

**СИСТЕМА НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕРп 81-04-01-2001**

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

**ФЕДЕРАЛЬНЫЕ  
ЕДИНИЧНЫЕ РАСЦЕНКИ  
НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ**

**ФЕРп-2001**

**Сборник № 1**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ  
УСТРОЙСТВА**

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

**Москва 2003 г.**

Настоящие федеральные единичные расценки (ФЕРп) предназначены для определения сметной стоимости, а также для расчетов за выполненные пусконаладочные работы по электротехническим устройствам.

Сборник разработан в уровне цен базового района (Московская область) по состоянию на 1 января 2000 года.

**РАЗРАБОТАНЫ** ФГУП ЦНИИЭУС Госстроя России (Ж.Г. Чернышова, Л.В. Размадзе), ОАО «Электроцентраладка» (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 (И.И. Дмитренко).

**РАССМОТРЕНЫ** Управлением ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальном комплексе Госстроя России (Редакционная комиссия: В.А. Степанов - руководитель, Т.Л. Грищенко).

**ВНЕСЕНЫ** Управлением ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальном комплексе Госстроя России.

**УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ** с 16 апреля 2003 года постановлением Госстроя России от 16.04.2003 № 35.

**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 2000 г. постановлением Госстроя России от 13 ноября 2000 г. № 110;

- уровня оплаты труда пусконаладочного персонала, принятого на основании государственной статистической отчетности в строительстве по базовому территориальному району (Московская область) 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 перемонтаж шкафов, панелей, пультов;

ревизию электрооборудования;

ремонт и замену неисправного электрооборудования, ячеек, блоков;

метрологическую аттестацию измерительных каналов и систем;

дежурства наладочного персонала, организованные заказчиком;

обучение эксплуатационного персонала; техническое (сервисное) обслуживание электрооборудования и систем.

9. При повторном выполнении пусконаладочных работ, осуществляемом до подписания 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 перевода возбуждения генератора с рабочей системы на резервную и обратно;

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

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 вентиля, включенных последовательно или параллельно, расценки следует корректировать в соответствии с п. 8.4 вводных указаний к отделу 08.

7. Расценки по нереверсивной 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
<b>Раздел 1. ГЕНЕРАТОРЫ</b>			
<b>Таблица 01-01-001 Синхронные генераторы (компенсаторы)</b>			
<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
<b>Таблица 01-01-002 Гидрогенераторы</b>				
<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
<b>Раздел 2. СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ</b>				
<b>Таблица 01-01-013 Системы возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ</b>				
<i>Измеритель: система</i>				
01-01-013-01	Система самовозбуждения с силовым фазовым компаундированием, 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
<b>Таблица 01-01-014 Электромашинные системы возбуждения синхронного генератора (компенсатора) напряжением св. 1 кВ</b>				
<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
<b>Таблица 01-01-015 Полупроводниковые высокочастотные системы возбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ</b>				
<i>Измеритель: система</i>				
01-01-015-01	Система возбуждения со: встроенным выпрямителем		6346,62	460
01-01-015-02	статическим преобразователем		8895,07	645
01-01-015-03	статическим преобразователем с силовым компаундированием		9409,55	682
<b>Таблица 01-01-016 Тиристорные системы самовозбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ</b>				
<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	однорупповая с параллельным трансформатором		17260,05	1251
01-01-016-03	однорупповая с параллельным и последовательным трансформаторами		17922,30	1299
01-01-016-04	двухрупповая с параллельным трансформатором		23427,31	1698
01-01-016-05	двухрупповая с параллельным и последовательным трансформаторами		24406,89	1769
<b>Таблица 01-01-017 Тиристорные системы независимого возбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ</b>				
<i>Измеритель: система</i>				
01-01-017-01	Система возбуждения: однорупповая		26710,99	1936
01-01-017-02	двухрупповая		30256,82	2193
<b>Таблица 01-01-018 Бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ</b>				
<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
<b>Таблица 01-01-019 Реверсивные бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного компенсатора напряжением св. 1 кВ</b>			
<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 запреты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда, чел.-ч
<b>Раздел 1. ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ</b>			
<b>1.1. Трансформаторы трехфазные масляные</b>			
<b>Таблица 01-02-001 Трансформаторы напряжением до 1 кВ</b>			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-02-001-01	Трансформатор напряжением до 1 кВ	51,74	4
<b>Таблица 01-02-002 Трансформаторы двухобмоточные</b>			
<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
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

#### Раздел 2. ТРАНСФОРМАТОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

##### 2.1. Трансформаторы напряжения

##### Таблица 01-02-015 Трансформаторы однофазные

Измеритель: шт.

01-02-015-01	Трансформатор однофазный напряжением, кВ, до: 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
01-02-015-07	Трансформатор однофазный с емкостными делителями напряжением, кВ, до: 500	557,70	46
01-02-015-08	750	666,82	55

**Таблица 01-02-016 Трансформаторы трехфазные и устройства отбора напряжения**

*Измеритель: шт.*

01-02-016-01	Трансформатор трехфазный напряжением, кВ, до: 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**

*Измеритель: шт.*

01-02-017-01	Трансформатор выносной напряжением до 1 кВ	18,19	1,5
01-02-017-02	Трансформатор выносной с твердой изоляцией напряжением, кВ, до: 11	60,62	5
01-02-017-03	35	109,12	9
01-02-017-04	Трансформатор выносной маслонаполненный напряжением, кВ, до: 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**

*Измеритель: шт.*

01-02-018-01	Трансформатор нулевой последовательности: 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. 1 кВ, 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
<b>Раздел 1. АППАРАТЫ</b>			
<b>1.1. Аппараты напряжением до 1 кВ</b>			
<b>Таблица 01-03-001 Выключатели однополюсные</b>			
<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
<b>Таблица 01-03-002 Выключатели трехполюсные</b>			
<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
<b>Таблица 01-03-003 Выключатели постоянного тока быстродействующие</b>			
<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
<b>1.2. Аппараты напряжением св. 1 кВ</b>			
<b>Таблица 01-03-004 Выключатели автоматические постоянного тока быстродействующие</b>			
<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
<b>Таблица 01-03-005 Разъединители</b>			



Измеритель: шт.

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**

Измеритель: шт.

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**

Измеритель: шт.

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**

Измеритель: шт.

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**

Измеритель: шт.

