Приложение № 90
к приказу Министерства строительства и
жилищно-коммунального хозяйства
Российской Федерации
от 26 декабря 2019 г. № 876/пр

# ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ЕДИНИЧНЫЕ РАСЦЕНКИ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

## ФЕРп 81-05-01-2001

## Сборник 1. Электротехнические устройства

# I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Федеральные единичные расценки разработаны в базисном уровне цен по состоянию на 1 января 2000 года.

ФЕРп сборника 1 «Электротехнические устройства» предназначены для определения затрат на выполнение пусконаладочных работ по электротехническим устройствам.

1.1.1. ФЕРп сборника 1 разработаны исходя из сложности серийно выпускаемых и освоенных промышленностью электротехнических устройств, в соответствии с требованиями и технической документацией на изготовление и поставку электротехнических устройств.

1.1.2. ФЕРп сборника 1 рассчитаны с учетом следующих условий:

электрооборудование отечественное, серийное, не требует доводки предприятием-изготовителем, а срок его хранения на складе не превышает нормативного;

объем пусконаладочных работ и испытаний оборудования соответствует нормам приемо-сдаточных испытаний;

дефекты электрооборудования, выявленные при производстве пусконаладочных работ, устраняются заказчиком;

режимы работы электрооборудования в процессе пусконаладочных работ обеспечиваются заказчиком в соответствии с согласованными графиками и программами;

пусконаладочные работы выполняются квалифицированным наладочным персоналом специализированных организаций;

пусконаладочные работы проводятся не во вредных условиях труда и при положительной температуре окружающей среды;

продолжительность оформления специальных допусков не учитывается.

1.1.3. В ФЕРп сборника 1 учтены затраты труда на один технологический цикл пусконаладочных работ.

1.1.4. В ФЕРп сборника 1 не учтены затраты на:

составление технического отчета, а также сметной документации. Затраты на составление технического отчета по проведенным пусконаладочным работам определяются, при необходимости, дополнительно по соответствующим нормативам, а при их отсутствии - по фактическим данным, но не более 2% от общих затрат на выполнение пусконаладочных работ;

составление технических инструкций по эксплуатации электрооборудования и систем;

составление программ индивидуальных и комплексных испытаний электрооборудования и систем;

проверку соответствия монтажных схем принципиальным схемам и внесение изменений в монтажные схемы;

составление принципиальных, монтажных, развернутых схем и чертежей;

участие в испытаниях электрооборудования (по поручению заказчика), проводимых предприятием-изготовителем;

прокладку временных сетей электроснабжения для выполнения пусконаладочных работ;

частичный или полный перемонтаж шкафов, панелей, пультов;

ревизию электрооборудования;

ремонт и замену неисправного электрооборудования, ячеек, блоков;

метрологическую аттестацию измерительных каналов и систем;

дежурства наладочного персонала, организованные заказчиком;

обучение эксплуатационного персонала;

техническое (сервисное) обслуживание электрооборудования и систем.

1.1.5. При повторном выполнении пусконаладочных работ, осуществляемом до подписания акта об окончании работ, затраты труда определяются по соответствующим расценкам с коэффициентом 0,5.

Под повторным выполнением пусконаладочных работ следует понимать работы, вызванные изменением технологического процесса, режима работы оборудования, что связано с частичным изменением проекта, а также вынужденной заменой оборудования. Необходимость в повторном выполнении работ должна подтверждаться обоснованным заданием (письмом) заказчика.

gost.e-ecolog.ru

1.1.6. При выполнении пусконаладочных работ на высоте св. 2 м от уровня пола и над открытыми подвальными помещениями, траншеями и т. п. (при работе в зданиях и сооружениях, не имеющих постоянной площадки обслуживания) или от уровня земли (при работе вне зданий и сооружений) к расценкам применяются коэффициенты:

при высоте от 2 до 8 м – 1,1;

при высоте св. 8 м – 1,2.

1.1.7. При выполнении пусконаладочных работ по опытно-промышленному, неосвоенному оборудованию затраты труда определяются по ФЕРп для аналогичного оборудования (близкого по конструкции и технологическому назначению) с коэффициентом 1,2, а при отсутствии аналога – на основании индивидуальной калькуляции, утвержденной заказчиком.

1.1.8. При расчетах за выполненные работы, когда договором предусматривается промежуточная оплата, следует руководствоваться структурой пусконаладочных работ, приведенной в приложении 1.1.

1.1.9. Термины и их определения, использованные в сборнике 1, приведены в приложении 1.16.

1.1.10. В ФЕРп сборника 1 отдела 1 приведены расценки на пусконаладочные работы для генераторов, компенсаторов промышленной частоты и их систем возбуждения.

1.1.11. В ФЕРп сборника 1 отдела 1 учтены затраты на:

проверку и снятие характеристик электрических машин, измерительных трансформаторов тока и напряжения, установленных на выводах электрических машин;

проверку и снятие характеристик преобразовательных трансформаторов и трансформаторов собственных нужд систем возбуждения, вращающихся и статических преобразователей и их систем управления, разрядников и устройств защиты от перенапряжения, силовых контакторов и гасительных сопротивлений, автоматов гашения поля (АГП) и их цепей управления, устройств начального возбуждения;

проверку схем вторичной коммутации, не входящих в схему управления коммутационным аппаратом;

наладочные работы по пусковым программам при первом включении оборудования под напряжение;

опробование на холостом ходу и под нагрузкой.

1.1.12. В расценках на пусконаладочные работы для систем возбуждения (раздел 2), кроме предусмотренных в п. 1.1.11, учтены затраты на:

проверку основных параметров и характеристик систем возбуждения в целом;

снятие характеристик возбудителя при нагрузке на ротор генератора или на эквивалентное сопротивление и согласование работы групп двухгрупповых систем возбуждения;

настройку устройств защиты от перенапряжений и защиты от перегрузки;

проверку распределения токов и напряжений по группам, фазам и вентилям;

проверку гашения поля изменением полярности напряжения возбудителя и с помощью АГП при различных значениях тока возбуждения, определение динамических показателей переходного процесса;

наладку устройств дистанционного управления в различных режимах и определение их диапазона изменения;

обеспечение устойчивой работы системы возбуждения во всем диапазоне изменения нагрузки генератора;

настройку переходных процессов в режиме перевода возбуждения генератора с рабочей системы на резервную и обратно;

настройку переходных процессов в режиме потребления генератором реактивной мощности при вступлении в работу устройств ограничения минимального возбуждения.

1.1.13. В ФЕРп сборника 1 отдела 1 не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов затраты труда на пусконаладочные работы для:

коммутационных аппаратов и их схем вторичной коммутации – по отделу 3;

устройств релейной защиты – по отделу 4;

схем синхронизации генераторов, автоматических регуляторов возбуждения, устройств ограничения параметров, устройств в системах автоматической регистрации процессов, исполнительных устройств противоаварийной автоматики – по отделу 5;

устройств систем напряжения и оперативного тока – по отделу 6;

устройств резервного питания и устройств ввода изменения угла регулирования – по отделам 8 и 9;

устройств и схем сигнализации – по отделу 10;

измерений на кабелях и в электроустановках – по отделу 11;

испытаний повышенным напряжением – по отделу 12;

опробований взаимодействия схем вторичной коммутации устройств релейной защиты (раздел 1 отдела 4) и коммутационных аппаратов в комплексе – по отделу 13.

1.1.14. В ФЕРп сборника 1 отдела 1 не учтены и должны определяться дополнительно по соответствующим ФЕРп затраты труда на пусконаладочные работы для:

систем водородного, водяного и масляного охлаждения;

устройств контроля температурного режима;

устройств, входящих в автоматизированные системы управления технологическими процессами.

1.1.15. Затраты труда на пусконаладочные работы ФЕРп отдела 1 раздела 2 исчислены исходя из наличия одного вентиля в плече преобразователя. При наличии большего числа вентилей, включенных последовательно или параллельно, затраты следует корректировать в соответствии с п. 1.1.68. общих положений.

1.1.16. Затраты труда на пусконаладочные работы по нереверсивной бесщеточной системе возбуждения синхронного компенсатора следует исчислять по расценкам табл. 01-01-019 с коэффициентом 0,7.

1.1.17. ФЕРп сборника 1 отдела 1 разработаны исходя из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в приложении 1.2.

1.1.18. В ФЕРп сборника 1 отдела 2 приведены затраты труда на пусконаладочные работы для силовых трансформаторов (автотрансформаторов, реакторов, дугогасительных катушек), их переключающих устройств и измерительных трансформаторов.

1.1.19. В ФЕРп сборника 1 отдела 2 учтены затраты на:

проверку и снятие характеристик обмоток трансформатора;

измерения характеристик изоляции;

проверку устройств вторичной коммутации трансформатора до первого промежуточного клеммного ряда зажимов вне трансформатора;

испытание вводов;

проверку устройств переключения напряжения трансформатора под нагрузкой;

проверку газовой защиты силовых трансформаторов замыканием выходных зажимов контактов реле;

фазировку обмоток трансформатора.

1.1.20. В ФЕРп сборника 1 отдела 2 не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов затраты труда на пусконаладочные работы для:

коммутационных аппаратов и их схем вторичной коммутации – по отделу 3;

устройств релейной защиты трансформатора – по отделу 4;

устройств системы контроля изоляции вводов – по отделу 4;

систем автоматического регулирования напряжения трансформатора – по отделу 5;

устройств систем напряжения и оперативного тока – по отделу 6;

электроприводов механизмов переключающих устройств, выносной системы охлаждения и водоснабжения систем охлаждения трансформатора – по отделам 7 и 9;

устройств и схем сигнализации – по отделу 10;

измерений на кабелях и в электроустановках – по отделу 11;

испытаний повышенным напряжением электрооборудования и их схем вторичной коммутации – по отделу 12;

опробований взаимодействия схем вторичной коммутации устройств релейной защиты (отдел 4 раздел 1) и коммутационных аппаратов в комплексе – по отделу 13.

1.1.21. Затраты труда на пусконаладочные работы для встроенных трансформаторов тока не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам табл. 01-02-017.

1.1.22. Затраты труда на пусконаладочные работы для масляных реакторов и дугогасительных катушек определяются по расценкам табл. 01-02-004.

1.1.23. ФЕРп сборника 1 отдела 2 разработаны исходя из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в приложении 1.3.

1.1.24. В ФЕРп сборника 1 отдела 3 приведены затраты труда на пусконаладочные работы для коммутационных аппаратов и их схем вторичной коммутации.

1.1.25. В ФЕРп сборника 1 отдела 3 учтены затраты на:

проверку и снятие электрических характеристик аппаратов;

измерение временных и скоростных характеристик аппаратов;

измерение тангенса угла диэлектрических потерь смонтированных аппаратов;

измерение параметров шунтирующих резисторов;

измерение параметров регулировки и настройки пневмомеханической системы выключателя;

проверку токовых цепей защит, измерения и учета, а также схем управления и сигнализации, относящихся непосредственно к коммутационному аппарату (до первого ряда клеммных зажимов вне аппарата);

проверку схемы вторичной коммутации контакторов, магнитных пускателей, сигнализаторов положения коммутационного аппарата, показывающих приборов, промежуточных реле, ключей управления, участвующих в схеме управления коммутационным аппаратом (включая первый пульт управления или первую панель защиты).

1.1.26. В ФЕРп сборника 1 отдела 3 не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов затраты труда на пусконаладочные работы по:

проверке встроенных и выносных трансформаторов тока – по отделу 2;

измерению параметров делительных конденсаторов – по отделу 11;

испытанию повышенным напряжением аппаратов и их схем вторичной коммутации – по отделу 12;

проверке схем вторичной коммутации пускателей, промежуточных реле, ключей автоматического управления и блокировок, связанных общей схемой автоматического управления коммутационным аппаратом, участвующем в системах автоматического управления или регулирования (САУ или САР), по отделу 9;

опробованию взаимодействия коммутационных аппаратов и схем вторичной коммутации устройств релейной защиты и автоматики в комплексе – по отделу 13;

измерениям и испытаниям, вызванным изменениями регулировок, заменой дефектных деталей или неудовлетворительными изоляционными характеристиками электрооборудования.

1.1.27. В расценках табл. 01-03-001, 01-03-002 учтены затраты труда на проверку срабатывания расцепителей; при невыполнении проверки срабатывания расцепителей к указанным расценкам следует применять коэффициент 0,5.

1.1.28. В расценках для аппаратов напряжением свыше 1 кВ, в которых не указывается количество полюсов, учтены затраты на пусконаладочные работы для коммутационных аппаратов в трехфазном исполнении.

1.1.29. В расценках табл. 01-03-002 учтены затраты труда на проверку трехполюсного автоматического воздушного выключателя напряжением до 1 кВ, при проверке двухполюсного или шестиполюсного автоматического выключателя к указанным расценкам следует применять соответственно коэффициент 0,8 или 1,4.

1.1.30. В расценках табл. 01-03-005 учтены затраты труда на пусконаладочные работы для разъединителей из условия наличия двух заземляющих ножей; при одном заземляющем ноже к указанным расценкам следует применять коэффициент 0,85.

1.1.31. В расценках табл. 01-03-022 затраты на проверку магистрали питания обогрева выключателя не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам табл. 01-06-021.

1.1.32. ФЕРп сборника 1 отдела 3 разработаны исходя из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в приложении 1.4.

1.1.33. В ФЕРп сборника 1 отдела 4 приведены затраты труда на пусконаладочные работы для отдельных комплектных панелей, устройств и комплектов релейной защиты, а также высокочастотных устройств защиты линий электропередачи.

1.1.34. В ФЕРп сборника 1 отдела 4 учтены затраты на:

проверку электрических характеристик аппаратуры релейной защиты;

настройку установок защиты;

проверку взаимодействия элементов схемы, в том числе после настройки установок защиты.

1.1.35. В ФЕРп сборника 1 отдела 4 не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов затраты на пусконаладочные работы для:

схем вторичной коммутации коммутационного аппарата – по отделу 3;

разводки токовых цепей, цепей напряжения, оперативного тока и сигнализации – по отделу 6;

испытания повышенным напряжением устройств защиты и их схем вторичной коммутации – по отделу 12;

опробования взаимодействия схем вторичной коммутации устройств релейной защиты и автоматики и коммутационных аппаратов в комплексе – по отделу 13.

1.1.36. В ФЕРп по дифференциальным защитам шин (ДЗШ) и устройствам резервирования отказа выключателя (УРОВ) учтены затраты труда на наладку элементов защит шин с четырьмя присоединениями; затраты труда на наладку элементов ДЗШ и УРОВ каждого последующего присоединения определяются применением к расценкам коэффициента 0,1.

1.1.37. В ФЕРп по защитам обходных выключателей учтены затраты труда на настройку рабочих установок защит для одной линии (присоединения); затраты труда на настройку рабочих установок защиты для каждой последующей линии (присоединения) определяются применением к расценкам коэффициента 0,25.

1.1.38. В ФЕРп по максимальным токовым защитам прямого действия табл. 01-04-001 учтены затраты труда на наладку реле с выдержкой времени; затраты труда на наладку защит без выдержки времени определяются по указанным расценкам с коэффициентом 0,8.

1.1.39. ФЕРп сборника 1 отдела 4 разработаны исходя из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в приложении 1.5.

1.1.40. В ФЕРп сборника 1 отдела 5 приведены затраты труда на пусконаладочные работы по устройствам автоматического регулирования возбуждения, синхронизации, станционной (подстанционной) и системной противоаварийной автоматики.

1.1.41. В ФЕРп сборника 1 отдела 5 учтены затраты на:

проверку на функционирование отдельных узлов устройств, настройку выходных параметров узлов рабочими органами регулирования;

снятие статических и динамических характеристик устройств от посторонних источников питания;

настройку динамических характеристик замкнутых систем регулирования с целью достижения требуемых показателей;

опробование схем вторичной коммутации;

настройку устройств совместно с силовым оборудованием на холостом ходу и под нагрузкой.

1.1.42. В расценках для устройств отключения генераторов учтены затраты труда на работы, выполняемые в соответствии с инструкциями предприятий–изготовителей, по:

определению числа отключаемых генераторов;

объединению шинок отключаемых генераторов и фиксации команды на отключение генераторов;

наладке устройств и схем сигнализации;

наладке устройств балансировки мощности;

наладке устройств форсировки и разгрузки продольной компенсации;

наладке устройств отключения реакторов.

1.1.43. В ФЕРп сборника 1 отдела 5 не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов затраты труда на пусконаладочные работы для:

измерения на кабелях и в электроустановках – по отделу 11;

испытания повышенным напряжением – по отделу 12;

опробования взаимодействия автоматических устройств и схем вторичной коммутации устройств релейной защиты в комплексе – по отделу 13.

1.1.44. Расценка 01-05-010-01 применяется только в случае автономной наладки устройства пуска осциллографа УПО.

1.1.45. В расценке 01-05-011-01 для панели автоматического пуска осциллографа ЭПО-1077 учтены затраты труда на наладку устройства пуска осциллографа УПО.

1.1.46. Затраты труда на пусконаладочные работы для устройств синхронизации генераторов напряжением до 1 кВ определяются по расценкам табл. 01-05-027 с коэффициентом 0,7.

1.1.47. В расценке 01-05-028-04 на пусконаладочные работы учтены затраты труда для одной программной приставки. Для каждой последующей программной приставки затраты труда определяются применением к расценке коэффициента 0,2.

1.1.48. ФЕРп сборника 1 отдела 5 разработаны из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в приложении 1.6.

1.1.49. В ФЕРп сборника 1 отдела 6 приведены затраты труда на пусконаладочные работы по системам вторичных цепей напряжения и оперативного тока, а также по устройствам питания этих систем.

1.1.50. В ФЕРп сборника 1 отдела 6 учтены затраты труда на:

проверку и настройку устройств контроля оперативного напряжения и устройств измерения изоляции цепей оперативного напряжения;

проверку и настройку отдельных узлов и агрегатов;

снятие электрических характеристик устройств и агрегатов при работе на холостом ходу и под нагрузкой (по стационарным аккумуляторным батареям и устройствам питания);

проверку разводки по распредустройствам, ячейкам, шкафам, панелям шинок всех назначений: управления (переменного и постоянного оперативного тока), аварийной, предупредительной и технологической сигнализации, синхронизации, учета и измерения, защиты минимального напряжения, питания регистрирующих приборов и токовых цепей.

1.1.51. В ФЕРп сборника 1 отдела 6 не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов затраты труда на пусконаладочные работы для:

автоматических выключателей – по отделу 3;

измерений на кабелях и в электроустановках – по отделу 11;

испытаний повышенным напряжением – по отделу 12.

1.1.52. В расценках табл. 01-06-021, 01-06-022 приведены затраты труда на пусконаладочные работы по трехпроводной системе, питающейся от одного коммутационного аппарата (одной группы предохранителей). Затраты труда для двухпроводной и четырехпроводной системы разводки следует определять по расценкам для трехпроводной системы с коэффициентами, соответственно 0,7 и 1,3.

1.1.53. Затраты труда по проверке вторичных цепей однофазного трансформатора напряжения определяются по расценке 01-06-020-03 с коэффициентом 0,5.

1.1.54. ФЕРп сборника 1 отдела 6 разработаны из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в приложении 1.7.

1.1.55. В ФЕРп сборника 1 отдела 7 приведены затраты труда на пусконаладочные работы для асинхронных и синхронных электродвигателей, а также электрических машин постоянного тока.

1.1.56. В ФЕРп сборника 1 отдела 7 учтены затраты на:

определение возможности включения электрических машин без сушки с измерением коэффициента абсорбции;

измерение и выбор ступеней пускорегулировочных резисторов в цепи ротора или якоря электрической машины;

снятие электрических характеристик;

проверку установки щеток на нейтрали и степени их искрения на коллекторе;

опробование электрических машин на холостом ходу и под нагрузкой.

1.1.57. ФЕРп сборника 1 отдела 7 не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов затраты труда на пусконаладочные работы для:

коммутационных аппаратов – по отделу 3;

измерений на кабелях и в электроустановках – по отделу 11;

испытаний повышенным напряжением – по отделу 12.

1.1.58. Затраты труда на пусконаладочные работы для сельсинов следует определять по расценкам табл. 01-09-002.

1.1.59. Затраты труда на пусконаладочные работы для тиристорных систем возбуждения синхронных электродвигателей определяются суммированием затрат по таблицам разделов 1, 8 и 9.

1.1.60. Затраты труда на пусконаладочные работы для многоскоростных электродвигателей следует определять по расценкам табл. 01-07-001 и 01-07-002 с коэффициентом 1,6.

1.1.61. Затраты труда на пусконаладочные работы для генераторов непромышленной частоты следует определять по расценкам табл. 01-07-002.

1.1.62. Затраты труда на пусконаладочные работы для электромашинных усилителей следует определять по расценкам табл. 01-07-003 с коэффициентом 2.

1.1.63. Затраты труда на пусконаладочные работы для электроаппаратов (соленоид электромагнитный, электромагнитная муфта, электромагнит подъема и т.п.) следует определять по расценкам табл. 01-07-003 с коэффициентом 0,6.

1.1.64. ФЕРп сборника 1 отдела 7 разработаны из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в приложении 1.8.

1.1.65. В ФЕРп сборника 1 отдела 8 приведены затраты труда на пусконаладочные работы для управляемых и неуправляемых вентильных преобразователей, тиристорных устройств коммутации и других преобразовательных устройств.

1.1.66. В ФЕРп сборника 1 отдела 8 учтены затраты на:

проверку схем управления преобразователем на функционирование в соответствии с техническими условиями и их настройку;

настройку и проверку защит преобразователя;

фазировку силовой схемы с системой управления преобразователем, а также с сетью;

проверку устройств сигнализации и контроля работы плеч преобразователя;

снятие электрических характеристик преобразователей;

опробование на холостом ходу и под нагрузкой во всем диапазоне регулирования.

1.1.67. В ФЕРп сборника 1 отдела 8 не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов затраты труда на пусконаладочные работы для:

преобразовательных трансформаторов – по отделу 2;

коммутационных аппаратов в схемах электроснабжения преобразователя – по отделу 3;

устройств релейной защиты питающей линии, а также защиты электродвигателей – по отделу 4;

электроприводов механизмов системы охлаждения преобразователя – по отделу 7;

систем автоматического управления и регулирования в схеме преобразователя – по отделу 9;

испытаний повышенным напряжением – по отделу 12.

1.1.68. Затраты труда на пусконаладочные работы для тиристорных преобразователей рассчитаны для трехфазной мостовой схемы. Для однофазной мостовой схемы к расценкам табл. с 01-08-020 по 01-08-023 следует применять коэффициент 0,8; для трехфазной нулевой схемы – коэффициент 0,6; для тиристорных преобразователей с одним вентилем – коэффициент 0,3.

В ФЕРп по преобразователю учтено наличие одного вентиля в плече; при наличии в плече преобразователя большего числа вентилей, включенных последовательно или параллельно, расценка исчисляется с коэффициентом 0,05 за каждый дополнительный вентиль.

