

Требования к местам установки приборов учета

Приборы учета подлежат установке на границах балансовой принадлежности объектов электроэнергетики (энергопринимающих устройств) смежных субъектов розничного рынка - потребителей, сетевых организаций, имеющих общую границу балансовой принадлежности (далее - смежные субъекты розничного рынка). При отсутствии технической возможности установки прибора учета на границе балансовой принадлежности объектов электроэнергетики (энергопринимающих устройств) смежных субъектов розничного рынка прибор учета подлежит установке **в месте, максимально приближенном к границе балансовой принадлежности**, в котором имеется техническая возможность его установки.

В случае если прибор учета, в том числе коллективный (общедомовой) прибор учета в многоквартирном доме, расположен не на границе балансовой принадлежности объектов электроэнергетики (энергопринимающих устройств) смежных субъектов розничного рынка, то объем потребления электрической энергии, определенный на основании показаний такого прибора учета, в целях осуществления расчетов по договору подлежит корректировке на величину потерь электрической энергии, возникающих на участке сети от границы балансовой принадлежности объектов электроэнергетики (энергопринимающих устройств) до места установки прибора учета (ОПФРР п. 144).

Приборы учета (измерительные комплексы) электроэнергии должны размещаться в легко доступных для обслуживания сухих помещениях, в достаточно свободном и не стесненном для работы месте с температурой в зимнее время не ниже 0°C. Приборы учета общепромышленного исполнения не разрешается устанавливать в помещениях, где по производственным условиям температура может часто превышать +40°C, а также в помещениях с агрессивными средами. Допускается размещение счетчиков в неотапливаемых помещениях и коридорах распределительных устройств электростанций и подстанций, а также в шкафах наружной установки. В случае, если приборы не предназначены для использования в условиях отрицательных температур, должно быть предусмотрено стационарное их утепление на зимнее время посредством утепляющих шкафов, колпаков с подогревом воздуха внутри них, электрической лампой или нагревательным элементом для обеспечения внутри колпака положительной температуры, но не выше +20°C (ПУЭ п. 1.5.27).

Приборы учета должны устанавливаться в шкафах, камерах комплектных распределительных устройствах (КРУ, КРУП), на панелях, щитах, в нишах, на стенах, имеющих жесткую конструкцию. Высота от пола до коробки зажимов прибора учета должна быть в пределах 0,8-1,7 м (ПУЭ п. 1.5.29) (за исключением вариантов технического решения установки прибора учета в точке присоединения на опоре ВЛ-0,4 кВ).

Конструкции и размеры шкафов, ниш, щитков и т.п. должны обеспечивать удобный доступ к зажимам счетчиков и трансформаторов тока. Кроме того, должна быть обеспечена возможность удобной замены счетчика и установки его с уклоном не более 1° (ПУЭ п. 1.5.31).

При наличии на объекте нескольких присоединений с отдельным учетом электроэнергии на панелях счетчиков должны быть надписи наименований присоединений (ПУЭ п. 1.5.38).

Требования к приборам учета

Выбор класса точности:

- Для учета электрической энергии, потребляемой потребителями (кроме граждан-потребителей) с максимальной мощностью менее 670 кВт, подлежат использованию приборы учета класса точности:
 - для точек присоединения к объектам электросетевого хозяйства напряжением от 0,4кВ до 35 кВ – 1,0 и выше;
 - для точек присоединения к объектам электросетевого хозяйства напряжением от 110 кВ и выше – 0,5S и выше. (ОПФРР п.138, п.142).
- Для учета электрической энергии, потребляемой потребителями с максимальной мощностью не менее 670 кВт, подлежат использованию приборы учета, позволяющие измерять почасовые объемы потребления электрической энергии, класса точности 0,5 S и выше, обеспечивающие хранение данных о почасовых объемах потребления электрической энергии за последние 90 дней и более или включенные в систему учета. (ОПФРР п.138, п.142).
- Для учета электроэнергии, потребляемой гражданами, подлежат использованию приборы учета класса точности 2,0 и выше.

