

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ОФИСА

Мало кто помнит, что современные комфортные деловые центры «выросли» из старинных библиотек в резиденциях купцов, кабинетов маклеров на биржах и чиновничьих контор. Безусловно, за прошедшие с момента появления офисов столетия их облик стал совершенно иным. Помещения для работы комфортны, эргономичны, достаточны по площади, в них нет ничего лишнего.

Сейчас в истории офисов наметился новый виток – меняется их «начинка», а именно – система электроснабжения. Владельцы деловых площадей внедряют новые технологии, которые позволят сэкономить средства, обеспечить оптимальные условия труда для сотрудников, а также избежать аварий в электрической сети.

Учёт всему голова

Согласно мировой статистике, деловые центры – одни из основных потребителей электричества. Правда, контролировать энергозатраты в офисе довольно сложно, поэтому для таких помещений существует целый ряд разработок, позволяющих оценить потребление энергии. Например, несколько лет назад участники конкурса эко-гаджетов представили систему «eMetric». Она состоит из блока розеток, которые способны измерить мощность подключённого к сети устройства и передать эти данные по беспроводному каналу на пульт управления электроснабжением. Он проводит анализ показателей за определённый период времени и разрабатывает программу экономичного использования электроэнергии. Можно установить минимальный уровень нагрузки, ниже которого всё питание будет отключаться. Таким образом, приборы, которые выключены или находятся в режиме ожидания, не будут потреблять электричество.

Не менее интересное устройство изобрели в Швейцарии. Эта страна стала родиной настольных часов Visual Voltage Clock. Они подключаются к электрической сети и благодаря наличию измерительных датчиков способны отслеживать интенсивность потребления энергии и выводить данные на циферблат в виде диаграммы. Владелец офисных площадей может определить, в какое время наблюдаются пики расхода энергии, и принять меры по сокращению потребления.

Правда, любые преобразования энергосистемы офиса, а также внедрение инновационных приборов будут бессмысленны без объективного учёта текущего расхода электричества. Причём, как подчёркивают специалисты, в офисах следует устанавливать счётчики, которые позволяют оплачивать электричество по разным тарифам, в зависимости от времени суток.

Согласно тарифной сетке Мосэнерго¹, сегодня выделяются такие временные зоны:

- ночная – в это время оплата за электричество самая низкая;
- полупиковая;
- пиковая – в данные часы действует самый высокий тариф.

«Руководитель может скорректировать деятельность организации так, чтобы энергоёмкие приборы использовались в полупиковый период, – комментирует **Павел Томашёв**, инженер по группе изделий компании АББ, лидера в производстве силового оборудования и технологий для электроэнергетики и автоматизации. – Наша компания выпускает многотарифные счётчики EQ-meters серии А. Данные приборы умеют записывать профили нагрузки: это важная информация для сотрудников энергослужбы предприятия и электроснабжающей организации. Такая мера позволяет оценить степень загрузки электрооборудования, выявить периоды с максимальным потреблением и выработать меры по выравниванию графика. В идеале следует стремиться к прямоугольному графику нагрузки. Как правило, на практике вопрос ставится о снижении

¹ <http://www.mosenergosbyt.ru/portal/page/portal/site/personal/tarif/msk>

максимальных значений графика. Кроме всего указанного, измерительные приборы серии А имеют функцию перерасчёта потребления электрической энергии в интересующую пользователя валюту с помощью коэффициентов, соответствующих тарифу, по которому покупается энергия».

Экономия и комфорт в автоматизации

В течение последних двадцати лет в нашей стране появилось множество «стеклянных» офисных зданий.

Сегодня большие окна позволяют создать комфортные условия для труда сотрудников. Ведь для персонала важна оптимальная освещённость деловых помещений, что подразумевает под собой максимальное использование естественного света. Из последнего следует ещё и экономическая выгода – владелец помещений существенно сокращает затраты на искусственное освещение. Однако существует мнение, что в офисе с большими окнами обязательно будет холодно и потребуются дополнительная энергия на поддержание комфортной температуры. На самом деле это миф. «По своим теплоизоляционным свойствам современные светопрозрачные конструкции не уступают кирпичным стенам, – утверждает **Лев Минуллин**, директор по развитию компании PROPLEX, первого российского разработчика и крупнейшего производителя оконных ПВХ-систем по австрийским технологиям. – Например, окно на основе системы PROPLEX-Premium с монтажной шириной 70 мм и двухкамерным стеклопакетом шириной 40 мм имеет сопротивление теплопередаче $0,81 \text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{м}^2/\text{Вт}$. Для сравнения: у кладки в два кирпича данная величина составляет $0,73 \text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{м}^2/\text{Вт}$ ».

