и включает столько светильников, сколько необходимо, что также обеспечивает экономию электричества.

При проектировании таких автоматизированных систем следует учитывать требование нормативов: не использовать искусственный и естественный свет одновременно в классах, предназначенных для занятий детей до 12 лет.

Есть ли какие-то изменения в нормативах, которые следует учитывать при проектировании систем электроснабжения в образовательных учреждениях?

Р.С.: За последние пять -- десять лет произошли лишь незначительные корректировки нормативно-технической документации, регламентирующей проектирование электроустановок школ. Например, разработан и рекомендован к применению кабель с низкой токсичностью продуктов горения (ЛГх).

Электрификация современной школы может не только в полной мере отвечать всем государственным стандартам и санитарным нормам, но и опережать их -- если на стадии планирования будут заложены прогрессивные технические решения и более высокие параметры оборудования. Следует учитывать, что безопасность детей в значительной степени зависит и от высокопрофессионального выполнения монтажных работ, а также от дальнейшего соблюдения правил эксплуатации инженерных сетей.

Ссылки

1. СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»
2. СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».
3. ПУЭ -- правила устройства электроустановок, 6-е и 7-е издания.

Материал подготовлен пресс-службой ГК ИЕК

Фото с сайта <http://bratsk.inventrade.ru>