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
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**

Измеритель: комплекс

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**

Измеритель: схема

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 полюсным приводом, напряжение выключателя до 220 кВ	580,05	50

## 2.2. Схемы управления воздушными выключателями

**Таблица 01-03-021 Схемы вторичной коммутации выключателя**

*Измеритель: схема*

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 полюсным 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**

*Измеритель: устройство*

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**

*Измеритель: комплекс*

01-03-023-01	Комплекс аппаратный генераторный	649,66	56
--------------	----------------------------------	--------	----

## 2.3. Схемы управления разъединителями

**Таблица 01-03-024 Схемы вторичной коммутации разъединителя**

*Измеритель: схема*

01-03-024-01	Схема вторичной коммутации разъединителя с дистанционным управлением, привод: общий, напряжение разъединителя, кВ, до:		
	20	116,01	10
01-03-024-02	220	232,02	20
01-03-024-03	полюсный, напряжение разъединителя, кВ: 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**

*Измеритель: схема*

01-03-025-01	Схема, количество блокируемых аппаратов до:		
	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**

*Измеритель: схема*

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 комплектных 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
<b>Раздел 1. МАКСИМАЛЬНЫЕ ТОКОВЫЕ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТЫ</b>			
<b>1.1. Максимальные токовые защиты (МТЗ)</b>			
<b>Таблица 01-04-001 Защиты прямого действия</b>			
<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
<b>Таблица 01-04-002 Тепловые защиты</b>			
<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
<b>Таблица 01-04-003 Защиты с реле в силовых цепях постоянного тока</b>			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-003-01	Защита с реле в силовых цепях постоянного тока	101,28	8
<b>Таблица 01-04-004 Защиты на постоянном и переменном оперативном токе</b>			
<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

<b>Таблица 01-04-005 Устройства пуска МТЗ по напряжению</b>			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-005-01	Устройство пуска МТЗ по напряжению	113,94	9
<b>Таблица 01-04-006 Защиты от коротких замыканий на «землю»</b>			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-006-01	Защита от междуфазных 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
<b>Таблица 01-04-007 Защиты с автоматическим повторным включением (АПВ)</b>			
<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 двукратным АПВ трехступенчатая ЭПЗ-1651	366,07	29
<b>Таблица 01-04-008 Защиты от симметричных перегрузок</b>			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-008-01	Защита от симметричных перегрузок, выполненная на реле РТВК	88,36	7
<b>Таблица 01-04-009 Защиты линии от подпитки синхронными двигателями</b>			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-009-01	Защиты линий от подпитки синхронными двигателями	315,57	25
<b>Таблица 01-04-010 Защиты токовые ПДЭ-2002</b>			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-010-01	Защита токовая ПДЭ-2002	3029,52	240
<b>Таблица 01-04-011 Устройства ускорения защит</b>			
<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
<b>Таблица 01-04-012 Двухфазные токовые отсечки и максимальные токовые защиты</b>			
<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-35)	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
<b>Таблица 01-04-013 Защиты направленные</b>			
<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
<b>Таблица 01-04-014 Защиты импульсные</b>			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-014-01	Защита направленная импульсная от замыканий на «землю» типа ИЗС	341,82	27
<b>Таблица 01-04-015 Защиты транзисторные</b>			
<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***Измеритель: компл.*

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

**1.2. Дифференциальные защиты****Таблица 01-04-017 Дифференциальные защиты***Измеритель: компл.*

01-04-017-01	Защита дифференциальная токовая с реле: РТ-40, РСТ: двумя	214,59	17
01-04-017-02	тремя	353,44	28
01-04-017-03	РНТ, РСТ-15 (РСТ-16): двумя	429,18	34
01-04-017-04	тремя	467,05	37
01-04-017-05	ДЗТ-11, ДЗТ-12, ДЗТ-13, ДЗТ-14: двумя	467,05	37
01-04-017-06	тремя	593,28	47
01-04-017-07	Защита дифференциальная токовая с дешунтированием электромагнитов отключения с реле ДЗТ-11: двумя	732,13	58
01-04-017-08	тремя	807,87	64
01-04-017-09	Защита дифференциальная токовая с реле: ДЗТ-21 (ДЗТ-23)	971,97	77
01-04-017-10	SPAD346C	1514,76	120

**Таблица 01-04-019 Поперечные дифференциальные токовые защиты генераторов и линий***Измеритель: компл.*

01-04-019-01	Поперечная дифференциальная токовая защита от многофазных замыканий (комплект типа КЗ-6)	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***Измеритель: компл.*

01-04-020-01	Продольная дифференциальная защита линий: ЭПЗ-1638-73/1	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***Измеритель: компл.*

01-04-021-01	Дифференциальная защита шин при количестве присоединений элементов до четырех: с фиксированным присоединением элементов	1161,32	92
01-04-021-02	без фиксированного присоединения элементов	908,86	72
01-04-021-03	с торможением	2032,30	161
01-04-021-04	Дифференциальная защита шин: ПДЭ-2006	3584,93	284
01-04-021-05	ДЗШТ-751	1451,64	115
01-04-021-06	REB-103	3584,93	284

**Раздел 2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ФАЗНЫЕ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ЗАЩИТЫ****2.1. Дифференциальные фазные защиты (релейная часть)****Таблица 01-04-030 Дифференциальные фазные защиты (релейная часть)***Измеритель: полукомпл.*

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
<b>Таблица 01-04-032 Дистанционные защиты</b>			
<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-4М/1	1845,61	138
01-04-032-09	ПЗ-4М/2	2875,41	215
01-04-032-10	ПЗ-5 (ПЭ-2105, ПЭ-2105 МА, ПЭ-2105 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
<b>Таблица 01-04-033 Шкафы дистанционных и токовых защиты</b>			
<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
<b>Таблица 01-04-034 Дистанционные защиты распределительных сетей 6 - 20 кВ</b>			
<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
<b>Таблица 01-04-035 Устройства защиты трансформаторов (автотрансформаторов)</b>			
<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
<b>Таблица 01-04-036 Комплекты защиты автотрансформаторов напряжением св. 500 кВ</b>			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-036-01	Шкаф защиты автотрансформаторов с высоким напряжением св. 500 кВ: 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
<b>Таблица 01-04-037 Устройства блокировки защит</b>			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-037-01	Устройство высокочастотной блокировки дистанционной защиты: 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
<b>Таблица 01-04-038 Реле дистанционных защит</b>			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-038-01	Реле дистанционной защиты: 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 АГВ (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
<b>Раздел 3. ОБЩЕСТАНЦИОННЫЕ (ПОДСТАНЦИОННЫЕ) УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ</b>			
<b>Таблица 01-04-048 Устройства и панели резервирования отказа выключателя (УРОВ)</b>			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-048-01	Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ): 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
<b>Таблица 01-04-049 Устройства передачи отключающего сигнала</b>			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-0-19-01	Устройство передачи отключающего сигнала: ЭПО-1053А, ЭПО-1053Б, ЭПО-1054	494,20	35
01-04-049-02	ЭПО-1055	635,40	45
<b>Таблица 01-04-050 Устройства перевода токовых цепей защиты</b>			
<i>Измеритель: компл.</i>			
01-04-050-01	Устройство перевода токовых цепей защиты на трансформаторы тока обходного выключателя ПЗ-233	296,52	21
<b>Таблица 01-04-051 Защиты минимального напряжения</b>			
<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
<b>Раздел 4. ОТДЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ</b>			
<b>Таблица 01-04-060 Защиты с фильтр-реле</b>			
<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
<b>Таблица 01-04-061 Защиты с реле различного типа</b>			
<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
<b>Таблица 01-04-062 Защиты от замыканий на «землю»</b>			
<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	ЗЗГ-1	265,08	21
01-04-062-04	Защита от замыканий на «землю» в обмотке статора с использованием трансформатора тока ТНПШ	517,54	41
<b>Таблица 01-04-063 Дуговые защиты</b>			
<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
<b>Таблица 01-04-064 Устройства блокировки</b>			
<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
<b>Раздел 5. ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ УСТРОЙСТВА</b>			
<b>Таблица 01-04-074 Приемопередатчики</b>			
<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
<b>Таблица 01-04-075 Высокочастотные каналы защиты или аппаратуры противоаварийной автоматики</b>			
<i>Измеритель: полукомпл.</i>			