Безусловно, проблема освещения офиса не решается одним только панорамным остеклением. Каждый деловой центр буквально усеян светильниками и выключателями, порой даже сами сотрудники не разбираются в этой системе. В итоге часто лампы горят в пустых помещениях или в зоне open-space работает слишком много (или, наоборот, мало) светильников. Автоматизировать систему искусственного освещения, сделав её комфортной для использования, а также экономичной, помогают такие приборы, как датчики движения, детекторы присутствия и реле контроля освещённости.

1. Датчики движения и присутствия

Реагируют на присутствие людей в помещении и подают сигнал на включение света. Правда, обнаружению человека детектором движения могут помешать элементы мебелировки, декоративные предметы интерьера и даже крупные густые или широколиственные растения. Кроме того, если выйти из зоны обнаружения датчика (например, присесть), то прибор отключит свет. Указанных недостатков лишены детекторы присутствия. В каждом таком устройстве установлены четыре инфракрасные матрицы, что делает потолочное устройство в 6 раз чувствительнее: оно реагирует на движение головы, кистей рук.

Специалисты советуют устанавливать датчики движения в офисных помещениях, где сотрудники не находятся долго – проходные коридоры, холлы, санузлы. Датчики присутствия будут успешно функционировать в переговорных помещениях, конференц-залах, зонах кофе-брейков.

2. Реле контроля освещённости

В разное время дня требуется разная интенсивность освещения рабочей зоны. Если речь идёт об отдельном кабинете, вместо выключателя можно использовать так называемый светорегулятор (диммер). Эти механизмы позволяют устанавливать требуемый на данный момент уровень освещения, что не только создаёт комфортные условия, но и ведёт к существенной экономии электричества. Сегодня на рынке существуют поворотные диммеры, в которых регулировка интенсивности освещения

выполняется с помощью ручки, и нажимные, использующие в качестве управляющего элемента клавишу.

Но на больших рабочих пространствах способ контроля освещённости при помощи диммеров будет неэффективен. Скорее всего, сотрудники будут пользоваться светорегуляторами как выключателями. Кроме того, буквально в течение часа может несколько раз измениться погода – с дождя на солнце и обратно, регулировать свет придётся постоянно. Гораздо проще, когда система сама подстраивается под окружающие условия. «Сегодня на рынке есть устройства, которые меняют интенсивность освещения путём автоматического включения и выключения необходимого числа ламп, – рассказывает **Павел Томашёв** (АББ). – Например, реле серии TW, которые укомплектовываются датчиком освещённости. Последний устанавливается в любом удобном месте и подаёт команду на включение и выключение осветительных приборов. Само реле монтируется в обычный электрический щит».

Одним из примеров рационального подхода к контролю освещения является центральный офис концерна «Почта Швеции». С началом рабочего дня, в 7.00, все лампы в офисе включаются на 100% и начинают работать датчики освещённости. Днём отключается подсветка зон, которые находятся в непосредственной близости от окон. На остальной территории офиса она становится слабее. В 19.00 включаются датчики движения. Они контролируют освещение в помещениях, которые используются для работы поздно вечером и ночью. Если в течение часа в помещении никого нет, датчик подаёт сигнал и интенсивность освещения снижается до 10%.

Такое решение не только обеспечивает оптимальные условия труда для сотрудников, но и приводит к значительному снижению энергопотребления. Контроль интенсивности освещения даёт ежегодное уменьшение расхода энергии на 31 тыс. кВт·ч, что сравнимо с потреблением жилого многоэтажного дома.

В России образцом применения современных технологий в системе освещения может стать офис компании АББ в Санкт-Петербурге. Во всех его помещениях установлены датчики движения и присутствия, светорегуляторы, а в светильниках используются энергосберегающие лампы. Это решение позволяет сэкономить до 25% электричества.

