ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМАТИВЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ЕДИНИЧНЫЕ РАСЦЕНКИ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

ФЕРп-2001

Сборник № 1

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 200

gost.e-ecolog.ru

**Федеральное агентство по строительству
и жилищно-коммунальному хозяйству
(Росстрой)**

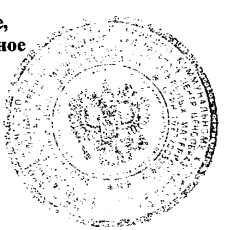
ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ЕДИНИЧНЫЕ РАСЦЕНКИ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

ФЕРп 81-04-01-2001

Сборник № 1

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

**Издание официальное,
измененное и дополненное**



Москва 2008

ББК 65.31
УДК 338.5:69 (083)

Федеральные единичные расценки на пусконаладочные работы
ФЕРп 81-04-01-2001 Электротехнические устройства
Росстрой, Москва, 2008 – 58 стр.

Настоящие Федеральные единичные расценки (ФЕРп) предназначены для определения прямых затрат в сметной стоимости при выполнении пусконаладочных работ по электротехническим устройствам.

РАЗРАБОТАНЫ Федеральным центром ценообразования в строительстве и промышленности строительных материалов.

РЕКОМЕНДОВАНЫ К ПРИМЕНЕНИЮ постановлением Госстроя России от 16.04.03 № 35 с учетом изменений и дополнений (письма Росстроя от 13.10.06 № СК-4339/02, от 08.08.07 № СК-2919/02).

*Информация об изменениях к настоящему ГЭСНп публикуется в ежемесячно издаваемом "Вестнике ценообразования и сметного нормирования", а текст изменений и поправок – в периодически издаваемых "Изменениях и дополнениях" к ГЭСН-2001. Соответствующая информация и уведомление размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального центра ценообразования в строительстве и промышленности строительных материалов (*gost.e-ecolog.ru

ISBN 978-5-91418-008-6

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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. В расценках учтены затраты на один технологический цикл пусконаладочных работ согласно п. 4 СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства».

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

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

12. Термины и их определения, использованные в настоящем сборнике, приведены в приложении 1.

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 вентилей, 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.

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

Раздел 1. ГЕНЕРАТОРЫ

Таблица 01-01-001. Синхронные генераторы (компенсаторы)

Измеритель: шт.

	Генератор синхронный (компенсатор) напряжением:		
01-01-001-01	до 1 кВ, мощностью до 100 кВт	673,25	51
01-01-001-02	до 1 кВ, мощностью свыше 100 кВт	1069,28	81
01-01-001-03	свыше 1кВ, мощностью до 2,5 МВт (МВАр)	1821,74	138
01-01-001-04	свыше 1кВ, мощностью до 12 МВт (МВАр)	2772,21	210
01-01-001-05	свыше 1кВ, мощностью до 60 МВт (МВАр)	4079,11	309
01-01-001-06	свыше 1кВ, мощностью до 300 МВт (МВАр)	5465,21	414
01-01-001-07	свыше 1кВ, мощностью до 1000 МВт (МВАр)	6046,06	458
01-01-001-08	свыше 1кВ, мощностью до 1200 МВт (МВАр)	6402,49	485

Таблица 01-01-002. Гидрогенераторы

Измеритель: шт.

	Гидрогенератор мощностью:		
01-01-002-01	до 40 МВт	4184,72	317
01-01-002-02	до 300 МВт	5003,18	379
01-01-002-03	до 500 МВт	5980,05	453
01-01-002-04	до 700 МВт	7036,13	533

Раздел 2. СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ

Таблица 01-01-013. Системы возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ

Измеритель: система

	Система самовозбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ с силовым фазовым компаундированием, мощность генератора:		
01-01-013-01	до 100 кВт	924,40	67
01-01-013-02	свыше 100 кВт	1462,48	106
	Система тиристорная параллельного самовозбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ, мощность генератора:		
01-01-013-03	до 100 кВт	869,21	63
01-01-013-04	свыше 100 кВт	1352,11	98
	Система независимого возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ:		
01-01-013-05	электромашинная	593,27	43
01-01-013-06	диодная	469,10	34
01-01-013-07	тиристорная	1186,54	86

Таблица 01-01-014. Электромашинные системы возбуждения синхронного генератора (компенсатора) напряжением свыше 1 кВ

Измеритель: система

	Система возбуждения синхронного генератора (компенсатора) напряжением свыше 1 кВ, мощность генератора (компенсатора):		
01-01-014-01	до 12 МВт (МВАр)	2924,96	212
01-01-014-02	до 60 МВт (МВАр)	3821,77	277
01-01-014-03	до 300 МВт (МВАр)	4980,72	361

Таблица 01-01-015. Полупроводниковые высокочастотные системы возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ

Измеритель: система

	Полупроводниковая высокочастотная система возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ со:		

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
01-01-015-01	встроенным выпрямителем	6346,62	460
01-01-015-02	статическим преобразователем	8899,07	645
01-01-015-03	статическим преобразователем с силовым компаундированием	9409,55	682

Таблица 01-01-016. Тиристорные системы самовозбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ

Измеритель: система

	Тиристорная система самовозбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ:		
01-01-016-01	параллельного с силовым фазовым компаундированием, мощность генератора до 2,5 МВт	9630,31	698
01-01-016-02	одногрупповая с параллельным трансформатором	17260,05	1251
01-01-016-03	одногрупповая с параллельным и последовательным трансформаторами	17922,30	1299
01-01-016-04	двухгрупповая с параллельным трансформатором	23427,31	1698
01-01-016-05	двухгрупповая с параллельным и последовательным трансформаторами	24406,89	1769

Таблица 01-01-017. Тиристорные системы независимого возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ

Измеритель: система

	Тиристорная система независимого возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ:		
01-01-017-01	одногрупповая	26710,99	1936
01-01-017-02	двухгрупповая	30256,82	2193

Таблица 01-01-018. Бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ

Измеритель: система

	Бесщеточная диодная система возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ, мощность генератора:		
01-01-018-01	до 12 МВт	5463,61	396
01-01-018-02	до 300 МВт	14031,55	1017
01-01-018-03	до 500 МВт	15907,94	1153
01-01-018-04	до 1200 МВт	20736,89	1503

Таблица 01-01-019. Реверсивные бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного компенсатора напряжением свыше 1 кВ

Измеритель: система

	Реверсивная бесщеточная диодная система возбуждения синхронного компенсатора напряжением свыше 1 кВ, мощность генератора:		
01-01-019-01	до 50 МВАр	9782,07	709
01-01-019-02	до 160 МВАр	11396,32	826
01-01-019-03	до 320 МВАр	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.

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

Раздел 1. ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ

Подраздел 1.1 ТРАНСФОРМАТОРЫ ТРЕХФАЗНЫЕ МАСЛЯНЫЕ

Таблица 01-02-001. Трансформаторы напряжением до 1 кВ

	Измеритель: шт.		
01-02-001-01	Трансформатор силовой трехфазный масляный напряжением до 1 кВ	51,74	4

Таблица 01-02-002. Трансформаторы двухобмоточные

	Измеритель: шт.		
	Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный напряжением:		
01-02-002-01	до 11 кВ, мощностью до 0,32 МВА	90,54	7
01-02-002-02	до 11 кВ, мощностью до 1,6 МВА	155,21	12
01-02-002-03	до 11 кВ, мощностью свыше 1,6 МВА	297,48	23
01-02-002-04	до 35 кВ, мощностью до 1,6 МВА	633,77	49
01-02-002-05	до 35 кВ, мощностью свыше 1,6 МВА	840,71	65
01-02-002-06	от 110 до 220 кВ, мощностью 80 МВА	1461,54	113
01-02-002-07	от 110 до 220 кВ, мощностью 400 МВА	1603,82	124
01-02-002-08	от 110 до 220 кВ, мощностью 630 МВА	1965,97	152
01-02-002-09	от 330 до 500 кВ, мощностью до 80 МВА	1435,67	111
01-02-002-10	от 330 до 500 кВ, мощностью до 400 МВА	2043,57	158
01-02-002-11	от 330 до 500 кВ, мощностью до 630 МВА	2302,25	178
01-02-002-12	от 330 до 500 кВ, мощностью до 1000 МВА	4371,69	338

Таблица 01-02-003. Трансформаторы трехобмоточные

	Измеритель: шт.		
	Трансформатор силовой трехфазный масляный трехобмоточный напряжением:		
01-02-003-01	до 11 кВ, мощностью до 1,6 МВА	323,35	25
01-02-003-02	до 11 кВ, мощностью свыше 1,6 МВА	672,57	52
01-02-003-03	до 35 кВ, мощностью до 1,6 МВА	659,63	51

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
01-02-003-04	до 35 кВ, мощностью свыше 1,6 МВА	801,91	62
01-02-003-05	от 110 до 220 кВ, мощностью до 80 МВА	1565,01	121
01-02-003-06	от 110 до 220 кВ, мощностью до 400 МВА	2108,24	163
01-02-003-07	от 110 до 220 кВ, мощностью до 630 МВА	2793,74	216
01-02-003-08	от 330 до 500 кВ, мощностью до 80 МВА	2793,74	216
01-02-003-09	от 330 до 500 кВ, мощностью до 400 МВА	3298,17	255
01-02-003-10	от 330 до 500 кВ, мощностью до 630 МВА	3944,87	305
01-02-003-11	от 330 до 500 кВ, мощностью до 1000 МВА	6130,72	474

Подраздел 1.2 ТРАНСФОРМАТОРЫ ОДНОФАЗНЫЕ МАСЛЯНЫЕ

Таблица 01-02-004. Трансформаторы однофазные масляные

Измеритель: шт.

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

Подраздел 1.3 ТРАНСФОРМАТОРЫ И РЕАКТОРЫ СУХИЕ

Таблица 01-02-005. Трансформаторы и реакторы сухие

Измеритель: шт.

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

Раздел 2. ТРАНСФОРМАТОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

Подраздел 2.1 ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ

Таблица 01-02-015. Трансформаторы однофазные

Измеритель: шт.

	Трансформатор напряжения измерительный однофазный напряжением:		
01-02-015-01	до 1 кВ	36,37	3
01-02-015-02	до 11 кВ	133,36	11
01-02-015-03	до 35 кВ	157,61	13
01-02-015-04	до 110 кВ	206,11	17
01-02-015-05	до 330 кВ	266,73	22
01-02-015-06	до 500 кВ	303,10	25
01-02-015-07	до 500 кВ, с емкостными делителями	557,70	46
01-02-015-08	до 750 кВ, с емкостными делителями	666,82	55

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

Измеритель: шт.

	Трансформатор напряжения измерительный трехфазный напряжением:		
01-02-016-01	до 1 кВ	36,37	3
01-02-016-02	до 11 кВ	193,98	16

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
01-02-016-03	до 35 кВ	242,48	20
01-02-016-04	Устройство отбора напряжения ШОН301С-380, ШОН302С-1000	206,11	17

Подраздел 2.2 ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА

Таблица 01-02-017. Трансформаторы выносные и встроенные

Измеритель: шт.

	Трансформатор тока измерительный выносной напряжением:		
01-02-017-01	до 1 кВ	18,19	1,5
01-02-017-02	до 11 кВ, с твердой изоляцией	60,62	5
01-02-017-03	до 35 кВ, с твердой изоляцией	109,12	9
01-02-017-04	до 220 кВ, маслонаполненный	327,35	27
01-02-017-05	до 500 кВ, маслонаполненный	412,22	34
01-02-017-06	до 750 кВ, маслонаполненный	497,08	41
01-02-017-07	Трансформатор тока встроенный во вводы выключателя, силового трансформатора	109,12	9

Таблица 01-02-018. Трансформаторы нулевой последовательности

Измеритель: шт.

	Трансформатор тока измерительный нулевой последовательности:		
01-02-018-01	без подмагничивания	24,25	2
01-02-018-02	с подмагничиванием	84,87	7

ОТДЕЛ 03. КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ

Вводные указания

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

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

проверку и снятие электрических характеристик аппаратов;

измерение временных и скоростных характеристик аппаратов;

измерение тангенса угла диэлектрических потерь смонтированных аппаратов;

измерение параметров шунтирующих резисторов;

измерение параметров регулировки и настройки пневмомеханической системы выключателя.