01-04-075-01	Высокочастотный канал одного полуккомплекта защиты или аппаратуры противоаварийной автоматики на линии: без ответвлений	1034,72	80
01-04-075-02	с ответвлениями	1306,33	101
<b>Таблица 01-04-076 Аппаратура передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики</b>			
<i>Измеритель: полукомпл.</i>			
01-04-076-01	Аппаратура передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики типа: АК11А-В, передатчик	5910,84	457
01-04-076-02	АКПА-В, приемник	7449,98	576
<b>Таблица 01-04-077 Высокочастотные тракты совместно с элементами обработки и присоединения линии</b>			
<i>Измеритель: тракт</i>			
01-04-077-01	Высокочастотный тракт совместно с элементами обработки и присоединения линии напряжением до, кВ: 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, станционной (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
<b>Раздел 1. АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА В СИСТЕМАХ ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ И КОМПЕНСАТОРОВ</b>			
<b>1.1. Устройства автоматического регулирования возбуждения (АРВ)</b>			
<b>Таблица 01-05-001 Регуляторы возбуждения</b>			
<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 преобразователей	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

#### Таблица 01-05-002 Отдельные устройства

Измеритель: устройство

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

Измеритель: устройство

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

Измеритель: устройство

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

Измеритель: устройство

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

Измеритель: устройство

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

Измеритель: устройство

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
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

01-05-013-01	Устройство ТАПВ:		
	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)

<i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-014-01	Устройство ОАПВ на электромеханических реле	1164,72	92
<b>Таблица 01-05-015 Устройства АВР</b>			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-015-01	Устройства АВР: со схемой восстановления напряжения	367,14	29
01-05-015-02	линии напряжением ниже 1 кВ без схемы восстановления напряже ния	189,90	15
<b>Таблица 01-05-016 Устройства АВР трансформаторов и линий</b>			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-016-01	Устройство АВР трансформаторов и линий с резервированием секций, шт.:		
	1	265,86	21
01-05-016-02	2	430,44	34
01-05-016-03	до 4	620,34	49
<b>Таблица 01-05-017 Устройства АВР электродвигателей</b>			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-017-01	Устройство АВР электродвигателей, шт:		
	1	316,50	25
01-05-017-02	2	405,12	32
01-05-017-03	до 4	582,36	46
<b>Таблица 01-05-018 Устройства АВР с контролем за технологическими параметрами</b>			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-018-01	Устройство АВР с контролем за частотой, уровнем и другими технологическими параметрами	416,56	33
<b>2.3. Устройства автоматического прекращения асинхронного хода (АПАХ)</b>			
<b>Таблица 01-05-029 Устройства АПАХ</b>			
<i>Измеритель: устройство</i>			
	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 ход а	820,49	65
01-05-029-04	Устройство выявления асинхронного хода, резервирующее основное устройство АПАХ	391,31	31
<b>2.4. Пусковые устройства автоматического управления мощностью энергосистемы</b>			
<b>Таблица 01-05-019 Устройства защиты от повышения напряжения на линии</b>			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-05-019-01	Устройство защиты от повышения напряжения на линии	1621,10	113
<b>Таблица 01-05-020 Устройства автоматики линейного реактора</b>			
<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
<b>Таблица 01-05-021 Устройства фиксации аварийных режимов</b>			
<i>Измеритель: устройство</i>			
	Устройство фиксации: отключения:		
01-05-021-01	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
<b>Таблица 01-05-022 Устройства измерения и фиксации частоты</b>			
<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)***Измеритель: устройство*

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***Измеритель: устройство*

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***Измеритель: устройство*

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

**Таблица 01-05-026 Шкафы и устройства автоматики линий***Измеритель: устройство*

01-05-026-01	Шкаф автоматики повышения пропускной способности линии электропередачи напряжением св. 300 кВ: ШГ2701	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	ШГ2704	2395,78	167
01-05-026-05	Устройство (панель) автоматики: 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***Измеритель: устройство*

01-05-027-01	Устройство синхронизации: 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***Измеритель: устройство*

01-05-028-01	Автоматический регулятор: 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***Измеритель: устройство*

01-05-038-01	Устройство отключения генераторов: при отсутствии деления станции	2618,23	179
01-05-038-02	при наличии одного сечения деления станции для одного направления: без общестанционного коммутатора	3466,60	237
01-05-038-03	с общестанционным коммутатором	4300,34	294
01-05-038-04	при наличии двух сечений деления станции для одного направления: без общестанционного коммутатора	4300,34	294
01-05-038-05	с общестанционным коммутатором	4943,93	338

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

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***Измеритель: система*

01-06-001-01	Система постоянного тока с одной аккумуляторной батареей без	378,69	30
--------------	--	--------	----

	элементного коммутатора		
<b>Таблица 01-06-002 Коммутаторы элементные</b>			
<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
<b>Таблица 01-06-003 Устройства заряда и подзаряда, обратного тока</b>			
<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
<b>Раздел 2. УСТРОЙСТВА ПИТАНИЯ</b>			
<b>Таблица 01-06-010 Устройства питания цепей защиты</b>			
<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
<b>Таблица 01-06-011 Устройства комплектные для питания цепей электромагнитных приводов</b>			
<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
<b>Таблица 01-06-012 Устройства мигающего света</b>			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-06-012-01	Устройство мигающего света автономное	75,74	6
<b>Раздел 3. СИСТЕМЫ НАПРЯЖЕНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО ТОКА</b>			
<b>Таблица 01-06-020 Вторичные цепи трансформаторов напряжения</b>			
<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
<b>Таблица 01-06-021 Схемы разводки трехпроводной системы</b>			
<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
<b>Таблица 01-06-022 Схемы резервирования питания трехпроводной системы</b>			
<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
<b>Таблица 01-06-023 Устройства контроля уровня напряжения</b>			
<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 нейтралю 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 не промышленной 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
<b>Таблица 01-07-001 Асинхронные электродвигатели</b>			
<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
<b>Таблица 01-07-002 Синхронные электродвигатели</b>			
<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
<b>Таблица 01-07-003 Электрические машины постоянного тока</b>			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-07-003-01	Машина постоянного тока напряжением, В, до 440, мощностью, кВт: до 200	33,91	3
01-07-003-02	св. 200	67,81	6
01-07-003-03	св. 400	158,23	14
<b>Таблица 01-07-004 Прочие электрические машины</b>			

Измеритель: шт.

01-07-004-01	Электродвигатель напряжением до 1 кВ, переменного тока: 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 вентиляем - коэффициент 0,3.

