

СИСТЕМА НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

СМЕТНЫЕ НОРМАТИВЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕРп 81-04-01-2001

**ФЕДЕРАЛЬНЫЕ
ЕДИНИЧНЫЕ РАСЦЕНКИ
НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ**

ФЕРп-2001

**Сборник № 1
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ
УСТРОЙСТВА**

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ



Государственный комитет Российской Федерации
по строительству и жилищно-коммунальному комплексу
(Госстрой России)

Москва 2003 г.

**Федеральные единичные расценки на пусконаладочные работы ФЕРп -2001-01
Электротехнические устройства.**
(Госстрой России) Москва, 2003 г. — 60 с.

Предназначены для определения сметной стоимости, а также для расчетов за выполненные пусконаладочные работы по электротехническим устройствам.

Сборник разработан в уровне цен 1-го территориального района по состоянию на 1 января 2000 года.

РАЗРАБОТАНЫ ФГУП ЦНИИЭУС Госстроя России (Ж.Г.Чернышова, Л.В.Размадзе), ОАО «Электроцентроналадка» (П.В.Кузин, Н.П.Шипулина), ООО «Координационный центр по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве» (А.Н.Жуков) при участии Межрегионального центра по ценообразованию в строительстве и промышленности строительных материалов (МЦЦС) Госстроя России (В.П.Шуппо).

РАССМОТРЕНЫ Управлением ценообразования и сметного нормирования Госстроя России (Редакционная комиссия: В.А.Степанов – руководитель, В. Г. Козьмодемьянский, Т.Л. Грищенко).

ВНЕСЕНЫ Управлением ценообразования и сметного нормирования Госстроя России.

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ с 16.04.2003 г. постановлением Госстроя России от 16.04.2003 г. № 35

© Госстрой России, 2003 г.

Настоящие Федеральные единичные расценки на пусконаладочные работы ФЕРп-2001 не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения Госстроя России.

СИСТЕМА НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

СМЕТНЫЕ НОРМАТИВЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕРп 81-04-01-2001

*Утверждены и введены в действие с 16 апреля 2003 г.
постановлением Госстроя России от 16.04.2003г. №35*

**ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ЕДИНИЧНЫЕ РАСЦЕНКИ
НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ**

ФЕРп-2001

Сборник № 1

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

**Государственный комитет Российской Федерации
по строительству и жилищно-коммунальному комплексу
(Госстрой России)**



**ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ЕДИНИЧНЫЕ РАСЦЕНКИ
НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ****Сборник № 1****Электротехнические устройства****ФЕРп-2001-01****Техническая часть**

1. Настоящие федеральные единичные расценки (в дальнейшем изложении – расценки) на пусконаладочные работы предназначены для определения сметной стоимости пусконаладочных работ по электротехническим устройствам на вводимых в эксплуатацию строящихся, а также реконструируемых, расширяемых и технически перевооружаемых действующих предприятиях, зданиях и сооружениях.

2. Расценки отражают среднеотраслевой уровень технологии и организации пусконаладочных работ.

Расценки обязательны для применения всеми предприятиями и организациями независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности, осуществляющими капитальное строительство за счет средств государственного бюджета всех уровней и целевых внебюджетных фондов.

Для строек, финансирование которых осуществляется за счет собственных средств предприятий, организаций и физических лиц, расценки настоящего сборника носят рекомендательный характер.

3. Расценки разработаны на основе:

- сборника государственных элементных сметных норм на пусконаладочные работы – ГЭСНп-2001-01 “Электротехнические устройства”, утвержденного и введенного в действие с 15 ноября 2000г. постановлением Госстроя России от 13 ноября 2000г. № 110;

- уровня оплаты труда пусконаладочного персонала, принятого на основании государственной статистической отчетности в строительстве по первому территориальному району по состоянию на 1 января 2000 года.

4. При применении Сборника, помимо положений, содержащихся в настоящей технической части, необходимо учитывать требования общего характера, приведенные в Указаниях по применению федеральных единичных расценок на пусконаладочные работы, утвержденных и введенных в действие Госстроем России.

5. Расценки разработаны исходя из сложности серийно выпускаемых и освоенных промышленностью электротехнических устройств, в соответствии с требованиями 3-й части СНиП “Организация, производство и приемка работ”, “Правил устройства электроустановок (ПУЭ)” и технической документации на изготовление и поставку электротехнических устройств.

6. Расценки рассчитаны исходя из 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 требованиям главы 1-8 “Нормы приемо-сдаточных испытаний” ПУЭ;

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.

7. В расценках учтены затраты на один технологический цикл пусконаладочных работ согласно п. 4 СНиП 3.05.06-85 “Электротехнические устройства”.

8. В расценках не учтены затраты на:

составление технического отчета, а также сметной документации;

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 ремонт 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.

9. При повторном выполнении пусконаладочных работ, осуществляемом до подпи-

сания акта об окончании работ, затраты определяются по соответствующим расценкам сборника 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.

10. При выполнении пусконаладочных работ на высоте свыше 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.

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

12. При расчетах за выполненные работы, когда договором предусматривается промежуточная оплата, следует руководствоваться структурой пусконаладочных работ, приведенной в табл. 1.

13. Термины и их определения, использованные в настоящем сборнике, приведены в приложении.

Таблица 1

Этапы работ	Доля, %, в общих затратах (расценке)
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 приемо-сдаточной документации	5
Итого	100

ОТДЕЛ 01. СИНХРОННЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ И ВОЗБУДИТЕЛИ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы для генераторов, компенсаторов промышленной частоты и их систем возбуждения.

2. В расценках учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями “Правил устройства электроустановок”, а также СНиП 3.05.06-85 “Электротехнические устройства”:

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.

3. В расценках на пусконаладочные работы для систем возбуждения (разд.2), кроме предусмотренных в п. 2, 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 пере-

вода 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.

4. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов затраты на пусконаладочные работы для:

коммутационных аппаратов и их схем вторичной коммутации – по отделу 03;

устройств релейной защиты – по отделу 04;

схем синхронизации генераторов, автоматических регуляторов возбуждения, устройств ограничения параметров, устройств в системах автоматической регистрации процессов, исполнительных устройств противоаварийной автоматики – по отделу 05;

устройств систем напряжения и оперативного тока – по отделу 06;

устройств резервного питания и устройств ввода изменения угла регулирования - по отделам 08 и 09;

устройств и схем сигнализации – по отделу 10;

измерений на кабелях и в электроустановках – по отделу 11;

испытаний повышенным напряжением – по отделу 12;

опробования взаимодействия схем вторичной коммутации устройств релейной защиты (разд. 1 отдела 04) и коммутационных аппаратов в комплексе – по отделу 13.

5. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по соответствующим сборникам ФЕРп затраты на пусконаладочные работы для:

систем водородного, водяного и масляного охлаждения;

устройств контроля температурного режима;

устройств, входящих в автоматизированные системы управления технологическими процессами.

6. Расценки по разд. 2 исчислены исходя из наличия одного вентиля в плече преобразователя. При наличии большего числа вентилях, включенных последовательно или параллельно, расценки следует корректировать в соответствии с п. 8.4 вводных указаний к отделу 08.

7. Расценки по неререверсивной бесщеточной системе возбуждения синхронного компенсатора следует принимать по расценкам табл. 01-01-019 с коэффициентом 0,7.

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 1. ГЕНЕРАТОРЫ			
Таблица 01-01-001 Синхронные генераторы (компенсаторы)			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-01-001-01	Генератор синхронный напряжением до 1 кВ, мощностью, кВт: до 100	673,25	51
01-01-001-02	св. 100	1069,28	81
01-01-001-03	Генератор синхронный (компенсатор) напряжением св. 1 кВ, мощностью, МВт (МВАр), до: 2,5	1821,74	138
01-01-001-04	12	2772,21	210
01-01-001-05	60	4079,11	309
01-01-001-06	300	5465,21	414
01-01-001-07	1000	6046,06	458
01-01-001-08	1200	6402,48	485
Таблица 01-01-002 Гидрогенераторы			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-01-002-01	Гидрогенератор мощностью, МВт, до: 40	4184,72	317
01-01-002-02	300	5003,18	379
01-01-002-03	500	5980,05	453
01-01-002-04	700	7036,13	533
Раздел 2. СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ			
Таблица 01-01-013 Системы возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ			
<i>Измеритель: система</i>			
01-01-013-01	Система самовозбуждения с силовым фазовым компандированием, мощность генератора, кВт: до 100	924,40	67
01-01-013-02	св. 100	1462,48	106
01-01-013-03	Система тиристорная параллельного самовозбуждения, мощность генератора, кВт: до 100	869,21	63
01-01-013-04	св. 100	1352,11	98
01-01-013-05	Система независимого возбуждения: электромашинная	593,27	43
01-01-013-06	диодная	469,10	34
01-01-013-07	тиристорная	1186,54	86
Таблица 01-01-014 Электромашинные системы возбуждения синхронного генератора (компенсатора) напряжением св. 1 кВ			
<i>Измеритель: система</i>			
01-01-014-01	Система возбуждения синхронного генератора (компенсатора), мощность генератора (компенсатора) МВт (МВАр), до: 12	2924,96	212
01-01-014-02	60	3821,77	277
01-01-014-03	300	4980,72	361

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Таблица 01-01-015 Полупроводниковые высокочастотные системы возбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ			
<i>Измеритель: система</i>			
01-01-015-01	Система возбуждения со: встроенным выпрямителем	6346,62	460
01-01-015-02	статическим преобразователем	8899,07	645
01-01-015-03	статическим преобразователем с силовым компаундированием	9409,55	682
Таблица 01-01-016 Тиристорные системы самовозбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ			
<i>Измеритель: система</i>			
01-01-016-01	Система самовозбуждения: параллельного с силовым фазовым компаундированием, мощность генератора до 2,5 МВт	9630,31	698
01-01-016-02	одноразрядная с параллельным трансформатором	17260,05	1251
01-01-016-03	одноразрядная с параллельным и последовательными трансформаторами	17922,30	1299
01-01-016-04	двухразрядная с параллельным трансформатором	23427,31	1698
01-01-016-05	двухразрядная с параллельным и последовательными трансформаторами	24406,89	1769
Таблица 01-01-017 Тиристорные системы независимого возбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ			
<i>Измеритель: система</i>			
01-01-017-01	Система возбуждения: одноразрядная	26710,99	1936
01-01-017-02	двухразрядная	30256,82	2193
Таблица 01-01-018 Бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ			
<i>Измеритель: система</i>			
01-01-018-01	Система возбуждения, мощность генератора, МВт, до: 12	5463,61	396
01-01-018-02	300	14031,55	1017
01-01-018-03	500	15907,94	1153
01-01-018-04	1200	20736,89	1503
Таблица 01-01-019 Реверсивные бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного компенсатора напряжением св. 1 кВ			
<i>Измеритель: система</i>			
01-01-019-01	Система возбуждения, мощность компенсатора, МВАр, до: 50	9782,07	709
01-01-019-02	160	11396,32	826
01-01-019-03	320	13921,17	1009

ОТДЕЛ 02. СИЛОВЫЕ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы для силовых трансформаторов (автотрансформаторов, реакторов, дугогасительных катушек), их переключающих устройств и измерительных трансформаторов.

2. В расценках учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями “Правил устройства электроустановок”, а также СНиП 3.05.06-85 “Электротехнические устройства”:

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.

3. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов затраты на пусконаладочные работы для:

коммутационных аппаратов и их схем вторичной коммутации – по отделу 03;

устройств релейной защиты трансформатора – по отделу 04;

устройств системы контроля изоляции вводов – по отделу 04;

систем автоматического регулирования напряжения трансформатора – по отделу 05;

устройств систем напряжения и оперативного тока – по отделу 06;

электроприводов механизмов переключающих устройств, выносной системы охлаждения и водоснабжения систем охлаждения трансформатора - по отделам 07 и 09;

устройств и схем сигнализации – по отделу 10;

измерений на кабелях и в электроустановках – по отделу 11;

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

опробования взаимодействия схем вторичной коммутации устройств релейной защиты (разд. 1 отдела 04) и коммутационных аппаратов в комплексе – по отделу 13.

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

5. Расценки на пусконаладочные работы для масляных реакторов и дугогасительных катушек определяются по расценкам табл. 01-02-004.

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 1. ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ			
1.1. Трансформаторы трехфазные масляные			
Таблица 01-02-001 Трансформаторы напряжением до 1 кВ			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-02-001-01	Трансформатор напряжением до 1 кВ	51,74	4
Таблица 01-02-002 Трансформаторы двухобмоточные			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-02-002-01	Трансформатор двухобмоточный напряжением, кВ, до 11, мощностью, МВА: до 0,32	90,54	7
01-02-002-02	до 1,6	155,21	12
01-02-002-03	св.1,6	297,48	23
01-02-002-04	Трансформатор двухобмоточный напряжением, кВ, до 35, мощностью, МВА, до: 1,6	633,77	49
01-02-002-05	св.1,6	840,71	65
01-02-002-06	Трансформатор двухобмоточный напряжением, кВ, от 110 до 220, мощностью, МВА, до: 80	1461,54	113
01-02-002-07	400	1603,82	124

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
01-02-002-08	630	1965,97	152
01-02-002-09	Трансформатор двухобмоточный напряжением, кВ, от 330 до 500, мощностью, МВА, до: 80	1435,67	111
01-02-002-10	400	2043,57	158
01-02-002-11	630	2302,25	178
01-02-002-12	1000	4371,69	338

Таблица 01-02-003 Трансформаторы трехобмоточные*Измеритель: шт.*

01-02-003-01	Трансформатор трехобмоточный напряжением, кВ, до 11, мощностью, МВА: до 1,6	323,35	25
01-02-003-02	св. 1,6	672,57	52
01-02-003-03	Трансформатор трехобмоточный напряжением, кВ, до 35, мощностью, МВА: до 1,6	659,63	51
01-02-003-04	св. 1,6	801,91	62
01-02-003-05	Трансформатор трехобмоточный напряжением, кВ, от 110 до 220, мощностью, МВА, до: 80	1565,01	121
01-02-003-06	400	2108,24	163
01-02-003-07	630	2793,74	216
01-02-002-08	Трансформатор трехобмоточный напряжением, кВ, от 330 до 500, мощностью, МВА, до: 80	2793,74	216
01-02-002-09	400	3298,17	255
01-02-002-10	630	3944,87	305
01-02-002-11	1000	6130,72	474

1.2. Трансформаторы однофазные масляные**Таблица 01-02-004 Трансформаторы однофазные масляные***Измеритель: шт.*

01-02-004-01	Трансформатор напряжением, кВ, до: 1	36,37	3
01-02-004-02	11	157,61	13
01-02-004-03	35	460,71	38
01-02-004-04	220	1079,04	89
01-02-004-05	500	1467,00	121
01-02-004-06	750	1830,72	151