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

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

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

проверку встроенных и выносных трансформаторов тока – по отделу 02;

измерение параметров делительных конденсаторов – по отделу 11;

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

проверку схем вторичной коммутации пускателей, промежуточных реле, ключей автоматического управления и блокировок, связанных общей схемой автоматического управления коммутационным аппаратом, участвующим в системах автоматического управления или регулирования (САУ или САР), по отделу 09;

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

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

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

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

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

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

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

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

Раздел 1. АППАРАТЫ

Подраздел 1.1 АППАРАТЫ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1 КВ

Таблица 01-03-001. Выключатели однополюсные

Измеритель: шт.

	Выключатель однополюсный напряжением до 1 кВ:		
01-03-001-01	с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем	14,06	1,5
01-03-001-02	с устройством защитного отключения	18,75	2

Таблица 01-03-002. Выключатели трехполюсные

Измеритель: шт.

	Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с:		
01-03-002-01	максимальной токовой защитой прямого действия, номинальный ток до 1000 А	103,13	11
01-03-002-02	максимальной токовой защитой прямого действия, номинальный ток до 2000 А	121,88	13
01-03-002-03	максимальной токовой защитой прямого действия, номинальный ток до 5000 А	140,63	15
01-03-002-04	электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 50 А	18,75	2
01-03-002-05	электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 200 А	28,13	3
01-03-002-06	электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 600 А	37,50	4
01-03-002-07	электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 1000 А	46,88	5
01-03-002-08	электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 5000 А	65,63	7
01-03-002-09	полупроводниковым расцепителем максимального тока, номинальный ток до 630 А	84,38	9
01-03-002-10	полупроводниковым расцепителем максимального тока, номинальный ток до 1600 А	121,88	13
01-03-002-11	полупроводниковым расцепителем максимального тока, номинальный ток до 2500 А	150,00	16
01-03-002-12	полупроводниковым расцепителем максимального тока, номинальный ток до 6300 А	187,50	20
01-03-002-13	полупроводниковым и электромагнитным расцепителем максимального тока, номинальный ток до 250 А	150,00	16
01-03-002-14	полупроводниковым и электромагнитным расцепителем максимального тока, номинальный ток до 630 А	178,13	19
01-03-002-15	полупроводниковым и электромагнитным расцепителем максимального тока, номинальный ток до 1600 А	225,00	24

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
01-03-002-16	полупроводниковым и электромагнитным расцепителем максимального тока, номинальный ток до 2500 А	243,75	26
01-03-002-17	полупроводниковым и электромагнитным расцепителем максимального тока, номинальный ток до 6300 А	262,50	28
01-03-002-18	устройством защитного отключения	37,50	4

Таблица 01-03-003. Выключатели постоянного тока быстродействующие

Измеритель: шт.

	Выключатель постоянного тока быстродействующий напряжением до 1 кВ, номинальный ток:		
01-03-003-01	до 1000 А	75,00	8
01-03-003-02	до 6300 А	112,50	12
01-03-003-03	до 10000 А	187,50	20
01-03-003-04	до 15000 А	206,25	22

Подраздел 1.2 АППАРАТЫ НАПРЯЖЕНИЕМ СВЫШЕ 1 КВ

Таблица 01-03-004. Выключатели автоматические постоянного тока быстродействующие

Измеритель: шт.

	Выключатель автоматичсский постоянного тока быстродействующий напряжением свыше 1 кВ, номинальный ток:		
01-03-004-01	до 1000 А	97,78	8
01-03-004-02	до 10000 А	244,44	20

Таблица 01-03-005. Разъединители

Измеритель: шт.

	Разъединитель трехполюсный напряжением:		
01-03-005-01	до 20 кВ	73,33	6
01-03-005-02	до 220 кВ	110,00	9
01-03-005-03	до 330 кВ	158,89	13
	Разъединитель однополюсный напряжением:		
01-03-005-04	от 110 до 220 кВ	61,11	5
01-03-005-05	до 330 кВ	122,22	10
01-03-005-06	до 500 кВ	146,66	12
01-03-005-07	до 750 кВ	183,33	15
01-03-005-08	до 1150 кВ	244,44	20

Таблица 01-03-006. Отделители трехполюсные

Измеритель: шт.

	Отделитель трехполюсный напряжением:		
01-03-006-01	до 35 кВ	48,89	4
01-03-006-02	до 110 кВ	85,55	7
01-03-006-03	до 220 кВ	134,44	11

Таблица 01-03-007. Короткозамыкатели

Измеритель: шт.

	Короткозамыкатель:		
01-03-007-01	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.

	Выключатель:		
01-03-008-01	нагрузки напряжением до 11 кВ	110,00	9
01-03-008-02	масляный напряжением до 20 кВ	244,44	20

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
01-03-008-03	масляный напряжением до 110 кВ	427,77	35
01-03-008-04	масляный напряжением до 220 кВ	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.

	Выключатель воздушный с воздухонаполненным отделителем напряжением:		
01-03-009-01	до 35 кВ	794,43	65
01-03-009-02	до 110 кВ	1075,54	88
01-03-009-03	до 220 кВ	1283,31	105
01-03-009-04	до 330 кВ	1772,19	145
01-03-009-05	до 500 кВ	2566,62	210
	Выключатель воздушный с гасительными камерами напряжением:		
01-03-009-06	до 110 кВ	1161,09	95
01-03-009-07	до 220 кВ	1527,75	125
01-03-009-08	до 330 кВ	1955,52	160
01-03-009-09	до 750 кВ	2811,06	230
	Выключатель воздушный крупномодульный с гасительными камерами напряжением:		
01-03-009-10	до 330 кВ	2444,40	200
01-03-009-11	до 500 кВ	2933,28	240
	Выключатель воздушный с гасительными камерами и управлением изоляционными тягами напряжением:		
01-03-009-12	до 220 кВ	1772,19	145
01-03-009-13	до 500 кВ	2688,84	220
01-03-009-14	до 750 кВ	3177,72	260
01-03-009-15	до 1150 кВ	5377,68	440

Таблица 01-03-010. Комплексы аппаратные генераторные

Измеритель: комплекс

01-03-010-01	Комплекс аппаратный генераторный напряжением свыше 1 кВ	1173,31	96

Раздел 2. СХЕМЫ ВТОРИЧНОЙ КОММУТАЦИИ

Подраздел 2.1 СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАСЛЯНЫМИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ

Таблица 01-03-020. Схемы вторичной коммутации выключателя

Измеритель: схема

	Схема вторичной коммутации масляного выключателя напряжением до 11 кВ с местным управлением и общим приводом:		
01-03-020-01	электромагнитным	232,02	20
01-03-020-02	пружинно-моторным или грузовым	278,42	24
	Схема вторичной коммутации масляного выключателя с дистанционным управлением с общим электромагнитным, моторным или грузовым приводом, напряжение выключателя:		
01-03-020-03	до 11 кВ	278,42	24
01-03-020-04	до 35 кВ	371,23	32
01-03-020-05	до 220 кВ	522,05	45
01-03-020-06	Схема вторичной коммутации масляного выключателя с пополюсным приводом, напряжение выключателя до 220 кВ	580,05	50

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

Подраздел 2.2 СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНЫМИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ

Таблица 01-03-021. Схемы вторичной коммутации выключателя

Измеритель: схема

	Схема вторичной коммутации воздушного выключателя автоматического, с моторным или соленоидным приводом напряжением до 1 кВ с управлением:		
01-03-021-01	местным	139,21	12
01-03-021-02	дистанционным	232,02	20
	Схема вторичной коммутации воздушного выключателя с пополюсным электромагнитным или пневматическим приводом, напряжение выключателя:		
01-03-021-03	до 35 кВ	464,04	40
01-03-021-04	до 220 кВ	742,46	64
01-03-021-05	до 500 кВ	1113,70	96
01-03-021-06	до 750 кВ	1299,31	112
01-03-021-07	до 1150 кВ	1856,16	160

Таблица 01-03-022. Устройства подогрева выключателя

Измеритель: устройство

01-03-022-01	Устройство подогрева воздушного выключателя с одним нагревательным элементом	81,21	7
01-03-022-02	За каждый нагревательный элемент сверх одного добавить 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

Подраздел 2.3 СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯМИ

Таблица 01-03-024. Схемы вторичной коммутации разъединителя

Измеритель: схема

	Схема вторичной коммутации разъединителя с дистанционным управлением, привод:		
01-03-024-01	общий, напряжение разъединителя до 20 кВ	116,01	10
01-03-024-02	общий, напряжение разъединителя до 220 кВ	232,02	20
01-03-024-03	пополюсный, напряжение разъединителя от 110 до 220 кВ	348,03	30
01-03-024-04	пополюсный, напряжение разъединителя до 330 кВ	417,64	36
01-03-024-05	пополюсный, напряжение разъединителя до 500 кВ	487,24	42
01-03-024-06	пополюсный, напряжение разъединителя до 750 кВ	580,05	50
01-03-024-07	пополюсный, напряжение разъединителя до 1150 кВ	812,07	70

Таблица 01-03-025. Схемы электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов

Измеритель: схема

	Схема электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов, количество блокируемых аппаратов:		
01-03-025-01	до 2	116,01	10
01-03-025-02	до 5	232,02	20
01-03-025-03	до 10	464,04	40
01-03-025-04	до 20	580,05	50
01-03-025-05	до 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.

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

Раздел 1. МАКСИМАЛЬНЫЕ ТОКОВЫЕ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТЫ

Подраздел 1.1 МАКСИМАЛЬНЫЕ ТОКОВЫЕ ЗАЩИТЫ (МТЗ)

Таблица 01-04-001. Защиты прямого действия

Измеритель: компл.

	Максимальная токовая защита прямого действия с:		
01-04-001-01	одним реле	63,30	5
01-04-001-02	двумя реле	88,62	7
01-04-001-03	тремя реле	101,28	8

Таблица 01-04-002. Тепловые защиты

Измеритель: компл.

	Максимальная токовая тепловая защита с:		
01-04-002-01	одним реле	37,98	3
01-04-002-02	двумя реле	50,64	4
01-04-002-03	тремя реле	63,30	5

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
Таблица 01-04-003. Защиты с реле в силовых цепях постоянного тока			
	Измеритель: компл.		
01-04-003-01	Максимальная токовая защита с реле в силовых цепях постоянного тока	101,28	8
Таблица 01-04-004. Защиты на постоянном и переменном оперативном токе			
	Измеритель: компл.		
	МТЗ на постоянном и переменном оперативном токе с:		
01-04-004-01	одним реле РТ-40, РСТ	75,96	6
01-04-004-02	двумя реле РТ-40, РСТ	101,28	8
01-04-004-03	тремя реле РТ-40, РСТ	113,94	9
01-04-004-04	двумя реле РТ-40, РСТ с дешунтированием электромагнитов отключения	88,62	7
01-04-004-05	тремя реле РТ-40, РСТ с дешунтированием электромагнитов отключения,	113,94	9
01-04-004-06	одним реле индукционного действия	88,62	7
01-04-004-07	двумя реле индукционного действия	151,92	12
01-04-004-08	тремя реле индукционного действия	189,90	15
01-04-004-09	двумя реле индукционного действия с дешунтированием электромагнитов отключения	126,60	10
01-04-004-10	реле индукционного действия РТЗ-50, РТЗ-51	139,26	11
01-04-004-11	реле торможения индукционного действия МТЗ-11	253,20	20
01-04-004-12	реле индукционного действия МТЗ-М	278,52	22
01-04-004-13	одним реле РНТ, РСТ-15 (РСТ-16)	113,94	9
01-04-004-14	двумя реле РНТ, РСТ-15 (РСТ-16)	139,26	11
01-04-004-15	тремя реле РНТ, РСТ-15 (РСТ-16)	189,90	15
Таблица 01-04-005. Устройства пуска МТЗ по напряжению			
	Измеритель: компл.		
01-04-005-01	Устройство пуска МТЗ по напряжению	113,94	9
Таблица 01-04-006. Защиты от коротких замыканий на «землю»			
	Измеритель: компл.		
	Максимальная токовая защита от междуфазных коротких замыканий и направленная от замыканий на «землю»:		
01-04-006-01	двухступенчатая ЭПЗ-1640 или ЭПЗ-1641	403,94	32
01-04-006-02	трехступенчатая ЭПЗ-1642	479,67	38
01-04-006-03	Максимальная токовая защита от замыканий на «землю» с работой на сигнал	37,87	3
01-04-006-04	Максимальная токовая защита от замыканий на «землю» (комплект КЗ-7)	265,08	21
Таблица 01-04-007. Защиты с автоматическим повторным включением (АПВ)			
	Измеритель: компл.		
	Максимальная токовая защита с однократным АПВ:		
01-04-007-01	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	315,58	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	Максимальная токовая защита с двухкратным АПВ трехступенчатая ЭПЗ-1651	366,07	29
Таблица 01-04-008. Защиты от симметричных перегрузок			
	Измеритель: компл.		
01-04-008-01	Максимальная токовая защита от симметричных перегрузок, выполненная на реле РТВК	88,36	7
Таблица 01-04-009. Защиты линий от подпитки синхронными двигателями			
	Измеритель: компл.		
01-04-009-01	Максимальная токовая защита линий от подпитки синхронными двигателями	315,58	25