В расценках пусконаладочных работ по преобразователю учтено наличие одного вентиля в плече; при наличии в плече преобразователя большего числа вентиляем, 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

Измеритель: устройство

01-08-001-01	Преобразователь, ток, А, до: 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

Измеритель: устройство

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

#### Таблица 01-08-011 Тиристорные станции управления

Измеритель: устройство

01-08-011-01	Тиристорная станция управления:		
--------------	---------------------------------	--	--

	неревверсивная	686,51	53
01-08-011-02	реверсивная	906,71	70
01-08-011-03	неревверсивная с динамическим торможением	828,99	64
01-08-011-04	реверсивная с динамическим торможением	1036,24	80
<b>Раздел 3. ТИРИСТОРНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ</b>			
<b>Таблица 01-08-020 Преобразователи неревверсивные</b>			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-08-020-01	Преобразователь неревверсивный 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
<b>Таблица 01-08-021 Преобразователи реверсивные</b>			
<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
<b>Таблица 01-08-022 Преобразователи частоты</b>			
<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 двухзвенный, 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
<b>Таблица 01-08-023 Инверторы тока или напряжения</b>			
<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
<b>Раздел 4. ДРУГИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА</b>			
<b>Таблица 01-08-030 Преобразователи широтно-импульсные</b>			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-08-030-01	Преобразователь широтно-импульсный	1422,93	104
<b>Таблица 01-08-031 Преобразователи с дросселями или магнитными усилителями</b>			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-08-031-01	Преобразователь с управляемыми дросселями или магнитными усилителями одноконтный, ток, А, до: 10	437,82	32
01-08-031-02	100	615,69	45
01-08-031-03	200	738,83	54
01-08-031-04	двухконтный, ток, А, до: 10	752,51	55
01-08-031-05	100	1067,20	78
01-08-031-06	200	1272,43	93
<b>Таблица 01-08-032 Установки с ламповыми генераторами</b>			
<i>Измеритель: устройство</i>			
01-08-032-01	Установка с ламповыми генераторами мощностью, кВт, до: 10	1956,53	143



01-08-032-02	100		2763,76	202
01-08-032-03	500		3447,86	252
<b>Таблица 01-08-033 Конденсаторы статические</b>				
<i>Измеритель: шт.</i>				
01-08-033-01	Конденсатор напряжением до 1 кВ:			
	однофазный		20,52	1,5
01-08-033-02	трехфазный		47,89	3,5
01-08-033-03	Конденсатор однофазный напряжением, кВ, до:			
	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

- В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы для локальных устройств автоматики и систем автоматического управления и регулирования электроприводов.
- 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.
- 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).
- 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.
- Расценку на пусконаладочные работы для функциональной группы, состоящей из аналоговых и дискретных элементов, следует принимать по расценкам для аналоговых групп.
- 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.
- 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.
- 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).
- 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.
- 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
<b>Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ</b>			
<b>Таблица 01-09-001 Датчики контактные механические</b>			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-09-001-01	Датчик с числом цепей управления до: 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
<b>Таблица 01-09-002 Бесконтактные аналоговые элементы</b>			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-09-002-01	Датчик бесконтактный с числом «вход-выход» до: 3	107,12	8
01-09-002-02	10	200,85	15
01-09-002-03	Элемент «усиление-преобразование» с числом «вход-выход» до 5: 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
01-09-002-06	Элемент «усиление-преобразование» с числом «вход-выход» до 10: 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
01-09-002-09	Элемент «усиление-преобразование» с числом «вход-выход» до 50: 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
01-09-002-12	Элемент нелинейного преобразования с числом органов настройки до: 5	267,80	20
01-09-002-13	10	401,70	30
<b>Таблица 01-09-003 Бесконтактные дискретные элементы</b>			
<i>Измеритель: шт.</i>			
01-09-003-01	Элемент с числом «вход-выход» до: 5: 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
01-09-003-04	10: без органов настройки	39,73	3
01-09-003-05	с числом органов настройки до 2	79,46	6
01-09-003-06	с числом органов настройки до 10	119,20	9
01-09-003-07	50: 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
01-09-003-10	100: 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.*

01-09-010-01	Функциональная группа с общим числом внешних блокировочных связей до: 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.*

01-09-011-01	Функциональная группа с общим числом элементов и органов настройки до: 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.*

01-09-012-01	Функциональная группа с общим числом элементов и числом «вход-выход» до: 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 Контур системы автоматического регулирования***Измеритель: шт.*

01-09-013-01	Контур регулирования параметров: 1: с числом органов настройки до 5	1034,88	70
01-09-013-02	с числом органов настройки до 10	1478,40	100
01-09-013-03	до 4: 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***Измеритель: сигнал*

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***Измеритель: участок*

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***Измеритель: схема (расценки с 01 по 03); 100 сигналов (расценка 04)*

01-10-003-01	Мнемосхема щита диспетчерского управления с количеством принимаемых сигналов до: 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***Измеритель: схема*

01-10-010-01	Схема контроля: 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***Измеритель: 1 кабель (расценки 01 и 02); 500 м кабеля (расценка 3)*

01-11-001-01	Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом, длина кабеля, м, до: 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***Измеритель: 1 измерение*

01-11-002-01	Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля на напряжение, кВ, до: 35	25,57	2
01-11-002-02	330	102,28	8

**Раздел 2. ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА****Таблица 01-11-010 Измерение сопротивления растеканию тока***Измеритель: 1 измерение*

01-11-010-01	Измерение сопротивления растеканию тока:		
--------------	--	--	--

	заземлителя	19,18	1,5
01-11-010-02	контура с диагональю, м, до: 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
<b>Таблица 01-11-011 Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами</b>			
<i>Измеритель: 100 точек</i>			
01-11-011-01	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	204,56	16
<b>Таблица 01-11-012 Определение удельного сопротивления грунта</b>			
<i>Измеритель: 1 измерение</i>			
01-11-012-01	Определение удельного сопротивления грунта	51,14	4
<b>Таблица 01-11-013 Замер полного сопротивления цепи «фаза-нуль»</b>			
<i>Измеритель: 1 токоприемник</i>			
01-11-013-01	Замер полного сопротивления цепи «фаза-нуль»	19,18	1,5
<b>Таблица 01-11-014 Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения</b>			
<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
<b>Раздел 3. ПРОЧИЕ ИЗМЕРЕНИЯ</b>			
<b>Таблица 01-11-020 Измерение тангенса угла диэлектрических потерь</b>			
<i>Измеритель: 1 измерение</i>			
01-11-020-01	Измерение тангенса угла диэлектрических потерь	51,14	4
<b>Таблица 01-11-021 Измерение переходных сопротивлений постоянному току</b>			
<i>Измеритель: 1 измерение</i>			
01-11-021-01	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжением, кВ, до: 10	12,78	1
01-11-021-02	35	25,57	2
01-11-021-03	110	38,35	3
<b>Таблица 01-11-022 Измерение активного, индуктивного сопротивлений, емкости электрических машин и аппаратов</b>			
<i>Измеритель: 1 измерение</i>			
01-11-022-01	Измерение активного, индуктивного сопротивлений и емкости электрических машин и аппаратов	6,39	0,5
<b>Таблица 01-11-023 Снятие характеристик</b>			
<i>Измеритель: 1 характеристика</i>			
01-11-023-01	Снятие характеристик коммутационных аппаратов: временных	25,57	2
01-11-023-02	скоростных	38,35	3
<b>Таблица 01-11-024 Фазировка электрической линии или трансформатора</b>			
<i>Измеритель: 1 фазировка</i>			
01-11-024-01	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением, кВ: до 1	12,78	1
01-11-024-02	св. 1	25,57	2
<b>Таблица 01-11-025 Измерение коэффициента абсорбции и нелинейности изоляции</b>			
<i>Измеритель: 1 измерение</i>			
01-11-025-01	Измерение коэффициента: абсорбции обмоток трансформаторов и электрических машин	25,57	2
01-11-025-02	нелинейности изоляции электрической машины	38,35	3
<b>Таблица 01-11-026 Снятие осциллограмм и векторных диаграмм</b>			
<i>Измеритель: 1 осциллограмма (расценка 01); 1 диаграмма (расценка 02)</i>			
01-11-026-01	Снятие, обработка и анализ: осциллограмм	102,28	8
01-11-026-02	векторных диаграмм	25,57	2
<b>Таблица 01-11-027 Измерение токов утечки или пробивного напряжения</b>			
<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