1.3. Трансформаторы и реакторы сухие**Таблица 01-02-005 Трансформаторы и реакторы сухие***Измеритель: шт.*

01-02-005-01	Трансформатор однофазный напряжением, кВ, до: 1	36,37	3
01-02-005-02	11	72,74	6
01-02-005-03	Трансформатор трехфазный напряжением, кВ: до 1	48,50	4
01-02-005-04	до 11	303,10	25
01-02-005-05	св. 11	569,83	47
01-02-005-06	Реактор напряжением, до 10 кВ	96,99	8

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 2. ТРАНСФОРМАТОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ			
2.1. Трансформаторы напряжения			
Таблица 01-02-015 Трансформаторы однофазные			
<i>Измеритель: шт.</i>			
	Трансформатор однофазный напряжением , кВ, до:		
01-02-015-01	1	36,37	3
01-02-015-02	11	133,36	11
01-02-015-03	35	157,61	13
01-02-015-04	110	206,11	17
01-02-015-05	330	266,73	22
01-02-015-06	500	303,10	25
	Трансформатор однофазный с емкостными делителями напряжением , кВ, до:		
01-02-015-07	500	557,70	46
01-02-015-08	750	666,82	55
Таблица 01-02-016 Трансформаторы трехфазные и устройства отбора напряжения			
<i>Измеритель: шт.</i>			
	Трансформатор трехфазный напряжением , кВ, до:		
01-02-016-01	1	36,37	3
01-02-016-02	11	193,98	16
01-02-016-03	35	242,48	20
01-02-016-04	Устройство отбора напряжения ШОН301С-380, ШОН302С-1000	206,11	17
2.2. Трансформаторы тока			
Таблица 01-02-017 Трансформаторы выносные и встроенные			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-02-017-01	Трансформатор выносной напряжением до 1 кВ	18,19	1,5
	Трансформатор выносной с твердой изоляцией напряжением , кВ, до:		
01-02-017-02	11	60,62	5
01-02-017-03	35	109,12	9
	Трансформатор выносной маслонаполненный напряжением , кВ, до:		
01-02-017-04	220	327,35	27
01-02-017-05	500	412,22	34
01-02-017-06	750	497,08	41
01-02-017-07	Трансформатор встроенный во вводы выключателя, силового трансформатора	109,12	9
Таблица 01-02-018 Трансформаторы нулевой последовательности			
<i>Измеритель: шт.</i>			
	Трансформатор нулевой последовательности:		
01-02-018-01	без подмагничивания	24,25	2
01-02-018-02	с подмагничиванием	84,87	7

ОТДЕЛ 03. КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы для коммутационных аппаратов и их схем вторичной коммутации.

2. В расценках учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями “Правил устройства электроустановок”, а также СНиП 3.05.06-85 “Электротехнические устройства”:

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).

3. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов Сборника затраты на:

проверку встроенных и выносных трансформаторов тока – по отделу 02;

измерение параметров делительных конденсаторов – по отделу 11;

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

проверку 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 09;

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

измерения и испытания, вызванные изменениями регулировок, заменой дефектных деталей или неудовлетворительными изоляционными характеристиками электрооборудования.

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

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

6. В расценках табл. 01-03-002 учтены затраты 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.

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

8. 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.

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 1. АППАРАТЫ			
1.1. Аппараты напряжением до 1 кВ			
Таблица 01-03-001 Выключатели однополюсные			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-03-001-01	Выключатель однополюсный: с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем	14,06	1,5
01-03-001-02	с устройством защитного отключения	18,75	2
Таблица 01-03-002 Выключатели трехполюсные			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-03-002-01	Выключатель трехполюсный: с максимальной токовой защитой прямого действия, номинальный ток, А, до: 1000	103,13	11
01-03-002-02	2000	121,88	13
01-03-002-03	5000	140,63	15
01-03-002-04	с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток, А, до: 50	18,75	2
01-03-002-05	200	28,13	3
01-03-002-06	600	37,50	4
01-03-002-07	1000	46,88	5
01-03-002-08	5000	65,63	7
01-03-002-09	с полупроводниковым расцепителем максимального тока, номинальный ток, А, до: 630	84,38	9
01-03-002-10	1600	121,88	13
01-03-002-11	2500	150,00	16
01-03-002-12	6300	187,50	20
01-03-002-13	с полупроводниковым и электромагнитным расцепителем максимального тока, номинальный ток, А, до: 250	150,00	16
01-03-002-14	630	178,13	19
01-03-002-15	1600	225,00	24
01-03-002-16	2500	243,75	26
01-03-002-17	6300	262,50	28
01-03-002-18	с устройством защитного отключения	37,50	4
Таблица 01-03-003 Выключатели постоянного тока быстродействующие			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-03-003-01	Выключатель постоянного тока быстродействующий, номинальный ток, А, до: 1000	75,00	8
01-03-003-02	6300	112,50	12
01-03-003-03	10000	187,50	20
01-03-003-04	15000	206,25	22
1.2. Аппараты напряжением св. 1 кВ			
Таблица 01-03-004 Выключатели автоматические постоянного тока быстродействующие			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-03-004-01	Выключатель, номинальный ток, А, до: 1000	97,78	8
01-03-004-02	10000	244,44	20

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Таблица 01-03-005 Разъединители			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-03-005-01	Разъединитель трехполюсный напряжением, кВ, до: 20	73,33	6
01-03-005-02	220	110,00	9
01-03-005-03	330	158,89	13
01-03-005-04	Разъединитель однополюсный напряжением, кВ: от 110 до 220	61,11	5
01-03-005-05	330	122,22	10
01-03-005-06	500	146,66	12
01-03-005-07	750	183,33	15
01-03-005-08	1150	244,44	20
Таблица 01-03-006 Отделители трехполюсные			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-03-006-01	Отделитель напряжением, кВ: 35	48,89	4
01-03-006-02	110	85,55	7
01-03-006-03	220	134,44	11
Таблица 01-03-007 Короткозамыкатели			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-03-007-01	Короткозамыкатель: двухполюсный напряжением до 35 кВ	61,11	5
01-03-007-02	однополюсный напряжением до 220 кВ	73,33	6
Таблица 01-03-008 Выключатели нагрузки, масляные, автоматические с электромагнитным дутьем, или вакуумные и элегазовые			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-03-008-01	Выключатель: нагрузки напряжением до 11 кВ	110,00	9
01-03-008-02	масляный напряжением, кВ, до: 20	244,44	20
01-03-008-03	110	427,77	35
01-03-008-04	220	549,99	45
01-03-008-05	автоматический с электромагнитным дутьем или вакуумный и элегазовый напряжением до 11 кВ	293,33	24
Таблица 01-03-009 Выключатели воздушные			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-03-009-01	Выключатель: с воздушнонаполненным отделителем напряжением, кВ, до: 35	794,43	65
01-03-009-02	110	1075,54	88
01-03-009-03	220	1283,31	105
01-03-009-04	330	1772,19	145
01-03-009-05	500	2566,62	210
01-03-009-06	с гасительными камерами напряжением, кВ, до: 110	1161,09	95
01-03-009-07	220	1527,75	125
01-03-009-08	330	1955,52	160
01-03-009-09	750	2811,06	230
01-03-009-10	крупномодульный с гасительными камерами напряжением, кВ, до: 330	2444,40	200
01-03-009-11	500	2933,28	240

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
01-03-009-12	с гасительными камерами и управлением изоляционными тягами напряжением, кВ, до: 220	1772,19	145
01-03-009-13	500	2688,84	220
01-03-009-14	750	3177,72	260
01-03-009-15	1150	5377,68	440
Таблица 01-03-010 Комплексы аппаратные генераторные			
<i>Измеритель: комплекс</i>			
01-03-010-01	Комплекс аппаратный генераторный	1173,31	96
Раздел 2. СХЕМЫ ВТОРИЧНОЙ КОММУТАЦИИ			
2.1. Схемы управления масляными выключателями			
Таблица 01-03-020 Схемы вторичной коммутации выключателя			
<i>Измеритель: схема</i>			
01-03-020-01	Схема вторичной коммутации выключателя: напряжением до 11 кВ с местным управлением и общим приводом: электромагнитным	232,02	20
01-03-020-02	пружинно-моторным или грузовым	278,42	24
01-03-020-03	с дистанционным управлением с общим электромагнитным, моторным или грузовым приводом, напряжение выключателя, кВ, до: 11	278,42	24
01-03-020-04	35	371,23	32
01-03-020-05	220	522,04	45
01-03-020-06	с пополюсным приводом, напряжение выключателя до 220 кВ	580,05	50
2.2. Схемы управления воздушными выключателями			
Таблица 01-03-021 Схемы вторичной коммутации выключателя			
<i>Измеритель: схема</i>			
01-03-021-01	Схема вторичной коммутации выключателя: автоматического, с моторным или соленоидным приводом напряжением до 1 кВ с управлением: местным	139,21	12
01-03-021-02	дистанционным	232,02	20
01-03-021-03	с пополюсным электромагнитным или пневматическим приводом, напряжение выключателя, кВ, до: 35	464,04	40
01-03-021-04	220	742,46	64
01-03-021-05	500	1113,70	96
01-03-021-06	750	1299,31	112
01-03-021-07	1150	1856,16	160
Таблица 01-03-022 Устройства подогрева выключателя			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-03-022-01	Устройство подогрева выключателя с одним нагревательным элементом	81,21	7
01-03-022-02	За каждый нагревательный элемент сверх одного к расценке 01-03-022-01	4,06	0,35
Таблица 01-03-023 Комплексы аппаратные генераторные			
<i>Измеритель: комплекс</i>			
01-03-023-01	Комплекс аппаратный генераторный	649,66	56

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
2.3. Схемы управления разъединителями			
Таблица 01-03-024 Схемы вторичной коммутации разъединителя			
<i>Измеритель: схема</i>			
	Схема вторичной коммутации разъединителя с дистанционным управлением, привод: общий, напряжение разъединителя, кВ, до:		
01-03-024-01	20	116,01	10
01-03-024-02	220	232,02	20
	пополусный, напряжение разъединителя, кВ:		
01-03-024-03	от 110 до 220	348,03	30
01-03-024-04	330	417,64	36
01-03-024-05	500	487,24	42
01-03-024-06	750	580,05	50
01-03-024-07	1150	812,07	70
Таблица 01-03-025 Схемы электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов			
<i>Измеритель: схема</i>			
	Схема, количество блокируемых аппаратов до:		
01-03-025-01	2	116,01	10
01-03-025-02	5	232,02	20
01-03-025-03	10	464,04	40
01-03-025-04	20	580,05	50
01-03-025-05	30	1160,10	100
Таблица 01-03-026 Схемы вторичной коммутации короткозамыкателя или отделителя			
<i>Измеритель: схема</i>			
01-03-026-01	Схема вторичной коммутации короткозамыкателя или отделителя	348,03	30

ОТДЕЛ 04. УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы для отдельных комплектов панелей, устройств и комплектов релейной защиты, а также высокочастотных устройств защиты линий электропередачи.

2. В расценках учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок", а также СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства":

проверку электрических характеристик аппаратуры релейной защиты;

настройку установок защиты;

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

3. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов Сборника затраты на пусконаладочные работы для:

схем вторичной коммутации коммутационного аппарата – по отделу 03;

разводки токовых цепей, цепей напряжения, оперативного тока и сигнализации – по отделу 06;

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.

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

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

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

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 1. МАКСИМАЛЬНЫЕ ТОКОВЫЕ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТЫ			
1.1. Максимальные токовые защиты (МТЗ)			
Таблица 01-04-001 Защиты прямого действия			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-001-01	Защита прямого действия с реле: одним	63,30	5
01-04-001-02	двумя	88,62	7
01-04-001-03	тремя	101,28	8
Таблица 01-04-002 Тепловые защиты			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-002-01	Тепловая защита с реле: одним	37,98	3
01-04-002-02	двумя	50,64	4
01-04-002-03	тремя	63,30	5
Таблица 01-04-003 Защиты с реле в силовых цепях постоянного тока			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-003-01	Защита с реле в силовых цепях постоянного тока	101,28	8

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Таблица 01-04-004 Защиты на постоянном и переменном оперативном токе			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-004-01	МТЗ на постоянном и переменном оперативном токе с реле: РТ-40, РСТ: одним	75,96	6
01-04-004-02	двумя	101,28	8
01-04-004-03	тремя	113,94	9
01-04-004-04	РТ-40, РСТ с дешунтированием электромагнитов отключения: двумя	88,62	7
01-04-004-05	тремя	113,94	9
01-04-004-06	индукционного действия: одним	88,62	7
01-04-004-07	двумя	151,92	12
01-04-004-08	тремя	189,90	15
01-04-004-09	двумя индукционного действия с дешунтированием: электромагнитов отключения	126,60	10
01-04-004-10	РТЗ-50, РТЗ-51	139,26	11
01-04-004-11	торможения МТЗ-11	253,20	20
01-04-004-12	МТЗ-М	278,52	22
01-04-004-13	РНТ, РСТ-15(РСТ-16): одним	113,94	9
01-04-004-14	двумя	139,26	11
01-04-004-15	тремя	189,90	15
Таблица 01-04-005 Устройства пуска МТЗ по напряжению			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-005-01	Устройство пуска МТЗ по напряжению	113,94	9
Таблица 01-04-006 Защиты от коротких замыканий на "землю"			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-006-01	Защита от межфазных коротких замыканий и направленная от замыканий на «землю»: двухступенчатая ЭПЗ-1640 или ЭПЗ-1641	403,94	32
01-04-006-02	трехступенчатая ЭПЗ-1642	479,67	38
01-04-006-03	Защита от замыканий на «землю» с работой на сигнал	37,87	3
01-04-006-04	Защита от замыканий на «землю» (комплект КЗ-7)	265,08	21
Таблица 01-04-007 Защиты с автоматическим повторным включением (АПВ)			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-007-01	Защита с однократным АПВ: одноступенчатая ЭПЗ-1654	239,84	19
01-04-007-02	двухступенчатая ЭПЗ-1652 или ЭПЗ-1653	290,33	23
01-04-007-03	двухступенчатая направленная ЭПЗ-1655	315,57	25
01-04-007-04	трехступенчатая для параллельных линий ЭПЗ-1657	366,07	29
01-04-007-05	и проверкой синхронизма, включенная на сумму токов двух параллельных линий ЭПЗ-1658	555,41	44
01-04-007-06	Защита с двухкратным АПВ трехступенчатая ЭПЗ-1651	366,07	29
Таблица 01-04-008 Защиты от симметричных перегрузок			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-008-01	Защита от симметричных перегрузок, выполненная на реле РТВК	88,36	7
Таблица 01-04-009 Защиты линий от подпитки синхронными двигателями			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-009-01	Защиты линий от подпитки синхронными двигателями	315,57	25

