Сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТТІК СМЕТАЛЫҚ НОРМАЛАРЫ РЕСУРСТАРЫНЫҢ ШЫҒЫСЫ

Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства
ЭЛЕМЕНТНЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМЫ РАСХОДА РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ІСКЕ ҚОСУ-ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА АРНАЛҒАН РЕСУРСТАР ШЫҒЫСЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТТІК СМЕТАЛЫҚ НОРМАЛАР ЖИНАҒЫ

1-бөлім Электр техникалық құрылғыларды іске қосу-жөндеу жұмыстары

СБОРНИК ЭЛЕМЕНТНЫХ СМЕТНЫХ НОРМ РАСХОДА РЕСУРСОВ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Раздел 1 Работы пусконаладочные электротехнических устройств

ҚР ЭСН 8.04-03-2020
ЭСН РК 8.04-03-2020

Ресми басылым
Издание официальное

Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан

Нур-Султан 2020

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТТІК СМЕТАЛЫҚ НОРМАЛАРЫ РЕСУРСТАРЫНЫҢ ШЫҒЫСЫ

Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства
ЭЛЕМЕНТНЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМЫ РАСХОДА РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ІСКЕ ҚОСУ-ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА АРНАЛҒАН РЕСУРСТАР ШЫҒЫСЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТТІК СМЕТАЛЫҚ НОРМАЛАР ЖИНАҒЫ

1-бөлім Электр техникалық құрылғыларды іске қосу-жөндеу жұмыстары

СБОРНИК ЭЛЕМЕНТНЫХ СМЕТНЫХ НОРМ РАСХОДА РЕСУРСОВ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Раздел 1 Работы пусконаладочные электротехнических устройств

ҚР ЭСН 8.04-03-2020
ЭСН РК 8.04-03-2020

Ресми басылым
Издание официальное

Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі
Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан

Нур-Султан 2020

Алғы сөз

1 ӘЗІРЛЕГЕН	«ҚазҚСҒЗИ» АҚ
2 ҰСЫНҒАН	Қазақстан Республикасының Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі (ҚР ИИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТКШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы
3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ	ҚР ИИДМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 25.06.2020 ж. № 90-НҚ бұйрығымен 15.07.2020 ж. бастап

Осы мемлекеттік нормативті сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі уәкілетті органның ведомствосы рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара қайта басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН	АО «КазНИИСА»
2 ПРЕДСТАВЛЕН	Управлением сметных норм в строительстве Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (МИИР РК)
3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИИР РК от 25.06.2020 года № 90-НҚ с 15.07.2020 г.

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ведомства уполномоченного органа в области архитектуры, градостроительства и строительства.

Содержание

Техническая часть ... 1
Подраздел 1401-01 Синхронные генераторы и возбудители ... 4
Группа 1401-0101 Гидрогенераторы ... 6
Таблица 1401-0101-01 Синхронные генераторы (компенсаторы) ... 6
Таблица 1401-0101-02 Гидрогенераторы ... 7
Группа 1401-0102 Системы возбуждения ... 8
Таблица 1401-0102-01 Системы возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ ... 8
Таблица 1401-0102-02 Электромашинные системы возбуждения синхронного генератора (компенсатора) напряжением свыше 1 кВ ... 9
Таблица 1401-0102-03 Полупроводниковые высокочастотные системы возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ ... 10
Таблица 1401-0102-04 Тиристорные системы самовозбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ ... 10
Таблица 1401-0102-05 Тиристорные системы независимого возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ ... 11
Таблица 1401-0102-06 Бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ ... 12
Таблица 1401-0102-07 Реверсивные бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного компенсатора напряжением свыше 1 кВ ... 12
Подраздел 1401-02 Силовые и измерительные трансформаторы ... 14
Группа 1401-0201 Трансформаторы силовые ... 15
Таблица 1401-0201-01 Трансформаторы напряжением до 1 кВ ... 15
Таблица 1401-0201-02 Трансформаторы двухобмоточные ... 15
Таблица 1401-0201-03 Трансформаторы трехобмоточные ... 17
Таблица 1401-0201-04 Трансформаторы однофазные масляные ... 19
Таблица 1401-0201-05 Трансформаторы и реакторы сухие ... 20
Группа 1401-0202 Трансформаторы измерительные ... 21
Таблица 1401-0202-01 Трансформаторы однофазные ... 21
Таблица 1401-0202-02 Трансформаторы трехфазные и устройства отбора напряжения ... 22
Таблица 1401-0202-03 Трансформаторы выносные и встроенные ... 22
Таблица 1401-0202-04 Трансформаторы нулевой последовательности ... 23
Подраздел 1401-03 Коммутационные аппараты ... 24
Группа 1401-0301 Аппараты ... 25
Таблица 1401-0301-01 Выключатели однополюсные ... 25
Таблица 1401-0301-02 Выключатели трехполюсные ... 26
Таблица 1401-0301-03 Выключатели постоянного тока быстродействующие ... 28

Таблица 1401-0301-04 Выключатели автоматические постоянного тока быстродействующие ... 29
Таблица 1401-0301-05 Разъединители ... 29
Таблица 1401-0301-06 Отделители трехполюсные ... 30
Таблица 1401-0301-07 Короткозамыкатели ... 31
Таблица 1401-0301-08 Выключатели нагрузки, масляные, автоматические с электромагнитным дутьем или вакуумные и элегазовые ... 31
Таблица 1401-0301-09 Выключатели воздушные ... 32
Таблица 1401-0301-10 Комплексы аппаратные генераторные ... 34
Группа 1401-0302 Схемы вторичной коммутации ... 35
Таблица 1401-0302-01 Схемы управления масляными выключателями ... 35
Таблица 1401-0302-02 Схемы управления воздушными выключателями ... 36
Таблица 1401-0302-03 Устройства подогрева выключателя ... 37
Таблица 1401-0302-04 Комплексы аппаратные генераторные ... 37
Таблица 1401-0302-05 Схемы вторичной коммутации разъединителя ... 38
Таблица 1401-0302-06 Схемы электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов ... 39
Таблица 1401-0302-07 Схемы вторичной коммутации короткозамыкателя или отделителя ... 40
Подраздел 1401-04 Устройства релейной защиты ... 41
Группа 1401-0401 Максимальные токовые и дифференциальные защиты ... 42
Таблица 1401-0401-01 Защиты прямого действия ... 42
Таблица 1401-0401-02 Тепловые защиты ... 43
Таблица 1401-0401-03 Защиты с реле в силовых цепях постоянного тока ... 43
Таблица 1401-0401-04 Защиты на постоянном и переменном оперативном токе. 43
Таблица 1401-0401-05 Устройства пуска МТЗ по напряжению ... 45
Таблица 1401-0401-06 Защиты от коротких замыканий на "землю" ... 46
Таблица 1401-0401-07 Защиты с автоматическим повторным включением (АПВ) ... 46
Таблица 1401-0401-08 Защиты от симметричных перегрузок ... 47
Таблица 1401-0401-09 Защиты линий от подпитки синхронными двигателями ... 47
Таблица 1401-0401-10 Защиты токовые ПДЭ-2002 ... 48
Таблица 1401-0401-11 Устройства ускорения защит ... 48
Таблица 1401-0401-12 Двухфазные токовые отсечки и максимальные токовые защиты ... 48
Таблица 1401-0401-13 Защиты направленные ... 49
Таблица 1401-0401-14 Защиты импульсные ... 50
Таблица 1401-0401-15 Защиты транзисторные ... 50
Таблица 1401-0401-16 Устройства защиты генераторов и блоков ... 51

Таблица 1401-0401-17 Дифференциальные защиты ... 51
Таблица 1401-0401-18 Поперечные дифференциальные токовые защиты генераторов и линий ... 53
Таблица 1401-0401-19 Продольные дифференциальные токовые защиты линий 53
Таблица 1401-0401-20 Дифференциальные защиты шин ... 54
Группа 1401-0402 Дифференциальные фазные и дистанционные защиты ... 55
Таблица 1401-0402-01 Дифференциальные фазные защиты (релейная часть) ... 55
Таблица 1401-0402-02 Высокочастотные защиты ... 56
Таблица 1401-0402-03 Дистанционные защиты ... 56
Таблица 1401-0402-04 Шкафы дистанционных и токовых защит ... 58
Таблица 1401-0402-05 Дистанционные защиты распределительных сетей 6-20 кВ ... 58
Таблица 1401-0402-06 Устройства защиты трансформаторов (автотрансформаторов) ... 58
Таблица 1401-0402-07 Комплекты защиты автотрансформаторов напряжением свыше 500 кВ ... 59
Таблица 1401-0402-08 Устройства блокировки защит ... 59
Таблица 1401-0402-09 Реле дистанционных защит ... 60
Группа 1401-0403 Общестанционные (подстанционные) устройства релейной защиты ... 60
Таблица 1401-0403-01 Устройства и панели резервирования отказа выключателя (УРОВ) ... 60
Таблица 1401-0403-02 Устройства передачи отключающего сигнала ... 61
Таблица 1401-0403-03 Устройства перевода токовых цепей защиты ... 62
Таблица 1401-0403-04 Защиты минимального напряжения ... 62
Группа 1401-0404 Отдельные устройства релейной защиты ... 62
Таблица 1401-0404-01 Защиты с фильтр-реле ... 62
Таблица 1401-0404-02 Защиты с реле различного типа ... 63
Таблица 1401-0404-03 Защиты от замыканий на "землю" ... 64
Таблица 1401-0404-04 Дуговые защиты ... 64
Таблица 1401-0404-05 Устройства блокировки ... 64
Группа 1401-0405 Высокочастотные устройства ... 65
Таблица 1401-0405-01 Приемопередатчики ... 65
Таблица 1401-0405-02 Высокочастотные каналы защиты или аппаратуры противоаварийной автоматики ... 65
Таблица 1401-0405-03 Аппаратура передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики ... 66
Таблица 1401-0405-04 Высокочастотные тракты совместно с элементами обработки и присоединения линии ... 66

Подраздел 1401-05 Устройства автоматики в электроснабжении 67
Группа 1401-0501 Автоматические устройства в системах возбуждения синхронных генераторов и компенсаторов 69
Таблица 1401-0501-01 Регуляторы возбуждения 69
Таблица 1401-0501-02 Отдельные устройства 70
Таблица 1401-0501-03 Устройства питания регулятора возбуждения 70
Таблица 1401-0501-04 Устройства ограничения параметров 70
Группа 1401-0502 Автоматические пусковые устройства и устройства синхронизации 71
Таблица 1401-0502-01 Устройства автоматического пуска осциллографов и автоматического осциллографирования 71
Таблица 1401-0502-02 Панели автоматического пуска осциллографов 71
Таблица 1401-0502-03 Устройства АПВ 72
Таблица 1401-0502-04 Трехфазные устройства АПВ (ТАПВ) 72
Таблица 1401-0502-05 Однофазные устройства АПВ (ОАПВ) 73
Таблица 1401-0502-06 Устройства АВР 73
Таблица 1401-0502-07 Устройства АВР трансформаторов и линий 74
Таблица 1401-0502-08 Устройства АВР электродвигателей 74
Таблица 1401-0502-09 Устройства АВР с контролем за технологическими параметрами 74
Таблица 1401-0502-10 Устройства АПАХ 75
Таблица 1401-0502-11 Устройства защиты от повышения напряжения на линии 75
Таблица 1401-0502-12 Устройства автоматики линейного реактора 75
Таблица 1401-0502-13 Устройства фиксации аварийных режимов 76
Таблица 1401-0502-14 Устройства измерения и фиксации частоты 77
Таблица 1401-0502-15 Устройства автоматической частотной разгрузки (АЧР).. 77
Таблица 1401-0502-16 Устройства контроля мощности исходного режима 78
Таблица 1401-0502-17 Автоматические искатели повреждения и фиксирующие приборы на линии 78
Таблица 1401-0502-18 Шкафы и устройства автоматики линий 78
Таблица 1401-0502-19 Устройства и схемы синхронизации 80
Таблица 1401-0502-20 Автоматические регуляторы 81
Группа 1401-0503 Исполнительные устройства противоаварийной автоматики 81
Таблица 1401-0503-01 Устройства отключения 81
Таблица 1401-0503-02 Устройства разгрузки 82
Таблица 1401-0503-03 Устройства деления 83
Таблица 1401-0503-04 Устройства дозировки 84
Подраздел 1401-06 Устройства систем напряжения и оперативного тока 85
Группа 1401-0601 Стационарные аккумуляторные батареи 86

Таблица 1401-0601-01 Системы постоянного тока ... 86
Таблица 1401-0601-02 Коммутаторы элементные ... 86
Таблица 1401-0601-03 Устройства заряда и подзаряда, обратного тока ... 87
Группа 1401-0602 Устройства питания ... 87
Таблица 1401-0602-01 Устройства питания цепей защиты ... 87
Таблица 1401-0602-02 Устройства комплектные для питания цепей электромагнитных приводов ... 88
Таблица 1401-0602-03 Устройства мигающего света ... 88
Группа 1401-0603 Системы напряжения и оперативного тока ... 89
Таблица 1401-0603-01 Вторичные цепи трансформаторов напряжения ... 89
Таблица 1401-0603-02 Схемы разводки трехпроводной системы ... 89
Таблица 1401-0603-03 Схемы резервирования питания трехпроводной системы 90
Таблица 1401-0603-04 Устройства контроля уровня напряжения ... 90
Подраздел 1401-07 Электрические машины электроприводов ... 91
Группа 1401-0701 Электрические машины электроприводов ... 92
Таблица 1401-0701-01 Асинхронные электродвигатели ... 92
Таблица 1401-0701-02 Синхронные электродвигатели ... 93
Таблица 1401-0701-03 Электрические машины постоянного тока ... 93
Таблица 1401-0701-04 Прочие электрические машины ... 94
Подраздел 1401-08 Статические преобразователи ... 95
Группа 1401-0801 Диодные преобразователи ... 96
Таблица 1401-0801-01 Диодные преобразователи ... 96
Группа 1401-0802 Тиристорные устройства коммутации силовых цепей ... 97
Таблица 1401-0802-01 Тиристорные устройства ... 97
Таблица 1401-0802-02 Тиристорные станции управления ... 97
Группа 1401-0803 Тиристорные преобразователи ... 98
Таблица 1401-0803-01 Преобразователи нереверсивные ... 98
Таблица 1401-0803-02 Преобразователи реверсивные ... 99
Таблица 1401-0803-03 Преобразователи частоты ... 100
Таблица 1401-0803-04 Инверторы тока или напряжения ... 101
Группа 1401-0804 Другие преобразовательные устройства ... 102
Таблица 1401-0804-01 Преобразователи широтно-импульсные ... 102
Таблица 1401-0804-02 Преобразователи с дросселями или магнитными усилителями ... 102
Таблица 1401-0804-03 Установки с ламповыми генераторами ... 103
Таблица 1401-0804-04 Конденсаторы статические ... 104
Подраздел 1401-09 Системы автоматического управления и регулирования электроприводов ... 105

Группа 1401-0901 Элементы систем автоматического управления и регулирования 107
Таблица 1401-0901-01 Датчики контактные механические 107
Таблица 1401-0901-02 Бесконтактные аналоговые элементы 108
Таблица 1401-0901-03 Бесконтактные дискретные элементы 110
Группа 1401-0902 Системы автоматического управления и регулирования 111
Таблица 1401-0902-01 Функциональные группы управления релейно-контакторные 111
Таблица 1401-0902-02 Функциональные группы управления аналоговые бесконтактные 113
Таблица 1401-0902-03 Функциональные группы управления дискретные бесконтактные 114
Таблица 1401-0902-04 Контуры систем автоматического регулирования 115
Подраздел 1401-10 Устройства и схемы сигнализации 116
Группа 1401-1001 Схемы сигнализации 117
Таблица 1401-1001-01 Схемы сбора и реализации сигналов информации 117
Таблица 1401-1001-02 Схемы образования участка сигнализации 117
Таблица 1401-1001-04 Мнемосхемы щита диспетчерского управления 117
Группа 1401-1002 Схемы контроля изоляции электрической сети 118
Таблица 1401-1002-01 Схема контроля изоляции электрической сети 118
Подраздел 1401-11 Измерения в электроустановках 119
Группа 1401-1101 Кабельные работы 120
Таблица 1401-1101-01 Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом 120
Таблица 1401-1101-02 Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля 121
Группа 1401-1102 Заземляющие устройства 121
Таблица 1401-1102-01 Измерение сопротивления растеканию тока 121
Таблица 1401-1102-02 Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами 122
Таблица 1401-1102-03 Определение удельного сопротивления грунта 122
Таблица 1401-1102-04 Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль" 123
Таблица 1401-1102-05 Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения 123
Группа 1401-1103 Прочие измерения 123
Таблица 1401-1103-01 Измерение тангенса угла диэлектрических потерь 123
Таблица 1401-1103-02 Измерение переходных сопротивлений постоянному току 124
Таблица 1401-1103-03 Измерение активного, индуктивного сопротивлений, емкости электрических машин и аппаратов 124

Таблица 1401-1103-04 Снятие характеристик ... 124
Таблица 1401-1103-05 Фазировка электрической линии или трансформатора ... 125
Таблица 1401-1103-06 Измерение коэффициента абсорбции и нелинейности изоляции ... 125
Таблица 1401-1103-07 Снятие осциллограмм и векторных диаграмм ... 125
Таблица 1401-1103-08 Измерение токов утечки или пробивного напряжения ... 126
Таблица 1401-1103-09 Измерение сопротивления изоляции мегаомметром ... 126
Таблица 1401-1103-10 Испытания трансформаторного масла ... 127
Группа 1401-1104 Конденсаторы статические ... 127
Таблица 1401-1104-01 Конденсатор. Измерение емкости ... 127
Подраздел 1401-12 Испытания повышенным напряжением ... 129
Группа 1401-1201 Испытания электрических машин ... 130
Таблица 1401-1201-01 Испытания обмоток статора генераторов ... 130
Таблица 1401-1201-02 Испытания обмоток статора электродвигателей ... 130
Таблица 1401-1201-03 Испытания обмоток и цепей возбуждения ... 131
Группа 1401-1202 Испытания трансформаторов (автотрансформаторов), реакторов и дугогасительных катушек напряжением до 35 кВ ... 132
Таблица 1401-1202-01 Испытания обмоток трансформаторов ... 132
Группа 1401-1203 Испытания распределительных устройств и кабелей ... 132
Таблица 1401-1203-01 Испытания сборных и соединительных шин ... 132
Таблица 1401-1203-02 Испытания аппаратов ... 132
Таблица 1401-1203-03 Испытания конденсаторов статических ... 133
Таблица 1401-1203-04 Испытания вводов ... 133
Таблица 1401-1203-05 Испытания изоляторов ... 134
Таблица 1401-1203-06 Испытания токопроводов комплектных ... 134
Таблица 1401-1203-07 Отыскание повреждения изолятора в закрытых токопроводах ... 134
Таблица 1401-1203-08 Испытания силовых кабелей ... 135
Таблица 1401-1203-09 Испытания статических преобразователей ... 137
Таблица 1401-1203-10 Испытания вторичных цепей ... 137
Подраздел 1401-13 Электрически взаимосвязанные устройства и технологические комплексы ... 139
Группа 1401-1301 Электрически взаимосвязанные устройства в электроустановках ... 140
Таблица 1401-1301-01 Электрически взаимосвязанные устройства в электроустановках ... 140
Группа 1401-1302 Механизмы в составе агрегата ... 141
Таблица 1401-1302-01 Механизмы, связанные между собой блокировочными связями ... 141

Таблица 1401-1302-02 Механизмы, связанные между собой непрерывным регулированием и взаимоконтролем режимов работы 142
Группа 1401-1303 Агрегаты в составе технологического комплекса 143
Таблица 1401-1303-01 Агрегаты, связанные между собой блокировочными связями 143
Таблица 1401-1303-02 Агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических параметров и взаимоконтролем режимов работы 144
Группа 1401-1304 Системы централизованного (диспетчерского) управления участками, входящими в общий технологический комплекс 145
Таблица 1401-1304-01 Системы централизованного (диспетчерского) управления участками, входящими в общий технологический комплекс 145
Группа 1401-1305 Системы противоаварийной автоматики (ПА) 145
Таблица 1401-1305-01 Системы противоаварийной автоматики (ПА) 145
Подраздел 1401-14 Электротехнические устройства лифтов 147
Группа 1401-1401 Лифты с релейно-контакторной системой управления 149
Таблица 1401-1401-01 Лифты пассажирские для жилых домов 149
Таблица 1401-1401-02 Лифты пассажирские для административных зданий 149
Таблица 1401-1401-03 Лифты грузовые и больничные 150
Группа 1401-1402 Лифты с системой управления на микроэлектронике 151
Таблица 1401-1402-01 Лифты пассажирские для жилых домов 151
Таблица 1401-1402-02 Лифты пассажирские для административных зданий 152
Таблица 1401-1402-03 Лифты грузовые и больничные 153
Группа 1401-1403 Лифты с системой управления на микропроцессорных устройствах 154
Таблица 1401-1403-01 Лифты пассажирские для жилых домов 154
Таблица 1401-1403-02 Лифты пассажирские для административных зданий 155
Таблица 1401-1403-03 Лифты грузовые и больничные 157
Группа 1401-1404 Разные работы 157
Таблица 1401-1404-01 Наладка режима работы лифтов по перевозке пожарных подразделений 157
Таблица 1401-1404-02 Частотный преобразователь скорости лифта 158
Подраздел 1401-15 Массовые виды комплектного оборудования 159
Группа 1401-1501 Агрегаты преобразовательные 159
Таблица 1401-1501-01 Агрегаты тиристорные нереверсивные 159
Таблица 1401-1501-02 Агрегаты тиристорные реверсивные 160
Таблица 1401-1501-03 Прочие агрегаты и устройства 161
Таблица 1401-1501-04 Агрегаты преобразовательные диодные 162
Таблица 1401-1501-05 Агрегаты преобразовательные с принудительным охлаждением 163

Таблица 1401-1501-06 Устройства зарядные 165
Таблица 1401-1501-07 Сварочные агрегаты 165
Группа 1401-1502 Комплектные трансформаторные подстанции /КТП/ 166
Таблица 1401-1502-01 Комплектные трансформаторные подстанции 6/10/ / 0,4 кВ однотрансформаторные 166
Таблица 1401-1502-02 Комплектные трансформаторные подстанции 6/10/ / 0,4 кВ с АВР двухтрансформаторные 169
Таблица 1401-1502-03 Комплектные трансформаторные подстанции 35/6 кВ ... 171
Группа 1401-1503 Комплектные конденсаторные установки /ККУ/ 172
Таблица 1401-1503-01 Комплектные конденсаторные установки /ККУ/ 172
Группа 1401-1504 Электроприводы комплектные постоянного тока 173
Таблица 1401-1504-01 Электроприводы серии КТЭ с аналоговыми средствами управления 173
Таблица 1401-1504-02 Электроприводы модернизированные серии ЭКТ 177
Таблица 1401-1504-03 Электроприводы унифицированные серии ЭПУ 179
Таблица 1401-1504-04 Прочие электроприводы постоянного тока 180
Группа 1401-1505 Электроприводы комплектные переменного тока 181
Таблица 1401-1505-01 Электроприводы комплектные переменного тока 181
Группа 1401-1506 Возбудители электродвигателей 181
Таблица 1401-1506-01 Возбудители электродвигателей 181
Группа 1401-1507 Электрооборудование кранов комплектное 182
Таблица 1401-1507-01 Электрооборудование комплектное кранов мостовых 182
Таблица 1401-1507-02 Электрооборудование комплектное кранов козловых 183
Таблица 1401-1507-03 Электрооборудование комплектное кранов портальных 184
Таблица 1401-1507-04 Электрооборудование комплектное кранов башенных ... 184
Приложение 1 185

БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК

Техническая часть

1 Раздел содержит нормы затрат труда на выполнение пусконаладочных работ по электротехническим устройствам.

2 Нормы разработаны исходя из сложности серийно выпускаемых и освоенных промышленностью электротехнических устройств, в соответствии с требованиями ГОСТ, СНиП, техническими условиями и инструкциями предприятий-изготовителей оборудования, правил технической эксплуатации, техники безопасности, производственной санитарии и охраны окружающей среды и других нормативных документов.

3 Нормы рассчитаны с учетом следующих условий:

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

– объем пусконаладочных работ и испытаний оборудования соответствует нормам приемосдаточных испытаний;

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

– режимы работы электрооборудования в процессе пусконаладочных работ обеспечиваются 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.

4 В нормах учтены затраты труда на один технологический цикл пусконаладочных работ, включая:

– подготовительные работы: получение технической документации – проектной и эксплуатационной, входящей в комплект поставки электрооборудования; изучение электрической части проекта; получение согласованных уставок устройств защиты и автоматики; подбор приборов и технических средств наладки, включая их доставку к месту производства работ; подбор комплекта приемо-сдаточной документации;

– пусконаладочные работы с подачей напряжения по временной схеме: внешний осмотр оборудования на соответствие проекту, оценка его состояния; выявление внешних дефектов; проверка правильности выполнения схем первичной и вторичной коммутации; измерение сопротивления изоляции электроустановки; сборка и разборка испытательных схем; проверка и настройка отдельных элементов и функциональных групп; проверка параметров и снятие характеристик отдельных элементов и устройств; регулировка релейно-контакторной аппаратуры, предварительная настройка параметров электрооборудования и уставок релейной защиты и автоматики; опробование схем управления защиты и сигнализации;

– пусконаладочные работы в период индивидуальных испытаний технологического оборудования: снятие и настройка статических и динамических характеристик отдельных элементов и комплектных устройств и сопоставление их с расчетными данными проекта, а также с данными инструкций предприятий-изготовителей; опробирование схем управления, защиты и сигнализации в рабочих режимах; проверка работы электрооборудования на холостом ходу и под нагрузкой;

– пусконаладочные работы в период комплексного опробования: обеспечение взаимных связей и совместной работы устройств в составе электроустановки и механизмов в составе агрегата; согласование входных и выходных параметров и характеристик отдельных агрегатов в составе технологического комплекса; обеспечение на электроустановках и агрегатах электрических параметров и режимов, предусмотренных проектом, а также их устойчивой работы в эксплуатационных режимах посредством корректировки параметров и характеристик регуляторов и аппаратов;

– оформление отчетной и приемо-сдаточной документации; составление в одном экземпляре протоколов испытаний (измерений) по результатам выполненных пуско-наладочных работ; внесение в один экземпляр исполнительных принципиальных электрических схем проекта изменений, выполненных в процессе пусконаладочных работ.

5 В нормах не учтены затраты труда 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;

– обучение эксплуатационного персонала;

– техническое (сервисное) обслуживание электрооборудования и систем.

6 При повторном выполнении пусконаладочных работ, осуществляемом до подписания акта об окончании работ, затраты труда определяются по соответствующим нормам 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).

7 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 нормам затрат труда применяются коэффициенты:

– при высоте от 2 до 8 м – 1,04;

– при высоте свыше 8 м – 1,08;

Применение коэффициентов при составлении смет должно обосновываться данными проекта или программой работ, а при расчетах за выполненные работы – актами, фиксирующими фактические условия выполнения работ.

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

9 При необходимости промежуточных расчетов за выполненные работы рекомендуется руководствоваться примерной структурой работ, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

Структура пусконаладочных работ

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

10 Термины и их определения, использованные в Разделе, приведены в приложении 1.

ПОДРАЗДЕЛ 1401-01 Синхронные генераторы и возбудители

Общие указания

1 В настоящем Подразделе приведены затраты труда на пусконаладочные работы для генераторов, компенсаторов промышленной частоты и их систем возбуждения.

2 В нормах Подраздела 1401-01 учтены затраты труда на:

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

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

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

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

– опробование на холостом ходу и под нагрузкой.

3 В нормах на пусконаладочные работы для систем возбуждения (Группа 1401-0102), кроме предусмотренных в п.2 учтены затраты труда 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 двух групповых 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 нормах Подраздела 1401-01 не учтены и должны определяться дополнительно по нормам других Подразделов затраты труда на пусконаладочные работы для:

– коммутационных аппаратов и их схем вторичной коммутации - по Подразделу 1401-03;

– устройств релейной защиты - по Подразделу 1401-04;

– схем синхронизации генераторов, автоматических регуляторов возбуждения, устройств ограничения параметров, устройств в системах автоматической регистрации процессов, исполнительных устройств противоаварийной автоматики - по Подразделу 1401-05;

– устройств систем напряжения и оперативного тока - по Подразделу 1401-06;

– устройств резервного питания и устройств ввода изменения угла регулирования - по Подразделам 1401-08 и 1401-09;

– устройств и схем сигнализации - по Подразделу 1401-10;

– измерений на кабелях и в электроустановках - по Подразделу 1401-11;

– испытаний повышенным напряжением - по Подразделу 1401-12;

– опробований взаимодействия схем вторичной коммутации устройств релейной защиты (Группа 1401-0401 Подраздела 1401-04) и коммутационных аппаратов в комплексе - по Подразделу 1401-13.

5 В нормах Подраздела 1401-01 не учтены и должны определяться дополнительно, по соответствующим Разделам, затраты труда на пусконаладочные работы для:

– систем водородного, водяного и масляного охлаждения;

– устройств контроля температурного режима;

– устройств, входящих в автоматизированные системы управления технологическими процессами.

6 Затраты труда на пусконаладочные работы норм Группы 1401-0102 Подраздела 1401-01 исчислены исходя из наличия одного вентиля в плече преобразователя. При наличии большего числа вентилей, включенных последовательно или параллельно, норму затрат труда следует корректировать в соответствии с п.4 общих указаний к Подразделу 1401-08.