<b>Таблица 01-11-028 Измерение сопротивления изоляции мегаомметром</b>			
<i>Измеритель: 1 линия (расценка 01); 1 измерение (расценка 02)</i>			
	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром:		
01-11-028-01	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
<b>Таблица 01-11-029 Испытания трансформаторного масла</b>			
<i>Измеритель: 1 испытание</i>			
	Испытание масла:		
01-11-029-01	на свободное протекание и измерение коэффициента пропитки кабельной линии низкого давления	613,68	48
01-11-029-02	на пробой	12,78	1
<b>Раздел 4. КОНДЕНСАТОРЫ СТАТИЧЕСКИЕ</b>			
<b>Таблица 01-11-030 Измерение емкости конденсатора</b>			
<i>Измеритель: 1 конденсатор</i>			
01-11-030-01	Измерение емкости конденсатора: напряжением до 1 кВ: однофазного	25,57	2
01-11-030-02	трехфазного	51,14	4
01-11-030-03	однофазного напряжением, кВ: 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 СНиП 3.05.06-85 «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
<b>Раздел 1. ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН</b>			
<b>Таблица 01-12-001 Испытания обмоток статора генераторов</b>			
<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
<b>Таблица 01-12-002 Испытания обмоток статора электродвигателей</b>			
<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
<b>Таблица 01-12-003 Испытания обмоток и цепей возбуждения</b>			
<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
<b>Раздел 2. ИСПЫТАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ (АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ), РЕАКТОРОВ И ДУГОГАСИТЕЛЬНЫХ КАТУШЕК НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35 кВ</b>			
<b>Таблица 01-12-010 Испытания обмоток трансформаторов</b>			
<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
<b>Раздел 3. ИСПЫТАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И КАБЕЛЕЙ</b>			
<b>Таблица 01-12-020 Испытания сборных и соединительных шин</b>			
<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
<b>Таблица 01-12-021 Испытания аппаратов</b>			
<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
<b>Таблица 01-12-022 Испытания конденсаторов статических</b>			
<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
<b>Таблица 01-12-023 Испытания вводов</b>			
<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
<b>Таблица 01-12-024 Испытания изоляторов</b>			
<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
<b>Таблица 01-12-025 Испытания токопроводов комплектных</b>			
<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
<b>Таблица 01-12-026 Отыскание повреждения изолятора в закрытых токопроводах</b>			
<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
<b>Таблица 01-12-027 Испытания силовых кабелей</b>			
<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, кВ, до: 10 добавлять к расценке 01	20,60	1,8
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**

*Измеритель: 1 испытание*

01-12-028-01	Преобразователь напряжением до 1 кВ, ток, А, до: 1000	48,11	4
01-12-028-02	5000	72,17	6
01-12-028-03	15000	96,22	8
01-12-028-04	Преобразователь напряжением до 3 кВ, ток, А, до: 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**

*Измеритель: 1 испытание*

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, быстродействие 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**

*Измеритель: 1 присоединение*

01-13-001-01	Присоединение с количеством взаимосвязанных устройств, шт., до: 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**

*Измеритель: 1 комплекс*

01-13-010-01	Агрегат, включающий в себя механизмы, смонтированные: предприятием-изготовителем, в количестве, шт., до: 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
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*

01-13-011-01	Агрегат, включающий в себя механизмы в количестве, шт., до:			
	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*

01-13-020-01	Технологический комплекс, включающий в себя агрегаты в количестве, шт., до:			
	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*

01-13-021-01	Технологический комплекс, включающий агрегаты в количестве, шт., до:			
	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*

01-13-030-01	Технологический комплекс, включающий в себя управляемые участки в количестве, шт., до:			
	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

**Раздел 5. СИСТЕМЫ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ (ПА)**

**Таблица 01-13-040 Системы противоаварийной автоматики (ПА)**

*Измеритель: 1 комплекс*

01-13-040-01	Комплекс ПА с количеством взаимосвязанных устройств, шт., до:			
	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, правильности монтажа и качества выполненных соединений с подачей напряжения на: автоматические выключатели, контактные и бесконтактные датчики, асинхронные электродвигатели привода подъема и автоматических дверей, тормозного узла, цепи контроля состояния узлов и механизмов, направления, скорости, замедления, точной остановки, управления приводом автоматических дверей, встроенный узел температурной защиты электродвигателя подъема, аппаратуру сигнализации;

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

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

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

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

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 остановки 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:  $(3288,32 + 102,76 \times 2) \times 1,2 = 4192,61$  руб.

На одну секцию жилого дома затраты составляют:  $4192,61 \times 2 = 8385,22$  руб.

**(измененная редакция. Изм № 1)**

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
<b>Раздел 1. ЛИФТЫ С РЕЛЕЙНО-КОНТАКТОРНОЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ</b>			
<b>Таблица 01-14-001 Лифты пассажирские для жилых домов</b>			
<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	3288,32	320
01-14-001-02	1,4	3997,36	389
01-14-001-03	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: к расценке 01-14-001-01	102,76	10
01-14-001-04	к расценке 01-14-001-02	164,42	16
<b>Таблица 01-14-002 Лифты пассажирские для административных зданий</b>			
<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	4696,13	457
01-14-002-02	1,4	6227,26	606
01-14-002-03	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: к расценке 01-14-002-01	184,97	18
01-14-002-04	к расценке 01-14-002-02	246,62	24
<b>Таблица 01-14-003 Лифты грузовые и больничные</b>			
<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	411,04	154,14
01-14-003-02	Лифт грузовой общего назначения (для магазинов, поликлиник и т.п.), выжимной, грузоподъемность до 5000 кг, на 2 остановки	1315,33	203,46
01-14-003-03	Лифт больничный, грузоподъемность до 500 кг, скорость движения кабины до 0,5 м/с, на 10 остановок	2620,38	78,1
01-14-003-04	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: к расценке 01-14-003-01	154,14	15
01-14-003-05	к расценке 01-14-003-02	203,46	19,8
01-14-003-06	к расценке 01-14-003-03	78,1	7,6

**Раздел 2. ЛИФТЫ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ****Таблица 01-14-013 Лифты пассажирские для жилых домов***Измеритель: 1 лифт (расценки 01, 02); 1 остановка (расценки 03, 04)*

01-14-013-01	Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, скорость движения кабины, м/с: 1	5253,6	440
01-14-013-02	1,4	6996,84	586
01-14-013-03	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: к расценке 01-14-013-01	100,3	8,4
01-14-013-04	к расценке 01-14-013-02	143,28	12

**Таблица 01-14-014 Лифты пассажирские для административных зданий***Измеритель: 1 лифт (расценки 01, 02); 1 остановка (расценки 03, 04)*

01-14-014-01	Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, скорость движения кабины, м/с: 1	6435,66	539
01-14-014-02	1,4	8369,94	701
01-14-014-03	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: к расценке 01-14-014-01	121,79	10,2
01-14-014-04	к расценке 01-14-014-02	164,77	13,8

**Таблица 01-14-015 Лифты грузовые и больничные***Измеритель: 1 лифт (расценка 01); 1 остановка (расценка 02)*

01-14-015-01	Лифт грузовой, грузоподъемность до 5000 кг или больничной, грузоподъемность до 500 кг, на 10 остановок	4764,06	399
01-14-015-02	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к расценке 01-14-015-01	78,8	6,6