1.1.69. Затраты труда на пусконаладочные работы для тиристорных преобразователей рассчитаны для симметричной мостовой схемы. Затраты труда для несимметричной (полууправляемой) схемы следует определять по расценкам табл. с 01-08-020 по 01-08-023 с коэффициентом 0,8.

1.1.70. ФЕРп сборника 1 отдела 8 разработаны из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в приложении 1.9.

1.1.71. В ФЕРп сборника 1 отдела 9 приведены затраты труда на пусконаладочные работы для локальных устройств автоматики и систем автоматического управления и регулирования электроприводов.

1.1.72. В ФЕРп сборника 1 отдела 9 учтены затраты на следующие работы, выполняемые в соответствии с инструкциями предприятий-изготовителей:

наладку коммутационных устройств низкого напряжения (пускателей, контакторов, ключей автоматического управления и блокировок, промежуточных реле и др.), связанных одной схемой (релейно-контакторной, бесконтактной) автоматического управления или регулирования электропривода; проверку цепей вторичной коммутации к ним;

проверку элементов систем автоматического управления и регулирования на функционирование, регулировку параметров и снятие характеристик с помощью органов настройки;

проверку работы элементов локальных устройств или систем автоматического управления и регулирования в общей схеме управления электропривода;

согласование характеристик элементов и функциональных групп систем автоматического управления и регулирования;

настройку выходных параметров функциональных групп с помощью органов настройки;

проверку кабельных связей системы управления и регулирования между отдельными устройствами и функциональными группами;

проверку функциональной группы и всей системы управления в целом на функционирование от поста управления с настройкой выходных параметров;

настройку контуров регулирования с целью достижения требуемых показателей качества регулирования – устойчивости, быстродействия, точности поддержания регулируемых параметров с корректировкой параметров системы после комплексного опробования.

1.1.73. Затраты труда на пусконаладочные работы для систем автоматического управления и регулирования рассчитываются суммированием затрат по расценкам отдела 9 на:

наладку элементов;

наладку функциональных групп управления (релейно-контакторных и бесконтактных);

наладку контуров регулирования (для замкнутых систем).

1.1.74. Затраты труда на пусконаладочные работы для функциональных групп систем автоматического управления и регулирования рассчитываются суммированием затрат на наладку отдельных элементов по разделу 1 и собственно функциональных групп по разделу 2 отдела 9 в зависимости от суммарного количества элементов, числа «вход-выход», числа внешних блокировочных связей и количества органов настройки.

1.1.75. Затраты труда на пусконаладочные работы для функциональной группы, состоящей из аналоговых и дискретных элементов следует принимать по расценкам для аналоговых групп.

1.1.76. За число «вход-выход» элементов и функциональных групп следует принимать суммарное количество сигналов «вход», подведенных извне, и сигналов «выход», отведенных в другие элементы и функциональные группы, без учета цепей и источников питания, коррекции, усилителей и внутренней коммутации.

1.1.77. Разбивка системы автоматического управления (САУ) на функциональные группы осуществляется по принципу выполнения этой группой определенной функции, независимо от конструктивного исполнения и совокупности элементов, входящих в функциональную группу.

1.1.78. За число органов настройки аналоговой функциональной группы следует принимать количество резисторов, потенциометров, масштабирующих и согласующих усилителей, с помощью которых обеспечивается настройка коэффициентов передачи только в установившемся режиме работы (в статике); за число органов настройки контура регулирования следует принимать количество резисторов, потенциометров, конденсаторов, масштабирующих и согласующих усилителей, с помощью которых обеспечивается настройка требуемых показателей качества замкнутых систем регулирования в переходных режимах (в динамике).

1.1.79. При определении затрат труда на пусконаладочные работы для контура системы автоматического регулирования (САР) выбор расценки производится в зависимости от количества регулируемых параметров, равных числу контуров регулирования САР с учетом внутренних; к органам настройки относятся потенциометры, резисторы, конденсаторы (включенные только в данный контур), регулирование которых влияет на динамические характеристики контура.

1.1.80. Затраты труда на пусконаладочные работы для многоконтурных систем автоматического регулирования рассчитываются суммированием затрат на наладку первого контура по расценкам 01-09-013-01 и 01-09-013-02 и затрат на наладку каждого последующего контура по расценкам 01-09-013-03 и 01-09-013-04 отдела 9; при этом учитываются только органы настройки, которые входят в данный контур.

1.1.81. Затраты труда на наладку релейно-контакторной схемы управления группой механизмов определяются суммированием затрат труда на наладку схем управления электроприводами отдельных механизмов и затрат на наладку общей схемы управления группой механизмов.

1.1.82. При определении затрат труда на пусконаладочные работы для схем управления многоскоростными электродвигателями принимается одна релейно-контакторная функциональная группа управления независимо от числа ступеней скорости.

1.1.83. Затраты труда на пусконаладочные работы для источников питания систем автоматического управления и регулирования принимаются по расценкам:

для источников, выполненных на полупроводниковых диодах, – отдела 8 раздела 1;

тиристорных преобразователях – отдела 8 раздела 3;

транзисторах и стабилитронах – табл. 01-09-002.

1.1.84. ФЕРп 1 отдела 9 разработаны из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в приложении 1.10.

1.1.85. В ФЕРп сборника 1 отдела 10 приведены затраты труда на пусконаладочные работы для самостоятельных схем сигнализации (центральной, технологической, местной, аварийной, предупредительной и др.) включая световой и звуковой сигналы, а также схем контроля изоляции электрической сети.

1.1.86. В ФЕРп сборника 1 отдела 10 учтены затраты на:

проверку и настройку реле и аппаратуры;

наладку устройств мигающего света;

опробование устройств и схем сигнализации на функционирование.

1.1.87. В ФЕРп сборника 1 отдела 10 не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов затраты труда на пусконаладочные работы для:

коммутационных аппаратов и их схем вторичной коммутации – по отделу 3;

схем разводки цепей сигнализации – по отделу 6;

датчиков, от которых сигнал поступает в схему автоматического управления – по отделу 9;

испытаний повышенным напряжением – по отделу 12.

1.1.88. ФЕРп сборника 1 отдела 10 разработаны из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава приведенного в приложении 1.11.

1.1.89. В ФЕРп сборника 1 отдела 11 приведены затраты труда на пусконаладочные работы для специальных испытаний и измерений в процессе производства работ на электрических кабелях и в электроустановках.

1.1.90. В ФЕРп сборника 1 отдела 11 учтены затраты на:

выбор метода измерения;

сборку и разборку испытательных схем;

обеспечение специальных мероприятий по технике безопасности на объекте испытаний (измерений);

производство измерений.

1.1.91. В расценках с 01-11-010-02 по 01-11-010-05, 01-11-012-01, 01-11-014-01 учтены затраты на установку вспомогательных электродов и их соединение со средствами измерения и измеряемым объектом.

1.1.92. Расценка. 01-11-022-01 распространяется только на электрические машины и аппараты, установленные в силовых цепях.

1.1.93. По ФЕРп отдела 11 определяются затраты труда на пусконаладочные работы, не учтенные расценками других отделов ФЕРп сборника 1.

1.1.94. Расценка 01-11-028-01 учитывает затраты труда при выполнении работ для трехпроводной линии. Для двухпроводной или четырехпроводной линий затраты труда следует определять по расценке 01-11-028-01 с коэффициентом 0,7 и 1,3 соответственно.

1.1.95. ФЕРп сборника 1 отдела 11 разработаны из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в приложении 1.12.

1.1.96. В ФЕРп сборника 1 отдела 12 приведены затраты труда на испытания электрооборудования повышенным напряжением промышленной частоты, выпрямленным напряжением, а также испытания мегаомметром.

1.1.97. В ФЕРп сборника 1 отдела 12 учтены затраты на:

выбор испытательного оборудования;

осуществление специальных мероприятий по технике безопасности на время проведения испытаний;

сборку и разборку испытательных схем;

производство испытаний;

измерение сопротивления изоляции до и после испытаний.

1.1.98. Расценкой 01-12-024-02 предусмотрены затраты на испытание опорного изолятора, состоящего из трех, соединенных между собой элементов, или трех подвесных изоляторов в гирлянде.

1.1.99. ФЕРп сборника 1 отдела 12 рассчитаны исходя из условий выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в приложении 1.13.

1.1.100. В ФЕРп сборника 1 отдела 13 приведены затраты труда на пусконаладочные работы для комплексов, состоящих из отдельных взаимосвязанных устройств, механизмов или агрегатов, с целью получения на них электрических параметров или технологических режимов, предусмотренных проектом. Расценки по отделу 13 применяются только при условии, что налаженные в составе электроустановки устройства или в составе агрегата механизмы, или в составе технологического комплекса агрегаты требуют совместной регулировки и настройки с

целью обеспечения надежной работы для заданного проектом технологического процесса электроустановки, агрегата или технологического комплекса.

1.1.101. В ФЕРп сборника 1 отдела 13 учтены затраты труда на пусконаладочные работы по настройке взаимодействия электрических схем и систем управления электрооборудованием в различных режимах, при этом в состав работ входят:

обеспечение взаимных связей устройств в составе присоединения и агрегатов в составе технологического комплекса;

регулировка и настройка входных и выходных параметров, обеспечивающих совместную работу механизмов в составе агрегата и агрегатов в составе технологического комплекса на холостом ходу и под нагрузкой с заданными проектом технологическими режимами;

снятие необходимых характеристик устройств электроустановок или агрегатов (диапазон регулирования, статическая и динамическая устойчивость, быстродействие и т. д.);

опробование электроустановки, механизма и агрегатов технологического комплекса по полной схеме на холостом ходу и под нагрузкой во всех режимах работы.

1.1.102. В ФЕРп на пусконаладочные работы для систем диспетчерского (операторского) управления не учтены и должны учитываться дополнительно трудозатраты на наладку следующего электрооборудования:

функциональных групп управления вводными устройствами – по расценкам отдела 9;

устройств сигнализации диспетчерского (операторского) управления – по расценкам отдела 10.

1.1.103. ФЕРп сборника 1 отдела 13 разработаны исходя из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в приложении 1.14.

1.1.104. В ФЕРп сборника 1 отдела 14 приведены затраты труда на пусконаладочные работы по электротехническим устройствам серийно выпускаемых пассажирских, грузовых и больничных лифтов с электроприводом на переменном токе, с релейно-контакторной системой управления (раздел 1), с системой управления на микроэлектронике (раздел 2) и микропроцессорных устройствах (раздел 3).

1.1.105. В ФЕРп сборника 1 отдела 14 учтены затраты на выполнение полного комплекса пусконаладочных работ, включая:

изучение технической документации, подготовку рабочей программы пусконаладочных работ, подготовку необходимого парка измерительной аппаратуры, испытательного оборудования и приспособлений;

проверку состояния оборудования, правильности монтажа и качества выполненных соединений с подачей напряжения на: автоматические выключатели, контактные и бесконтактные датчики, асинхронные электродвигатели привода подъема и автоматических дверей, тормозного узла, цепи контроля состояния узлов и механизмов, направления, скорости, замедления, точной остановки, управления приводом автоматических дверей, встроенный узел температурной защиты электродвигателя подъема, аппаратуру сигнализации;

регулировку и настройку отдельных узлов и блоков электрооборудования и связей (машинное помещение – шахта – кабина);

индивидуальные испытания электротехнических устройств, узлов, цепей по полностью собранной схеме во всех режимах работы на холостом ходу и под нагрузкой с целью обеспечения требований, установленных технической документацией предприятий-изготовителей лифтов;

комплексное опробование лифтов, обеспечивающее устойчивую работу во всех режимах и объеме, предусмотренном проектом и требованиями органов технического надзора;

оформление протоколов электрических измерений, акта сдачи-приемки выполненных пусконаладочных работ и представление их в службу эксплуатации.

1.1.106. В ФЕРп сборника 1 отдела 14 не учтены затраты на наладку:

механической части лифтов, учитываемые в расценках на монтаж лифтов;

диспетчерской (телефонной) связи от места установки лифта до диспетчерского пункта.

1.1.107. Затраты труда на пусконаладочные работы по электрооборудованию дополнительной шахтной двери на лифтах с проходной кабиной определяются по расценкам на наладку электрооборудования одной остановки лифта.

1.1.108. Затраты для пассажирских лифтов с системой группового управления (два и более лифтов) принимаются по соответствующим расценкам разделов 1, 2 и 3 с коэффициентом 1,2 на каждый лифт в группе.

Пример расчета затрат приведен в п. 1.1.108 раздела «Общие положения» ГЭСНп сборника 1 «Электротехнические установки».

1.1.109. В расценке 01-14-041-01 учтены затраты на настройку и проверку устройства электронной защиты преобразователя, проверку устройства сигнализации, снятие характеристик преобразователя и проверку работы на холостом ходу и под нагрузкой, комплексное испытание в составе лифта.

1.1.110. В ФЕРп для лифтов пассажирских с системой управления на микропроцессорных устройствах, со скоростью движения 1,6 м/с (01-14 -025-03 и 01-14-026-03) учтены затраты на наладку частотного преобразователя скорости лифта.

1.1.111. Затраты на пусконаладочные работы по электрооборудованию лифтов отечественного производства, не предусмотренные в отделе 14, а также лифтов иностранных фирм следует определять суммированием затрат труда на наладку отдельных элементов электрооборудования, определяемых по расценкам, приведенным в соответствующих отделах ФЕРп сборника 1, а также в ФЕРп сборника 2 «Автоматизированные системы управления».

1.1.112. ФЕРп сборника 1 отдела 14 рассчитаны исходя из условий выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в приложении 1.15.