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Таблица 01-04-010 Защиты токовые ПДЭ-2002			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-010-01	Защита токовая ПДЭ-2002	3029,52	240
Таблица 01-04-011 Устройства ускорения защит			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-011-01	Устройство ускорения защит линий на напряжение 330-750 кВ: резервных	858,36	68
01-04-011-02	по каналу высокочастотного телеотключения	643,77	51
Таблица 01-04-012 Двухфазные токовые отсечки и максимальные токовые защиты			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-012-01	Двухфазная токовая отсечка: комплект КЗ-9	201,97	16
01-04-012-02	Двухфазная токовая отсечка и МТЗ: с независимой выдержкой времени комплект КЗ-13	239,84	19
01-04-012-03	с выдержкой времени комплект КЗ-37	290,33	23
01-04-012-04	МТЗ с независимой выдержкой времени: комплект КЗ-12	189,34	15
01-04-012-05	на одном реле (комплект КЗ-33)	227,21	18
01-04-012-06	на двух реле (комплект КЗ-36)	239,84	19
01-04-012-07	на трех реле (комплект КЗ-17)	252,46	20
Таблица 01-04-013 Защиты направленные			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-013-01	Защита направленная: двухфазная с выдержкой времени (комплект КЗ-14)	202,56	16
01-04-013-02	с дешунтированием электромагнитов отключения с двумя реле: РТ-40, РСТ	215,22	17
01-04-013-03	индукционного действия	253,20	20
01-04-013-04	Защита направленная нулевой последовательности: трехступенчатая (комплект КЗ-15)	240,54	19
01-04-013-05	четырёхступенчатая от замыканий на "землю" (комплект КЗ-10)	278,52	22
Таблица 01-04-014 Защиты импульсные			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-014-01	Защита направленная импульсная от замыканий на "землю" типа ИЗС	341,82	27
Таблица 01-04-015 Защиты транзисторные			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-015-01	Защита токовая транзисторная типа ЗЗТ	341,82	27
Таблица 01-04-016 Устройства защиты генераторов и блоков			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-016-01	Блок защиты генератора: типа БРЭ-1301	987,48	78
01-04-016-02	Комплектное устройство защиты типа ЯРЭ-2201	2076,24	164
01-04-016-03	Терминал защиты генератора и трансформатора REG316*4	3038,4	240
01-04-016-04	Терминал защиты генератора и трансформатора REG216	7596	600

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
1.2. Дифференциальные защиты			
Таблица 01-04-017 Дифференциальные защиты			
<i>Измеритель: компл.</i>			
	Защита дифференциальная токовая с реле: РТ-40, РСТ:		
01-04-017-01	двумя	214,59	17
01-04-017-02	тремя	353,44	28
	РНТ, РСТ-15 (РСТ-16):		
01-04-017-03	двумя	429,18	34
01-04-017-04	тремя	467,05	37
	ДЗТ-11, ДЗТ-12, ДЗТ-13, ДЗТ-14:		
01-04-017-05	двумя	467,05	37
01-04-017-06	тремя	593,28	47
	Защита дифференциальная токовая с дешунтированием электромагнитов отключения с реле ДЗТ-11:		
01-04-017-07	двумя	732,13	58
01-04-017-08	тремя	807,87	64
	Защита дифференциальная токовая с реле: ДЗТ-21 (ДЗТ-23)		
01-04-017-09		971,97	77
01-04-017-10	SPAD346C	1514,76	120
Таблица 01-04-019 Поперечные дифференциальные токовые защиты генераторов и линий			
<i>Измеритель: компл.</i>			
	Поперечная дифференциальная токовая защита от многофазных замыканий (комплект типа КЗ-6) генератора односистемная		
01-04-019-01		265,08	21
01-04-019-02	генератора односистемная	290,33	23
01-04-019-03	параллельных линий типа ЭПЗ-1637	845,74	67
01-04-019-04	линий с однократным АПВ типа ЭПЗ-1656	971,97	77
Таблица 01-04-020 Продольные дифференциальные токовые защиты линий			
<i>Измеритель: компл.</i>			
	Продольная дифференциальная защита линий: ЭПЗ-1638-73/1		
01-04-020-01		959,35	76
01-04-020-02	ЭПЗ-1639-73/1	908,86	72
01-04-020-03	ЭПЗ-1638-73/2	1451,64	115
01-04-020-04	ЭПЗ-1639-73/2	1224,43	97
01-04-020-05	ДЗЛ-2	681,64	54
Таблица 01-04-021 Дифференциальные защиты шин			
<i>Измеритель: компл.</i>			
	Дифференциальная защита шин при количестве присоединений элементов до четырех: с фиксированным присоединением элементов		
01-04-021-01		1161,32	92
01-04-021-02	без фиксированного присоединения элементов	908,86	72
01-04-021-03	с торможением	2032,30	161
	Дифференциальная защита шин: ПДЭ-2006		
01-04-021-04		3584,93	284
01-04-021-05	ДЗШТ-751	1451,64	115
01-04-021-06	РЕВ-103	3584,93	284

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ФАЗНЫЕ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ЗАЩИТЫ			
2.1. Дифференциальные фазные защиты (релейная часть)			
Таблица 01-04-030 Дифференциальные фазные защиты (релейная часть)			
<i>Измеритель: полукомпл.</i>			
01-04-030-01	Дифференциальная фазная защита: ДФЗ-201	1872,36	140
01-04-030-02	ДФЗ-503	2862,04	214
01-04-030-03	ДФЗ-504	2353,82	176
01-04-030-04	ДФЗ-751	1885,73	141
01-04-030-05	ПДЭ-2003	4373,30	327
Таблица 01-04-031 Высокочастотные защиты			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-031-01	Высокочастотная защита направленная ПДЭ-2802	4440,17	332
Таблица 01-04-032 Дистанционные защиты			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-032-01	Дистанционные защиты: ЭПЗ-1636	2527,69	189
01-04-032-02	ПДЭ-2001	3517,36	263
01-04-032-03	ПЗ-2	1016,42	76
01-04-032-04	ПЗ-3/1	869,31	65
01-04-032-05	ПЗ-3/2	1484,51	111
01-04-032-06	ПЗ-4/1	1765,37	132
01-04-032-07	ПЗ-4/2	2741,67	205
01-04-032-08	ПЗ-4 М/1	1845,61	138
01-04-032-09	ПЗ-4 М/2	2875,41	215
01-04-032-10	ПЗ-5 (ПЭ-2105, ПЭ-2105 МА, ПЭ2105-МБ)	1899,11	142
01-04-032-11	ДЗ-2	534,96	40
01-04-032-12	ДЗ-503	1979,35	148
01-04-032-13	ДЗ-751	3290,00	246
Таблица 01-04-033 Шкафы дистанционных и токовых защиты			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-033-01	Шкаф защиты: ШДЭ-2801	4279,68	320
01-04-033-02	ШДЭ-2802	4734,40	354
01-04-033-03	Терминал защиты линий 110-220 кВ, REL-511R	3450,49	258
Таблица 01-04-034 Дистанционные защиты распределительных сетей 6-20 кВ			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-034-01	Защита: комплект ДЗ-10	508,21	38
01-04-034-02	терминал SPAC-800	1110,04	83
Таблица 01-04-035 Устройства защиты трансформаторов (автотрансформаторов)			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-035-01	Терминал защиты трансформаторов: двух- и трехобмоточных RET-3	3129,52	234
01-04-035-02	двухобмоточных RET-316	1939,23	145

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Таблица 01-04-036 Комплекты защиты автотрансформаторов напряжением св. 500 кВ			
<i>Измеритель: компл.</i>			
	Шкаф защиты автотрансформаторов с высоким напряжением св. 500 кВ:		
01-04-036-01	Ш-2101	4881,51	365
01-04-036-02	Ш-2102	5082,12	380
01-04-036-03	Ш-2103	5202,49	389
01-04-036-04	Ш-2104	5403,10	404
Таблица 01-04-037 Устройства блокировки защит			
<i>Измеритель: компл.</i>			
	Устройство высокочастотной блокировки дистанционной защиты:		
01-04-037-01	ЭПЗ-1643	481,46	36
01-04-037-02	ЭПП-16-04-02	655,33	49
01-04-037-03	Устройство дистанционной блокировки дифференциальной фазной защиты для одной линии	521,59	39
Таблица 01-04-038 Реле дистанционных защит			
<i>Измеритель: компл.</i>			
	Реле дистанционной защиты:		
01-04-038-01	пусковое (комплект КРС-1)	320,98	24
01-04-038-02	первой и второй ступени (комплект КРС-2)	494,84	37
01-04-038-03	третьей ступени (комплект КРС-3)	347,72	26
01-04-038-04	избиратель однофазного АПВ (комплект КРС-4)	508,21	38
01-04-038-05	БРЭ-2701	1417,64	106
01-04-038-06	Блок реле сопротивления БРЭ 2801	735,57	55
Раздел 3. ОБЩЕСТАНЦИОННЫЕ (ПОДСТАНЦИОННЫЕ) УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ			
Таблица 01-04-048 Устройства и панели резервирования отказа выключателя (УРОВ)			
<i>Измеритель: компл.</i>			
	Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ):		
01-04-048-01	при количестве присоединений до четырех	889,56	63
01-04-048-02	при присоединениях в схеме многоугольников	861,32	61
01-04-048-03	ПДЭ-2005	3261,72	231
01-04-048-04	REB010	1482,60	105
01-04-048-05	Устройство многоэлементное для электроустановок на напряжение 750 кВ	3134,64	222
01-04-048-06	Панель УРОВ ПА-115-74	1200,20	85
Таблица 01-04-049 Устройства передачи отключающего сигнала			
<i>Измеритель: компл.</i>			
	Устройство передачи отключающего сигнала:		
01-04-049-01	ЭПО-1053А, ЭПО-1053Б, ЭПО-1054	494,20	35
01-04-049-02	ЭПО-1055	635,40	45
Таблица 01-04-050 Устройства перевода токовых цепей защиты			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-050-01	Устройство перевода токовых цепей защиты на трансформаторы тока обходного выключателя ПЗ-233	296,52	21
Таблица 01-04-051 Защиты минимального напряжения			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-051-01	Защита минимального напряжения	197,68	14
01-04-051-02	Защита минимального напряжения с блокировкой по составляющим обратной последовательности	282,40	20

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 4. ОТДЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ			
Таблица 01-04-060 Защиты с фильтр-реле			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-060-01	Защита с фильтр-реле с многоступенчатой зависимой характеристикой срабатывания: РТФ-6М	934,10	74
01-04-060-02	Защиты с фильтр-реле: РТФ-7/1, РТФ-7/2	277,71	22
01-04-060-03	РТФ-8, РТФ-9	328,20	26
01-04-060-04	РТФ-1М, РНФ-1М и РНФ-2М, РСН-13	176,72	14
Таблица 01-04-061 Защиты с реле различного типа			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-061-01	Защита с реле: РМОП-2	403,94	32
01-04-061-02	КЗР-2, КЗР-3	315,57	25
01-04-061-03	РЗР-1М	1022,46	81
01-04-061-04	КИВ-500	454,43	36
01-04-061-05	РМТН	328,20	26
01-04-061-06	обрыва фаз ЕЛ-511 (Е-511)	100,98	8
Таблица 01-04-062 Защиты от замыканий на "землю"			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-062-01	Защита с реле: ЗЗГ-1, ЗЗГ-2	618,53	49
01-04-062-02	УСЗ-1, УСЗ-2, УСЗ-3	214,59	17
01-04-062-03	ЗЗП-1	265,08	21
01-04-062-04	Защита от замыканий на "землю" в обмотке статора с использованием трансформатора тока ТНПШ	517,54	41
Таблица 01-04-063 Дуговые защиты			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-063-01	Дуговая защита секций: комплектных распределительных устройств (КРУ)	744,76	59
01-04-063-02	комплектных распределительных устройств (КРУ) с контролем по току	517,54	41
Таблица 01-04-064 Устройства блокировки			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-064-01	Устройство блокировки при качаниях типа КРБ-125, КРБ-126	290,33	23
01-04-064-02	Устройство блокировки при неисправностях цепей напряжения типа КРБ-12, КРБ-13	164,10	13
Раздел 5. ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ УСТРОЙСТВА			
Таблица 01-04-074 Приемопередатчики			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-074-01	Приемопередатчик для дифференциально-фазной или направленной дистанционной защиты линии: ПВЗЛ	2897,22	224
01-04-074-02	ПВЗ, ПВЗ-90, ПВЗ-90М, ПВЗ-90М1	3414,58	264

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Таблица 01-04-075 Высокочастотные каналы защиты или аппаратуры противоаварийной автоматики			
<i>Измеритель: полукомпл.</i>			
	Высокочастотный канал одного полукомплекта защиты или аппаратуры противоаварийной автоматики на линии:		
01-04-075-01	без ответвлений	1034,72	80
01-04-075-02	с ответвлениями	1306,33	101
Таблица 01-04-076 Аппаратура передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики			
<i>Измеритель: полукомпл.</i>			
	Аппаратура передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики типа:		
01-04-076-01	АКПА-В, передатчик	5910,84	457
01-04-076-02	АКПА-В, приемник	7449,98	576
Таблица 01-04-077 Высокочастотные тракты совместно с элементами обработки и присоединения линии			
<i>Измеритель: тракт</i>			
	Высокочастотный тракт совместно с элементами обработки и присоединения линии напряжением до, кВ:		
01-04-077-01	500	1306,33	101
01-04-077-02	750	2082,37	161

ОТДЕЛ 05. УСТРОЙСТВА АВТОМАТИКИ В ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИИ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы по устройствам автоматического регулирования возбуждения, синхронизации, стационарной (подстанционной) и системной противоаварийной автоматики.

2. В расценках учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок", а также СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства":

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.

3. В расценках пусконаладочных работ для устройств отключения генераторов учтены затраты труда на работы, выполняемые в соответствии с инструкциями предприятий-изготовителей, по:

определению числа отключаемых генераторов;

объединению шин 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.

4. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по другим отделам Сборника затраты на:

измерения на кабелях и в электроустановках – по отделу 11;

испытания повышенным напряжением – по отделу 12;

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

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

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

7. Расценка на пусконаладочные работы для устройств синхронизации генераторов напряжением до 1 кВ определяется по расценке табл. 01-05-027 с коэффициентом 0,7.

8. В расценке 01-05-028-04 учтены затраты для одной программной приставки. Для каждой последующей программной приставки расценка принимается с коэффициентом 0,2.