**Раздел 3. ЛИФТЫ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВАХ****Таблица 01-14-025 Лифты пассажирские для жилых домов***Измеритель: 1 лифт (расценки 01, 02, 03); 1 остановка (расценки 04, 05, 06)*

	Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, скорость движения кабины, м/с: 1	9636,69	734
01-14-025-01	1	9636,69	734
01-14-025-02	1,4	12813,9	976
01-14-025-03	1,6	18262,44	1391
01-14-025-04	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: к расценке 01-14-025-01	189,06	14,4
01-14-025-05	к расценке 01-14-025-02	262,58	20
01-14-025-06	к расценке 01-14-025-03	273,08	20,8

**Таблица 01-14-026 Лифты пассажирские для административных зданий***Измеритель: 1 лифт (расценки 01, 02, 03); 1 остановка (расценки 04, 05, 06)*

	Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, скорость движения кабины, м/с: 1	11527,26	878
01-14-026-01	1	11527,26	878
01-14-026-02	1,4	15334,67	1168
01-14-026-03	1,6	20691,3	1576
01-14-026-04	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять: к расценке 01-14-026-01	231,07	17,6
01-14-026-05	к расценке 01-14-026-02	315,1	24
01-14-026-06	к расценке 01-14-026-03	336,1	25,6

**Таблица 01-14-027 Лифты грузовые и больничные***Измеритель: 1 лифт (расценка 01); 1 остановка (расценка 02)*

01-14-027-01	Лифт грузовой, грузоподъемность до 5000 кг или больничной, грузоподъемность до 500 кг, на 10 остановок	8730,79	665
01-14-027-02	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к расценке 01-14-027-01	136,54	10,4

**Раздел 4. РАЗНЫЕ РАБОТЫ****Таблица 01-14-040 Наладка режима работы лифтов по перевозке пожарных подразделений***Измеритель: 1 лифт*

01-14-040-01	Наладка режима работы по перевозке подразделений лифтов, грузоподъемность до 1000 кг со скоростью передвижения кабины до 1,6 м/с, количество остановок до: 10	680,4	54
01-14-040-02	30	1008	80

**Таблица 01-14-041 Частотный преобразователь скорости лифта***Измеритель: 1 преобразователь*

01-14-041-01	Преобразователь частотный скорости лифта грузоподъемностью до	4802,38	351
--------------	---	---------	-----

(измененная редакция. Изм № 1)

**ПРИЛОЖЕНИЕ****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 на одной панели или щите	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	Участок двух-, трех- или четырехпроводной электрической сети
Устройство	Совокупность элементов в изделии, выполненных в единой конструкции (например: шкаф или панель управления, панель релейной защиты, ячейка, блок питания и др.). Устройство может не иметь в изделии определенного функционального назначения
Участок сигнализации	Устройство реализации сигналов
Регулируемый элемент	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 замкнутых контуров регулирования	Система автоматического управления, в которой цель управления в статических и динамических режимах достигается посредством оптимизации
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, съемное 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 заданные движения	Совокупность подвижно соединенных частей, совершающих под действием приложенных сил
Агрегат технологический процесс производства	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 документом	Приложение тока или напряжения к объекту на время испытания, регламентируемое 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..	2
Отдел 01. Синхронные генераторы и возбудители..	4
Вводные указания..	4
Раздел 1. Генераторы...	5
Таблица 01-01-001 Синхронные генераторы (компенсаторы).	5
Таблица 01-01-002 Гидрогенераторы...	5
Раздел 2. Системы возбуждения..	5
Таблица 01-01-013 Системы возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ...	5
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...	6
Таблица 01-01-016 Тиристорные системы самовозбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ...	6
Таблица 01-01-017 Тиристорные системы независимого возбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ...	6
Таблица 01-01-018 Бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ...	6
Таблица 01-01-019 Реверсивные бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного компенсатора напряжением св. 1 кВ...	7
Отдел 02. Силовые и измерительные трансформаторы...	7
Вводные указания..	7
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..	8
1.2. Трансформаторы однофазные масляные..	8
Таблица 01-02-004 Трансформаторы однофазные масляные..	8
1.3. Трансформаторы и реакторы сухие..	9
Таблица 01-02-005 Трансформаторы и реакторы сухие..	9
Раздел 2. Трансформаторы измерительные..	9
2.1. Трансформаторы напряжения..	9
Таблица 01-02-015 Трансформаторы однофазные..	9
Таблица 01-02-016 Трансформаторы трехфазные и устройства отбора напряжения..	9
2.2. Трансформаторы тока..	9
Таблица 01-02-017 Трансформаторы выносные и встроенные..	9
Таблица 01-02-018 Трансформаторы нулевой последовательности..	10
Отдел 03. Коммутационные аппараты...	10
Вводные указания..	10

Раздел 1. Аппараты...	11
1.1. Аппараты напряжением до 1 кВ...	11
Таблица 01-03-001 Выключатели однополюсные..	11
Таблица 01-03-002 Выключатели трехполюсные..	11
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..	12
Таблица 01-03-006 Отделители трехполюсные..	12
Таблица 01-03-007 Короткозамыкатели..	12
Таблица 01-03-008 Выключатели нагрузки, масляные, автоматические с электромагнитным дутьем, или вакуумные и элегазовые..	12
Таблица 01-03-009 Выключатели воздушные..	13
Таблица 01-03-010 Комплексы аппаратные генераторные..	13
Раздел 2. Схемы вторичной коммутации..	13
2.1. Схемы управления масляными выключателями..	13
Таблица 01-03-020 Схемы вторичной коммутации выключателя..	13
2.2. Схемы управления воздушными выключателями..	13
Таблица 01-03-021 Схемы вторичной коммутации выключателя..	13
Таблица 01-03-022 Устройства подогрева выключателя..	14
Таблица 01-03-023 Комплексы аппаратные генераторные..	14
2.3. Схемы управления разъединителями..	14
Таблица 01-03-024 Схемы вторичной коммутации разъединителя..	14
Таблица 01-03-025 Схемы электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов..	14
Таблица 01-03-026 Схемы вторичной коммутации короткозамыкателя или отделителя..	14
Отдел 04. Устройства релейной защиты...	14
Вводные указания..	14
Раздел 1. МАКСИМАЛЬНЫЕ ТОКОВЫЕ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТЫ...	15
1.1. Максимальные токовые защиты (МТЗ).	15
Таблица 01-04-001 Защиты прямого действия..	15
Таблица 01-04-002 Тепловые защиты...	15
Таблица 01-04-003 Защиты с реле в силовых цепях постоянного тока..	15
Таблица 01-04-004 Защиты на постоянном и переменном оперативном токе..	16
Таблица 01-04-005 Устройства пуска МТЗ по напряжению....	16
Таблица 01-04-006 Защиты от коротких замыканий на «землю»..	16
Таблица 01-04-007 Защиты с автоматическим повторным включением (АПВ).	16
Таблица 01-04-008 Защиты от симметричных перегрузок..	16
Таблица 01-04-009 Защиты линии от подпитки синхронными двигателями..	17
Таблица 01-04-010 Защиты токовые ПДЭ-2002..	17
Таблица 01-04-011 Устройства ускорения защит..	17
Таблица 01-04-012 Двухфазные токовые отсеки и максимальные токовые защиты...	17
Таблица 01-04-013 Защиты направленные..	17
Таблица 01-04-014 Защиты импульсные..	17
Таблица 01-04-015 Защиты транзисторные..	17
Таблица 01-04-016 Устройства защиты генераторов и блоков..	17
1.2. Дифференциальные защиты...	18