# III. ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ЕДИНИЧНЫЕ РАСЦЕНКИ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Отдел 1. СИНХРОННЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ И ВОЗБУДИТЕЛИ** | | | |
| **Раздел 1. ГЕНЕРАТОРЫ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-01-001** | **Синхронные генераторы (компенсаторы)** | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Генератор синхронный (компенсатор) напряжением: | | |
| 01-01-001-01 | до 1 кВ, мощностью до 100 кВт | 607,07 | 45,9 |
| 01-01-001-02 | до 1 кВ, мощностью свыше 100 кВт | 964,18 | 72,9 |
| 01-01-001-03 | свыше 1кВ, мощностью до 2,5 МВт (МВАр) | 1 640,03 | 124 |
| 01-01-001-04 | свыше 1кВ, мощностью до 12 МВт (МВАр) | 2 499,72 | 189 |
| 01-01-001-05 | свыше 1кВ, мощностью до 60 МВт (МВАр) | 3 676,82 | 278 |
| 01-01-001-06 | свыше 1кВ, мощностью до 300 МВт (МВАр) | 4 928,01 | 372,6 |
| 01-01-001-07 | свыше 1кВ, мощностью до 1000 МВт (МВАр) | 5 449,12 | 412 |
| 01-01-001-08 | свыше 1кВ, мощностью до 1200 МВт (МВАр) | 5 766,53 | 436 |
| **Таблица ФЕРп 01-01-002** | **Гидрогенераторы** | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Гидрогенератор мощностью: | | |
| 01-01-002-01 | до 40 МВт | 3 769,42 | 285 |
| 01-01-002-02 | до 300 МВт | 4 510,07 | 341 |
| 01-01-002-03 | до 500 МВт | 5 392,24 | 407,7 |
| 01-01-002-04 | до 700 МВт | 6 344,52 | 479,7 |
| **Раздел 2. СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-01-013** | **Системы возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ** | | |
| | Измеритель: система | | |
| | Система самовозбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ с силовым фазовым компаундированием, мощность генератора: | | |
| 01-01-013-01 | до 100 кВт | 828,36 | 60 |
| 01-01-013-02 | свыше 100 кВт | 1 311,58 | 95 |
| | Система тиристорная параллельного самовозбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ, мощность генератора: | | |
| 01-01-013-03 | до 100 кВт | 782,80 | 56,7 |
| 01-01-013-04 | свыше 100 кВт | 1 214,93 | 88 |
| | Система независимого возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ: | | |
| 01-01-013-05 | электромашинная | 524,63 | 38 |
| 01-01-013-06 | диодная | 422,47 | 30,6 |
| 01-01-013-07 | тиристорная | 1 063,07 | 77 |
| **Таблица ФЕРп 01-01-014** | **Электромашинные системы возбуждения синхронного генератора (компенсатора) напряжением свыше 1 кВ** | | |
| | Измеритель: система | | |
| | Система возбуждения синхронного генератора (компенсатора) напряжением свыше 1 кВ, мощность генератора (компенсатора): | | |
| 01-01-014-01 | до 12 МВт (МВАр) | 2 634,19 | 190,8 |
| 01-01-014-02 | до 60 МВт (МВАр) | 3 437,70 | 249 |
| 01-01-014-03 | до 300 МВт (МВАр) | 4 485,57 | 324,9 |
| **Таблица ФЕРп 01-01-015** | **Полупроводниковые высокочастотные системы возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ** | | |
| | Измеритель: система | | |
| | Полупроводниковая высокочастотная система возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ со: | | |
| 01-01-015-01 | встроенным выпрямителем | 5 715,69 | 414 |
| 01-01-015-02 | статическим преобразователем | 8 007,48 | 580 |
| 01-01-015-03 | статическим преобразователем с силовым компаундированием | 8 474,12 | 613,8 |
| **Таблица ФЕРп 01-01-016** | **Тиристорные системы самовозбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ** | | |
| | Измеритель: система | | |
| | Тиристорная система самовозбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ: | | |
| 01-01-016-01 | параллельного с силовым фазовым компаундированием, мощность генератора до 2,5 МВт | 8 670,17 | 628 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 01-01-016-02 | одногрупповая с параллельным трансформатором | 15 544,18 | 1 125,9 |
| 01-01-016-03 | одногрупповая с параллельным и последовательным трансформаторами | 16 139,22 | 1 169 |
| 01-01-016-04 | двухгрупповая с параллельным трансформатором | 21 095,57 | 1 528 |
| 01-01-016-05 | двухгрупповая с параллельным и последовательным трансформаторами | 21 979,15 | 1 592 |
| **Таблица ФЕРп 01-01-017 Тиристорные системы независимого возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ** | | | |
| | Измеритель: система | | |
| | Тиристорная система независимого возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ: | | |
| 01-01-017-01 | одногрупповая | 24 050,05 | 1 742 |
| 01-01-017-02 | двухгрупповая | 27 248,91 | 1 973,7 |
| **Таблица ФЕРп 01-01-018 Бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ** | | | |
| | Измеритель: система | | |
| | Бесщеточная диодная система возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ, мощность генератора: | | |
| 01-01-018-01 | до 12 МВт | 4 914,93 | 356 |
| 01-01-018-02 | до 300 МВт | 12 632,50 | 915 |
| 01-01-018-03 | до 500 МВт | 14 326,49 | 1 037,7 |
| 01-01-018-04 | до 1200 МВт | 18 675,37 | 1 352,7 |
| **Таблица ФЕРп 01-01-019 Реверсивные бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного компенсатора напряжением свыше 1 кВ** | | | |
| | Измеритель: система | | |
| | Реверсивная бесщеточная диодная система возбуждения синхронного компенсатора напряжением свыше 1 кВ, мощность генератора: | | |
| 01-01-019-01 | до 50 МВАр | 8 808,23 | 638 |
| 01-01-019-02 | до 160 МВАр | 10 257,86 | 743 |
| 01-01-019-03 | до 320 МВАр | 12 535,85 | 908 |
| **Отдел 2. СИЛОВЫЕ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ** | | | |
| **Раздел 1. ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ** | | | |
| **Подраздел 1.1. ТРАНСФОРМАТОРЫ ТРЕХФАЗНЫЕ МАСЛЯНЫЕ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-02-001 Трансформаторы напряжением до 1 кВ** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| 01-02-001-01 | Трансформатор силовой трехфазный масляный напряжением до 1 кВ | 46,66 | 3,6 |
| **Таблица ФЕРп 01-02-002 Трансформаторы двухобмоточные** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный напряжением: | | |
| 01-02-002-01 | до 11 кВ, мощностью до 0,32 МВА | 81,66 | 6,3 |
| 01-02-002-02 | до 11 кВ, мощностью до 1,6 МВА | 139,99 | 10,8 |
| 01-02-002-03 | до 11 кВ, мощностью свыше 1,6 МВА | 268,32 | 20,7 |
| 01-02-002-04 | до 35 кВ, мощностью до 1,6 МВА | 570,33 | 44 |
| 01-02-002-05 | до 35 кВ, мощностью свыше 1,6 МВА | 758,28 | 58,5 |
| 01-02-002-06 | от 110 до 220 кВ, мощностью 80 МВА | 1 318,24 | 101,7 |
| 01-02-002-07 | от 110 до 220 кВ, мощностью 400 МВА | 1 446,56 | 111,6 |
| 01-02-002-08 | от 110 до 220 кВ, мощностью 630 МВА | 1 773,20 | 136,8 |
| 01-02-002-09 | от 330 до 500 кВ, мощностью до 80 МВА | 1 294,90 | 99,9 |
| 01-02-002-10 | от 330 до 500 кВ, мощностью до 400 МВА | 1 840,61 | 142 |
| 01-02-002-11 | от 330 до 500 кВ, мощностью до 630 МВА | 2 073,92 | 160 |
| 01-02-002-12 | от 330 до 500 кВ, мощностью до 1000 МВА | 3 940,45 | 304 |
| **Таблица ФЕРп 01-02-003 Трансформаторы трехобмоточные** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Трансформатор силовой трехфазный масляный трехобмоточный напряжением: | | |
| 01-02-003-01 | до 11 кВ, мощностью до 1,6 МВА | 291,65 | 22,5 |
| 01-02-003-02 | до 11 кВ, мощностью свыше 1,6 МВА | 606,62 | 46,8 |
| 01-02-003-03 | до 35 кВ, мощностью до 1,6 МВА | 594,95 | 45,9 |
| 01-02-003-04 | до 35 кВ, мощностью свыше 1,6 МВА | 723,28 | 55,8 |
| 01-02-003-05 | от 110 до 220 кВ, мощностью до 80 МВА | 1 411,57 | 108,9 |
| 01-02-003-06 | от 110 до 220 кВ, мощностью до 400 МВА | 1 901,53 | 146,7 |
| 01-02-003-07 | от 110 до 220 кВ, мощностью до 630 МВА | 2 514,63 | 194 |
| 01-02-003-08 | от 330 до 500 кВ, мощностью до 80 МВА | 2 514,63 | 194 |
| 01-02-003-09 | от 330 до 500 кВ, мощностью до 400 МВА | 2 974,78 | 229,5 |
| 01-02-003-10 | от 330 до 500 кВ, мощностью до 630 МВА | 3 558,07 | 274,5 |
| 01-02-003-11 | от 330 до 500 кВ, мощностью до 1000 МВА | 5 529,59 | 426,6 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Подраздел 1.2. ТРАНСФОРМАТОРЫ ОДНОФАЗНЫЕ МАСЛЯНЫЕ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-02-004 Трансформаторы однофазные масляные** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Трансформатор силовой однофазный масляный напряжением: | | |
| 01-02-004-01 | до 1 кВ | 32,73 | 2,7 |
| 01-02-004-02 | до 11 кВ | 141,83 | 11,7 |
| 01-02-004-03 | до 35 кВ | 412,15 | 34 |
| 01-02-004-04 | до 220 кВ | 969,76 | 80 |
| 01-02-004-05 | до 500 кВ | 1 320,09 | 108,9 |
| 01-02-004-06 | до 750 кВ | 1 647,38 | 135,9 |
| **Подраздел 1.3. ТРАНСФОРМАТОРЫ И РЕАКТОРЫ СУХИЕ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-02-005 Трансформаторы и реакторы сухие** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Трансформатор силовой сухой: | | |
| 01-02-005-01 | однофазный напряжением до 1 кВ | 32,73 | 2,7 |
| 01-02-005-02 | однофазный напряжением до 11 кВ | 65,46 | 5,4 |
| 01-02-005-03 | трехфазный напряжением до 1 кВ | 43,63 | 3,6 |
| 01-02-005-04 | трехфазный напряжением до 11 кВ | 272,75 | 22,5 |
| 01-02-005-05 | трехфазный напряжением свыше 11 кВ | 509,13 | 42 |
| 01-02-005-06 | Реактор сухой напряжением до 10 кВ | 87,28 | 7,2 |
| **Раздел 2. ТРАНСФОРМАТОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ** | | | |
| **Подраздел 2.1. ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-02-015 Трансформаторы однофазные** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Трансформатор напряжения измерительный однофазный напряжением: | | |
| 01-02-015-01 | до 1 кВ | 32,73 | 2,7 |
| 01-02-015-02 | до 11 кВ | 120,00 | 9,9 |
| 01-02-015-03 | до 35 кВ | 141,83 | 11,7 |
| 01-02-015-04 | до 110 кВ | 181,83 | 15 |
| 01-02-015-05 | до 330 кВ | 240,02 | 19,8 |
| 01-02-015-06 | до 500 кВ | 266,69 | 22 |
| 01-02-015-07 | до 500 кВ, с емкостными делителями | 497,00 | 41 |
| 01-02-015-08 | до 750 кВ, с емкостными делителями | 600,04 | 49,5 |
| **Таблица ФЕРп 01-02-016 Трансформаторы трехфазные и устройства отбора напряжения** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Трансформатор напряжения измерительный трехфазный напряжением: | | |
| 01-02-016-01 | до 1 кВ | 32,73 | 2,7 |
| 01-02-016-02 | до 11 кВ | 169,71 | 14 |
| 01-02-016-03 | до 35 кВ | 218,19 | 18 |
| 01-02-016-04 | Устройство отбора напряжения ШОН301С-380, ШОН302С-1000 | 181,83 | 15 |
| **Подраздел 2.2. ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-02-017 Трансформаторы выносные и встроенные** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Трансформатор тока измерительный выносной напряжением: | | |
| 01-02-017-01 | до 1 кВ | 15,76 | 1,3 |
| 01-02-017-02 | до 11 кВ, с твердой изоляцией | 54,55 | 4,5 |
| 01-02-017-03 | до 35 кВ, с твердой изоляцией | 98,19 | 8,1 |
| 01-02-017-04 | до 220 кВ, маслонаполненный | 290,93 | 24 |
| 01-02-017-05 | до 500 кВ, маслонаполненный | 370,93 | 30,6 |
| 01-02-017-06 | до 750 кВ, маслонаполненный | 447,30 | 36,9 |
| 01-02-017-07 | Трансформатор тока встроенный во вводы выключателя, силового трансформатора | 98,19 | 8,1 |
| **Таблица ФЕРп 01-02-018 Трансформаторы нулевой последовательности** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Трансформатор тока измерительный нулевой последовательности: | | |
| 01-02-018-01 | без подмагничивания | 21,82 | 1,8 |
| 01-02-018-02 | с подмагничиванием | 76,37 | 6,3 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Отдел 3. КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ** | | | |
| **Раздел 1. АППАРАТЫ** | | | |
| **Подраздел 1.1. АППАРАТЫ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1 КВ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-03-001 Выключатели однополюсные** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Выключатель однополюсный напряжением до 1 кВ: | | |
| 01-03-001-01 | с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем | 12,21 | 1,3 |
| 01-03-001-02 | с устройством защитного отключения | 16,91 | 1,8 |
| **Таблица ФЕРп 01-03-002 Выключатели трехполюсные** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с: | | |
| 01-03-002-01 | максимальной токовой защитой прямого действия, номинальный ток до 1000 А | 93,01 | 9,9 |
| 01-03-002-02 | максимальной токовой защитой прямого действия, номинальный ток до 2000 А | 109,92 | 11,7 |
| 01-03-002-03 | максимальной токовой защитой прямого действия, номинальный ток до 5000 А | 122,14 | 13 |
| 01-03-002-04 | электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 50 А | 16,91 | 1,8 |
| 01-03-002-05 | электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 200 А | 25,37 | 2,7 |
| 01-03-002-06 | электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 600 А | 33,83 | 3,6 |
| 01-03-002-07 | электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 1000 А | 42,28 | 4,5 |
| 01-03-002-08 | электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 5000 А | 59,19 | 6,3 |
| 01-03-002-09 | полупроводниковым расцепителем максимального тока, номинальный ток до 630 А | 76,10 | 8,1 |
| 01-03-002-10 | полупроводниковым расцепителем максимального тока, номинальный ток до 1600 А | 109,92 | 11,7 |
| 01-03-002-11 | полупроводниковым расцепителем максимального тока, номинальный ток до 2500 А | 131,53 | 14 |
| 01-03-002-12 | полупроводниковым расцепителем максимального тока, номинальный ток до 6300 А | 169,11 | 18 |
| 01-03-002-13 | полупроводниковым и электромагнитным расцепителем максимального тока, номинальный ток до 250 А | 131,53 | 14 |
| 01-03-002-14 | полупроводниковым и электромагнитным расцепителем максимального тока, номинальный ток до 630 А | 159,72 | 17 |
| 01-03-002-15 | полупроводниковым и электромагнитным расцепителем максимального тока, номинальный ток до 1600 А | 202,94 | 21,6 |
| 01-03-002-16 | полупроводниковым и электромагнитным расцепителем максимального тока, номинальный ток до 2500 А | 216,09 | 23 |
| 01-03-002-17 | полупроводниковым и электромагнитным расцепителем максимального тока, номинальный ток до 6300 А | 234,88 | 25 |
| 01-03-002-18 | устройством защитного отключения | 33,83 | 3,6 |
| **Таблица ФЕРп 01-03-003 Выключатели постоянного тока быстродействующие** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Выключатель постоянного тока быстродействующий напряжением до 1 кВ, номинальный ток: | | |
| 01-03-003-01 | до 1000 А | 67,64 | 7,2 |
| 01-03-003-02 | до 6300 А | 101,47 | 10,8 |
| 01-03-003-03 | до 10000 А | 169,11 | 18 |
| 01-03-003-04 | до 15000 А | 186,02 | 19,8 |
| **Подраздел 1.2. АППАРАТЫ НАПРЯЖЕНИЕМ СВЫШЕ 1 КВ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-03-004 Выключатели автоматические постоянного тока быстродействующие** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Выключатель автоматический постоянного тока быстродействующий напряжением свыше 1 кВ, номинальный ток: | | |
| 01-03-004-01 | до 1000 А | 87,92 | 7,2 |
| 01-03-004-02 | до 10000 А | 219,81 | 18 |
| **Таблица ФЕРп 01-03-005 Разъединители** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Разъединитель трехполюсный напряжением: | | |
| 01-03-005-01 | до 20 кВ | 65,94 | 5,4 |
| 01-03-005-02 | до 220 кВ | 98,92 | 8,1 |
| 01-03-005-03 | до 330 кВ | 142,88 | 11,7 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Разъединитель однополюсный напряжением: | | |
| 01-03-005-04 | от 110 до 220 кВ | 54,95 | 4,5 |
| 01-03-005-05 | до 330 кВ | 109,92 | 9 |
| 01-03-005-06 | до 500 кВ | 131,89 | 10,8 |
| 01-03-005-07 | до 750 кВ | 158,75 | 13 |
| 01-03-005-08 | до 1150 кВ | 219,81 | 18 |
| **Таблица ФЕРп 01-03-006 Отделители трехполюсные** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Отделитель трехполюсный напряжением: | | |
| 01-03-006-01 | до 35 кВ | 43,96 | 3,6 |
| 01-03-006-02 | до 110 кВ | 76,93 | 6,3 |
| 01-03-006-03 | до 220 кВ | 120,90 | 9,9 |
| **Таблица ФЕРп 01-03-007 Короткозамыкатели** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Короткозамыкатель: | | |
| 01-03-007-01 | двухполюсный напряжением до 35 кВ | 54,95 | 4,5 |
| 01-03-007-02 | однополюсный напряжением до 220 кВ | 65,94 | 5,4 |
| **Таблица ФЕРп 01-03-008 Выключатели нагрузки, масляные, автоматические с электромагнитным дутьем или вакуумные и элегазовые** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Выключатель: | | |
| 01-03-008-01 | нагрузки напряжением до 11 кВ | 98,92 | 8,1 |
| 01-03-008-02 | масляный напряжением до 20 кВ | 219,81 | 18 |
| 01-03-008-03 | масляный напряжением до 110 кВ | 378,56 | 31 |
| 01-03-008-04 | масляный напряжением до 220 кВ | 488,48 | 40 |
| 01-03-008-05 | автоматический с электромагнитным дутьем или вакуумный и элегазовый напряжением до 11 кВ | 263,78 | 21,6 |
| **Таблица ФЕРп 01-03-009 Выключатели воздушные** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Выключатель воздушный с воздухонаполненным отделителем напряжением: | | |
| 01-03-009-01 | до 35 кВ | 708,29 | 58 |
| 01-03-009-02 | до 110 кВ | 964,76 | 79 |
| 01-03-009-03 | до 220 кВ | 1 147,94 | 94 |
| 01-03-009-04 | до 330 кВ | 1 587,56 | 130 |
| 01-03-009-05 | до 500 кВ | 2 308,08 | 189 |
| | Выключатель воздушный с гасительными камерами напряжением: | | |
| 01-03-009-06 | до 110 кВ | 1 038,02 | 85 |
| 01-03-009-07 | до 220 кВ | 1 367,75 | 112 |
| 01-03-009-08 | до 330 кВ | 1 758,54 | 144 |
| 01-03-009-09 | до 750 кВ | 2 527,89 | 207 |
| | Выключатель воздушный крупномодульный с гасительными камерами напряжением: | | |
| 01-03-009-10 | до 330 кВ | 2 198,16 | 180 |
| 01-03-009-11 | до 500 кВ | 2 637,78 | 216 |
| | Выключатель воздушный с гасительными камерами и управлением изоляционными тягами напряжением: | | |
| 01-03-009-12 | до 220 кВ | 1 587,56 | 130 |
| 01-03-009-13 | до 500 кВ | 2 417,97 | 198 |
| 01-03-009-14 | до 750 кВ | 2 735,50 | 224 |
| 01-03-009-15 | до 1150 кВ | 4 835,94 | 396 |
| **Таблица ФЕРп 01-03-010 Комплексы аппаратные генераторные** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| 01-03-010-01 | Комплекс аппаратный генераторный напряжением свыше 1 кВ | 1 050,22 | 86 |
| **Раздел 2. СХЕМЫ ВТОРИЧНОЙ КОММУТАЦИИ** | | | |
| **Подраздел 2.1. СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАСЛЯНЫМИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-03-020 Схемы вторичной коммутации выключателя** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Схема вторичной коммутации масляного выключателя напряжением до 11 кВ с местным управлением и общим приводом: | | |
| 01-03-020-01 | электромагнитным | 209,41 | 18 |
| 01-03-020-02 | пружинно-моторным или грузовым | 251,29 | 21,6 |
| | Схема вторичной коммутации масляного выключателя с дистанционным управлением с общим электромагнитным, моторным или грузовым приводом, напряжение выключателя: | | |
| 01-03-020-03 | до 11 кВ | 251,29 | 21,6 |
| 01-03-020-04 | до 35 кВ | 335,06 | 28,8 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 01-03-020-05 | до 220 кВ | 465,36 | 40 |
| 01-03-020-06 | Схема вторичной коммутации масляного выключателя с пополюсным приводом, напряжение выключателя до 220 кВ | 523,54 | 45 |
| **Подраздел 2.2. СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНЫМИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-03-021 Схемы вторичной коммутации выключателя** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Схема вторичной коммутации воздушного выключателя автоматического, с моторным или соленоидным приводом напряжением до 1 кВ с управлением: | | |
| 01-03-021-01 | местным | 125,65 | 10,8 |
| 01-03-021-02 | дистанционным | 209,41 | 18 |
| | Схема вторичной коммутации воздушного выключателя с пополюсным электромагнитным или пневматическим приводом, напряжение выключателя: | | |
| 01-03-021-03 | до 35 кВ | 418,83 | 36 |
| 01-03-021-04 | до 220 кВ | 670,12 | 57,6 |
| 01-03-021-05 | до 500 кВ | 1 000,53 | 86 |
| 01-03-021-06 | до 750 кВ | 1 172,71 | 100,8 |
| 01-03-021-07 | до 1150 кВ | 1 675,29 | 144 |
| **Таблица ФЕРп 01-03-022 Устройства подогрева выключателя** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| 01-03-022-01 | Устройство подогрева воздушного выключателя с одним нагревательным элементом | 73,29 | 6,3 |
| 01-03-022-02 | За каждый нагревательный элемент сверх одного добавить к расценке 01-03-022-01 | 3,62 | 0,31 |
| **Таблица ФЕРп 01-03-023 Комплексы аппаратные генераторные** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| 01-03-023-01 | Комплекс аппаратный генераторный | 581,70 | 50 |
| **Подраздел 2.3. СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯМИ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-03-024 Схемы вторичной коммутации разъединителя** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Схема вторичной коммутации разъединителя с дистанционным управлением, привод: | | |
| 01-03-024-01 | общий, напряжение разъединителя до 20 кВ | 104,71 | 9 |
| 01-03-024-02 | общий, напряжение разъединителя до 220 кВ | 209,41 | 18 |
| 01-03-024-03 | пополюсный, напряжение разъединителя от 110 до 220 кВ | 314,12 | 27 |
| 01-03-024-04 | пополюсный, напряжение разъединителя до 330 кВ | 372,29 | 32 |
| 01-03-024-05 | пополюсный, напряжение разъединителя до 500 кВ | 439,77 | 37,8 |
| 01-03-024-06 | пополюсный, напряжение разъединителя до 750 кВ | 523,54 | 45 |
| 01-03-024-07 | пополюсный, напряжение разъединителя до 1150 кВ | 732,94 | 63 |
| **Таблица ФЕРп 01-03-025 Схемы электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Схема электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов, количество блокируемых аппаратов: | | |
| 01-03-025-01 | до 2 | 104,71 | 9 |
| 01-03-025-02 | до 5 | 209,41 | 18 |
| 01-03-025-03 | до 10 | 418,83 | 36 |
| 01-03-025-04 | до 20 | 523,54 | 45 |
| 01-03-025-05 | до 30 | 1 047,06 | 90 |
| **Таблица ФЕРп 01-03-026 Схемы вторичной коммутации короткозамыкателя или отделителя** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| 01-03-026-01 | Схема вторичной коммутации короткозамыкателя или отделителя | 314,12 | 27 |
| **Отдел 4. УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ** | | | |
| **Раздел 1. МАКСИМАЛЬНЫЕ ТОКОВЫЕ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТЫ** | | | |
| **Подраздел 1.1. МАКСИМАЛЬНЫЕ ТОКОВЫЕ ЗАЩИТЫ (МТЗ)** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-04-001 Защиты прямого действия** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Максимальная токовая защита прямого действия с: | | |
| 01-04-001-01 | одним реле | 45,68 | 3,6 |
| 01-04-001-02 | двумя реле | 63,96 | 5,04 |
| 01-04-001-03 | тремя реле | 73,09 | 5,76 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-002 Тепловые защиты** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Максимальная токовая тепловая защита с: | | |
| 01-04-002-01 | одним реле | 27,41 | 2,16 |
| 01-04-002-02 | двумя реле | 36,55 | 2,88 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 01-04-002-03 | тремя реле | 45,68 | 3,6 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-003 Защиты с реле в силовых цепях постоянного тока** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| 01-04-003-01 | Максимальная токовая защита с реле в силовых цепях постоянного тока | 73,09 | 5,76 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-004 Защиты на постоянном и переменном оперативном токе** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | МТЗ на постоянном и переменном оперативном токе с: | | |
| 01-04-004-01 | одним реле РТ-40, РСТ | 54,82 | 4,32 |
| 01-04-004-02 | двумя реле РТ-40, РСТ | 73,09 | 5,76 |
| 01-04-004-03 | тремя реле РТ-40, РСТ | 82,23 | 6,48 |
| 01-04-004-04 | двумя реле РТ-40, РСТ с дешунтированием электромагнитов отключения | 63,96 | 5,04 |
| 01-04-004-05 | тремя реле РТ-40, РСТ с дешунтированием электромагнитов отключения, | 82,23 | 6,48 |
| 01-04-004-06 | одним реле индукционного действия | 63,96 | 5,04 |
| 01-04-004-07 | двумя реле индукционного действия | 109,64 | 8,64 |
| 01-04-004-08 | тремя реле индукционного действия | 137,05 | 10,8 |
| 01-04-004-09 | двумя реле индукционного действия с дешунтированием электромагнитов отключения | 91,37 | 7,2 |
| 01-04-004-10 | реле индукционного действия РТЗ-50, РТЗ-51 | 100,50 | 7,92 |
| 01-04-004-11 | реле торможения индукционного действия МТЗ-11 | 182,74 | 14,4 |
| 01-04-004-12 | реле индукционного действия МТЗ-М | 201,01 | 15,84 |
| 01-04-004-13 | одним реле РНТ, РСТ-15 (РСТ-16) | 82,23 | 6,48 |
| 01-04-004-14 | двумя реле РНТ, РСТ-15 (РСТ-16) | 100,50 | 7,92 |
| 01-04-004-15 | тремя реле РНТ, РСТ-15 (РСТ-16) | 137,05 | 10,8 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-005 Устройства пуска МТЗ по напряжению** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| 01-04-005-01 | Устройство пуска МТЗ по напряжению | 82,23 | 6,48 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-006 Защиты от коротких замыканий на "землю"** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Максимальная токовая защита от междуфазных коротких замыканий и направленная от замыканий на "землю": | | |