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
Таблица 01-04-010. Защиты токовые ПДЭ-2002			
	Измеритель: компл.		
01-04-010-01	Максимальная токовая защита ПДЭ-2002	3029,52	240
Таблица 01-04-011. Устройства ускорения защит			
	Измеритель: компл.		
	Устройство ускорения максимальных токовых защит линий на напряжение 330-750 кВ:		
01-04-011-01	резервных	858,36	68
01-04-011-02	по каналу высокочастотного телеотключения	643,77	51
Таблица 01-04-012. Двухфазные токовые отсечки и максимальные токовые защиты			
	Измеритель: компл.		
	Двухфазная токовая отсечка:		
01-04-012-01	(комплект КЗ-9)	201,97	16
01-04-012-02	и МТЗ с независимой выдержкой времени (комплект КЗ-13)	239,84	19
01-04-012-03	и МТЗ с выдержкой времени (комплект КЗ-37)	290,33	23
	МТЗ с независимой выдержкой времени:		
01-04-012-04	(комплект КЗ-12)	189,35	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
Таблица 01-04-013. Защиты направленные			
	Измеритель: компл.		
	Максимальная токовая защита направленная:		
01-04-013-01	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	с дешунтированием электромагнитов отключения с двумя реле индукционного действия	253,20	20
01-04-013-04	нулевой последовательности трехступенчатая (комплект КЗ-15)	240,54	19
01-04-013-05	нулевой последовательности четырехступенчатая от замыканий на «землю» (комплект КЗ-10)	278,52	22
Таблица 01-04-014. Защиты импульсные			
	Измеритель: компл.		
01-04-014-01	Максимальная токовая защита направленная импульсная от замыканий на «землю» типа ИЗС	341,82	27
Таблица 01-04-015. Защиты транзисторные			
	Измеритель: компл.		
01-04-015-01	Максимальная токовая защита транзисторная типа ЗЗТ	341,82	27
Таблица 01-04-016. Устройства защиты генераторов и блоков			
	Измеритель: компл.		
01-04-016-01	Блок максимальной токовой защиты генератора типа БРЭ-1301	987,48	78
01-04-016-02	Комплектное устройство максимальной токовой защиты типа ЯРЭ-2201	2076,24	164
	Терминал максимальной токовой защиты генератора и трансформатора:		
01-04-016-03	REG 316*4	3038,40	240
01-04-016-04	REG 216	7596,00	600

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

Подраздел 1.2 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТЫ

Таблица 01-04-017. Дифференциальные защиты

Измеритель: компл.

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

Таблица 01-04-019. Поперечные дифференциальные токовые защиты генераторов и линий

Измеритель: компл.

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

	Продольная дифференциальная токовая защита линий:		
01-04-020-01	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	1451,65	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.

	Дифференциальная защита шин:		
01-04-021-01	при количестве присоединений элементов до четырех с фиксированным присоединением элементов	1161,32	92
01-04-021-02	при количестве присоединений элементов до четырех без фиксированного присоединения элементов	908,86	72
01-04-021-03	при количестве присоединений элементов до четырех с торможением	2032,30	161
01-04-021-04	ПДЭ-2006	3584,93	284
01-04-021-05	ДЗШТ-751	1451,65	115
01-04-021-06	REB-103	3584,93	284

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

Раздел 2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ФАЗНЫЕ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ЗАЩИТЫ

Подраздел 2.1 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ФАЗНЫЕ ЗАЩИТЫ (РЕЛЕЙНАЯ ЧАСТЬ)

Таблица 01-04-030. Дифференциальные фазные защиты (релейная часть)

	Измеритель: полукомплект		
	Дифференциальная фазная защита (релейная часть):		
01-04-030-01	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

	Измеритель: компл.		
01-04-031-01	Высокочастотная защита направленная ПДЭ-2802	4440,17	332

Таблица 01-04-032. Дистанционные защиты

	Измеритель: компл.		
	Дистанционная защита:		
01-04-032-01	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-2105МА, ПЭ2105-МБ)	1899,11	142
01-04-032-11	ДЗ-2	534,96	40
01-04-032-12	ДЗ-503	1979,35	148
01-04-032-13	ДЗ-751	3290,00	246

Таблица 01-04-033. Шкафы дистанционных и токовых защит

	Измеритель: компл.		
	Шкаф дистанционной и токовой защиты:		
01-04-033-01	ШДЭ-2801	4279,68	320
01-04-033-02	ШДЭ-2802	4734,40	354
01-04-033-03	Терминал дистанционной и токовой защиты линий 110-220 кВ, REL-511R	3450,49	258

Таблица 01-04-034. Дистанционные защиты распределительных сетей 6-20 кВ

	Измеритель: компл.		
	Дистанционная защита распределительных сетей 6-20 кВ:		
01-04-034-01	комплект ДЗ-10	508,21	38
01-04-034-02	терминал SPAC - 800	1110,04	83

Таблица 01-04-035. Устройства защиты трансформаторов (автотрансформаторов)

	Измеритель: компл.		
	Терминал защиты трансформаторов:		

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
01-04-035-01	двух- и трехобмоточных RET-3	3129,52	234
01-04-035-02	двухобмоточных RET-316	1939,23	145

Таблица 01-04-036. Комплекты защиты автотрансформаторов напряжением свыше 500 кВ

Измеритель: компл.

	Шкаф защиты автотрансформаторов с высоким напряжением свыше 500 кВ:		
01-04-036-01	Ш-2101	4881,51	365
01-04-036-02	Ш-2102	5082,12	380
01-04-036-03	Ш-2103	5202,49	389
01-04-036-04	Ш-2104	5403,10	404

Таблица 01-04-037. Устройства блокировки защит

Измеритель: компл.

	Устройство высокочастотной блокировки дистанционной защиты:		
01-04-037-01	ЭПЗ-1643	481,46	36
01-04-037-02	ЭПП-16-04-02	655,33	49
01-04-037-03	Устройство дистанционной блокировки дифференциальной фазной защиты для одной линии	521,59	39

Таблица 01-04-038. Реле дистанционных защит

Измеритель: компл.

	Реле дистанционной защиты:		
01-04-038-01	пусковое (комплект КРС-1)	320,98	24
01-04-038-02	первой и второй ступени (комплект КРС-2)	494,84	37
01-04-038-03	третьей ступени (комплект КРС-3)	347,72	26
01-04-038-04	избиратель однофазного АПВ (комплект КРС-4)	508,21	38
01-04-038-05	БРЭ-2701	1417,64	106
01-04-038-06	Блок реле сопротивления БРЭ 2801	735,57	55

Раздел 3. ОБЩЕСТАНЦИОННЫЕ (ПОДСТАНЦИОННЫЕ) УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Таблица 01-04-048. Устройства и панели резервирования отказа выключателя (УРОВ)

Измеритель: компл.

	Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ):		
01-04-048-01	при количестве присоединений до четырех	889,56	63
01-04-048-02	при присоединениях в схеме многоугольников	861,32	61
01-04-048-03	ПДЭ-2005	3261,72	231
01-04-048-04	REB 010	1482,60	105
01-04-048-05	Устройство многоэлементное для электроустановок на напряжение 750 кВ	3134,64	222
01-04-048-06	Панель УРОВ ПА-115-74	1200,20	85

Таблица 01-04-049. Устройства передачи отключающего сигнала

Измеритель: компл.

	Устройство передачи отключающего сигнала:		
01-04-049-01	ЭПО-1053А, ЭПО-1053Б, ЭПО-1054	494,20	35
01-04-049-02	ЭПО-1055	635,40	45

Таблица 01-04-050. Устройства перевода токовых цепей защиты

Измеритель: компл.

01-04-050-01	Устройство перевода токовых цепей защиты на трансформаторы тока обходного выключателя ПЗ-233	296,52	21

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
Таблица 01-04-051. Защиты минимального напряжения			
	Измеритель: компл.		
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

Раздел 4. ОТДЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Таблица 01-04-060. Защиты с фильтр-реле

	Измеритель: компл.		
	Защита с фильтр-реле:		
01-04-060-01	с многоступенчатой зависимой характеристикой срабатывания РТФ-6М	934,10	74
01-04-060-02	РТФ-7/1, РТФ-7/2	277,71	22
01-04-060-03	РТФ-8, РТФ-9	328,20	26
01-04-060-04	РТФ-1М, РНФ-1М и РНФ-2М, РСН-13	176,72	14

Таблица 01-04-061. Защиты с реле различного типа

	Измеритель: компл.		
	Защита с реле:		
01-04-061-01	РМОП-2	403,94	32
01-04-061-02	КЗР-2, КЗР-3	315,58	25
01-04-061-03	РЗР-1М	1022,46	81
01-04-061-04	КИВ-500	454,43	36
01-04-061-05	РМТН	328,20	26
01-04-061-06	обрыва фаз ЕЛ-511 (Е-511)	100,98	8

Таблица 01-04-062. Защиты от замыканий на «землю»

	Измеритель: компл.		
	Защита от замыканий на «землю»:		
01-04-062-01	с реле ЗЗГ-1, ЗЗГ-2	618,53	49
01-04-062-02	с реле УСЗ-1, УСЗ-2, УСЗ-3	214,59	17
01-04-062-03	с реле ЗЗП-1	265,08	21
01-04-062-04	в обмотке статора с использованием трансформатора тока ТНПШ	517,54	41

Таблица 01-04-063. Дуговые защиты

	Измеритель: компл.		
	Дуговая защита секций:		
01-04-063-01	комплектных распределительных устройств (КРУ)	744,76	59
01-04-063-02	комплектных распределительных устройств (КРУ) с контролем по току	517,54	41

Таблица 01-04-064. Устройства блокировки

	Измеритель: компл.		
	Устройство блокировки:		
01-04-064-01	при качаниях типа КРБ-125, КРБ-126	290,33	23
01-04-064-02	при неисправностях цепей напряжения типа КРБ-12, КРБ-13	164,10	13

Раздел 5. ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ УСТРОЙСТВА

Таблица 01-04-074. Приемопередатчики

	Измеритель: компл.		
	Приемопередатчик для дифференциально-фазной или направленной дистанционной защиты линий:		
01-04-074-01	ПВЗЛ	2897,22	224

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
01-04-074-02	ПВЗ, ПВЗ-90, ПВЗ-90М, ПВЗ-90М1	3414,58	264

Таблица 01-04-075. Высокочастотные каналы защиты или аппаратуры противоаварийной автоматики

Измеритель: полукомплект

	Высокочастотный канал одного полукомплекта защиты или аппаратуры противоаварийной автоматики на линии:		
01-04-075-01	без ответвлений	1034,72	80
01-04-075-02	с ответвлениями	1306,33	101

Таблица 01-04-076. Аппаратура передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики

Измеритель: полукомплект

	Аппаратура передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики типа:		
01-04-076-01	АКПА-В, передатчик	5910,84	457
01-04-076-02	АКПА-В, приемник	7449,98	576

Таблица 01-04-077. Высокочастотные тракты совместно с элементами обработки и присоединения линии

Измеритель: тракт

	Высокочастотный тракт совместно с элементами обработки и присоединения линии напряжением:		
01-04-077-01	до 500 кВ	1306,33	101
01-04-077-02	до 750 кВ	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 шинок отключаемых генераторов и фиксации команды на отключение генераторов;

наладке устройств и схем сигнализации;

наладке устройств балансировки мощности;

наладке устройств форсировки и разгрузки продольной компенсации;

наладке устройств отключения реакторов.

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.