Требования к поверке:

- Каждый установленный расчетный прибор учета должен иметь на винтах, крепящих кожух прибора учета, пломбы с клеймом метрологической поверки, а на зажимной крышке – пломбу сетевой компании.
- Наличие действующей поверки прибора учета подтверждается наличием читаемой пломбы метрологической поверки и, как правило, предоставлением документа – паспорта-формуляра на прибор учета или свидетельства о поверке. В документах на прибор учета должны быть отметки о настройках тарифного расписания и местного времени.

Требования к вводным устройствам и к коммуникационным аппаратам на вводе

- Должна обеспечиваться возможность полного визуального осмотра со стационарных площадок вводных устройств ВЛ, КЛ, а также вводных доучетных электропроводок оборудования для выявления безучетного подключения энергопринимающих устройств. Места возможного безучетного подключения должны быть изолированы путем пломбировки камер, ячеек, шкафов и др. (ПТЭЭП п.2.11.18).
- При нагрузке до 100 А включительно, исключать установку разъединителей (рубильников) до места установки узла учета. Для безопасной установки и замены приборов учета в сетях напряжением до 1 кВ должна предусматриваться установка вводных автоматов защиты (на расстоянии не более 10 м от прибора учета) с возможностью опломбировки (ПУЭ п.1.5.36).
- Установку аппаратуры АВР, ОПС и другой автоматики предусматривать после места установки прибора учета (измерительного комплекса) электроэнергии.

Требования к измерительным трансформаторам напряжения

- Класс точности – не хуже 0,5 (ПУЭ п.1.5.16).
- При трёхфазном вводе применять трёхфазные ТН или группы из трёх однофазных ТН.
- Для сохранности измерительных цепей должна быть предусмотрена возможность опломбировки решеток и дверец камер, где установлены предохранители (устанавливаются предохранители с сигнализацией их срабатывания (ПУЭ п. 3.4.28) на стороне высокого и низкого напряжения ТН, а также рукояток приводов разъединителей ТН. При невозможности опломбировки камер, пломбируются выводы ТН (ПТЭЭП п.2.11.18).
- Для обеспечения безопасности работ, проводимых в цепях измерительных приборов, устройств релейной защиты и электроавтоматики, вторичные цепи (обмотки) измерительных трансформаторов напряжения должны иметь постоянные заземления (Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок п. 42.1).
- Вторичные обмотки трансформатора напряжения должны быть заземлены соединением нейтральной точки или одного из концов обмотки с заземляющим устройством. Заземление вторичных обмоток трансформатора напряжения должно быть выполнено, как правило, на ближайшей от трансформатора напряжения сборке зажимов или на зажимах трансформатора напряжения (ПУЭ п.3.4.24).
- Наличие действующей поверки подтверждается, как правило, предоставлением оригиналов паспортов или свидетельств о поверке ТН с протоколами поверки (ПТЭЭП 2.11.11).

Требования к измерительным трансформаторам тока

- Класс точности – не хуже 0,5 (ПУЭ п.1.5.16).

- При полукосвенном включении прибора учета необходимо устанавливать трансформаторы тока во всех фазах.
- Значения номинального вторичного тока должны быть увязаны с номинальными токами приборов учёта.
- Трансформаторы тока, используемые для присоединения счётчиков на напряжении до 0,4 кВ, должны устанавливаться после коммутационных аппаратов по направлению потока мощности (ПУЭ п.1.5.36.).
- Выводы вторичной измерительной обмотки трансформаторов тока должны иметь крышки для опломбировки. (ПТЭЭП п.2.11.18)
- Для обеспечения безопасности работ, проводимых в цепях измерительных приборов, устройств релейной защиты и электроавтоматики, вторичные цепи (обмотки) измерительных трансформаторов тока должны иметь постоянные заземления. (Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок п. 42.1)
- Заземление во вторичных цепях трансформаторов тока следует предусматривать на зажимах трансформаторов тока (ПУЭ п.3.4.23).
- Трансформатор тока должен иметь действующую метрологическую поверку первичную (заводскую) или периодическую (в соответствии с межповерочным интервалом, указанным в описании типа данного средства измерения). Наличие действующей поверки подтверждается, как правило, предоставлением оригиналов паспортов или свидетельств о поверке ТТ с протоколами поверки (ПТЭЭП 2.11.11).
- Предельные значения вторичной нагрузки трансформаторов тока класса точности 0,5 должны находиться в диапазоне 25–100% от номинальной (ГОСТ-7746–2001 трансформаторы тока).