7 Затраты труда на пусконаладочные работы по нереверсивной бесщеточной системе возбуждения синхронного компенсатора следует исчислять по нормам таблицы 1401-0101-02 с коэффициентом 0,7.

8 Нормы Подраздела 1401-01 разработаны исходя из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в таблице 2.

Таблица 2 - Квалификационный состав звена, Подраздел 1401-01

Шифр таблицы	Доля, %, в общих затратах труда			
	Инженер, категория		Техник II категории	Рабочий-наладчик V разряда
	I	III		
1401-0101-01÷1401-0101-02	50	20	20	10
1401-0102-01÷1401-0102-07	50	30	20	-

ГРУППА 1401-0101 Гидрогенераторы
Таблица 1401-0101-01 Синхронные генераторы (компенсаторы)

1401-0101-0101 Генератор синхронный (компенсатор), напряжение до 1 кВ, мощность до 100 кВт. Пусконаладочные работы

1401-0101-0102 Генератор синхронный (компенсатор), напряжение до 1 кВ, мощность свыше 100 кВт. Пусконаладочные работы

1401-0101-0103 Генератор синхронный (компенсатор), напряжение свыше 1 кВ, мощность до 2,5 МВт (МВАр). Пусконаладочные работы

1401-0101-0104 Генератор синхронный (компенсатор), напряжение свыше 1 кВ, мощность свыше 2,5 до 12 МВт (МВАр). Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0101-0101	1401-0101-0102	1401-0101-0103	1401-0101-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	51	81	138	210
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	5,10	8,10	13,80	21,00
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	10,20	16,20	27,60	42,00
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	25,50	40,50	69,00	105,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	10,20	16,20	27,60	42,00

Продолжение таблицы 1401-0101-01

1401-0101-0105 Генератор синхронный (компенсатор), напряжение свыше 1 кВ, мощность свыше 12 до 60 МВт (МВАр). Пусконаладочные работы

1401-0101-0106 Генератор синхронный (компенсатор), напряжение свыше 1 кВ, мощность свыше 60 до 300 МВт (МВАр). Пусконаладочные работы

1401-0101-0107 Генератор синхронный (компенсатор), напряжение свыше 1 кВ, мощность свыше 300 до 1000 МВт (МВАр). Пусконаладочные работы

1401-0101-0108 Генератор синхронный (компенсатор), напряжение свыше 1 кВ, мощность свыше 1000 до 1200 МВт (МВАр). Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0101-0105	1401-0101-0106	1401-0101-0107	1401-0101-0108
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	309	414	458	485
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	30,90	41,40	45,80	48,50
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	61,80	82,80	91,60	97,00
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	154,50	207,00	229,00	242,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	61,80	82,80	91,60	97,00

Таблица 1401-0101-02 Гидрогенераторы

1401-0101-0201 Гидрогенератор, мощность до 40 МВт. Пусконаладочные работы

1401-0101-0202 Гидрогенератор, мощность свыше 40 до 300 МВт. Пусконаладочные работы

1401-0101-0203 Гидрогенератор, мощность свыше 300 до 500 МВт. Пусконаладочные работы

1401-0101-0204 Гидрогенератор, мощность свыше 500 до 700 МВт. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0101-0201	1401-0101-0202	1401-0101-0203	1401-0101-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	317	379	453	533
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	31,70	37,90	45,30	53,30
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	63,40	75,80	90,60	106,60
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	158,50	189,50	226,50	266,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	63,40	75,80	90,60	106,60

ГРУППА 1401-0102 Системы возбуждения

Таблица 1401-0102-01 Системы возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ

1401-0102-0101 Система самовозбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ с силовым фазовым компаундированием, мощность генератора до 100 кВт. Пусконаладочные работы

1401-0102-0102 Система самовозбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ с силовым фазовым компаундированием, мощность генератора свыше 100 кВт. Пусконаладочные работы

1401-0102-0103 Система тиристорная параллельного самовозбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ, мощность генератора до 100 кВт. Пусконаладочные работы

1401-0102-0104 Система тиристорная параллельного самовозбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ, мощность генератора свыше 100 кВт. Пусконаладочные работы

Измеритель: система

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0102-0101	1401-0102-0102	1401-0102-0103	1401-0102-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	67	106	63	98
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	20,10	31,80	18,90	29,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	33,50	53,00	31,50	49,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	13,40	21,20	12,60	19,60

Продолжение таблицы 1401-0102-01

1401-0102-0105 Система независимого возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ электромашинная. Пусконаладочные работы

1401-0102-0106 Система независимого возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ диодная. Пусконаладочные работы

1401-0102-0107 Система независимого возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ тиристорная. Пусконаладочные работы

Измеритель: система

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0102-0105	1401-0102-0106	1401-0102-0107
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	43	34	86
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	12,90	10,20	25,80
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	21,50	17,00	43,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	8,60	6,80	17,20

Таблица 1401-0102-02 Электромашинные системы возбуждения синхронного генератора (компенсатора) напряжением свыше 1 кВ

1401-0102-0201 Система возбуждения синхронного генератора (компенсатора) напряжением свыше 1 кВ, мощность генератора (компенсатора) до 12 МВт (МВАр). Пусконаладочные работы

1401-0102-0202 Система возбуждения синхронного генератора (компенсатора) напряжением свыше 1 кВ, мощность генератора (компенсатора) свыше 12 до 60 МВт (МВАр). Пусконаладочные работы

1401-0102-0203 Система возбуждения синхронного генератора (компенсатора) напряжением свыше 1 кВ, мощность генератора (компенсатора) свыше 60 до 300 МВт (МВАр). Пусконаладочные работы

Измеритель: система

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0102-0201	1401-0102-0202	1401-0102-0203
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	212	277	361
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	63,60	83,10	108,30
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	106,00	138,50	180,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	42,40	55,40	72,20

Таблица 1401-0102-03 Полупроводниковые высокочастотные системы возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ

1401-0102-0301 Система возбуждения синхронного генератора полупроводниковая высокочастотная напряжением свыше 1 кВ со встроенным выпрямителем. Пусконаладочные работы

1401-0102-0302 Система возбуждения синхронного генератора полупроводниковая высокочастотная напряжением свыше 1 кВ со статическим преобразователем. Пусконаладочные работы

1401-0102-0303 Система возбуждения синхронного генератора полупроводниковая высокочастотная напряжением свыше 1 кВ со статическим преобразователем с силовым компаундированием. Пусконаладочные работы

Измеритель: система

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0102-0301	1401-0102-0302	1401-0102-0303
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	460	645	682
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	138,00	193,50	204,60
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	230,00	322,50	341,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	92,00	129,00	136,40

Таблица 1401-0102-04 Тиристорные системы самовозбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ

1401-0102-0401 Система самовозбуждения синхронного генератора тиристорная напряжением свыше 1 кВ параллельного с силовым фазовым компаундированием, мощность генератора до 2,5 мВт. Пусконаладочные работы

1401-0102-0402 Система самовозбуждения синхронного генератора тиристорная напряжением свыше 1 кВ одногрупповая с параллельным трансформатором. Пусконаладочные работы

1401-0102-0403 Система самовозбуждения синхронного генератора тиристорная напряжением свыше 1 кВ одногрупповая с параллельным и последовательным трансформаторами. Пусконаладочные работы

1401-0102-0404 Система самовозбуждения синхронного генератора тиристорная напряжением свыше 1 кВ двухгрупповая с параллельным трансформатором. Пусконаладочные работы

Измеритель: система

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0102-0401	1401-0102-0402	1401-0102-0403	1401-0102-0404
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	698	1251	1299	1698
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	209,40	375,30	389,70	509,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	349,00	625,50	649,50	849,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	139,60	250,20	259,80	339,60

Продолжение таблицы 1401-0102-04

1401-0102-0405 Система самовозбуждения синхронного генератора тиристорная напряжением свыше 1 кВ двухгрупповая с параллельным и последовательным трансформаторами. Пусконаладочные работы

Измеритель: система

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0102-0405
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	1769
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	530,70
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	884,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	353,80

Таблица 1401-0102-05 Тиристорные системы независимого возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ

1401-0102-0501 Система независимого возбуждения синхронного генератора тиристорная напряжением свыше 1 кВ одногрупповая. Пусконаладочные работы

1401-0102-0502 Система независимого возбуждения синхронного генератора тиристорная напряжением свыше 1 кВ двухгрупповая. Пусконаладочные работы

Измеритель: система

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0102-0501	1401-0102-0502
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	1936	2193
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	580,80	657,90
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	968,00	1096,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	387,20	438,60

Таблица 1401-0102-06 Бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ

1401-0102-0601 Система возбуждения синхронного генератора бесщеточная диодная напряжением свыше 1 кВ, мощность генератора до 12 МВт. Пусконаладочные работы

1401-0102-0602 Система возбуждения синхронного генератора бесщеточная диодная напряжением свыше 1 кВ, мощность генератора свыше 12 до 300 МВт. Пусконаладочные работы

1401-0102-0603 Система возбуждения синхронного генератора бесщеточная диодная напряжением свыше 1 кВ, мощность генератора свыше 300 до 500 МВт. Пусконаладочные работы

1401-0102-0604 Система возбуждения синхронного генератора бесщеточная диодная напряжением свыше 1 кВ, мощность генератора свыше 500 до 1200 МВт. Пусконаладочные работы

Измеритель: система

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0102-0601	1401-0102-0602	1401-0102-0603	1401-0102-0604
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	396	1017	1153	1503
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	118,80	305,10	345,90	450,90
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	198,00	508,50	576,50	751,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	79,20	203,40	230,60	300,60

Таблица 1401-0102-07 Реверсивные бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного компенсатора напряжением свыше 1 кВ

1401-0102-0701 Система возбуждения синхронного компенсатора реверсивная бесщеточная диодная напряжением свыше 1 кВ, мощность компенсатора до 50 МВАр. Пусконаладочные работы

1401-0102-0702 Система возбуждения синхронного компенсатора реверсивная бесщеточная диодная напряжением свыше 1 кВ, мощность компенсатора свыше 50 до 160 МВАр. Пусконаладочные работы

1401-0102-0703 Система возбуждения синхронного компенсатора реверсивная бесщеточная диодная напряжением свыше 1 кВ, мощность компенсатора свыше 160 до 320 МВАр. Пусконаладочные работы

Измеритель: система

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0102-0701	1401-0102-0702	1401-0102-0703
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	709	826	1009
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	212,70	247,80	302,70
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	354,50	413,00	504,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	141,80	165,20	201,80

ПОДРАЗДЕЛ 1401-02 Силовые и измерительные трансформаторы

Общие указания

1 В нормах Подраздела 1401-02 приведены затраты труда на пусконаладочные работы для силовых трансформаторов (автотрансформаторов, реакторов, дугогасительных катушек), их переключающих устройств и измерительных трансформаторов.

2 В нормах Подраздела 1401-02 учтены затраты труда на следующие пусконаладочные работы, предусмотренные соответствующими нормативными документами:

– 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 нормах Подраздела 1401-02 не учтены и должны определяться дополнительно по нормам других Подразделов затраты труда на пусконаладочные работы для:

– коммутационных аппаратов и их схем вторичной коммутации - по Подразделу 1401-03;

– устройств релейной защиты трансформатора - по Подразделу 1401-04;

– устройств системы контроля изоляции вводов - по Подразделу 1401-04;

– систем автоматического регулирования напряжения трансформатора - по Подразделу 1401-05;

– устройств систем напряжения и оперативного тока - по Подразделу 1401-06;

– электроприводов механизмов переключающих устройств, выносной системы охлаждения и водоснабжения систем охлаждения трансформатора - по Подразделам 1401-07 и 1401-09;

– устройств и схем сигнализации - по Подразделу 1401-10;

– измерений на кабелях и в электроустановках - по Подразделу 1401-11;

– испытаний повышенным напряжением электрооборудования и их схем вторичной коммутации - по Подразделу 1401-12;

– опробований взаимодействия схем вторичной коммутации устройств релейной защиты (группа 1401-0401 Подраздела 1401-04) и коммутационных аппаратов в комплексе - по Подразделу 1401-13.

4 Затраты труда на пусконаладочные работы для встроенных трансформаторов тока не учтены и должны определяться дополнительно по нормам таблицы 1401-0202-03.

5 Затраты труда на пусконаладочные работы для масляных реакторов и дугогасителъных катушек определяются по нормам таблицы

1401-0201-04.

6 Нормы Подраздела 1401-02 разработаны исходя из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в таблице 3.

Таблица 3 - Квалификационный состав звена, Подраздел 1401-02

Шифр таблицы	Доля, %, в общих затратах труда		
	Инженер, категория		Техник II категории
	I	II	
1401-0201-01÷1401-0201-03	60	-	40
1401-0201-04÷1401-0201-05	-	60	40
1401-0202-01÷1401-0202-04	-	60	40

ГРУППА 1401-0201 Трансформаторы силовые

Таблица 1401-0201-01 Трансформаторы напряжением до 1 кВ

1401-0201-0101 Трансформатор силовой трехфазный масляный напряжением до 1 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0201-0101
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	4
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	2,40
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	1,60

Таблица 1401-0201-02 Трансформаторы двухобмоточные

1401-0201-0201 Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный, напряжение до 11 кВ, мощность до 0,32 МВА. Пусконаладочные работы

1401-0201-0202 Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный, напряжение до 11 кВ, мощность свыше 0,32 до 1,6 МВА. Пусконаладочные работы

1401-0201-0203 Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный, напряжение до 11 кВ, мощность свыше 1,6 МВА. Пусконаладочные работы

1401-0201-0204 Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный, напряжение до 35 кВ, мощность до 1,6 МВА. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0201-0201	1401-0201-0202	1401-0201-0203	1401-0201-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	7	12	23	49
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	4,20	7,20	13,80	29,40
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	2,80	4,80	9,20	19,60

Продолжение таблицы 1401-0201-02

1401-0201-0205 Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный, напряжение до 35 кВ, мощность свыше 1,6 МВА. Пусконаладочные работы

1401-0201-0206 Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный, напряжение от 110 до 220 кВ, мощность до 80 МВА. Пусконаладочные работы

1401-0201-0207 Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный, напряжение от 110 до 220 кВ, мощность свыше 80 до 400 МВА. Пусконаладочные работы

1401-0201-0208 Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный, напряжение от 110 до 220 кВ, мощность свыше 400 до 630 МВА. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0201-0205	1401-0201-0206	1401-0201-0207	1401-0201-0208
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	65	113	124	152
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	39,00	67,80	74,40	91,20
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	26,00	45,20	49,60	60,80

Продолжение таблицы 1401-0201-02

1401-0201-0209 Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный, напряжение от 330 до 500 кВ, мощность до 80 МВА. Пусконаладочные работы

1401-0201-0210 Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный, напряжение от 330 до 500 кВ, мощность свыше 80 до 400 МВА. Пусконаладочные работы

1401-0201-0211 Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный, напряжение от 330 до 500 кВ, мощность свыше 400 до 630 МВА. Пусконаладочные работы

1401-0201-0212 Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный, напряжение от 330 до 500 кВ, мощность свыше 630 до 1000 МВА. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0201-0209	1401-0201-0210	1401-0201-0211	1401-0201-0212
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	111	158	178	338
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	66,60	94,80	106,80	202,80
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	44,40	63,20	71,20	135,20

Таблица 1401-0201-03 Трансформаторы трехобмоточные

1401-0201-0301 Трансформатор силовой трехфазный масляный трехобмоточный, напряжение до 11 кВ, мощность до 1,6 МВА. Пусконаладочные работы

1401-0201-0302 Трансформатор силовой трехфазный масляный трехобмоточный, напряжение до 11 кВ, мощность свыше 1,6 МВА. Пусконаладочные работы

1401-0201-0303 Трансформатор силовой трехфазный масляный трехобмоточный, напряжение до 35 кВ, мощность до 1,6 МВА. Пусконаладочные работы

1401-0201-0304 Трансформатор силовой трехфазный масляный трехобмоточный, напряжение до 35 кВ, мощность свыше 1,6 МВА. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0201-0301	1401-0201-0302	1401-0201-0303	1401-0201-0304
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	25	52	51	62
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	15,00	31,20	30,60	37,20
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	10,00	20,80	20,40	24,80

Продолжение таблицы 1401-0201-03

1401-0201-0305 Трансформатор силовой трехфазный масляный трехобмоточный, напряжение от 110 до 220 кВ, мощность до 80 МВА. Пусконаладочные работы

1401-0201-0306 Трансформатор силовой трехфазный масляный трехобмоточный, напряжение от 110 до 220 кВ, мощность свыше 80 до 400 МВА. Пусконаладочные работы

1401-0201-0307 Трансформатор силовой трехфазный масляный трехобмоточный, напряжение от 110 до 220 кВ, мощность свыше 400 до 630 МВА. Пусконаладочные работы

1401-0201-0308 Трансформатор силовой трехфазный масляный трехобмоточный, напряжение от 330 до 500 кВ, мощность до 80 МВА. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0201-0305	1401-0201-0306	1401-0201-0307	1401-0201-0308
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	121	163	216	216
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	72,60	97,80	129,60	129,60
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	48,40	65,20	86,40	86,40

Продолжение таблицы 1401-0201-03

1401-0201-0309 Трансформатор силовой трехфазный масляный трехобмоточный, напряжение от 330 до 500 кВ, мощность свыше 80 до 400 МВА. Пусконаладочные работы

1401-0201-0310 Трансформатор силовой трехфазный масляный трехобмоточный, напряжение от 330 до 500 кВ, мощность свыше 400 до 630 МВА. Пусконаладочные работы

1401-0201-0311 Трансформатор силовой трехфазный масляный трехобмоточный, напряжение от 330 до 500 кВ, мощность свыше 630 до 1000 МВА. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0201-0309	1401-0201-0310	1401-0201-0311
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	255	305	474
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	153,00	183,00	284,40
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	102,00	122,00	189,60

Таблица 1401-0201-04 Трансформаторы однофазные масляные

1401-0201-0401 Трансформатор силовой однофазный масляный, напряжение до 1 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0201-0402 Трансформатор силовой однофазный масляный, напряжение свыше 1 до 11 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0201-0403 Трансформатор силовой однофазный масляный, напряжение свыше 11 до 35 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0201-0404 Трансформатор силовой однофазный масляный, напряжение свыше 35 до 220 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0201-0401	1401-0201-0402	1401-0201-0403	1401-0201-0404
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	3	13	38	89
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	1,80	7,80	22,80	53,40
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	1,20	5,20	15,20	35,60

Продолжение таблицы 1401-0201-04

1401-0201-0405 Трансформатор силовой однофазный масляный, напряжение свыше 220 до 500 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0201-0406 Трансформатор силовой однофазный масляный, напряжение свыше 500 до 750 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0201-0405	1401-0201-0406
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	121	151
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	72,60	90,60
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	48,40	60,40

Таблица 1401-0201-05 Трансформаторы и реакторы сухие

1401-0201-0501 Трансформатор силовой сухой однофазный, напряжение до 1 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0201-0502 Трансформатор силовой сухой однофазный, напряжение свыше 1 до 11 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0201-0503 Трансформатор силовой сухой трехфазный, напряжение до 1 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0201-0504 Трансформатор силовой сухой трехфазный, напряжение свыше 1 до 11 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0201-0501	1401-0201-0502	1401-0201-0503	1401-0201-0504
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	3	6	4	25
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	1,80	3,60	2,40	15,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	1,20	2,40	1,60	10,00

Продолжение таблицы 1401-0201-05

1401-0201-0505 Трансформатор силовой сухой трехфазный, напряжение свыше 11 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0201-0506 Реактор сухой напряжением до 10 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0201-0505	1401-0201-0506
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	47	8
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	28,20	4,80
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	18,80	3,20

ГРУППА 1401-0202 Трансформаторы измерительные
Таблица 1401-0202-01 Трансформаторы однофазные

1401-0202-0101 Трансформатор напряжения измерительный однофазный, напряжение до 1 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0202-0102 Трансформатор напряжения измерительный однофазный, напряжение свыше 1 до 11 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0202-0103 Трансформатор напряжения измерительный однофазный, напряжение свыше 11 до 35 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0202-0104 Трансформатор напряжения измерительный однофазный, напряжение свыше 35 до 110 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0202-0101	1401-0202-0102	1401-0202-0103	1401-0202-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	3	11	13	17
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	1,80	6,60	7,80	10,20
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	1,20	4,40	5,20	6,80

Продолжение таблицы 1401-0202-01

1401-0202-0105 Трансформатор напряжения измерительный однофазный, напряжение свыше 110 до 330 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0202-0106 Трансформатор напряжения измерительный однофазный, напряжение свыше 330 до 500 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0202-0107 Трансформатор напряжения измерительный однофазный, с емкостными делителями напряжение до 500 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0202-0108 Трансформатор напряжения измерительный однофазный, с емкостными делителями напряжение свыше 500 до 750 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0202-0105	1401-0202-0106	1401-0202-0107	1401-0202-0108
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	22	25	46	55
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	13,20	15,00	27,60	33,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	8,80	10,00	18,40	22,00

Таблица 1401-0202-02 Трансформаторы трехфазные и устройства отбора напряжения

1401-0202-0201 Трансформатор напряжения измерительный трехфазный, напряжение до 1 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0202-0202 Трансформатор напряжения измерительный трехфазный, напряжение свыше 1 до 11 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0202-0203 Трансформатор напряжения измерительный трехфазный, напряжение свыше 11 до 35 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0202-0204 Устройство отбора напряжения ШОН301С-380, ШОН302С-1000. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0202-0201	1401-0202-0202	1401-0202-0203	1401-0202-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	3	16	20	17
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	1,80	9,60	12,00	10,20
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	1,20	6,40	8,00	6,80

Таблица 1401-0202-03 Трансформаторы выносные и встроенные

1401-0202-0301 Трансформатор тока измерительный выносной, напряжение до 1 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0202-0302 Трансформатор тока измерительный выносной с твердой изоляцией, напряжение до 11 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0202-0303 Трансформатор тока измерительный выносной с твердой изоляцией, напряжение свыше 11 до 35 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0202-0304 Трансформатор тока измерительный выносной маслонаполненный, напряжение до 220 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0202-0301	1401-0202-0302	1401-0202-0303	1401-0202-0304
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	1	5	9	27
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	0,60	3,00	5,40	16,20
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	0,40	2,00	3,60	10,80

Продолжение таблицы 1401-0202-03

1401-0202-0305 Трансформатор тока измерительный выносной маслонаполненный, напряжение свыше 220 до 500 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0202-0306 Трансформатор тока измерительный выносной маслонаполненный, напряжение свыше 500 до 750 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0202-0307 Трансформатор тока встроенный во вводы выключателя и силового трансформатора. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0202-0305	1401-0202-0306	1401-0202-0307
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	34	41	9
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	20,40	24,60	5,40
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	13,60	16,40	3,60

Таблица 1401-0202-04 Трансформаторы нулевой последовательности

1401-0202-0401 Трансформатор тока измерительный нулевой последовательности без подмагничивания. Пусконаладочные работы

1401-0202-0402 Трансформатор тока измерительный нулевой последовательности с подмагничиванием. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0202-0401	1401-0202-0402
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	2	7
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	1,20	4,20
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	0,80	2,80

ПОДРАЗДЕЛ 1401-03 Коммутационные аппараты

Общие указания

1 В нормах Подраздела 1401-03 приведены затраты труда на пусконаладочные работы для коммутационных аппаратов и их схем вторичной коммутации.

2 В нормах Подраздела 1401-03 учтены затраты труда на:

– проверку и снятие электрических характеристик аппаратов;

– измерение временных и скоростных характеристик аппаратов;

– измерение тангенса угла диэлектрических потерь смонтированных аппаратов;

– измерение параметров шунтирующих резисторов;

– измерение параметров регулировки и настройки пневмомеханической системы выключателя;

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

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

3 В нормах Подраздела 1401-03 не учтены и должны определяться дополнительно по нормам других Подразделов затраты труда на пусконаладочные работы по:

– проверке встроенных и выносных трансформаторов тока - по Подразделу 1401-02;

– измерению параметров делительных конденсаторов - по Подразделу 1401-11;

– испытанию повышенным напряжением аппаратов и их схем вторичной коммутации - по Подразделу 1401-12;

– проверке схем вторичной коммутации пускателей, промежуточных реле, ключей автоматического управления и блокировок, связанных общей схемой автоматического управления коммутационным аппаратом, участвующем в системах автоматического управления или регулирования (САУ или САР), по Подразделу 1401-09;

– опробованию взаимодействия коммутационных аппаратов и схем вторичной коммутации устройств релейной защиты и автоматики в комплексе - по Подразделу 1401-13;

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

4 В нормах таблиц 1401-0301-01, 1401-0301-02 учтены затраты труда на проверку срабатывания расцепителей; при невыполнении проверки срабатывания расцепителей к указанным нормам следует применять коэффициент 0,5.

5 В нормах для аппаратов напряжением св. 1 кВ, в которых не указывается количество полюсов, учтены затраты труда на

пусконаладочные работы для коммутационных аппаратов в трехфазном исполнении.

6 В нормах таблицы 1401-0301-01 учтены затраты труда на проверку трехполюсного автоматического воздушного выключателя напряжением до 1 кВ, при проверке двухполюсного или шестиполюсного автоматического выключателя к указанным нормам следует применять соответственно коэффициент 0,8 или 1,4.

7 В нормах таблицы 1401-0301-05 учтены затраты труда на пусконаладочные работы для разъединителей из условия наличия двух заземляющих ножей; при одном заземляющем ноже к указанным нормам следует применять коэффициент 0,85.

8 В нормах таблицы 1401-0302-03 затраты труда на проверку магистрали питания обогрева выключателя не учтены и должны определяться дополнительно по нормам таблицы 1401-0603-02.

9 Нормы Подраздела 1401-03 разработаны исходя из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в таблице 4.