Таблица 01-04-017 Дифференциальные защиты...	18
Таблица 01-04-019 Поперечные дифференциальные токовые защиты генераторов и линий..	18
Таблица 01-04-020 Продольные дифференциальные токовые защиты линий..	18
Таблица 01-04-021 Дифференциальные защиты шин..	18
Раздел 2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ФАЗНЫЕ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ЗАЩИТЫ....	19
2.1. Дифференциальные фазные защиты (релейная часть).	19
Таблица 01-04-030 Дифференциальные фазные защиты (релейная часть).	19
Таблица 01-04-031 Высокочастотные защиты...	19
Таблица 01-04-032 Дистанционные защиты...	19
Таблица 01-04-033 Шкафы дистанционных и токовых защиты...	19
Таблица 01-04-034 Дистанционные защиты распределительных сетей 6 - 20 кВ...	19
Таблица 01-04-035 Устройства защиты трансформаторов (автотрансформаторов).	19
Таблица 01-04-036 Комплекты защиты автотрансформаторов напряжением св. 500 кВ...	19
Таблица 01-04-037 Устройства блокировки защит..	20
Таблица 01-04-038 Реле дистанционных защит..	20
Раздел 3. Общестанционные (подстанционные) устройства релейной защиты...	20
Таблица 01-04-048 Устройства и панели резервирования отказа выключателя (УРОВ).	20
Таблица 01-04-049 Устройства передачи отключающего сигнала..	20
Таблица 01-04-050 Устройства перевода токовых цепей защиты...	20
Таблица 01-04-051 Защиты минимального напряжения..	20
Раздел 4. Отдельные устройства релейной защиты...	21
Таблица 01-04-060 Защиты с фильтр-реле..	21
Таблица 01-04-061 Защиты с реле различного типа..	21
Таблица 01-04-062 Защиты от замыканий на «землю»..	21
Таблица 01-04-063 Дуговые защиты...	21
Таблица 01-04-064 Устройства блокировки..	21
Раздел 5. Высокочастотные устройства..	21
Таблица 01-04-074 Приемопередатчики..	21
Таблица 01-04-075 Высокочастотные каналы защиты или аппаратуры противоаварийной автоматики..	21
Таблица 01-04-076 Аппаратура передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики..	22
Таблица 01-04-077 Высокочастотные тракты совместно с элементами обработки и присоединения линии..	22
Отдел 05. Устройства автоматики в электроснабжении..	22
Вводные указания..	22
Раздел 1. Автоматические устройства в системах возбуждения синхронных генераторов и компенсаторов..	23
1.1. Устройства автоматического регулирования возбуждения (АРВ).	23
Таблица 01-05-001 Регуляторы возбуждения..	23
Таблица 01-05-002 Отдельные устройства..	23
Таблица 01-05-003 Устройства питания регулятора возбуждения..	23
1.2. Устройства ограничения параметров..	23
Таблица 01-05-004 Устройства ограничения параметров..	23
Раздел 2. Автоматические пусковые устройства и устройства синхронизации..	24
2.1. Устройства автоматического пуска осциллографов..	24

Таблица 01-05-010	Устройства автоматического пуска осциллографов и автоматического осциллографирования..	24
Таблица 01-05-011	Панели автоматического пуска осциллографов..	24
2.2.	Устройства автоматического повторного включения (АПВ) и автоматического ввода резервного питания (АВР).	24
Таблица 01-05-012	Устройства АПВ...	24
Таблица 01-05-013	Трехфазные устройства АПВ (ТАПВ).	24
Таблица 01-05-014	Однофазные устройства АПВ (ОАПВ).	24
Таблица 01-05-015	Устройства АВР...	24
Таблица 01-05-016	Устройства АВР трансформаторов и линий..	25
Таблица 01-05-017	Устройства АВР электродвигателей..	25
Таблица 01-05-018	Устройства АВР с контролем за технологическими параметрами..	25
2.3.	Устройства автоматического прекращения асинхронного хода (АПАХ).	25
Таблица 01-05-029	Устройства АПАХ...	25
2.4.	Пусковые устройства автоматического управления мощностью энергосистемы...	25
Таблица 01-05-019	Устройства защиты от повышения напряжения на линии..	25
Таблица 01-05-020	Устройства автоматики линейного реактора..	25
Таблица 01-05-021	Устройства фиксации аварийных режимов..	25
Таблица 01-05-022	Устройства измерения и фиксации частоты...	26
Таблица 01-05-023	Устройства автоматической частотной разгрузки (АЧР).	26
Таблица 01-05-024	Устройства контроля мощности исходного режима..	26
Таблица 01-05-025	Автоматические искатели повреждения и фиксирующие приборы на линии..	26
Таблица 01-05-026	Шкафы и устройства автоматики линий..	26
2.5.	Устройства синхронизации..	26
Таблица 01-05-027	Устройства и схемы синхронизации..	26
2.6.	Прочие устройства автоматического регулирования..	27
Таблица 01-05-028	Автоматические регуляторы...	27
Раздел 3.	Исполнительные устройства противоаварийной автоматики..	27
3.1.	Устройства отключения генераторов..	27
Таблица 01-05-038	Устройства отключения..	27
3.2.	Устройства разгрузки тепловых турбин..	27
Таблица 01-05-039	Устройства разгрузки..	27
3.3.	Устройства деления энергосистемы...	28
Таблица 01-05-040	Устройства деления..	28
3.4.	Устройства автоматической дозировки управляющих воздействий..	28
Таблица 01-05-041	Устройства дозировки..	28
Отдел 06.	Устройства систем напряжения и оперативного тока..	28
Вводные указания..		28
Раздел 1.	Стационарные аккумуляторные батареи..	29
Таблица 01-06-001	Системы постоянного тока..	29
Таблица 01-06-002	Коммутаторы элементные..	29
Таблица 01-06-003	Устройства заряда и подзаряда, обратного тока..	29
Раздел 2.	Устройства питания..	29
Таблица 01-06-010	Устройства питания цепей защиты...	29
Таблица 01-06-011	Устройства комплектные для питания цепей электромагнитных приводов..	29