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 1. АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА В СИСТЕМАХ ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ И КОМПЕНСАТОРОВ			
1.1. Устройства автоматического регулирования возбуждения (АРВ)			
Таблица 01-05-001 Регуляторы возбуждения			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-05-001-01	Регулятор возбуждения: синхронного генератора напряжением до 1 кВ	2208,68	151
01-05-001-02	двухсистемный: электромагнитный	2983,91	204
01-05-001-03	полупроводниковый	2545,10	174
01-05-001-04	двухсистемный полупроводниковый с выходным каскадом на: магнитных усилителях	4080,93	279
01-05-001-05	тиристорных преобразователях	5177,96	354
01-05-001-06	сильного действия с законом регулирования АРВ-СД на: магнитных усилителях	7167,23	490
01-05-001-07	полупроводниковых элементах	8849,34	605

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Таблица 01-05-002 Отдельные устройства			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-002-01	Устройство: регулирования возбуждения при изменении скорости	775,23	53
01-05-002-02	преобразования тока ротора	321,79	22
01-05-002-03	слежения за уставкой регулятора	482,69	33
01-05-002-04	подгонки уставки напряжения	424,18	29
Таблица 01-05-003 Устройства питания регулятора возбуждения			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-003-01	Устройство питания регулятора возбуждения на элементах: релейно-контакторных	219,41	15
01-05-003-02	бесконтактных электромагнитных	482,69	33
01-05-003-03	полупроводниковых с потенциальным разделением цепей питания	702,10	48
1.2. Устройства ограничения параметров			
Таблица 01-05-004 Устройства ограничения параметров			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-004-01	Устройство автоматического ограничения: тока или напряжения ротора	716,72	49
01-05-004-02	тока с интегрально-зависимой выдержкой времени	1272,55	87
01-05-004-03	минимального тока возбуждения или угла нагрузки синхронной электрической машины	1404,19	96
01-05-004-04	Устройство разгрузки генератора по реактивной мощности	482,69	33
Раздел 2. АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПУСКОВЫЕ УСТРОЙСТВА И УСТРОЙСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ			
2.1. Устройства автоматического пуска осциллографов			
Таблица 01-05-010 Устройства автоматического пуска осциллографов и автоматического осциллографирования			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-010-01	Устройство: автоматического пуска осциллографа типа УПО	395,36	28
01-05-010-02	автоматического осциллографирования: без записи предаварийного режима	465,96	33
01-05-010-03	с записью предаварийного режима (магнитограф)	3402,92	241
Таблица 01-05-011 Панели автоматического пуска осциллографов			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-011-01	Панель: аварийного осциллографа ПДЭ-0301	1595,56	113
01-05-011-02	автоматического пуска осциллографа ЭПО-1077	1581,44	112
2.2. Устройства автоматического повторного включения (АПВ) и автоматического ввода резервного питания (АВР)			
Таблица 01-05-012 Устройства АПВ			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-012-01	Устройство АПВ: ПДЭ-2004	3582,78	283
01-05-012-02	с использованием механических систем, встроенных в привод	177,24	14

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
01-05-012-03	быстродействующее (БАПВ)	113,94	9
01-05-012-04	Панель защитная АПВ-503	4038,54	319

Таблица 01-05-013 Трехфазные устройства АПВ (ТАПВ)*Измеритель: устройство*

Устройство ТАПВ:			
01-05-013-01	однократного действия	164,58	13
01-05-013-02	двухкратного действия	202,56	16
01-05-013-03	несинхронное (с контролем напряжения) линии	240,54	19
01-05-013-04	с контролем (ожиданием) синхронизма и напряжения линии	253,20	20
01-05-013-05	с улавливанием синхронизма, с двумя углами опережения и контролем напряжения линии	291,18	23

Таблица 01-05-014 Однофазные устройства АПВ (ОАПВ)*Измеритель: устройство*

01-05-014-01	Устройство ОАПВ на электромеханических реле	1164,72	92
--------------	---	---------	----

Таблица 01-05-015 Устройства АВР*Измеритель: устройство*

Устройства АВР:			
01-05-015-01	со схемой восстановления напряжения	367,14	29
01-05-015-02	линии напряжением ниже 1 кВ без схемы восстановления напряжения	189,90	15

Таблица 01-05-016 Устройства АВР трансформаторов и линий*Измеритель: устройство*

Устройство АВР трансформаторов и линий с резервированием секций, шт.:			
01-05-016-01	1	265,86	21
01-05-016-02	2	430,44	34
01-05-016-03	до 4	620,34	49

Таблица 01-05-017 Устройства АВР электродвигателей*Измеритель: устройство*

Устройство АВР электродвигателей, шт.:			
01-05-017-01	1	316,50	25
01-05-017-02	2	405,12	32
01-05-017-03	до 4	582,36	46

Таблица 01-05-018 Устройства АВР с контролем за технологическими параметрами*Измеритель: устройство*

01-05-018-01	Устройство АВР с контролем за частотой, уровнем и другими технологическими параметрами	416,56	33
--------------	--	--------	----

2.3. Устройства автоматического прекращения асинхронного хода (АПАХ)**Таблица 01-05-029 Устройства АПАХ***Измеритель: устройство*

Устройство АПАХ:			
основное с количеством ступеней:			
01-05-029-01	до 2	1464,27	116
01-05-029-02	3	1540,01	122
01-05-029-03	с пуском по току и счетчиком циклов без выявления асинхронного хода	820,49	65
01-05-029-04	Устройство выявления асинхронного хода, резервирующее основное устройство АПАХ	391,31	31

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
2.4. Пусковые устройства автоматического управления мощностью энергосистемы			
Таблица 01-05-019 Устройства защиты от повышения напряжения на линии <i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-019-01	Устройство защиты от повышения напряжения на линии	1621,10	113
Таблица 01-05-020 Устройства автоматики линейного реактора <i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-020-01	Устройство автоматики линейного реактора, включенного на шины: без искровых промежутков	358,65	25
01-05-020-02	с искровыми промежутками	502,11	35
Таблица 01-05-021 Устройства фиксации аварийных режимов <i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-021-01	Устройство фиксации: отключения: по положению выключателей, фиксации действия САПВ и БАПВ	616,88	43
01-05-021-02	одной из параллельных линий по разности токов	401,69	28
01-05-021-03	аварийной перегрузки линии электропередачи по факту увеличения передаваемой активной мощности	745,99	52
01-05-021-04	тяжести короткого замыкания	975,53	68
01-05-021-05	разности фаз напряжения и скорости ее изменения	2395,78	167
01-05-021-06	обрыва линии электропередачи: по разности активных мощностей	502,11	35
01-05-021-07	по сбросу активной мощности	487,76	34
Таблица 01-05-022 Устройства измерения и фиксации частоты <i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-022-01	Устройство: измерения и фиксации частоты в энергосистемах	2309,71	161
01-05-022-02	автоматической фиксации разности фаз электропередачи ШДЭ-2601	4992,41	348
01-05-022-03	Автоматический ограничитель частоты генераторов по изменению частоты на шинах 220-750 кВ ШДЭ-2602	6685,24	466
Таблица 01-05-023 Устройства автоматической частотной разгрузки (АЧР) <i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-023-01	Устройство АЧР: без последующего АПВ для одной очереди	688,61	48
01-05-023-02	с последующим АПВ после восстановления частоты	774,68	54
Таблица 01-05-024 Устройства контроля мощности исходного режима <i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-024-01	Устройство контроля мощности исходного режима с количеством ступеней контроля до 4	1563,71	109
Таблица 01-05-025 Автоматические искатели повреждения и фиксирующие приборы на линии <i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-025-01	Автоматический локальный искатель повреждения на линиях 500-750 кВ типа ЛИДА	8478,49	591
01-05-025-02	Линейный импульсный фиксирующий прибор типа ЛИФП	344,30	24
01-05-025-03	Устройство измерения и фиксации аварийных значений тока и напряжения	358,65	25

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Таблица 01-05-026 Шкафы и устройства автоматики линий			
<i>Измеритель: устройство</i>			
	Шкаф автоматики повышения пропускной способности линии электропередачи напряжением св. 300 кВ:		
01-05-026-01	ШП 2701	2281,01	159
01-05-026-02	ШП 2702	3156,12	220
01-05-026-03	ШП 2703	3127,43	218
01-05-026-04	ШП 2704	2395,78	167
	Устройство (панель) автоматики:		
01-05-026-05	ПДЭ-2101	1936,71	135
01-05-026-06	ПДЭ-2102	2022,79	141
01-05-026-07	ПДЭ-2103	2424,47	169
01-05-026-08	ПДЭ-2104	2266,67	158
01-05-026-09	Терминал автоматики линий 110-220 кВ REC-561	3443,04	240
2.5. Устройства синхронизации			
Таблица 01-05-027 Устройства и схемы синхронизации			
<i>Измеритель: устройство</i>			
	Устройство синхронизации:		
01-05-027-01	ручное	247,52	16
01-05-027-02	полуавтоматическое	634,27	41
01-05-027-03	автоматическое с самосинхронизацией	649,74	42
01-05-027-04	автоматическое	1253,07	81
01-05-027-05	микропроцессорное программируемое АС-М	1516,06	98
01-05-027-06	Схема синхронизации одного присоединения через один выключатель с одного пункта управления	386,75	25
2.6. Прочие устройства автоматического регулирования			
Таблица 01-05-028 Автоматические регуляторы			
<i>Измеритель: устройство</i>			
	Автоматический регулятор:		
01-05-028-01	реактивной мощности конденсаторных батарей	870,99	69
01-05-028-02	напряжения силовых трансформаторов	807,87	64
01-05-028-03	напряжения силовых трансформаторов SPAU 341С	1022,46	81
01-05-028-04	Программная приставка к автоматическому регулятору реактивной мощности конденсаторных батарей	176,72	14
01-05-028-05	Программируемый микропроцессорный комплекс	403,94	32
Раздел 3. ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ			
3.1. Устройства отключения генераторов			
Таблица 01-05-038 Устройства отключения			
<i>Измеритель: устройство</i>			
	Устройство отключения генераторов:		
01-05-038-01	при отсутствии деления станции	2618,23	179
	при наличии одного сечения деления станции для одного направления:		
01-05-038-02	без общестанционного коммутатора	3466,60	237
01-05-038-03	с общестанционным коммутатором	4300,34	294
	при наличии двух сечений деления станции для одного направления:		
01-05-038-04	без общестанционного коммутатора	4300,34	294
01-05-038-05	с общестанционным коммутатором	4943,93	338

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
---------------	--	--	-----------------------

3.2. Устройства разгрузки тепловых турбин

Таблица 01-05-039 Устройства разгрузки

Измеритель: устройство

01-05-039-01	Устройство импульсной разгрузки турбин общестанционное	643,59	44
01-05-039-02	Устройство импульсной разгрузки турбин блочное: однократного действия: с общей выдержкой времени ступеней разгрузки	1140,91	78
01-05-039-03	с разными выдержками времени ступеней разгрузки	1228,67	84
01-05-039-04	многократного действия	1331,06	91
01-05-039-05	Устройство длительной разгрузки турбин: общестанционное	1272,55	87
01-05-039-06	одного блока	1140,91	78
01-05-039-07	Устройство обратной загрузки турбин	936,13	64
01-05-039-08	Устройство разгрузки турбин по термической устойчивости оборудования	965,38	66

3.3. Устройства деления энергосистемы

Таблица 01-05-040 Устройства деления

Измеритель: устройство

01-05-040-01	Устройство деления с количеством сечений: 2	2354,95	161
01-05-040-02	3	3086,30	211
01-05-040-03	Устройство форсировки продольной емкостной компенсации и отключения шунтирующих реакторов	2413,46	165

3.4. Устройства автоматической дозировки управляющих воздействий

Таблица 01-05-041 Устройства дозировки

Измеритель: устройство

01-05-041-01	Устройство дозировки: одноступенчатое	250,16	18
01-05-041-02	двухступенчатое	375,25	27
01-05-041-03	многоступенчатое	416,94	30
01-05-041-04	с автоматической перестройкой в ремонтной схеме	444,74	32
01-05-041-05	с учетом деления энергосистемы	1056,25	76

ОТДЕЛ 06. УСТРОЙСТВА СИСТЕМ НАПРЯЖЕНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО ТОКА

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы по системам вторичных цепей напряжения и оперативного тока, а также по устройствам питания этих систем.

2. В расценках учтены затраты на следующие работы, выполняемые в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок", а также СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства":

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 распреустройствам, ячейкам, шкафам, панелям шинок всех назначений: управления (переменного и постоянного оперативного тока), аварийной, предупредительной и технологи-

ческой сигнализации, синхронизации, учета и измерения, защиты минимального напряжения, питания регистрирующих приборов и токовых цепей.

3. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по другим отделам Сборника затраты на пусконаладочные работы на:

автоматические выключатели – по отделу 03;

измерения на кабелях и в электроустановках – по отделу 11;

испытания повышенным напряжением – по отделу 12.

4. В табл. 01-06-021, 01-06-022 приведены расценки на пусконаладочные работы по трехпроводной системе, питающейся от одного коммутационного аппарата (одной группы предохранителей). Расценки для двухпроводной и четырехпроводной системам разводки следует определять по табл. 01-06-021, 01-06-022 с коэффициентами, соответственно 0,7 и 1,3.