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

Раздел 1. АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА В СИСТЕМАХ ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ И КОМПЕНСАТОРОВ

Подраздел 1.1 УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ (АРВ)

Таблица 01-05-001. Регуляторы возбуждения

	Измеритель: шт.		
	Регулятор возбуждения:		
01-05-001-01	синхронного генератора напряжением до 1 кВ	2208,68	151
01-05-001-02	двухсистемный электромагнитный	2983,91	204
01-05-001-03	двухсистемный полупроводниковый	2545,10	174
01-05-001-04	двухсистемный полупроводниковый с выходным каскадом на магнитных усилителях	4080,93	279
01-05-001-05	двухсистемный полупроводниковый с выходным каскадом на тиристорных преобразователях	5177,96	354
01-05-001-06	сильного действия с законом регулирования АРВ-СД на магнитных усилителях	7167,23	490
01-05-001-07	сильного действия с законом регулирования АРВ-СД на полупроводниковых элементах	8849,34	605

Таблица 01-05-002. Отдельные устройства

	Измеритель: устройство		
	Устройство:		
01-05-002-01	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		
	Устройство питания регулятора возбуждения на элементах:		
01-05-003-01	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

Подраздел 1.2 УСТРОЙСТВА ОГРАНИЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Таблица 01-05-004. Устройства ограничения параметров

	Измеритель: устройство		
	Устройство автоматическое ограничения:		
01-05-004-01	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

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

Раздел 2. АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПУСКОВЫЕ УСТРОЙСТВА И УСТРОЙСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ

Подраздел 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
	Устройство автоматического осциллографирования:		
01-05-010-02	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		
	Панель автоматического пуска:		
01-05-011-01	аварийного осциллографа ПДЭ-0301	1595,56	113
01-05-011-02	осциллографа ЭПО-1077	1581,44	112

Подраздел 2.2 УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОВТОРНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ (АПВ) И АВТОМАТИЧЕСКОГО ВВОДА РЕЗЕРВНОГО ПИТАНИЯ (АВР)

Таблица 01-05-012. Устройства АПВ

	Измеритель: устройство		
	Устройство АПВ:		
01-05-012-01	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		
	Устройство трехфазное ТАПВ:		
01-05-013-01	однократного действия	164,58	13
01-05-013-02	двухкратного действия	202,56	16
01-05-013-03	несинхронное (с контролем напряжения) линии	240,54	19
01-05-013-04	с контролем (ожиданием) синхронизма и напряжения линии	253,20	20
01-05-013-05	с улавливанием синхронизма, с двумя углами опережения и контролем напряжения линии	291,18	23

Таблица 01-05-014. Однофазные устройства АПВ (ОАПВ)

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

Таблица 01-05-015. Устройства АВР

	Измеритель: устройство		
	Устройство АВР:		
01-05-015-01	со схемой восстановления напряжения	367,14	29

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
01-05-015-02	линии напряжением ниже 1 кВ без схемы восстановления напряжения	189,90	15

Таблица 01-05-016. Устройства АВР трансформаторов и линий

Измеритель: устройство

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

Таблица 01-05-017. Устройства АВР электродвигателей

Измеритель: устройство

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

Таблица 01-05-018. Устройства АВР с контролем за технологическими параметрами

Измеритель: устройство

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

Подраздел 2.3 УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРЕКРАЩЕНИЯ АСИНХРОННОГО ХОДА (АПАХ)

Таблица 01-05-029. Устройства АПАХ

Измеритель: устройство

	Устройство АПАХ основное с количеством ступеней:		
01-05-029-01	до 2	1464,27	116
01-05-029-02	3	1540,01	122
01-05-029-03	с пуском по току и счетчиком циклов без выявления асинхронного хода	820,50	65
01-05-029-04	Устройство выявления асинхронного хода, резервирующее основное устройство АПАХ	391,31	31

Подраздел 2.4 ПУСКОВЫЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ МОЩНОСТЬЮ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ

Таблица 01-05-019. Устройства защиты от повышения напряжения на линии

Измеритель: устройство

01-05-019-01	Устройство защиты от повышения напряжения на линии	1621,10	113

Таблица 01-05-020. Устройства автоматики линейного реактора

Измеритель: устройство

	Устройство автоматики линейного реактора, включенного на шины:		
01-05-020-01	без искровых промежутков	358,65	25
01-05-020-02	с искровыми промежутками	502,11	35

Таблица 01-05-021. Устройства фиксации аварийных режимов

Измеритель: устройство

	Устройство фиксации:		
01-05-021-01	отключения по положению выключателей, фиксации действия САПВ и БАПВ	616,88	43
01-05-021-02	отключения одной из параллельных линий по разности токов	401,69	28
01-05-021-03	аварийной перегрузки линии электропередачи по факту увеличения	745,99	52

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
	передаваемой активной мощности		
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	обрыва линии электропередачи по сбросу активной мощности	487,76	34

Таблица 01-05-022. Устройства измерения и фиксации частоты

	Измеритель: устройство		
	Устройство:		
01-05-022-01	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		
	Устройство АЧР:		
01-05-023-01	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		
	Шкаф автоматики повышения пропускной способности линии электропередачи напряжением свыше 300 кВ:		
01-05-026-01	ШП 2701	2281,01	159
01-05-026-02	ШП 2702	3156,12	220
01-05-026-03	ШП 2703	3127,43	218
01-05-026-04	ШП 2704	2395,78	167
	Устройство (панель) автоматики:		
01-05-026-05	ПДЭ-2101	1936,71	135
01-05-026-06	ПДЭ-2102	2022,79	141
01-05-026-07	ПДЭ-2103	2424,47	169
01-05-026-08	ПДЭ-2104	2266,67	158
01-05-026-09	Терминал автоматики линий 110-220 кВ REC-561	3443,04	240

Подраздел 2.5 УСТРОЙСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ

Таблица 01-05-027. Устройства и схемы синхронизации

	Измеритель: устройство		
	Устройство синхронизации:		
01-05-027-01	ручное	247,52	16
01-05-027-02	полуавтоматическое	634,27	41
01-05-027-03	автоматическое с самосинхронизацией	649,74	42

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
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

Подраздел 2.6 ПРОЧИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Таблица 01-05-028. Автоматические регуляторы

Измеритель: устройство

	Автоматический регулятор:		
01-05-028-01	реактивной мощности конденсаторных батарей	870,99	69
01-05-028-02	напряжения силовых трансформаторов	807,87	64
01-05-028-03	напряжения силовых трансформаторов SPAU341C	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

Подраздел 3.1 УСТРОЙСТВА ОТКЛЮЧЕНИЯ ГЕНЕРАТОРОВ

Таблица 01-05-038. Устройства отключения

Измеритель: устройство

	Устройство отключения генераторов:		
01-05-038-01	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	при наличии одного сечения деления станции для одного направления 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	при наличии двух сечений деления станции для одного направления с общестанционным коммутатором	4943,93	338

Подраздел 3.2 УСТРОЙСТВА РАЗГРУЗКИ ТЕПЛОВЫХ ТУРБИН

Таблица 01-05-039. Устройства разгрузки

Измеритель: устройство

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

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

Подраздел 3.3 УСТРОЙСТВА ДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ

Таблица 01-05-040. Устройства деления

Измеритель: устройство

	Устройство деления энергосистемы с количеством сечений:		
01-05-040-01	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

Подраздел 3.4 УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДОЗИРОВКИ УПРАВЛЯЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Таблица 01-05-041. Устройства дозировки

Измеритель: устройство

	Устройство автоматической дозировки управляющих воздействий:		
01-05-041-01	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 распредустройствам, ячейкам, шкафам, панелям шинок всех назначений: управления (переменного и постоянного оперативного тока), аварийной, предупредительной и технологической сигнализации, синхронизации, учета и измерения, защиты минимального напряжения, питания регистрирующих приборов и токовых цепей.

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 систем 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.

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

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 элементного коммутатора	378,69	30

Таблица 01-06-002. Коммутаторы элементные

Измеритель: шт.

01-06-002-01	Коммутатор элементный с дистанционным управлением разрядной и зарядной траверсами	403,94	32
01-06-002-02	Автоматический регулятор управления разрядной траверсой элементного коммутатора	391,31	31

Таблица 01-06-003. Устройства заряда и подзаряда, обратного тока

Измеритель: устройство

	Устройство выпрямительное с тремя режимами стабилизации напряжения или тока зарядки аккумуляторной батареи мощностью:		
01-06-003-01	до 20 кВА	605,90	48
01-06-003-02	до 50 кВА	833,12	66
01-06-003-03	Устройство подзаряда дополнительных элементов аккумуляторных батарей	441,81	35
01-06-003-04	Устройство обратного тока	75,74	6

Раздел 2. УСТРОЙСТВА ПИТАНИЯ

Таблица 01-06-010. Устройства питания цепей защиты

Измеритель: устройство

01-06-010-01	Устройство зарядное с блоком конденсаторов для питания цепей защиты мощностью до 0,25 кВА	100,98	8
	Выпрямительный блок питания (токовый или напряжения) для питания цепей защиты, управления и сигнализации мощностью до 1 кВА:		
01-06-010-02	без стабилизации выходного напряжения	189,35	15
01-06-010-03	со стабилизацией выходного напряжения	315,58	25

Таблица 01-06-011. Устройства комплектные для питания цепей электромагнитных приводов

Измеритель: устройство

	Устройство комплектное для питания цепей электромагнитных приводов высоковольтных выключателей:		
01-06-011-01	без аппаратуры контроля, регулирования и сигнализации	302,95	24
01-06-011-02	с аппаратурой контроля, регулирования и сигнализации	504,92	40
01-06-011-03	с устройствами накопителей энергии	631,15	50
01-06-011-04	Устройство комплектное для питания цепей защиты, управления и сигнализации от встроенной аккумуляторной батареи с устройством автоматического подзаряда и питания электромагнитных приводов от выпрямителей	1401,15	111

Таблица 01-06-012. Устройства мигающего света

Измеритель: устройство

01-06-012-01	Устройство мигающего света автономное	75,74	6

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

Раздел 3. СИСТЕМЫ НАПРЯЖЕНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО ТОКА

Таблица 01-06-020. Вторичные цепи трансформаторов напряжения

	Измеритель: система		
	Вторичной цепи:		
01-06-020-01	группы из трех однофазных трансформаторов напряжения до 11 кВ	91,55	8
01-06-020-02	группы из трех однофазных трансформаторов напряжения свыше 11 кВ	205,99	18
01-06-020-03	трансформатора напряжения трехфазного	125,88	11

Таблица 01-06-021. Схемы разводки трехпроводной системы

	Измеритель: схема		
	Схема разводки трехпроводной системы с количеством панелей (шкафов, ячеек):		
01-06-021-01	до 2	45,78	4
01-06-021-02	за каждую последующую панель (шкаф, ячейку) свыше 2	11,44	1

Таблица 01-06-022. Схемы резервирования питания трехпроводной системы

	Измеритель: схема		
	Схема резервирования питания трехпроводной системы от другого источника питания с устройством:		
01-06-022-01	ручного переключателя	46,88	5
01-06-022-02	релейно-контакторного переключателя	121,88	13

Таблица 01-06-023. Устройства контроля уровня напряжения

	Измеритель: устройство		
01-06-023-01	Устройство контроля уровня напряжения переменного или выпрямленного оперативного тока	68,66	6

ОТДЕЛ 07. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

Вводные указания

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

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

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

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

снятие электрических характеристик;

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

опробование электрических машин на холостом ходу и под нагрузкой.

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

коммутационные аппараты – по отделу 03;

измерения на кабелях и в электроустановках – по отделу 11;

испытания повышенным напряжением – по отделу 12.

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

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

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

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

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

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

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
Таблица 01-07-001. Асинхронные электродвигатели			
	Измеритель: шт.		
	Электродвигатель асинхронный:		
01-07-001-01	с короткозамкнутым ротором, напряжением до 1 кВ	33,91	3
01-07-001-02	с короткозамкнутым ротором, напряжением свыше 1 кВ, мощностью до 300 кВт	67,81	6
01-07-001-03	с короткозамкнутым ротором, напряжением свыше 1 кВ, мощностью свыше 300 кВт	101,72	9
01-07-001-04	с фазным ротором, напряжением до 1 кВ	113,02	10
01-07-001-05	с фазным ротором, напряжением свыше1, мощностью до 300 кВт	124,32	11
01-07-001-06	с фазным ротором, напряжением свыше1, мощностью свыше 300 кВт	158,23	14
Таблица 01-07-002. Синхронные электродвигатели			
	Измеритель: шт.		
	Электродвигатель синхронный, напряжением:		
01-07-002-01	до 1 кВ, мощностью до 300 кВт	33,91	3
01-07-002-02	до 1 кВ, мощностью свыше 300 кВт	56,51	5
01-07-002-03	свыше 1 кВ, мощностью до 300кВт	90,42	8
01-07-002-04	свыше 1 кВ, мощностью свыше 300 кВт	146,93	13
Таблица 01-07-003. Электрические машины постоянного тока			
	Измеритель: шт.		
	Электрическая машина постоянного тока напряжением:		
01-07-003-01	до 440 В, мощностью до 200 кВт	33,91	3
01-07-003-02	до 440 В, мощностью свыше 200 кВт	67,81	6
01-07-003-03	свыше 440 кВт	158,23	14
Таблица 01-07-004. Прочие электрические машины			
	Измеритель: шт.		
	Электродвигатель переменного тока напряжением до 1 кВ:		
01-07-004-01	однофазный	22,60	2
01-07-004-02	коллекторный	146,93	13
01-07-004-03	шаговый	45,21	4

ОТДЕЛ 08. СТАТИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

Вводные указания

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

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

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

настройку и проверку защит преобразователя;

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

проверку устройств сигнализации и контроля работы плеч преобразователя;

снятие электрических характеристик преобразователей;

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

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

преобразовательные трансформаторы – по отделу 02;

коммутационные аппараты в схемах электроснабжения преобразователя – по отделу 03;

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

электроприводы механизмов системы охлаждения преобразователя – по отделу 07;

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

испытания повышенным напряжением – по отделу 12.