Таблица 4 - Квалификационный состав звена, Подраздел 1401-03

Шифр таблицы	Доля, %, в общих затратах труда			
	Инженер, категория		Техник II категории	Рабочий-наладчик IV разряда
	II	III		
1401-0301-01÷ 1401-0301-03	-	-	50	50
1401-0301-04÷1401-0301-10	60	-	20	20
1401-0302-01÷1401-0302-07	-	70	30	-

ГРУППА 1401-0301 Аппараты
Таблица 1401-0301-01 Выключатели однополюсные

1401-0301-0101 Выключатель однополюсный напряжением до 1 кВ с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем. Пусконаладочные работы

1401-0301-0102 Выключатель однополюсный напряжением до 1 кВ с устройством защитного отключения. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-0101	1401-0301-0102
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	1,5	2
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	0,75	1,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	0,75	1,00

Таблица 1401-0301-02 Выключатели трехполюсные

1401-0301-0201 Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с максимальной токовой защитой прямого действия, номинальный ток до 1000 А. Пусконаладочные работы

1401-0301-0202 Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с максимальной токовой защитой прямого действия, номинальный ток свыше 1000 до 2000 А. Пусконаладочные работы

1401-0301-0203 Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с максимальной токовой защитой прямого действия, номинальный ток свыше 2000 до 5000 А. Пусконаладочные работы

1401-0301-0204 Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 50 А. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-0201	1401-0301-0202	1401-0301-0203	1401-0301-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	11	13	15	2
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	5,50	6,50	7,50	1,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	5,50	6,50	7,50	1,00

Продолжение таблицы 1401-0301-02

1401-0301-0205 Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток свыше 50 до 200 А. Пусконаладочные работы

1401-0301-0206 Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток свыше 200 до 600 А. Пусконаладочные работы

1401-0301-0207 Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток свыше 600 до 1000 А. Пусконаладочные работы

1401-0301-0208 Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток свыше 1000 до 5000 А. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-0205	1401-0301-0206	1401-0301-0207	1401-0301-0208
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	3	4	5	7
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	1,50	2,00	2,50	3,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	1,50	2,00	2,50	3,50

Продолжение таблицы 1401-0301-02

1401-0301-0209 Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с полупроводниковым расцепителем максимального тока, номинальный ток до 630 А. Пусконаладочные работы

1401-0301-0210 Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с полупроводниковым расцепителем максимального тока, номинальный ток свыше 630 до 1600 А. Пусконаладочные работы

1401-0301-0211 Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с полупроводниковым расцепителем максимального тока, номинальный ток свыше 1600 до 2500 А. Пусконаладочные работы

1401-0301-0212 Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с полупроводниковым расцепителем максимального тока, номинальный ток свыше 2500 до 6300 А. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-0209	1401-0301-0210	1401-0301-0211	1401-0301-0212
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	9	13	16	20
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	4,50	6,50	8,00	10,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	4,50	6,50	8,00	10,00

Продолжение таблицы 1401-0301-02

1401-0301-0213 Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с полупроводниковым и электромагнитным расцепителями максимального тока, номинальный ток до 250 А. Пусконаладочные работы

1401-0301-0214 Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с полупроводниковым и электромагнитным расцепителями максимального тока, номинальный ток свыше 250 до 630 А. Пусконаладочные работы

1401-0301-0215 Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с полупроводниковым и электромагнитным расцепителями максимального тока, номинальный ток свыше 630 до 1600 А. Пусконаладочные работы

1401-0301-0216 Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с полупроводниковым и электромагнитным расцепителями максимального тока, номинальный ток свыше 1600 до 2500 А. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-0213	1401-0301-0214	1401-0301-0215	1401-0301-0216
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	16	19	24	26
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	8,00	9,50	12,00	13,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	8,00	9,50	12,00	13,00

Продолжение таблицы 1401-0301-02

1401-0301-0217 Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с полупроводниковым и электромагнитным расцепителями максимального тока, номинальный ток свыше 2500 до 6300 А. Пусконаладочные работы

1401-0301-0218 Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с устройством защитного отключения. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-0217	1401-0301-0218
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	28	4
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	14,00	2,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	14,00	2,00

Таблица 1401-0301-03 Выключатели постоянного тока быстродействующие

1401-0301-0301 Выключатель постоянного тока быстродействующий напряжением до 1 кВ, номинальный ток до 1000 А. Пусконаладочные работы

1401-0301-0302 Выключатель постоянного тока быстродействующий напряжением до 1 кВ, номинальный ток свыше 1000 до 6300 А. Пусконаладочные работы

1401-0301-0303 Выключатель постоянного тока быстродействующий напряжением до 1 кВ, номинальный ток свыше 6300 до 10000 А. Пусконаладочные работы

1401-0301-0304 Выключатель постоянного тока быстродействующий напряжением до 1 кВ, номинальный ток свыше 10000 до 15000 А. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-0301	1401-0301-0302	1401-0301-0303	1401-0301-0304
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	8	12	20	22
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	4,00	6,00	10,00	11,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	4,00	6,00	10,00	11,00

Таблица 1401-0301-04 Выключатели автоматические постоянного тока быстродействующие

1401-0301-0401 Выключатель автоматический постоянного тока быстродействующий напряжением свыше 1 кВ, номинальный ток до 1000 А. Пусконаладочные работы

1401-0301-0402 Выключатель автоматический постоянного тока быстродействующий напряжением свыше 1 кВ, номинальный ток свыше 1000 до 10000 А. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-0401	1401-0301-0402
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	8	20
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	1,60	4,00
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	4,80	12,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	1,60	4,00

Таблица 1401-0301-05 Разъединители

1401-0301-0501 Разъединитель трехполюсный, напряжение до 20 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0301-0502 Разъединитель трехполюсный, напряжение свыше 20 до 220 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0301-0503 Разъединитель трехполюсный, напряжение свыше 220 до 330 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0301-0504 Разъединитель однополюсный, напряжение от 110 до 220 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-0501	1401-0301-0502	1401-0301-0503	1401-0301-0504
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	6	9	13	5
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	1,20	1,80	2,60	1,00
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	3,60	5,40	7,80	3,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	1,20	1,80	2,60	1,00

Продолжение таблицы 1401-0301-05

1401-0301-0505 Разъединитель однополюсный, напряжение до 330 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0301-0506 Разъединитель однополюсный, напряжение до 500 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0301-0507 Разъединитель однополюсный, напряжение до 750 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0301-0508 Разъединитель однополюсный, напряжение до 1150 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-0505	1401-0301-0506	1401-0301-0507	1401-0301-0508
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	10	12	15	20
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	2,00	2,40	3,00	4,00
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	6,00	7,20	9,00	12,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	2,00	2,40	3,00	4,00

Таблица 1401-0301-06 Отделители трехполюсные

1401-0301-0601 Отделитель трехполюсный напряжением до 35 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0301-0602 Отделитель трехполюсный напряжением до 110 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0301-0603 Отделитель трехполюсный напряжением до 220 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-0601	1401-0301-0602	1401-0301-0603
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	4	7	11
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	0,80	1,40	2,20
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	2,40	4,20	6,60
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	0,80	1,40	2,20

Таблица 1401-0301-07 Короткозамыкатели

1401-0301-0701 Короткозамыкатель двухполюсный напряжением до 35 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0301-0702 Короткозамыкатель однополюсный напряжением до 220 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-0701	1401-0301-0702
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	5	6
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	1,00	1,20
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	3,00	3,60
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	1,00	1,20

Таблица 1401-0301-08 Выключатели нагрузки, масляные, автоматические с электромагнитным дутьем или вакуумные и элегазовые

1401-0301-0801 Выключатель нагрузки напряжением до 11 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0301-0802 Выключатель масляный напряжением до 20 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0301-0803 Выключатель масляный напряжением свыше 20 до 110 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0301-0804 Выключатель масляный напряжением свыше 110 до 220 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-0801	1401-0301-0802	1401-0301-0803	1401-0301-0804
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	9	20	35	45
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	1,80	4,00	7,00	9,00
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	5,40	12,00	21,00	27,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	1,80	4,00	7,00	9,00

Продолжение таблицы 1401-0301-08

1401-0301-0805 Выключатель автоматический с электромагнитным дутьем или вакуумный и элегазовый напряжением до 11 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-0805
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	24
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	4,80
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	14,40
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	4,80

Таблица 1401-0301-09 Выключатели воздушные

1401-0301-0901 Выключатель воздушный с воздухонаполненным отделителем, напряжение до 35 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0301-0902 Выключатель воздушный с воздухонаполненным отделителем, напряжение свыше 35 до 110 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0301-0903 Выключатель воздушный с воздухонаполненным отделителем, напряжение свыше 110 до 220 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0301-0904 Выключатель воздушный с воздухонаполненным отделителем, напряжение свыше 220 до 330 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-0901	1401-0301-0902	1401-0301-0903	1401-0301-0904
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	65	88	105	145
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	13,00	17,60	21,00	29,00
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	39,00	52,80	63,00	87,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	13,00	17,60	21,00	29,00

Продолжение таблицы 1401-0301-09

1401-0301-0905 Выключатель воздушный с воздухонаполненным отделителем, напряжение свыше 330 до 500 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0301-0906 Выключатель воздушный с гасительными камерами, напряжение до 110 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0301-0907 Выключатель воздушный с гасительными камерами, напряжение свыше 110 до 220 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0301-0908 Выключатель воздушный с гасительными камерами, напряжение свыше 220 до 330 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-0905	1401-0301-0906	1401-0301-0907	1401-0301-0908
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	210	95	125	160
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	42,00	19,00	25,00	32,00
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	126,00	57,00	75,00	96,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	42,00	19,00	25,00	32,00

Продолжение таблицы 1401-0301-09

1401-0301-0909 Выключатель воздушный с гасительными камерами, напряжение свыше 330 до 750 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0301-0910 Выключатель воздушный крупномодульный с гасительными камерами, напряжение до 330 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0301-0911 Выключатель воздушный крупномодульный с гасительными камерами, напряжение свыше 330 до 500 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0301-0912 Выключатель воздушный с гасительными камерами и управлением изоляционными тягами, напряжением до 220 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-0909	1401-0301-0910	1401-0301-0911	1401-0301-0912
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	230	200	240	145
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	46,00	40,00	48,00	29,00
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	138,00	120,00	144,00	87,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	46,00	40,00	48,00	29,00

Продолжение таблицы 1401-0301-09

1401-0301-0913 Выключатель воздушный с гасительными камерами и управлением изоляционными тягами, напряжением свыше 220 до 500 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0301-0914 Выключатель воздушный с гасительными камерами и управлением изоляционными тягами, напряжением свыше 500 до 750 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0301-0915 Выключатель воздушный с гасительными камерами и управлением изоляционными тягами, напряжением свыше 750 до 1150 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-0913	1401-0301-0914	1401-0301-0915
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	220	260	440
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	44,00	52,00	88,00
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	132,00	156,00	264,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	44,00	52,00	88,00

Таблица 1401-0301-10 Комплексы аппаратные генераторные

1401-0301-1001 Комплекс аппаратный генераторный напряжением свыше 1 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплекс

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0301-1001
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	96
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	19,20
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	57,60
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	19,20

ГРУППА 1401-0302 Схемы вторичной коммутации
Таблица 1401-0302-01 Схемы управления масляными выключателями

1401-0302-0101 Схема вторичной коммутации масляного выключателя напряжением до 11 кВ с местным управлением и общим приводом электромагнитным. Пусконаладочные работы

1401-0302-0102 Схема вторичной коммутации масляного выключателя напряжением до 11 кВ с местным управлением и общим приводом пружинно-моторным или грузовым. Пусконаладочные работы

1401-0302-0103 Схема вторичной коммутации масляного выключателя с дистанционным управлением с общим электромагнитным, моторным или грузовым приводом, напряжение выключателя до 11 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0302-0104 Схема вторичной коммутации масляного выключателя с дистанционным управлением с общим электромагнитным, моторным или грузовым приводом, напряжение выключателя свыше 11 до 35 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: схема

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0302-0101	1401-0302-0102	1401-0302-0103	1401-0302-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	20	24	24	32
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	14,00	16,80	16,80	22,40
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	6,00	7,20	7,20	9,60

Продолжение таблицы 1401-0302-01

1401-0302-0105 Схема вторичной коммутации масляного выключателя с дистанционным управлением с общим электромагнитным, моторным или грузовым приводом, напряжение выключателя свыше 35 до 220 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0302-0106 Схема вторичной коммутации масляного выключателя с пополюсным приводом, напряжение выключателя до 220 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: схема

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0302-0105	1401-0302-0106
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	45	50
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	31,50	35,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	13,50	15,00

Таблица 1401-0302-02 Схемы управления воздушными выключателями

1401-0302-0201 Схема вторичной коммутации воздушного выключателя автоматического, с моторным или соленоидным приводом напряжением до 1 кВ с управлением местным. Пусконаладочные работы

1401-0302-0202 Схема вторичной коммутации воздушного выключателя автоматического, с моторным или соленоидным приводом напряжением до 1 кВ с управлением дистанционным. Пусконаладочные работы

1401-0302-0203 Схема вторичной коммутации воздушного выключателя с пополюсным электромагнитным или пневматическим приводом, напряжение выключателя до 35 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0302-0204 Схема вторичной коммутации воздушного выключателя с пополюсным электромагнитным или пневматическим приводом, напряжение выключателя свыше 35 до 220 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: схема

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0302-0201	1401-0302-0202	1401-0302-0203	1401-0302-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	12	20	40	64
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	8,40	14,00	28,00	44,80
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	3,60	6,00	12,00	19,20

Продолжение таблицы 1401-0302-02

1401-0302-0205 Схема вторичной коммутации воздушного выключателя с пополюсным электромагнитным или пневматическим приводом, напряжение выключателя свыше 220 до 500 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0302-0206 Схема вторичной коммутации воздушного выключателя с пополюсным электромагнитным или пневматическим приводом, напряжение выключателя свыше 500 до 750 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0302-0207 Схема вторичной коммутации воздушного выключателя с пополюсным электромагнитным или пневматическим приводом, напряжение выключателя свыше 750 до 1150 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: схема

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0302-0205	1401-0302-0206	1401-0302-0207
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	96	112	160
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	67,20	78,40	112,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	28,80	33,60	48,00

Таблица 1401-0302-03 Устройства подогрева выключателя

1401-0302-0301 Устройство подогрева воздушного выключателя с одним нагревательным элементом. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

1401-0302-0302 Устройство подогрева воздушного выключателя. Пусконаладочные работы. За каждый нагревательный элемент сверх одного добавить к норме 1401-0302-0301

Измеритель: элемент

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0302-0301	1401-0302-0302
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	7	7
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	4,90	4,9
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	2,10	2,1

Таблица 1401-0302-04 Комплексы аппаратные генераторные

1401-0302-0401 Комплекс аппаратный генераторный. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплекс

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0302-0401
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	56
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	39,20
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	16,80

Таблица 1401-0302-05 Схемы вторичной коммутации разъединителя

1401-0302-0501 Схема вторичной коммутации разъединителя с дистанционным управлением, привод общий, напряжение разъединителя до 20 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0302-0502 Схема вторичной коммутации разъединителя с дистанционным управлением, привод общий, напряжение разъединителя свыше 20 до 220 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0302-0503 Схема вторичной коммутации разъединителя с дистанционным управлением, привод пополюсный, напряжение разъединителя от 110 до 220 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0302-0504 Схема вторичной коммутации разъединителя с дистанционным управлением, привод пополюсный, напряжение разъединителя до 330 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: схема

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0302-0501	1401-0302-0502	1401-0302-0503	1401-0302-0504
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	10	20	30	36
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	7,00	14,00	21	25,20
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	3,00	6,00	9	10,80

Продолжение таблицы 1401-0302-05

1401-0302-0505 Схема вторичной коммутации разъединителя с дистанционным управлением, привод пополюсный, напряжение разъединителя до 500 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0302-0506 Схема вторичной коммутации разъединителя с дистанционным управлением, привод пополюсный, напряжение разъединителя до 750 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0302-0507 Схема вторичной коммутации разъединителя с дистанционным управлением, привод пополюсный, напряжение разъединителя до 1150 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: схема

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0302-0505	1401-0302-0506	1401-0302-0507
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	42	50	70
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	29,40	35,00	49,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	12,60	15,00	21,00

Таблица 1401-0302-06 Схемы электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов

1401-0302-0601 Схема электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов, количество блокируемых аппаратов до 2. Пусконаладочные работы

1401-0302-0602 Схема электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов, количество блокируемых аппаратов свыше 2 до 5. Пусконаладочные работы

1401-0302-0603 Схема электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов, количество блокируемых аппаратов свыше 5 до 10. Пусконаладочные работы

1401-0302-0604 Схема электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов, количество блокируемых аппаратов свыше 10 до 20. Пусконаладочные работы

Измеритель: схема

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0302-0601	1401-0302-0602	1401-0302-0603	1401-0302-0604
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	10	20	40	50
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	7,00	14,00	28,00	35,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	3,00	6,00	12,00	15,00

Продолжение таблицы 1401-0302-06

1401-0302-0605 Схема электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов, количество блокируемых аппаратов свыше 20 до 30. Пусконаладочные работы

Измеритель: схема

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0302-0605
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	100
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	70,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	30,00

Таблица 1401-0302-07 Схемы вторичной коммутации короткозамыкателя или отделителя

1401-0302-0701 Схема вторичной коммутации короткозамыкателя или отделителя. Пусконаладочные работы

Измеритель: схема

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0302-0701
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	30
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	21,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	9,00

ПОДРАЗДЕЛ 1401-04 Устройства релейной защиты

Общие указания

1 В нормах Подраздела 1401-04 приведены затраты труда на пусконаладочные работы для отдельных комплектных панелей, устройств и комплектов релейной защиты, а также высокочастотных устройств защиты линий электропередачи.

2 В нормах Подраздела 1401-04 учтены затраты труда на:

– проверку электрических характеристик аппаратуры релейной защиты; настройку уставок защиты;

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

3 В нормах Подраздела 1401-04 не учтены и должны определяться дополнительно по нормам других Подразделов затраты труда на пусконаладочные работы для:

– схем вторичной коммутации коммутационного аппарата - по Подразделу 1401-03;

– разводки токовых цепей, цепей напряжения, оперативного тока и сигнализации - по Подразделу 1401-06;

– испытания повышенным напряжением устройств защиты и их схем вторичной коммутации - по Подразделу 1401-12;

– опробования взаимодействия схем вторичной коммутации устройств релейной защиты и автоматики и коммутационных аппаратов в комплексе - по Подразделу 1401-13.

4 В нормах Подраздела 1401-04 на пусконаладочные работы по дифференциальным защитам шин (ДЗШ) и устройствам резервирования отказа выключателя (УРОВ) учтены затраты труда на наладку элементов защит шин с четырьмя присоединениями; затраты труда на наладку элементов ДЗШ и УРОВ каждого последующего присоединения определяются применением к нормам коэффициента 0,1.

5 В нормах Подраздела 1401-04 на пусконаладочные работы по защитам обходных выключателей учтены затраты труда на настройку рабочих установок защит для одной линии (присоединения); затраты труда на настройку рабочих установок защиты для каждой последующей линии (присоединения) определяются применением к нормам коэффициента 0,25.

6 В нормах на пусконаладочные работы по максимальным токовым защитам прямого действия таблицы 1401-0401-01учтены затраты труда на наладку реле с выдержкой времени; затраты труда на наладку защит без выдержки времени определяются по указанным нормам с коэффициентом 0,8.

7 Затраты на пусконаладочные работы по настройке двухполюсных реле серии ТРН с двумя тепловыми элементами, предназначенных для защиты трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором от токовых перегрузок, следует принимать как тепловую защиту с одним реле и одним тепловым элементом норме 1401-0401-0201

8 Нормы Подраздела 1401-04 разработаны исходя из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в таблице 5.

Таблица 5 - Квалификационный состав звена, Подраздел 1401-04

Шифр таблицы	Доля, %, в общих затратах труда				
	Инженер, категория			Техник, категория	
	I	II	III	I	II
1401-0401-01÷1401-0401-05, 1401-0401-13÷1401-0401-16	-	-	100	-	-
1401-0401-06÷1401-0401-12, 1401-0401-17÷1401-0401-20	-	70	-	-	30
1401-0402-01÷1401-0402-09	60	-	-	40	-
1401-0403-01÷1401-0403-04	-	100	-	-	-
1401-0404-01÷1401-0404-05	-	70	-	-	30
1401-0405-01÷1401-0405-04	60	-	-	-	40

ГРУППА 1401-0401 Максимальные токовые и дифференциальные защиты
Таблица 1401-0401-01 Защиты прямого действия

1401-0401-0101 Защита прямого действия токовая максимальная с одним реле. Пусконаладочные работы
1401-0401-0102 Защита прямого действия токовая максимальная с двумя реле. Пусконаладочные работы
1401-0401-0103 Защита прямого действия токовая максимальная с тремя реле. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-0101	1401-0401-0102	1401-0401-0103
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	5	7	8
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	5	7	8

Таблица 1401-0401-02 Тепловые защиты

1401-0401-0201 Защита тепловая токовая максимальная с одним реле. Пусконаладочные работы
1401-0401-0202 Защита тепловая токовая максимальная с двумя реле. Пусконаладочные работы
1401-0401-0203 Защита тепловая токовая максимальная с тремя реле. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-0201	1401-0401-0202	1401-0401-0203
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	3	4	5
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	3	4	5

Таблица 1401-0401-03 Защиты с реле в силовых цепях постоянного тока

1401-0401-0301 Защита с реле в силовых цепях постоянного тока токовая максимальная. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-0301
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	8
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	8

Таблица 1401-0401-04 Защиты на постоянном и переменном оперативном токе

1401-0401-0401 Защита на постоянном и переменном оперативном токе с одним реле РТ-40, РСТ максимальная токовая. Пусконаладочные работы

1401-0401-0402 Защита на постоянном и переменном оперативном токе с двумя реле РТ-40, РСТ максимальная токовая. Пусконаладочные работы

1401-0401-0403 Защита на постоянном и переменном оперативном токе с тремя реле РТ-40, РСТ максимальная токовая. Пусконаладочные работы

1401-0401-0404 Защита на постоянном и переменном оперативном токе с дешунтированием электромагнитов отключения с двумя реле РТ-40, РСТ максимальная токовая. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-0401	1401-0401-0402	1401-0401-0403	1401-0401-0404
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	6	8	9	7
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	6	8	9	7

Продолжение таблицы 1401-0401-04

1401-0401-0405 Защита на постоянном и переменном оперативном токе с дешунтированием электромагнитов отключения с тремя реле РТ-40, РСТ максимальная токовая. Пусконаладочные работы

1401-0401-0406 Защита на постоянном и переменном оперативном токе с одним реле индукционного действия максимальная токовая. Пусконаладочные работы

1401-0401-0407 Защита на постоянном и переменном оперативном токе с двумя реле индукционного действия максимальная токовая. Пусконаладочные работы

1401-0401-0408 Защита на постоянном и переменном оперативном токе с тремя реле индукционного действия максимальная токовая. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-0405	1401-0401-0406	1401-0401-0407	1401-0401-0408
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	9	7	12	15
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	9	7	12	15

Продолжение таблицы 1401-0401-04

1401-0401-0409 Защита на постоянном и переменном оперативном токе с дешунтированием электромагнитов отключения с двумя реле индукционного действия максимальная токовая. Пусконаладочные работы

1401-0401-0410 Защита на постоянном и переменном оперативном токе с реле индукционного действия РТЗ-50, РТЗ-51 максимальная токовая. Пусконаладочные работы

1401-0401-0411 Защита на постоянном и переменном оперативном токе с реле торможения индукционного действия МТЗ-11 максимальная токовая. Пусконаладочные работы

1401-0401-0412 Защита на постоянном и переменном оперативном токе с реле индукционного действия МТЗ-М максимальная токовая. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-0409	1401-0401-0410	1401-0401-0411	1401-0401-0412
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	10	11	20	22
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	10	11	20	22

Продолжение таблицы 1401-0401-04

1401-0401-0413 Защита на постоянном и переменном оперативном токе с одним реле РНТ, РСТ-15 (РСТ-16) максимальная токовая. Пусконаладочные работы

1401-0401-0414 Защита на постоянном и переменном оперативном токе с двумя реле РНТ, РСТ-15 (РСТ-16) максимальная токовая. Пусконаладочные работы

1401-0401-0415 Защита на постоянном и переменном оперативном токе с тремя реле РНТ, РСТ-15 (РСТ-16) максимальная токовая. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-0413	1401-0401-0414	1401-0401-0415
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	9	11	15
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	9	11	15

Таблица 1401-0401-05 Устройства пуска МТЗ по напряжению

1401-0401-0501 Устройство пуска МТЗ по напряжению. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-0501
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	9
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	9

Таблица 1401-0401-06 Защиты от коротких замыканий на "землю"

1401-0401-0601 Защита максимальная токовая от междуфазных коротких замыканий и направленная от замыканий на "землю" двухступенчатая ЭПЗ-1640 или ЭПЗ-1641. Пусконаладочные работы

1401-0401-0602 Защита максимальная токовая от междуфазных коротких замыканий и направленная от замыканий на "землю" трехступенчатая ЭПЗ-1642. Пусконаладочные работы

1401-0401-0603 Защита максимальная токовая от замыканий на "землю" с работой на сигнал. Пусконаладочные работы

1401-0401-0604 Защита максимальная токовая от замыканий на "землю", комплект КЗ-7. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-0601	1401-0401-0602	1401-0401-0603	1401-0401-0604
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	32	38	3	21
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	22,40	26,60	2,10	14,70
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	9,60	11,40	0,90	6,30

Таблица 1401-0401-07 Защиты с автоматическим повторным включением (АПВ)

1401-0401-0701 Защита максимальная токовая с однократным АПВ одноступенчатая ЭПЗ-1654. Пусконаладочные работы

1401-0401-0702 Защита максимальная токовая с однократным АПВ двухступенчатая ЭПЗ-1652 или ЭПЗ-1653. Пусконаладочные работы

1401-0401-0703 Защита максимальная токовая с однократным АПВ двухступенчатая направленная ЭПЗ-1655. Пусконаладочные работы

1401-0401-0704 Защита максимальная токовая с однократным АПВ трехступенчатая для параллельных линий ЭПЗ-1657. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-0701	1401-0401-0702	1401-0401-0703	1401-0401-0704
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	19	23	25	29
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	13,30	16,10	17,50	20,30
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	5,70	6,90	7,50	8,70

Продолжение таблицы 1401-0401-07

1401-0401-0705 Защита максимальная токовая с однократным АПВ и проверкой синхронизма, включенная на сумму токов двух параллельных линий ЭПЗ-1658. Пусконаладочные работы

1401-0401-0706 Защита максимальная токовая с двухкратным АПВ трехступенчатая ЭПЗ-1651. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-0705	1401-0401-0706
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	44	29
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	30,80	20,30
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	13,20	8,70

Таблица 1401-0401-08 Защиты от симметричных перегрузок

1401-0401-0801 Защита максимальная токовая от симметричных перегрузок, выполненная на реле РТВК. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-0801
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	7
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	4,90
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	2,10

Таблица 1401-0401-09 Защиты линий от подпитки синхронными двигателями

1401-0401-0901 Защита линий от подпитки синхронными двигателями максимальная токовая. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-0901
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	25
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	17,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	7,50

Таблица 1401-0401-10 Защиты токовые ПДЭ-2002

1401-0401-1001 Защита максимальная токовая ПДЭ-2002. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-1001
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	240
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	168,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	72,00

Таблица 1401-0401-11 Устройства ускорения защит

1401-0401-1101 Устройство ускорения максимальных токовых защит линий на напряжение 330-750 кВ резервных. Пусконаладочные работы

1401-0401-1102 Устройство ускорения максимальных токовых защит линий на напряжение 330-750 кВ по каналу высокочастотного телеотключения (ВЧТО). Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-1101	1401-0401-1102
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	68	51
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	47,60	35,70
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	20,40	15,30

Таблица 1401-0401-12 Двухфазные токовые отсечки и максимальные токовые защиты

1401-0401-1201 Отсечка двухфазная токовая комплект КЗ-9. Пусконаладочные работы

1401-0401-1202 Отсечка двухфазная токовая с независимой выдержкой времени, комплект КЗ-13. Пусконаладочные работы

1401-0401-1203 Отсечка двухфазная токовая с выдержкой времени, комплект КЗ-37. Пусконаладочные работы

1401-0401-1204 Защита максимальная токовая с независимой выдержкой времени комплект КЗ-12. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-1201	1401-0401-1202	1401-0401-1203	1401-0401-1204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	16	19	23	15
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	11,20	13,30	16,10	10,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	4,80	5,70	6,90	4,50

Продолжение таблицы 1401-0401-12

1401-0401-1205 Защита максимальная токовая с независимой выдержкой времени на одном реле, комплект КЗ-35. Пусконаладочные работы

1401-0401-1206 Защита максимальная токовая с независимой выдержкой времени на двух реле, комплект КЗ-36. Пусконаладочные работы

1401-0401-1207 Защита максимальная токовая с независимой выдержкой времени на трех реле, комплект КЗ-17. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-1205	1401-0401-1206	1401-0401-1207
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	18	19	20
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	12,60	13,30	14,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	5,40	5,70	6,00

Таблица 1401-0401-13 Защиты направленные

1401-0401-1301 Защита максимальная токовая направленная: двухфазная с выдержкой времени, комплект КЗ-14. Пусконаладочные работы

1401-0401-1302 Защита максимальная токовая направленная: с дешунтированием электромагнитов отключения с двумя реле РТ-40, РСТ. Пусконаладочные работы

1401-0401-1303 Защита максимальная токовая направленная: с дешунтированием электромагнитов отключения с двумя реле индукционного действия. Пусконаладочные работы

1401-0401-1304 Защита максимальная токовая направленная: нулевой последовательности трехступенчатая, комплект КЗ-15. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-1301	1401-0401-1302	1401-0401-1303	1401-0401-1304
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	16	17	20	19
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	16	17	20	19

Продолжение таблицы 1401-0401-13

1401-0401-1305 Защита максимальная токовая направленная: нулевой последовательности четырехступенчатая от замыканий на "землю", комплект КЗ-10. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-1305
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	22
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	22

Таблица 1401-0401-14 Защиты импульсные

1401-0401-1401 Защита максимальная токовая направленная импульсная от замыканий на "землю", тип ИЗС. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-1401
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	27
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	27

Таблица 1401-0401-15 Защиты транзисторные

1401-0401-1501 Защита максимальная токовая транзисторная типа ЗЗТ. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-1501
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	27
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	27

Таблица 1401-0401-16 Устройства защиты генераторов и блоков

1401-0401-1601 Блок максимальной токовой защиты генератора, тип БРЭ-1301. Пусконаладочные работы
1401-0401-1602 Устройство максимальной токовой защиты комплектное, тип ЯРЭ-2201. Пусконаладочные работы
1401-0401-1603 Терминал максимальной токовой защиты генератора и трансформатора REG 316x4. Пусконаладочные работы
1401-0401-1604 Терминал максимальной токовой защиты генератора и трансформатора REG 216. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-1601	1401-0401-1602	1401-0401-1603	1401-0401-1604
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	78	164	240	600
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	78	164	240	600

Таблица 1401-0401-17 Дифференциальные защиты

1401-0401-1701 Защита дифференциальная токовая с двумя реле РТ-40, РТС. Пусконаладочные работы
1401-0401-1702 Защита дифференциальная токовая с тремя реле РТ-40, РТС. Пусконаладочные работы
1401-0401-1703 Защита дифференциальная токовая с двумя реле РТН, РСТ-15 (РСТ-16). Пусконаладочные работы
1401-0401-1704 Защита дифференциальная токовая с тремя реле РТН, РСТ-15 (РСТ-16). Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-1701	1401-0401-1702	1401-0401-1703	1401-0401-1704
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	17	28	34	37
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	11,90	19,60	23,80	25,90

Окончание таблицы 1401-0401-17

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-1701	1401-0401-1702	1401-0401-1703	1401-0401-1704
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	5,10	8,40	10,20	11,10

Продолжение таблицы 1401-0401-17

1401-0401-1705 Защита дифференциальная токовая с двумя реле ДЗТ-11, ДЗТ-12, ДЗТ-13, ДЗТ-14. Пусконаладочные работы

1401-0401-1706 Защита дифференциальная токовая с тремя реле ДЗТ-11, ДЗТ-12, ДЗТ-13, ДЗТ-14. Пусконаладочные работы

1401-0401-1707 Защита дифференциальная токовая с дешунтированием электромагнитов отключения с двумя реле ДЗТ-11. Пусконаладочные работы

1401-0401-1708 Защита дифференциальная токовая с дешунтированием электромагнитов отключения с тремя реле ДЗТ-11. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-1705	1401-0401-1706	1401-0401-1707	1401-0401-1708
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	37	47	58	64
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	25,90	32,90	40,60	44,80
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	11,10	14,10	17,40	19,20

Продолжение таблицы 1401-0401-17

1401-0401-1709 Защита дифференциальная токовая с реле ДЗТ-21 (ДЗТ-23). Пусконаладочные работы

1401-0401-1710 Защита дифференциальная токовая с реле SPAD346C. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-1709	1401-0401-1710
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	77	120
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	53,90	84,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	23,10	36,00

Таблица 1401-0401-18 Поперечные дифференциальные токовые защиты генераторов и линий

1401-0401-1801 Защита от многофазных замыканий поперечная дифференциальная токовая (комплект КЗ-6). Пусконаладочные работы

1401-0401-1802 Защита генератора односистемная поперечная дифференциальная токовая. Пусконаладочные работы

1401-0401-1803 Защита параллельных линий поперечная дифференциальная токовая типа ЭПЗ-1637. Пусконаладочные работы