Таблица 01-06-012	Устройства мигающего света..	30
Раздел 3. Системы напряжения и оперативного тока.. 30		
Таблица 01-06-020	Вторичные цепи трансформаторов напряжения..	30
Таблица 01-06-021	Схемы разводки трехпроводной системы...	30
Таблица 01-06-022	Схемы резервирования питания трехпроводной системы...	30
Таблица 01-06-023	Устройства контроля уровня напряжения..	30
Отдел 07. Электрические машины электроприводов.. 30		
Вводные указания.. 30		
Таблица 01-07-001	Асинхронные электродвигатели..	31
Таблица 01-07-002	Синхронные электродвигатели..	31
Таблица 01-07-003	Электрические машины постоянного тока..	31
Таблица 01-07-004	Прочие электрические машины...	31
Отдел 08. Статические преобразователи.. 32		
Вводные указания.. 32		
Раздел 1. Диодные преобразователи.. 32		
Таблица 01-08-001	Диодные преобразователи..	32
Раздел 2. Тиристорные устройства коммутации силовых цепей.. 33		
Таблица 01-08-010	Тиристорные устройства..	33
Таблица 01-08-011	Тиристорные станции управления..	33
Раздел 3. Тиристорные преобразователи.. 33		
Таблица 01-08-020	Преобразователи неревверсивные..	33
Таблица 01-08-021	Преобразователи реверсивные..	33
Таблица 01-08-022	Преобразователи частоты...	33
Таблица 01-08-023	Инверторы тока или напряжения..	34
Раздел 4. Другие преобразовательные устройства.. 34		
Таблица 01-08-030	Преобразователи широтно-импульсные..	34
Таблица 01-08-031	Преобразователи с дросселями или магнитными усилителями..	34
Таблица 01-08-032	Установки с ламповыми генераторами..	34
Таблица 01-08-033	Конденсаторы статические..	34
Отдел 09. Системы автоматического управления и регулирования электроприводов.. 34		
Вводные указания.. 34		
Раздел 1. Элементы систем автоматического управления и регулирования.. 36		
Таблица 01-09-001	Датчики контактные механические..	36
Таблица 01-09-002	Бесконтактные аналоговые элементы...	36
Таблица 01-09-003	Бесконтактные дискретные элементы...	37
Раздел 2. Системы автоматического управления и регулирования.. 37		
Таблица 01-09-010	Функциональные группы управления релейно-контакторные..	37
Таблица 01-09-011	Функциональные группы управления аналоговые бесконтактные..	37
Таблица 01-09-012	Функциональные группы управления дискретные бесконтактные..	38
Таблица 01-09-013	Контурь систем автоматического регулирования..	38
Отдел 10. Устройства и схемы сигнализации.. 38		
Вводные указания.. 38		
Раздел 1. Схемы сигнализации.. 38		
Таблица 01-10-001	Схемы сбора и реализации сигналов информации..	38
Таблица 01-10-002	Схемы образования участка сигнализации..	39
Таблица 01-10-003	Мнемосхемы щита диспетчерского управления..	39

Раздел 2. Схемы контроля изоляции электрической сети..	39
Таблица 01-10-010 Схема контроля изоляции электрической сети..	39
Отдел 11. Измерения в электроустановках..	39
Вводные указания..	39
Раздел 1. Кабельные работы...	40
Таблица 01-11-001 Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом...	40
Таблица 01-11-002 Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля..	40
Раздел 2. Заземляющие устройства..	40
Таблица 01-11-010 Измерение сопротивления растеканию тока..	40
Таблица 01-11-011 Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами..	40
Таблица 01-11-012 Определение удельного сопротивления грунта..	40
Таблица 01-11-013 Замер полного сопротивления цепи «фаза-нуль»..	40
Таблица 01-11-014 Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения..	40
Раздел 3. Прочие измерения..	41
Таблица 01-11-020 Измерение тангенса угла диэлектрических потерь..	41
Таблица 01-11-021 Измерение переходных сопротивлений постоянному току..	41
Таблица 01-11-022 Измерение активного, индуктивного сопротивлений, емкости электрических машин и аппаратов..	41
Таблица 01-11-023 Снятие характеристик..	41
Таблица 01-11-024 Фазировка электрической линии или трансформатора..	41
Таблица 01-11-025 Измерение коэффициента абсорбции и нелинейности изоляции..	41
Таблица 01-11-026 Снятие осциллограмм и векторных диаграмм...	41
Таблица 01-11-027 Измерение токов утечки или пробивного напряжения..	41
Таблица 01-11-028 Измерение сопротивления изоляции мегаомметром...	42
Таблица 01-11-029 Испытания трансформаторного масла..	42
Раздел 4. Конденсаторы статические..	42
Таблица 01-11-030 Измерение емкости конденсатора..	42
Отдел 12. Испытания повышенным напряжением...	42
Вводные указания..	42
Раздел 1. Испытания электрических машин..	43
Таблица 01-12-001 Испытания обмоток статора генераторов..	43
Таблица 01-12-002 Испытания обмоток статора электродвигателей..	43
Таблица 01-12-003 Испытания обмоток и цепей возбуждения..	43
Раздел 2. Испытания трансформаторов (автотрансформаторов), реакторов и дугогасительных катушек напряжением до 35 кВ...	43
Таблица 01-12-010 Испытания обмоток трансформаторов..	43
Раздел 3. Испытания распределительных устройств и кабелей..	43
Таблица 01-12-020 Испытания сборных и соединительных шин..	43
Таблица 01-12-021 Испытания аппаратов..	43
Таблица 01-12-022 Испытания конденсаторов статических..	44
Таблица 01-12-023 Испытания вводов..	44
Таблица 01-12-024 Испытания изоляторов..	44
Таблица 01-12-025 Испытания токопроводов комплектных..	44
Таблица 01-12-026 Отыскание повреждения изолятора в закрытых токопроводах..	44
Таблица 01-12-027 Испытания силовых кабелей..	44

Таблица 01-12-028 Испытания статических преобразователей..	44
Таблица 01-12-029 Испытания вторичных цепей..	45
Отдел 13. Электрически взаимосвязанные устройства и технологические комплексы...	45
Вводные указания..	45
Раздел 1. Электрически взаимосвязанные устройства в электроустановках..	46
Таблица 01-13-001 Электрически взаимосвязанные устройства в электроустановках..	46
Раздел 2. Механизмы в составе агрегата..	46
Таблица 01-13-010 Механизмы, связанные между собой блокировочными связями..	46
Таблица 01-13-011 Механизмы, связанные между собой непрерывным регулированием и взаимоконтролем режимов работы...	46
Раздел 3. Агрегаты в составе технологического комплекса..	46
Таблица 01-13-020 Агрегаты, связанные между собой блокировочными связями..	46
Таблица 01-13-021 Агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических параметров и взаимоконтролем режимов работы...	46
Раздел 4. Системы централизованного (диспетчерского) управления участками, входящими в общий технологический комплекс..	47
Таблица 01-13-030 Системы централизованного (диспетчерского) управления участками, входящими в общий технологический комплекс..	47
Раздел 5. Системы противоаварийной автоматики (ПА)..	47
Таблица 01-13-040 Системы противоаварийной автоматики (ПА)..	47
Отдел 14. Лифты электрические..	47
Вводные указания..	47
Раздел 1. Лифты с релейно-контакторной системой управления..	48
Таблица 01-14-001 Лифты пассажирские для жилых домов..	48
Таблица 01-14-002 Лифты пассажирские для административных зданий..	49
Таблица 01-14-003 Лифты грузовые и больничные..	49
Раздел 2. Лифты с системой управления на микроэлектронике..	49
Таблица 01-14-013 Лифты пассажирские для жилых домов..	49
Таблица 01-14-014 Лифты пассажирские для административных зданий..	49
Таблица 01-14-015 Лифты грузовые и больничные..	49
Раздел 3. Лифты с системой управления на микропроцессорных устройствах..	50
Таблица 01-14-025 Лифты пассажирские для жилых домов..	50
Таблица 01-14-026 Лифты пассажирские для административных зданий..	50
Таблица 01-14-027 Лифты грузовые и больничные..	50
Раздел 4. Разные работы...	50
Таблица 01-14-040 Наладка режима работы лифтов по перевозке пожарных подразделений..	50
Таблица 01-14-041 Частотный преобразователь скорости лифта..	50
Приложение. Термины и определения, используемые в настоящем сборнике..	51