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

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

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

Раздел 1. ДИОДНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

Таблица 01-08-001. Диодные преобразователи

	Измеритель: устройство		
	Преобразователь диодный, ток:		
01-08-001-01	до 10 А	47,72	4
01-08-001-02	до 100 А	107,38	9
01-08-001-03	до 1000 А	226,69	19
01-08-001-04	до 5000 А	405,65	34
01-08-001-05	до 15000 А	620,41	52
01-08-001-06	до 30000 А	787,45	66
01-08-001-07	до 50000 А	954,48	80

Раздел 2. ТИРИСТОРНЫЕ УСТРОЙСТВА КОММУТАЦИИ СИЛОВЫХ ЦЕПЕЙ

Таблица 01-08-010. Тиристорные устройства

	Измеритель: устройство		
	Тиристорное устройство напряжением до 1 кВ:		
01-08-010-01	однофазное	272,01	21
01-08-010-02	трехфазное отключающее с общей коммутацией	1502,55	116
01-08-010-03	трехфазное отключающее с пополюсной коммутацией	1606,17	124
01-08-010-04	трехфазное переключающее	2072,48	160

Таблица 01-08-011. Тиристорные станции управления

	Измеритель: устройство		
	Тиристорная станция управления:		
01-08-011-01	нереверсивная	686,51	53
01-08-011-02	реверсивная	906,71	70
01-08-011-03	нереверсивная с динамическим торможением	828,99	64
01-08-011-04	реверсивная с динамическим торможением	1036,24	80

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

Раздел 3. ТИРИСТОРНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

Таблица 01-08-020. Преобразователи нереверсивные

Измеритель: устройство

	Тиристорный преобразователь нереверсивный напряжением до 1 кВ, ток:		
01-08-020-01	до 25 А	437,82	32
01-08-020-02	до 100 А	684,10	50
01-08-020-03	до 1000 А	1039,83	76
01-08-020-04	до 5000 А	1587,11	116
01-08-020-05	до 15000 А	2175,44	159

Таблица 01-08-021. Преобразователи реверсивные

Измеритель: устройство

	Тиристорный преобразователь реверсивный напряжением до 1 кВ, ток:		
01-08-021-01	до 25 А	998,79	73
01-08-021-02	до 100 А	1532,38	112
01-08-021-03	до 1000 А	2284,89	167
01-08-021-04	до 5000 А	3283,68	240
01-08-021-05	до 15000 А	5335,98	390

Таблица 01-08-022. Преобразователи частоты

Измеритель: устройство

	Тиристорный преобразователь частоты напряжением:		
01-08-022-01	до 1 кВ двухзвенный, ток до 200 А	3653,09	267
01-08-022-02	до 1 кВ двухзвенный, ток до 600 А	4323,51	316
01-08-022-03	до 1 кВ двухзвенный, ток до 1000 А	4966,57	363
01-08-022-04	до 1 кВ с непосредственной связью, ток до 200 А	3529,96	258
01-08-022-05	до 1 кВ с непосредственной связью, ток до 600 А	3762,55	275
01-08-022-06	до 1 кВ с непосредственной связью, ток до 1000 А	4090,92	299
01-08-022-07	свыше 1 кВ двухзвенный, мощностью до 1000 кВт	10253,53	701
01-08-022-08	свыше 1 кВ двухзвенный, мощностью до 6300 кВт	13734,75	939
01-08-022-09	свыше 1 кВ двухзвенный, мощностью до 12500 кВт	14729,39	1007
01-08-022-10	свыше 1 кВ двухзвенный, мощностью до 25000 кВт	18898,08	1292

Таблица 01-08-023. Инверторы тока или напряжения

Измеритель: устройство

	Инвертор тока или напряжения автономный, ток:		
01-08-023-01	до 15 А	1395,56	102
01-08-023-02	до 200 А	2024,94	148
01-08-023-03	до 600 А	2380,67	174
01-08-023-04	до 1000 А	2681,67	196

Раздел 4. ДРУГИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

Таблица 01-08-030. Преобразователи широтно-импульсные

Измеритель: устройство

01-08-030-01	Преобразователь широтно-импульсный	1422,93	104

Таблица 01-08-031. Преобразователи с дросселями или магнитными усилителями

Измеритель: устройство

	Преобразователь с управляемыми дросселями или магнитными усилителями:		
01-08-031-01	однотактный, ток до 10 А	437,82	32
01-08-031-02	однотактный, ток до 100 А	615,69	45

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
01-08-031-03	однотактный, ток до 200 А	738,83	54
01-08-031-04	двухтактный, ток до 10 А	752,51	55
01-08-031-05	двухтактный, ток до 100 А	1067,20	78
01-08-031-06	двухтактный, ток до 200 А	1272,43	93
Таблица 01-08-032. Установки с ламповыми генераторами			
	Измеритель: устройство		
	Установка с ламповыми генераторами мощностью:		
01-08-032-01	до 10 кВт	1956,53	143
01-08-032-02	до 100 кВт	2763,76	202
01-08-032-03	до 500 кВт	3447,86	252
Таблица 01-08-033. Конденсаторы статические			
	Измеритель: шт.		
	Конденсатор статический напряжением до 1 кВ:		
01-08-033-01	однофазный	20,52	1,5
01-08-033-02	трехфазный	47,89	3,5
	Конденсатор статический однофазный напряжением:		
01-08-033-03	до 10 кВ	34,21	2,5
01-08-033-04	до 35 кВ	47,89	3,5
01-08-033-05	до 110 кВ	68,41	5

ОТДЕЛ 09. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

Вводные указания

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

2. В расценках учтены затраты на следующие работы, выполняемые в соответствии с инструкциями предприятий-изготовителей:

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

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

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

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

настройку выходных параметров функциональных групп с помощью органов настройки;

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

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

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

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

наладку элементов;

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

наладку контуров регулирования (для замкнутых систем).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

для источников, выполненных на полупроводниковых диодах, – раздела 1 отдела 08;

тиристорных преобразователях, – раздела 3 отдела 09;

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

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ

Таблица 01-09-001. Датчики контактные механические

Измеритель: шт.

	Датчик контактный механический с числом цепей управления:		
01-09-001-01	до 2	26,78	2
01-09-001-02	до 5	93,73	7
01-09-001-03	до 10	160,68	12
01-09-001-04	до 15	227,63	17
01-09-001-05	до 30	361,53	27
01-09-001-06	до 50	468,65	35

Таблица 01-09-002. Бесконтактные аналоговые элементы

Измеритель: шт.

	Датчик бесконтактный с числом «вход-выход»:		

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
01-09-002-01	до 3	107,12	8
01-09-002-02	до 10	200,85	15
	Элемент «усиление-преобразование» с числом «вход-выход»:		
01-09-002-03	до 5 без органов настройки	13,39	1
01-09-002-04	до 5 с числом органов настройки до 3	53,56	4
01-09-002-05	до 5 с числом органов настройки до 10	66,95	5
01-09-002-06	до 10 без органов настройки	40,17	3
01-09-002-07	до 10 с числом органов настройки до 6	93,73	7
01-09-002-08	до 10 с числом органов настройки до 15	133,90	10
01-09-002-09	до 50 без органов настройки	93,73	7
01-09-002-10	до 50 с числом органов настройки до 5	307,97	23
01-09-002-11	до 50 с числом органов настройки до 15	401,70	30
	Элемент нелинейного преобразования с числом органов настройки:		
01-09-002-12	до 5	267,80	20
01-09-002-13	до 10	401,70	30

Таблица 01-09-003. Бесконтактные дискретные элементы

Измеритель: шт.

	Бесконтактный дискретный элемент с числом «вход-выход»:		
01-09-003-01	до 5 без органов настройки	26,49	2
01-09-003-02	до 5 с числом органов настройки до 2	52,98	4
01-09-003-03	до 5 с числом органов настройки до 10	79,46	6
01-09-003-04	до 10 без органов настройки	39,73	3
01-09-003-05	до 10 с числом органов настройки до 2	79,46	6
01-09-003-06	до 10 с числом органов настройки до 10	119,20	9
01-09-003-07	до 50 без органов настройки	119,20	9
01-09-003-08	до 50 с числом органов настройки до 2	238,39	18
01-09-003-09	до 50 с числом органов настройки до 10	331,10	25
01-09-003-10	до 100 без органов настройки	145,68	11
01-09-003-11	до 100 с числом органов настройки до 2	304,61	23
01-09-003-12	до 100 с числом органов настройки до 10	450,30	34

Раздел 2. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ

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

Измеритель: шт.

	Функциональная группа управления релейно-контакторная с общим числом внешних блокировочных связей:		
01-09-010-01	до 3	59,11	5
01-09-010-02	до 5	94,57	8
01-09-010-03	до 10	177,32	15
01-09-010-04	до 20	260,06	22
01-09-010-05	до 30	354,63	30
01-09-010-06	до 50	591,05	50
01-09-010-07	до 100	888,70	73
01-09-010-08	до 200	1339,14	110

Таблица 01-09-011. Функциональные группы управления аналоговые бесконтактные

Измеритель: шт.

	Функциональная группа управления аналоговая бесконтактная с общим числом элементов и органов настройки:		
01-09-011-01	до 3	264,70	20
01-09-011-02	до 5	476,46	36
01-09-011-03	до 10	780,87	59
01-09-011-04	до 20	886,75	67
01-09-011-05	до 30	1085,27	82
01-09-011-06	до 50	1389,68	105

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
Таблица 01-09-012. Функциональные группы управления дискретные бесконтактные			
	Измеритель: шт.		
	Функциональная группа управления дискретная бесконтактная с общим числом элементов и числом «вход-выход»:		
01-09-012-01	до 5	330,88	25
01-09-012-02	до 10	502,93	38
01-09-012-03	до 30	807,34	61
01-09-012-04	до 50	1085,27	82
01-09-012-05	до 70	1283,80	97
Таблица 01-09-013. Контуры систем автоматического регулирования			
	Измеритель: шт.		
	Контур систем автоматического регулирования параметров:		
01-09-013-01	1 с числом органов настройки до 5	1034,88	70
01-09-013-02	1 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	до 4 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.

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
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

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
Таблица 01-10-003. Мнемосхемы щита диспетчерского управления			
	Измеритель: схема		
	Мнемосхема щита диспетчерского управления с количеством принимаемых сигналов:		
01-10-003-01	до 50	1998,65	171
01-10-003-02	до 100	2711,62	232
01-10-003-03	до 200	4546,63	389
	Измеритель: 100 сигналов		
01-10-003-04	за каждые 100 последующих сигналов добавлять к расценке 01-10-003-03	1963,58	168

Раздел 2. СХЕМЫ КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

Таблица 01-10-010. Схема контроля изоляции электрической сети

	Измеритель: схема		
	Схема контроля изоляции электрической сети:		
01-10-010-01	с помощью электроизмерительных приборов	67,49	6
01-10-010-02	с применением релейно-контакторной аппаратуры и бесконтактных элементов	179,97	16

ОТДЕЛ 11. ИЗМЕРЕНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ

Вводные указания

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

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

выбор метода измерения;

сборку и разборку испытательных схем;

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

производство измерений.