| 01-04-006-01 | двухступенчатая ЭПЗ-1640 или ЭПЗ-1641 | 290,63 | 23,04 |
| 01-04-006-02 | трехступенчатая ЭПЗ-1642 | 345,11 | 27,36 |
| 01-04-006-03 | Максимальная токовая защита от замыканий на "землю" с работой на сигнал | 27,24 | 2,16 |
| 01-04-006-04 | Максимальная токовая защита от замыканий на "землю" (комплект КЗ-7) | 190,70 | 15,12 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-007 Защиты с автоматическим повторным включением (АПВ)** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Максимальная токовая защита с однократным АПВ: | | |
| 01-04-007-01 | одноступенчатая ЭПЗ-1654 | 172,58 | 13,68 |
| 01-04-007-02 | двухступенчатая ЭПЗ-1652 или ЭПЗ-1653 | 208,87 | 16,56 |
| 01-04-007-03 | двухступенчатая направленная ЭПЗ-1655 | 227,05 | 18 |
| 01-04-007-04 | трехступенчатая для параллельных линий ЭПЗ-1657 | 263,40 | 20,88 |
| 01-04-007-05 | и проверкой синхронизма, включенная на сумму токов двух параллельных линий ЭПЗ-1658 | 399,64 | 31,68 |
| 01-04-007-06 | Максимальная токовая защита с двухкратным АПВ трехступенчатая ЭПЗ-1651 | 263,40 | 20,88 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-008 Защиты от симметричных перегрузок** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| 01-04-008-01 | Максимальная токовая защита от симметричных перегрузок, выполненная на реле РТВК | 63,59 | 5,04 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-009 Защиты линий от подпитки синхронными двигателями** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| 01-04-009-01 | Максимальная токовая защита линий от подпитки синхронными двигателями | 227,05 | 18 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-010 Защиты токовые ПДЭ-2002** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| 01-04-010-01 | Максимальная токовая защита ПДЭ-2002 | 2 179,70 | 172,8 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-011 Устройства ускорения защит** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Устройство ускорения максимальных токовых защит линий на напряжение 330-750 кВ: | | |
| 01-04-011-01 | резервных | 617,57 | 48,96 |
| 01-04-011-02 | по каналу высокочастотного телеотключения | 463,16 | 36,72 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-012 Двухфазные токовые отсечки и максимальные токовые защиты** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Двухфазная токовая отсечка: | | |
| 01-04-012-01 | (комплект КЗ-9) | 145,30 | 11,52 |
| 01-04-012-02 | и МТЗ с независимой выдержкой времени (комплект КЗ-13) | 172,58 | 13,68 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 01-04-012-03 | и МТЗ с выдержкой времени (комплект КЗ-37) | 208,87 | 16,56 |
| | МТЗ с независимой выдержкой времени: | | |
| 01-04-012-04 | (комплект КЗ-12) | 136,23 | 10,8 |
| 01-04-012-05 | на одном реле (комплект КЗ-35) | 163,47 | 12,96 |
| 01-04-012-06 | на двух реле (комплект КЗ-36) | 172,58 | 13,68 |
| 01-04-012-07 | на трех реле (комплект КЗ-17) | 181,64 | 14,4 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-013 Защиты направленные** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Максимальная токовая защита направленная: | | |
| 01-04-013-01 | двухфазная с выдержкой времени (комплект КЗ-14) | 146,19 | 11,52 |
| 01-04-013-02 | с дешунтированием электромагнитов отключения с двумя реле РТ-40, РСТ | 155,33 | 12,24 |
| 01-04-013-03 | с дешунтированием электромагнитов отключения с двумя реле индукционного действия | 182,74 | 14,4 |
| 01-04-013-04 | нулевой последовательности трехступенчатая (комплект КЗ-15) | 173,60 | 13,68 |
| 01-04-013-05 | нулевой последовательности четырехступенчатая от замыканий на "землю" (комплект КЗ-10) | 201,01 | 15,84 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-014 Защиты импульсные** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| 01-04-014-01 | Максимальная токовая защита направленная импульсная от замыканий на "землю" типа ИЗС | 246,69 | 19,44 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-015 Защиты транзисторные** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| 01-04-015-01 | Максимальная токовая защита транзисторная типа ЗЗТ | 246,69 | 19,44 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-016 Устройства защиты генераторов и блоков** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| 01-04-016-01 | Блок максимальной токовой защиты генератора типа БРЭ-1301 | 712,67 | 56,16 |
| 01-04-016-02 | Комплектное устройство максимальной токовой защиты типа ЯРЭ-2201 | 1 498,44 | 118,08 |
| | Терминал максимальной токовой защиты генератора и трансформатора: | | |
| 01-04-016-03 | REG 316*4 | 2 192,83 | 172,8 |
| 01-04-016-04 | REG 216 | 5 482,08 | 432 |
| **Подраздел 1.2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТЫ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-04-017 Дифференциальные защиты** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Защита дифференциальная токовая с: | | |
| 01-04-017-01 | двумя реле РТ-40, РТС | 154,40 | 12,24 |
| 01-04-017-02 | тремя реле РТ-40, РТС | 254,29 | 20,16 |
| 01-04-017-03 | двумя реле РТН, РСТ-15(РСТ-16) | 308,81 | 24,48 |
| 01-04-017-04 | тремя реле РТН, РСТ-15(РСТ-16) | 336,05 | 26,64 |
| 01-04-017-05 | двумя реле ДЗТ-11, ДЗТ-12, ДЗТ-13, ДЗТ-14 | 336,05 | 26,64 |
| 01-04-017-06 | тремя реле ДЗТ-11, ДЗТ-12, ДЗТ-13, ДЗТ-14 | 426,87 | 33,84 |
| 01-04-017-07 | дешунтированием электромагнитов отключения с двумя реле ДЗТ-11 | 526,75 | 41,76 |
| 01-04-017-08 | дешунтированием электромагнитов отключения с тремя реле ДЗТ-11 | 581,27 | 46,08 |
| 01-04-017-09 | реле ДЗТ-21 (ДЗТ-23) | 699,33 | 55,44 |
| 01-04-017-10 | реле SPAD346C | 1 089,85 | 86,4 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-019 Поперечные дифференциальные токовые защиты генераторов и линий** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Поперечная дифференциальная токовая защита: | | |
| 01-04-019-01 | от многофазных замыканий (комплект КЗ-6) | 190,70 | 15,12 |
| 01-04-019-02 | генератора односистемная | 176,59 | 14 |
| 01-04-019-03 | параллельных линий типа ЭПЗ-1637 | 608,51 | 48,24 |
| 01-04-019-04 | линий с однократным АПВ типа ЭПЗ-1656 | 699,33 | 55,44 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-020 Продольные дифференциальные токовые защиты линий** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Продольная дифференциальная токовая защита линий: | | |
| 01-04-020-01 | ЭПЗ-1638-73/1 | 690,22 | 54,72 |
| 01-04-020-02 | ЭПЗ-1639-73/1 | 653,92 | 51,84 |
| 01-04-020-03 | ЭПЗ-1638-73/2 | 1 044,44 | 82,8 |
| 01-04-020-04 | ЭПЗ-1639-73/2 | 880,97 | 69,84 |
| 01-04-020-05 | ДЗЛ-2 | 490,45 | 38,88 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-021 Дифференциальные защиты шин** | | | |
| | Измеритель: комп | | |
| | Дифференциальная защита шин: | | |
| 01-04-021-01 | при количестве присоединений элементов до четырех с фиксированным присоединением элементов | 835,56 | 66,24 |
| 01-04-021-02 | при количестве присоединений элементов до четырех без фиксированного присоединения элементов | 653,92 | 51,84 |
| 01-04-021-03 | при количестве присоединений элементов до четырех с торможением | 1 462,19 | 115,92 |
| 01-04-021-04 | ПДЭ-2006 | 2 579,33 | 204,48 |
| 01-04-021-05 | ДЗШТ-751 | 1 044,44 | 82,8 |
| 01-04-021-06 | REB-103 | 2 579,33 | 204,48 |
| **Раздел 2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ФАЗНЫЕ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ЗАЩИТЫ** | | | |
| **Подраздел 2.1. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ФАЗНЫЕ ЗАЩИТЫ (РЕЛЕЙНАЯ ЧАСТЬ)** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-04-030 Дифференциальные фазные защиты (релейная часть)** | | | |
| | Измеритель: полукомплект | | |
| | Дифференциальная фазная защита (релейная часть): | | |
| 01-04-030-01 | ДФЗ-201 | 1 348,51 | 100,8 |
| 01-04-030-02 | ДФЗ-503 | 2 061,29 | 154,08 |
| 01-04-030-03 | ДФЗ-504 | 1 695,24 | 126,72 |
| 01-04-030-04 | ДФЗ-751 | 1 358,13 | 101,52 |
| 01-04-030-05 | ПДЭ-2003 | 3 149,70 | 235,44 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-031 Высокочастотные защиты** | | | |
| | Измеритель: комп | | |
| 01-04-031-01 | Высокочастотная защита направленная ПДЭ-2802 | 3 197,86 | 239,04 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-032 Дистанционные защиты** | | | |
| | Измеритель: комп | | |
| | Дистанционная защита: | | |
| 01-04-032-01 | ЭПЗ-1636 | 1 820,49 | 136,08 |
| 01-04-032-02 | ПДЭ-2001 | 2 533,28 | 189,36 |
| 01-04-032-03 | ПЗ-2 | 732,04 | 54,72 |
| 01-04-032-04 | ПЗ-3/1 | 626,09 | 46,8 |
| 01-04-032-05 | ПЗ-3/2 | 1 069,16 | 79,92 |
| 01-04-032-06 | ПЗ-4/1 | 1 271,42 | 95,04 |
| 01-04-032-07 | ПЗ-4/2 | 1 974,59 | 147,6 |
| 01-04-032-08 | ПЗ-4М/1 | 1 329,26 | 99,36 |
| 01-04-032-09 | ПЗ-4М/2 | 2 070,91 | 154,8 |
| 01-04-032-10 | ПЗ-5 (ПЭ-2105, ПЭ-2105МА, ПЭ2105-МБ) | 1 367,75 | 102,24 |
| 01-04-032-11 | ДЗ-2 | 385,29 | 28,8 |
| 01-04-032-12 | ДЗ-503 | 1 425,58 | 106,56 |
| 01-04-032-13 | ДЗ-751 | 2 369,50 | 177,12 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-033 Шкафы дистанционных и токовых защит** | | | |
| | Измеритель: комп | | |
| | Шкаф дистанционной и токовой защиты: | | |
| 01-04-033-01 | ШДЭ-2801 | 3 082,29 | 230,4 |
| 01-04-033-02 | ШДЭ-2802 | 3 409,80 | 254,88 |
| 01-04-033-03 | Терминал дистанционной и токовой защиты линий 110-220 кВ, REL-511R | 2 485,12 | 185,76 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-034 Дистанционные защиты распределительных сетей 6-20 кВ** | | | |
| | Измеритель: комп | | |
| | Дистанционная защита распределительных сетей 6-20 кВ: | | |
| 01-04-034-01 | комплект ДЗ-10 | 366,05 | 27,36 |
| 01-04-034-02 | терминал SPAC - 800 | 799,49 | 59,76 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-035 Устройства защиты трансформаторов (автотрансформаторов)** | | | |
| | Измеритель: комп | | |
| | Терминал защиты трансформаторов: | | |
| 01-04-035-01 | двух- и трехобмоточных RET-3 | 2 253,93 | 168,48 |
| 01-04-035-02 | двухобмоточных RET-316 | 1 396,66 | 104,4 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-036 Комплекты защиты автотрансформаторов напряжением свыше 500 кВ** | | | |
| | Измеритель: комп | | |
| | Шкаф защиты автотрансформаторов с высоким напряжением свыше 500 кВ: | | |
| 01-04-036-01 | Ш-2101 | 3 515,74 | 262,8 |
| 01-04-036-02 | Ш-2102 | 3 660,22 | 273,6 |
| 01-04-036-03 | Ш-2103 | 3 746,92 | 280,08 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 01-04-036-04 | Ш-2104 | 3 891,40 | 290,88 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-037 Устройства блокировки защит** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Устройство высокочастотной блокировки дистанционной защиты: | | |
| 01-04-037-01 | ЭПЗ-1643 | 346,75 | 25,92 |
| 01-04-037-02 | ЭПП-16-04-02 | 471,98 | 35,28 |
| 01-04-037-03 | Устройство дистанционной блокировки дифференциальной фазной защиты для одной линии | 375,67 | 28,08 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-038 Реле дистанционных защит** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Реле дистанционной защиты: | | |
| 01-04-038-01 | пусковое (комплект КРС-1) | 231,18 | 17,28 |
| 01-04-038-02 | первой и второй ступени (комплект КРС-2) | 356,37 | 26,64 |
| 01-04-038-03 | третьей ступени (комплект КРС-3) | 214,04 | 16 |
| 01-04-038-04 | избиратель однофазного АПВ (комплект КРС-4) | 366,05 | 27,36 |
| 01-04-038-05 | БРЭ-2701 | 1 021,00 | 76,32 |
| 01-04-038-06 | Блок реле сопротивления БРЭ 2801 | 529,77 | 39,6 |
| **Раздел 3. ОБЩЕСТАНЦИОННЫЕ (ПОДСТАНЦИОННЫЕ) УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-04-048 Устройства и панели резервирования отказа выключателя (УРОВ)** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ): | | |
| 01-04-048-01 | при количестве присоединений до четырех | 639,12 | 45,36 |
| 01-04-048-02 | при присоединениях в схеме многоугольников | 618,83 | 43,92 |
| 01-04-048-03 | ПДЭ-2005 | 2 343,45 | 166,32 |
| 01-04-048-04 | REB 010 | 1 065,20 | 75,6 |
| 01-04-048-05 | Устройство многоэлементное для электроустановок на напряжение 750 кВ | 2 252,15 | 159,84 |
| 01-04-048-06 | Панель УРОВ ПА-115-74 | 862,31 | 61,2 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-049 Устройства передачи отключающего сигнала** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Устройство передачи отключающего сигнала: | | |
| 01-04-049-01 | ЭПО-1053А, ЭПО-1053Б, ЭПО-1054 | 355,07 | 25,2 |
| 01-04-049-02 | ЭПО-1055 | 456,52 | 32,4 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-050 Устройства перевода токовых цепей защиты** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| 01-04-050-01 | Устройство перевода токовых цепей защиты на трансформаторы тока обходного выключателя ПЗ-233 | 213,04 | 15,12 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-051 Защиты минимального напряжения** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| 01-04-051-01 | Защита минимального напряжения | 142,03 | 10,08 |
| 01-04-051-02 | Защита минимального напряжения с блокировкой по составляющим обратной последовательности | 202,90 | 14,4 |
| **Раздел 4. ОТДЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-04-060 Защиты с фильтр-реле** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Защита с фильтр-реле: | | |
| 01-04-060-01 | с многоступенчатой зависимой характеристикой срабатывания РТФ-6М | 672,10 | 53,28 |
| 01-04-060-02 | РТФ-7/1, РТФ-7/2 | 199,82 | 15,84 |
| 01-04-060-03 | РТФ-8, РТФ-9 | 236,12 | 18,72 |
| 01-04-060-04 | РТФ-1М, РНФ-1М и РНФ-2М, РСН-13 | 127,17 | 10,08 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-061 Защиты с реле различного типа** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Защита с реле: | | |
| 01-04-061-01 | РМОП-2 | 290,63 | 23,04 |
| 01-04-061-02 | КЗР-2, КЗР-3 | 227,05 | 18 |
| 01-04-061-03 | РЗР-1М | 735,63 | 58,32 |
| 01-04-061-04 | КИВ-500 | 326,93 | 25,92 |
| 01-04-061-05 | РМТН | 236,12 | 18,72 |
| 01-04-061-06 | обрыва фаз ЕЛ-511 (Е-511) | 72,64 | 5,76 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-062 Защиты от замыканий на "землю"** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Защита от замыканий на "землю": | | |
| 01-04-062-01 | с реле ЗЗГ-1, ЗЗГ-2 | 445,04 | 35,28 |
| 01-04-062-02 | с реле УСЗ-1, УСЗ-2, УСЗ-3 | 154,40 | 12,24 |
| 01-04-062-03 | с реле ЗЗП-1 | 190,70 | 15,12 |
| 01-04-062-04 | в обмотке статора с использованием трансформатора тока ТНПШ | 372,35 | 29,52 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-063 Дуговые защиты** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Дуговая защита секций: | | |
| 01-04-063-01 | комплектных распределительных устройств (КРУ) | 535,87 | 42,48 |
| 01-04-063-02 | комплектных распределительных устройств (КРУ) с контролем по току | 372,35 | 29,52 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-064 Устройства блокировки** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Устройство блокировки: | | |
| 01-04-064-01 | при качаниях типа КРБ-125, КРБ-126 | 208,87 | 16,56 |
| 01-04-064-02 | при неисправностях цепей напряжения типа КРБ-12, КРБ-13 | 118,06 | 9,36 |
| **Раздел 5. ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ УСТРОЙСТВА** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-04-074 Приемопередатчики** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Приемопередатчик для дифференциально-фазной или направленной дистанционной защиты линий: | | |
| 01-04-074-01 | ПВЗЛ | 2 090,53 | 161,28 |
| 01-04-074-02 | ПВЗ, ПВЗ-90, ПВЗ-90М, ПВЗ-90М1 | 2 463,83 | 190,08 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-075 Высокочастотные каналы защиты или аппаратуры противоаварийной автоматики** | | | |
| | Измеритель: полукомплект | | |
| | Высокочастотный канал одного полукомплекта защиты или аппаратуры противоаварийной автоматики на линии: | | |
| 01-04-075-01 | без ответвлений | 285,17 | 22 |
| 01-04-075-02 | с ответвлениями | 440,71 | 34 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-076 Аппаратура передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики** | | | |
| | Измеритель: полукомплект | | |
| | Аппаратура передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики типа: | | |
| 01-04-076-01 | АКПА-В, передатчик | 4 265,00 | 329,04 |
| 01-04-076-02 | АКПА-В, приемник | 5 375,59 | 414,72 |
| **Таблица ФЕРп 01-04-077 Высокочастотные тракты совместно с элементами обработки и присоединения линии** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Высокочастотный тракт совместно с элементами обработки и присоединения линии напряжением: | | |
| 01-04-077-01 | до 500 кВ | 738,84 | 57 |
| 01-04-077-02 | до 750 кВ | 816,60 | 63 |
| **Отдел 5. УСТРОЙСТВА АВТОМАТИКИ В ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИИ** | | | |
| **Раздел 1. АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА В СИСТЕМАХ ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ И КОМПЕНСАТОРОВ** | | | |
| **Подраздел 1.1. УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ (АРВ)** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-05-001 Регуляторы возбуждения** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Регулятор возбуждения: | | |
| 01-05-001-01 | синхронного генератора напряжением до 1 кВ | 1 592,74 | 108,72 |
| 01-05-001-02 | двухсистемный электромагнитный | 2 151,80 | 146,88 |
| 01-05-001-03 | двухсистемный полупроводниковый | 1 835,36 | 125,28 |
| 01-05-001-04 | двухсистемный полупроводниковый с выходным каскадом на магнитных усилителях | 2 942,90 | 200,88 |
| 01-05-001-05 | двухсистемный полупроводниковый с выходным каскадом на тиристорных преобразователях | 3 734,01 | 254,88 |
| 01-05-001-06 | сильного действия с законом регулирования АРВ-СД на магнитных усилителях | 5 168,52 | 352,8 |
| 01-05-001-07 | сильного действия с законом регулирования АРВ-СД на полупроводниковых элементах | 6 381,54 | 435,6 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Таблица ФЕРп 01-05-002 Отдельные устройства** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство: | | |
| 01-05-002-01 | регулирования возбуждения при изменении скорости | 559,04 | 38,16 |
| 01-05-002-02 | преобразования тока ротора | 232,06 | 15,84 |
| 01-05-002-03 | слежения за уставкой регулятора | 348,08 | 23,76 |
| 01-05-002-04 | подгонки уставки напряжения | 305,90 | 20,88 |
| **Таблица ФЕРп 01-05-003 Устройства питания регулятора возбуждения** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство питания регулятора возбуждения на элементах: | | |
| 01-05-003-01 | релейно-контакторных | 158,22 | 10,8 |
| 01-05-003-02 | бесконтактных электромагнитных | 348,08 | 23,76 |
| 01-05-003-03 | полупроводниковых с потенциальным разделением цепей питания | 506,30 | 34,56 |
| **Подраздел 1.2. УСТРОЙСТВА ОГРАНИЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-05-004 Устройства ограничения параметров** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство автоматическое ограничения: | | |
| 01-05-004-01 | тока или напряжения ротора | 516,86 | 35,28 |
| 01-05-004-02 | тока с интегрально-зависимой выдержкой времени | 917,69 | 62,64 |
| 01-05-004-03 | минимального тока возбуждения или угла нагрузки синхронной электрической машины | 1 012,60 | 69,12 |
| 01-05-004-04 | Устройство разгрузки генератора по реактивной мощности | 348,08 | 23,76 |
| **Раздел 2. АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПУСКОВЫЕ УСТРОЙСТВА И УСТРОЙСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ** | | | |
| **Подраздел 2.1. УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПУСКА ОСЦИЛЛОГРАФОВ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-05-010 Устройства автоматического пуска осциллографов и автоматического осциллографирования** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| 01-05-010-01 | Устройство автоматического пуска осциллографа типа УПО | 284,05 | 20,16 |
| | Устройство автоматического осциллографирования: | | |
| 01-05-010-02 | без записи предаварийного режима | 334,78 | 23,76 |
| 01-05-010-03 | с записью предаварийного режима (магнитограф) | 2 444,90 | 173,52 |
| **Таблица ФЕРп 01-05-011 Панели автоматического пуска осциллографов** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Панель автоматического пуска: | | |
| 01-05-011-01 | аварийного осциллографа ПДЭ-0301 | 1 146,36 | 81,36 |
| 01-05-011-02 | осциллографа ЭПО-1077 | 1 136,22 | 80,64 |
| **Подраздел 2.2. УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОВТОРНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ (АПВ) И АВТОМАТИЧЕСКОГО ВВОДА РЕЗЕРВНОГО ПИТАНИЯ (АВР)** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-05-012 Устройства АПВ** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство АПВ: | | |
| 01-05-012-01 | ПДЭ-2004 | 2 585,71 | 203,76 |
| 01-05-012-02 | с использованием механических систем, встроенных в привод | 127,92 | 10,08 |
| 01-05-012-03 | быстродействующее (БАПВ) | 82,23 | 6,48 |
| 01-05-012-04 | Панель защитная АПВ-503 | 2 914,64 | 229,68 |
| **Таблица ФЕРп 01-05-013 Трехфазные устройства АПВ (ТАПВ)** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство трехфазное ТАПВ: | | |
| 01-05-013-01 | однократного действия | 118,78 | 9,36 |
| 01-05-013-02 | двухкратного действия | 146,19 | 11,52 |
| 01-05-013-03 | несинхронное (с контролем напряжения) линии | 173,60 | 13,68 |
| 01-05-013-04 | с контролем (ожиданием) синхронизма и напряжения линии | 182,74 | 14,4 |
| 01-05-013-05 | с улавливанием синхронизма, с двумя углами опережения и контролем напряжения линии | 210,15 | 16,56 |
| **Таблица ФЕРп 01-05-014 Однофазные устройства АПВ (ОАПВ)** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| 01-05-014-01 | Устройство ОАПВ на электромеханических реле | 840,59 | 66,24 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Таблица ФЕРп 01-05-015 Устройства АВР** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство АВР: | | |
| 01-05-015-01 | со схемой восстановления напряжения | 264,97 | 20,88 |
| 01-05-015-02 | линии напряжением ниже 1 кВ без схемы восстановления напряжения | 137,05 | 10,8 |
| **Таблица ФЕРп 01-05-016 Устройства АВР трансформаторов и линий** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство АВР трансформаторов и линий с резервированием секций: | | |
| 01-05-016-01 | 1 шт. | 191,87 | 15,12 |
| 01-05-016-02 | 2 шт. | 310,65 | 24,48 |
| 01-05-016-03 | до 4 шт. | 447,70 | 35,28 |
| **Таблица ФЕРп 01-05-017 Устройства АВР электродвигателей** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство АВР электродвигателей: | | |
| 01-05-017-01 | 1 шт. | 228,42 | 18 |
| 01-05-017-02 | 2 шт. | 292,38 | 23,04 |
| 01-05-017-03 | до 4 шт. | 420,29 | 33,12 |
| **Таблица ФЕРп 01-05-018 Устройства АВР с контролем за технологическими параметрами** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| 01-05-018-01 | Устройство АВР с контролем за частотой, уровнем и другими технологическими параметрами | 299,70 | 23,76 |
| **Подраздел 2.3. УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРЕКРАЩЕНИЯ АСИНХРОННОГО ХОДА (АПАХ)** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-05-029 Устройства АПАХ** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство АПАХ основное с количеством ступеней: | | |
| 01-05-029-01 | до 2 | 1 053,50 | 83,52 |
| 01-05-029-02 | 3 | 1 108,02 | 87,84 |
| 01-05-029-03 | с пуском по току и счетчиком циклов без выявления асинхронного хода | 590,34 | 46,8 |
| 01-05-029-04 | Устройство выявления асинхронного хода, резервирующее основное устройство АПАХ | 281,53 | 22,32 |
| **Подраздел 2.4. ПУСКОВЫЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ МОЩНОСТЬЮ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-05-019 Устройства защиты от повышения напряжения на линии** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| 01-05-019-01 | Устройство защиты от повышения напряжения на линии | 1 169,15 | 81,36 |
| **Таблица ФЕРп 01-05-020 Устройства автоматики линейного реактора** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство автоматики линейного реактора, включенного на шины: | | |
| 01-05-020-01 | без искровых промежутков | 258,66 | 18 |
| 01-05-020-02 | с искровыми промежутками | 362,13 | 25,2 |
| **Таблица ФЕРп 01-05-021 Устройства фиксации аварийных режимов** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство фиксации: | | |