1401-0401-1804 Защита линий с однократным АПВ поперечная дифференциальная токовая типа ЭПЗ-1656. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-1801	1401-0401-1802	1401-0401-1803	1401-0401-1804
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	21	23	67	77
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	14,70	16,10	46,90	53,90
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	6,30	6,90	20,10	23,10

Таблица 1401-0401-19 Продольные дифференциальные токовые защиты линий

1401-0401-1901 Защита линий продольная дифференциальная токовая ЭПЗ-1638-73/1. Пусконаладочные работы

1401-0401-1902 Защита линий продольная дифференциальная токовая ЭПЗ-1639-73/1. Пусконаладочные работы

1401-0401-1903 Защита линий продольная дифференциальная токовая ЭПЗ-1638-73/2. Пусконаладочные работы

1401-0401-1904 Защита линий продольная дифференциальная токовая ЭПЗ-1639-73/2. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-1901	1401-0401-1902	1401-0401-1903	1401-0401-1904
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	76	72	115	97
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	53,20	50,40	80,50	67,90
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	22,80	21,60	34,50	29,10

Продолжение таблицы 1401-0401-19

1401-0401-1905 Защита линий продольная дифференциальная токовая ДЗЛ-2. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-1905
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	54
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	37,80
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	16,20

Таблица 1401-0401-20 Дифференциальные защиты шин

1401-0401-2001 Защита шин дифференциальная при количестве присоединений элементов до четырех с фиксированным присоединением элементов. Пусконаладочные работы

1401-0401-2002 Защита шин дифференциальная при количестве присоединений элементов до четырех без фиксированного присоединения элементов. Пусконаладочные работы

1401-0401-2003 Защита шин дифференциальная при количестве присоединений элементов до четырех с торможением. Пусконаладочные работы

1401-0401-2004 Защита шин дифференциальная ПДЭ-2006. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-2001	1401-0401-2002	1401-0401-2003	1401-0401-2004
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	92	72	161	284
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	64,40	50,40	112,70	198,80
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	27,60	21,60	48,30	85,20

Продолжение таблицы 1401-0401-20

1401-0401-2005 Защита шин дифференциальная ДЗШТ-751. Пусконаладочные работы

1401-0401-2006 Защита шин дифференциальная REB-103. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0401-2005	1401-0401-2006
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	115	284
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	80,50	198,80
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	34,50	85,20

ГРУППА 1401-0402 Дифференциальные фазные и дистанционные защиты
Таблица 1401-0402-01 Дифференциальные фазные защиты (релейная часть)

1401-0402-0101 Защита дифференциальная фазная (релейная часть) ДФЗ-201. Пусконаладочные работы
1401-0402-0102 Защита дифференциальная фазная (релейная часть) ДФЗ-503. Пусконаладочные работы
1401-0402-0103 Защита дифференциальная фазная (релейная часть) ДФЗ-504. Пусконаладочные работы
1401-0402-0104 Защита дифференциальная фазная (релейная часть) ДФЗ-751. Пусконаладочные работы

Измеритель: полукомплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0402-0101	1401-0402-0102	1401-0402-0103	1401-0402-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	140	214	176	141
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	84,00	128,40	105,60	84,60
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	56,00	85,60	70,40	56,40

Продолжение таблицы 1401-0402-01

1401-0402-0105 Защита дифференциальная фазная (релейная часть) ПДЭ-2003. Пусконаладочные работы

Измеритель: полукомплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0402-0105
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	327
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	196,20
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	130,80

Таблица 1401-0402-02 Высокочастотные защиты

1401-0402-0201 Защита высокочастотная направленная ПДЭ-2802. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0402-0201
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	332
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	199,20
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	132,80

Таблица 1401-0402-03 Дистанционные защиты

1401-0402-0301 Защита дистанционная ЭПЗ-1636. Пусконаладочные работы
1401-0402-0302 Защита дистанционная ПДЭ-2001. Пусконаладочные работы
1401-0402-0303 Защита дистанционная ПЗ-2. Пусконаладочные работы
1401-0402-0304 Защита дистанционная ПЗ-3/1. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0402-0301	1401-0402-0302	1401-0402-0303	1401-0402-0304
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	189	263	76	65
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	113,40	157,80	45,60	39,00
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	75,60	105,20	30,40	26,00

Продолжение таблицы 1401-0402-03

1401-0402-0305 Защита дистанционная ПЗ-3/2. Пусконаладочные работы
1401-0402-0306 Защита дистанционная ПЗ-4/1. Пусконаладочные работы
1401-0402-0307 Защита дистанционная ПЗ-4/2. Пусконаладочные работы
1401-0402-0308 Защита дистанционная ПЗ-4М/1. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0402-0305	1401-0402-0306	1401-0402-0307	1401-0402-0308
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	111	132	205	138
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	66,60	79,20	123,00	82,80
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	44,40	52,80	82,00	55,20

Продолжение таблицы 1401-0402-03

1401-0402-0309 Защита дистанционная ПЗ-4М/2. Пусконаладочные работы
1401-0402-0310 Защита дистанционная ПЗ-5 (ПЭ-2105, ПЭ-2105МА, ПЭ2105-МБ). Пусконаладочные работы
1401-0402-0311 Защита дистанционная ДЗ-2. Пусконаладочные работы
1401-0402-0312 Защита дистанционная ДЗ-503. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0402-0309	1401-0402-0310	1401-0402-0311	1401-0402-0312
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	215	142	40	148
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	129,00	85,20	24,00	88,80
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	86,00	56,80	16,00	59,20

Продолжение таблицы 1401-0402-03

1401-0402-0313 Защита дистанционная ДЗ-751. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0402-0313
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	246
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	147,60
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	98,40

Таблица 1401-0402-04 Шкафы дистанционных и токовых защит

1401-0402-0401 Шкаф дистанционной и токовой защиты ШДЭ-2801. Пусконаладочные работы
1401-0402-0402 Шкаф дистанционной и токовой защиты ШДЭ-2802. Пусконаладочные работы
1401-0402-0403 Терминал дистанционной и токовой защиты линий 110-220 кВ, REL-511R. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0402-0401	1401-0402-0402	1401-0402-0403
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	320	354	258
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	192,00	212,40	154,80
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	128,00	141,60	103,20

Таблица 1401-0402-05 Дистанционные защиты распределительных сетей 6-20 кВ

1401-0402-0501 Защита распределительных сетей 6-20 кВ дистанционная комплект ДЗ-10. Пусконаладочные работы
1401-0402-0502 Защита распределительных сетей 6-20 кВ дистанционная терминал SPAC-800. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0402-0501	1401-0402-0502
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	38	83
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	22,80	49,80
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	15,20	33,20

Таблица 1401-0402-06 Устройства защиты трансформаторов (автотрансформаторов)

1401-0402-0601 Терминал защиты трансформаторов двух- и трехобмоточных RET-3. Пусконаладочные работы
1401-0402-0602 Терминал защиты трансформаторов двухобмоточных RET-316. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0402-0601	1401-0402-0602
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	234	145
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	140,40	87,00
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	93,60	58,00

Таблица 1401-0402-07 Комплекты защиты автотрансформаторов напряжением свыше 500 кВ

1401-0402-0701 Шкаф защиты автотрансформаторов с высоким напряжением свыше 500 кВ Ш-2101. Пусконаладочные работы
1401-0402-0702 Шкаф защиты автотрансформаторов с высоким напряжением свыше 500 кВ Ш-2102. Пусконаладочные работы
1401-0402-0703 Шкаф защиты автотрансформаторов с высоким напряжением свыше 500 кВ Ш-2103. Пусконаладочные работы
1401-0402-0704 Шкаф защиты автотрансформаторов с высоким напряжением свыше 500 кВ Ш-2104. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0402-0701	1401-0402-0702	1401-0402-0703	1401-0402-0704
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	365	380	389	404
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	219,00	228,00	233,40	242,40
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	146,00	152,00	155,60	161,60

Таблица 1401-0402-08 Устройства блокировки защит

1401-0402-0801 Устройство высокочастотной блокировки дистанционной защиты ЭПЗ-1643. Пусконаладочные работы
1401-0402-0802 Устройство высокочастотной блокировки дистанционной защиты ЭПП-16-04-02. Пусконаладочные работы
1401-0402-0803 Устройство дистанционной блокировки дифференциальной фазной защиты для одной линии. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0402-0801	1401-0402-0802	1401-0402-0803
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	36	49	39
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	21,60	29,40	23,40
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	14,40	19,60	15,60

Таблица 1401-0402-09 Реле дистанционных защит

1401-0402-0901 Реле дистанционной защиты пусковое, комплект КРС-1. Пусконаладочные работы
1401-0402-0902 Реле дистанционной защиты первой и второй ступени, комплект КРС-2. Пусконаладочные работы
1401-0402-0903 Реле дистанционной защиты третьей ступени, комплект КРС-3. Пусконаладочные работы
1401-0402-0904 Избиратель однофазного АПВ, комплект КРС-4. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0402-0901	1401-0402-0902	1401-0402-0903	1401-0402-0904
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	24	37	26	38
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	14,40	22,20	15,60	22,80
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	9,60	14,80	10,40	15,20

Продолжение таблицы 1401-0402-09

1401-0402-0905 Блок дистанционной защиты БРЭ-2701. Пусконаладочные работы
1401-0402-0906 Блок реле сопротивления БРЭ 2801. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0402-0905	1401-0402-0906
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	106	55
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	63,60	33,00
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	42,40	22,00

ГРУППА 1401-0403 Общестанционные (подстанционные) устройства релейной защиты
Таблица 1401-0403-01 Устройства и панели резервирования отказа выключателя (УРОВ)

1401-0403-0101 Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ) при количестве присоединений до четырех. Пусконаладочные работы

1401-0403-0102 Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ) при присоединениях в схеме многоугольников. Пусконаладочные работы

1401-0403-0103 Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ) тип ПДЭ-2005. Пусконаладочные работы
1401-0403-0104 Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ) тип REB 010. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0403-0101	1401-0403-0102	1401-0403-0103	1401-0403-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	63	61	231	105
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	63	61	231	105

Продолжение таблицы 1401-0403-01

1401-0403-0105 Устройство многоэлементное для электроустановок на напряжение 750 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0403-0106 Панель УРОВ ПА-115-74. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0403-0105	1401-0403-0106
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	222	85
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	222	85

Таблица 1401-0403-02 Устройства передачи отключающего сигнала

1401-0403-0201 Устройство передачи отключающего сигнала: ЭПО-1053А, ЭПО-1053Б, ЭПО-1054. Пусконаладочные работы
1401-0403-0202 Устройство передачи отключающего сигнала ЭПО-1055. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0403-0201	1401-0403-0202
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	35	45
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	35	45

Таблица 1401-0403-03 Устройства перевода токовых цепей защиты

1401-0403-0301 Устройство перевода токовых цепей защиты на трансформаторы тока обходного выключателя ПЗ-233. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0403-0301
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	21
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	21

Таблица 1401-0403-04 Защиты минимального напряжения

1401-0403-0401 Защита минимального напряжения. Пусконаладочные работы

1401-0403-0402 Защита минимального напряжения с блокировкой по составляющим обратной последовательности. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0403-0401	1401-0403-0402
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	14	20
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	14	20

ГРУППА 1401-0404 Отдельные устройства релейной защиты
Таблица 1401-0404-01 Защиты с фильтр-реле

1401-0404-0101 Защита с фильтр-реле с многоступенчатой зависимой характеристикой срабатывания РТФ-6М. Пусконаладочные работы

1401-0404-0102 Защита с фильтр-реле: РТФ-7/1, РТФ-7/2. Пусконаладочные работы

1401-0404-0103 Защита с фильтр-реле: РТФ-8, РТФ-9. Пусконаладочные работы

1401-0404-0104 Защита с фильтр-реле: РТФ-1М, РНФ-1М и РНФ-2М, РСН-13. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0404-0101	1401-0404-0102	1401-0404-0103	1401-0404-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	74	22	26	14
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	51,80	15,40	18,20	9,80
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	22,20	6,60	7,80	4,20

Таблица 1401-0404-02 Защиты с реле различного типа

1401-0404-0201 Защита с реле РМОП-2. Пусконаладочные работы
1401-0404-0202 Защита с реле КЗР-2, КЗР-3. Пусконаладочные работы
1401-0404-0203 Защита с реле РЗР-1М. Пусконаладочные работы
1401-0404-0204 Защита с реле КИВ-500. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0404-0201	1401-0404-0202	1401-0404-0203	1401-0404-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	32	25	81	36
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	22,40	17,50	56,70	25,20
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	9,60	7,50	24,30	10,80

Продолжение таблицы 1401-0404-02

1401-0404-0205 Защита с реле РМТН. Пусконаладочные работы
1401-0404-0206 Защита с реле обрыва фаз ЕЛ-511 (Е-511). Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0404-0205	1401-0404-0206
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	26	8
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	18,20	5,60
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	7,80	2,40

Таблица 1401-0404-03 Защиты от замыканий на "землю"

1401-0404-0301 Защита от замыканий на "землю" с реле ЗЗГ-1, ЗЗГ-2. Пусконаладочные работы
1401-0404-0302 Защита от замыканий на "землю" с реле УСЗ-1, УСЗ-2, УСЗ-3. Пусконаладочные работы
1401-0404-0303 Защита от замыканий на "землю" с реле ЗЗП-1. Пусконаладочные работы
1401-0404-0304 Защита от замыканий на "землю" в обмотке статора с использованием трансформатора тока ТНПШ. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0404-0301	1401-0404-0302	1401-0404-0303	1401-0404-0304
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	49	17	21	41
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	34,30	11,90	14,70	28,70
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	14,70	5,10	6,30	12,30

Таблица 1401-0404-04 Дуговые защиты

1401-0404-0401 Защита секций комплектных распределительных устройств (КРУ) дуговая. Пусконаладочные работы
1401-0404-0402 Защита секций комплектных распределительных устройств (КРУ) с контролем по току дуговая. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0404-0401	1401-0404-0402
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	59	41
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	41,30	28,70
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	17,70	12,30

Таблица 1401-0404-05 Устройства блокировки

1401-0404-0501 Устройство блокировки при качаниях, тип КРБ-125, КРБ-126. Пусконаладочные работы
1401-0404-0502 Устройство блокировки при неисправностях цепей напряжения, тип КРБ-12, КРБ-13. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0404-0501	1401-0404-0502
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	23	13
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	16,10	9,10
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	6,90	3,90

ГРУППА 1401-0405 Высокочастотные устройства
Таблица 1401-0405-01 Приемопередатчики

1401-0405-0101 Приемопередатчик для дифференциально-фазной или направленной дистанционной защиты линий ПВЗЛ. Пусконаладочные работы

1401-0405-0102 Приемопередатчик для дифференциально-фазной или направленной дистанционной защиты линий: ПВЗ, ПВЗ-90, ПВЗ-90М, ПВЗ-90М1. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0405-0101	1401-0405-0102
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	224	264
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	134,40	158,40
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	89,60	105,60

Таблица 1401-0405-02 Высокочастотные каналы защиты или аппаратуры противоаварийной автоматики

1401-0405-0201 Канал высокочастотный одного полукомплекта защиты или аппаратуры противоаварийной автоматики на линии без ответвлений. Пусконаладочные работы

1401-0405-0202 Канал высокочастотный одного полукомплекта защиты или аппаратуры противоаварийной автоматики на линии с ответвлениями. Пусконаладочные работы

Измеритель: полукомплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0405-0201	1401-0405-0202
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	80	101
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	48,00	60,60
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	32,00	40,40

Таблица 1401-0405-03 Аппаратура передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики

1401-0405-0301 Аппаратура передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики типа АКПА-В, передатчик. Пусконаладочные работы

1401-0405-0302 Аппаратура передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики типа АКПА-В, приемник. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплект

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0405-0301	1401-0405-0302
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	457	576
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	274,20	345,60
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	182,80	230,40

Таблица 1401-0405-04 Высокочастотные тракты совместно с элементами обработки и присоединения линии

1401-0405-0401 Тракт высокочастотный совместно с элементами обработки и присоединения линии напряжением до 500 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0405-0402 Тракт высокочастотный совместно с элементами обработки и присоединения линии напряжением свыше 500 до 750 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: тракт

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0405-0401	1401-0405-0402
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	101	161
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	60,60	96,60
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	40,40	64,40

ПОДРАЗДЕЛ 1401-05 Устройства автоматики в электроснабжении

Общие указания

1 В нормах Подраздела 1401-05 приведены затраты труда на пусконаладочные работы по устройствам автоматического регулирования возбуждения, синхронизации, станционной (подстанционной) и системной противоаварийной автоматики.

2 В нормах Подраздела 1401-05 учтены затраты труда на:

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

– снятие статических и динамических характеристик устройств от посторонних источников питания;

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

– опробование схем вторичной коммутации;

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

3 В нормах 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 нормах Подраздела 1401-05 не учтены и должны определяться дополнительно по нормам других Подразделов затраты труда на пусконаладочные работы для:

– измерения на кабелях и в электроустановках - по Подразделу 1401-11;

– испытания повышенным напряжением - по Подразделу 1401-12;

– опробования взаимодействия автоматических устройств и схем вторичной коммутации устройств релейной защиты в комплексе - по Подразделу 1401-13.

5 Норма на пусконаладочные работы 1401-0502-0101 применяется только в случае автономной наладки устройства пуска осциллографа УПО.

6 В норме 1401-0502-0202 на пусконаладочные работы для панели автоматического пуска осциллографа ЭПО-1077 учтены затраты труда на наладку устройства пуска осциллографа УПО.

7 Затраты труда на пусконаладочные работы для устройств синхронизации генераторов напряжением до 1 кВ определяется по

нормам таблицы 1401-0502-19 с коэффициентом 0,7.

8 В таблице 1401-0502-20 на пусконаладочные работы учтены затраты труда для одной программной приставки. Для каждой последующей программной приставки затраты труда определяются применением к норме коэффициента 0,2.

9 В норме 1401-0502-2004 учтены затраты труда на пусконаладочные работы для автоматического регулятора напряжения одного силового трехфазного трансформатора.

10 Нормы Подраздела 1401-05 разработаны из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в таблице 6.

Таблица 6 - Квалификационный состав звена, Подраздел 1401-05

Шифр таблицы	Доля, %, в общих затратах труда				
	Инженер, категория			Техник, категория	
	I	II	III	1	II
1401-0501-01÷1401-0501-04	70	-	30	-	-
1401-0502-01÷1401-0502-02	-	100	-	-	-
1401-0502-03÷1401-0502-08	-	-	100	-	-
1401-0502-09, 1401-0502-20, 1401-0502-10	-	70	-	-	30
1401-0502-11÷1401-0502-18	60	-	40	-	-
1401-0502-19	100	-	-	-	-
1401-0503-01÷1401-0503-03	70	-	30	-	-
1401-0503-04	70	-	-	30	-

ГРУППА 1401-0501 Автоматические устройства в системах возбуждения синхронных генераторов и компенсаторов
Таблица 1401-0501-01 Регуляторы возбуждения

1401-0501-0101 Регулятор возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0501-0102 Регулятор возбуждения двухсистемный электромагнитный. Пусконаладочные работы

1401-0501-0103 Регулятор возбуждения двухсистемный полупроводниковый. Пусконаладочные работы

1401-0501-0104 Регулятор возбуждения двухсистемный полупроводниковый с выходным каскадом на магнитных усилителях. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0501-0101	1401-0501-0102	1401-0501-0103	1401-0501-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	151	204	174	279
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	45,30	61,20	52,20	83,70
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	105,70	142,80	121,80	195,30

Продолжение таблицы 1401-0501-01

1401-0501-0105 Регулятор возбуждения двухсистемный полупроводниковый с выходным каскадом на тиристорных преобразователях. Пусконаладочные работы

1401-0501-0106 Регулятор возбуждения сильного действия с законом регулирования АРВ-СД на магнитных усилителях. Пусконаладочные работы

1401-0501-0107 Регулятор возбуждения сильного действия с законом регулирования АРВ-СД на полупроводниковых элементах. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0501-0105	1401-0501-0106	1401-0501-0107
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	354	490	605
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	106,20	147,00	181,50
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	247,80	343,00	423,50

Таблица 1401-0501-02 Отдельные устройства

1401-0501-0201 Устройство регулирования возбуждения при изменении скорости. Пусконаладочные работы
1401-0501-0202 Устройство преобразования тока ротора. Пусконаладочные работы
1401-0501-0203 Устройство слежения за уставкой регулятора. Пусконаладочные работы
1401-0501-0204 Устройство подгонки уставки напряжения. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0501-0201	1401-0501-0202	1401-0501-0203	1401-0501-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	53	22	33	29
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	15,90	6,60	9,90	8,70
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	37,10	15,40	23,10	20,30

Таблица 1401-0501-03 Устройства питания регулятора возбуждения

1401-0501-0301 Устройство питания регулятора возбуждения на элементах релейно-контакторных. Пусконаладочные работы
1401-0501-0302 Устройство питания регулятора возбуждения на элементах бесконтактных электромагнитных. Пусконаладочные работы
1401-0501-0303 Устройство питания регулятора возбуждения на элементах полупроводниковых с потенциальным разделением цепей питания. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0501-0301	1401-0501-0302	1401-0501-0303
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	15	33	48
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	4,50	9,90	14,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	10,50	23,10	33,60

Таблица 1401-0501-04 Устройства ограничения параметров

1401-0501-0401 Устройство автоматическое ограничения тока или напряжения ротора. Пусконаладочные работы

1401-0501-0402 Устройство автоматическое ограничения тока с интегрально-зависимой выдержкой времени. Пусконаладочные работы

1401-0501-0403 Устройство автоматическое ограничения минимального тока возбуждения или угла нагрузки синхронной электрической машины. Пусконаладочные работы

1401-0501-0404 Устройство автоматическое разгрузки генератора по реактивной мощности. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0501-0401	1401-0501-0402	1401-0501-0403	1401-0501-0404
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	49	87	96	33
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	14,70	26,10	28,80	9,90
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	34,30	60,90	67,20	23,10

ГРУППА 1401-0502 Автоматические пусковые устройства и устройства синхронизации

Таблица 1401-0502-01 Устройства автоматического пуска осциллографов и автоматического осциллографирования

1401-0502-0101 Устройство автоматического пуска осциллографа, тип УПО. Пусконаладочные работы

1401-0502-0102 Устройство автоматического осциллографирования без записи предаварийного режима. Пусконаладочные работы

1401-0502-0103 Устройство автоматического осциллографирования с записью предаварийного режима (магнитограф). Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-0101	1401-0502-0102	1401-0502-0103
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	28	33	241
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	28	33	241

Таблица 1401-0502-02 Панели автоматического пуска осциллографов

1401-0502-0201 Панель автоматического пуска аварийного осциллографа ПДЭ-0301. Пусконаладочные работы

1401-0502-0202 Панель автоматического пуска осциллографа ЭПО-1077. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-0201	1401-0502-0202
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	113	112
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	113	112

Таблица 1401-0502-03 Устройства АПВ

1401-0502-0301 Устройство АПВ: ПДЭ-2004. Пусконаладочные работы
1401-0502-0302 Устройство АПВ: с использованием механических систем, встроенных в привод. Пусконаладочные работы
1401-0502-0303 Устройство АПВ: быстродействующее (БАПВ). Пусконаладочные работы
1401-0502-0304 Панель защитная АПВ-503. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-0301	1401-0502-0302	1401-0502-0303	1401-0502-0304
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	283	14	9	319
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	283	14	9	319

Таблица 1401-0502-04 Трехфазные устройства АПВ (ТАПВ)

1401-0502-0401 Устройство трехфазное ТАПВ однократного действия. Пусконаладочные работы
1401-0502-0402 Устройство трехфазное ТАПВ двухкратного действия. Пусконаладочные работы
1401-0502-0403 Устройство трехфазное ТАПВ несинхронное, с контролем напряжения линии. Пусконаладочные работы
1401-0502-0404 Устройство трехфазное ТАПВ с контролем (ожиданием) синхронизма и напряжения линии. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-0401	1401-0502-0402	1401-0502-0403	1401-0502-0404
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	13	16	19	20
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	13	16	19	20

Продолжение таблицы 1401-0502-04

1401-0502-0405 Устройство трехфазное ТАПВ с улавливанием синхронизма, с двумя углами опережения и контролем напряжения линии. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-0405
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	23
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	23

Таблица 1401-0502-05 Однофазные устройства АПВ (ОАПВ)

1401-0502-0501 Устройство ОАПВ на электромеханических реле. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-0501
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	92
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	92

Таблица 1401-0502-06 Устройства АВР

1401-0502-0601 Устройство АВР со схемой восстановления напряжения. Пусконаладочные работы
1401-0502-0602 Устройство АВР напряжением ниже 1 кВ без схемы восстановления напряжения. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-0601	1401-0502-0602
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	29	15
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	29	15

Таблица 1401-0502-07 Устройства АВР трансформаторов и линий

1401-0502-0701 Устройство АВР трансформаторов и линий с резервированием секций 1. Пусконаладочные работы
1401-0502-0702 Устройство АВР трансформаторов и линий с резервированием секций 2. Пусконаладочные работы
1401-0502-0703 Устройство АВР трансформаторов и линий с резервированием секций до 4. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-0701	1401-0502-0702	1401-0502-0703
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	21	34	49
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	21	34	49

Таблица 1401-0502-08 Устройства АВР электродвигателей

1401-0502-0801 Устройство АВР электродвигателей 1. Пусконаладочные работы
1401-0502-0802 Устройство АВР электродвигателей 2. Пусконаладочные работы
1401-0502-0803 Устройство АВР электродвигателей до 4. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-0801	1401-0502-0802	1401-0502-0803
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	25	32	46
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	25	32	46

Таблица 1401-0502-09 Устройства АВР с контролем за технологическими параметрами

1401-0502-0901 Устройство АВР с контролем за частотой, давлением, уровнем и другими технологическими параметрами. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-0901
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	33
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	23,10
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	9,90

Таблица 1401-0502-10 Устройства АПАХ

1401-0502-1001 Устройство АПАХ основное с количеством ступеней до 2. Пусконаладочные работы

1401-0502-1002 Устройство АПАХ основное с количеством ступеней 3. Пусконаладочные работы

1401-0502-1003 Устройство АПАХ основное с пуском по току и счетчиком циклов без выявления асинхронного хода. Пусконаладочные работы

1401-0502-1004 Устройство выявления асинхронного хода, резервирующее основное устройство АПАХ. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-1001	1401-0502-1002	1401-0502-1003	1401-0502-1004
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	116	122	65	31
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	81,20	85,40	45,50	21,70
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	34,80	36,60	19,50	9,30

Таблица 1401-0502-11 Устройства защиты от повышения напряжения на линии

1401-0502-1101 Устройство защиты от повышения напряжения на линии. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-1101
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	113
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	45,20
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	67,80

Таблица 1401-0502-12 Устройства автоматики линейного реактора

1401-0502-1201 Устройство автоматики линейного реактора, включенного на шины без искровых промежутков. Пусконаладочные работы

1401-0502-1202 Устройство автоматики линейного реактора, включенного на шины с искровыми промежутками. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-1201	1401-0502-1202
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	25	35
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	10,00	14,00
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	15,00	21,00

Таблица 1401-0502-13 Устройства фиксации аварийных режимов

1401-0502-1301 Устройство фиксации отключения по положению выключателей, фиксации действия САПВ и БАПВ. Пусконаладочные работы

1401-0502-1302 Устройство фиксации отключения одной из параллельных линий по разности токов. Пусконаладочные работы

1401-0502-1303 Устройство фиксации аварийной перегрузки линии электропередачи по факту увеличения передаваемой активной мощности. Пусконаладочные работы

1401-0502-1304 Устройство фиксации тяжести короткого замыкания. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-1301	1401-0502-1302	1401-0502-1303	1401-0502-1304
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	43	28	52	68
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	17,20	11,20	20,80	27,20
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	25,80	16,80	31,20	40,80

Продолжение таблицы 1401-0502-13

1401-0502-1305 Устройство фиксации разности фаз напряжения и скорости ее изменения. Пусконаладочные работы

1401-0502-1306 Устройство фиксации обрыва линии электропередачи по разности активных мощностей. Пусконаладочные работы

1401-0502-1307 Устройство фиксации обрыва линии электропередачи по сбросу активной мощности. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-1305	1401-0502-1306	1401-0502-1307
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	167	35	34
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	66,80	14,00	13,60
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	100,20	21,00	20,40

Таблица 1401-0502-14 Устройства измерения и фиксации частоты

1401-0502-1401 Устройство измерения и фиксации частоты в энергосистемах. Пусконаладочные работы

1401-0502-1402 Устройство автоматической фиксации разности фаз электропередачи ШДЭ-2601. Пусконаладочные работы

1401-0502-1403 Ограничитель частоты генераторов по изменению частоты на шинах 220-750 кВ (ШДЭ-2602) автоматический. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-1401	1401-0502-1402	1401-0502-1403
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	161	348	466
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	64,40	139,20	186,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	96,60	208,80	279,60

Таблица 1401-0502-15 Устройства автоматической частотной разгрузки (АЧР)

1401-0502-1501 Устройство АЧР без последующего АПВ для одной очереди. Пусконаладочные работы

1401-0502-1502 Устройство АЧР с последующим АПВ после восстановления частоты. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-1501	1401-0502-1502
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	48	54
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	19,20	21,60
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	28,80	32,40

Таблица 1401-0502-16 Устройства контроля мощности исходного режима

1401-0502-1601 Устройство контроля мощности исходного режима с количеством ступеней контроля до 4. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-1601
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	109
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	43,60
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	65,40

Таблица 1401-0502-17 Автоматические искатели повреждения и фиксирующие приборы на линии