Бдительность никогда не бывает лишней

Для любого делового центра важна непрерывность функционирования его инфраструктуры, которая напрямую связана с бесперебойностью электроснабжения. Авария в рабочее время может привести к негативным последствиям – потере важных данных, невозможности выйти на связь и пр. Большое количество неполадок в сети возникает из-за перегрузок. Сегодня есть несколько способов решения данной проблемы.

Самый инновационный – использовать автоматические выключатели с функцией контроля неприоритетных нагрузок. Эти аппараты устанавливаются в качестве вводных в главном распределительном устройстве. Оборудование программируется таким образом, что в случае превышения потребляемой мощностью установленного предела, вводной аппарат Emax 2 способен управлять неприоритетными нагрузками, контролируя энергопотребление всей установки (данная функция выключателя получила название Ekip Power Controller). Приоритет нагрузок выбирает пользователь, при этом управление нагрузками будет происходить в зависимости от выставленного приоритета. Например, в качестве неприоритетных нагрузок можно выбрать систему вентиляции, охлаждения, освещение подсобных помещений. Тогда они отключатся в первую очередь. Как только перегрузка будет устранена, питание восстановится. Специалисты утверждают, что если все системы электроснабжения офисных зданий оборудовать подобными системами, то сэкономленная энергия сможет дать питание сотням тысяч квартир.

Есть и более доступные электрические аппараты, позволяющие следить за нагрузками. В частности, реле управления нагрузкой. Через данный аппарат подключается

несколько электрических линий²: приоритетная, которая всегда должна быть в работе, и неприоритетные, которыми в случае перегрузки можно «пожертвовать». Например, реле управления нагрузкой LSS1/2 от АББ позволяет подключить три линии. В качестве самой важной можно выбрать компьютерную сеть и освещение основных помещений офиса. Средний приоритет будет у оргтехники, бытовых приборов, кондиционеров и радиаторов, а самый низкий у светильников и розеток в санузлах, подсобках, кладовых.

Самое простое устройство, которое может использоваться для контроля системы электроснабжения офиса – так называемый сигнализатор. Эти аппараты внешне похожи на обычный автоматический выключатель, они устанавливаются в электрический щит, а в помещениях монтируется дистанционная сигнализация (звуковая или световая). При помощи звука они предупреждают о необходимости уменьшения нагрузки на линии. Правда, при больших площадях использование данных устройств, скорее всего, будет неэффективно. Специалисты энергетической службы офиса могут просто не успеть среагировать на предупреждение.

Куда спрятать богатство?

Сердцем энергоснабжения современного офиса является электрический щит. В нём находятся все элементы, контролирующие функционирование систем освещения, розеточных сетей, вентиляции, отопления и пр. Сегодня в офисном щитке может находиться несколько десятков аппаратов. Вполне естественно, что руководителям хочется скрыть шкаф от глаз сотрудников и посетителей. Если на предприятиях оборудуются щитовые, в которые могут попасть только энергетики и электрики, то в офисных помещениях это редкость.

«Как правило, на коммерческих площадях электротехнические боксы устанавливаются в специальную нишу в стене или в гипсокартонные конструкции. Аккуратно вписать щиток в интерьер и скрыть его от посетителей позволяет декоративное оформление его дверцы, – считает **Владимир Гореликов**, инженер по группе изделий компании АББ. – Например, для шкафов UK500 мы разработали несколько серий дверей, из которых можно выбрать решение по своему вкусу. Первая – «art line» – выполнена из нержавеющей стали. Вторая – «addition line» – представляет собой фоторамку, в которую можно вставить постер. Третья – «vision line» – это прозрачная дверца, предоставляющая максимальный обзор внутреннего пространства шкафа. Такие боксы хорошо устанавливать в подсобных помещениях, так как данное решение даёт возможность визуально определить режим работы того или иного устройства».

Сочетание бережливого отношения к энергоресурсам, эргономики рабочего пространства и современных устройств в системе электроснабжения в офисах становится нормой для нашей страны. Причём современный электротехнический рынок предлагает решения на любой бюджет – от недорогих счётчиков, датчиков и аппаратов управления, о которых рассказано в данной статье, и до фантастических систем Smart House (или Умный дом). Из-за существенной стоимости последние пока больше распространены среди обладателей загородных домов или квартир, но постепенно проникают и в офисное пространство.

² Как правило, любая электрическая сеть делится на линии, к каждой из которых подключаются группы светильников и/или розеток.