| 01-05-021-01 | отключения по положению выключателей, фиксации действия САПВ и БАПВ | 444,90 | 30,96 |
| 01-05-021-02 | отключения одной из параллельных линий по разности токов | 289,71 | 20,16 |
| 01-05-021-03 | аварийной перегрузки линии электропередачи по факту увеличения передаваемой активной мощности | 538,01 | 37,44 |
| 01-05-021-04 | тяжести короткого замыкания | 703,57 | 48,96 |
| 01-05-021-05 | разности фаз напряжения и скорости ее изменения | 1 727,84 | 120,24 |
| 01-05-021-06 | обрыва линии электропередачи по разности активных мощностей | 362,13 | 25,2 |
| 01-05-021-07 | обрыва линии электропередачи по сбросу активной мощности | 351,79 | 24,48 |
| **Таблица ФЕРп 01-05-022 Устройства измерения и фиксации частоты** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство: | | |
| 01-05-022-01 | измерения и фиксации частоты в энергосистемах | 1 665,77 | 115,92 |
| 01-05-022-02 | автоматической фиксации разности фаз электропередачи ШДЭ-2601 | 3 600,56 | 250,56 |
| 01-05-022-03 | Автоматический ограничитель частоты генераторов по изменению частоты на шинах 220-750 кВ ШДЭ-2602 | 4 821,41 | 335,52 |
| **Таблица ФЕРп 01-05-023 Устройства автоматической частотной разгрузки (АЧР)** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство АЧР: | | |
| 01-05-023-01 | без последующего АПВ для одной очереди | 496,64 | 34,56 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 01-05-023-02 | с последующим АПВ после восстановления частоты | 558,71 | 38,88 |
| **Таблица ФЕРп 01-05-024 Устройства контроля мощности исходного режима** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| 01-05-024-01 | Устройство контроля мощности исходного режима с количеством ступеней контроля до 4 | 1 127,76 | 78,48 |
| **Таблица ФЕРп 01-05-025 Автоматические искатели повреждения и фиксирующие приборы на линии** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| 01-05-025-01 | Автоматический локальный искатель повреждения на линиях 500-750 кВ типа ЛИДА | 6 114,71 | 425,52 |
| 01-05-025-02 | Линейный импульсный фиксирующий прибор типа ЛИФП | 248,32 | 17,28 |
| 01-05-025-03 | Устройство измерения и фиксации аварийных значений тока и напряжения | 258,66 | 18 |
| **Таблица ФЕРп 01-05-026 Шкафы и устройства автоматики линий** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Шкаф автоматики повышения пропускной способности линии электропередачи напряжением свыше 300 кВ: | | |
| 01-05-026-01 | ШП 2701 | 1 645,09 | 114,48 |
| 01-05-026-02 | ШП 2702 | 2 267,85 | 157,86 |
| 01-05-026-03 | ШП 2703 | 2 255,53 | 156,96 |
| 01-05-026-04 | ШП 2704 | 1 727,84 | 120,24 |
| | Устройство (панель) автоматики: | | |
| 01-05-026-05 | ПДЭ-2101 | 1 396,77 | 97,2 |
| 01-05-026-06 | ПДЭ-2102 | 1 458,84 | 101,52 |
| 01-05-026-07 | ПДЭ-2103 | 1 748,54 | 121,68 |
| 01-05-026-08 | ПДЭ-2104 | 1 634,75 | 113,76 |
| 01-05-026-09 | Терминал автоматики линий 110-220 кВ REC-561 | 2 483,13 | 172,8 |
| **Подраздел 2.5. УСТРОЙСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-05-027 Устройства и схемы синхронизации** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство синхронизации: | | |
| 01-05-027-01 | ручное | 178,44 | 11,52 |
| 01-05-027-02 | полуавтоматическое | 457,26 | 29,52 |
| 01-05-027-03 | автоматическое с самосинхронизацией | 468,42 | 30,24 |
| 01-05-027-04 | автоматическое | 903,38 | 58,32 |
| 01-05-027-05 | микропроцессорное программируемое АС-М | 1 092,97 | 70,56 |
| 01-05-027-06 | Схема синхронизации одного присоединения через один выключатель с одного пункта управления | 278,82 | 18 |
| **Подраздел 2.6. ПРОЧИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-05-028 Автоматические регуляторы** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Автоматический регулятор: | | |
| 01-05-028-01 | реактивной мощности конденсаторных батарей | 626,68 | 49,68 |
| 01-05-028-02 | напряжения силовых трансформаторов | 581,27 | 46,08 |
| 01-05-028-03 | напряжения силовых трансформаторов SPAU341C | 735,63 | 58,32 |
| 01-05-028-04 | Программная приставка к автоматическому регулятору реактивной мощности конденсаторных батарей | 127,17 | 10,08 |
| 01-05-028-05 | Программируемый микропроцессорный комплекс | 290,63 | 23,04 |
| **Раздел 3. ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ** | | | |
| **Подраздел 3.1. УСТРОЙСТВА ОТКЛЮЧЕНИЯ ГЕНЕРАТОРОВ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-05-038 Устройства отключения** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство отключения генераторов: | | |
| 01-05-038-01 | при отсутствии деления станции | 1 888,11 | 128,88 |
| 01-05-038-02 | при наличии одного сечения деления станции для одного направления без общестанционного коммутатора | 2 499,88 | 170,64 |
| 01-05-038-03 | при наличии одного сечения деления станции для одного направления с общестанционным коммутатором | 3 101,13 | 211,68 |
| 01-05-038-04 | при наличии двух сечений деления станции для одного направления без общестанционного коммутатора | 3 101,13 | 211,68 |
| 01-05-038-05 | при наличии двух сечений деления станции для одного направления с общестанционным коммутатором | 3 565,22 | 243,36 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Подраздел 3.2. УСТРОЙСТВА РАЗГРУЗКИ ТЕПЛОВЫХ ТУРБИН** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-05-039 Устройства разгрузки** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство импульсной разгрузки тепловых турбин: | | |
| 01-05-039-01 | общестанционное | 464,13 | 31,68 |
| 01-05-039-02 | блочное однократного действия с общей выдержкой времени ступеней разгрузки | 822,74 | 56,16 |
| 01-05-039-03 | блочное однократного действия с разными выдержками времени ступеней разгрузки | 886,05 | 60,48 |
| 01-05-039-04 | блочное многократного действия | 959,86 | 65,52 |
| | Устройство длительной разгрузки тепловых турбин: | | |
| 01-05-039-05 | общестанционное | 917,69 | 62,64 |
| 01-05-039-06 | одного блока | 822,74 | 56,16 |
| 01-05-039-07 | Устройство обратной загрузки тепловых турбин | 675,09 | 46,08 |
| 01-05-039-08 | Устройство разгрузки тепловых турбин по термической устойчивости оборудования | 696,16 | 47,52 |
| **Подраздел 3.3. УСТРОЙСТВА ДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-05-040 Устройства деления** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство деления энергосистемы с количеством сечений: | | |
| 01-05-040-01 | 2 | 1 698,22 | 115,92 |
| 01-05-040-02 | 3 | 2 225,62 | 151,92 |
| 01-05-040-03 | Устройство форсировки продольной емкостной компенсации и отключения шунтирующих реакторов | 1 740,42 | 118,8 |
| **Подраздел 3.4. УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДОЗИРОВКИ УПРАВЛЯЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-05-041 Устройства дозировки** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство автоматической дозировки управляющих воздействий: | | |
| 01-05-041-01 | одноступенчатое | 180,21 | 12,96 |
| 01-05-041-02 | двухступенчатое | 270,34 | 19,44 |
| 01-05-041-03 | многоступенчатое | 300,37 | 21,6 |
| 01-05-041-04 | с автоматической перестройкой в ремонтной схеме | 320,40 | 23,04 |
| 01-05-041-05 | с учетом деления энергосистемы | 760,92 | 54,72 |
| **Отдел 6. УСТРОЙСТВА СИСТЕМ НАПРЯЖЕНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО ТОКА** | | | |
| **Раздел 1. СТАЦИОНАРНЫЕ АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-06-001 Системы постоянного тока** | | | |
| | Измеритель: система | | |
| 01-06-001-01 | Система постоянного тока с одной аккумуляторной батареей без элементного коммутатора | 272,46 | 21,6 |
| **Таблица ФЕРп 01-06-002 Коммутаторы элементные** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| 01-06-002-01 | Коммутатор элементный с дистанционным управлением разрядной и зарядной траверсами | 290,63 | 23,04 |
| 01-06-002-02 | Автоматический регулятор управления разрядной траверсой элементного коммутатора | 281,53 | 22,32 |
| **Таблица ФЕРп 01-06-003 Устройства заряда и подзаряда, обратного тока** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство выпрямительное с тремя режимами стабилизации напряжения или тока зарядки аккумуляторной батареи мощностью: | | |
| 01-06-003-01 | до 20 кВА | 435,93 | 34,56 |
| 01-06-003-02 | до 50 кВА | 599,39 | 47,52 |
| 01-06-003-03 | Устройство подзаряда дополнительных элементов аккумуляторных батарей | 317,88 | 25,2 |
| 01-06-003-04 | Устройство обратного тока | 54,47 | 4,32 |
| **Раздел 2. УСТРОЙСТВА ПИТАНИЯ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-06-010 Устройства питания цепей защиты** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| 01-06-010-01 | Устройство зарядное с блоком конденсаторов для питания цепей защиты мощностью до 0,25 кВА | 72,64 | 5,76 |
| | Выпрямительный блок питания (токовый или напряжения) для питания цепей защиты, управления и сигнализации мощностью до 1 кВА: | | |
| 01-06-010-02 | без стабилизации выходного напряжения | 136,23 | 10,8 |
| 01-06-010-03 | со стабилизацией выходного напряжения | 227,05 | 18 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Таблица ФЕРп 01-06-011 Устройства комплектные для питания цепей электромагнитных приводов** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Устройство комплектное для питания цепей электромагнитных приводов высоковольтных выключателей: | | |
| 01-06-011-01 | без аппаратуры контроля, регулирования и сигнализации | 217,99 | 17,28 |
| 01-06-011-02 | с аппаратурой контроля, регулирования и сигнализации | 363,28 | 28,8 |
| 01-06-011-03 | с устройствами накопителей энергии | 454,11 | 36 |
| 01-06-011-04 | Устройство комплектное для питания цепей защиты, управления и сигнализации от встроенной аккумуляторной батареи с устройством автоматического подзаряда и питания электромагнитных приводов от выпрямителей | 1 008,09 | 79,92 |
| **Таблица ФЕРп 01-06-012 Устройства мигающего света** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| 01-06-012-01 | Устройство мигающего света автономное | 54,47 | 4,32 |
| **Раздел 3. СИСТЕМЫ НАПРЯЖЕНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО ТОКА** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-06-020 Вторичные цепи трансформаторов напряжения** | | | |
| | Измеритель: система | | |
| | Вторичной цепи: | | |
| 01-06-020-01 | группы из трех однофазных трансформаторов напряжения до 11 кВ | 66,04 | 5,76 |
| 01-06-020-02 | группы из трех однофазных трансформаторов напряжения свыше 11 кВ | 148,56 | 12,96 |
| 01-06-020-03 | трансформатора напряжения трехфазного | 90,78 | 7,92 |
| **Таблица ФЕРп 01-06-021 Схемы разводки трехпроводной системы** | | | |
| | Измеритель: схема | | |
| | Схема разводки трехпроводной системы с количеством панелей (шкафов, ячеек): | | |
| 01-06-021-01 | до 2 | 33,01 | 2,88 |
| 01-06-021-02 | за каждую последующую панель (шкаф, ячейку) свыше 2 | 8,25 | 0,72 |
| **Таблица ФЕРп 01-06-022 Схемы резервирования питания трехпроводной системы** | | | |
| | Измеритель: схема | | |
| | Схема резервирования питания трехпроводной системы от другого источника питания с устройством: | | |
| 01-06-022-01 | ручного переключателя | 33,83 | 3,6 |
| 01-06-022-02 | релейно-контакторного переключателя | 87,94 | 9,36 |
| **Таблица ФЕРп 01-06-023 Устройства контроля уровня напряжения** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| 01-06-023-01 | Устройство контроля уровня напряжения переменного или выпрямленного оперативного тока | 49,51 | 4,32 |
| **Отдел 7. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-07-001 Асинхронные электродвигатели** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Электродвигатель асинхронный: | | |
| 01-07-001-01 | с короткозамкнутым ротором, напряжением до 1 кВ | 27,44 | 2,43 |
| 01-07-001-02 | с короткозамкнутым ротором, напряжением свыше 1 кВ, мощностью до 300 кВт | 54,87 | 4,86 |
| 01-07-001-03 | с короткозамкнутым ротором, напряжением свыше 1 кВ, мощностью свыше 300 кВт | 82,35 | 7,29 |
| 01-07-001-04 | с фазным ротором, напряжением до 1 кВ | 91,48 | 8,1 |
| 01-07-001-05 | с фазным ротором, напряжением свыше1, мощностью до 300 кВт | 100,62 | 8,91 |
| 01-07-001-06 | с фазным ротором, напряжением свыше1, мощностью свыше 300 кВт | 128,09 | 11,34 |
| **Таблица ФЕРп 01-07-002 Синхронные электродвигатели** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Электродвигатель синхронный, напряжением: | | |
| 01-07-002-01 | до 1 кВ, мощностью до 300 кВт | 27,44 | 2,43 |
| 01-07-002-02 | до 1 кВ, мощностью свыше 300 кВт | 45,74 | 4,05 |
| 01-07-002-03 | свыше 1 кВ, мощностью до 300кВт | 73,18 | 6,48 |
| 01-07-002-04 | свыше 1 кВ, мощностью свыше 300 кВт | 118,92 | 10,53 |
| **Таблица ФЕРп 01-07-003 Электрические машины постоянного тока** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Электрическая машина постоянного тока напряжением: | | |
| 01-07-003-01 | до 440 В, мощностью до 200 кВт | 27,44 | 2,43 |
| 01-07-003-02 | до 440 В, мощностью свыше 200 кВт | 54,87 | 4,86 |
| 01-07-003-03 | свыше 440 кВт | 128,09 | 11,34 |
| **Таблица ФЕРп 01-07-004 Прочие электрические машины** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Электродвигатель переменного тока напряжением до 1 кВ: | | |
| 01-07-004-01 | однофазный | 18,30 | 1,62 |
| 01-07-004-02 | коллекторный | 118,92 | 10,53 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 01-07-004-03 | шаговый | 36,61 | 3,24 |
| **Отдел 8. СТАТИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ** | | | |
| **Раздел 1. ДИОДНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-08-001 Диодные преобразователи** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Преобразователь диодный, ток: | | |
| 01-08-001-01 | до 10 А | 38,71 | 3,24 |
| 01-08-001-02 | до 100 А | 87,08 | 7,29 |
| 01-08-001-03 | до 1000 А | 183,84 | 15,39 |
| 01-08-001-04 | до 5000 А | 328,99 | 27,54 |
| 01-08-001-05 | до 15000 А | 503,15 | 42,12 |
| 01-08-001-06 | до 30000 А | 638,63 | 53,46 |
| 01-08-001-07 | до 50000 А | 774,10 | 64,8 |
| **Раздел 2. ТИРИСТОРНЫЕ УСТРОЙСТВА КОММУТАЦИИ СИЛОВЫХ ЦЕПЕЙ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-08-010 Тиристорные устройства** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Тиристорное устройство напряжением до 1 кВ: | | |
| 01-08-010-01 | однофазное | 219,88 | 17,01 |
| 01-08-010-02 | трехфазное отключающее с общей коммутацией | 1 214,52 | 93,96 |
| 01-08-010-03 | трехфазное отключающее с пополюсной коммутацией | 1 298,30 | 100,44 |
| 01-08-010-04 | трехфазное переключающее | 1 675,20 | 129,6 |
| **Таблица ФЕРп 01-08-011 Тиристорные станции управления** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Тиристорная станция управления: | | |
| 01-08-011-01 | нереверсивная | 554,90 | 42,93 |
| 01-08-011-02 | реверсивная | 732,90 | 56,7 |
| 01-08-011-03 | нереверсивная с динамическим торможением | 670,10 | 51,84 |
| 01-08-011-04 | реверсивная с динамическим торможением | 837,60 | 64,8 |
| **Раздел 3. ТИРИСТОРНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-08-020 Преобразователи нереверсивные** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Тиристорный преобразователь нереверсивный напряжением до 1 кВ, ток: | | |
| 01-08-020-01 | до 25 А | 354,32 | 25,92 |
| 01-08-020-02 | до 100 А | 553,63 | 40,5 |
| 01-08-020-03 | до 1000 А | 840,53 | 61,49 |
| 01-08-020-04 | до 5000 А | 1 284,43 | 93,96 |
| 01-08-020-05 | до 15000 А | 1 760,55 | 128,79 |
| **Таблица ФЕРп 01-08-021 Преобразователи реверсивные** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Тиристорный преобразователь реверсивный напряжением до 1 кВ, ток: | | |
| 01-08-021-01 | до 25 А | 808,31 | 59,13 |
| 01-08-021-02 | до 100 А | 1 240,14 | 90,72 |
| 01-08-021-03 | до 1000 А | 1 849,14 | 135,27 |
| 01-08-021-04 | до 5000 А | 2 657,45 | 194,4 |
| 01-08-021-05 | до 15000 А | 4 318,35 | 315,9 |
| **Таблица ФЕРп 01-08-022 Преобразователи частоты** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Тиристорный преобразователь частоты напряжением: | | |
| 01-08-022-01 | до 1 кВ двухзвенный, ток до 200 А | 2 956,42 | 216,27 |
| 01-08-022-02 | до 1 кВ двухзвенный, ток до 600 А | 3 498,98 | 255,96 |
| 01-08-022-03 | до 1 кВ двухзвенный, ток до 1000 А | 4 019,38 | 294,03 |
| 01-08-022-04 | до 1 кВ с непосредственной связью, ток до 200 А | 2 856,77 | 208,98 |
| 01-08-022-05 | до 1 кВ с непосредственной связью, ток до 600 А | 3 045,12 | 222,76 |
| 01-08-022-06 | до 1 кВ с непосредственной связью, ток до 1000 А | 3 310,74 | 242,19 |
| 01-08-022-07 | свыше 1 кВ двухзвенный, мощностью до 1000 кВт | 8 318,42 | 567,81 |
| 01-08-022-08 | свыше 1 кВ двухзвенный, мощностью до 6300 кВт | 11 142,63 | 760,59 |
| 01-08-022-09 | свыше 1 кВ двухзвенный, мощностью до 12500 кВт | 11 949,57 | 815,67 |
| 01-08-022-10 | свыше 1 кВ двухзвенный, мощностью до 25000 кВт | 15 331,61 | 1 046,52 |
| **Таблица ФЕРп 01-08-023 Инверторы тока или напряжения** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Инвертор тока или напряжения автономный, ток: | | |
| 01-08-023-01 | до 15 А | 1 129,41 | 82,62 |
| 01-08-023-02 | до 200 А | 1 638,76 | 119,88 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 01-08-023-03 | до 600 А | 1 926,65 | 140,94 |
| 01-08-023-04 | до 1000 А | 2 170,24 | 158,76 |
| **Раздел 4. ДРУГИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-08-030 Преобразователи широтно-импульсные** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| 01-08-030-01 | Преобразователь широтно-импульсный | 1 151,57 | 84,24 |
| **Таблица ФЕРп 01-08-031 Преобразователи с дросселями или магнитными усилителями** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Преобразователь с управляемыми дросселями или магнитными усилителями: | | |
| 01-08-031-01 | однотактный, ток до 10 А | 354,32 | 25,92 |
| 01-08-031-02 | однотактный, ток до 100 А | 498,41 | 36,46 |
| 01-08-031-03 | однотактный, ток до 200 А | 597,93 | 43,74 |
| 01-08-031-04 | двухтактный, ток до 10 А | 609,14 | 44,56 |
| 01-08-031-05 | двухтактный, ток до 100 А | 863,68 | 63,18 |
| 01-08-031-06 | двухтактный, ток до 200 А | 1 029,76 | 75,33 |
| **Таблица ФЕРп 01-08-032 Установки с ламповыми генераторами** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Установка с ламповыми генераторами мощностью: | | |
| 01-08-032-01 | до 10 кВт | 1 583,40 | 115,83 |
| 01-08-032-02 | до 100 кВт | 2 236,68 | 163,62 |
| 01-08-032-03 | до 500 кВт | 2 790,32 | 204,12 |
| **Таблица ФЕРп 01-08-033 Конденсаторы статические** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Конденсатор статический напряжением до 1 кВ: | | |
| 01-08-033-01 | однофазный | 16,55 | 1,21 |
| 01-08-033-02 | трехфазный | 38,69 | 2,83 |
| | Конденсатор статический однофазный напряжением: | | |
| 01-08-033-03 | до 10 кВ | 27,75 | 2,03 |
| 01-08-033-04 | до 35 кВ | 38,69 | 2,83 |
| 01-08-033-05 | до 110 кВ | 55,50 | 4,06 |
| **Отдел 9. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ** | | | |
| **Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-09-001 Датчики контактные механические** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Датчик контактный механический с числом цепей управления: | | |
| 01-09-001-01 | до 2 | 21,69 | 1,62 |
| 01-09-001-02 | до 5 | 76,06 | 5,68 |
| 01-09-001-03 | до 10 | 130,15 | 9,72 |
| 01-09-001-04 | до 15 | 184,51 | 13,78 |
| 01-09-001-05 | до 30 | 292,97 | 21,88 |
| 01-09-001-06 | до 50 | 379,74 | 28,36 |
| **Таблица ФЕРп 01-09-002 Бесконтактные аналоговые элементы** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Датчик бесконтактный с числом "вход-выход": | | |
| 01-09-002-01 | до 3 | 86,77 | 6,48 |
| 01-09-002-02 | до 10 | 162,83 | 12,16 |
| | Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход": | | |
| 01-09-002-03 | до 5 без органов настройки | 10,98 | 0,82 |
| 01-09-002-04 | до 5 с числом органов настройки до 3 | 43,39 | 3,24 |
| 01-09-002-05 | до 5 с числом органов настройки до 10 | 54,36 | 4,06 |
| 01-09-002-06 | до 10 без органов настройки | 32,67 | 2,44 |
| 01-09-002-07 | до 10 с числом органов настройки до 6 | 76,06 | 5,68 |
| 01-09-002-08 | до 10 с числом органов настройки до 15 | 108,45 | 8,1 |
| 01-09-002-09 | до 50 без органов настройки | 76,06 | 5,68 |
| 01-09-002-10 | до 50 с числом органов настройки до 5 | 249,59 | 18,64 |
| 01-09-002-11 | до 50 с числом органов настройки до 15 | 325,37 | 24,3 |
| | Элемент нелинейного преобразования с числом органов настройки: | | |
| 01-09-002-12 | до 5 | 216,92 | 16,2 |
| 01-09-002-13 | до 10 | 325,37 | 24,3 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Таблица ФЕРп 01-09-003 Бесконтактные дискретные элементы** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Бесконтактный дискретный элемент с числом "вход-выход": | | |
| 01-09-003-01 | до 5 без органов настройки | 21,47 | 1,62 |
| 01-09-003-02 | до 5 с числом органов настройки до 2 | 42,94 | 3,24 |
| 01-09-003-03 | до 5 с числом органов настройки до 10 | 64,38 | 4,86 |
| 01-09-003-04 | до 10 без органов настройки | 32,20 | 2,43 |
| 01-09-003-05 | до 10 с числом органов настройки до 2 | 64,38 | 4,86 |
| 01-09-003-06 | до 10 с числом органов настройки до 10 | 96,60 | 7,29 |
| 01-09-003-07 | до 50 без органов настройки | 96,60 | 7,29 |
| 01-09-003-08 | до 50 с числом органов настройки до 2 | 193,18 | 14,58 |
| 01-09-003-09 | до 50 с числом органов настройки до 10 | 268,31 | 20,25 |
| 01-09-003-10 | до 100 без органов настройки | 118,05 | 8,91 |
| 01-09-003-11 | до 100 с числом органов настройки до 2 | 246,84 | 18,63 |
| 01-09-003-12 | до 100 с числом органов настройки до 10 | 364,91 | 27,54 |
| **Раздел 2. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-09-010 Функциональные группы управления релейно-контакторные** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Функциональная группа управления релейно-контакторная с общим числом внешних блокировочных связей: | | |
| 01-09-010-01 | до 3 | 53,29 | 4,5 |
| 01-09-010-02 | до 5 | 85,26 | 7,2 |
| 01-09-010-03 | до 10 | 153,94 | 13 |
| 01-09-010-04 | до 20 | 234,48 | 19,8 |
| 01-09-010-05 | до 30 | 319,74 | 27 |
| 01-09-010-06 | до 50 | 532,90 | 45 |
| 01-09-010-07 | до 100 | 801,14 | 65,7 |
| 01-09-010-08 | до 200 | 1 207,20 | 99 |
| **Таблица ФЕРп 01-09-011 Функциональные группы управления аналоговые бесконтактные** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Функциональная группа управления аналоговая бесконтактная с общим числом элементов и органов настройки: | | |
| 01-09-011-01 | до 3 | 214,59 | 16,2 |
| 01-09-011-02 | до 5 | 386,27 | 29,16 |
| 01-09-011-03 | до 10 | 633,17 | 47,8 |
| 01-09-011-04 | до 20 | 718,75 | 54,26 |
| 01-09-011-05 | до 30 | 879,83 | 66,42 |
| 01-09-011-06 | до 50 | 1 126,72 | 85,06 |
| **Таблица ФЕРп 01-09-012 Функциональные группы управления дискретные бесконтактные** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Функциональная группа управления дискретная бесконтактная с общим числом элементов и числом "вход-выход": | | |
| 01-09-012-01 | до 5 | 268,38 | 20,26 |
| 01-09-012-02 | до 10 | 407,68 | 30,78 |
| 01-09-012-03 | до 30 | 654,35 | 49,4 |
| 01-09-012-04 | до 50 | 879,83 | 66,42 |
| 01-09-012-05 | до 70 | 1 040,62 | 78,56 |
| **Таблица ФЕРп 01-09-013 Контуры систем автоматического регулирования** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Контур систем автоматического регулирования параметров: | | |
| 01-09-013-01 | 1 с числом органов настройки до 5 | 838,59 | 56,7 |
| 01-09-013-02 | 1 с числом органов настройки до 10 | 1 197,99 | 81 |
| 01-09-013-03 | до 4 с числом органов настройки до 5 | 1 473,53 | 99,63 |
| 01-09-013-04 | до 4 с числом органов настройки до 20 | 1 892,83 | 127,98 |
| **Отдел 10. УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ** | | | |
| **Раздел 1. СХЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-10-001 Схемы сбора и реализации сигналов информации** | | | |
| | Измеритель: сигнал | | |
| 01-10-001-01 | Сбор и реализация сигналов информации устройств защиты, автоматики электрических и технологических режимов | 11,69 | 1 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Таблица ФЕРп 01-10-002 Схемы образования участка сигнализации** | | | |
| | Измеритель: участок | | |
| 01-10-002-01 | Схема образования участка сигнализации (центральной, технологической, местной, аварийной, предупредительной и др.) | 274,77 | 23,49 |
| **Таблица ФЕРп 01-10-003 Мнемосхемы щита диспетчерского управления** | | | |
| | Измеритель: схема (расценки с 01-10-003-01 по 01-10-003-03); 100 пт (расценка 01-10-003-04) | | |