1401-0502-1701 Искатель повреждения на линиях 500-750 кВ автоматический локальный типа ЛИДА. Пусконаладочные работы
1401-0502-1702 Прибор фиксирующий линейный импульсный типа ЛИФП. Пусконаладочные работы
1401-0502-1703 Устройство измерения и фиксации аварийных значений тока и напряжения. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-1701	1401-0502-1702	1401-0502-1703
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	591	24	25
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	236,40	9,60	10,00
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	354,60	14,40	15,00

Таблица 1401-0502-18 Шкафы и устройства автоматики линий

1401-0502-1801 Шкаф автоматики повышения пропускной способности линии электропередачи, напряжение свыше 300 кВ ШП 2701. Пусконаладочные работы

1401-0502-1802 Шкаф автоматики повышения пропускной способности линии электропередачи, напряжение свыше 300 кВ ШП 2702. Пусконаладочные работы

1401-0502-1803 Шкаф автоматики повышения пропускной способности линии электропередачи, напряжение свыше 300 кВ ШП 2703. Пусконаладочные работы

1401-0502-1804 Шкаф автоматики повышения пропускной способности линии электропередачи, напряжение свыше 300 кВ ШП 2704. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-1801	1401-0502-1802	1401-0502-1803	1401-0502-1804
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	159	220	218	167
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	63,60	88,00	87,20	66,80
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	95,40	132,00	130,80	100,20

Продолжение таблицы 1401-0502-18

1401-0502-1805 Устройство (панель) автоматики линий ПДЭ-2101. Пусконаладочные работы
1401-0502-1806 Устройство (панель) автоматики линий ПДЭ-2102. Пусконаладочные работы
1401-0502-1807 Устройство (панель) автоматики линий ПДЭ-2103. Пусконаладочные работы
1401-0502-1808 Устройство (панель) автоматики линий ПДЭ-2104. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-1805	1401-0502-1806	1401-0502-1807	1401-0502-1808
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	135	141	169	158
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	54,00	56,40	67,60	63,20
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	81,00	84,60	101,40	94,80

Продолжение таблицы 1401-0502-18

1401-0502-1809 Терминал автоматики линий 110-220 кВ REC-561. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-1809
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	240
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	96,00
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	144,00

Таблица 1401-0502-19 Устройства и схемы синхронизации

1401-0502-1901 Устройство синхронизации ручное. Пусконаладочные работы
1401-0502-1902 Устройство синхронизации полуавтоматическое. Пусконаладочные работы
1401-0502-1903 Устройство синхронизации автоматическое с самосинхронизацией. Пусконаладочные работы
1401-0502-1904 Устройство синхронизации автоматическое. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-1901	1401-0502-1902	1401-0502-1903	1401-0502-1904
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	16	41	42	81
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	16	41	42	81

Продолжение таблицы 1401-0502-19

1401-0502-1905 Устройство синхронизации микропроцессорное программируемое АС-М. Пусконаладочные работы
1401-0502-1906 Схема синхронизации одного присоединения через один выключатель с одного пункта управления. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-1905	1401-0502-1906
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	98	25
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	98	25

Таблица 1401-0502-20 Автоматические регуляторы

1401-0502-2001 Регулятор реактивной мощности конденсаторных батарей автоматический. Пусконаладочные работы
1401-0502-2002 Регулятор напряжения силовых трансформаторов автоматический. Пусконаладочные работы
1401-0502-2003 Регулятор напряжения силовых трансформаторов автоматический SPAU341C. Пусконаладочные работы
1401-0502-2004 Приставка программная к автоматическому регулятору реактивной мощности конденсаторных батарей. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-2001	1401-0502-2002	1401-0502-2003	1401-0502-2004
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	69	64	81	14
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	48,30	44,80	56,70	9,80
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	20,70	19,20	24,30	4,20

Продолжение таблицы 1401-0502-20

1401-0502-2005 Комплекс микропроцессорный программируемый. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0502-2005
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	32
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	22,40
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	9,60

ГРУППА 1401-0503 Исполнительные устройства противоаварийной автоматики
Таблица 1401-0503-01 Устройства отключения

1401-0503-0101 Устройство отключения генераторов при отсутствии деления станции. Пусконаладочные работы
1401-0503-0102 Устройство отключения генераторов при наличии одного сечения деления станции для одного направления без общестанционного коммутатора. Пусконаладочные работы

1401-0503-0103 Устройство отключения генераторов при наличии одного сечения деления станции для одного направления с общестанционным коммутатором. Пусконаладочные работы

1401-0503-0104 Устройство отключения генераторов при наличии двух сечений деления станции для одного направления без общестанционного коммутатора. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0503-0101	1401-0503-0102	1401-0503-0103	1401-0503-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	179	237	294	294
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	53,70	71,10	88,20	88,20
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	125,30	165,90	205,80	205,80

Продолжение таблицы 1401-0503-01

1401-0503-0105 Устройство отключения генераторов при наличии двух сечений деления станции для одного направления с общестанционным коммутатором. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0503-0105
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	338
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	101,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	236,60

Таблица 1401-0503-02 Устройства разгрузки

1401-0503-0201 Устройство импульсной разгрузки тепловых турбин общестанционное. Пусконаладочные работы

1401-0503-0202 Устройство импульсной разгрузки тепловых турбин блочное однократного действия с общей выдержкой времени ступеней разгрузки. Пусконаладочные работы

1401-0503-0203 Устройство импульсной разгрузки тепловых турбин блочное однократного действия с разными выдержками времени ступеней разгрузки. Пусконаладочные работы

1401-0503-0204 Устройство импульсной разгрузки тепловых турбин блочное многократного действия. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0503-0201	1401-0503-0202	1401-0503-0203	1401-0503-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	44	78	84	91
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	13,20	23,40	25,20	27,30
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	30,80	54,60	58,80	63,70

Продолжение таблицы 1401-0503-02

1401-0503-0205 Устройство длительной разгрузки тепловых турбин общестанционное. Пусконаладочные работы
1401-0503-0206 Устройство длительной разгрузки тепловых турбин одного блока. Пусконаладочные работы
1401-0503-0207 Устройство обратной загрузки тепловых турбин. Пусконаладочные работы
1401-0503-0208 Устройство разгрузки тепловых турбин по термической устойчивости оборудования. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0503-0205	1401-0503-0206	1401-0503-0207	1401-0503-0208
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	87	78	64	66
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	26,10	23,40	19,20	19,80
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	60,90	54,60	44,80	46,20

Таблица 1401-0503-03 Устройства деления

1401-0503-0301 Устройство деления энергосистемы с количеством сечений 2. Пусконаладочные работы
1401-0503-0302 Устройство деления энергосистемы с количеством сечений 3. Пусконаладочные работы
1401-0503-0303 Устройство форсировки продольной емкостной компенсации и отключения шунтирующих реакторов. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0503-0301	1401-0503-0302	1401-0503-0303
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	161	211	165
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	48,30	63,30	49,50
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	112,70	147,70	115,50

Таблица 1401-0503-04 Устройства дозировки

1401-0503-0401 Устройство автоматической дозировки управляющих воздействий одноступенчатое. Пусконаладочные работы

1401-0503-0402 Устройство автоматической дозировки управляющих воздействий двухступенчатое. Пусконаладочные работы

1401-0503-0403 Устройство автоматической дозировки управляющих воздействий многоступенчатое. Пусконаладочные работы

1401-0503-0404 Устройство автоматической дозировки управляющих воздействий с автоматической перестройкой в ремонтной схеме. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0503-0401	1401-0503-0402	1401-0503-0403	1401-0503-0404
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	18	27	30	32
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	5,40	8,10	9,00	9,60
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	12,60	18,90	21,00	22,40

Продолжение таблицы 1401-0503-04

1401-0503-0405 Устройство автоматической дозировки управляющих воздействий с учетом деления энергосистемы. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0503-0405
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	76
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	22,80
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	53,20

ПОДРАЗДЕЛ 1401-06 Устройства систем напряжения и оперативного тока

Общие указания

1 В нормах Подраздела 1401-06 приведены затраты труда на пусконаладочные работы по системам вторичных цепей напряжения и оперативного тока, а также по устройствам питания этих систем.

2 В нормах Подраздела 1401-06 учтены затраты труда на:

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

– проверку и настройку отдельных узлов и агрегатов;

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

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

3 В нормах Подраздела 1401-06 не учтены и должны определяться дополнительно по нормам других Подразделов затраты труда на пусконаладочные работы для:

– автоматических выключателей - по Подразделу 1401-03;

– измерений на кабелях и в электроустановках - по Подразделу 1401-11;

– испытаний повышенным напряжением - по Подразделу 1401-12.

4 В нормах таблиц 1401-0603-02, 1401-0603-03 приведены затраты труда на пусконаладочные работы по трехпроводной системе, питающейся от одного коммутационного аппарата (одной группы предохранителей). Затраты труда для двухпроводной и четырехпроводной системы разводки следует определять по нормам для трехпроводной системы с коэффициентами, соответственно 0,7 и 1,3.

5 Затраты труда по проверке вторичных цепей однофазного трансформатора напряжения определяются по норме 1401-0603-0103 с коэффициентом 0,5.

6 Нормы Подраздела 1401-06 разработаны из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в таблице 7.

Таблица 7 - Квалификационный состав звена, Подраздел 1401-06

Шифр таблицы	Доля, %, в общих затратах труда			
	Инженер, категория		Техник II категории	Рабочий-наладчик IV разряда
	II	III		
1401-0601-01÷1401-0601-03	70	-	30	-
1401-0602-01-1401-0602-03	70	-	30	-
1401-0603-01÷1401-0603-02, 1401-0603-04	-	60	-	40
1401-0603-03	-	-	50	50

ГРУППА 1401-0601 Стационарные аккумуляторные батареи
Таблица 1401-0601-01 Системы постоянного тока

1401-0601-0101 Система постоянного тока с одной аккумуляторной батареей без элементного коммутатора. Пусконаладочные работы

Измеритель: система

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0601-0101
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	30
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	21,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	9,00

Таблица 1401-0601-02 Коммутаторы элементные

1401-0601-0201 Коммутатор элементный с дистанционным управлением разрядной и зарядной траверсами. Пусконаладочные работы

1401-0601-0202 Регулятор управления разрядной траверсой элементного коммутатора автоматический. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0601-0201	1401-0601-0202
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	32	31
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	22,40	21,70
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	9,60	9,30

Таблица 1401-0601-03 Устройства заряда и подзаряда, обратного тока

1401-0601-0301 Устройство выпрямительное с тремя режимами стабилизации напряжения или тока зарядки аккумуляторной батареи мощностью до 20 кВА. Пусконаладочные работы

1401-0601-0302 Устройство выпрямительное с тремя режимами стабилизации напряжения или тока зарядки аккумуляторной батареи мощностью свыше 20 до 50 кВА. Пусконаладочные работы

1401-0601-0303 Устройство подзаряда дополнительных элементов аккумуляторных батарей. Пусконаладочные работы

1401-0601-0304 Устройство обратного тока. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0601-0301	1401-0601-0302	1401-0601-0303	1401-0601-0304
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	48	66	35	6
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	33,60	46,20	24,50	4,20
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	14,40	19,80	10,50	1,80

ГРУППА 1401-0602 Устройства питания
Таблица 1401-0602-01 Устройства питания цепей защиты

1401-0602-0101 Устройство зарядное с блоком конденсаторов для питания цепей защиты мощностью до 0,25 кВА. Пусконаладочные работы

1401-0602-0102 Блок питания выпрямительный (токовый или напряжения) для питания цепей защиты, управления и сигнализации мощностью до 1 кВА без стабилизации выходного напряжения. Пусконаладочные работы

1401-0602-0103 Блок питания выпрямительный (токовый или напряжения) для питания цепей защиты, управления и сигнализации мощностью до 1 кВА со стабилизацией выходного напряжения. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0602-0101	1401-0602-0102	1401-0602-0103
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	8	15	25
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	5,60	10,50	17,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	2,40	4,50	7,50

Таблица 1401-0602-02 Устройства комплектные для питания цепей электромагнитных приводов

1401-0602-0201 Устройство комплектное для питания цепей электромагнитных приводов высоковольтных выключателей без аппаратуры контроля, регулирования и сигнализации. Пусконаладочные работы

1401-0602-0202 Устройство комплектное для питания цепей электромагнитных приводов высоковольтных выключателей с аппаратурой контроля, регулирования и сигнализации. Пусконаладочные работы

1401-0602-0203 Устройство комплектное для питания цепей электромагнитных приводов высоковольтных выключателей с устройствами накопителей энергии. Пусконаладочные работы

1401-0602-0204 Устройство комплектное для питания цепей защиты, управления и сигнализации от встроенной аккумуляторной батареи с устройством автоматического подзаряда и питания электромагнитных приводов от выпрямителей. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0602-0201	1401-0602-0202	1401-0602-0203	1401-0602-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	24	40	50	111
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	16,80	28,00	35,00	77,70
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	7,20	12,00	15,00	33,30

Таблица 1401-0602-03 Устройства мигающего света

1401-0602-0301 Устройство мигающего света автономное. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0602-0301
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	6
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	4,20
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	1,80

ГРУППА 1401-0603 Системы напряжения и оперативного тока
Таблица 1401-0603-01 Вторичные цепи трансформаторов напряжения

1401-0603-0101 Цепи группы из трех однофазных трансформаторов напряжения до 11 кВ вторичные. Пусконаладочные работы
1401-0603-0102 Цепи группы из трех однофазных трансформаторов напряжения свыше 11 кВ вторичные. Пусконаладочные работы
1401-0603-0103 Цепи трансформатора напряжения трехфазного вторичные. Пусконаладочные работы

Измеритель: система

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0603-0101	1401-0603-0102	1401-0603-0103
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	8	18	11
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	3,20	7,20	4,40
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	4,80	10,80	6,60

Таблица 1401-0603-02 Схемы разводки трехпроводной системы

1401-0603-0201 Схема разводки трехпроводной системы с количеством панелей (шкафов, ячеек) до 2. Пусконаладочные работы
1401-0603-0202 Схема разводки трехпроводной системы. Пусконаладочные работы. Добавлять за каждую последующую панель (шкаф, ячейку) свыше 2 к норме 1401-0603-0201

Измеритель: схема

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0603-0201	1401-0603-0202
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	4	1
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	1,60	0,40
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	2,40	0,60

Таблица 1401-0603-03 Схемы резервирования питания трехпроводной системы

1401-0603-0301 Схема резервирования питания трехпроводной системы от другого источника питания с устройством переключателя ручного. Пусконаладочные работы

1401-0603-0302 Схема резервирования питания трехпроводной системы от другого источника питания с устройством переключателя релейно-контакторного. Пусконаладочные работы

Измеритель: схема

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0603-0301	1401-0603-0302
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	5	13
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	2,00	5,20
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	3,00	7,80

Таблица 1401-0603-04 Устройства контроля уровня напряжения

1401-0603-0401 Устройство контроля уровня напряжения переменного или выпрямленного оперативного тока. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0603-0401
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	6
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	2,40
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	3,60

ПОДРАЗДЕЛ 1401-07 Электрические машины электроприводов

Общие указания

1 В нормах Подраздела 1401-07 приведены затраты труда на пусконаладочные работы для асинхронных и синхронных электродвигателей, а также электрических машин постоянного тока.

2 В нормах Подраздела 1401-07 учтены затраты труда на:

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

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

– снятие электрических характеристик;

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

– опробование электрических машин на холостом ходу и под нагрузкой.

3 Нормами Подраздела 1401-07 не учтены и должны определяться дополнительно по нормам других Подразделов затраты труда на пусконаладочные работы для:

– коммутационных аппаратов - по Подразделу 1401-03;

– измерений на кабелях и в электроустановках - по Подразделу 1401-11;

– испытаний повышенным напряжением - по Подразделу 1401-12.

4 Затраты труда на пусконаладочные работы для сельсинов следует определять по нормам таблицы 1401-0901-02.

5 Затраты труда на пусконаладочные работы для тиристорных систем возбуждения синхронных электродвигателей определяются суммированием норм затрат по таблицам Групп 1401-0701, 1401-0708 и 1401-0709.

6 Затраты труда на пусконаладочные работы для многоскоростных электродвигателей следует определять по нормам таблиц 1401-0701-01 и 1401-0701-02 с коэффициентом 1,6.

7 Затраты труда на пусконаладочные работы для генераторов непромышленной частоты следует определять по нормам таблицы 1401-0701-02.

8 Затраты труда на пусконаладочные работы для электромашинных усилителей следует определять по нормам таблицы 1401-0701-03 с коэффициентом 2.

9 Затраты труда на пусконаладочные работы для электроаппаратов (соленоид электромагнитный, электромагнитная муфта, электромагнит подъема и т.п.) следует определять по нормам таблицы 1401-0701-03 с коэффициентом 0,6.

10 Нормы Подраздела 1401-07 разработаны из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в таблице 8.

Таблица 8 - Квалификационный состав звена, Подраздел 1401-07

Шифр таблицы	Доля, %, в общих затратах труда	
	Техник I категории	Рабочий-наладчик VI разряда
1401-0701-01÷1401-0701-04	60	40

ГРУППА 1401-0701 Электрические машины электроприводов
Таблица 1401-0701-01 Асинхронные электродвигатели

1401-0701-0101 Электродвигатель асинхронный с короткозамкнутым ротором, напряжением до 1 кВ. Пусконаладочные работы

1401-0701-0102 Электродвигатель асинхронный с короткозамкнутым ротором, напряжением свыше 1 кВ, мощностью до 300 кВт. Пусконаладочные работы

1401-0701-0103 Электродвигатель асинхронный с короткозамкнутым ротором, напряжением свыше 1 кВ, мощностью свыше 300 кВт. Пусконаладочные работы

1401-0701-0104 Электродвигатель асинхронный с фазным ротором, напряжением до 1 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0701-0101	1401-0701-0102	1401-0701-0103	1401-0701-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	3	6	9	10
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	1,20	2,40	3,60	4,00
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	1,80	3,60	5,40	6,00

Продолжение таблицы 1401-0701-01

1401-0701-0105 Электродвигатель асинхронный с фазным ротором, напряжением свыше 1 кВ, мощностью до 300 кВт. Пусконаладочные работы

1401-0701-0106 Электродвигатель асинхронный с фазным ротором, напряжением свыше 1 кВ, мощностью свыше 300 кВт. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0701-0105	1401-0701-0106
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	11	14
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	4,40	5,60
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	6,60	8,40

Таблица 1401-0701-02 Синхронные электродвигатели

1401-0701-0201 Электродвигатель синхронный, напряжением до 1 кВ, мощностью до 300 кВт. Пусконаладочные работы
1401-0701-0202 Электродвигатель синхронный, напряжением до 1 кВ, мощностью свыше 300 кВт. Пусконаладочные работы
1401-0701-0203 Электродвигатель синхронный, напряжением свыше 1 кВ, мощностью до 300 кВт. Пусконаладочные работы
1401-0701-0204 Электродвигатель синхронный, напряжением свыше 1 кВ, мощностью свыше 300 кВт. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0701-0201	1401-0701-0202	1401-0701-0203	1401-0701-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	3	5	8	13
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	1,20	2,00	3,20	5,20
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	1,80	3,00	4,80	7,80

Таблица 1401-0701-03 Электрические машины постоянного тока

1401-0701-0301 Электрическая машина постоянного тока напряжение до 440 В, мощность до 200 кВт. Пусконаладочные работы
1401-0701-0302 Электрическая машина постоянного тока напряжение до 440 В, мощность свыше 200 кВт. Пусконаладочные работы
1401-0701-0303 Электрическая машина постоянного тока напряжение до 440 В, мощность свыше 400 кВт. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0701-0301	1401-0701-0302	1401-0701-0303
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	3	6	14
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	1,20	2,40	5,60
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	1,80	3,60	8,40

Таблица 1401-0701-04 Прочие электрические машины

1401-0701-0401 Электродвигатель переменного тока напряжением до 1 кВ однофазный. Пусконаладочные работы
1401-0701-0402 Электродвигатель переменного тока напряжением до 1 кВ коллекторный. Пусконаладочные работы
1401-0701-0403 Электродвигатель переменного тока напряжением до 1 кВ шаговый. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0701-0401	1401-0701-0402	1401-0701-0403
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	2	13	4
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	0,80	5,20	1,60
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	1,20	7,80	2,40

ПОДРАЗДЕЛ 1401-08 Статические преобразователи

Общие указания

1 В нормах Подраздела 1401-08 приведены затраты труда на пусконаладочные работы для управляемых и неуправляемых вентильных преобразователей, тиристорных устройств коммутации и других преобразовательных устройств.

2 В нормах Подраздела 1401-08 учтены затраты труда на:

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

– настройку и проверку защит преобразователя; фазировку силовой схемы с системой управления преобразователем, а также с сетью;

– проверку устройств сигнализации и контроля работы плеч преобразователя; снятие электрических характеристик преобразователей;

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

3 Нормами Подраздела 1401-08 не учтены и должны определяться дополнительно по нормам других Подразделов затраты труда на пусконаладочные работы для:

– преобразовательных трансформаторов - по Подразделу 1401-02;

– коммутационных аппаратов в схемах электроснабжения преобразователя - по Подразделу 1401-03;

– устройств релейной зашиты питающей линии, а также защиты электродвигателей - по Подразделу 1401-04;

– электроприводов механизмов системы охлаждения преобразователя - по Подразделу 1401-07;

– систем автоматического управления и регулирования в схеме преобразователя - по Подразделу 1401-09;

– испытаний повышенным напряжением - по Подразделу 1401-12.

4 Затраты труда на пусконаладочные работы для тиристорных преобразователей рассчитаны для трехфазной мостовой схемы. Для однофазной мостовой схемы к нормам таблиц с 1401-0803-01 по 1401-0803-03 следует применять коэффициент 0,8; для трехфазной нулевой схемы - коэффициент 0,6; для тиристорных преобразователей с одним вентилем - коэффициент 0,3.

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

5 Затраты труда на пусконаладочные работы для тиристорных преобразователей рассчитаны для симметричной мостовой схемы. Затраты труда для несимметричной (полууправляемой) схемы следует определять по нормам таблиц с 1401-0803-01 по 1401-0803-04 с коэффициентом 0,8.

6 Нормы Подраздела 1401-08 разработаны из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в таблице 9.

Таблица 9 - Квалификационный состав звена, Подраздел 1401-08

Шифр таблицы	Доля, %, в общих затратах труда			
	Инженер, категория			Техник I категории
	I	II	III	
1401-0801-01	-	-	70	30
1401-0802-01÷1401-0802-02	-	70	-	30
1401-0803-01÷1401-0803-02, 1401-0803-0301÷0306, 1401-0803-04	-	70	30	-
1401-0803-0307÷0310	70	-	30	-
1401-0804-01÷1401-0804-04	-	70	30	-

ГРУППА 1401-0801 Диодные преобразователи
Таблица 1401-0801-01 Диодные преобразователи

1401-0801-0101 Преобразователь диодный, ток до 10 А. Пусконаладочные работы
1401-0801-0102 Преобразователь диодный, ток свыше 10 до 100 А. Пусконаладочные работы
1401-0801-0103 Преобразователь диодный, ток свыше 100 до 1000 А. Пусконаладочные работы
1401-0801-0104 Преобразователь диодный, ток свыше 1000 до 5000 А. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0801-0101	1401-0801-0102	1401-0801-0103	1401-0801-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	4	9	19	34
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	2,80	6,30	13,30	23,80
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	1,20	2,70	5,70	10,20

Продолжение таблицы 1401-0801-01

1401-0801-0105 Преобразователь диодный, ток свыше 5000 до 15000 А. Пусконаладочные работы
1401-0801-0106 Преобразователь диодный, ток свыше 15000 до 30000 А. Пусконаладочные работы
1401-0801-0107 Преобразователь диодный, ток свыше 30000 до 50000 А. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0801-0105	1401-0801-0106	1401-0801-0107
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	52	66	80
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	36,40	46,20	56,00
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	15,60	19,80	24,00

ГРУППА 1401-0802 Тиристорные устройства коммутации силовых цепей
Таблица 1401-0802-01 Тиристорные устройства

1401-0802-0101 Устройство тиристорное напряжением до 1 кВ: однофазное. Пусконаладочные работы
1401-0802-0102 Устройство тиристорное напряжением до 1 кВ: трехфазное отключающее с общей коммутацией. Пусконаладочные работы
1401-0802-0103 Устройство тиристорное напряжением до 1 кВ: трехфазное отключающее с пополюсной коммутацией. Пусконаладочные работы
1401-0802-0104 Устройство тиристорное напряжением до 1 кВ: трехфазное переключающее. Пусконаладочные работы

Измеритель: устройство

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0802-0101	1401-0802-0102	1401-0802-0103	1401-0802-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	21	116	124	160
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	14,70	81,20	86,80	112,00
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	6,30	34,80	37,20	48,00

Таблица 1401-0802-02 Тиристорные станции управления

1401-0802-0201 Станция управления тиристорная нереверсивная. Пусконаладочные работы

1401-0802-0202 Станция управления тиристорная реверсивная. Пусконаладочные работы
1401-0802-0203 Станция управления тиристорная нереверсивная с динамическим торможением. Пусконаладочные работы
1401-0802-0204 Станция управления тиристорная реверсивная с динамическим торможением. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0802-0201	1401-0802-0202	1401-0802-0203	1401-0802-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	53	64	70	80
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	37,10	44,80	49,00	56,00
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	15,90	19,20	21,00	24,00

ГРУППА 1401-0803 Тиристорные преобразователи
Таблица 1401-0803-01 Преобразователи нереверсивные

1401-0803-0101 Преобразователь тиристорный нереверсивный напряжением до 1 кВ, ток до 25 А. Пусконаладочные работы
1401-0803-0102 Преобразователь тиристорный нереверсивный напряжением до 1 кВ, ток свыше 25 до 100 А. Пусконаладочные работы
1401-0803-0103 Преобразователь тиристорный нереверсивный напряжением до 1 кВ, ток свыше 100 до 1000 А. Пусконаладочные работы
1401-0803-0104 Преобразователь тиристорный нереверсивный напряжением до 1 кВ, ток свыше 1000 до 5000 А. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0803-0101	1401-0803-0102	1401-0803-0103	1401-0803-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	32	50	76	116
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	22,40	35,00	53,20	81,20
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	9,60	15,00	22,80	34,80

Продолжение таблицы 1401-0803-01

1401-0803-0105 Преобразователь тиристорный нереверсивный напряжением до 1 кВ, ток свыше 5000 до 15000 А. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0803-0105
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	159
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	111,30
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	47,70

Таблица 1401-0803-02 Преобразователи реверсивные

1401-0803-0201 Преобразователь тиристорный реверсивный напряжением до 1 кВ, ток до 25 А. Пусконаладочные работы

1401-0803-0202 Преобразователь тиристорный реверсивный напряжением до 1 кВ, ток свыше 25 до 100 А. Пусконаладочные работы

1401-0803-0203 Преобразователь тиристорный реверсивный напряжением до 1 кВ, ток свыше 100 до 1000 А. Пусконаладочные работы

1401-0803-0204 Преобразователь тиристорный реверсивный напряжением до 1 кВ, ток свыше 1000 до 5000 А. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0803-0201	1401-0803-0202	1401-0803-0203	1401-0803-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	73	112	167	240
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	51,10	78,40	116,90	168,00
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	21,90	33,60	50,10	72,00

Продолжение таблицы 1401-0803-02

1401-0803-0205 Преобразователь тиристорный реверсивный напряжением до 1 кВ, ток свыше 5000 до 15000 А. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0803-0205
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	390
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	273,00
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	117,00

Таблица 1401-0803-03 Преобразователи частоты

1401-0803-0301 Преобразователь частоты тиристорный напряжением до 1 кВ двухзвенный, ток до 200 А. Пусконаладочные работы

1401-0803-0302 Преобразователь частоты тиристорный напряжением до 1 кВ двухзвенный, ток свыше 200 до 600 А. Пусконаладочные работы

1401-0803-0303 Преобразователь частоты тиристорный напряжением до 1 кВ двухзвенный, ток свыше 600 до 1000 А. Пусконаладочные работы

1401-0803-0304 Преобразователь частоты тиристорный напряжением до 1 кВ с непосредственной связью, ток до 200 А. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0803-0301	1401-0803-0302	1401-0803-0303	1401-0803-0304
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	267	316	363	258
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	186,90	221,20	254,10	180,60
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	80,10	94,80	108,90	77,40

Продолжение таблицы 1401-0803-03

1401-0803-0305 Преобразователь частоты тиристорный напряжением до 1 кВ с непосредственной связью, ток свыше 200 до 600 А. Пусконаладочные работы

1401-0803-0306 Преобразователь частоты тиристорный напряжением до 1 кВ с непосредственной связью, ток свыше 600 до 1000 А. Пусконаладочные работы

1401-0803-0307 Преобразователь частоты тиристорный напряжением свыше 1 кВ двухзвенный, мощностью до 1000 кВт. Пусконаладочные работы

1401-0803-0308 Преобразователь частоты тиристорный напряжением свыше 1 кВ двухзвенный, мощностью свыше 1000 до 6300 кВт. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0803-0305	1401-0803-0306	1401-0803-0307	1401-0803-0308
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	275	299	701	939
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	192,50	209,30	490,70	657,30
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	82,50	89,70	-	-
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	-	-	210,30	281,70

Продолжение таблицы 1401-0803-03

1401-0803-0309 Преобразователь частоты тиристорный напряжением свыше 1 кВ двухзвенный, мощностью свыше 6300 до 12500 кВт. Пусконаладочные работы

1401-0803-0310 Преобразователь частоты тиристорный напряжением свыше 1 кВ двухзвенный, мощностью свыше 12500 до 25000 кВт. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0803-0309	1401-0803-0310
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	1007	1292
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	704,90	904,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	302,10	387,60

Таблица 1401-0803-04 Инверторы тока или напряжения

1401-0803-0401 Инвертор тока или напряжения автономный, ток до 15 А. Пусконаладочные работы

1401-0803-0402 Инвертор тока или напряжения автономный, ток свыше 15 до 200 А. Пусконаладочные работы

1401-0803-0403 Инвертор тока или напряжения автономный, ток свыше 200 до 600 А. Пусконаладочные работы

1401-0803-0404 Инвертор тока или напряжения автономный, ток свыше 600 до 1000 А. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0803-0401	1401-0803-0402	1401-0803-0403	1401-0803-0404
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	102	148	174	196
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	71,40	103,60	121,80	137,20
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	30,60	44,40	52,20	58,80

ГРУППА 1401-0804 Другие преобразовательные устройства
Таблица 1401-0804-01 Преобразователи широтно-импульсные

1401-0804-0101 Преобразователь широтно-импульсный. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0804-0101
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	104
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	72,80
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	31,20

Таблица 1401-0804-02 Преобразователи с дросселями или магнитными усилителями

1401-0804-0201 Преобразователь с управляемыми дросселями или магнитными усилителями: однотактный, ток до 10 А. Пусконаладочные работы

1401-0804-0202 Преобразователь с управляемыми дросселями или магнитными усилителями: однотактный, ток свыше 10 до 100 А. Пусконаладочные работы

1401-0804-0203 Преобразователь с управляемыми дросселями или магнитными усилителями: однотактный, ток свыше 100 до 200 А. Пусконаладочные работы

1401-0804-0204 Преобразователь с управляемыми дросселями или магнитными усилителями: двухтактный, ток до 10 А. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0804-0201	1401-0804-0202	1401-0804-0203	1401-0804-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	32	45	54	55
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	22,40	31,50	37,80	38,50
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	9,60	13,50	16,20	16,50

Продолжение таблицы 1401-0804-02

1401-0804-0205 Преобразователь с управляемыми дросселями или магнитными усилителями: двухтактный, ток свыше 10 до 100 А. Пусконаладочные работы

1401-0804-0206 Преобразователь с управляемыми дросселями или магнитными усилителями: двухтактный, ток свыше 100 до 200 А. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0804-0205	1401-0804-0206
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	78	93
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	54,60	65,10
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	23,40	27,90

Таблица 1401-0804-03 Установки с ламповыми генераторами

1401-0804-0301 Установка с ламповыми генераторами, мощность до 10 кВт. Пусконаладочные работы

1401-0804-0302 Установка с ламповыми генераторами, мощность свыше 10 до 100 кВт. Пусконаладочные работы

1401-0804-0303 Установка с ламповыми генераторами, мощность свыше 100 до 500 кВт. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0804-0301	1401-0804-0302	1401-0804-0303
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	143	202	252
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	100,10	141,40	176,40
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	42,90	60,60	75,60

Таблица 1401-0804-04 Конденсаторы статические

1401-0804-0401 Конденсатор статический напряжение до 1 кВ: однофазный. Пусконаладочные работы
1401-0804-0402 Конденсатор статический напряжение до 1 кВ: трехфазный. Пусконаладочные работы
1401-0804-0403 Конденсатор статический однофазный, напряжение до 10 кВ. Пусконаладочные работы
1401-0804-0404 Конденсатор статический однофазный, напряжение свыше 10 до 35 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0804-0401	1401-0804-0402	1401-0804-0403	1401-0804-0404
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	1,5	3,5	2,5	3,5
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	1,05	2,45	1,75	2,45
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	0,45	1,05	0,75	1,05

Продолжение таблицы 1401-0804-04

1401-0804-0405 Конденсатор статический однофазный, напряжение свыше 35 до 110 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0804-0405
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	5
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	3,50
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	1,50

ПОДРАЗДЕЛ 1401-09 Системы автоматического управления и регулирования электроприводов

Общие указания

1 В нормах Подраздела 1401-09 приведены затраты труда на пусконаладочные работы для локальных устройств автоматики и систем автоматического управления и регулирования электроприводов.