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

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 1. СТАЦИОНАРНЫЕ АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ			
Таблица 01-06-001 Системы постоянного тока			
<i>Измеритель: система</i>			
01-06-001-01	Система постоянного тока с одной аккумуляторной батареей без элементного коммутатора	378,69	30
Таблица 01-06-002 Коммутаторы элементные			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-06-002-01	Коммутатор элементный с дистанционным управлением разрядной и зарядной траверсами	403,94	32
01-06-002-02	Автоматический регулятор управления разрядной траверсой элементного коммутатора	391,31	31
Таблица 01-06-003 Устройства заряда и подзаряда, обратного тока			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-06-003-01	Устройство выпрямительное с тремя режимами стабилизации напряжения или тока зарядки аккумуляторной батареи мощностью, кВА, до: 20	605,90	48
01-06-003-02	50	833,12	66
01-06-003-03	Устройство подзаряда дополнительных элементов аккумуляторных батарей	441,80	35
01-06-003-04	Устройство обратного тока	75,74	6

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 2. УСТРОЙСТВА ПИТАНИЯ			
Таблица 01-06-010 Устройства питания цепей защиты			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-06-010-01	Устройство зарядное с блоком конденсаторов для питания цепей защиты мощностью до 0,25 кВА	100,98	8
01-06-010-02	Выпрямительный блок питания (токовый или напряжения) для питания цепей защиты, управления и сигнализации мощностью до 1 кВА: без стабилизации выходного напряжения	189,34	15
01-06-010-03	со стабилизацией выходного напряжения	315,57	25
Таблица 01-06-011 Устройства комплектные для питания цепей электромагнитных приводов			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-06-011-01	Устройство комплектное для питания цепей электромагнитных приводов высоковольтных выключателей: без аппаратуры контроля, регулирования и сигнализации	302,95	24
01-06-011-02	с аппаратурой контроля, регулирования и сигнализации	504,92	40
01-06-011-03	с устройствами накопителей энергии	631,15	50
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	1401,15	111
Таблица 01-06-012 Устройства мигающего света			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-06-012-01	Устройство мигающего света автономное	75,74	6
Раздел 3. СИСТЕМЫ НАПРЯЖЕНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО ТОКА			
Таблица 01-06-020 Вторичные цепи трансформаторов напряжения			
<i>Измеритель: система</i>			
01-06-020-01	Вторичные цепи: до 11	91,55	8
01-06-020-02	св. 11	205,99	18
01-06-020-03	трансформатора напряжения трехфазного	125,88	11
Таблица 01-06-021 Схемы разводки трехпроводной системы			
<i>Измеритель: схема</i>			
01-06-021-01	Схема разводки трехпроводной системы с количеством панелей (шкафов, ячеек): до 2	45,78	4
01-06-021-02	за каждую последующую панель (шкаф, ячейку) свыше 2	11,44	1
Таблица 01-06-022 Схемы резервирования питания трехпроводной системы			
<i>Измеритель: схема</i>			
01-06-022-01	Схема резервирования питания трехпроводной системы от другого источника питания с устройством: ручного переключателя	46,88	5
01-06-022-02	релейно-контакторного переключателя	121,88	13
Таблица 01-06-023 Устройства контроля уровня напряжения			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-06-023-01	Устройство контроля уровня напряжения переменного или выпрямленного оперативного тока	68,66	6

ОТДЕЛ 07. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы для асинхронных и синхронных электродвигателей, а также электрических машин постоянного тока.

2. В расценках учтены затраты на следующие работы, выполняемые в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок", а также СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства":

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.

3. В расценках настоящего отдела не учтены и должны определяться дополнительно по другим отделам Сборника затраты на пусконаладочные работы на:

коммутационные аппараты – по отделу 03;

измерения на кабелях и в электроустановках – по отделу 11;

испытания повышенным напряжением – по отделу 12.

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

5. Расценки на пусконаладочные работы для тиристорных систем возбуждения синхронных электродвигателей определяются суммированием норм затрат по таблицам разделов 01, 08 и 09.

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

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

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

9. Затраты 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.

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Таблица 01-07-001 Асинхронные электродвигатели			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-07-001-01	Электродвигатель асинхронный: с короткозамкнутым ротором, напряжением, кВ: до 1	33,91	3
01-07-001-02	св. 1, мощностью, кВт: до 300	67,81	6
01-07-001-03	св. 300	101,72	9
01-07-001-04	с фазным ротором, напряжением, кВ: до 1	113,02	10
01-07-001-05	св. 1, мощностью, кВт: до 300	124,32	11
01-07-001-06	св. 300	158,23	14
Таблица 01-07-002 Синхронные электродвигатели			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-07-002-01	Электродвигатель синхронный, напряжением, кВ: до 1, мощностью, кВт: до 300	33,91	3
01-07-002-02	св. 300	56,51	5
01-07-002-03	св. 1, мощностью, кВт: до 300	90,42	8
01-07-002-04	св. 300	146,93	13

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Таблица 01-07-003 Электрические машины постоянного тока			
<i>Измеритель: шт.</i>			
	Машина постоянного тока напряжением ,В, до 440, мощностью, кВт:		
01-07-003-01	до 200	33,91	3
01-07-003-02	св. 200	67,81	6
01-07-003-03	св. 400	158,23	14
Таблица 01-07-004 Прочие электрические машины			
<i>Измеритель: шт.</i>			
	Электродвигатель напряжением до 1 кВ, переменного тока:		
01-07-004-01	однофазный	22,60	2
01-07-004-02	коллекторный	146,93	13
01-07-004-03	шаговый	45,21	4

ОТДЕЛ 08. СТАТИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы для управляемых и неуправляемых вентильных преобразователей, тиристорных устройств коммутации и других преобразовательных устройств.

2. В расценках учтены затраты на следующие работы, выполняемые в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок", а также СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства":

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.

3. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по другим отделам Сборника затраты на пусконаладочные работы на:

преобразовательные трансформаторы – по отделу 02;

коммутационные аппараты в схемах электроснабжения преобразователя – по отделу 03;

устройства релейной защиты питающей линии, а также защиты электродвигателей – по отделу 04;

электроприводы механизмов системы охлаждения преобразователя – по отделу 07;

системы автоматического управления и регулирования в схеме преобразователя – по отделу 09;

испытания повышенным напряжением – по отделу 12.

4. Расценки 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 расценках пусконаладочных работ по преобразователю учтено наличие одного вентиля в плече; при наличии в плече преобразователя большего числа вентилях, включенных последовательно или параллельно, расценка исчисляется с коэффициентом 0,05 за каждый дополнительный вентиль.

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

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 1. ДИОДНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ			
Таблица 01-08-001 Диодные преобразователи			
<i>Измеритель: устройство</i>			
	Преобразователь, ток, А, до:		
01-08-001-01	10	47,72	4
01-08-001-02	100	107,38	9
01-08-001-03	1000	226,69	19
01-08-001-04	5000	405,65	34
01-08-001-05	15000	620,41	52
01-08-001-06	30000	787,45	66
01-08-001-07	50000	954,48	80
Раздел 2. ТИРИСТОРНЫЕ УСТРОЙСТВА КОММУТАЦИИ СИЛОВЫХ ЦЕПЕЙ			
Таблица 01-08-010 Тиристорные устройства			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-08-010-01	Устройство напряжением до 1 кВ однофазное	272,01	21
01-08-010-02	Устройство напряжением до 1 кВ трехфазное: отключающее с общей коммутацией	1502,55	116
01-08-010-03	отключающее с пополюсной коммутацией	1606,17	124
01-08-010-04	переключающее	2072,48	160

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Таблица 01-08-011 Тиристорные станции управления			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-08-011-01	Тиристорная станция управления: нереверсивная	686,51	53
01-08-011-02	реверсивная	906,71	70
01-08-011-03	нереверсивная с динамическим торможением	828,99	64
01-08-011-04	реверсивная с динамическим торможением	1036,24	80
Раздел 3. ТИРИСТОРНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ			
Таблица 01-08-020 Преобразователи нереверсивные			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-08-020-01	Преобразователь нереверсивный напряжением до 1 кВ, ток, А, до: 25	437,82	32
01-08-020-02	100	684,10	50
01-08-020-03	1000	1039,83	76
01-08-020-04	5000	1587,11	116
01-08-020-05	15000	2175,44	159
Таблица 01-08-021 Преобразователи реверсивные			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-08-021-01	Преобразователь реверсивный напряжением до 1 кВ, ток, А, до: 25	998,79	73
01-08-021-02	100	1532,38	112
01-08-021-03	1000	2284,89	167
01-08-021-04	5000	3283,68	240
01-08-021-05	15000	5335,98	390
Таблица 01-08-022 Преобразователи частоты			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-08-022-01	Преобразователь частоты напряжением до 1 кВ: двухзвенный, ток, А, до: 200	3653,09	267
01-08-022-02	600	4323,51	316
01-08-022-03	1000	4966,57	363
01-08-022-04	с непосредственной связью, ток, А, до: 200	3529,96	258
01-08-022-05	600	3762,55	275
01-08-022-06	1000	4090,92	299
01-08-022-07	Преобразователь частоты напряжением св. 1 кВ двух- звенный, мощностью, кВт, до: 1000	10253,53	701
01-08-022-08	6300	13734,75	939
01-08-022-09	12500	14729,39	1007
01-08-022-10	25000	18898,09	1292
Таблица 01-08-023 Инверторы тока или напряжения			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-08-023-01	Инвертор тока или напряжения автономный, ток, А, до: 15	1395,56	102
01-08-023-02	200	2024,94	148
01-08-023-03	600	2380,67	174
01-08-023-04	1000	2681,67	196

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 4. ДРУГИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА			
Таблица 01-08-030 Преобразователи широтно-импульсные			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-08-030-01	Преобразователь широтно-импульсный	1422,93	104
Таблица 01-08-031 Преобразователи с дросселями или магнитными усилителями			
<i>Измеритель: устройство</i>			
	Преобразователь с управляемыми дросселями или магнитными усилителями однотактный, ток, А, до:		
01-08-031-01	10	437,82	32
01-08-031-02	100	615,69	45
01-08-031-03	200	738,83	54
	двухтактный, ток, А, до:		
01-08-031-04	10	752,51	55
01-08-031-05	100	1067,20	78
01-08-031-06	200	1272,43	93
Таблица 01-08-032 Установки с ламповыми генераторами			
<i>Измеритель: устройство</i>			
	Установка с ламповыми генераторами мощностью, кВт, до:		
01-08-032-01	10	1956,53	143
01-08-032-02	100	2763,76	202
01-08-032-03	500	3447,86	252
Таблица 01-08-033 Конденсаторы статические			
<i>Измеритель: шт.</i>			
	Конденсатор напряжением до 1 кВ:		
01-08-033-01	однофазный	20,52	1,5
01-08-033-02	трехфазный	47,89	3,5
	Конденсатор однофазный напряжением, кВ, до:		
01-08-033-03	10	34,20	2,5
01-08-033-04	35	47,89	3,5
01-08-033-05	110	68,41	5

ОТДЕЛ 09. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы для локальных устройств автоматики и систем автоматического управления и регулирования электроприводов.

2. В расценках 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 на соответствие техническим условиям;

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.

3. Расценки на пусконаладочные работы для систем автоматического управления и регулирования рассчитываются суммированием расценок настоящего отдела на:

наладку элементов;

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

наладку контуров регулирования (для замкнутых систем).

4. Расценки 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 настоящего отдела в зависимости от суммарного количества элементов, числа “вход-выход”,

числа внешних блокировочных связей и количества органов настройки.

5. Расценку на пусконаладочные работы для функциональной группы, состоящей из аналоговых и дискретных элементов следует принимать по расценкам для аналоговых групп.

6. 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.

7. 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.

8. 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 установленном 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).

9. При определении затрат 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.

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

11. Расценки на наладку релейно-контакторной схемы управления группой механизмов определяются суммированием расценок на наладку схем управления электроприводами отдельных механизмов и затрат на наладку общей схемы управления группой механизмов.

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

13. Расценки на пусконаладочные работы для источников питания систем автоматического управления и регулирования принимаются по расценкам:

для источников, выполненных на полупроводниковых диодах, – раздела 1 отдела 08; тиристорных преобразователях, – раздела 3 отдела 09; транзисторах и стабилитронах, – по табл. 01-09-002.

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ			
Таблица 01-09-001 Датчики контактные механические			
<i>Измеритель: шт.</i>			
	Датчик с числом цепей управления до:		
01-09-001-01	2	26,78	2
01-09-001-02	5	93,73	7
01-09-001-03	10	160,68	12
01-09-001-04	15	227,63	17
01-09-001-05	30	361,53	27
01-09-001-06	50	468,65	35
Таблица 01-09-002 Бесконтактные аналоговые элементы			
<i>Измеритель: шт.</i>			
	Датчик бесконтактный с числом "вход-выход" до:		
01-09-002-01	3	107,12	8
01-09-002-02	10	200,85	15
	Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход" до 5:		
01-09-002-03	без органов настройки	13,39	1
01-09-002-04	с числом органов настройки до 3	53,56	4
01-09-002-05	с числом органов настройки до 10	66,95	5
	Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход" до 10:		
01-09-002-06	без органов настройки	40,17	3
01-09-002-07	с числом органов настройки до 6	93,73	7
01-09-002-08	с числом органов настройки до 15	133,90	10
	Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход" до 50:		
01-09-002-09	без органов настройки	93,73	7
01-09-002-10	с числом органов настройки до 5	307,97	23
01-09-002-11	с числом органов настройки до 15	401,70	30
	Элемент нелинейного преобразования с числом органов настройки до:		
01-09-002-12	5	267,80	20
01-09-002-13	10	401,70	30
Таблица 01-09-003 Бесконтактные дискретные элементы			
<i>Измеритель: шт.</i>			
	Элемент с числом "вход-выход" до:		
	5:		
01-09-003-01	без органов настройки	26,49	2
01-09-003-02	с числом органов настройки до 2	52,98	4
01-09-003-03	с числом органов настройки до 10	79,46	6
	10:		
01-09-003-04	без органов настройки	39,73	3
01-09-003-05	с числом органов настройки до 2	79,46	6

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
01-09-003-06	с числом органов настройки до 10	119,20	9
	50:		
01-09-003-07	без органов настройки	119,20	9
01-09-003-08	с числом органов настройки до 2	238,39	18
01-09-003-09	с числом органов настройки до 10	331,10	25
	100:		
01-09-003-10	без органов настройки	145,68	11
01-09-003-11	с числом органов настройки до 5	304,61	23
01-09-003-12	с числом органов настройки до 10	450,30	34

Раздел 2. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ

Таблица 01-09-010 Функциональные группы управления релейно-контакторные

Измеритель: шт.

	Функциональная группа с общим числом внешних блокировочных связей до:		
01-09-010-01	3	59,10	5
01-09-010-02	5	94,57	8
01-09-010-03	10	177,32	15
01-09-010-04	20	260,06	22
01-09-010-05	30	354,63	30
01-09-010-06	50	591,05	50
01-09-010-07	100	888,70	73
01-09-010-08	200	1339,14	110

Таблица 01-09-011 Функциональные группы управления аналоговые бесконтактные

Измеритель: шт.

	Функциональная группа с общим числом элементов и органов настройки до:		
01-09-011-01	3	264,70	20
01-09-011-02	5	476,46	36
01-09-011-03	10	780,86	59
01-09-011-04	20	886,74	67
01-09-011-05	30	1085,27	82
01-09-011-06	50	1389,67	105

Таблица 01-09-012 Функциональные группы управления дискретные бесконтактные

Измеритель: шт.

	Функциональная группа с общим числом элементов и числом "вход-выход" до:		
01-09-012-01	5	330,88	25
01-09-012-02	10	502,93	38
01-09-012-03	30	807,33	61
01-09-012-04	50	1085,27	82
01-09-012-05	70	1283,79	97

Таблица 01-09-013 Контуры систем автоматического регулирования

Измеритель: шт.

	Контур регулирования параметров:		
	1:		
01-09-013-01	с числом органов настройки до 5	1034,88	70
01-09-013-02	с числом органов настройки до 10	1478,40	100
	до 4:		
01-09-013-03	с числом органов настройки до 5	1818,43	123
01-09-013-04	с числом органов настройки до 20	2335,87	158

ОТДЕЛ 10. УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки 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.