| | Мнемосхема щита диспетчерского управления с количеством принимаемых сигналов: | | |
| 01-10-003-01 | до 50 | 1 620,30 | 138,51 |
| 01-10-003-02 | до 100 | 2 198,29 | 187,92 |
| 01-10-003-03 | до 200 | 3 685,91 | 315,09 |
| 01-10-003-04 | за каждые 100 последующих сигналов добавлять к расценке 01-10-003-03 | 1 591,87 | 136,08 |
| **Раздел 2. СХЕМЫ КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-10-010 Схема контроля изоляции электрической сети** | | | |
| | Измеритель: схема | | |
| | Схема контроля изоляции электрической сети: | | |
| 01-10-010-01 | с помощью электроизмерительных приборов | 54,84 | 4,86 |
| 01-10-010-02 | с применением релейно-контакторной аппаратуры и бесконтактных элементов | 146,23 | 12,96 |
| **Отдел 11. ИЗМЕРЕНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ** | | | |
| **Раздел 1. КАБЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-11-001 Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом** | | | |
| | Измеритель: кабель (расценки 01-11-001-01, 01-11-001-02); 500 м кабеля (расценка 01-11-001-03) | | |
| | Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом, длина кабеля: | | |
| 01-11-001-01 | до 500 м | 259,43 | 20,26 |
| 01-11-001-02 | до 1000 м | 414,88 | 32,4 |
| 01-11-001-03 | за каждые последующие 500 м добавлять к расценке 01-11-001-02 | 155,71 | 12,16 |
| **Таблица ФЕРп 01-11-002 Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля** | | | |
| | Измеритель: измерение | | |
| | Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля на напряжение: | | |
| 01-11-002-01 | до 35 кВ | 20,75 | 1,62 |
| 01-11-002-02 | до 330 кВ | 81,95 | 6,4 |
| **Раздел 2. ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-11-010 Измерение сопротивления растеканию тока** | | | |
| | Измеритель: измерение | | |
| | Измерение сопротивления растеканию тока: | | |
| 01-11-010-01 | заземлителя | 12,81 | 1 |
| 01-11-010-02 | контура с диагональю до 20 м | 20,75 | 1,62 |
| 01-11-010-03 | контура с диагональю до 200 м | 41,49 | 3,24 |
| 01-11-010-04 | контура с диагональю до 500 м | 103,72 | 8,1 |
| 01-11-010-05 | контура с диагональю до 1000 м | 165,95 | 12,96 |
| **Таблица ФЕРп 01-11-011 Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами** | | | |
| | Измеритель: 100 измерений | | |
| 01-11-011-01 | Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами | 165,95 | 12,96 |
| **Таблица ФЕРп 01-11-012 Определение удельного сопротивления грунта** | | | |
| | Измеритель: измерение | | |
| 01-11-012-01 | Определение удельного сопротивления грунта | 41,49 | 3,24 |
| **Таблица ФЕРп 01-11-013 Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"** | | | |
| | Измеритель: пт | | |
| 01-11-013-01 | Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль" | 12,81 | 1 |
| **Таблица ФЕРп 01-11-014 Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения** | | | |
| | Измеритель: точка | | |
| 01-11-014-01 | Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения в точках, указанных в проекте | 165,95 | 12,96 |
| 01-11-014-02 | Измерение напряжения прикосновения в сетях напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью | 10,50 | 0,82 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 3. ПРОЧИЕ ИЗМЕРЕНИЯ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-11-020 Измерение тангенса угла диэлектрических потерь** | | | |
| | Измеритель: измерение | | |
| 01-11-020-01 | Измерение тангенса угла диэлектрических потерь | 41,49 | 3,24 |
| **Таблица ФЕРп 01-11-021 Измерение переходных сопротивлений постоянному току** | | | |
| | Измеритель: измерение | | |
| | Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжением: | | |
| 01-11-021-01 | до 10 кВ | 10,50 | 0,82 |
| 01-11-021-02 | до 35 кВ | 20,75 | 1,62 |
| 01-11-021-03 | до 110 кВ | 31,24 | 2,44 |
| **Таблица ФЕРп 01-11-022 Измерение активного, индуктивного сопротивлений, емкости электрических машин и аппаратов** | | | |
| | Измеритель: измерение | | |
| 01-11-022-01 | Измерение активного, индуктивного сопротивлений и емкости электрических машин и аппаратов | 5,12 | 0,4 |
| **Таблица ФЕРп 01-11-023 Снятие характеристик** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Снятие характеристик коммутационных аппаратов: | | |
| 01-11-023-01 | временных | 20,75 | 1,62 |
| 01-11-023-02 | скоростных | 31,24 | 2,44 |
| **Таблица ФЕРп 01-11-024 Фазировка электрической линии или трансформатора** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: | | |
| 01-11-024-01 | до 1 кВ | 10,50 | 0,82 |
| 01-11-024-02 | свыше 1 кВ | 20,75 | 1,62 |
| **Таблица ФЕРп 01-11-025 Измерение коэффициента абсорбции и нелинейности изоляции** | | | |
| | Измеритель: измерение | | |
| | Измерение коэффициента: | | |
| 01-11-025-01 | абсорбции обмоток трансформаторов и электрических машин | 20,75 | 1,62 |
| 01-11-025-02 | нелинейности изоляции электрической машины | 31,24 | 2,44 |
| **Таблица ФЕРп 01-11-026 Снятие осциллограмм и векторных диаграмм** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Снятие, обработка и анализ: | | |
| 01-11-026-01 | осциллограмм | 81,95 | 6,4 |
| 01-11-026-02 | векторных диаграмм | 20,75 | 1,62 |
| **Таблица ФЕРп 01-11-027 Измерение токов утечки или пробивного напряжения** | | | |
| | Измеритель: измерение | | |
| | Измерение токов утечки: | | |
| 01-11-027-01 | или пробивного напряжения разрядника | 20,75 | 1,62 |
| 01-11-027-02 | ограничителя напряжения | 23,05 | 1,8 |
| **Таблица ФЕРп 01-11-028 Измерение сопротивления изоляции мегаомметром** | | | |
| | Измеритель: шт (расценка 01-11-028-01); измерение (расценка 01-11-028-02) | | |
| 01-11-028-01 | Измерение сопротивления изоляции (на линию) мегаомметром кабельных и других линий напряжением до 1 кВ, предназначенных для передачи электроэнергии к распределительным устройствам, щитам, шкафам, коммутационным аппаратам и электропотребителям | 4,10 | 0,32 |
| 01-11-028-02 | Измерение сопротивления изоляции мегаомметром обмоток машин и аппаратов | 1,03 | 0,08 |
| **Таблица ФЕРп 01-11-029 Испытания трансформаторного масла** | | | |
| | Измеритель: испытание | | |
| | Испытание трансформаторного масла: | | |
| 01-11-029-01 | на свободное протекание и измерение коэффициента пропитки кабельной линии низкого давления | 497,85 | 38,88 |
| 01-11-029-02 | на пробой | 10,50 | 0,82 |
| **Раздел 4. КОНДЕНСАТОРЫ СТАТИЧЕСКИЕ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-11-030 Измерение емкости конденсатора** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Измерение емкости конденсатора статического напряжением: | | |
| 01-11-030-01 | до 1 кВ, однофазного | 20,75 | 1,62 |
| 01-11-030-02 | до 1 кВ, трехфазного | 41,49 | 3,24 |
| 01-11-030-03 | до 10 кВ, однофазного | 31,24 | 2,44 |
| 01-11-030-04 | до 35 кВ, однофазного | 41,49 | 3,24 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 01-11-030-05 | до 110 кВ, однофазного | 51,99 | 4,06 |
| **Отдел 12. ИСПЫТАНИЯ ПОВЫШЕННЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ** | | | |
| **Раздел 1. ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-12-001 Испытания обмоток статора генераторов** | | | |
| | Измеритель: испытание | | |
| | Испытание обмотки статора генератора напряжением: | | |
| 01-12-001-01 | до 1 кВ, мощностью до 1 МВт | 32,34 | 2,44 |
| 01-12-001-02 | до 11 кВ, мощностью до 10 МВт | 53,83 | 4,06 |
| 01-12-001-03 | до 30 кВ, мощностью до 1000 МВт | 204,17 | 15,4 |
| **Таблица ФЕРп 01-12-002 Испытания обмоток статора электродвигателей** | | | |
| | Измеритель: испытание | | |
| | Испытание обмотки статора электродвигателя напряжением свыше 1 кВ, мощностью: | | |
| 01-12-002-01 | до 4 МВт | 49,10 | 4,05 |
| 01-12-002-02 | до 25 МВт | 58,93 | 4,86 |
| 01-12-002-03 | Испытание обмотки якоря машины постоянного тока | 39,25 | 3,24 |
| **Таблица ФЕРп 01-12-003 Испытания обмоток и цепей возбуждения** | | | |
| | Измеритель: испытание | | |
| | Испытание обмотки возбуждения электрической машины: | | |
| 01-12-003-01 | постоянного тока | 42,94 | 3,24 |
| 01-12-003-02 | явнополюсной | 59,13 | 4,46 |
| 01-12-003-03 | неявнополюсной | 53,83 | 4,06 |
| | Испытание цепи возбуждения электрической машины напряжением 6 кВ и выше: | | |
| 01-12-003-04 | двигатель | 75,20 | 5,67 |
| 01-12-003-05 | генератор | 80,60 | 6,08 |
| **Раздел 2. ИСПЫТАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ (АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ), РЕАКТОРОВ И ДУГОГАСИТЕЛЬНЫХ КАТУШЕК НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35 кВ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-12-010 Испытания обмоток трансформаторов** | | | |
| | Измеритель: испытание | | |
| | Испытание: | | |
| 01-12-010-01 | обмотки трансформатора силового | 31,33 | 2,43 |
| 01-12-010-02 | первичной обмотки трансформатора измерительного | 31,33 | 2,43 |
| 01-12-010-03 | вторичной обмотки трансформатора измерительного | 20,88 | 1,62 |
| **Раздел 3. ИСПЫТАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И КАБЕЛЕЙ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-12-020 Испытания сборных и соединительных шин** | | | |
| | Измеритель: испытание | | |
| | Испытание сборных и соединительных шин напряжением: | | |
| 01-12-020-01 | до 11 кВ | 83,55 | 7,29 |
| 01-12-020-02 | до 35 кВ | 102,14 | 8,91 |
| **Таблица ФЕРп 01-12-021 Испытания аппаратов** | | | |
| | Измеритель: испытание | | |
| | Испытание аппарата коммутационного напряжением: | | |
| 01-12-021-01 | до 1 кВ (силовых цепей) | 19,63 | 1,62 |
| 01-12-021-02 | до 35 кВ | 32,73 | 2,7 |
| 01-12-021-03 | Испытание изоляционной тяги внутри изоляционных воздуховодов воздушных выключателей напряжением 500-750 кВ | 29,46 | 2,43 |
| 01-12-021-04 | Испытание элементов ограничителей перенапряжения напряжением до 75 кВ | 32,73 | 2,7 |
| **Таблица ФЕРп 01-12-022 Испытания конденсаторов статических** | | | |
| | Измеритель: испытание | | |
| | Испытание конденсатора статического напряжением: | | |
| 01-12-022-01 | до 3 кВ | 29,46 | 2,43 |
| 01-12-022-02 | до 10 кВ | 39,25 | 3,24 |
| **Таблица ФЕРп 01-12-023 Испытания вводов** | | | |
| | Измеритель: испытание | | |
| 01-12-023-01 | Испытание ввода и проходного изолятора с фарфоровой, жидкой или бумажной изоляцией (до установки на оборудование) | 29,90 | 2,43 |
| **Таблица ФЕРп 01-12-024 Испытания изоляторов** | | | |
| | Измеритель: испытание | | |
| 01-12-024-01 | Испытание изолятора опорного отдельного одноэлементного | 29,90 | 2,43 |
| 01-12-024-02 | Испытание трех элементов изолятора опорного многоэлементного или подвесного | 33,22 | 2,7 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Таблица ФЕРп 01-12-025 Испытания токопроводов комплектных** | | | |
| | Измеритель: испытание | | |
| | Испытание токопровода комплектного экранированного напряжением 6 кВ и выше: | | |
| 01-12-025-01 | длиной до 50 м | 89,66 | 7,29 |
| 01-12-025-02 | за каждые последующие 50 м | 29,90 | 2,43 |
| **Таблица ФЕРп 01-12-026 Отыскание повреждения изолятора в закрытых токопроводах** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| | Поиск и определение места повреждения изолятора в закрытом токопроводе напряжением до 1 кВ и свыше 1 кВ, с количеством изоляторов: | | |
| 01-12-026-01 | до 50 шт. | 139,48 | 11,34 |
| 01-12-026-02 | до 100 шт. | 159,45 | 12,96 |
| 01-12-026-03 | до 300 шт. | 209,28 | 17,01 |
| 01-12-026-04 | до 500 шт. | 279,01 | 22,68 |
| **Таблица ФЕРп 01-12-027 Испытания силовых кабелей** | | | |
| | Измеритель: испытание (расценки с 01-12-027-01 по 01-12-027-03, 01-12-027-07); 500 м кабеля (расценки с 01-12-027-04 по 01-12-027-06, 01-12-027-08) | | |
| | Испытание кабеля силового длиной до 500 м напряжением: | | |
| 01-12-027-01 | до 10 кВ | 55,71 | 4,86 |
| 01-12-027-02 | до 35 кВ | 83,55 | 7,29 |
| 01-12-027-03 | до 110 кВ | 120,70 | 10,53 |
| | За каждые последующие 500 м испытания силового кабеля напряжением: | | |
| 01-12-027-04 | до 10 кВ добавлять к расценке 01-12-027-01 | 16,62 | 1,45 |
| 01-12-027-05 | до 35 кВ добавлять к расценке 01-12-027-02 | 24,99 | 2,18 |
| 01-12-027-06 | до 110 кВ добавлять к расценке 01-12-027-03 | 36,23 | 3,16 |
| 01-12-027-07 | Испытание кабеля силового длиной до 500 м напряжением до 1 кВ | 27,86 | 2,43 |
| 01-12-027-08 | За каждые последующие 500 м испытания силового кабеля напряжением до 1 кВ добавлять к расценке 01-12-027-07 | 8,37 | 0,73 |
| **Таблица ФЕРп 01-12-028 Испытания статических преобразователей** | | | |
| | Измеритель: испытание | | |
| | Испытание статического преобразователя напряжением: | | |
| 01-12-028-01 | до 1 кВ, ток до 1000 А | 39,04 | 3,24 |
| 01-12-028-02 | до 1 кВ, ток до 5000 А | 58,56 | 4,86 |
| 01-12-028-03 | до 1 кВ, ток до 15000 А | 78,08 | 6,48 |
| 01-12-028-04 | до 3 кВ, ток до 1000 А | 58,56 | 4,86 |
| 01-12-028-05 | до 3 кВ, ток до 5000 А | 78,08 | 6,48 |
| 01-12-028-06 | до 3 кВ, ток до 15000 А | 97,60 | 8,1 |
| **Таблица ФЕРп 01-12-029 Испытания вторичных цепей** | | | |
| | Измеритель: испытание | | |
| 01-12-029-01 | Испытание цепи вторичной коммутации | 19,52 | 1,62 |
| 01-12-029-02 | Испытание герметичной кабельной проходки | 9,77 | 0,81 |
| **Отдел 13. ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ** | | | |
| **Раздел 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ УСТРОЙСТВА В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-13-001 Электрически взаимосвязанные устройства в электроустановках** | | | |
| | Измеритель: присоединение | | |
| | Присоединение с количеством взаимосвязанных устройств: | | |
| 01-13-001-01 | до 2 шт. | 379,72 | 25,92 |
| 01-13-001-02 | до 5 шт. | 593,32 | 40,5 |
| 01-13-001-03 | до 10 шт. | 878,13 | 59,94 |
| 01-13-001-04 | до 20 шт. | 1 388,39 | 94,77 |
| **Раздел 2. МЕХАНИЗМЫ В СОСТАВЕ АГРЕГАТА** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-13-010 Механизмы, связанные между собой блокировочными связями** | | | |
| | Измеритель: компл | | |
| | Агрегат, включающий в себя механизмы, связанные между собой блокировочными связями, смонтированные: | | |
| 01-13-010-01 | предприятием-изготовителем, в количестве до 2 шт. | 488,86 | 34,02 |
| 01-13-010-02 | предприятием-изготовителем, в количестве до 5 шт. | 756,58 | 52,65 |
| 01-13-010-03 | предприятием-изготовителем, в количестве до 10 шт. | 1 361,84 | 94,77 |
| 01-13-010-04 | предприятием-изготовителем, в количестве до 20 шт. | 1 978,75 | 137,7 |
| 01-13-010-05 | предприятием-изготовителем, в количестве до 30 шт. | 2 432,69 | 169,29 |
| 01-13-010-06 | на месте, в количестве до 2 шт. | 675,11 | 46,98 |
| 01-13-010-07 | на месте, в количестве до 5 шт. | 1 163,97 | 81 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 01-13-010-08 | на месте, в количестве до 10 шт. | 1 652,83 | 115,02 |
| 01-13-010-09 | на месте, в количестве до 20 шт. | 2 688,78 | 187,11 |
| 01-13-010-10 | на месте, в количестве до 30 шт. | 3 247,47 | 225,99 |
| **Таблица ФЕРп 01-13-011 Механизмы, связанные между собой непрерывным регулированием и взаимоконтролем режимов работы** | | | |
| | Измеритель: комп | | |
| | Агрегат, включающий в себя механизмы, связанные между собой непрерывным регулированием и взаимоконтролем режимов работы, в количестве: | | |
| 01-13-011-01 | до 2 шт. | 1 257,09 | 87,48 |
| 01-13-011-02 | до 5 шт. | 1 920,55 | 133,65 |
| 01-13-011-03 | до 10 шт. | 2 781,87 | 193,59 |
| 01-13-011-04 | до 20 шт. | 3 736,35 | 260,01 |
| 01-13-011-05 | до 30 шт. | 4 783,93 | 332,91 |
| **Раздел 3. АГРЕГАТЫ В СОСТАВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-13-020 Агрегаты, связанные между собой блокировочными связями** | | | |
| | Измеритель: комп | | |
| | Технологический комплекс, включающий в себя агрегаты, связанные между собой блокировочными связями, в количестве: | | |
| 01-13-020-01 | до 2 шт. | 896,26 | 62,37 |
| 01-13-020-02 | до 5 шт. | 1 361,84 | 94,77 |
| 01-13-020-03 | до 10 шт. | 2 374,49 | 165,24 |
| 01-13-020-04 | до 20 шт. | 3 410,44 | 237,33 |
| 01-13-020-05 | до 30 шт. | 4 062,25 | 282,69 |
| **Таблица ФЕРп 01-13-021 Агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических параметров и взаимоконтролем режимов работы** | | | |
| | Измеритель: комп | | |
| | Технологический комплекс, включающий агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических параметров и взаимоконтролем режимов работы, в количестве: | | |
| 01-13-021-01 | до 5 шт. | 2 909,93 | 202,5 |
| 01-13-021-02 | до 10 шт. | 4 155,37 | 289,17 |
| 01-13-021-03 | до 20 шт. | 5 505,58 | 383,13 |
| 01-13-021-04 | до 30 шт. | 6 855,77 | 477,09 |
| **Раздел 4. СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО (ДИСПЕТЧЕРСКОГО) УПРАВЛЕНИЯ УЧАСТКАМИ, ВХОДЯЩИМИ В ОБЩИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-13-030 Системы централизованного (диспетчерского) управления участками, входящими в общий технологический комплекс** | | | |
| | Измеритель: комп | | |
| | Технологический комплекс, включающий в себя управляемые участки в количестве: | | |
| 01-13-030-01 | до 5 шт. | 993,07 | 70,48 |
| 01-13-030-02 | до 10 шт. | 1 940,20 | 137,7 |
| 01-13-030-03 | до 20 шт. | 2 796,30 | 198,46 |
| 01-13-030-04 | до 30 шт. | 3 789,09 | 268,92 |
| **Раздел 5. СИСТЕМЫ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ (ПА)** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-13-040 Системы противоаварийной автоматики (ПА)** | | | |
| | Измеритель: комп | | |
| | Комплекс ПА с количеством взаимосвязанных устройств: | | |
| 01-13-040-01 | до 5 шт. | 1 278,25 | 90,72 |
| 01-13-040-02 | до 10 шт. | 1 540,88 | 109,36 |
| 01-13-040-03 | до 20 шт. | 1 803,24 | 127,98 |
| **Отдел 14. ЛИФТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ** | | | |
| **Раздел 1. ЛИФТЫ С РЕЛЕЙНО-КОНТАКТОРНОЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-14-001 Лифты пассажирские для жилых домов** | | | |
| | Измеритель: пт (расценка 01-14-001-01); лифт (расценка 01-14-001-02); остановка (расценки 01-14-001-03, 01-14-001-04) | | |
| | Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, скорость движения кабины: | | |
| 01-14-001-01 | 1 м/с, релейно-контакторный | 2 369,90 | 230,4 |
| 01-14-001-02 | 1,4 м/с, релейно-контакторный | 2 880,90 | 280,08 |
| | При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: | | |
| 01-14-001-03 | к расценке 01-14-001-01 | 74,06 | 7,2 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 01-14-001-04 | к расценке 01-14-001-02 | 118,50 | 11,52 |
| **Таблица ФЕРп 01-14-002 Лифты пассажирские для административных зданий** | | | |
| | Измеритель: лифт (расценки 01-14-002-01, 01-14-002-02); остановка (расценки 01-14-002-03, 01-14-002-04) | | |
| | Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, скорость движения кабины: | | |
| 01-14-002-01 | 1 м/с, релейно-контакторный | 3 384,52 | 329,04 |
| 01-14-002-02 | 1,4 м/с, релейно-контакторный | 4 488,00 | 436,32 |
| | При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: | | |
| 01-14-002-03 | к расценке 01-14-002-01 | 133,29 | 12,96 |
| 01-14-002-04 | к расценке 01-14-002-02 | 177,74 | 17,28 |
| **Таблица ФЕРп 01-14-003 Лифты грузовые и больничные** | | | |
| | Измеритель: лифт (расценки с 01-14-003-01 по 01-14-003-03); остановка (расценки с 01-14-003-04 по 01-14-003-06) | | |
| 01-14-003-01 | Лифт грузовой малый, грузоподъемность до 160 кг, на 2 остановки | 296,24 | 28,8 |
| 01-14-003-02 | Лифт грузовой общего назначения (для магазинов, поликлиник и т.п.), выжимной, грузоподъемность до 5000 кг, на 2 остановки | 947,94 | 92,16 |
| 01-14-003-03 | Лифт больничный, грузоподъемность до 500 кг, скорость движения кабины до 0,5 м/с, на 10 остановок | 1 888,50 | 183,6 |
| | При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: | | |
| 01-14-003-04 | к расценке 01-14-003-01 | 111,08 | 10,8 |
| 01-14-003-05 | к расценке 01-14-003-02 | 146,57 | 14,25 |
| 01-14-003-06 | к расценке 01-14-003-03 | 56,27 | 5,47 |
| **Раздел 2. ЛИФТЫ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-14-013 Лифты пассажирские для жилых домов** | | | |
| | Измеритель: лифт (расценки 01-14-013-01, 01-14-013-02); остановка (расценки 01-14-013-03, 01-14-013-04) | | |
| | Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, скорость движения кабины: | | |
| 01-14-013-01 | 1 м/с, с микроэлектроникой | 3 782,76 | 316,8 |
| 01-14-013-02 | 1,4 м/с, с микроэлектроникой | 5 037,95 | 421,92 |
| | При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: | | |
| 01-14-013-03 | к расценке 01-14-013-01 | 72,23 | 6,05 |
| 01-14-013-04 | к расценке 01-14-013-02 | 103,18 | 8,64 |
| **Таблица ФЕРп 01-14-014 Лифты пассажирские для административных зданий** | | | |
| | Измеритель: лифт (расценки 01-14-014-01, 01-14-014-02); остановка (расценки 01-14-014-03, 01-14-014-04) | | |
| | Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, скорость движения кабины: | | |
| 01-14-014-01 | 1 м/с, с микроэлектроникой | 4 633,86 | 388,08 |
| 01-14-014-02 | 1,4 м/с, с микроэлектроникой | 6 026,61 | 504,72 |
| | При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: | | |
| 01-14-014-03 | к расценке 01-14-014-01 | 87,64 | 7,34 |
| 01-14-014-04 | к расценке 01-14-014-02 | 118,68 | 9,94 |
| **Таблица ФЕРп 01-14-015 Лифты грузовые и больничные** | | | |
| | Измеритель: лифт (расценка 01-14-015-01); остановка (расценка 01-14-015-02) | | |
| 01-14-015-01 | Лифт грузовой, грузоподъемность до 5000 кг или больничный, грузоподъемность до 500 кг, на 10 остановок, с микроэлектроникой | 3 430,26 | 287,28 |
| 01-14-015-02 | При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к расценке 01-14-015-01 | 56,72 | 4,75 |
| **Раздел 3. ЛИФТЫ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВАХ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-14-025 Лифты пассажирские для жилых домов** | | | |
| | Измеритель: лифт (расценки с 01-14-025-01 по 01-14-025-03); остановка (расценки с 01-14-025-04 по 01-14-025-06) | | |
| | Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, скорость движения кабины: | | |
| 01-14-025-01 | 1 м/с, с микропроцессорными устройствами | 6 945,15 | 528,47 |
| 01-14-025-02 | 1,4 м/с, с микропроцессорными устройствами | 9 235,27 | 702,73 |
| 01-14-025-03 | 1,6 м/с, с микропроцессорными устройствами | 13 162,11 | 1 001,53 |
| | При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: | | |
| 01-14-025-04 | к расценке 01-14-025-01 | 136,28 | 10,37 |
| 01-14-025-05 | к расценке 01-14-025-02 | 189,25 | 14,4 |
| 01-14-025-06 | к расценке 01-14-025-03 | 196,73 | 14,97 |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты, руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Таблица ФЕРп 01-14-026 Лифты пассажирские для административных зданий** | | | |
| | Измеритель: лифт (расценки с 01-14-026-01 по 01-14-026-03); остановка (расценки с 01-14-026-04 по 01-14-026-06) | | |
| | Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, скорость движения кабины: | | |
| 01-14-026-01 | 1 м/с, с микропроцессорными устройствами | 8 307,85 | 632,16 |
| 01-14-026-02 | 1,4 м/с, с микропроцессорными устройствами | 11 051,90 | 840,96 |
| 01-14-026-03 | 1,6 м/с, с микропроцессорными устройствами | 14 912,63 | 1 134,73 |
| | При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: | | |
| 01-14-026-04 | к расценке 01-14-026-01 | 166,50 | 12,67 |
| 01-14-026-05 | к расценке 01-14-026-02 | 226,97 | 17,27 |
| 01-14-026-06 | к расценке 01-14-026-03 | 242,21 | 18,43 |
| **Таблица ФЕРп 01-14-027 Лифты грузовые и больничные** | | | |
| | Измеритель: лифт (расценка 01-14-027-01); остановка (расценка 01-14-027-02) | | |
| 01-14-027-01 | Лифт грузовой, грузоподъемность до 5000 кг или больничный, грузоподъемность до 500 кг, на 10 остановок, с микропроцессорными устройствами | 6 292,39 | 478,8 |
| 01-14-027-02 | При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к расценке 01-14-027-01 | 98,56 | 7,5 |
| **Раздел 4. РАЗНЫЕ РАБОТЫ** | | | |
| **Таблица ФЕРп 01-14-040 Наладка режима работы лифтов по перевозке пожарных подразделений** | | | |
| | Измеритель: лифт | | |
| | Наладка режима работы по перевозке подразделений лифтов, грузоподъемность до 1000 кг со скоростью передвижения кабины до 1,6 м/с, количество остановок: | | |
| 01-14-040-01 | до 10 | 489,50 | 38,88 |
| 01-14-040-02 | до 30 | 725,18 | 57,6 |
| **Таблица ФЕРп 01-14-041 Частотный преобразователь скорости лифта** | | | |
| | Измеритель: шт | | |
| 01-14-041-01 | Преобразователь частотный скорости лифта грузоподъемностью до 1000 кг со скоростью движения кабины до 1,6 м/с, напряжение до 1 кВ | 3 454,68 | 252,72 |