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

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

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

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

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

Раздел 1. КАБЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Таблица 01-11-001. Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом

	Измеритель: 1 кабель		
	Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом, длина кабеля:		
01-11-001-01	до 500 м	319,63	25

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
01-11-001-02	до 1000 м	511,40	40
	Измеритель: 500 м кабеля		
01-11-001-03	за каждые последующие 500 м добавлять к расценке 01-11-001-02	191,78	15

Таблица 01-11-002. Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля

Измеритель: 1 измерение

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

Раздел 2. ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

Таблица 01-11-010. Измерение сопротивления растеканию тока

Измеритель: 1 измерение

	Измерение сопротивления растеканию тока:		
01-11-010-01	заземлителя	19,18	1,5
01-11-010-02	контура с диагональю до 20 м	25,57	2
01-11-010-03	контура с диагональю до 200 м	51,14	4
01-11-010-04	контура с диагональю до 500 м	127,85	10
01-11-010-05	контура с диагональю до 1000 м	204,56	16

Таблица 01-11-011. Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами

Измеритель: 100 точек

01-11-011-01	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	204,56	16

Таблица 01-11-012. Определение удельного сопротивления грунта

Измеритель: 1 измерение

01-11-012-01	Определение удельного сопротивления грунта	51,14	4

Таблица 01-11-013. Замер полного сопротивления цепи «фаза-нуль»

Измеритель: 1 токоприемник

01-11-013-01	Замер полного сопротивления цепи «фаза-нуль»	19,18	1,5

Таблица 01-11-014. Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения

Измеритель: 1 точка прикосновения

01-11-014-01	Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения в точках, указанных в проекте	204,56	16
01-11-014-02	Измерение напряжения прикосновения в сетях напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью	12,79	1

Раздел 3. ПРОЧИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Таблица 01-11-020. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь

Измеритель: 1 измерение

01-11-020-01	Измерение тангенса угла диэлектрических потерь	51,14	4

Таблица 01-11-021. Измерение переходных сопротивлений постоянному току

Измеритель: 1 измерение

	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжением:		

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
01-11-021-01	до 10 кВ	12,79	1
01-11-021-02	до 35 кВ	25,57	2
01-11-021-03	до 110 кВ	38,36	3

Таблица 01-11-022. Измерение активного, индуктивного сопротивлений, емкости электрических машин и аппаратов

Измеритель: 1 измерение

01-11-022-01	Измерение активного, индуктивного сопротивлений и емкости электрических машин и аппаратов	6,39	0,5

Таблица 01-11-023. Снятие характеристик

Измеритель: 1 характеристика

	Снятие характеристик коммутационных аппаратов:		
01-11-023-01	временных	25,57	2
01-11-023-02	скоростных	38,36	3

Таблица 01-11-024. Фазировка электрической линии или трансформатора

Измеритель: 1 фазировка

	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением:		
01-11-024-01	до 1 кВ	12,79	1
01-11-024-02	свыше 1 кВ	25,57	2

Таблица 01-11-025. Измерение коэффициента абсорбции и нелинейности изоляции

Измеритель: 1 измерение

	Измерение коэффициента:		
01-11-025-01	абсорбции обмоток трансформаторов и электрических машин	25,57	2
01-11-025-02	нелинейности изоляции электрической машины	38,36	3

Таблица 01-11-026. Снятие осциллограмм и векторных диаграмм

Измеритель: 1 осциллограмма

	Снятие, обработка и анализ:		
01-11-026-01	осциллограмм	102,28	8
	Измеритель: 1 диаграмма		
01-11-026-02	векторных диаграмм	25,57	2

Таблица 01-11-027. Измерение токов утечки или пробивного напряжения

Измеритель: 1 измерение

	Измерение токов утечки:		
01-11-027-01	или пробивного напряжения разрядника	25,57	2
01-11-027-02	ограничителя напряжения	31,96	2,5

Таблица 01-11-028. Измерение сопротивления изоляции мегаомметром

Измеритель: 1 линия

	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
	Измеритель: 1 измерение		
01-11-028-02	обмоток машин и аппаратов	1,28	0,1

Таблица 01-11-029. Испытания трансформаторного масла

Измеритель: 1 испытание

	Испытание трансформаторного масла:		
01-11-029-01	на свободное протекание и измерение коэффициента пропитки кабельной линии низкого давления	613,68	48

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
01-11-029-02	на пробой	12,79	1

Раздел 4. КОНДЕНСАТОРЫ СТАТИЧЕСКИЕ

Таблица 01-11-030. Измерение емкости конденсатора

Измеритель: 1 конденсатор

	Измерение емкости конденсатора статического напряжением:		
01-11-030-01	до 1 кВ, однофазного	25,57	2
01-11-030-02	до 1 кВ, трехфазного	51,14	4
01-11-030-03	до 10 кВ, однофазного	38,36	3
01-11-030-04	до 35 кВ, однофазного	51,14	4
01-11-030-05	до 110 кВ, однофазного	63,93	5

ОТДЕЛ 12. ИСПЫТАНИЯ ПОВЫШЕННЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ

Вводные указания

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

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

выбор испытательного оборудования;

осуществление специальных мероприятий по технике безопасности на время проведения испытаний;

сборку и разборку испытательных схем;

производство испытаний;

измерение сопротивления изоляции до и после испытаний.

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

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

Раздел 1. ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

Таблица 01-12-001. Испытания обмоток статора генераторов

Измеритель: 1 испытание

	Испытание обмотки статора генератора напряжением:		
01-12-001-01	до 1 кВ, мощностью до 1 МВт	39,72	3
01-12-001-02	до 11 кВ, мощностью до 10 МВт	66,20	5
01-12-001-03	до 30 кВ, мощностью до 1000 МВт	251,54	19

Таблица 01-12-002. Испытания обмоток статора электродвигателей

Измеритель: 1 испытание

	Испытание обмотки статора электродвигателя напряжением свыше 1 кВ, мощностью:		
01-12-002-01	до 4 МВт	60,62	5
01-12-002-02	до 25 МВт	72,74	6
01-12-002-03	Испытание обмотки якоря машины постоянного тока	48,50	4

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
Таблица 01-12-003. Испытания обмоток и цепей возбуждения			
	Измеритель: 1 испытание		
	Испытание обмотки возбуждения электрической машины:		
01-12-003-01	постоянного тока	52,96	4
01-12-003-02	явнополюсной	72,81	5,5
01-12-003-03	неявнополюсной	66,20	5
	Испытание цепи возбуждения электрической машины напряжением 6 кВ и выше:		
01-12-003-04	двигатель	92,67	7
01-12-003-05	генератор	99,29	7,5

Раздел 2. ИСПЫТАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ (АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ), РЕАКТОРОВ И ДУГОГАСИТЕЛЬНЫХ КАТУШЕК НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35 кВ

Таблица 01-12-010. Испытания обмоток трансформаторов

	Измеритель: 1 испытание		
	Испытание:		
01-12-010-01	обмотки трансформатора силового	38,71	3
01-12-010-02	первичной обмотки трансформатора измерительного	38,71	3
01-12-010-03	вторичной обмотки трансформатора измерительного	25,81	2

Раздел 3. ИСПЫТАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И КАБЕЛЕЙ

Таблица 01-12-020. Испытания сборных и соединительных шин

	Измеритель: 1 испытание		
	Испытание сборных и соединительных шин напряжением:		
01-12-020-01	до 11 кВ	103,00	9
01-12-020-02	до 35 кВ	125,88	11

Таблица 01-12-021. Испытания аппаратов

	Измеритель: 1 испытание		
	Испытание аппарата коммутационного напряжением:		
01-12-021-01	до 1 кВ (силовых цепей)	24,25	2
01-12-021-02	до 35 кВ	42,43	3,5
01-12-021-03	Испытание изоляционной тяги внутри изоляционных воздуховодов воздушных выключателей напряжением 500-750 кВ	36,37	3
01-12-021-04	Испытание элементов ограничителей перенапряжения напряжением до 75 кВ	48,50	4

Таблица 01-12-022. Испытания конденсаторов статических

	Измеритель: 1 испытание		
	Испытание конденсатора статического напряжением:		
01-12-022-01	до 3 кВ	36,37	3
01-12-022-02	до 10 кВ	48,50	4

Таблица 01-12-023. Испытания вводов

	Измеритель: 1 испытание		
01-12-023-01	Испытание ввода и проходного изолятора с фарфоровой, жидкой или бумажной изоляцией (до установки на оборудование)	36,96	3

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
Таблица 01-12-024. Испытания изоляторов			
	Измеритель: 1 испытание		
	Испытание изолятора опорного:		
01-12-024-01	отдельного одноэлементного	36,96	3
	Измеритель: 1 испытание для трех элементов		
01-12-024-02	многоэлементного или подвесного	43,12	3,5
Таблица 01-12-025. Испытания токопроводов комплектных			
	Измеритель: 1 испытание		
	Испытание токопровода комплектного экранированного напряжением 6 кВ и выше:		
01-12-025-01	длиной до 50 м	110,88	9
01-12-025-02	за каждые последующие 50 м	36,96	3
Таблица 01-12-026. Отыскание повреждения изолятора в закрытых токопроводах			
	Измеритель: 1 повреждение		
	Отыскание повреждения изолятора в закрытом токопроводе напряжением до 1 кВ и свыше 1 кВ, с количеством изоляторов:		
01-12-026-01	до 50 шт.	172,48	14
01-12-026-02	до 100 шт.	197,12	16
01-12-026-03	до 300 шт.	258,72	21
01-12-026-04	до 500 шт.	344,96	28
Таблица 01-12-027. Испытания силовых кабелей			
	Измеритель: 1 испытание		
	Испытание кабеля силового длиной до 500 м напряжением:		
01-12-027-01	до 10 кВ	68,66	6
01-12-027-02	до 35 кВ	103,00	9
01-12-027-03	до 110 кВ	148,77	13
	Измеритель: 500 м кабеля		
	За каждые последующие 500 м испытания силового кабеля напряжением:		
01-12-027-04	до 10 кВ добавлять к расценке 01-12-027-01	20,60	1,8
01-12-027-05	до 35 кВ добавлять к расценке 01-12-027-02	30,90	2,7
01-12-027-06	до 110 кВ добавлять к расценке 01-12-027-03	44,63	3,9
	Измеритель: 1 испытание		
01-12-027-07	Испытание кабеля силового длиной до 500 м напряжением до 1 кВ	34,33	3
	Измеритель: 500 м кабеля		
01-12-027-08	За каждые последующие 500 м испытания силового кабеля напряжением до 1 кВ добавлять к расценке 01-12-027-07	10,30	0,9
Таблица 01-12-028. Испытания статических преобразователей			
	Измеритель: 1 испытание		
	Испытание статического преобразователя напряжением:		
01-12-028-01	до 1 кВ, ток до 1000 А	48,11	4
01-12-028-02	до 1 кВ, ток до 5000 А	72,17	6
01-12-028-03	до 1 кВ, ток до 15000 А	96,22	8
01-12-028-04	до 3 кВ, ток до 1000 А	72,17	6
01-12-028-05	до 3 кВ, ток до 5000 А	96,22	8
01-12-028-06	до 3 кВ, ток до 15000 А	120,28	10
Таблица 01-12-029. Испытания вторичных цепей			
	Измеритель: 1 испытание		
01-12-029-01	Испытание цепи вторичной коммутации	24,06	2
01-12-029-02	Испытание герметичной кабельной проходки	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.