2. В расценках учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок", а также СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства":

проверку и настройку реле и аппаратуры;
наладку устройств мигающего света;

опробование устройств и схем сигнализации на функционирование.

3. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов Сборника затраты на пусконаладочные работы для:

коммутационных аппаратов и их схем вторичной коммутации – по отделу 03;

схем разводки цепей сигнализации - по отделу 06;

датчиков, от которых сигнал поступает в схему автоматического управления - по отделу 09;

испытания повышенным напряжением по отделу 12.

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 1. СХЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ			
Таблица 01-10-001 Схемы сбора и реализации сигналов информации			
<i>Измеритель: сигнал</i>			
01-10-001-01	Сбор и реализация сигналов информации устройств защиты, автоматики электрических и технологических режимов	17,53	1,5
Таблица 01-10-002 Схемы образования участка сигнализации			
<i>Измеритель: участок</i>			
01-10-002-01	Схема образования участка сигнализации (центральной, технологической, местной, аварийной, предупредительной и др.)	338,95	29
Таблица 01-10-003 Мнемосхемы щита диспетчерского управления			
<i>Измеритель: схема (расценки с 01 по 03); 100 сигналов (расценка 04)</i>			
	Мнемосхема щита диспетчерского управления с количеством принимаемых сигналов до:		
01-10-003-01	50	1998,65	171
01-10-003-02	100	2711,62	232
01-10-003-03	200	4546,63	389
01-10-003-04	за каждые 100 последующих сигналов добавлять к расценке 03	1963,58	168
Раздел 2. СХЕМЫ КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ			
Таблица 01-10-010 Схема контроля изоляции электрической сети			
<i>Измеритель: схема</i>			
	Схема контроля:		
01-10-010-01	с помощью электроизмерительных приборов	67,49	6
01-10-010-02	с применением релейно-контакторной аппаратуры и бесконтактных элементов	179,97	16

ОТДЕЛ 11. ИЗМЕРЕНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на специальные испытания и измерения в процессе производства работ на электрических кабелях и в электроустановках.

2. В расценках учтены затраты труда на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок", а также СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства":

выбор метода измерения;

сборку и разборку испытательных схем;

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

3. 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.

4. Расценки табл. 01-11-022 распространяется только на электрические машины и аппараты, установленные в силовых цепях.

5. По данному отделу определяются расценки на пусконаладочные работы, не учтенные расценками по другим отделам Сборника.

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

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 1. КАБЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ			
Таблица 01-11-001 Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом			
<i>Измеритель: 1 кабель (расценки 01 и 02); 500 м кабеля (расценка 3)</i>			
	Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом, длина кабеля, м, до:		
01-11-001-01	500	319,63	25
01-11-001-02	1000	511,40	40
01-11-001-03	за каждые последующие 500 м добавлять к расценке 02	191,77	15
Таблица 01-11-002 Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля			
<i>Измеритель: 1 измерение</i>			
	Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля на напряжение, кВ, до:		
01-11-002-01	35	25,57	2
01-11-002-02	330	102,28	8
Раздел 2. ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА			
Таблица 01-11-010 Измерение сопротивления растеканию тока			
<i>Измеритель: 1 измерение</i>			
	Измерение сопротивления растеканию тока: заземлителя		
01-11-010-01		19,18	1,5
	контура с диагональю, м, до:		
01-11-010-02	20	25,57	2
01-11-010-03	200	51,14	4
01-11-010-04	500	127,85	10
01-11-010-05	1000	204,56	16
Таблица 01-11-011 Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами			
<i>Измеритель: 100 точек</i>			
01-11-011-01	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	204,56	16

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Таблица 01-11-012 Определение удельного сопротивления грунта			
<i>Измеритель: 1 измерение</i>			
01-11-012-01	Определение удельного сопротивления грунта	51,14	4
Таблица 01-11-013 Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"			
<i>Измеритель: 1 токоприемник</i>			
01-11-013-01	Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"	19,18	1,5
Таблица 01-11-014 Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения			
<i>Измеритель: 1 точка прикосновения</i>			
01-11-014-01	Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения в точках, указанных в проекте, в сетях напряжением св. 1 кВ	204,56	16
01-11-014-02	Измерение напряжения прикосновения в сетях напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью	12,79	1
Раздел 3. ПРОЧИЕ ИЗМЕРЕНИЯ			
Таблица 01-11-020 Измерение тангенса угла диэлектрических потерь			
<i>Измеритель: 1 измерение</i>			
01-11-020-01	Измерение тангенса угла диэлектрических потерь	51,14	4
Таблица 01-11-021 Измерение переходных сопротивлений постоянному току			
<i>Измеритель: 1 измерение</i>			
	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжением, кВ, до:		
01-11-021-01	10	12,78	1
01-11-021-02	35	25,57	2
01-11-021-03	110	38,35	3
Таблица 01-11-022 Измерение активного, индуктивного сопротивлений, емкости электрических машин и аппаратов			
<i>Измеритель: 1 измерение</i>			
01-11-022-01	Измерение активного, индуктивного сопротивлений и емкости электрических машин и аппаратов	6,39	0,5
Таблица 01-11-023 Снятие характеристик			
<i>Измеритель: 1 характеристика</i>			
	Снятие характеристик коммутационных аппаратов:		
01-11-023-01	временных	25,57	2
01-11-023-02	скоростных	38,35	3
Таблица 01-11-024 Фазировка электрической линии или трансформатора			
<i>Измеритель: 1 фазировка</i>			
	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением, кВ:		
01-11-024-01	до 1	12,78	1
01-11-024-02	св. 1	25,57	2
Таблица 01-11-025 Измерение коэффициента абсорбции и нелинейности изоляции			
<i>Измеритель: 1 измерение</i>			
	Измерение коэффициента:		
01-11-025-01	абсорбции обмоток трансформаторов и электрических машин	25,57	2
01-11-025-02	нелинейности изоляции электрической машины	38,35	3
Таблица 01-11-026 Снятие осциллограмм и векторных диаграмм			
<i>Измеритель: 1 осциллограмма (расценка 01); 1 диаграмма (расценка 02)</i>			
01-11-026-01	Снятие, обработка и анализ: осциллограмм	102,28	8

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
01-11-026-02	векторных диаграмм	25,57	2
Таблица 01-11-027 Измерение токов утечки или пробивного напряжения			
<i>Измеритель: 1 измерение</i>			
01-11-027-01	Измерение токов утечки: или пробивного напряжения разрядника	25,57	2
01-11-027-02	ограничителя напряжения	31,96	2,5
Таблица 01-11-028 Измерение сопротивления изоляции мегаомметром			
<i>Измеритель: 1 линия (расценка 01); 1 измерение (расценка 02)</i>			
01-11-028-01	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром: кабельных и других линий напряжением до 1 кВ, предназначенных для передачи электроэнергии к распределительным устройствам, щитам, шкафам, коммутационным аппаратам и электропотребителям	5,11	0,4
01-11-028-02	обмоток машин и аппаратов	1,28	0,1
Таблица 01-11-029 Испытания трансформаторного масла			
<i>Измеритель: 1 испытание</i>			
01-11-029-01	Испытание масла: на свободное протекание и измерение коэффициента пропитки кабельной линии низкого давления	613,68	48
01-11-029-02	на пробой	12,78	1
Раздел 4. КОНДЕНСАТОРЫ СТАТИЧЕСКИЕ			
Таблица 01-11-030 Измерение емкости конденсатора			
<i>Измеритель: 1 конденсатор</i>			
	Измерение емкости конденсатора: напряжением до 1 кВ:		
01-11-030-01	однофазного	25,57	2
01-11-030-02	трехфазного	51,14	4
	однофазного напряжением, кВ:		
01-11-030-03	10	38,35	3
01-11-030-04	35	51,14	4
01-11-030-05	110	63,92	5

ОТДЕЛ 12. ИСПЫТАНИЯ ПОВЫШЕННЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на испытания электрооборудования повышенным напряжением промышленной частоты, выпрямленным напряжением, а также испытания мегаомметром.

2. В расценках учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок", а также СНиП3.05.06-85 "Электротехнические устройства":

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.

3. За единицу измерения "3 элемента" принят опорный изолятор, состоящий из трех, соединенных между собой элементов, или три подвесных изолятора в гирлянде.

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 1. ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН			
Таблица 01-12-001 Испытания обмоток статора генераторов			
<i>Измеритель: 1 испытание</i>			
01-12-001-01	Обмотка статора генератора напряжением, кВ, до: 1, мощностью до 1 МВт	39,71	3
01-12-001-02	11, мощностью до 10 МВт	66,19	5
01-12-001-03	30, мощностью до 1000 МВт	251,50	19
Таблица 01-12-002 Испытания обмоток статора электродвигателей			
<i>Измеритель: 1 испытание</i>			
01-12-002-01	Обмотка статора электродвигателя напряжением св. 1 кВ, мощностью, МВт, до: 4	60,62	5
01-12-002-02	25	72,74	6
01-12-002-03	Обмотка якоря машины постоянного тока	48,50	4
Таблица 01-12-003 Испытания обмоток и цепей возбуждения			
<i>Измеритель: 1 испытание</i>			
01-12-003-01	Обмотка возбуждения электрической машины: постоянного тока	52,95	4
01-12-003-02	явнополюсной	72,80	5,5
01-12-003-03	неявнополюсной	66,19	5
01-12-003-04	Цепи возбуждения электрической машины напряжением 6 кВ и выше: двигатель	92,66	7
01-12-003-05	генератор	99,28	7,5
Раздел 2. ИСПЫТАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ (АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ), РЕАКТОРОВ И ДУГОГАСИТЕЛЬНЫХ КАТУШЕК НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35 кВ			
Таблица 01-12-010 Испытания обмоток трансформаторов			
<i>Измеритель: 1 испытание</i>			
01-12-010-01	Обмотка трансформатора: силового	38,71	3
01-12-010-02	измерительного: первичная	38,71	3
01-12-010-03	вторичная	25,81	2

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 3. ИСПЫТАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И КАБЕЛЕЙ			
Таблица 01-12-020 Испытания сборных и соединительных шин			
<i>Измеритель: 1 испытание</i>			
01-12-020-01	Шины напряжением, кВ, до: 11	103,00	9
01-12-020-02	35	125,88	11
Таблица 01-12-021 Испытания аппаратов			
<i>Измеритель: 1 испытание</i>			
01-12-021-01	Аппарат коммутационный напряжением, кВ до: 1 (силовых цепей)	24,25	2
01-12-021-02	35	42,43	3,5
01-12-021-03	Изоляционные тяги внутри изоляционных воздухопроводов воздушных выключателей напряжением 500-750 кВ	36,37	3
01-12-021-04	Элементы ограничителей перенапряжения напряжением до 75 кВ	48,50	4
Таблица 01-12-022 Испытания конденсаторов статических			
<i>Измеритель: 1 испытание</i>			
01-12-022-01	Конденсатор статический напряжением, кВ, до: 3	36,37	3
01-12-022-02	10	48,50	4
Таблица 01-12-023 Испытания вводов			
<i>Измеритель: 1 испытание</i>			
01-12-023-01	Ввод и проходной изолятор с фарфоровой, жидкой или бумажной изоляцией (до установки на оборудование)	36,96	3
Таблица 01-12-024 Испытания изоляторов			
<i>Измеритель: 1 испытание (расценка 01); 1 испытание для трех элементов (расценка 02)</i>			
01-12-024-01	Изолятор опорный: отдельный одноэлементный	36,96	3
01-12-024-02	многоэлементный или подвесной	43,12	3,5
Таблица 01-12-025 Испытания токопроводов комплектных			
<i>Измеритель: 1 испытание (расценка 01); 1 испытание 50 м (расценка 02)</i>			
01-12-025-01	Токопровод комплектный экранированный напряжением 6 кВ и выше: длиной до 50 м	110,88	9
01-12-025-02	за каждые последующие 50 м добавлять к расц. 01	36,96	3
Таблица 01-12-026 Отыскание повреждения изолятора в закрытых токопроводах			
<i>Измеритель: 1 повреждение</i>			
01-12-026-01	Токопровод напряжением до 1 кВ и св. 1 кВ с количеством изоляторов, шт., до: 50	172,48	14
01-12-026-02	100	197,12	16
01-12-026-03	300	258,72	21
01-12-026-04	500	344,96	28
Таблица 01-12-027 Испытания силовых кабелей			
<i>Измеритель: 1 испытание (расценки с 01 по 03, 07); 1 испытание 500 м кабеля (расценки с 04 по 06, 08)</i>			
01-12-027-01	Кабель силовой длиной до 500 м, напряжением, кВ, до: 10	68,66	6
01-12-027-02	35	103,00	9
01-12-027-03	110	148,77	13
01-12-027-04	За каждые последующие 500 м кабеля напряжением,	20,60	1,8

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
	кВ, до: 10 добавлять к расценке 01		
01-12-027-05	35 добавлять к расценке 02	30,90	2,7
01-12-027-06	110 добавлять к расценке 03	44,63	3,9
01-12-027-07	Кабель силовой длиной до 500 м, напряжением до 1 кВ	34,33	3
01-12-027-08	За каждые последующие 500 м кабеля напряжением до 1 кВ добавлять к расценке 07	10,30	0,9
Таблица 01-12-028 Испытания статических преобразователей			
<i>Измеритель: 1 испытание</i>			
	Преобразователь напряжением до 1 кВ, ток, А, до:		
01-12-028-01	1000	48,11	4
01-12-028-02	5000	72,17	6
01-12-028-03	15000	96,22	8
	Преобразователь напряжением до 3 кВ, ток, А, до:		
01-12-028-04	1000	72,17	6
01-12-028-05	5000	96,22	8
01-12-028-06	15000	120,28	10
Таблица 01-12-029 Испытания вторичных цепей			
<i>Измеритель: 1 испытание</i>			
01-12-029-01	Цепи вторичной коммутации	24,06	2
01-12-029-02	Кабельная проходка герметичная	12,03	1

ОТДЕЛ 13. ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки 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 данному отделу 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.