# IV. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.1

**Структура пусконаладочных работ**

| Этапы работ | Доля, %, в общих затратах |
|---|---|
| Подготовительные работы | 10 |
| Наладочные работы, проводимые до индивидуальных испытаний технологического оборудования | 40 |
| Наладочные работы в период индивидуальных испытаний технологического оборудования | 30 |
| Комплексное опробование | 15 |
| Оформление рабочей и приемосдаточной документации | 5 |
| Итого | 100 |

Приложение 1.2

**Квалификационный состав звена, отдел 1**

| Шифр таблицы или расценки | Доля, %, в общих затратах | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Инженер по наладке и испытаниям, категория | | Техник по наладке и испытаниям II категории | Электромонтажник-наладчик V разряда |
| | I | III | | |
| 01-01-001÷01-01-002 | 50 | 20 | 20 | 10 |
| 01-01-013÷01-01-019 | 50 | 30 | 20 | - |

Приложение 1.3

**Квалификационный состав звена, отдел 2**

| Таблица, расценка | Доля, %, в общих затратах | | |
|---|---|---|---|
| | Инженер по наладке и испытаниям, категория | | Техник по наладке и испытаниям II категории |
| | I | II | |
| 01-02-001÷01-02-003 | 60 | - | 40 |
| 01-02-004÷01-02-005 | - | 60 | 40 |
| 01-02-015÷01-02-018 | - | 60 | 40 |

Приложение 1.4

**Квалификационный состав звена, отдел 3**

| Шифр таблицы или расценки | Доля, %, в общих затратах | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Инженер по наладке и испытаниям, категория | | Техник по наладке и испытаниям II категории | Электромонтажник-наладчик IV разряда |
| | II | III | | |
| 01-03-001÷01-03-003 | - | - | 50 | 50 |
| 01-03-004÷01-03-010 | 60 | - | 20 | 20 |
| 01-03-020÷01-03-026 | - | 70 | 30 | - |

Приложение 1.5

**Квалификационный состав звена, отдел 4**

| Шифр таблицы или расценки | Доля, %, в общих затратах | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Инженер по наладке и испытаниям, категория | | | Техник по наладке и испытаниям, категория | |
| | I | II | III | I | II |
| 01-04-001÷01-04-005, 01-04-013÷01-04-016 | - | - | 100 | - | - |
| 01-04-006÷01-04-012, 01-04-017÷01-04-021 | - | 70 | - | - | 30 |
| 01-04-030÷01-04-038 | 60 | - | - | 40 | - |
| 01-04-048÷01-04-051 | - | 100 | - | - | - |
| 01-04-060÷01-04-064 | - | 70 | - | - | 30 |
| 01-04-074÷01-04-077 | 60 | - | - | - | 40 |

Приложение 1.6

**Квалификационный состав звена, отдел 5**

| Шифр таблицы или расценки | Доля, %, в общих затратах | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Инженер по наладке и испытаниям, категория | | | Техник по наладке и испытаниям, категория | |
| | I | II | III | I | II |
| 01-05-001÷01-05-004 | 70 | - | 30 | - | - |
| 01-05-010÷01-05-011 | - | 100 | - | - | - |
| 01-05-012÷01-05-017 | - | - | 100 | - | - |
| 01-05-018, 01-05-028÷01-05-029 | - | 70 | - | - | 30 |
| 01-05-019÷01-05-026 | 60 | - | 40 | - | - |
| 01-05-027 | 100 | - | - | - | - |
| 01-05-038÷01-05-040 | 70 | - | 30 | - | - |
| 01-05-041 | 70 | - | - | 30 | - |

Приложение 1.7

**Квалификационный состав звена, отдел 6**

| Шифр таблицы или расценки | Доля, %, в общих затратах | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Инженер по наладке и испытаниям, категория | | Техник по наладке и испытаниям II категории | Электромонтажник-наладчик IV разряда |
| | II | III | | |
| 01-06-001÷01-06-003 | 70 | - | 30 | - |
| 01-06-010÷01-06-012 | 70 | - | 30 | - |
| 01-06-020÷01-06-021, 01-06-023 | - | 60 | - | 40 |
| 01-06-022 | - | - | 50 | 50 |

Приложение 1.8

**Квалификационный состав звена, отдел 7**

| Шифр таблицы или расценки | Доля, %, в общих затратах | |
|---|---|---|
| | Техник по наладке и испытаниям I категории | Электромонтажник-наладчик VI разряда |
| 01-07-001÷01-07-004 | 60 | 40 |

Приложение 1.9

**Квалификационный состав звена, отдел 8**

| Шифр таблицы или расценки | Доля, %, в общих затратах | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Инженер по наладке и испытаниям, категория | | | Техник по наладке и испытаниям I категории |
| | I | II | III | |
| 01-08-001 | - | - | 70 | 30 |
| 01-08-010÷01-08-011 | - | 70 | - | 30 |
| 01-08-020÷01-08-021, 01-08-022-01÷01-08-022-06, 01-08-023 | - | 70 | 30 | - |
| 01-08-022-07÷01-08-022-010 | 70 | - | 30 | - |
| 01-08-030÷01-08-033 | - | 70 | 30 | - |

Приложение 1.10

**Квалификационный состав звена, отдел 9**

| Шифр таблицы или расценки | Доля, %, в общих затратах | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Инженер по наладке и испытаниям, категория | | | Техник по наладке и испытаниям II категории |
| | I | II | III | |
| 01-09-001÷01-09-002 | - | 50 | 50 | - |
| 01-09-003 | - | 40 | 60 | - |
| 01-09-010-01÷01-09-010-06 | 10 | 20 | 30 | 40 |
| 01-09-010-07÷01-09-010-08 | 10 | 20 | 40 | 30 |
| 01-09-011÷01-09-012 | 30 | 30 | 20 | 20 |

| Шифр таблицы или расценки | Доля, %, в общих затратах | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Инженер по наладке и испытаниям, категория | | | Техник по наладке и испытаниям II категории |
| | I | II | III | |
| 01-09-013 | 60 | 30 | 10 | - |

Приложение 1.11

**Квалификационный состав звена, отдел 10**

| Шифр таблицы или расценки | Доля, %, в общих затратах | | |
|---|---|---|---|
| | Инженер по наладке и испытаниям III категории | Техник по наладке и испытаниям, категория | |
| | | I | II |
| 01-10-001÷01-10-003 | 60 | 40 | - |
| 01-10-010 | 60 | - | 40 |

Приложение 1.12

**Квалификационный состав звена, отдел 11**

| Шифр таблицы или расценки | Доля, %, в общих затратах | |
|---|---|---|
| | Инженер по наладке и испытаниям III категории | Электромонтажник-наладчик VI разряда |
| 01-11-001÷01-11-002, 01-11-010÷01-11-014, 01-11-020÷01-11-030 | 50 | 50 |

Приложение 1.13

**Квалификационный состав звена, отдел 12**

| Шифр таблицы или расценки | Доля, %, в общих затратах | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Инженер по наладке и испытаниям, категория | | | Техник по наладке и испытаниям, категория | Электромонтажник-наладчик, разряд | | |
| | I | II | III | II | III | IV | V |
| 01-12-001, 01-12-003 | 50 | - | 30 | - | 20 | - | - |
| 01-12-002 | - | 60 | - | 40 | - | - | - |
| 01-12-010 | - | 60 | - | - | - | - | 40 |
| 01-12-020 | - | - | 60 | - | - | 40 | - |
| 01-12-021÷01-12-022 | - | 60 | - | 40 | - | - | - |
| 01-12-023÷01-12-026 | - | 60 | - | - | - | 40 | - |
| 01-12-027 | - | - | 60 | - | - | 40 | - |
| 01-12-028÷01-12-029 | - | - | 60 | - | - | - | 40 |

Приложение 1.14

**Квалификационный состав звена, отдел 13**

| Шифр таблицы или расценки | Доля, %, в общих затратах | |
|---|---|---|
| | Инженер по наладке и испытаниям, категория | |
| | I | III |
| 01-13-001 | 70 | 30 |
| 01-13-010÷01-13-011 | 60 | 40 |
| 01-13-020÷01-13-021 | 60 | 40 |
| 01-13-030 | 50 | 50 |
| 01-13-040 | 50 | 50 |

Приложение 1.15

**Квалификационный состав звена, отдел 14**

| Шифр таблицы или расценки | Доля, %, в общих затратах | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Инженер, категория | | | Рабочий, разряд | | | |
| | I | II | III | 6 | 5 | 4 | 3 |
| 01-14-001÷01-14-003 | - | - | - | 40 | - | - | 60 |
| 01-14-013÷01-14-015 | - | 15 | - | 50 | - | 35 | - |
| 01-14-025÷01-14-027 | 30 | - | - | 40 | 30 | - | - |

| Шифр таблицы или расценки | Доля, %, в общих затратах | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Инженер, категория | | | Рабочий, разряд | | | |
| | I | II | III | 6 | 5 | 4 | 3 |
| 01-14-040 | - | 50 | - | - | 50 | - | - |
| 01-14-041 | - | 70 | 30 | - | - | - | - |

Приложение 1.16

**Термины и определения, используемые в ФЕРп сборника 1**

| Термин | Определение |
|---|---|
| Коммутационный аппарат | Электрический аппарат, которым отключается ток нагрузки или снимается напряжение питающей сети (автоматический выключатель, выключатель нагрузки, отделитель, разъединитель, рубильник, пакетный выключатель, предохранитель и т.п.). |
| Местное управление | Управление, при котором органы управления и коммутационные аппараты конструктивно расположены на одной панели или щите. |
| Дистанционное управление | Управление, при котором органы управления и коммутационные аппараты конструктивно расположены на различных панелях или щитах. |
| Присоединение вторичной коммутации | Вторичная цепь управления, сигнализации, трансформаторов напряжения и др., ограниченная одной группой предохранителей или автоматическим выключателем, а также вторичная цепь трансформаторов тока одного назначения (защита, измерение). |
| Присоединение первичной коммутации | Электрическая цепь (оборудование и шины) одного назначения, наименования и напряжения, присоединенная к шинам распределительного устройства, генератора, щита, сборки и находящаяся в пределах электрической станции, подстанции и т. п.<br>Электрические цепи разного напряжения (независимо от числа) одного силового трансформатора.<br>Все коммутационные аппараты и шины, посредством которых линия или трансформатор присоединены к распределительному устройству. |
| Линия | Участок двух-, трех- или четырехпроводной электрической сети. |
| Устройство | Совокупность элементов в изделии, выполненных в единой конструкции (например: шкаф или панель управления, панель релейной защиты, ячейка, блок питания и др.).<br>Устройство может не иметь в изделии определенного функционального назначения. |
| Участок сигнализации | Устройство реализации сигналов. |
| Орган настройки | Любой элемент электрической схемы (потенциометр, резистор, конденсатор и др.), значение параметра которого требует регулирования согласно инструкции предприятия-изготовителя. |
| Функциональная группа | Совокупность элементов, выполняющих в системе автоматического управления или регулирования определенную функцию и не объединенных в единую конструкцию (например: релейно-контакторная схема управления электроприводом, узел задания, узел регулятора, узел динамической компенсации, узел линеаризации, узел формирования параметра определенной функциональной зависимости и др.). |
| Аппарат управления в составе релейно-контакторной функциональной группы | Релейный элемент, выполняющий функцию задания координаты или ее изменения по заданному закону управления (например: кнопка, ключ управления, конечный и путевые выключатели, контактор, магнитный пускатель, реле и т.п.). |
| Система автоматического управления | Система автоматического управления, в которой цель управления в статических и динамических режимах достигается посредством оптимизации замкнутых контуров регулирования. |
| Система автоматического регулирования | Совокупность функциональных групп, обеспечивающих автоматическое изменение одной или нескольких координат технологического объекта управления с целью достижения заданных значений регулируемых величин или оптимизации определенного критерия качества регулирования. |
| Элемент системы автоматического управления или регулирования | Составная часть схемы, которая имеет единую конструкцию, разъемное соединение, выполняет в изделии одну или несколько определенных функций (усиление, преобразование, генерирование, формирование сигналов) и требует проверки на стенде или в специально собранной схеме на соответствие техническим условиям или требованиям предприятия-изготовителя. |
| Технологический объект | Совокупность технологического и электротехнического оборудования и реализованного на нем технологического процесса производства. |
| Технологический комплекс | Совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения (агрегаты, механизмы и другое оборудование) для выполнения в условиях производства заданных технологических процессов и операций с целью осуществления всех стадий получения установленного проектом количества и качества конечной продукции. |
| Механизм | Совокупность подвижно соединенных частей, совершающих под действием |

| Термин | Определение |
|---|---|
| | приложенных сил заданные движения. |
| Агрегат | Совокупность двух и более механизмов, работающих в комплексе и обеспечивающих заданный технологический процесс производства. |
| Участок диспетчерского управления | Совокупность механизмов или электрических устройств, связанных единым технологическим циклом и общей схемой управления. |
| Испытание | Приложение тока или напряжения к объекту на время испытания, регламентируемое нормативным документом. |
| Объект испытания | Независимая токоведущая часть кабеля, шинопровода, аппарата, трансформатора, генератора, электродвигателя и других устройств. |
| Кабельная проходка | Токопроводящее устройство, предназначенное для передачи электрической энергии посредством специальных силовых и контрольных кабелей через герметические помещения или плотные боксы атомных электростанций. |