2 В нормах Подраздела 1401-09 учтены затраты труда на:

– 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 Затраты труда на пусконаладочные работы для систем автоматического управления и регулирования рассчитываются суммированием затрат по нормам Подраздела 1401-09 на:

– наладку элементов;

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

– наладку контуров регулирования (для замкнутых систем).

4 Затраты труда на пусконаладочные работы для функциональных групп систем автоматического управления и регулирования рассчитываются суммированием затрат на наладку отдельных элементов по Группе 1401-0901 и собственно функциональных групп по Группе 1401-0902 Подраздела 1401-09 в зависимости от суммарного количества элементов, числа "вход-выход", числа внешних блокировочных связей и количества органов настройки.

5 Затраты труда на пусконаладочные работы для функциональной группы, состоящей из аналоговых и дискретных элементов следует принимать по нормам 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 труда на пусконаладочные работы для контура системы автоматического регулирования (САР) выбор нормы 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 Затраты труда на пусконаладочные работы для многоконтурных систем автоматического регулирования рассчитываются суммированием затрат на наладку первого контура по нормам 1401-0902-0401 и 1401-0902-0402 и затрат на наладку каждого последующего контура по нормам 1401-0902-0403 и 1401-0902-0404 Подраздела 1401-09; при этом учитываются только органы настройки, которые входят в данный контур.

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

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

13 Затраты труда на пусконаладочные работы для источников питания систем автоматического управления и регулирования принимаются по нормам:

– для источников, выполненных на полупроводниковых диодах, - Группы 1401-0801 Подраздела 1401-08;

– тиристорных преобразователях, - Группы 1401-0803 Подраздела 1401-08 и Подраздела 1401-09;

– транзисторах и стабилитронах, - по таблице 1401-0901-02.

14 Нормы Подраздела 1401-09 разработаны из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава,

приведенного в таблице 10.

Таблица 10 - Квалификационный состав звена, Подраздел 1401-09

Шифр таблицы	Доля, %, в общих затратах труда			
	Инженер, категория			Техник II категории
	I	II	III	
1401-0901-01÷1401-0901-02	-	50	50	-
1401-0901-03	-	40	60	-
1401-0902-0101÷0106	10	20	30	40
1401-0902-0107÷0108	10	20	40	30
1401-0902-02÷1401-0902-03	30	30	20	20
1401-0902-04	60	30	10	-

ГРУППА 1401-0901 Элементы систем автоматического управления и регулирования
Таблица 1401-0901-01 Датчики контактные механические

1401-0901-0101 Датчик контактный механический с числом цепей управления до 2. Пусконаладочные работы
1401-0901-0102 Датчик контактный механический с числом цепей управления свыше 2 до 5. Пусконаладочные работы
1401-0901-0103 Датчик контактный механический с числом цепей управления свыше 5 до 10. Пусконаладочные работы
1401-0901-0104 Датчик контактный механический с числом цепей управления свыше 10 до 15. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0901-0101	1401-0901-0102	1401-0901-0103	1401-0901-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	2	7	12	17
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	1,00	3,50	6,00	8,50
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	1,00	3,50	6,00	8,50

Продолжение таблицы 1401-0901-01

1401-0901-0105 Датчик контактный механический с числом цепей управления свыше 15 до 30. Пусконаладочные работы
1401-0901-0106 Датчик контактный механический с числом цепей управления свыше 30 до 50. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0901-0105	1401-0901-0106
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	27	35
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	13,50	17,50
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	13,50	17,50

Таблица 1401-0901-02 Бесконтактные аналоговые элементы

1401-0901-0201 Датчик бесконтактный с числом "вход-выход" до 3. Пусконаладочные работы
1401-0901-0202 Датчик бесконтактный с числом "вход-выход" свыше 3 до 10. Пусконаладочные работы
1401-0901-0203 Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход" до 5 без органов настройки. Пусконаладочные работы
1401-0901-0204 Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход" до 5 с числом органов настройки до 3. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0901-0201	1401-0901-0202	1401-0901-0203	1401-0901-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	8	15	1	4
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	4,00	7,50	0,50	2,00
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	4,00	7,50	0,50	2,00

Продолжение таблицы 1401-0901-02

1401-0901-0205 Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход" до 5 с числом органов настройки свыше 3 до 10. Пусконаладочные работы
1401-0901-0206 Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход" до 10 без органов настройки. Пусконаладочные работы

1401-0901-0207 Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход" до 10 с числом органов настройки до 6. Пусконаладочные работы

1401-0901-0208 Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход" до 10 с числом органов настройки свыше 6 до 15. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0901-0205	1401-0901-0206	1401-0901-0207	1401-0901-0208
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	5	3	7	10
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	2,50	1,50	3,50	5,00
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	2,50	1,50	3,50	5,00

Продолжение таблицы 1401-0901-02

1401-0901-0209 Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход" до 50 без органов настройки. Пусконаладочные работы

1401-0901-0210 Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход" до 50 с числом органов настройки до 5. Пусконаладочные работы

1401-0901-0211 Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход" до 50 с числом органов настройки свыше 5 до 15. Пусконаладочные работы

1401-0901-0212 Элемент нелинейного преобразования с числом органов настройки до 5. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0901-0209	1401-0901-0210	1401-0901-0211	1401-0901-0212
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	7	23	30	23
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	3,50	11,50	15,00	11,5
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	3,50	11,50	15,00	11,5

Продолжение таблицы 1401-0901-02

1401-0901-0213 Элемент нелинейного преобразования с числом органов настройки до 10. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0901-0213
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	30
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	15,00
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	15,00

Таблица 1401-0901-03 Бесконтактные дискретные элементы

1401-0901-0301 Элемент дискретный бесконтактный с числом "вход-выход" до 5 без органов настройки. Пусконаладочные работы

1401-0901-0302 Элемент дискретный бесконтактный с числом "вход-выход" до 5 с числом органов настройки до 2. Пусконаладочные работы

1401-0901-0303 Элемент дискретный бесконтактный с числом "вход-выход" до 5 с числом органов настройки свыше 2 до 10. Пусконаладочные работы

1401-0901-0304 Элемент дискретный бесконтактный с числом "вход-выход" до 10 без органов настройки. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0901-0301	1401-0901-0302	1401-0901-0303	1401-0901-0304
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	2	4	6	3
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	1,20	2,40	3,60	1,80
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	0,80	1,60	2,40	1,20

Продолжение таблицы 1401-0901-03

1401-0901-0305 Элемент дискретный бесконтактный с числом "вход-выход" до 10 с числом органов настройки до 2. Пусконаладочные работы

1401-0901-0306 Элемент дискретный бесконтактный с числом "вход-выход" до 10 с числом органов настройки свыше 2 до 10. Пусконаладочные работы

1401-0901-0307 Элемент дискретный бесконтактный с числом "вход-выход" до 50 без органов настройки. Пусконаладочные работы

1401-0901-0308 Элемент дискретный бесконтактный с числом "вход-выход" до 50 с числом органов настройки до 2. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0901-0305	1401-0901-0306	1401-0901-0307	1401-0901-0308
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	6	9	9	18
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	3,60	5,40	5,40	10,80
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	2,40	3,60	3,60	7,20

Продолжение таблицы 1401-0901-03

1401-0901-0309 Элемент дискретный бесконтактный с числом "вход-выход" до 50 с числом органов настройки свыше 2 до 10. Пусконаладочные работы

1401-0901-0310 Элемент дискретный бесконтактный с числом "вход-выход" до 100 без органов настройки. Пусконаладочные работы

1401-0901-0311 Элемент дискретный бесконтактный с числом "вход-выход" до 100 с числом органов настройки до 2. Пусконаладочные работы

1401-0901-0312 Элемент дискретный бесконтактный с числом "вход-выход" до 100 с числом органов настройки свыше 2 до 10. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0901-0309	1401-0901-0310	1401-0901-0311	1401-0901-0312
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	25	11	23	34
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	15,00	6,60	13,80	20,40
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	10,00	4,40	9,20	13,60

ГРУППА 1401-0902 Системы автоматического управления и регулирования
Таблица 1401-0902-01 Функциональные группы управления релейно-контакторные

1401-0902-0101 Группа управления релейно-контакторная функциональная с общим числом внешних блокировочных связей до 3. Пусконаладочные работы

1401-0902-0102 Группа управления релейно-контакторная функциональная с общим числом внешних блокировочных связей свыше 3 до 5. Пусконаладочные работы

1401-0902-0103 Группа управления релейно-контакторная функциональная с общим числом внешних блокировочных связей свыше 5 до 10. Пусконаладочные работы

1401-0902-0104 Группа управления релейно-контакторная функциональная с общим числом внешних блокировочных связей свыше 10 до 20. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0902-0101	1401-0902-0102	1401-0902-0103	1401-0902-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	5	8	15	22
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	1,50	2,40	4,50	6,60
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	1,00	1,60	3,00	4,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	0,50	0,80	1,50	2,20
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	2,00	3,20	6,00	8,80

Продолжение таблицы 1401-0902-01

1401-0902-0105 Группа управления релейно-контакторная функциональная с общим числом внешних блокировочных связей свыше 20 до 30. Пусконаладочные работы

1401-0902-0106 Группа управления релейно-контакторная функциональная с общим числом внешних блокировочных связей свыше 30 до 50. Пусконаладочные работы

1401-0902-0107 Группа управления релейно-контакторная функциональная с общим числом внешних блокировочных связей свыше 50 до 100. Пусконаладочные работы

1401-0902-0108 Группа управления релейно-контакторная функциональная с общим числом внешних блокировочных связей свыше 100 до 200. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0902-0105	1401-0902-0106	1401-0902-0107	1401-0902-0108
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	30	50	73	110
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	9,00	15,00	21,90	33,00
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	6,00	10,00	14,60	22,00
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	3,00	5,00	7,30	11,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	12,00	20,00	29,20	44,00

Таблица 1401-0902-02 Функциональные группы управления аналоговые бесконтактные

1401-0902-0201 Группа управления аналоговая бесконтактная функциональная с общим числом элементов и органов настройки до 3. Пусконаладочные работы

1401-0902-0202 Группа управления аналоговая бесконтактная функциональная с общим числом элементов и органов настройки свыше 3 до 5. Пусконаладочные работы

1401-0902-0203 Группа управления аналоговая бесконтактная функциональная с общим числом элементов и органов настройки свыше 5 до 10. Пусконаладочные работы

1401-0902-0204 Группа управления аналоговая бесконтактная функциональная с общим числом элементов и органов настройки свыше 10 до 20. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0902-0201	1401-0902-0202	1401-0902-0203	1401-0902-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	20	36	59	67
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	4,00	7,20	11,80	13,40
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	6,00	10,80	17,70	20,10
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	6,00	10,80	17,70	20,10
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	4,00	7,20	11,80	13,40

Продолжение таблицы 1401-0902-02

1401-0902-0205 Группа управления аналоговая бесконтактная функциональная с общим числом элементов и органов настройки свыше 20 до 30. Пусконаладочные работы

1401-0902-0206 Группа управления аналоговая бесконтактная функциональная с общим числом элементов и органов настройки свыше 30 до 50. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0902-0205	1401-0902-0206
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	82	105
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	16,40	21,00
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	24,60	31,50
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	24,60	31,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	16,40	21,00

Таблица 1401-0902-03 Функциональные группы управления дискретные бесконтактные

1401-0902-0301 Группа управления дискретная бесконтактная функциональная с общим числом элементов и числом "вход-выход" до 5. Пусконаладочные работы

1401-0902-0302 Группа управления дискретная бесконтактная функциональная с общим числом элементов и числом "вход-выход" свыше 5 до 10. Пусконаладочные работы

1401-0902-0303 Группа управления дискретная бесконтактная функциональная с общим числом элементов и числом "вход-выход" свыше 10 до 30. Пусконаладочные работы

1401-0902-0304 Группа управления дискретная бесконтактная функциональная с общим числом элементов и числом "вход-выход" свыше 30 до 50. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0902-0301	1401-0902-0302	1401-0902-0303	1401-0902-0304
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	25	38	61	82
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	5,00	7,60	12,20	16,40
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	7,50	11,40	18,30	24,60
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	7,50	11,40	18,30	24,60
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	5,00	7,60	12,20	16,40

Продолжение таблицы 1401-0902-03

1401-0902-0305 Группа управления дискретная бесконтактная функциональная с общим числом элементов и числом "вход-выход" свыше 50 до 70. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0902-0305
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	97
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	19,40
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	29,10
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	29,10
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	19,40

Таблица 1401-0902-04 Контуры систем автоматического регулирования

1401-0902-0401 Контур систем автоматического регулирования параметров: 1 с числом органов настройки до 5. Пусконаладочные работы

1401-0902-0402 Контур систем автоматического регулирования параметров: 1 с числом органов настройки свыше 5 до 10. Пусконаладочные работы

1401-0902-0403 Контур систем автоматического регулирования параметров: до 4 с числом органов настройки до 5. Пусконаладочные работы

1401-0902-0404 Контур систем автоматического регулирования параметров: до 4 с числом органов настройки свыше 5 до 20. Пусконаладочные работы

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-0902-0401	1401-0902-0402	1401-0902-0403	1401-0902-0404
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	70	100	123	158
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	7,00	10,00	12,30	15,80
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	21,00	30,00	36,90	47,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	42,00	60,00	73,80	94,80

ПОДРАЗДЕЛ 1401-10 Устройства и схемы сигнализации

Общие указания

1 В нормах Подраздела 1401-10 приведены затраты труда на пусконаладочные работы для самостоятельных схем сигнализации (центральной, технологической, местной, аварийной, предупредительной и др.) включая световой и звуковой сигналы, а также схем контроля изоляции электрической сети.

2 В нормах Подраздела 1401-10 учтены затраты труда на:

– проверку и настройку реле и аппаратуры;

– наладку устройств мигающего света;

– опробование устройств и схем сигнализации на функционирование.

3 В нормах Подраздела 1401-10 не учтены и должны определяться дополнительно по нормам других Подразделов затраты труда на пусконаладочные работы для:

– коммутационных аппаратов и их схем вторичной коммутации - по Подразделу 1401-03;

– схем разводки цепей сигнализации - по Подразделу 1401-06;

– датчиков, от которых сигнал поступает в схему автоматического управления - по Подразделу 1401-09;

– испытаний повышенным напряжением - по Подразделу 1401-12.

4 Нормы Подраздела 1401-10 разработаны из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава приведенного в таблице 11.

Таблица 11 - Квалификационный состав звена, Подраздел 1401-10

Шифр таблицы	Доля, %, в общих затратах труда		
	Инженер III категории	Техник, категория	
		I	II
1401-1001-01÷1401-1001-04	60	40	-
1401-1002-01	60	-	40

ГРУППА 1401-1001 Схемы сигнализации
Таблица 1401-1001-01 Схемы сбора и реализации сигналов информации

1401-1001-0101 Устройства защиты, автоматики электрических и технологических режимов. Сбор и реализация сигналов информации

Измеритель: сигнал

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1001-0101
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	1,5
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	0,90
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	0,60

Таблица 1401-1001-02 Схемы образования участка сигнализации

1401-1001-0201 Схема образования участка сигнализации (центральной, технологической, местной, аварийной, предупредительной и другой). Пусконаладочные работы

Измеритель: участок

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1001-0201
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	29
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	17,40
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	11,60

Таблица 1401-1001-04 Мнемосхемы щита диспетчерского управления

1401-1001-0401 Мнемосхема щита диспетчерского управления с количеством принимаемых сигналов до 50. Пусконаладочные работы

Измеритель: схема

1401-1001-0402 Мнемосхема щита диспетчерского управления с количеством принимаемых сигналов свыше 50 до 100. Пусконаладочные работы

Измеритель: схема

1401-1001-0403 Мнемосхема щита диспетчерского управления с количеством принимаемых сигналов свыше 100 до 200. Пусконаладочные работы

Измеритель: схема

1401-1001-0404 Мнемосхема щита диспетчерского управления. Пусконаладочные работы. За каждые 100 последующих сигналов добавлять к норме 1401-1001-0403

Измеритель: 100 сигналов

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1001-0401	1401-1001-0402	1401-1001-0403	1401-1001-0404
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	171	232	389	168
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	102,60	139,20	233,40	100,80
0101-0103-0603	Техник I категории	чел.-ч	68,40	92,80	155,60	67,20

ГРУППА 1401-1002 Схемы контроля изоляции электрической сети
Таблица 1401-1002-01 Схема контроля изоляции электрической сети

1401-1002-0101 Схема контроля изоляции электрической сети с помощью электроизмерительных приборов. Пусконаладочные работы

1401-1002-0102 Схема контроля изоляции электрической сети с применением релейно-контакторной аппаратуры и бесконтактных элементов. Пусконаладочные работы

Измеритель: схема

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1002-0101	1401-1002-0102
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	6	16
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	3,60	9,60
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	2,40	6,40

ПОДРАЗДЕЛ 1401-11 Измерения в электроустановках

Общие указания

1 В нормах Подраздела 1401-11 приведены затраты труда на пусконаладочные работы для специальных испытаний и измерений в процессе производства работ на электрических кабелях и в электроустановках.

По нормам Подраздела 1401-11 определяются затраты труда на пусконаладочные работы, не учтенные нормами других Подразделов.

2 В нормах Подраздела 1401-11 учтены затраты труда на:

– выбор метода измерения;

– сборку и разборку испытательных схем;

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

– производство измерений.

3 В нормах с 1401-1102-0102 по 1401-1102-0105, 1401-1102-0301, 1401-1102-0501 учтены затраты труда на установку вспомогательных электродов и их соединение со средствами измерения и измеряемым объектом.

4 Норма таблицы 1401-1103-03 распространяется только на электрические машины и аппараты, установленные в силовых цепях.

5 Норма 1401-1103-0901 учитывает затраты труда при выполнении работ для трехпроводной линии. Для двухпроводной или четырехпроводной линий затраты труда следует определять по норме 1401-1103-0901 с коэффициентом соответственно 0,7 и 1,3.

6 Затраты труда на измерение сопротивления изоляции электрических машин, трансформаторов, коммутационных аппаратов, устройств релейной защиты и автоматики цепей напряжения и оперативного тока, статических преобразователей, а также устройств систем автоматического управления электроприводами учтены в нормах на наладку перечисленных выше аппаратов, устройств и систем управления по соответствующим Подразделам настоящего норматива, и дополнительно по Подразделу 1401-11 не определяются.

7 Затраты труда на измерение сопротивления изоляции контрольных кабелей между пультами, щитами, шкафами, станциями управления, а также между отдельными аппаратами учтены в нормах на наладку:

– функциональных групп в составе автоматического управления и регулирования – по Подразделу 1401-09;

– цепей вторичной коммутации – по соответствующим Подразделам настоящего норматива.

Дополнительно по Подразделу 1401-11 затраты труда на эти работы не определяются.

8 Затраты труда на измерение сопротивления изоляции силовой электропроводки от пускового устройства до токоприемника рассчитывается в следующем порядке:

– если токоприемником является электродвигатель или соленоид, то затраты учтены в нормах на пусконаладочные работы указанного оборудования по Подразделу 1401-07 настоящего норматива и дополнительно по Подразделу 1401-11 не определяются;

– если токоприемником является трансформатор или другой электрический аппарат, учтенный номенклатурой настоящего

норматива, то затраты учтены в нормах по Подразделу 1401-02 и дополнительно по Подразделу 1401-11 не определяются;

– если токоприемником является активное сопротивление или другой электрический аппарат, не учтенный номенклатурой настоящего норматива, то затраты следует определять по норме 1401-1103-09 настоящего Подраздела;

– для силовой электропроводки от шкафа до пускового устройства (линии) затраты следует принимать по норме 1401-1103-09.

9 Нормы Подраздела 1401-11 разработаны из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в таблице 12.

Таблица 12 - Квалификационный состав звена, Подраздел 1401-11

Шифр таблицы	Доля, %, в общих затратах труда	
	Инженер III категории	Рабочий-наладчик VI разряда
1401-1101-01÷1401-1101-02, 1401-1102-01÷1401-1102-05, 1401-1103-01÷1401-1104-01	50	50

ГРУППА 1401-1101 Кабельные работы

Таблица 1401-1101-01 Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом

1401-1101-0101 Кабель длиной до 500 м. Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом

Измеритель: кабель

1401-1101-0102 Кабель длиной свыше 500 до 1000 м. Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом

Измеритель: кабель

1401-1101-0103 Кабель длиной свыше 1000 м. Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом. За каждые последующие 500 м добавлять к норме 1401-1101-0102

Измеритель: 500 м кабеля

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1101-0101	1401-1101-0102	1401-1101-0103
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	25	40	15
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	12,50	20,00	7,50
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	12,50	20,00	7,50

Таблица 1401-1101-02 Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля

1401-1101-0201 Жила кабеля на напряжение до 35 кВ. Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости

1401-1101-0202 Жила кабеля на напряжение свыше 35 до 330 кВ. Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости

Измеритель: измерение

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1101-0201	1401-1101-0202
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	2	8
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	1,00	4,00
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	1,00	4,00

ГРУППА 1401-1102 Заземляющие устройства
Таблица 1401-1102-01 Измерение сопротивления растеканию тока

1401-1102-0101 Заземлитель. Измерение сопротивления растеканию тока
1401-1102-0102 Контур с диагональю до 20 м. Измерение сопротивления растеканию тока
1401-1102-0103 Контур с диагональю свыше 20 до 200 м. Измерение сопротивления растеканию тока
1401-1102-0104 Контур с диагональю свыше 200 до 500 м. Измерение сопротивления растеканию тока

Измеритель: измерение

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1102-0101	1401-1102-0102	1401-1102-0103	1401-1102-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	1,5	2	4	10
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	0,75	1,00	2,00	5,00
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	0,75	1,00	2,00	5,00

Продолжение таблицы 1401-1102-01

1401-1102-0105 Контур с диагональю свыше 500 до 1000 м. Измерение сопротивления растеканию тока

Измеритель: измерение

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1102-0105
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	16
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	8,00
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	8,00

Таблица 1401-1102-02 Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами

1401-1102-0201 Заземлители и заземленные элементы. Проверка наличия цепи

Измеритель: точка

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1102-0201
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	0,16
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	0,08
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	0,08

Таблица 1401-1102-03 Определение удельного сопротивления грунта

1401-1102-0301 Грунт. Определение удельного сопротивления

Измеритель: измерение

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1102-0301
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	4
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	2,00
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	2,00

Таблица 1401-1102-04 Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"

1401-1102-0401 Цепь "фаза-нуль". Замер полного сопротивления

Измеритель: токоприемник

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1102-0401
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	1,5
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	0,75
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	0,75

Таблица 1401-1102-05 Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения

1401-1102-0501 Точки, указанные в проекте. Снятие характеристик для определения напряжения
1401-1102-0502 Сети напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Измерение напряжения прикосновения

Измеритель: точка прикосновения

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1102-0501	1401-1102-0502
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	16	1
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	8,00	0,50
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	8,00	0,50

ГРУППА 1401-1103 Прочие измерения

Таблица 1401-1103-01 Измерение тангенса угла диэлектрических потерь

1401-1103-0101 Электроустановки. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь

Измеритель: измерение

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1103-0101
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	4
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	2,00
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	2,00

Таблица 1401-1103-02 Измерение переходных сопротивлений постоянному току

1401-1103-0201 Контакты шин распределительных устройств напряжением до 10 кВ. Измерение переходных сопротивлений постоянному току

1401-1103-0202 Контакты шин распределительных устройств напряжением свыше 10 до 35 кВ. Измерение переходных сопротивлений постоянному току

1401-1103-0203 Контакты шин распределительных устройств напряжением свыше 35 до 110 кВ. Измерение переходных сопротивлений постоянному току

Измеритель: измерение

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1103-0201	1401-1103-0202	1401-1103-0203
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	1	2	3
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	0,50	1,00	1,50
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	0,50	1,00	1,50

Таблица 1401-1103-03 Измерение активного, индуктивного сопротивлений, емкости электрических машин и аппаратов

1401-1103-0301 Машины и аппараты электрические. Измерение активного, индуктивного сопротивлений, емкости

Измеритель: измерение

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1103-0301
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	0,5
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	0,25
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	0,25

Таблица 1401-1103-04 Снятие характеристик

1401-1103-0401 Аппараты коммутационные. Снятие временных характеристик

1401-1103-0402 Аппараты коммутационные. Снятие скоростных характеристик

Измеритель: характеристика

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1103-0401	1401-1103-0402
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	2	3
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	1,00	1,50
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	1,00	1,50

Таблица 1401-1103-05 Фазировка электрической линии или трансформатора

1401-1103-0501 Линия электрическая или трансформатор с сетью напряжением до 1 кВ. Фазировка
1401-1103-0502 Линия электрическая или трансформатор с сетью напряжением свыше 1 кВ. Фазировка

Измеритель: фазировка

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1103-0501	1401-1103-0502
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	1	2
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	0,50	1,00
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	0,50	1,00

Таблица 1401-1103-06 Измерение коэффициента абсорбции и нелинейности изоляции

1401-1103-0601 Обмотки трансформаторов и электрических машин. Измерение коэффициента абсорбции
1401-1103-0602 Машина электрическая. Измерение коэффициента нелинейности изоляции

Измеритель: измерение

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1103-0601	1401-1103-0602
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	2	3
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	1,00	1,50
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	1,00	1,50

Таблица 1401-1103-07 Снятие осциллограмм и векторных диаграмм

1401-1103-0701 Осциллограммы. Снятие, обработка и анализ

Измеритель: осциллограмма

1401-1103-0702 Диаграммы векторные. Снятие, обработка и анализ

Измеритель: диаграмма

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1103-0701	1401-1103-0702
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	8	2
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	4,00	1,00
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	4,00	1,00

Таблица 1401-1103-08 Измерение токов утечки или пробивного напряжения

1401-1103-0801 Разрядник. Измерение токов утечки или пробивного напряжения
1401-1103-0802 Ограничитель напряжения. Измерение токов утечки

Измеритель: измерение

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1103-0801	1401-1103-0802
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	2	2,5
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	1,00	1,25
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	1,00	1,25

Таблица 1401-1103-09 Измерение сопротивления изоляции мегаомметром

1401-1103-0901 Линии кабельные и другие напряжением до 1 кВ, предназначенные для передачи электроэнергии к распределительным устройствам, щитам, шкафам, коммутационным аппаратам и электропотребителям. Измерение сопротивления изоляции мегаомметром

Измеритель: линия

1401-1103-0902 Обмотки машин и аппаратов. Измерение сопротивления изоляции мегаомметром

Измеритель: измерение

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1103-0901	1401-1103-0902
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	0,4	0,1
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	0,20	0,05
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	0,20	0,05

Таблица 1401-1103-10 Испытания трансформаторного масла

1401-1103-1001 Масло трансформаторное. Испытание на свободное протекание и измерение коэффициента пропитки кабельной линии низкого давления

1401-1103-1002 Масло трансформаторное. Испытание на пробой

Измеритель: испытание

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1103-1001	1401-1103-1002
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	48	1
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	24,00	0,50
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	24,00	0,50

ГРУППА 1401-1104 Конденсаторы статические
Таблица 1401-1104-01 Конденсатор. Измерение емкости

1401-1104-0101 Конденсатор статический напряжением до 1 кВ, однофазный. Измерение емкости
1401-1104-0102 Конденсатор статический напряжением до 1 кВ, трехфазный. Измерение емкости
1401-1104-0103 Конденсатор статический напряжением до 10 кВ, однофазный. Измерение емкости
1401-1104-0104 Конденсатор статический напряжением до 35 кВ, однофазный. Измерение емкости

Измеритель: конденсатор

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1104-0101	1401-1104-0102	1401-1104-0103	1401-1104-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	2	4	3	4
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	1,00	2,00	1,50	2,00
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	1,00	2,00	1,50	2,00

Продолжение таблицы 1401-1104-01

1401-1104-0105 Конденсатор статический напряжением до 110 кВ, однофазный. Измерение емкости

Измеритель: конденсатор

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1104-0105
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	5
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	2,50
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	2,50

ПОДРАЗДЕЛ 1401-12 Испытания повышенным напряжением

Общие указания

1 В нормах Подраздела 1401-12 приведены затраты труда на испытания электрооборудования повышенным напряжением промышленной частоты, выпрямленным напряжением, а также испытания мегаомметром.