2. В расценках учтены затраты по настройке взаимодействия электрических схем и систем управления электрооборудованием в различных режимах на основании отраслевых правил приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов. В состав этих 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, быстроедействие и т. д.);

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

3. В расценках на пусконаладочные работы для систем диспетчерского (операторского) управления не учтены и должны определяться дополнительно затраты на наладку следующего электрооборудования:

функциональных групп управления вводными устройствами - по расценкам отдела 09;

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

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ УСТРОЙСТВА В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ			
Таблица 01-13-001 Электрически взаимосвязанные устройства в электроустановках			
<i>Измеритель: 1 присоединение</i>			
	Присоединение с количеством взаимосвязанных устройств, шт., до:		
01-13-001-01	2	468,06	32
01-13-001-02	5	731,35	50
01-13-001-03	10	1082,40	74
01-13-001-04	20	1711,36	117
Раздел 2. МЕХАНИЗМЫ В СОСТАВЕ АГРЕГАТА			
Таблица 01-13-010 Механизмы, связанные между собой блокировочными связями			
<i>Измеритель: 1 комплекс</i>			
	Агрегат, включающий в себя механизмы, смонтированные предприятием-изготовителем, в количестве, шт., до:		
01-13-010-01	2	602,53	42
01-13-010-02	5	932,49	65
01-13-010-03	10	1678,48	117
01-13-010-04	20	2438,82	170
01-13-010-05	30	2998,31	209
01-13-010-06	на месте, в количестве, шт., до:		
	2	832,07	58

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
01-13-010-07	5	1434,60	100
01-13-010-08	10	2037,13	142
01-13-010-09	20	3313,93	231
01-13-010-10	30	4002,53	279

Таблица 01-13-011 Механизмы, связанные между собой непрерывным регулированием и взаимоконтролем режимов работы

Измеритель: 1 комплекс

	Агрегат, включающий в себя механизмы в количестве, шт., до:		
01-13-011-01	2	1549,37	108
01-13-011-02	5	2367,09	165
01-13-011-03	10	3428,69	239
01-13-011-04	20	4605,07	321
01-13-011-05	30	5896,21	411

Раздел 3. АГРЕГАТЫ В СОСТАВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Таблица 01-13-020 Агрегаты, связанные между собой блокировочными связями

Измеритель: 1 комплекс

	Технологический комплекс, включающий в себя агрегаты в количестве, шт., до:		
01-13-020-01	2	1104,64	77
01-13-020-02	5	1678,48	117
01-13-020-03	10	2926,58	204
01-13-020-04	20	4203,38	293
01-13-020-05	30	5006,75	349

Таблица 01-13-021 Агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических параметров и взаимоконтролем режимов работы

Измеритель: 1 комплекс

	Технологический комплекс, включающий агрегаты в количестве, шт., до:		
01-13-021-01	5	3586,50	250
01-13-021-02	10	5121,52	357
01-13-021-03	20	6785,66	473
01-13-021-04	30	8449,79	589

Раздел 4. СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО (ДИСПЕТЧЕРСКОГО) УПРАВЛЕНИЯ УЧАСТКАМИ, ВХОДЯЩИМИ В ОБЩИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Таблица 01-13-030 Системы централизованного (диспетчерского) управления участками, входящими в общий технологический комплекс

Измеритель: 1 комплекс

	Технологический комплекс, включающий в себя управляемые участки в количестве, шт., до:		
01-13-030-01	5	1223,65	87
01-13-030-02	10	2391,05	170
01-13-030-03	20	3445,92	245
01-13-030-04	30	4669,58	332

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 5. СИСТЕМЫ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ (ПА)			
Таблица 01-13-040 Системы противоаварийной автоматики (ПА)			
<i>Измеритель: 1 комплекс</i>			
	Комплекс ПА с количеством взаимосвязанных устройств, шт., до:		
01-13-040-01	5	1575,28	112
01-13-040-02	10	1898,77	135
01-13-040-03	20	2222,27	158

ОТДЕЛ 14. ЛИФТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки 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).

2. В расценках 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, правильность 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.

3. В расценках не учтены затраты на наладку:

механической части лифтов, учитываемые в расценках на монтаж лифтов;

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

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

5. Расценки 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.

Например. В одной секции 12-этажного жилого дома установлены два пассажирских лифта с релейно-контакторной системой управления, грузоподъемностью до 630 кг, со скоростью движения кабины 1 м/с, с групповым управлением.

Расценка для одного лифта определяется по 01-14-001-01 и 01-14-001-03 и составляет: $(3647,98 + 113,04 \times 2) \times 1,2 = 4648,87$ руб. На одну секцию жилого дома затраты составляют: $4648,87 \times 2 = 9297,74$ руб.

6. 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.

7. В расценках на пусконаладочные работы 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.

8. Затраты на пусконаладочные работы по электрооборудованию лифтов отечественного производства, не предусмотренных в настоящем отделе, а также лифтов иностранных фирм следует определять суммированием затрат на наладку отдельных элементов электрооборудования, определяемых по расценкам, приведенным в соответствующих отделах настоящего сборника, а также в сборнике ФЕРп №2 «Автоматизированные системы управления».

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 1. ЛИФТЫ С РЕЛЕЙНО-КОНТАКТОРНОЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ			
Таблица 01-14-001 Лифты пассажирские для жилых домов			
<i>Измеритель: 1 лифт (расценки 01,02); 1 остановка (расценки 03,04)</i>			
01-14-001-01	Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, скорость движения кабины, м/с: 1	3650,11	355
01-14-001-02	1,4	4441,82	432
01-14-001-03	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: к расценке 01-14-001-01	113,10	11
01-14-001-04	к расценке 01-14-001-02	185,08	18
Таблица 01-14-002 Лифты пассажирские для административных зданий			
<i>Измеритель: 1 лифт (расценки 01,02); 1 остановка (расценки 03,04)</i>			
01-14-002-01	Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, скорость движения кабины, м/с: 1	5223,26	508
01-14-002-02	1,4	6919,79	673
01-14-002-03	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: к расценке 01-14-002-01	205,64	20
01-14-002-04	к расценке 01-14-002-02	277,61	27
Таблица 01-14-003 Лифты грузовые и больничные			
<i>Измеритель: 1 лифт (расценки 01,02,03); 1 остановка (расценки 04,05,06)</i>			
01-14-003-01	Лифт грузовой малый, грузоподъемностью до 160 кг, на 2 остановки	462,69	45
01-14-003-02	Лифт грузовой общего назначения (для магазинов, поликлиник и т.п.), выжимной, грузоподъемность до 5000 кг, на 2 остановки	1460,04	142
01-14-003-03	Лифт больничный, грузоподъемность до 500 кг, скорость движения кабины до 0,5 м/с, на 10 остановок	2909,81	283
01-14-003-04	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: к расценке 01-14-003-01	174,79	17
01-14-003-05	к расценке 01-14-003-02	226,20	22
01-14-003-06	к расценке 01-14-003-03	87,40	8,5
Раздел 2. ЛИФТЫ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ			
Таблица 01-14-013 Лифты пассажирские для жилых домов			
<i>Измеритель: 1 лифт (расценки 01,02); 1 остановка (расценки 03,04)</i>			
01-14-013-01	Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, скорость движения кабины, м/с: 1	10722,12	734
01-14-013-02	1,4	13945,92	976
01-14-013-03	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: к расценке 01-14-013-01	202,98	14
01-14-013-04	к расценке 01-14-013-02	274,62	20
Таблица 01-14-014 Лифты пассажирские для административных зданий			

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
<i>Измеритель: 1 лифт (расценки 01,02); 1 остановка (расценки 03,04)</i>			
01-14-014-01	Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, скорость движения кабины, м/с: 1	10722,12	898
01-14-014-02	1,4	13945,92	1168
01-14-014-03	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: к расценке 01-14-014-01	202,98	17
01-14-014-04	к расценке 01-14-014-02	274,62	23
Таблица 01-14-015 Лифты грузовые и больничные			
<i>Измеритель: 1 лифт (расценка 01); 1 остановка (расценка 02)</i>			
01-14-015-01	Лифт грузовой, грузоподъемность до 5000 кг или больничный, грузоподъемность до 500 кг, на 10 остановок	7940,10	665
01-14-015-02	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к расценке 01-14-015-01	131,34	11
Раздел 3. ЛИФТЫ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВАХ			
Таблица 01-14-025 Лифты пассажирские для жилых домов			
<i>Измеритель: 1 лифт (расценки 01,02,03); 1 остановка (расценки 04,05,06)</i>			
01-14-025-01	Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, скорость движения кабины, м/с: 1	12052,42	918
01-14-025-02	1,4	16017,38	1220
01-14-025-03	1,6	22831,33	1739
01-14-025-04	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: к расценке 01-14-025-01	236,32	18
01-14-025-05	к расценке 01-14-025-02	328,23	25
01-14-025-06	к расценке 01-14-025-03	341,35	26
Таблица 01-14-026 Лифты пассажирские для административных зданий			
<i>Измеритель: 1 лифт (расценки 01,02,03); 1 остановка (расценки 04,05,06)</i>			
01-14-026-01	Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, скорость движения кабины, м/с: 1	14415,64	1098
01-14-026-02	1,4	19168,34	1460
01-14-026-03	1,6	25864,13	1970
01-14-026-04	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: к расценке 01-14-026-01	288,84	22
01-14-026-05	к расценке 01-14-026-02	393,87	30
01-14-026-06	к расценке 01-14-026-03	420,13	32
Таблица 01-14-027 Лифты грузовые и больничные			
<i>Измеритель: 1 лифт (расценка 01); 1 остановка (расценка 02)</i>			
01-14-027-01	Лифт грузовой, грузоподъемность до 5000 кг или больничный, грузоподъемность до 500 кг, на 10 остановок	10923,33	665
01-14-027-02	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к расценке 01-14-027-01	170,68	10,4

Шифр расценки	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
Раздел 4. РАЗНЫЕ РАБОТЫ			
Таблица 01-14-040 Наладка режима работы лифтов по перевозке пожарных подразделений			
<i>Измеритель: 1 лифт</i>			
	Наладка режима работы по перевозке подразделений лифтов, грузоподъемность до 1000 кг со скоростью передвижения кабины до 1,6 м/с, количество остановок до:		
01-14-040-01	10	844,20	67
01-14-040-02	30	1260,00	100
Таблица 01-14-041 Частотный преобразователь скорости лифта			
<i>Измеритель: 1 преобразователь</i>			
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	6006,40	439

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СБОРНИКЕ

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. Электрические цепи разного напряжения (независимо от числа) одного силового трансформатора Все коммутационные аппараты и шины, посредством которых линия или трансформатор присоединены к распределительному устройству
Линия Устройство	Участок двух-, трех- или четырехпроводной электрической сети Совокупность элементов в изделии, выполненных в единой конструкции (например: шкаф или панель управления, панель релейной защиты, ячейка, блок питания и др.) Устройство может не иметь в изделии определенного функционального назначения
Участок сигнализации	Устройство реализации сигналов 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 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, регламентированное нормативным документом
Объект испытания	Независимая токоведущая часть кабеля, шинпровода, 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

Техническая часть	3
ОТДЕЛ 01. СИНХРОННЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ И ВОЗБУДИТЕЛИ	5
Вводные указания	5
Раздел 1. ГЕНЕРАТОРЫ.....	6
Таблица 01-01-001 Синхронные генераторы (компенсаторы)	6
Таблица 01-01-002 Гидрогенераторы	6
Раздел 2. СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ	6
Таблица 01-01-013 Системы возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ	6
Таблица 01-01-014 Электромашинные системы возбуждения синхронного генератора (компенсатора) напряжением св. 1 кВ	6
Таблица 01-01-015 Полупроводниковые высокочастотные системы возбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ.....	7
Таблица 01-01-016 Тиристорные системы самовозбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ	7
Таблица 01-01-017 Тиристорные системы независимого возбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ	7
Таблица 01-01-018 Бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ.....	7
Таблица 01-01-019 Реверсивные бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного компенсатора напряжением св. 1 кВ.....	7
ОТДЕЛ 02. СИЛОВЫЕ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ	8
Вводные указания	8
Раздел 1. ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ	8
1.1. Трансформаторы трехфазные масляные	8
Таблица 01-02-001 Трансформаторы напряжением до 1 кВ	8
Таблица 01-02-002 Трансформаторы двухобмоточные	8
Таблица 01-02-003 Трансформаторы трехобмоточные.....	9
1.2. Трансформаторы однофазные масляные	9
Таблица 01-02-004 Трансформаторы однофазные масляные	9
1.3. Трансформаторы и реакторы сухие.....	9
Таблица 01-02-005 Трансформаторы и реакторы сухие	9
Раздел 2. ТРАНСФОРМАТОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ.....	10
2.1. Трансформаторы напряжения.....	10
2.2. Трансформаторы тока.....	10
ОТДЕЛ 03. КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ	11
Вводные указания	11
Раздел 1. АППАРАТЫ	12
1.1. Аппараты напряжением до 1 кВ.....	12
Таблица 01-03-001 Выключатели однополюсные	12
Таблица 01-03-002 Выключатели трехполюсные.....	12
Таблица 01-03-003 Выключатели постоянного тока быстродействующие	12
1.2. Аппараты напряжением св. 1 кВ	12
Таблица 01-03-004 Выключатели автоматические постоянного тока быстродействующие	12
Таблица 01-03-005 Разъединители.....	13
Таблица 01-03-006 Отделители трехполюсные	13
Таблица 01-03-007 Короткозамыкатели.....	13
Таблица 01-03-008 Выключатели нагрузки, масляные, автоматические с электромагнитным дутьем, или вакуумные и элегазовые	13
Таблица 01-03-009 Выключатели воздушные	13
Таблица 01-03-010 Комплексы аппаратные генераторные.....	14
Раздел 2. СХЕМЫ ВТОРИЧНОЙ КОММУТАЦИИ	14
2.1. Схемы управления масляными выключателями.....	14
Таблица 01-03-020 Схемы вторичной коммутации выключателя	14
2.2. Схемы управления воздушными выключателями	14
Таблица 01-03-021 Схемы вторичной коммутации выключателя	14
Таблица 01-03-022 Устройства подогрева выключателя	14
Таблица 01-03-023 Комплексы аппаратные генераторные.....	14
2.3. Схемы управления разъединителями.....	15