# СОДЕРЖАНИЕ

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ... 1
III. ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ЕДИНИЧНЫЕ РАСЦЕНКИ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ ... 9
Отдел 1. СИНХРОННЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ И ВОЗБУДИТЕЛИ ... 9
Раздел 1. ГЕНЕРАТОРЫ ... 9
Таблица ФЕРп 01-01-001 Синхронные генераторы (компенсаторы) ... 9
Таблица ФЕРп 01-01-002 Гидрогенераторы ... 9
Раздел 2. СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ ... 9
Таблица ФЕРп 01-01-013 Системы возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ ... 9
Таблица ФЕРп 01-01-014 Электромашинные системы возбуждения синхронного генератора (компенсатора) напряжением свыше 1 кВ ... 9
Таблица ФЕРп 01-01-015 Полупроводниковые высокочастотные системы возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ ... 9
Таблица ФЕРп 01-01-016 Тиристорные системы самовозбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ ... 9
Таблица ФЕРп 01-01-017 Тиристорные системы независимого возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ ... 10
Таблица ФЕРп 01-01-018 Бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ ... 10
Таблица ФЕРп 01-01-019 Реверсивные бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного компенсатора напряжением свыше 1 кВ ... 10
Отдел 2. СИЛОВЫЕ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ... 10
Раздел 1. ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ ... 10
Подраздел 1.1. ТРАНСФОРМАТОРЫ ТРЕХФАЗНЫЕ МАСЛЯНЫЕ ... 10
Таблица ФЕРп 01-02-001 Трансформаторы напряжением до 1 кВ ... 10
Таблица ФЕРп 01-02-002 Трансформаторы двухобмоточные ... 10
Таблица ФЕРп 01-02-003 Трансформаторы трехобмоточные ... 10
Подраздел 1.2. ТРАНСФОРМАТОРЫ ОДНОФАЗНЫЕ МАСЛЯНЫЕ ... 11
Таблица ФЕРп 01-02-004 Трансформаторы однофазные масляные ... 11
Подраздел 1.3. ТРАНСФОРМАТОРЫ И РЕАКТОРЫ СУХИЕ ... 11
Таблица ФЕРп 01-02-005 Трансформаторы и реакторы сухие ... 11
Раздел 2. ТРАНСФОРМАТОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ... 11
Подраздел 2.1. ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ... 11
Таблица ФЕРп 01-02-015 Трансформаторы однофазные ... 11
Таблица ФЕРп 01-02-016 Трансформаторы трехфазные и устройства отбора напряжения ... 11
Подраздел 2.2. ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ... 11
Таблица ФЕРп 01-02-017 Трансформаторы выносные и встроенные ... 11
Таблица ФЕРп 01-02-018 Трансформаторы нулевой последовательности ... 11
Отдел 3. КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ ... 12
Раздел 1. АППАРАТЫ ... 12
Подраздел 1.1. АППАРАТЫ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1 КВ ... 12
Таблица ФЕРп 01-03-001 Выключатели однополюсные ... 12
Таблица ФЕРп 01-03-002 Выключатели трехполюсные ... 12
Таблица ФЕРп 01-03-003 Выключатели постоянного тока быстродействующие ... 12
Подраздел 1.2. АППАРАТЫ НАПРЯЖЕНИЕМ СВЫШЕ 1 КВ ... 12
Таблица ФЕРп 01-03-004 Выключатели автоматические постоянного тока быстродействующие ... 12
Таблица ФЕРп 01-03-005 Разъединители ... 12
Таблица ФЕРп 01-03-006 Отделители трехполюсные ... 13
Таблица ФЕРп 01-03-007 Короткозамыкатели ... 13
Таблица ФЕРп 01-03-008 Выключатели нагрузки, масляные, автоматические с электромагнитным дутьем или вакуумные и элегазовые ... 13
Таблица ФЕРп 01-03-009 Выключатели воздушные ... 13
Таблица ФЕРп 01-03-010 Комплексы аппаратные генераторные ... 13
Раздел 2. СХЕМЫ ВТОРИЧНОЙ КОММУТАЦИИ ... 13
Подраздел 2.1. СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАСЛЯНЫМИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ ... 13
Таблица ФЕРп 01-03-020 Схемы вторичной коммутации выключателя ... 13
Подраздел 2.2. СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНЫМИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ ... 14
Таблица ФЕРп 01-03-021 Схемы вторичной коммутации выключателя ... 14
Таблица ФЕРп 01-03-022 Устройства подогрева выключателя ... 14
Таблица ФЕРп 01-03-023 Комплексы аппаратные генераторные ... 14
Подраздел 2.3. СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯМИ ... 14
Таблица ФЕРп 01-03-024 Схемы вторичной коммутации разъединителя ... 14
Таблица ФЕРп 01-03-025 Схемы электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов ... 14
Таблица ФЕРп 01-03-026 Схемы вторичной коммутации короткозамыкателя или отделителя ... 14

Отдел 4. УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ... 14
Раздел 1. МАКСИМАЛЬНЫЕ ТОКОВЫЕ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТЫ ... 14
Подраздел 1.1. МАКСИМАЛЬНЫЕ ТОКОВЫЕ ЗАЩИТЫ (МТЗ) ... 14
Таблица ФЕРп 01-04-001 Защиты прямого действия ... 14
Таблица ФЕРп 01-04-002 Тепловые защиты ... 14
Таблица ФЕРп 01-04-003 Защиты с реле в силовых цепях постоянного тока ... 15
Таблица ФЕРп 01-04-004 Защиты на постоянном и переменном оперативном токе ... 15
Таблица ФЕРп 01-04-005 Устройства пуска МТЗ по напряжению ... 15
Таблица ФЕРп 01-04-006 Защиты от коротких замыканий на "землю" ... 15
Таблица ФЕРп 01-04-007 Защиты с автоматическим повторным включением (АПВ) ... 15
Таблица ФЕРп 01-04-008 Защиты от симметричных перегрузок ... 15
Таблица ФЕРп 01-04-009 Защиты линий от подпитки синхронными двигателями ... 15
Таблица ФЕРп 01-04-010 Защиты токовые ПДЭ-2002 ... 15
Таблица ФЕРп 01-04-011 Устройства ускорения защит ... 15
Таблица ФЕРп 01-04-012 Двухфазные токовые отсечки и максимальные токовые защиты ... 15
Таблица ФЕРп 01-04-013 Защиты направленные ... 16
Таблица ФЕРп 01-04-014 Защиты импульсные ... 16
Таблица ФЕРп 01-04-015 Защиты транзисторные ... 16
Таблица ФЕРп 01-04-016 Устройства защиты генераторов и блоков ... 16
Подраздел 1.2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТЫ ... 16
Таблица ФЕРп 01-04-017 Дифференциальные защиты ... 16
Таблица ФЕРп 01-04-019 Поперечные дифференциальные токовые защиты генераторов и линий ... 16
Таблица ФЕРп 01-04-020 Продольные дифференциальные токовые защиты линий ... 16
Таблица ФЕРп 01-04-021 Дифференциальные защиты шин ... 17
Раздел 2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ФАЗНЫЕ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ЗАЩИТЫ ... 17
Подраздел 2.1. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ФАЗНЫЕ ЗАЩИТЫ (РЕЛЕЙНАЯ ЧАСТЬ) ... 17
Таблица ФЕРп 01-04-030 Дифференциальные фазные защиты (релейная часть) ... 17
Таблица ФЕРп 01-04-031 Высокочастотные защиты ... 17
Таблица ФЕРп 01-04-032 Дистанционные защиты ... 17
Таблица ФЕРп 01-04-033 Шкафы дистанционных и токовых защит ... 17
Таблица ФЕРп 01-04-034 Дистанционные защиты распределительных сетей 6-20 кВ ... 17
Таблица ФЕРп 01-04-035 Устройства защиты трансформаторов (автотрансформаторов) ... 17
Таблица ФЕРп 01-04-036 Комплекты защиты автотрансформаторов напряжением свыше 500 кВ ... 17
Таблица ФЕРп 01-04-037 Устройства блокировки защит ... 18
Таблица ФЕРп 01-04-038 Реле дистанционных защит ... 18
Раздел 3. ОБЩЕСТАНЦИОННЫЕ (ПОДСТАНЦИОННЫЕ) УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ... 18
Таблица ФЕРп 01-04-048 Устройства и панели резервирования отказа выключателя (УРОВ) ... 18
Таблица ФЕРп 01-04-049 Устройства передачи отключающего сигнала ... 18
Таблица ФЕРп 01-04-050 Устройства перевода токовых цепей защиты ... 18
Таблица ФЕРп 01-04-051 Защиты минимального напряжения ... 18
Раздел 4. ОТДЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ... 18
Таблица ФЕРп 01-04-060 Защиты с фильтр-реле ... 18
Таблица ФЕРп 01-04-061 Защиты с реле различного типа ... 18
Таблица ФЕРп 01-04-062 Защиты от замыканий на "землю" ... 19
Таблица ФЕРп 01-04-063 Дуговые защиты ... 19
Таблица ФЕРп 01-04-064 Устройства блокировки ... 19
Раздел 5. ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ УСТРОЙСТВА ... 19
Таблица ФЕРп 01-04-074 Приемопередатчики ... 19
Таблица ФЕРп 01-04-075 Высокочастотные каналы защиты или аппаратуры противоаварийной автоматики ... 19
Таблица ФЕРп 01-04-076 Аппаратура передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики ... 19
Таблица ФЕРп 01-04-077 Высокочастотные тракты совместно с элементами обработки и присоединения линии ... 19
Отдел 5. УСТРОЙСТВА АВТОМАТИКИ В ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИИ ... 19
Раздел 1. АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА В СИСТЕМАХ ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ И КОМПЕНСАТОРОВ ... 19
Подраздел 1.1. УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ (АРВ) ... 19
Таблица ФЕРп 01-05-001 Регуляторы возбуждения ... 19
Таблица ФЕРп 01-05-002 Отдельные устройства ... 20
Таблица ФЕРп 01-05-003 Устройства питания регулятора возбуждения ... 20
Подраздел 1.2. УСТРОЙСТВА ОГРАНИЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ... 20
Таблица ФЕРп 01-05-004 Устройства ограничения параметров ... 20
Раздел 2. АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПУСКОВЫЕ УСТРОЙСТВА И УСТРОЙСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ ... 20
Подраздел 2.1. УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПУСКА ОСЦИЛЛОГРАФОВ ... 20

Таблица ФЕРп 01-05-010 Устройства автоматического пуска осциллографов и автоматического осциллографирования ... 20
Таблица ФЕРп 01-05-011 Панели автоматического пуска осциллографов ... 20
Подраздел 2.2. УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОВТОРНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ (АПВ) И АВТОМАТИЧЕСКОГО ВВОДА РЕЗЕРВНОГО ПИТАНИЯ (АВР) ... 20
Таблица ФЕРп 01-05-012 Устройства АПВ ... 20
Таблица ФЕРп 01-05-013 Трехфазные устройства АПВ (ТАПВ) ... 20
Таблица ФЕРп 01-05-014 Однофазные устройства АПВ (ОАПВ) ... 20
Таблица ФЕРп 01-05-015 Устройства АВР ... 21
Таблица ФЕРп 01-05-016 Устройства АВР трансформаторов и линий ... 21
Таблица ФЕРп 01-05-017 Устройства АВР электродвигателей ... 21
Таблица ФЕРп 01-05-018 Устройства АВР с контролем за технологическими параметрами ... 21
Подраздел 2.3. УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРЕКРАЩЕНИЯ АСИНХРОННОГО ХОДА (АПАХ) 21
Таблица ФЕРп 01-05-029 Устройства АПАХ ... 21
Подраздел 2.4. ПУСКОВЫЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ МОЩНОСТЬЮ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ ... 21
Таблица ФЕРп 01-05-019 Устройства защиты от повышения напряжения на линии ... 21
Таблица ФЕРп 01-05-020 Устройства автоматики линейного реактора ... 21
Таблица ФЕРп 01-05-021 Устройства фиксации аварийных режимов ... 21
Таблица ФЕРп 01-05-022 Устройства измерения и фиксации частоты ... 21
Таблица ФЕРп 01-05-023 Устройства автоматической частотной разгрузки (АЧР) ... 21
Таблица ФЕРп 01-05-024 Устройства контроля мощности исходного режима ... 22
Таблица ФЕРп 01-05-025 Автоматические искатели повреждения и фиксирующие приборы на линии ... 22
Таблица ФЕРп 01-05-026 Шкафы и устройства автоматики линий ... 22
Подраздел 2.5. УСТРОЙСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ ... 22
Таблица ФЕРп 01-05-027 Устройства и схемы синхронизации ... 22
Подраздел 2.6. ПРОЧИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ... 22
Таблица ФЕРп 01-05-028 Автоматические регуляторы ... 22
Раздел 3. ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ ... 22
Подраздел 3.1. УСТРОЙСТВА ОТКЛЮЧЕНИЯ ГЕНЕРАТОРОВ ... 22
Таблица ФЕРп 01-05-038 Устройства отключения ... 22
Подраздел 3.2. УСТРОЙСТВА РАЗГРУЗКИ ТЕПЛОВЫХ ТУРБИН ... 23
Таблица ФЕРп 01-05-039 Устройства разгрузки ... 23
Подраздел 3.3. УСТРОЙСТВА ДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ ... 23
Таблица ФЕРп 01-05-040 Устройства деления ... 23
Подраздел 3.4. УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДОЗИРОВКИ УПРАВЛЯЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ... 23
Таблица ФЕРп 01-05-041 Устройства дозировки ... 23
Отдел 6. УСТРОЙСТВА СИСТЕМ НАПРЯЖЕНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО ТОКА ... 23
Раздел 1. СТАЦИОНАРНЫЕ АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ ... 23
Таблица ФЕРп 01-06-001 Системы постоянного тока ... 23
Таблица ФЕРп 01-06-002 Коммутаторы элементные ... 23
Таблица ФЕРп 01-06-003 Устройства заряда и подзаряда, обратного тока ... 23
Раздел 2. УСТРОЙСТВА ПИТАНИЯ ... 23
Таблица ФЕРп 01-06-010 Устройства питания цепей защиты ... 23
Таблица ФЕРп 01-06-011 Устройства комплектные для питания цепей электромагнитных приводов ... 24
Таблица ФЕРп 01-06-012 Устройства мигающего света ... 24
Раздел 3. СИСТЕМЫ НАПРЯЖЕНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО ТОКА ... 24
Таблица ФЕРп 01-06-020 Вторичные цепи трансформаторов напряжения ... 24
Таблица ФЕРп 01-06-021 Схемы разводки трехпроводной системы ... 24
Таблица ФЕРп 01-06-022 Схемы резервирования питания трехпроводной системы ... 24
Таблица ФЕРп 01-06-023 Устройства контроля уровня напряжения ... 24
Отдел 7. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ... 24
Таблица ФЕРп 01-07-001 Асинхронные электродвигатели ... 24
Таблица ФЕРп 01-07-002 Синхронные электродвигатели ... 24
Таблица ФЕРп 01-07-003 Электрические машины постоянного тока ... 24
Таблица ФЕРп 01-07-004 Прочие электрические машины ... 24
Отдел 8. СТАТИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ... 25
Раздел 1. ДИОДНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ... 25
Таблица ФЕРп 01-08-001 Диодные преобразователи ... 25
Раздел 2. ТИРИСТОРНЫЕ УСТРОЙСТВА КОММУТАЦИИ СИЛОВЫХ ЦЕПЕЙ ... 25
Таблица ФЕРп 01-08-010 Тиристорные устройства ... 25
Таблица ФЕРп 01-08-011 Тиристорные станции управления ... 25
Раздел 3. ТИРИСТОРНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ... 25
Таблица ФЕРп 01-08-020 Преобразователи нереверсивные ... 25
Таблица ФЕРп 01-08-021 Преобразователи реверсивные ... 25

Таблица ФЕРп 01-08-022 Преобразователи частоты ... 25
Таблица ФЕРп 01-08-023 Инверторы тока или напряжения ... 25
Раздел 4. ДРУГИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ... 26
Таблица ФЕРп 01-08-030 Преобразователи широтно-импульсные ... 26
Таблица ФЕРп 01-08-031 Преобразователи с дросселями или магнитными усилителями ... 26
Таблица ФЕРп 01-08-032 Установки с ламповыми генераторами ... 26
Таблица ФЕРп 01-08-033 Конденсаторы статические ... 26
Отдел 9. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ... 26
Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ... 26
Таблица ФЕРп 01-09-001 Датчики контактные механические ... 26
Таблица ФЕРп 01-09-002 Бесконтактные аналоговые элементы ... 26
Таблица ФЕРп 01-09-003 Бесконтактные дискретные элементы ... 27
Раздел 2. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ... 27
Таблица ФЕРп 01-09-010 Функциональные группы управления релейно-контакторные ... 27
Таблица ФЕРп 01-09-011 Функциональные группы управления аналоговые бесконтактные ... 27
Таблица ФЕРп 01-09-012 Функциональные группы управления дискретные бесконтактные ... 27
Таблица ФЕРп 01-09-013 Контуры систем автоматического регулирования ... 27
Отдел 10. УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ ... 27
Раздел 1. СХЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ ... 27
Таблица ФЕРп 01-10-001 Схемы сбора и реализации сигналов информации ... 27
Таблица ФЕРп 01-10-002 Схемы образования участка сигнализации ... 28
Таблица ФЕРп 01-10-003 Мнемосхемы щита диспетчерского управления ... 28
Раздел 2. СХЕМЫ КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ... 28
Таблица ФЕРп 01-10-010 Схема контроля изоляции электрической сети ... 28
Отдел 11. ИЗМЕРЕНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ... 28
Раздел 1. КАБЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ... 28
Таблица ФЕРп 01-11-001 Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом ... 28
Таблица ФЕРп 01-11-002 Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля ... 28
Раздел 2. ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ... 28
Таблица ФЕРп 01-11-010 Измерение сопротивления растеканию тока ... 28
Таблица ФЕРп 01-11-011 Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами ... 28
Таблица ФЕРп 01-11-012 Определение удельного сопротивления грунта ... 28
Таблица ФЕРп 01-11-013 Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль" ... 28
Таблица ФЕРп 01-11-014 Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения ... 28
Раздел 3. ПРОЧИЕ ИЗМЕРЕНИЯ ... 29
Таблица ФЕРп 01-11-020 Измерение тангенса угла диэлектрических потерь ... 29
Таблица ФЕРп 01-11-021 Измерение переходных сопротивлений постоянному току ... 29
Таблица ФЕРп 01-11-022 Измерение активного, индуктивного сопротивлений, емкости электрических машин и аппаратов ... 29
Таблица ФЕРп 01-11-023 Снятие характеристик ... 29
Таблица ФЕРп 01-11-024 Фазировка электрической линии или трансформатора ... 29
Таблица ФЕРп 01-11-025 Измерение коэффициента абсорбции и нелинейности изоляции ... 29
Таблица ФЕРп 01-11-026 Снятие осциллограмм и векторных диаграмм ... 29
Таблица ФЕРп 01-11-027 Измерение токов утечки или пробивного напряжения ... 29
Таблица ФЕРп 01-11-028 Измерение сопротивления изоляции мегаомметром ... 29
Таблица ФЕРп 01-11-029 Испытания трансформаторного масла ... 29
Раздел 4. КОНДЕНСАТОРЫ СТАТИЧЕСКИЕ ... 29
Таблица ФЕРп 01-11-030 Измерение емкости конденсатора ... 29
Отдел 12. ИСПЫТАНИЯ ПОВЫШЕННЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ ... 30
Раздел 1. ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ... 30
Таблица ФЕРп 01-12-001 Испытания обмоток статора генераторов ... 30
Таблица ФЕРп 01-12-002 Испытания обмоток статора электродвигателей ... 30
Таблица ФЕРп 01-12-003 Испытания обмоток и цепей возбуждения ... 30
Раздел 2. ИСПЫТАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ (АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ), РЕАКТОРОВ И ДУГОГАСИТЕЛЬНЫХ КАТУШЕК НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35 кВ ... 30
Таблица ФЕРп 01-12-010 Испытания обмоток трансформаторов ... 30
Раздел 3. ИСПЫТАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И КАБЕЛЕЙ ... 30
Таблица ФЕРп 01-12-020 Испытания сборных и соединительных шин ... 30
Таблица ФЕРп 01-12-021 Испытания аппаратов ... 30
Таблица ФЕРп 01-12-022 Испытания конденсаторов статических ... 30
Таблица ФЕРп 01-12-023 Испытания вводов ... 30
Таблица ФЕРп 01-12-024 Испытания изоляторов ... 30
Таблица ФЕРп 01-12-025 Испытания токопроводов комплектных ... 31
Таблица ФЕРп 01-12-026 Отыскание повреждения изолятора в закрытых токопроводах ... 31

Таблица ФЕРп 01-12-027 Испытания силовых кабелей ... 31
Таблица ФЕРп 01-12-028 Испытания статических преобразователей ... 31
Таблица ФЕРп 01-12-029 Испытания вторичных цепей ... 31
Отдел 13. ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ... 31
Раздел 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ УСТРОЙСТВА В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ... 31
Таблица ФЕРп 01-13-001 Электрически взаимосвязанные устройства в электроустановках ... 31
Раздел 2. МЕХАНИЗМЫ В СОСТАВЕ АГРЕГАТА ... 31
Таблица ФЕРп 01-13-010 Механизмы, связанные между собой блокировочными связями ... 31
Таблица ФЕРп 01-13-011 Механизмы, связанные между собой непрерывным регулированием и взаимоконтролем режимов работы ... 32
Раздел 3. АГРЕГАТЫ В СОСТАВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ... 32
Таблица ФЕРп 01-13-020 Агрегаты, связанные между собой блокировочными связями ... 32
Таблица ФЕРп 01-13-021 Агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических параметров и взаимоконтролем режимов работы ... 32
Раздел 4. СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО (ДИСПЕТЧЕРСКОГО) УПРАВЛЕНИЯ УЧАСТКАМИ, ВХОДЯЩИМИ В ОБЩИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ... 32
Таблица ФЕРп 01-13-030 Системы централизованного (диспетчерского) управления участками, входящими в общий технологический комплекс ... 32
Раздел 5. СИСТЕМЫ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ (ПА) ... 32
Таблица ФЕРп 01-13-040 Системы противоаварийной автоматики (ПА) ... 32
Отдел 14. ЛИФТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ... 32
Раздел 1. ЛИФТЫ С РЕЛЕЙНО-КОНТАКТОРНОЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ ... 32
Таблица ФЕРп 01-14-001 Лифты пассажирские для жилых домов ... 32
Таблица ФЕРп 01-14-002 Лифты пассажирские для административных зданий ... 33
Таблица ФЕРп 01-14-003 Лифты грузовые и больничные ... 33
Раздел 2. ЛИФТЫ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ ... 33
Таблица ФЕРп 01-14-013 Лифты пассажирские для жилых домов ... 33
Таблица ФЕРп 01-14-014 Лифты пассажирские для административных зданий ... 33
Таблица ФЕРп 01-14-015 Лифты грузовые и больничные ... 33
Раздел 3. ЛИФТЫ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВАХ ... 33
Таблица ФЕРп 01-14-025 Лифты пассажирские для жилых домов ... 33
Таблица ФЕРп 01-14-026 Лифты пассажирские для административных зданий ... 34
Таблица ФЕРп 01-14-027 Лифты грузовые и больничные ... 34
Раздел 4. РАЗНЫЕ РАБОТЫ ... 34
Таблица ФЕРп 01-14-040 Наладка режима работы лифтов по перевозке пожарных подразделений ... 34
Таблица ФЕРп 01-14-041 Частотный преобразователь скорости лифта ... 34
IV. ПРИЛОЖЕНИЯ ... 35

gost.e-ecolog.ru