2 В нормах Подраздела 1401-12 учтены затраты труда на:

– выбор испытательного оборудования;

–осуществление специальных мероприятий по технике безопасности на время проведения испытаний;

– сборку и разборку испытательных схем;

– производство испытаний;

– измерение сопротивления изоляции до и после испытаний.

3 В норме 1401-1203-0502 за единицу измерения "1 испытание для трех элементов" принят опорный изолятор, состоящий из трех, соединенных между собой элементов, или три подвесных изолятора в гирлянде.

4 Нормы Подраздела 1401-12 рассчитаны исходя из условий выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в таблице 13.

Таблица 13 - Квалификационный состав звена, Подраздел 1401-12

Шифр таблицы	Доля, %, в общих затратах труда						
	Инженер, категория			Техник, категория	Рабочий-наладчик, разряд		
	I	II	III	II	III	IV	V
1401-1201-01, 1401-1201-03	50	-	30	-	20	-	-
1401-1201-03	-	60	-	40	-	-	-
1401-1202-01	-	60	-	-	-	-	40
1401-1203-01	-	-	60	-	-	40	-
1401-1203-02÷1401-1203-03	-	60	-	40	-	-	-

Шифр таблицы	Доля, %, в общих затратах труда						
	Инженер, категория			Техник, категория	Рабочий-наладчик, разряд		
	I	II	III	II	III	IV	V
1401-1203-04÷1401-1203-07	-	60	-	-	-	40	-
1401-1203-08	-	-	60	-	-	40	-
1401-1203-09÷1401-1203-10	-	-	60	-	-	-	40

ГРУППА 1401-1201 Испытания электрических машин
Таблица 1401-1201-01 Испытания обмоток статора генераторов

1401-1201-0101 Обмотка статора генератора напряжением до 1 кВ, мощностью до 1 МВт. Испытание
1401-1201-0102 Обмотка статора генератора напряжением свыше 1 до 11 кВ, мощностью свыше 1 до10 МВт. Испытание
1401-1201-0103 Обмотка статора генератора напряжением свыше 11 до 30 кВ, мощностью свыше 10 до 1000 МВт. Испытание

Измеритель: испытание

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1201-0101	1401-1201-0102	1401-1201-0103
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	3	5	19
0101-0101-0301	Рабочий-наладчик 3 разряда	чел.-ч	0,60	1,00	3,80
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	0,90	1,50	5,70
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	1,50	2,50	9,50

Таблица 1401-1201-02 Испытания обмоток статора электродвигателей

1401-1201-0201 Обмотка статора электродвигателя напряжением свыше 1 кВ, мощность до 4 МВт. Испытание
1401-1201-0202 Обмотка статора электродвигателя напряжением свыше 1 кВ, мощность свыше 4 до 25 МВт. Испытание
1401-1201-0203 Обмотка якоря машины постоянного тока. Испытание

Измеритель: испытание

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1201-0201	1401-1201-0202	1401-1201-0203
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	5	6	4
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	3,00	3,60	2,40
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	2,00	2,40	1,60

Таблица 1401-1201-03 Испытания обмоток и цепей возбуждения

1401-1201-0301 Обмотка возбуждения электрической машины постоянного тока. Испытание
1401-1201-0302 Обмотка возбуждения электрической машины явнополюсной. Испытание
1401-1201-0303 Обмотка возбуждения электрической машины неявнополюсной. Испытание
1401-1201-0304 Цепь возбуждения двигателя электрической машины напряжением 6 кВ и выше. Испытание

Измеритель: испытание

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1201-0301	1401-1201-0302	1401-1201-0303	1401-1201-0304
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	4	5,5	5	7
0101-0101-0301	Рабочий-наладчик 3 разряда	чел.-ч	0,80	1,10	1,00	1,40
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	1,20	1,65	1,50	2,10
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	2,00	2,75	2,50	3,50

Продолжение таблицы 1401-1201-03

1401-1201-0305 Цепь возбуждения генератора электрической машины напряжением 6 кВ и выше. Испытание

Измеритель: испытание

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1201-0305
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	7,5
0101-0101-0301	Рабочий-наладчик 3 разряда	чел.-ч	1,50
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	2,25
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	3,75

ГРУППА 1401-1202 Испытания трансформаторов (автотрансформаторов), реакторов и дугогасительных катушек напряжением до 35 кВ

Таблица 1401-1202-01 Испытания обмоток трансформаторов

1401-1202-0101 Обмотка трансформатора силового. Испытание
1401-1202-0102 Обмотка первичная трансформатора измерительного. Испытание
1401-1202-0103 Обмотка вторичная трансформатора измерительного. Испытание

Измеритель: испытание

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1202-0101	1401-1202-0102	1401-1202-0103
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	3	3	2
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	1,20	1,20	0,80
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	1,80	1,80	1,20

ГРУППА 1401-1203 Испытания распределительных устройств и кабелей

Таблица 1401-1203-01 Испытания сборных и соединительных шин

1401-1203-0101 Шины сборные и соединительные, напряжение до 11 кВ. Испытание
1401-1203-0102 Шины сборные и соединительные, напряжение свыше 11 до 35 кВ. Испытание

Измеритель: испытание

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1203-0101	1401-1203-0102
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	9	11
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	3,60	4,40
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	5,40	6,60

Таблица 1401-1203-02 Испытания аппаратов

1401-1203-0201 Аппарат коммутационный, напряжение до 1 кВ (силовые цепи). Испытание
1401-1203-0202 Аппарат коммутационный, напряжение свыше 1 до 35 кВ (силовые цепи). Испытание
1401-1203-0203 Тяга изоляционная внутри изоляционных воздуховодов воздушных выключателей напряжением 500-750 кВ. Испытание

1401-1203-0204 Элементы ограничителей перенапряжения напряжением до 75 кВ. Испытание

Измеритель: испытание

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1203-0201	1401-1203-0202	1401-1203-0203	1401-1203-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	2	3,5	3	4
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	1,20	2,10	1,80	2,40
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	0,80	1,40	1,20	1,60

Таблица 1401-1203-03 Испытания конденсаторов статических

1401-1203-0301 Конденсатор статический напряжением до 3 кВ. Испытание
1401-1203-0302 Конденсатор статический напряжением свыше 3 до 10 кВ. Испытание

Измеритель: испытание

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1203-0301	1401-1203-0302
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	3	4
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	1,80	2,40
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	1,20	1,60

Таблица 1401-1203-04 Испытания вводов

1401-1203-0401 Ввод и проходной изолятор с фарфоровой, жидкой или бумажной изоляцией. Испытание (до установки на оборудование)

Измеритель: испытание

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1203-0401
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	3
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	1,20
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	1,80

Таблица 1401-1203-05 Испытания изоляторов

1401-1203-0501 Изолятор опорный отдельный одноэлементный. Испытание

Измеритель: испытание

1401-1203-0502 Изолятор опорный многоэлементный или подвесной. Испытание

Измеритель: испытание для трех элементов

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1203-0501	1401-1203-0502
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	3	3,5
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	1,20	1,40
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	1,80	2,10

Таблица 1401-1203-06 Испытания токопроводов комплектных

1401-1203-0601 Токопровод комплектный экранированный напряжением 6 кВ и выше, длиной до 50 м. Испытание

1401-1203-0602 Токопровод комплектный экранированный напряжением 6 кВ и выше. Испытание. Добавлять за каждые последующие 50 м к норме 1401-1203-0601

Измеритель: испытание

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1203-0601	1401-1203-0602
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	9	3
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	3,60	1,20
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	5,40	1,80

Таблица 1401-1203-07 Отыскание повреждения изолятора в закрытых токопроводах

1401-1203-0701 Токопровод закрытый напряжением до 1 кВ и свыше 1 кВ, с количеством изоляторов до 50 шт. Отыскание повреждения изолятора

1401-1203-0702 Токопровод закрытый напряжением до 1 кВ и свыше 1 кВ, с количеством изоляторов свыше 50 до 100 шт. Отыскание повреждения изолятора

1401-1203-0703 Токопровод закрытый напряжением до 1 кВ и свыше 1 кВ, с количеством изоляторов свыше 100 до 300 шт. Отыскание повреждения изолятора

1401-1203-0704 Токопровод закрытый напряжением до 1 кВ и свыше 1 кВ, с количеством изоляторов свыше 300 до 500 шт. Отыскание повреждения изолятора

Измеритель: повреждение

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1203-0701	1401-1203-0702	1401-1203-0703	1401-1203-0704
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	14	16	21	28
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	5,60	6,40	8,40	11,20
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	8,40	9,60	12,60	16,80

Таблица 1401-1203-08 Испытания силовых кабелей

1401-1203-0801 Кабель силовой длиной до 500 м, напряжением до 10 кВ. Испытание

Измеритель: испытание

1401-1203-0802 Кабель силовой длиной до 500 м, напряжением свыше 10 до 35 кВ. Испытание

Измеритель: испытание

1401-1203-0803 Кабель силовой длиной до 500 м, напряжением свыше 35 до 110 кВ. Испытание

Измеритель: испытание

1401-1203-0804 Кабель силовой напряжением до 10 кВ. Испытание. За каждые последующие 500 м свыше 500 м добавлять к норме 1401-1203-0801

Измеритель: 500 м кабеля

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1203-0801	1401-1203-0802	1401-1203-0803	1401-1203-0804
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	6	9	13	1,8
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	2,40	3,60	5,20	0,72
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	3,60	5,40	7,80	1,08

Продолжение таблицы 1401-1203-08

1401-1203-0805 Кабель силовой напряжением свыше 10 до 35 кВ. Испытание. За каждые последующие 500 м свыше 500 м добавлять к норме 1401-1203-0802

Измеритель: 500 м кабеля

1401-1203-0806 Кабель силовой напряжением свыше 35 до 110 кВ. Испытание. За каждые последующие 500 м свыше 500 м добавлять к норме 1401-1203-0803

Измеритель: 500 м кабеля

1401-1203-0807 Кабель силовой длиной до 500 м напряжением до 1 кВ. Испытание

Измеритель: испытание

1401-1203-0808 Кабель силовой напряжением до 1 кВ. Испытание. За каждые последующие 500 м свыше 500 м добавлять к норме 1401-1203-0807

Измеритель: 500 м кабеля

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1203-0805	1401-1203-0806	1401-1203-0807	1401-1203-0808
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	2,7	3,9	3	0,9
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	1,08	1,56	1,20	0,36
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	1,62	2,34	1,80	0,54

Таблица 1401-1203-09 Испытания статических преобразователей

1401-1203-0901 Преобразователь статический напряжением до 1 кВ, ток до 1000 А. Испытание
1401-1203-0902 Преобразователь статический напряжением до 1 кВ, ток свыше 1000 до 5000 А. Испытание
1401-1203-0903 Преобразователь статический напряжением до 1 кВ, ток свыше 5000 до 15000 А. Испытание
1401-1203-0904 Преобразователь статический напряжением до 3 кВ, ток до 1000 А. Испытание

Измеритель: испытание

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1203-0901	1401-1203-0902	1401-1203-0903	1401-1203-0904
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	4	6	8	6
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	1,60	2,40	3,20	2,40
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	2,40	3,60	4,80	3,60

Продолжение таблицы 1401-1203-09

1401-1203-0905 Преобразователь статический напряжением до 3 кВ, ток свыше 1000 до 5000 А. Испытание
1401-1203-0906 Преобразователь статического напряжением до 3 кВ, ток свыше 5000 до 15000 А. Испытание

Измеритель: испытание

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1203-0905	1401-1203-0906
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	8	10
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	3,20	4,00
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	4,80	6,00

Таблица 1401-1203-10 Испытания вторичных цепей

1401-1203-1001 Цепь вторичной коммутации. Испытание
1401-1203-1002 Проходка кабельная герметичная. Испытание

Измеритель: испытание

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1203-1001	1401-1203-1002
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	2	1
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	0,80	0,40
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	1,20	0,60

ПОДРАЗДЕЛ 1401-13 Электрически взаимосвязанные устройства и технологические комплексы

Общие указания

1 В нормах Подраздела 1401-13 приведены затраты труда на пусконаладочные работы для комплексов, состоящих из отдельных взаимосвязанных устройств, механизмов или агрегатов, с целью получения на них электрических параметров или технологических режимов, предусмотренных проектом. Нормы по Подразделу 1401-13 применяются только при условии, что налаженные в составе электроустановки устройства или в составе агрегата механизмы, или в составе технологического комплекса агрегаты требуют совместной регулировки и настройки с целью обеспечения надежной работы для заданного проектом технологического процесса электроустановки, агрегата или технологического комплекса.

2 В нормах Подраздела 1401-13 учтены затраты труда на пусконаладочные работы по настройке взаимодействия электрических схем и систем управления электрооборудованием в различных режимах на основании отраслевых правил приёмки эксплуатацию законченных строительством объектов.

В состав работ входят:

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

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

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

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

3 Нормы 1401-1301-0101÷1401-1301-0104 применяются только для комплексного опробования следующего взаимосвязанного электрооборудования в составе электрических станций и подстанций:

– генераторов синхронных (компенсаторов) напряжением свыше 1 кВ, мощностью 12 МВАр и выше с системами возбуждения (нормы 1401-0101-0104 ÷ 1401-0101-0108 Подраздела 1401-01);

– коммутационных аппаратов (Подраздел 1401-03) со схемами вторичной коммутации устройств релейной защиты, указанных в нормах 1401-0401-0601, 1401-0401-0602, 1401-0401-0701 ÷ 1401-0401-0706, 1401-0401-1001, 1401-0401-1601 ÷ 1401-0401-1604, 1401-0401-1802, 1401-0401-1803, 1401-0401-1901 ÷ 1401-0401-2006, 1401-0402-0101 ÷ 1401-0402-0201, 1401-0402-0301 ÷ 1401-0402-0403, 1401-0402-0701 ÷ 1401-0402-0704, 1401-0402-0905, 1401-0402-0906, 1401-0403-0101 ÷ 1401-0403-0106 Подраздела 1401-04;

– устройств автоматики в электроснабжении, указанных в нормах 1401-0501-0102 ÷ 1401-0501-0103 Подраздела 1401-05 с системами возбуждения генераторов по Подразделу 1401-01;

– устройств автоматики в электроснабжении, указанных в нормах 1401-0502-0201, 1401-0502-0202, 1401-0502-0301, 1401-0502-0304

Подраздела 1401-05 с коммутационными аппаратами по Подразделу 1401-03.

4 В нормах на пусконаладочные работы для систем диспетчерского (операторского) управления не учтены и должны учитываться дополнительно затраты труда на наладку следующего электрооборудования:

– функциональных групп управления вводными устройствами - по нормам Подраздела 1401-09;

– устройств сигнализации диспетчерского (операторского) управления - по нормам Подраздела 1401-10.

5 Нормы Подраздела 1401-13 разработаны исходя из условия выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в таблице 14.

Таблица 14 - Квалификационный состав звена, Подраздел 1401-13

Шифр таблицы	Доля, %, в общих затратах труда	
	Инженер, категория	
	I	III
1401-1301-01	70	30
1401-1302-01 ÷ 1401-1302-02	60	40
1401-1303-01 ÷ 1401-1303-02	60	40
1401-1304-01	50	50
1401-1305-01	50	50

ГРУППА 1401-1301 Электрически взаимосвязанные устройства в электроустановках
Таблица 1401-1301-01 Электрически взаимосвязанные устройства в электроустановках

1401-1301-0101 Присоединение с количеством взаимосвязанных устройств до 2. Пусконаладочные работы
1401-1301-0102 Присоединение с количеством взаимосвязанных устройств свыше 2 до 5. Пусконаладочные работы
1401-1301-0103 Присоединение с количеством взаимосвязанных устройств свыше 5 до 10. Пусконаладочные работы
1401-1301-0104 Присоединение с количеством взаимосвязанных устройств свыше 10 до 20. Пусконаладочные работы

Измеритель: присоединение

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1301-0101	1401-1301-0102	1401-1301-0103	1401-1301-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	32	50	74	117
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	9,60	15,00	22,20	35,10
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	22,40	35,00	51,80	81,90

ГРУППА 1401-1302 Механизмы в составе агрегата
Таблица 1401-1302-01 Механизмы, связанные между собой блокировочными связями

1401-1302-0101 Агрегат, включающий в себя механизмы, связанные между собой блокировочными связями, смонтированные предприятием-изготовителем, в количестве до 2. Пусконаладочные работы

1401-1302-0102 Агрегат, включающий в себя механизмы, связанные между собой блокировочными связями, смонтированные предприятием-изготовителем, в количестве свыше 2 до 5. Пусконаладочные работы

1401-1302-0103 Агрегат, включающий в себя механизмы, связанные между собой блокировочными связями, смонтированные предприятием-изготовителем, в количестве свыше 5 до 10. Пусконаладочные работы

1401-1302-0104 Агрегат, включающий в себя механизмы, связанные между собой блокировочными связями, смонтированные предприятием-изготовителем, в количестве свыше 10 до 20. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплекс

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1302-0101	1401-1302-0102	1401-1302-0103	1401-1302-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	42	65	117	170
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	16,80	26,00	46,80	68,00
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	25,20	39,00	70,20	102,00

Продолжение таблицы 1401-1302-01

1401-1302-0105 Агрегат, включающий в себя механизмы, связанные между собой блокировочными связями, смонтированные предприятием-изготовителем, в количестве свыше 20 до 30. Пусконаладочные работы

1401-1302-0106 Агрегат, включающий в себя механизмы, связанные между собой блокировочными связями, смонтированные на месте, в количестве до 2. Пусконаладочные работы

1401-1302-0107 Агрегат, включающий в себя механизмы, связанные между собой блокировочными связями, смонтированные на месте, в количестве свыше 2 до 5. Пусконаладочные работы

1401-1302-0108 Агрегат, включающий в себя механизмы, связанные между собой блокировочными связями, смонтированные на месте, в количестве свыше 5 до 10. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплекс

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1302-0105	1401-1302-0106	1401-1302-0107	1401-1302-0108
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	209	58	100	142
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	83,60	23,20	40,00	56,80
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	125,40	34,80	60,00	85,20

Продолжение таблицы 1401-1302-01

1401-1302-0109 Агрегат, включающий в себя механизмы, связанные между собой блокировочными связями, смонтированные на месте, в количестве свыше 10 до 20. Пусконаладочные работы

1401-1302-0110 Агрегат, включающий в себя механизмы, связанные между собой блокировочными связями, смонтированные на месте, в количестве свыше 20 до 30. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплекс

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1302-0109	1401-1302-0110
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	231	279
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	92,40	111,60
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	138,60	167,40

Таблица 1401-1302-02 Механизмы, связанные между собой непрерывным регулированием и взаимоконтролем режимов работы

1401-1302-0201 Агрегат, включающий в себя механизмы, связанные между собой непрерывным регулированием и взаимоконтролем режимов работы, в количестве до 2. Пусконаладочные работы

1401-1302-0202 Агрегат, включающий в себя механизмы, связанные между собой непрерывным регулированием и взаимоконтролем режимов работы, в количестве свыше 2 до 5. Пусконаладочные работы

1401-1302-0203 Агрегат, включающий в себя механизмы, связанные между собой непрерывным регулированием и взаимоконтролем режимов работы, в количестве свыше 5 до 10. Пусконаладочные работы

1401-1302-0204 Агрегат, включающий в себя механизмы, связанные между собой непрерывным регулированием и взаимоконтролем режимов работы, в количестве свыше 10 до 20. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплекс

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1302-0201	1401-1302-0202	1401-1302-0203	1401-1302-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	108	165	239	321
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	43,20	66,00	95,60	128,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	64,80	99,00	143,40	192,60

Продолжение таблицы 1401-1302-02

1401-1302-0205 Агрегат, включающий в себя механизмы, связанные между собой непрерывным регулированием и взаимоконтролем режимов работы, в количестве свыше 20 до 30. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплекс

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1302-0205
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	411
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	164,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	246,60

ГРУППА 1401-1303 Агрегаты в составе технологического комплекса
Таблица 1401-1303-01 Агрегаты, связанные между собой блокировочными связями

1401-1303-0101 Комплекс технологический, включающий в себя агрегаты, связанные между собой блокировочными связями, в количестве до 2. Пусконаладочные работы

1401-1303-0102 Комплекс технологический, включающий в себя агрегаты, связанные между собой блокировочными связями, в количестве свыше 2 до 5. Пусконаладочные работы

1401-1303-0103 Комплекс технологический, включающий в себя агрегаты, связанные между собой блокировочными связями, в количестве свыше 5 до 10. Пусконаладочные работы

1401-1303-0104 Комплекс технологический, включающий в себя агрегаты, связанные между собой блокировочными связями, в количестве свыше 10 до 20. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплекс

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1303-0101	1401-1303-0102	1401-1303-0103	1401-1303-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	77	117	204	293
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	30,80	46,80	81,60	117,20
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	46,20	70,20	122,40	175,80

Продолжение таблицы 1401-1303-01

1401-1303-0105 Комплекс технологический, включающий в себя агрегаты, связанные между собой блокировочными связями, в количестве свыше 20 до 30. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплекс

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1303-0105
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	349
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	139,60
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	209,40

Таблица 1401-1303-02 Агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических параметров и взаимоконтролем режимов работы

1401-1303-0201 Комплекс технологический, включающий агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических параметров и взаимоконтролем режимов работы, в количестве до 5. Пусконаладочные работы

1401-1303-0202 Комплекс технологический, включающий агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических параметров и взаимоконтролем режимов работы, в количестве свыше 5 до 10. Пусконаладочные работы

1401-1303-0203 Комплекс технологический, включающий агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических параметров и взаимоконтролем режимов работы, в количестве свыше 10 до 20. Пусконаладочные работы

1401-1303-0204 Комплекс технологический, включающий агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических параметров и взаимоконтролем режимов работы, в количестве свыше 20 до 30. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплекс

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1303-0201	1401-1303-0202	1401-1303-0203	1401-1303-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	250	357	473	589
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	100,00	142,80	189,20	235,60
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	150,00	214,20	283,80	353,40

ГРУППА 1401-1304 Системы централизованного (диспетчерского) управления участками, входящими в общий технологический комплекс

Таблица 1401-1304-01 Системы централизованного (диспетчерского) управления участками, входящими в общий технологический комплекс

1401-1304-0101 Комплекс технологический, включающий в себя управляемые участки в количестве до 5. Пусконаладочные работы

1401-1304-0102 Комплекс технологический, включающий в себя управляемые участки в количестве свыше 5 до 10. Пусконаладочные работы

1401-1304-0103 Комплекс технологический, включающий в себя управляемые участки в количестве свыше 10 до 20. Пусконаладочные работы

1401-1304-0104 Комплекс технологический, включающий в себя управляемые участки в количестве свыше 20 до 30. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплекс

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1304-0101	1401-1304-0102	1401-1304-0103	1401-1304-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	87	170	245	332
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	43,50	85,00	122,50	166,00
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	43,50	85,00	122,50	166,00

ГРУППА 1401-1305 Системы противоаварийной автоматики (ПА)

Таблица 1401-1305-01 Системы противоаварийной автоматики (ПА)

1401-1305-0101 Комплекс ПА с количеством взаимосвязанных устройств до 5. Пусконаладочные работы

1401-1305-0102 Комплекс ПА с количеством взаимосвязанных устройств свыше 5 до 10. Пусконаладочные работы
1401-1305-0103 Комплекс ПА с количеством взаимосвязанных устройств свыше 10 до 20. Пусконаладочные работы

Измеритель: комплекс

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1305-0101	1401-1305-0102	1401-1305-0103
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	112	135	158
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	56,00	67,50	79,00
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	56,00	67,50	79,00

ПОДРАЗДЕЛ 1401-14 Электротехнические устройства лифтов

Общие указания

1 В нормах Подраздела 1401-14 приведены затраты труда на пусконаладочные работы по электротехническим устройствам серийно выпускаемых пассажирских, грузовых и больничных лифтов с электроприводом на переменном токе, с релейно-контакторной системой управления (группа 1401-1401), с системой управления на микроэлектронике (группа 1401-1402) и микропроцессорных устройствах (Группа 1401-1403).

2 В нормах Подраздела 1401-14 учтены затраты труда 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 нормах Подраздела 1401-14 не учтены затраты труда на наладку:

– механической части лифтов, учитываемые в элементных сметных нормах на монтаж лифтов;

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

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

5 Нормы затрат для пассажирских лифтов с системой группового управления (два и более лифтов) принимаются по соответствующим нормам групп 1401-1401, 1401-1402 и 1401-1403 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.

Норма для одного лифта определяется по 1401-1401-0101 и 1401-1401-0103 и составляет: (288+9×2)×1,2=367,2 чел-ч. На одну секцию жилого дома затраты составляют: 367,2×2=734,4 чел-ч.

6 В норме 1401-1404-0201 учтены затраты труда на настройку и проверку устройства электронной зашиты преобразователя, проверку устройства сигнализации, снятие характеристик преобразователя и проверку работы на холостом ходу и под нагрузкой, комплексное испытание в составе лифта.

7 В нормах на пусконаладочные работы для лифтов пассажирских с системой управления на микропроцессорных устройствах, со скоростью движения 1,6 м/с (1401-1403-0103 и 1401-1403-0203) учтены затраты труда на наладку частотного преобразователя скорости лифта.

8 Нормы на пусконаладочные работы по электрооборудованию лифтов, не предусмотренные в Подразделе 1401-14 следует определять суммированием затрат труда на наладку отдельных элементов электрооборудования, определяемых по нормам, приведенным в соответствующих Подразделах настоящего Раздела, а также в Разделе на пусконаладочные работы 2 «Автоматизированные системы управления».

9 Нормы Подраздела 1401-14 рассчитаны исходя из условий выполнения пусконаладочных работ звеном квалификационного состава, приведенного в таблице 15.