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
	Раздел 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ УСТРОЙСТВА В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ		
	Таблица 01-13-001. Электрически взаимосвязанные устройства в электроустановках		
	Измеритель: 1 присоединение		
	Присоединение с количеством взаимосвязанных устройств:		
01-13-001-01	до 2 шт.	468,06	32
01-13-001-02	до 5 шт.	731,35	50
01-13-001-03	до 10 шт.	1082,40	74
01-13-001-04	до 20 шт.	1711,36	117
	Раздел 2. МЕХАНИЗМЫ В СОСТАВЕ АГРЕГАТА		
	Таблица 01-13-010. Механизмы, связанные между собой блокировочными связями		
	Измеритель: 1 комплекс		
	Агрегат, включающий в себя механизмы, связанные между собой блокировочными связями, смонтированные:		
01-13-010-01	предприятием-изготовителем, в количестве до 2 шт.	602,53	42
01-13-010-02	предприятием-изготовителем, в количестве до 5 шт.	932,49	65
01-13-010-03	предприятием-изготовителем, в количестве до 10 шт.	1678,48	117
01-13-010-04	предприятием-изготовителем, в количестве до 20 шт.	2438,82	170
01-13-010-05	предприятием-изготовителем, в количестве до 30 шт.	2998,31	209
01-13-010-06	на месте, в количестве до 2 шт.	832,07	58
01-13-010-07	на месте, в количестве до 5 шт.	1434,60	100
01-13-010-08	на месте, в количестве до 10 шт.	2037,13	142

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
01-13-010-09	на месте, в количестве до 20 шт.	3313,93	231
01-13-010-10	на месте, в количестве до 30 шт.	4002,53	279

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

Измеритель: 1 комплекс

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

Раздел 3. АГРЕГАТЫ В СОСТАВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

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

Измеритель: 1 комплекс

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

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

Измеритель: 1 комплекс

	Технологический комплекс, включающий агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических параметров и взаимоконтролем режимов работы, в количестве:		
01-13-021-01	до 5 шт.	3586,50	250
01-13-021-02	до 10 шт.	5121,52	357
01-13-021-03	до 20 шт.	6785,66	473
01-13-021-04	до 30 шт.	8449,79	589

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

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

Измеритель: 1 комплекс

	Технологический комплекс, включающий в себя управляемые участки в количестве:		
01-13-030-01	до 5 шт.	1223,66	87
01-13-030-02	до 10 шт.	2391,05	170
01-13-030-03	до 20 шт.	3445,93	245
01-13-030-04	до 30 шт.	4669,58	332

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
	Раздел 5. СИСТЕМЫ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ (ПА)		
	Таблица 01-13-040. Системы противоаварийной автоматики (ПА)		
	Измеритель: 1 комплекс		
	Комплекс ПА с количеством взаимосвязанных устройств:		
01-13-040-01	до 5 шт.	1575,28	112
01-13-040-02	до 10 шт.	1898,78	135
01-13-040-03	до 20 шт.	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: (3290,32+102,82х2)х1,2 = 4195,15 руб. На одну секцию жилого дома затраты составляют: 4195,15х2=8390,3 руб.

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

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

8. Затраты на пусконаладочные работы по электрооборудованию лифтов отечественного производства, не предусмотренных в настоящем отделе, а также лифтов иностранных фирм следует определять суммированием затрат на наладку отдельных элементов электрооборудования, определяемых по расценкам, приведенным в

соответствующих отделах настоящего сборника, а также в сборнике ФЕРп №2 «Автоматизированные системы управления».

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

Раздел 1. ЛИФТЫ С РЕЛЕЙНО-КОНТАКТОРНОЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ

Таблица 01-14-001. Лифты пассажирские для жилых домов

	Измеритель: 1 лифт		
	Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, скорость движения кабины:		
01-14-001-01	1 м/с, релейно-контакторный	3290,24	320
01-14-001-02	1,4 м/с, релейно-контакторный	3999,70	389
	Измеритель: 1 остановка		
	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять:		
01-14-001-03	к расценке 01-14-001-01	102,82	10
01-14-001-04	к расценке 01-14-001-02	164,51	16

Таблица 01-14-002. Лифты пассажирские для административных зданий

	Измеритель: 1 лифт		
	Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, скорость движения кабины:		
01-14-002-01	1 м/с, релейно-контакторный	4698,87	457
01-14-002-02	1,4 м/с, релейно-контакторный	6230,89	606
	Измеритель: 1 остановка		
	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять:		
01-14-002-03	к расценке 01-14-002-01	185,08	18
01-14-002-04	к расценке 01-14-002-02	246,77	24

Таблица 01-14-003. Лифты грузовые и больничные

	Измеритель: 1 лифт		
01-14-003-01	Лифт грузовой малый, грузоподъемность до 160 кг, на 2 остановки	411,28	40
01-14-003-02	Лифт грузовой общего назначения (для магазинов, поликлиник и т.п.), выжимной, грузоподъемность до 5000 кг, на 2 остановки	1316,10	128
01-14-003-03	Лифт больничный, грузоподъемность до 500 кг, скорость движения кабины до 0,5 м/с, на 10 остановок	2621,91	255
	Измеритель: 1 остановка		
	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять:		
01-14-003-04	к расценке 01-14-003-01	154,23	15
01-14-003-05	к расценке 01-14-003-02	203,58	19,8
01-14-003-06	к расценке 01-14-003-03	78,14	7,6

Раздел 2. ЛИФТЫ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ

Таблица 01-14-013. Лифты пассажирские для жилых домов

	Измеритель: 1 лифт		
	Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, скорость движения кабины:		
01-14-013-01	1 м/с, с микроэлектроникой	5253,60	440
01-14-013-02	1,4 м/с, с микроэлектроникой	6996,84	586
	Измеритель: 1 остановка		
	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять:		
01-14-013-03	к расценке 01-14-013-01	100,30	8,4
01-14-013-04	к расценке 01-14-013-02	143,28	12

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4
Таблица 01-14-014. Лифты пассажирские для административных зданий			
	Измеритель: 1 лифт		
	Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, скорость движения кабины:		
01-14-014-01	1 м/с, с микроэлектроникой	6435,66	539
01-14-014-02	1,4 м/с, с микроэлектроникой	8369,94	701
	Измеритель: 1 остановка		
	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять:		
01-14-014-03	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		
01-14-015-01	Лифт грузовой, грузоподъемность до 5000 кг или больничный, грузоподъемность до 500 кг, на 10 остановок, с микроэлектроникой	4764,06	399
	Измеритель: 1 остановка		
01-14-015-02	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к расценке 01-14-015-01	78,80	6,6

Раздел 3. ЛИФТЫ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВАХ

Таблица 01-14-025. Лифты пассажирские для жилых домов			
	Измеритель: 1 лифт		
	Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, скорость движения кабины:		
01-14-025-01	1 м/с, с микропроцессорными устройствами	9636,69	734
01-14-025-02	1,4 м/с, с микропроцессорными устройствами	12813,90	976
01-14-025-03	1,6 м/с, с микропроцессорными устройствами	18262,44	1391
	Измеритель: 1 остановка		
	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять:		
01-14-025-04	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		
	Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, скорость движения кабины:		
01-14-026-01	1 м/с, с микропроцессорными устройствами	11527,26	878
01-14-026-02	1,4 м/с, с микропроцессорными устройствами	15334,67	1168
01-14-026-03	1,6 м/с, с микропроцессорными устройствами	20691,30	1576
	Измеритель: 1 остановка		
	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять:		
01-14-026-04	к расценке 01-14-026-01	231,07	17,6
01-14-026-05	к расценке 01-14-026-02	315,10	24
01-14-026-06	к расценке 01-14-026-03	336,10	25,6
Таблица 01-14-027. Лифты грузовые и больничные			
	Измеритель: 1 лифт		
01-14-027-01	Лифт грузовой, грузоподъемность до 5000 кг или больничный, грузоподъемность до 500 кг, на 10 остановок, с микропроцессорными устройствами	8730,79	665
	Измеритель: 1 остановка		
01-14-027-02	При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к расценке 01-14-027-01	136,54	10,4

Номера расценок	Наименование и техническая характеристика оборудования	Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб.	Затраты труда чел.-ч.
1	2	3	4

Раздел 4. РАЗНЫЕ РАБОТЫ

Таблица 01-14-040. Наладка режима работы лифтов по перевозке пожарных подразделений

Измеритель: 1 лифт

	Наладка режима работы по перевозке подразделений лифтов, грузоподъемность до 1000 кг со скоростью передвижения кабины до 1,6 м/с, количество остановок:		
01-14-040-01	до 10	680,40	54
01-14-040-02	до 30	1008,00	80

Таблица 01-14-041. Частотный преобразователь скорости лифта

Измеритель: 1 преобразователь

01-14-041-01	Преобразователь частотный скорости лифта грузоподъемностью до 1000 кг со скоростью движения кабины до 1,6 м/с, напряжение до 1 кВ	4802,38	351

Приложение 1

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СБОРНИКЕ

Термин	Определение
Коммутационный аппарат	Электрический аппарат, которым отключается ток нагрузки или снимается напряжение питающей сети (автоматический выключатель, выключатель нагрузки, отделитель, разъединитель, рубильник, пакетный выключатель, предохранитель и т.п.)
Местное управление	Управление, при котором органы управления и коммутационные аппараты конструктивно расположены на одной панели или щите
Дистанционное управление	Управление, при котором органы управления и коммутационные аппараты конструктивно расположены на различных панелях или щитах
Присоединение вторичной коммутации	Вторичная цепь управления, сигнализации, трансформаторов напряжения и др., ограниченная одной группой предохранителей или автоматическим выключателем, а также вторичная цепь трансформаторов тока одного назначения (защита, измерение)
Присоединение первичной коммутации	Электрическая цепь (оборудование и шины) одного назначения, наименования и напряжения, присоединенная к шинам распределительного устройства, генератора, щита, сборки и находящаяся в пределах электрической станции, подстанции и т. п. Электрические цепи разного напряжения (независимо от числа) одного силового трансформатора Все коммутационные аппараты и шины, посредством которых линия или трансформатор присоединены к распределительному устройству
Линия	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
	Любой элемент электрической схемы (потенциометр, резистор, конденсатор и др.), значение параметра которого требует регулирования согласно инструкции предприятия-изготовителя
Функциональная группа	Совокупность элементов, выполняющих в системе автоматического управления или регулирования определенную функцию и не объединенных в единую конструкцию (например: релейно-контакторная схема управления электроприводом, узел задания, узел регулятора, узел динамической компенсации, узел линеаризации, узел формирования параметра определенной функциональной зависимости и др.)
Аппарат управления в составе релейно-контакторной функциональной группы	Релейный элемент, выполняющий функцию задания координаты или ее изменения по заданному закону управления (например: кнопка, ключ управления, конечный и путевые выключатели, контактор, магнитный пускатель, реле и т.п.)
Система автоматического управления	Система автоматического управления, в которой цель управления в статических и динамических режимах достигается посредством оптимизации замкнутых контуров регулирования
Система автоматического регулирования	Совокупность функциональных групп, обеспечивающих автоматическое изменение одной или нескольких координат технологического объекта управления с целью достижения заданных значений регулируемых величин или оптимизации определенного критерия качества регулирования

Термин	Определение
Элемент системы автоматического управления или регулирования	Составная часть схемы, которая имеет единую конструкцию, разъемное соединение, выполняет в изделии одну или несколько определенных функций (усиление, преобразование, генерирование, формирование сигналов) и требует проверки на стенде или в специально собранной схеме на соответствие техническим условиям или требованиям предприятия-изготовителя
Технологический объект	Совокупность технологического и электротехнического оборудования и реализованного на нем технологического процесса производства
Технологический комплекс	Совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения (агрегаты, механизмы и другое оборудование) для выполнения в условиях производства заданных технологических процессов и операций с целью осуществления всех стадий получения установленного проектом количества и качества конечной продукции
Механизм	Совокупность подвижно соединенных частей, совершающих под действием приложенных сил заданные движения
Агрегат	Совокупность двух и более механизмов, работающих в комплексе и обеспечивающих заданный технологический процесс производства
Участок диспетчерского управления	Совокупность механизмов или электрических устройств, связанных единым технологическим циклом и общей схемой управления
Испытание	Приложение тока или напряжения к объекту на время испытания, регламентируемое нормативным документом
Объект испытания	Независимая токоведущая часть кабеля, шинопровода, аппарата, трансформатора, генератора, электродвигателя и других устройств
Кабельная проходка	Токопроводящее устройство, предназначенное для передачи электрической энергии посредством специальных силовых и контрольных кабелей через герметические помещения или плотные боксы атомных электростанций

Приложение 2

ПОКАЗАТЕЛИ ЧАСОВОЙ ОПЛАТЫ ТРУДА РАБОЧИХ И СПЕЦИАЛИСТОВ

Наименование профессий рабочих и специалистов	Стоимость чел.-ч. в руб.
Рабочий-наладчик 3 разряда	8,53
Рабочий-наладчик 4 разряда	9,62
Рабочий-наладчик 5 разряда	11,08
Рабочий-наладчик 6 разряда	12,91
Электромонтажник-наладчик 3 разряда	8,53
Электромонтажник-наладчик 4 разряда	9,62
Электромонтажник-наладчик 5 разряда	11,08
Электромонтажник-наладчик 6 разряда	12,91
Инженер по наладке и испытаниям I категории	15,47
Инженер по наладке и испытаниям II категории	14,12
Инженер по наладке и испытаниям III категории	12,66
Техник по наладке и испытаниям I категории	10,23
Техник по наладке и испытаниям II категории	9,13

ДЛЯ ДОПОЛНЕНИЙ

СОДЕРЖАНИЕ:

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ... 3
ОТДЕЛ 01. СИНХРОННЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ И ВОЗБУДИТЕЛИ ... 5
Вводные указания ... 5
Раздел 1. ГЕНЕРАТОРЫ ... 6
Таблица 01-01-001. Синхронные генераторы (компенсаторы) ... 6
Таблица 01-01-002. Гидрогенераторы ... 6
Раздел 2. СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ ... 6
Таблица 01-01-013. Системы возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ ... 6
Таблица 01-01-014. Электромашинные системы возбуждения синхронного генератора (компенсатора) напряжением свыше 1 кВ ... 6
Таблица 01-01-015. Полупроводниковые высокочастотные системы возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ ... 6
Таблица 01-01-016. Тиристорные системы самовозбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ ... 7
Таблица 01-01-017. Тиристорные системы независимого возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ ... 7
Таблица 01-01-018. Бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ ... 7
Таблица 01-01-019. Реверсивные бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного компенсатора напряжением свыше 1 кВ ... 7
ОТДЕЛ 02. СИЛОВЫЕ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ... 7
Вводные указания ... 7
Раздел 1. ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ ... 8
Подраздел 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
Подраздел 1.2 ТРАНСФОРМАТОРЫ ОДНОФАЗНЫЕ МАСЛЯНЫЕ ... 9
Таблица 01-02-004. Трансформаторы однофазные масляные ... 9
Подраздел 1.3 ТРАНСФОРМАТОРЫ И РЕАКТОРЫ СУХИЕ ... 9
Таблица 01-02-005. Трансформаторы и реакторы сухие ... 9
Раздел 2. ТРАНСФОРМАТОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ... 9
Подраздел 2.1 ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ... 9
Таблица 01-02-015. Трансформаторы однофазные ... 9
Таблица 01-02-016. Трансформаторы трехфазные и устройства отбора напряжения ... 9
Подраздел 2.2 ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ... 10
Таблица 01-02-017. Трансформаторы выносные и встроенные ... 10
Таблица 01-02-018. Трансформаторы нулевой последовательности ... 10
ОТДЕЛ 03. КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ ... 10
Вводные указания ... 10
Раздел 1. АППАРАТЫ ... 11
Подраздел 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
Подраздел 1.2 АППАРАТЫ НАПРЯЖЕНИЕМ СВЫШЕ 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
Подраздел 2.1 СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАСЛЯНЫМИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ ... 13
Таблица 01-03-020. Схемы вторичной коммутации выключателя ... 13
Подраздел 2.2 СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНЫМИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ ... 14
Таблица 01-03-021. Схемы вторичной коммутации выключателя ... 14
Таблица 01-03-022. Устройства подогрева выключателя ... 14

Таблица 01-03-023. Комплексы аппаратные генераторные ... 14
Подраздел 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 ... 15
Вводные указания ... 15
Раздел 1. МАКСИМАЛЬНЫЕ ТОКОВЫЕ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТЫ ... 15
Подраздел 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 ... 16
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 линий от подпитки синхронными двигателями ... 16
Таблица 01-04-010. Защиты токовые ПДЭ-2002 ... 17
Таблица 01-04-011. Устройства ускорения защит ... 17
Таблица 01-04-012. Двухфазные токовые отсечки 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
Подраздел 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
Подраздел 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 защит ... 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 свыше 500 кВ ... 20
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 ... 21
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 ... 22
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
Подраздел 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
Подраздел 1.2 УСТРОЙСТВА ОГРАНИЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ... 23
Таблица 01-05-004. Устройства ограничения параметров ... 23
Раздел 2. АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПУСКОВЫЕ УСТРОЙСТВА И УСТРОЙСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ ... 24
Подраздел 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
Подраздел 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
Подраздел 2.3 УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРЕКРАЩЕНИЯ АСИНХРОННОГО ХОДА (АПАХ) 25
Таблица 01-05-029. Устройства АПАХ ... 25
Подраздел 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
Подраздел 2.5 УСТРОЙСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ ... 26
Таблица 01-05-027. Устройства и схемы синхронизации ... 26
Подраздел 2.6 ПРОЧИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ... 27
Таблица 01-05-028. Автоматические регуляторы ... 27
Раздел 3. ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ ... 27
Подраздел 3.1 УСТРОЙСТВА ОТКЛЮЧЕНИЯ ГЕНЕРАТОРОВ ... 27
Таблица 01-05-038. Устройства отключения ... 27
Подраздел 3.2 УСТРОЙСТВА РАЗГРУЗКИ ТЕПЛОВЫХ ТУРБИН ... 27
Таблица 01-05-039. Устройства разгрузки ... 27
Подраздел 3.3 УСТРОЙСТВА ДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ ... 28
Таблица 01-05-040. Устройства деления ... 28
Подраздел 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 ... 29
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 ... 31
Вводные указания ... 31
Раздел 1. ДИОДНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ... 32
Таблица 01-08-001. Диодные преобразователи ... 32
Раздел 2. ТИРИСТОРНЫЕ УСТРОЙСТВА КОММУТАЦИИ СИЛОВЫХ ЦЕПЕЙ ... 32
Таблица 01-08-010. Тиристорные устройства ... 32
Таблица 01-08-011. Тиристорные станции управления ... 32
Раздел 3. ТИРИСТОРНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ... 33
Таблица 01-08-020. Преобразователи нереверсивные ... 33
Таблица 01-08-021. Преобразователи реверсивные ... 33
Таблица 01-08-022. Преобразователи частоты ... 33
Таблица 01-08-023. Инверторы тока или напряжения ... 33
Раздел 4. ДРУГИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ... 33
Таблица 01-08-030. Преобразователи широтно-импульсные ... 33
Таблица 01-08-031. Преобразователи с дросселями или магнитными усилителями ... 33
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 ... 35
Таблица 01-09-001. Датчики контактные механические ... 35
Таблица 01-09-002. Бесконтактные аналоговые элементы ... 35
Таблица 01-09-003. Бесконтактные дискретные элементы ... 36
Раздел 2. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ... 36
Таблица 01-09-010. Функциональные группы управления релейно-контакторные ... 36
Таблица 01-09-011. Функциональные группы управления аналоговые бесконтактные ... 36
Таблица 01-09-012. Функциональные группы управления дискретные бесконтактные ... 37
Таблица 01-09-013. Контуры систем автоматического регулирования ... 37
ОТДЕЛ 10. УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ ... 37
Вводные указания ... 37
Раздел 1. СХЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ ... 37
Таблица 01-10-001. Схемы сбора и реализации сигналов информации ... 37
Таблица 01-10-002. Схемы образования участка сигнализации ... 37
Таблица 01-10-003. Мнемосхемы щита диспетчерского управления ... 38
Раздел 2. СХЕМЫ КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ... 38
Таблица 01-10-010. Схема контроля изоляции электрической сети ... 38
ОТДЕЛ 11. ИЗМЕРЕНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ... 38
Вводные указания ... 38
Раздел 1. КАБЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ... 38
Таблица 01-11-001. Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом ... 38
Таблица 01-11-002. Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля ... 39
Раздел 2. ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ... 39
Таблица 01-11-010. Измерение сопротивления растеканию тока ... 39
Таблица 01-11-011. Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами ... 39
Таблица 01-11-012. Определение удельного сопротивления грунта ... 39
Таблица 01-11-013. Замер полного сопротивления цепи «фаза-нуль» ... 39
Таблица 01-11-014. Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения ... 39
Раздел 3. ПРОЧИЕ ИЗМЕРЕНИЯ ... 39
Таблица 01-11-020. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь ... 39
Таблица 01-11-021. Измерение переходных сопротивлений постоянному току ... 39
Таблица 01-11-022. Измерение активного, индуктивного сопротивлений, емкости электрических машин и аппаратов ... 40
Таблица 01-11-023. Снятие характеристик ... 40
Таблица 01-11-024. Фазировка электрической линии или трансформатора ... 40
Таблица 01-11-025. Измерение коэффициента абсорбции и нелинейности изоляции ... 40
Таблица 01-11-026. Снятие осциллограмм и векторных диаграмм ... 40
Таблица 01-11-027. Измерение токов утечки или пробивного напряжения ... 40
Таблица 01-11-028. Измерение сопротивления изоляции мегаомметром ... 40
Таблица 01-11-029. Испытания трансформаторного масла ... 40

Раздел 4. КОНДЕНСАТОРЫ СТАТИЧЕСКИЕ ... 41
Таблица 01-11-030. Измерение емкости конденсатора ... 41
ОТДЕЛ 12. ИСПЫТАНИЯ ПОВЫШЕННЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ ... 41
Вводные указания ... 41
Раздел 1. ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ... 41
Таблица 01-12-001. Испытания обмоток статора генераторов ... 41
Таблица 01-12-002. Испытания обмоток статора электродвигателей ... 41
Таблица 01-12-003. Испытания обмоток и цепей возбуждения ... 42
Раздел 2. ИСПЫТАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ (АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ), РЕАКТОРОВ И ДУГОГАСИТЕЛЬНЫХ КАТУШЕК НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35 кВ ... 42
Таблица 01-12-010. Испытания обмоток трансформаторов ... 42
Раздел 3. ИСПЫТАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И КАБЕЛЕЙ ... 42
Таблица 01-12-020. Испытания сборных и соединительных шин ... 42
Таблица 01-12-021. Испытания аппаратов ... 42
Таблица 01-12-022. Испытания конденсаторов статических ... 42
Таблица 01-12-023. Испытания вводов ... 42
Таблица 01-12-024. Испытания изоляторов ... 43
Таблица 01-12-025. Испытания токопроводов комплектных ... 43
Таблица 01-12-026. Отыскание повреждения изолятора в закрытых токопроводах ... 43
Таблица 01-12-027. Испытания силовых кабелей ... 43
Таблица 01-12-028. Испытания статических преобразователей ... 43
Таблица 01-12-029. Испытания вторичных цепей ... 43
ОТДЕЛ 13. ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ... 44
Вводные указания ... 44
Раздел 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ УСТРОЙСТВА В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ... 44
Таблица 01-13-001. Электрически взаимосвязанные устройства в электроустановках ... 44
Раздел 2. МЕХАНИЗМЫ В СОСТАВЕ АГРЕГАТА ... 44
Таблица 01-13-010. Механизмы, связанные между собой блокировочными связями ... 44
Таблица 01-13-011. Механизмы, связанные между собой непрерывным регулированием и взаимоконтролем режимов работы ... 45
Раздел 3. АГРЕГАТЫ В СОСТАВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ... 45
Таблица 01-13-020. Агрегаты, связанные между собой блокировочными связями ... 45
Таблица 01-13-021. Агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических параметров и взаимоконтролем режимов работы ... 45
Раздел 4. СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО (ДИСПЕТЧЕРСКОГО) УПРАВЛЕНИЯ УЧАСТКАМИ, ВХОДЯЩИМИ В ОБЩИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ... 45
Таблица 01-13-030. Системы централизованного (диспетчерского) управления участками, входящими в общий технологический комплекс ... 45
Раздел 5. СИСТЕМЫ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ (ПА) ... 46
Таблица 01-13-040. Системы противоаварийной автоматики (ПА) ... 46
ОТДЕЛ 14. ЛИФТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ... 46
Вводные указания ... 46
Раздел 1. ЛИФТЫ С РЕЛЕЙНО-КОНТАКТОРНОЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ ... 47
Таблица 01-14-001. Лифты пассажирские для жилых домов ... 47
Таблица 01-14-002. Лифты пассажирские для административных зданий ... 47
Таблица 01-14-003. Лифты грузовые и больничные ... 47
Раздел 2. ЛИФТЫ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ ... 47
Таблица 01-14-013. Лифты пассажирские для жилых домов ... 47
Таблица 01-14-014. Лифты пассажирские для административных зданий ... 48
Таблица 01-14-015. Лифты грузовые и больничные ... 48
Раздел 3. ЛИФТЫ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВАХ ... 48
Таблица 01-14-025. Лифты пассажирские для жилых домов ... 48
Таблица 01-14-026. Лифты пассажирские для административных зданий ... 48
Таблица 01-14-027. Лифты грузовые и больничные ... 48
Раздел 4. РАЗНЫЕ РАБОТЫ ... 49
Таблица 01-14-040. Наладка режима работы лифтов по перевозке пожарных подразделений ... 49
Таблица 01-14-041. Частотный преобразователь скорости лифта ... 49
Приложение 1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СБОРНИКЕ ... 50
Приложение 2. ПОКАЗАТЕЛИ ЧАСОВОЙ ОПЛАТЫ ТРУДА РАБОЧИХ И СПЕЦИАЛИСТОВ ... 52

gost.e-ecolog.ru

Заказ № 108 Тираж 300 экз.
Отпечатано в тип. ООО «Корина-офсет», Б. Якиманка, 38 «А»