Требования к измерительным цепям

- В электропроводке к расчетным счетчикам наличие паяк и скруток не допускается (ПУЭ п. 1.5.33).
- Электропроводка должна соответствовать условиям окружающей среды, назначению и ценности сооружений, их конструкции и архитектурным особенностям. Электропроводка должна обеспечивать возможность легкого распознавания по всей длине проводников по цветам:
- Голубого цвета – для обозначения нулевого рабочего или среднего проводника электрической сети;
- Двухцветной комбинации зелено-желтого цвета – для обозначения защитного или нулевого защитного проводника;
- двухцветной комбинации зелено-желтого цвета по всей длине с голубыми метками на концах линии, которые наносятся при монтаже – для обозначения совмещенного нулевого рабочего и нулевого защитного проводника;
- черного, коричневого, красного, фиолетового, серого, розового, белого, оранжевого, бирюзового цвета – для обозначения фазного проводника (ПУЭ п.2.1.31).

- Жилы контрольных кабелей для присоединения под винт к зажимам панелей и аппаратов должны иметь сечения не менее 1,5 мм (а при применении специальных зажимов – не менее 1,0 мм) для меди; для неответственных вторичных цепей, для цепей контроля и сигнализации допускается присоединение под винт кабелей с медными жилами сечением 1 мм;
- Монтаж цепей постоянного и переменного тока в пределах щитовых устройств (панели, пульта, шкафы, ящики и т. п.), а также внутренние схемы соединений приводов выключателей, разъединителей и других устройств по условиям механической прочности должны быть выполнены проводами или кабелями с медными жилами. Применение проводов и кабелей с алюминиевыми жилами для внутреннего монтажа щитовых устройств не допускается (ПУЭ п.3.4.12).
- Присоединения токовых обмоток счетчиков к вторичным обмоткам трансформаторов тока следует проводить отдельно от цепей защиты и электроизмерительными приборами (ПУЭ п. 1.5.18).
- Для сохранности измерительных цепей должна быть предусмотрена возможность опломбировки испытательных блоков, коробок и других приборов, включаемых в измерительные цепи прибора учета, при этом необходимо минимизировать применение таких устройств (ПТЭЭП п.2.11.18).
- Проводники цепей напряжения подсоединять к шинам посредством отдельного технологического болтового присоединения, в непосредственной близости от трансформатора тока данного измерительного комплекса.
- Нагрузка вторичных обмоток измерительных трансформаторов, к которым присоединяются приборы учета, не должна превышать номинальных значений.
- Сечение и длина проводов и кабелей в цепях напряжения расчетных счетчиков должны выбираться такими, чтобы потери напряжения в этих цепях составляли не более 0,25 % номинального напряжения. (ПУЭ п.1.5.19).
- Для косвенной схемы подключения прибора учета вторичные цепи следует выводить на самостоятельные сборки зажимов или секции в общем ряду зажимов. При отсутствии сборок с зажимами необходимо устанавливать испытательные блоки. Зажимы должны обеспечивать закорачивание вторичных цепей трансформаторов тока, отключение токовых цепей прибора учета и цепей напряжения в каждой фазе прибора учета при их замене или проверке, а также включение образцового прибора учета без отсоединения проводов и кабелей. Конструкция сборок и коробок зажимов расчетных приборов учета должна обеспечивать возможность их пломбирования. (ПУЭ п.1.5.23).