Таблица 01-03-024	Схемы вторичной коммутации разъединителя	15
Таблица 01-03-025	Схемы электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов	15
Таблица 01-03-026	Схемы вторичной коммутации короткозамыкателя или отделителя	15
ОТДЕЛ 04. УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ		16
Вводные указания		16
Раздел 1. МАКСИМАЛЬНЫЕ ТОКОВЫЕ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТЫ		16
1.1. Максимальные токовые защиты (МТЗ)		16
Таблица 01-04-001	Защиты прямого действия	16
Таблица 01-04-002	Тепловые защиты	16
Таблица 01-04-003	Защиты с реле в силовых цепях постоянного тока	16
Таблица 01-04-004	Защиты на постоянном и переменном оперативном токе	17
Таблица 01-04-005	Устройства пуска МТЗ по напряжению	17
Таблица 01-04-006	Защиты от коротких замыканий на "землю"	17
Таблица 01-04-007	Защиты с автоматическим повторным включением (АПВ)	17
Таблица 01-04-008	Защиты от симметричных перегрузок	17
Таблица 01-04-009	Защиты линий от подпитки синхронными двигателями	17
Таблица 01-04-010	Защиты токовые ПДЭ-2002	18
Таблица 01-04-011	Устройства ускорения защит	18
Таблица 01-04-012	Двухфазные токовые отсечки и максимальные токовые защиты	18
Таблица 01-04-013	Защиты направленные	18
Таблица 01-04-014	Защиты импульсные	18
Таблица 01-04-015	Защиты транзисторные	18
Таблица 01-04-016	Устройства защиты генераторов и блоков	18
1.2. Дифференциальные защиты		19
Таблица 01-04-017	Дифференциальные защиты	19
Таблица 01-04-019	Поперечные дифференциальные токовые защиты генераторов и линий	19
Таблица 01-04-020	Продольные дифференциальные токовые защиты линий	19
Таблица 01-04-021	Дифференциальные защиты шин	19
Раздел 2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ФАЗНЫЕ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ЗАЩИТЫ		20
2.1. Дифференциальные фазные защиты (релейная часть)		20
Таблица 01-04-030	Дифференциальные фазные защиты (релейная часть)	20
Таблица 01-04-031	Высокочастотные защиты	20
Таблица 01-04-032	Дистанционные защиты	20
Таблица 01-04-033	Шкафы дистанционных и токовых защиты	20
Таблица 01-04-034	Дистанционные защиты распределительных сетей 6-20 кВ	20
Таблица 01-04-035	Устройства защиты трансформаторов (автотрансформаторов)	20
Таблица 01-04-036	Комплекты защиты автотрансформаторов напряжением св. 500 кВ	21
Таблица 01-04-037	Устройства блокировки защит	21
Таблица 01-04-038	Реле дистанционных защит	21
Раздел 3. ОБЩЕСТАНЦИОННЫЕ (ПОДСТАНЦИОННЫЕ) УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ		21
Таблица 01-04-048	Устройства и панели резервирования отказа выключателя (УРОВ)	21
Таблица 01-04-049	Устройства передачи отключающего сигнала	21
Таблица 01-04-050	Устройства перевода токовых цепей защиты	21
Таблица 01-04-051	Защиты минимального напряжения	21
Раздел 4. ОТДЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ		22
Таблица 01-04-060	Защиты с фильтр-реле	22
Таблица 01-04-061	Защиты с реле различного типа	22
Таблица 01-04-062	Защиты от замыканий на "землю"	22
Таблица 01-04-063	Дуговые защиты	22
Таблица 01-04-064	Устройства блокировки	22
Раздел 5. ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ УСТРОЙСТВА		22
Таблица 01-04-074	Приемопередатчики	22
Таблица 01-04-075	Высокочастотные каналы защиты или аппаратуры противоаварийной автоматики	23
Таблица 01-04-076	Аппаратура передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики	23
Таблица 01-04-077	Высокочастотные тракты совместно с элементами обработки и присоединения линии	23
ОТДЕЛ 05. УСТРОЙСТВА АВТОМАТИКИ В ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИИ		24
Вводные указания		24
Раздел 1. АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА В СИСТЕМАХ ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ И КОМПЕНСАТОРОВ		24

1.1. Устройства автоматического регулирования возбуждения (АРВ).....	24
Таблица 01-05-001 Регуляторы возбуждения	24
Таблица 01-05-002 Отдельные устройства.....	25
Таблица 01-05-003 Устройства питания регулятора возбуждения	25
1.2. Устройства ограничения параметров.....	25
Таблица 01-05-004 Устройства ограничения параметров.....	25
Раздел 2. АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПУСКОВЫЕ УСТРОЙСТВА И УСТРОЙСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ	25
2.1. Устройства автоматического пуска осциллографов	25
Таблица 01-05-010 Устройства автоматического пуска осциллографов и автоматического осциллографирования	25
Таблица 01-05-011 Панели автоматического пуска осциллографов.....	25
2.2. Устройства автоматического повторного включения (АПВ) и автоматического ввода резервного питания (АВР).....	25
Таблица 01-05-012 Устройства АПВ	25
Таблица 01-05-013 Трехфазные устройства АПВ (ТАПВ).....	26
Таблица 01-05-014 Однофазные устройства АПВ (ОАПВ).....	26
Таблица 01-05-015 Устройства АВР.....	26
Таблица 01-05-016 Устройства АВР трансформаторов и линий	26
Таблица 01-05-017 Устройства АВР электродвигателей.....	26
Таблица 01-05-018 Устройства АВР с контролем за технологическими параметрами	26
2.3. Устройства автоматического прекращения асинхронного хода (АПАХ)	26
Таблица 01-05-019 Устройства АПАХ	26
2.4. Пусковые устройства автоматического управления мощностью энергосистемы	27
Таблица 01-05-019 Устройства защиты от повышения напряжения на линии.....	27
Таблица 01-05-020 Устройства автоматики линейного реактора	27
Таблица 01-05-021 Устройства фиксации аварийных режимов.....	27
Таблица 01-05-022 Устройства измерения и фиксации частоты	27
Таблица 01-05-023 Устройства автоматической частотной разгрузки (АЧР)	27
Таблица 01-05-024 Устройства контроля мощности исходного режима	27
Таблица 01-05-025 Автоматические искатели повреждения и фиксирующие приборы на линии.....	27
Таблица 01-05-026 Шкафы и устройства автоматики линий	28
2.5. Устройства синхронизации.....	28
Таблица 01-05-027 Устройства и схемы синхронизации.....	28
2.6. Прочие устройства автоматического регулирования	28
Таблица 01-05-028 Автоматические регуляторы.....	28
Раздел 3. ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ	28
3.1. Устройства отключения генераторов.....	28
Таблица 01-05-038 Устройства отключения	28
3.2. Устройства разгрузки тепловых турбин	29
Таблица 01-05-039 Устройства разгрузки	29
3.3. Устройства деления энергосистемы.....	29
Таблица 01-05-040 Устройства деления.....	29
3.4. Устройства автоматической дозировки управляющих воздействий.....	29
Таблица 01-05-041 Устройства дозировки.....	29
ОТДЕЛ 06. УСТРОЙСТВА СИСТЕМ НАПРЯЖЕНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО ТОКА	30
Вводные указания	30
Раздел 1. СТАЦИОНАРНЫЕ АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ	30
Таблица 01-06-001 Системы постоянного тока	30
Таблица 01-06-002 Коммутаторы элементные	30
Таблица 01-06-003 Устройства заряда и подзаряда, обратного тока.....	30
Раздел 2. УСТРОЙСТВА ПИТАНИЯ	31
Таблица 01-06-010 Устройства питания цепей защиты.....	31
Таблица 01-06-011 Устройства комплектные для питания цепей электромагнитных приводов.....	31
Таблица 01-06-012 Устройства мигающего света	31
Раздел 3. СИСТЕМЫ НАПРЯЖЕНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО ТОКА	31
Таблица 01-06-020 Вторичные цепи трансформаторов напряжения.....	31
Таблица 01-06-021 Схемы разводки трехпроводной системы	31
Таблица 01-06-022 Схемы резервирования питания трехпроводной системы.....	31
Таблица 01-06-023 Устройства контроля уровня напряжения	31
ОТДЕЛ 07. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ	32
Вводные указания	32

Таблица 01-07-001	Асинхронные электродвигатели	32
Таблица 01-07-002	Синхронные электродвигатели	32
Таблица 01-07-003	Электрические машины постоянного тока	33
Таблица 01-07-004	Прочие электрические машины	33
ОТДЕЛ 08. СТАТИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ		34
Вводные указания		34
Раздел 1. ДИОДНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ		34
Таблица 01-08-001	Диодные преобразователи	34
Раздел 2. ТИРИСТОРНЫЕ УСТРОЙСТВА КОММУТАЦИИ СИЛОВЫХ ЦЕПЕЙ		34
Таблица 01-08-010	Тиристорные устройства	34
Таблица 01-08-011	Тиристорные станции управления	35
Раздел 3. ТИРИСТОРНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ		35
Таблица 01-08-020	Преобразователи неререверсивные	35
Таблица 01-08-021	Преобразователи реверсивные	35
Таблица 01-08-022	Преобразователи частоты	35
Таблица 01-08-023	Инверторы тока или напряжения	35
Раздел 4. ДРУГИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА		36
Таблица 01-08-030	Преобразователи широтно-импульсные	36
Таблица 01-08-031	Преобразователи с дросселями или магнитными усилителями	36
Таблица 01-08-032	Установки с ламповыми генераторами	36
Таблица 01-08-033	Конденсаторы статические	36
ОТДЕЛ 09. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ		37
Вводные указания		37
Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ		38
Таблица 01-09-001	Датчики контактные механические	38
Таблица 01-09-002	Бесконтактные аналоговые элементы	38
Таблица 01-09-003	Бесконтактные дискретные элементы	38
Раздел 2. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ		39
Таблица 01-09-010	Функциональные группы управления релейно-контакторные	39
Таблица 01-09-011	Функциональные группы управления аналоговые бесконтактные	39
Таблица 01-09-012	Функциональные группы управления дискретные бесконтактные	39
Таблица 01-09-013	Контуры систем автоматического регулирования	39
ОТДЕЛ 10. УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ		40
Вводные указания		40
Раздел 1. СХЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ		40
Таблица 01-10-001	Схемы сбора и реализации сигналов информации	40
Таблица 01-10-002	Схемы образования участка сигнализации	40
Таблица 01-10-003	Мнемосхемы щита диспетчерского управления	40
Раздел 2. СХЕМЫ КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ		40
Таблица 01-10-010	Схема контроля изоляции электрической сети	40
ОТДЕЛ 11. ИЗМЕРЕНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ		41
Вводные указания		41
Раздел 1. КАБЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ		41
Таблица 01-11-001	Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом	41
Таблица 01-11-002	Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля	41
Раздел 2. ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА		41
Таблица 01-11-010	Измерение сопротивления растеканию тока	41
Таблица 01-11-011	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	41
Таблица 01-11-012	Определение удельного сопротивления грунта	42
Таблица 01-11-013	Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"	42
Таблица 01-11-014	Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения	42
Раздел 3. ПРОЧИЕ ИЗМЕРЕНИЯ		42
Таблица 01-11-020	Измерение тангенса угла диэлектрических потерь	42
Таблица 01-11-021	Измерение переходных сопротивлений постоянному току	42
Таблица 01-11-022	Измерение активного, индуктивного сопротивлений, емкости электрических машин и аппаратов	42
Таблица 01-11-023	Снятие характеристик	42
Таблица 01-11-024	Фазировка электрической линии или трансформатора	42
Таблица 01-11-025	Измерение коэффициента абсорбции и нелинейности изоляции	42

Таблица 01-11-026	Снятие осциллограмм и векторных диаграмм	42
Таблица 01-11-027	Измерение токов утечки или пробивного напряжения	43
Таблица 01-11-028	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром	43
Таблица 01-11-029	Испытания трансформаторного масла	43
Раздел 4. КОНДЕНСАТОРЫ СТАТИЧЕСКИЕ		43
Таблица 01-11-030	Измерение емкости конденсатора	43
ОТДЕЛ 12. ИСПЫТАНИЯ ПОВЫШЕННЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ		44
Вводные указания		44
Раздел 1. ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН		44
Таблица 01-12-001	Испытания обмоток статора генераторов	44
Таблица 01-12-002	Испытания обмоток статора электродвигателей	44
Таблица 01-12-003	Испытания обмоток и цепей возбуждения	44
Раздел 2. ИСПЫТАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ (АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ), РЕАКТОРОВ И ДУГОГАСИТЕЛЬНЫХ КАТУШЕК НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35 кВ.		44
Таблица 01-12-010	Испытания обмоток трансформаторов	44
Раздел 3. ИСПЫТАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И КАБЕЛЕЙ		45
Таблица 01-12-020	Испытания сборных и соединительных шин	45
Таблица 01-12-021	Испытания аппаратов	45
Таблица 01-12-022	Испытания конденсаторов статических	45
Таблица 01-12-023	Испытания вводов	45
Таблица 01-12-024	Испытания изоляторов	45
Таблица 01-12-025	Испытания токопроводов комплектных	45
Таблица 01-12-026	Отыскание повреждения изолятора в закрытых токопроводах	45
Таблица 01-12-027	Испытания силовых кабелей	45
Таблица 01-12-028	Испытания статических преобразователей	46
Таблица 01-12-029	Испытания вторичных цепей	46
ОТДЕЛ 13. ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ		47
Вводные указания		47
Раздел 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ УСТРОЙСТВА В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ		47
Таблица 01-13-001	Электрически взаимосвязанные устройства в электроустановках	47
Раздел 2. МЕХАНИЗМЫ В СОСТАВЕ АГРЕГАТА		47
Таблица 01-13-010	Механизмы, связанные между собой блокировочными связями	47
Таблица 01-13-011	Механизмы, связанные между собой непрерывным регулированием и взаимоконтролем режимов работы	48
Раздел 3. АГРЕГАТЫ В СОСТАВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА		48
Таблица 01-13-020	Агрегаты, связанные между собой блокировочными связями	48
Таблица 01-13-021	Агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических параметров и взаимоконтролем режимов работы	48
Раздел 4. СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО (ДИСПЕТЧЕРСКОГО) УПРАВЛЕНИЯ УЧАСТКАМИ, ВХОДЯЩИМИ В ОБЩИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС		48
Таблица 01-13-030	Системы централизованного (диспетчерского) управления участками, входящими в общий технологический комплекс	48
Раздел 5. СИСТЕМЫ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ (ПА)		49
Таблица 01-13-040	Системы противоаварийной автоматики (ПА)	49
ОТДЕЛ 14. ЛИФТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ		50
Вводные указания		50
Раздел 1. ЛИФТЫ С РЕЛЕЙНО-КОНТАКТОРНОЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ		51
Таблица 01-14-001	Лифты пассажирские для жилых домов	51
Таблица 01-14-002	Лифты пассажирские для административных зданий	51
Таблица 01-14-003	Лифты грузовые и больничные	51
Раздел 2. ЛИФТЫ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ		51
Таблица 01-14-013	Лифты пассажирские для жилых домов	51
Таблица 01-14-014	Лифты пассажирские для административных зданий	51
Таблица 01-14-015	Лифты грузовые и больничные	52
Раздел 3. ЛИФТЫ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВАХ		52
Таблица 01-14-026	Лифты пассажирские для административных зданий	52
Таблица 01-14-027	Лифты грузовые и больничные	52
Раздел 4. РАЗНЫЕ РАБОТЫ		53
Таблица 01-14-040	Наладка режима работы лифтов по перевозке пожарных подразделений	53
ПРИЛОЖЕНИЕ. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СБОРНИКЕ		54