Таблица 15 - Квалификационный состав звена, Подраздел 1401-14

Шифр таблицы	Доля, %, в общих затратах труда						
	Инженер, категория			Рабочий-наладчик, разряд			
	I	II	III	6	5	4	3
1401-1401-01÷ 1401-1401-03	-	-	-	40	-	-	60
1401-1402-01÷ 1401-1402-03	-	15	-	50	-	35	-
1401-1403-01÷ 1401-1403-03	30	-	-	40	30	-	-
1401-1404-01	-	50	-	-	50	-	-
1401-1404-02	-	70	30	-	-	-	-

ГРУППА 1401-1401 Лифты с релейно-контакторной системой управления
Таблица 1401-1401-01 Лифты пассажирские для жилых домов

1401-1401-0101 Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, релейно-контакторный, скорость движения кабины 1 м/с. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1401-0102 Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, релейно-контакторный, скорость движения кабины 1,4 м/с. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1401-0103 Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1401-0101

Измеритель: остановка

1401-1401-0104 Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1401-0102

Измеритель: остановка

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1401-0101	1401-1401-0102	1401-1401-0103	1401-1401-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	288	350	9	14,4
0101-0101-0301	Рабочий-наладчик 3 разряда	чел.-ч	172,80	210,00	5,40	8,64
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	115,20	140,00	3,60	5,76

Таблица 1401-1401-02 Лифты пассажирские для административных зданий

1401-1401-0201 Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, скорость движения кабины 1 м/с, релейно-контакторный. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1401-0202 Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, скорость движения кабины 1,4 м/с, релейно-контакторный. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1401-0203 Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1401-0201

Измеритель: остановка

1401-1401-0204 Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1401-0202

Измеритель: остановка

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1401-0201	1401-1401-0202	1401-1401-0203	1401-1401-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	411	546	16,2	21,6
0101-0101-0301	Рабочий-наладчик 3 разряда	чел.-ч	246,60	327,60	9,72	12,96
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	164,40	218,40	6,48	8,64

Таблица 1401-1401-03 Лифты грузовые и больничные

1401-1401-0301 Лифт грузовой малый, грузоподъемность до 160 кг, на 2 остановки. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1401-0302 Лифт грузовой общего назначения (для магазинов, поликлиник и тому подобное), выжимной, грузоподъемность до 5000 кг, на 2 остановки. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1401-0303 Лифт больничный, грузоподъемность до 500 кг, скорость движения кабины до 0,5 м/с, на 10 остановок. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1401-0304 Лифт грузовой малый, грузоподъемность до 160 кг, на 2 остановки. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1401-0301

Измеритель: остановка

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1401-0301	1401-1401-0302	1401-1401-0303	1401-1401-0304
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	36	115	230	13,5
0101-0101-0301	Рабочий-наладчик 3 разряда	чел.-ч	21,60	69,00	138,00	8,10
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	14,40	46,00	92,00	5,40

Продолжение таблицы 1401-1401-03

1401-1401-0305 Лифт грузовой общего назначения (для магазинов, поликлиник и тому подобное), выжимной, грузоподъемность до 5000 кг, на 2 остановки. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1401-0302

1401-1401-0306 Лифт больничный, грузоподъемность до 500 кг, скорость движения кабины до 0,5 м/с, на 10 остановок. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1401-0303

Измеритель: остановка

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1401-0305	1401-1401-0306
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	17,8	5,47
0101-0101-0301	Рабочий-наладчик 3 разряда	чел.-ч	10,68	3,28
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	7,12	2,19

ГРУППА 1401-1402 Лифты с системой управления на микроэлектронике
Таблица 1401-1402-01 Лифты пассажирские для жилых домов

1401-1402-0101 Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, с микроэлектроникой, скорость движения кабины 1 м/с. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1402-0102 Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, с микроэлектроникой, скорость движения кабины 1,4 м/с. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1402-0103 Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, с микроэлектроникой, скорость движения кабины 1 м/с. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1402-0101

Измеритель: остановка

1401-1402-0104 Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, с микроэлектроникой, скорость движения кабины 1,4 м/с. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1402-0102

Измеритель: остановка

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1402-0101	1401-1402-0102	1401-1402-0103	1401-1402-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	264	352	5,11	7,2
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	92,40	123,20	1,79	2,52
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	132,00	176,00	2,55	3,60
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	39,60	52,80	0,77	1,08

Таблица 1401-1402-02 Лифты пассажирские для административных зданий

1401-1402-0201 Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, с микроэлектроникой, скорость движения кабины 1 м/с. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1402-0202 Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, с микроэлектроникой, скорость движения кабины 1,4 м/с. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1402-0203 Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, с микроэлектроникой, скорость движения кабины 1 м/с. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1402-0201

Измеритель: остановка

1401-1402-0204 Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, с микроэлектроникой, скорость движения кабины 1,4 м/с. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1402-0202

Измеритель: остановка

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1402-0201	1401-1402-0202	1401-1402-0203	1401-1402-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	324	421	6,2	8,31
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	113,40	147,35	2,17	2,91
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	162,00	210,50	3,10	4,15
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	48,60	63,15	0,93	1,25

Таблица 1401-1402-03 Лифты грузовые и больничные

1401-1402-0301 Лифт грузовой, грузоподъемность до 5000 кг или больничный, грузоподъемность до 500 кг, на 10 остановок, с микроэлектроникой. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1402-0302 Лифт грузовой, грузоподъемность до 5000 кг или больничный, грузоподъемность до 500 кг, на 10 остановок, с микроэлектроникой. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1402-0301

Измеритель: остановка

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1402-0301	1401-1402-0302
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	240	4
0101-0101-0302	Рабочий-наладчик 4 разряда	чел.-ч	84,00	1,40
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	120,00	2,00
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	36,00	0,60

ГРУППА 1401-1403 Лифты с системой управления на микропроцессорных устройствах
Таблица 1401-1403-01 Лифты пассажирские для жилых домов

1401-1403-0101 Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, с микропроцессорными устройствами, скорость движения кабины 1 м/с. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1403-0102 Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, с микропроцессорными устройствами, скорость движения кабины 1,4 м/с. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1403-0103 Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, с микропроцессорными устройствами, скорость движения кабины 1,6 м/с. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1403-0104 Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, с микропроцессорными устройствами, скорость движения кабины 1 м/с. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1403-0101

Измеритель: остановка

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1403-0101	1401-1403-0102	1401-1403-0103	1401-1403-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	587	781	1113	11,5
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	176,10	234,30	333,90	3,45
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	176,10	234,30	333,90	3,45
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	234,80	312,40	445,20	4,60

Продолжение таблицы 1401-1403-01

1401-1403-0105 Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, с микропроцессорными устройствами, скорость движения кабины 1,4 м/с. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1403-0102

1401-1403-0106 Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, с микропроцессорными устройствами, скорость движения кабины 1,6 м/с. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1403-0103

Измеритель: остановка

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1403-0105	1401-1403-0106
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	16	16,6
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	4,80	4,98
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	4,80	4,98
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	6,40	6,64

Таблица 1401-1403-02 Лифты пассажирские для административных зданий

1401-1403-0201 Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, с микропроцессорными устройствами, скорость движения кабины 1 м/с. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1403-0202 Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, с микропроцессорными устройствами, скорость движения кабины 1,4 м/с. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1403-0203 Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, с микропроцессорными устройствами, скорость движения кабины 1,6 м/с. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1403-0204 Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, с микропроцессорными устройствами, скорость движения кабины 1 м/с. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1403-0201

Измеритель: остановка

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1403-0201	1401-1403-0202	1401-1403-0203	1401-1403-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	703	935	1261	14,1
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	210,90	280,50	378,30	4,23
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	210,90	280,50	378,30	4,23
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	281,20	374,00	504,40	5,64

Продолжение таблицы 1401-1403-02

1401-1403-0205 Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, с микропроцессорными устройствами, скорость движения кабины 1,4 м/с. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1403-0202

1401-1403-0206 Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, с микропроцессорными устройствами, скорость движения кабины 1,6 м/с. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1403-0203

Измеритель: остановка

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1403-0205	1401-1403-0206
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	19,2	20,5
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	5,76	6,15
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	5,76	6,15
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	7,68	8,20

Таблица 1401-1403-03 Лифты грузовые и больничные

1401-1403-0301 Лифт грузовой, грузоподъемность до 5000 кг или больничный, грузоподъемность до 500 кг, на 10 остановок, с микропроцессорными устройствами. Пусконаладочные работы

Измеритель: лифт

1401-1403-0302 Лифт грузовой, грузоподъемность до 5000 кг или больничный, грузоподъемность до 500 кг, на 10 остановок, с микропроцессорными устройствами. Пусконаладочные работы. При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к норме 1401-1403-0301

Измеритель: остановка

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1403-0301	1401-1403-0302
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	532	8,3
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	159,60	2,49
0101-0101-0304	Рабочий-наладчик 6 разряда	чел.-ч	159,60	2,49
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	212,80	3,32

ГРУППА 1401-1404 Разные работы

Таблица 1401-1404-01 Наладка режима работы лифтов по перевозке пожарных подразделений

1401-1404-0101 Лифт по перевозке пожарных подразделений, грузоподъемность до 1000 кг со скоростью передвижения кабины до 1,6 м/с, количество остановок до 10. Наладка режима работы

1401-1404-0102 Лифт по перевозке пожарных подразделений, грузоподъемность до 1000 кг со скоростью передвижения кабины до 1,6 м/с, количество остановок свыше 10 до 30. Наладка режима работы

Измеритель: лифт

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1404-0101	1401-1404-0102
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	49	72
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	24,50	36,00
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	24,50	36,00

Таблица 1401-1404-02 Частотный преобразователь скорости лифта

1401-1404-0201 Преобразователь частотный скорости лифта грузоподъемностью до 1000 кг со скоростью движения кабины до 1,6 м/с, напряжение до 1 кВ. Пусконаладочные работы

Измеритель: преобразователь

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1404-0201
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	316
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	158,00
0101-0103-0102	Инженер II категории	чел.-ч	158,00

ПОДРАЗДЕЛ 1401-15 Массовые виды комплектного оборудования

Общие указания

1 В настоящем Подразделе приведены затраты труда на пусконаладочные работы по массовым видам серийно выпускаемого электрооборудования, поставляемого предприятиями-изготовителями на промышленные объекты, а также по электрооборудованию кранов.

2 В нормах учтены затраты, перечисленные в п. 5 Технической части настоящего Раздела на все составные части комплектного устройства, серийно поставляемого предприятием-изготовителем (в соответствии с Подразделами 1401-02, 1401-03, 1401-04, 1401-07, 1401-08, 1401-09, 1401-10), и виды пусконаладочных работ (в соответствии с Подразделами 1401-11, 1401-12). При уточнении состава затрат по каждой составной части комплектного устройства следует использовать общие указания соответствующего Подраздела Раздела 1 Работы пусконаладочные электротехнических устройств.

3 При составлении смет на пусконаладочные работы по массовым видам комплектного электрооборудования одновременное применение перечисленных в п. 2 Подразделов Раздела 1 Работы пусконаладочные электротехнических устройств не допускается.

4 За единицу измерения комплектного электрооборудования принято: 1 агрегат, 1 устройство.

5 Нормы на пусконаладочные работы приведены по каждому конкретному типу комплектного электрооборудования в зависимости от технических параметров силовых устройств (ток, напряжение, мощность и др.) и сложности системы автоматического управления, определяемой по усредненному количеству и сложности элементов датчиков, функциональных групп и контуров регулирования.

6 Стоимость пусконаладочных работ по комплектному оборудованию, не относящемуся к массовому, а также не вошедшему по своим техническим характеристикам (ток, напряжение, мощность, грузоподъемность и др.) в данный Подраздел, следует определять по действующим Разделам на пусконаладочные работы, либо по индивидуальным калькуляциям.

ГРУППА 1401-1501 Агрегаты преобразовательные
Таблица 1401-1501-01 Агрегаты тиристорные нереверсивные

1401-1501-0101 Агрегаты с естественным охлаждением типа ТЕ, ток до 100 А
1401-1501-0102 Агрегаты с естественным охлаждением типа ТЕ, ток свыше 100 А до 1000 А
1401-1501-0103 Агрегаты с естественным охлаждением типа ТЕ с пультом программного управления, ток до 100 А
1401-1501-0104 Агрегаты с естественным охлаждением типа ТЕ с пультом программного управления, ток свыше 100 А до 1000 А

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1501-0101	1401-1501-0102	1401-1501-0103	1401-1501-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	396	421	422	448
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	39,60	42,10	42,20	44,80
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	79,20	84,20	84,40	89,60
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	198,00	210,50	211,00	224,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	79,20	84,20	84,40	89,60

Продолжение таблицы 1401-1501-01

1401-1501-0105 Агрегаты с водяным охлаждением типа ТВ, ток до 1000 А
1401-1501-0106 Агрегаты с водяным охлаждением типа ТВ, ток свыше 1000 А
1401-1501-0107 Агрегаты с водяным охлаждением типа ТВ с пультом программного управления, ток до 1000 А
1401-1501-0108 Агрегаты с водяным охлаждением типа ТВ с пультом программного управления, ток свыше 1000 А

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1501-0105	1401-1501-0106	1401-1501-0107	1401-1501-0108
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	182	269	237	329
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	18,20	26,90	23,70	32,90
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	36,40	53,80	47,40	65,80
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	91,00	134,50	118,50	164,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	36,40	53,80	47,40	65,80

Таблица 1401-1501-02 Агрегаты тиристорные реверсивные

1401-1501-0201 Агрегаты с естественным охлаждением типа ТЕР, ток до 100 А
1401-1501-0202 Агрегаты с естественным охлаждением типа ТЕР, ток свыше 100 А до 1000 А
1401-1501-0203 Агрегаты с естественным охлаждением типа ТЕР с пультом программного управления, ток до 100 А
1401-1501-0204 Агрегаты с естественным охлаждением типа ТЕР с пультом программного управления, ток свыше 100 А до 1000 А

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1501-0201	1401-1501-0202	1401-1501-0203	1401-1501-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	653	729	668	744
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	65,30	72,90	66,80	74,40
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	130,60	145,80	133,60	148,80
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	326,50	364,50	334,00	372,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	130,60	145,80	133,60	148,80

Продолжение таблицы 1401-1501-02

1401-1501-0205 Агрегаты с водяным охлаждением типа ТВР, ток, А: до 1000
1401-1501-0206 Агрегаты с водяным охлаждением типа ТВР, ток свыше 1000 А
1401-1501-0207 Агрегаты с водяным охлаждением типа ТВР с пультом программного управления, ток до 1000 А
1401-1501-0208 Агрегаты с водяным охлаждением типа ТВР с пультом программного управления, ток свыше 1000 А

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1501-0205	1401-1501-0206	1401-1501-0207	1401-1501-0208
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	729	786	751	808
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	72,90	78,60	75,10	80,80
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	145,80	157,20	150,20	161,60
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	364,50	393,00	375,50	404,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	145,80	157,20	150,20	161,60

Таблица 1401-1501-03 Прочие агрегаты и устройства

1401-1501-0301 Агрегаты тиристорные импульсные типа ТВИ, ток до 1000 А
1401-1501-0302 Агрегаты тиристорные импульсные типа ТВИ, ток свыше 1000 А
1401-1501-0303 Устройства тиристорные типа ВУТ, ток до 25 А
1401-1501-0304 Устройства тиристорные типа ВУТ, ток свыше 25 А до 100 А

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1501-0301	1401-1501-0302	1401-1501-0303	1401-1501-0304
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	178	281	128	147
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	17,80	28,10	12,80	14,70
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	35,60	56,20	25,60	29,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	89,00	140,50	64,00	73,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	35,60	56,20	25,60	29,40

Продолжение таблицы 1401-1501-03

1401-1501-0305 Устройства тиристорные типа ВУТ, ток свыше 100 А
1401-1501-0306 Устройства выпрямительные типа ВУ и ВУК, ток до 10 А
1401-1501-0307 Устройства выпрямительные типа ВУ и ВУК, ток свыше 10 А

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1501-0305	1401-1501-0306	1401-1501-0307
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	173	128	142
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	17,30	12,80	14,20
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	34,60	25,60	28,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	86,50	64,00	71,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	34,60	25,60	28,40

Таблица 1401-1501-04 Агрегаты преобразовательные диодные

1401-1501-0401 Агрегаты нереверсивные типа ВАК и ВАКГ, ток до 100 А
1401-1501-0402 Агрегаты нереверсивные типа ВАК и ВАКГ, ток свыше 100 А до 1000 А
1401-1501-0403 Агрегаты нереверсивные типа ВАК и ВАКГ, ток свыше 1000 А
1401-1501-0404 Агрегаты реверсивные типа ВАККР и ВАКРГ, ток до 1000 А

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1501-0401	1401-1501-0402	1401-1501-0403	1401-1501-0404
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	336	364	438	483
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	33,60	36,40	43,80	48,30
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	67,20	72,80	87,60	96,60
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	168,00	182,00	219,00	241,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	67,20	72,80	87,60	96,60

Продолжение таблицы 1401-1501-04

1401-1501-0405 Агрегаты реверсивные типа ВАККР и ВАКРГ, ток свыше 1000 А

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1501-0405
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	640
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	64,00
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	128,00
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	320,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	128,00

Таблица 1401-1501-05 Агрегаты преобразовательные с принудительным охлаждением

1401-1501-0501 Агрегаты с шестипульсной схемой выпрямления нереверсивные, ток до 2500 А
1401-1501-0502 Агрегаты с шестипульсной схемой выпрямления нереверсивные, ток свыше 2500 А до 5000 А
1401-1501-0503 Агрегаты с шестипульсной схемой выпрямления, нереверсивные, ток свыше 5000 А до 10000 А
1401-1501-0504 Агрегаты с шестипульсной схемой выпрямления, нереверсивные, ток свыше 10000 А до 12500 А

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1501-0501	1401-1501-0502	1401-1501-0503	1401-1501-0504
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	650	668	727	746
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	65,00	66,80	72,70	74,60
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	130,00	133,60	145,40	149,20
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	325,00	334,00	363,50	373,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	130,00	133,60	145,40	149,20

Продолжение таблицы 1401-1501-05

1401-1501-0505 Агрегаты с двенадцатипульсной схемой выпрямления, нереверсивные, ток до 5000 А
1401-1501-0506 Агрегаты с двенадцатипульсной схемой выпрямления, нереверсивные, ток свыше 5000 А до 10000 А
1401-1501-0507 Агрегаты с двенадцатипульсной схемой выпрямления, нереверсивные, ток свыше 10000 А до 12500 А
1401-1501-0508 Агрегаты выпрямительные реверсивные, ток группы "вперед"/ток группы "назад" до 5000 А/2500 А

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1501-0505	1401-1501-0506	1401-1501-0507	1401-1501-0508
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	987	1205	1217	1802
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	98,70	120,50	121,70	180,20
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	197,40	241,00	243,40	360,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	493,50	602,50	608,50	901,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	197,40	241,00	243,40	360,40

Продолжение таблицы 1401-1501-05

1401-1501-0509 Агрегаты выпрямительные реверсивные, ток группы "вперед"/ток группы "назад" до 10000 А/5000 А
1401-1501-0510 Агрегаты выпрямительные реверсивные, ток группы "вперед"/ток группы "назад" до 12500 А/6300 А

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1501-0509	1401-1501-0510
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	2120	1951
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	212,00	195,10
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	424,00	390,20
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	1060,00	975,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	424,00	390,20

Таблица 1401-1501-06 Устройства зарядные

1401-1501-0601 Устройства зарядные типа: УЗА-150-80
1401-1501-0602 Устройства зарядные типа: ВЗА-70-15

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1501-0601	1401-1501-0602
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	255	37
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	25,50	3,70
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	51,00	7,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	127,50	18,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	51,00	7,40

Таблица 1401-1501-07 Сварочные агрегаты

1401-1501-0701 Агрегаты сварочные типа: ВДУ-505
1401-1501-0702 Агрегаты сварочные типа: ВДУ-506

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1501-0701	1401-1501-0702
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	366	329
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	36,60	32,90
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	73,20	65,80
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	183,00	164,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	73,20	65,80

ГРУППА 1401-1502 Комплектные трансформаторные подстанции /КТП/
Таблица 1401-1502-01 Комплектные трансформаторные подстанции 6/10/ / 0,4 кВ однотрансформаторные

1401-1502-0101 КТП с автоматическими выключателями с разъединителями: КТП с трансформатором масляным, мощностью до 320 кВА с количеством отходящих фидеров: до 5

1401-1502-0102 КТП с автоматическими выключателями с разъединителями: КТП с трансформатором масляным, мощностью до 320 кВА с количеством отходящих фидеров: свыше 5 до 10

1401-1502-0103 КТП с автоматическими выключателями с разъединителями: КТП с трансформатором масляным, мощностью до 1,6 МВА с количеством отходящих фидеров: до 5

1401-1502-0104 КТП с автоматическими выключателями с разъединителями: КТП с трансформатором масляным, мощностью до 1,6 МВА с количеством отходящих фидеров: свыше 5 до 10

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1502-0101	1401-1502-0102	1401-1502-0103	1401-1502-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	268	311	235	289
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	26,80	31,10	23,50	28,90
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	53,60	62,20	47,00	57,80
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	134,00	155,50	117,50	144,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	53,60	62,20	47,00	57,80

Продолжение таблицы 1401-1502-01

1401-1502-0105 КТП с трансформатором масляным, мощностью до 1,6 МВА с количеством отходящих фидеров: свыше 10 до 20

1401-1502-0106 КТП с автоматическими выключателями с разъединителями: КТП с трансформатором масляным, мощностью свыше 1,6 МВА, а также с сухим трансформатором или заполненным совтолом с количеством отходящих фидеров: до 5

1401-1502-0107 КТП с автоматическими выключателями с разъединителями: КТП с трансформатором масляным, мощностью свыше 1,6 МВА, а также с сухим трансформатором или заполненным совтолом с количеством отходящих фидеров: свыше 5 до 10

1401-1502-0108 КТП с автоматическими выключателями с разъединителями: КТП с трансформатором масляным, мощностью свыше 1,6 МВА, а также с сухим трансформатором или заполненным совтолом с количеством отходящих фидеров: свыше 10 до 20

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1502-0105	1401-1502-0106	1401-1502-0107	1401-1502-0108
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	391	233	268	337
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	39,10	23,30	26,80	33,70
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	78,20	46,60	53,60	67,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	195,50	116,50	134,00	168,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	78,20	46,60	53,60	67,40

Продолжение таблицы 1401-1502-01

1401-1502-0109 КТП с выключателями нагрузки: КТП с трансформатором масляным, мощностью до 320 кВА с количеством отходящих фидеров: до 5

1401-1502-0110 КТП с выключателями нагрузки: КТП с трансформатором масляным, мощностью до 320 кВА с количеством отходящих фидеров: свыше 5 до 10

1401-1502-0111 КТП с выключателями нагрузки: КТП с трансформатором масляным, мощностью до 1,6 МВА с количеством отходящих фидеров: до 5

1401-1502-0112 КТП с выключателями нагрузки: КТП с трансформатором масляным, мощностью до 1,6 МВА с количеством отходящих фидеров: свыше 5 до 10

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1502-0109	1401-1502-0110	1401-1502-0111	1401-1502-0112
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	201	277	380	378
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	20,10	27,70	38,00	37,80
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	40,20	55,40	76,00	75,60
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	100,50	138,50	190,00	189,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	40,20	55,40	76,00	75,60

Продолжение таблицы 1401-1502-01

1401-1502-0113 КТП с выключателями нагрузки: КТП с трансформатором масляным, мощностью до 1,6 МВА с количеством отходящих фидеров: свыше 10 до 20

1401-1502-0114 КТП с выключателями нагрузки: КТП с трансформатором масляным, мощностью свыше 1,6 МВА, а также с сухим трансформатором или заполненным совтолом с количеством отходящих фидеров: до 5

1401-1502-0115 КТП с выключателями нагрузки: КТП с трансформатором масляным, мощностью свыше 1,6 МВА, а также с сухим трансформатором или заполненным совтолом с количеством отходящих фидеров: свыше 5 до 10

1401-1502-0116 КТП с выключателями нагрузки: КТП с трансформатором масляным, мощностью свыше 1,6 МВА, а также с сухим трансформатором или заполненным совтолом с количеством отходящих фидеров: свыше 10 до 20

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1502-0113	1401-1502-0114	1401-1502-0115	1401-1502-0116
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	404	228	300	445
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	40,40	22,80	30,00	44,50
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	80,80	45,60	60,00	89,00
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	202,00	114,00	150,00	222,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	80,80	45,60	60,00	89,00

Продолжение таблицы 1401-1502-01

1401-1502-0117 КТП с рубильниками и вводными автоматическими выключателями с количеством отходящих фидеров: до 5

1401-1502-0118 КТП с рубильниками и вводными автоматическими выключателями с количеством отходящих фидеров: свыше 5 до 10

1401-1502-0119 КТП с рубильниками и вводными автоматическими выключателями с количеством отходящих фидеров: свыше 10 до 20

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1502-0117	1401-1502-0118	1401-1502-0119
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	65	82	106
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	6,50	8,20	10,60
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	13,00	16,40	21,20
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	32,50	41,00	53,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	13,00	16,40	21,20

Таблица 1401-1502-02 Комплектные трансформаторные подстанции 6/10/ / 0,4 кВ с АВР двухтрансформаторные

1401-1502-0201 КТП с автоматическими выключателями с разъединителями: КТП с трансформаторами масляными, мощностью до 320 кВА с количеством отходящих фидеров: до 5

1401-1502-0202 КТП с автоматическими выключателями с разъединителями: КТП с трансформаторами масляными, мощностью до 320 кВА с количеством отходящих фидеров: свыше 5 до 10

1401-1502-0203 КТП с автоматическими выключателями с разъединителями: КТП с трансформаторами масляными, мощностью до 1,6 МВА с количеством отходящих фидеров: до 5

1401-1502-0204 КТП с автоматическими выключателями с разъединителями: КТП с трансформаторами масляными, мощностью до 1,6 МВА с количеством отходящих фидеров: свыше 5 до 10

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1502-0201	1401-1502-0202	1401-1502-0203	1401-1502-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	338	534	356	395
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	33,80	53,40	35,60	39,50
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	67,60	106,80	71,20	79,00
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	169,00	267,00	178,00	197,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	67,60	106,80	71,20	79,00

Продолжение таблицы 1401-1502-02

1401-1502-0205 КТП с автоматическими выключателями с разъединителями: КТП с трансформаторами масляными, мощностью до 1,6 МВА с количеством отходящих фидеров: свыше 10 до 20

1401-1502-0206 КТП с автоматическими выключателями с разъединителями: КТП с трансформаторами масляными, мощностью свыше 1,6 МВА, а также с сухими трансформаторами или заполненными совтолом с количеством отходящих фидеров: до 5

1401-1502-0207 КТП с автоматическими выключателями с разъединителями: КТП с трансформаторами масляными, мощностью свыше 1,6 МВА, а также с сухими трансформаторами или заполненными совтолом с количеством отходящих фидеров: свыше 5 до 10

1401-1502-0208 КТП с автоматическими выключателями с разъединителями: КТП с трансформаторами масляными, мощностью свыше 1,6 МВА, а также с сухими трансформаторами или заполненными совтолом с количеством отходящих фидеров: свыше 10 до 20

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1502-0205	1401-1502-0206	1401-1502-0207	1401-1502-0208
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	530	357	395	482
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	53,00	35,70	39,50	48,20
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	106,00	71,40	79,00	96,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	265,00	178,50	197,50	241,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	106,00	71,40	79,00	96,40

Продолжение таблицы 1401-1502-02

1401-1502-0209 КТП с выключателями нагрузки: КТП с трансформаторами масляными, мощностью до 320 кВА с количеством отходящих фидеров: до 5

1401-1502-0210 КТП с выключателями нагрузки: КТП с трансформаторами масляными, мощностью до 320 кВА с количеством отходящих фидеров: свыше 5 до 10

1401-1502-0211 КТП с выключателями нагрузки: КТП с трансформаторами масляными, мощностью до 1,6 МВА с количеством отходящих фидеров: до 5

1401-1502-0212 КТП с выключателями нагрузки: КТП с трансформаторами масляными, мощностью до 1,6 МВА с количеством отходящих фидеров: свыше 5 до 10

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1502-0209	1401-1502-0210	1401-1502-0211	1401-1502-0212
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	334	363	369	423
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	33,40	36,30	36,90	42,30
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	66,80	72,60	73,80	84,60
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	167,00	181,50	184,50	211,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	66,80	72,60	73,80	84,60

Продолжение таблицы 1401-1502-02

1401-1502-0213 КТП с выключателями нагрузки: КТП с трансформаторами масляными, мощностью до 1,6 МВА с количеством отходящих фидеров: свыше 10 до 20

1401-1502-0214 КТП с выключателями нагрузки: КТП с трансформаторами масляными, мощностью свыше 1,6 МВА, а также с сухими трансформаторами или заполненными совтолом с количеством отходящих фидеров: до 5

1401-1502-0215 КТП с выключателями нагрузки: КТП с трансформаторами масляными, мощностью свыше 1,6 МВА, а также с сухими трансформаторами или заполненными совтолом с количеством отходящих фидеров: свыше 5 до 10

1401-1502-0216 КТП с выключателями нагрузки: КТП с трансформаторами масляными, мощностью свыше 1,6 МВА, а также с сухими трансформаторами или заполненными совтолом с количеством отходящих фидеров: свыше 10 до 20

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1502-0213	1401-1502-0214	1401-1502-0215	1401-1502-0216
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	452	387	441	604
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	45,20	38,70	44,10	60,40
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	90,40	77,40	88,20	120,80
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	226,00	193,50	220,50	302,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	90,40	77,40	88,20	120,80

Таблица 1401-1502-03 Комплектные трансформаторные подстанции 35/6 кВ

1401-1502-0301 КТП с разъединителями 35 кВ с количеством отходящих фидеров до 6: однотрансформаторные

1401-1502-0302 КТП с разъединителями 35 кВ с количеством отходящих фидеров до 6: двухтрансформаторные
1401-1502-0303 КТП с маслянными выключателями с количеством отходящих фидеров до 6: однотрансформаторные
1401-1502-0304 КТП с маслянными выключателями с количеством отходящих фидеров до 6: двухтрансформаторные

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1502-0301	1401-1502-0302	1401-1502-0303	1401-1502-0304
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	1451	3626	1005	2027
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	145,10	362,60	100,50	202,70
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	290,20	725,20	201,00	405,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	725,50	1813,00	502,50	1013,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	290,20	725,20	201,00	405,40

Продолжение таблицы 1401-1502-03

1401-1502-0305 КТП с короткозамыкателями и отделителями с количеством отходящих фидеров до 6: однотрансформаторные
1401-1502-0306 КТП с короткозамыкателями и отделителями с количеством отходящих фидеров до 6: двухтрансформаторные

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1502-0305	1401-1502-0306
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	984	2040
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	98,40	204,00
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	196,80	408,00
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	492,00	1020,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	196,80	408,00

ГРУППА 1401-1503 Комплектные конденсаторные установки /ККУ/
Таблица 1401-1503-01 Комплектные конденсаторные установки /ККУ/

1401-1503-0101 ККУ с автоматическим регулированием реактивной мощности конденсаторных батарей без программной приставки /типа ВАКО, ЕВР и Б2201/

1401-1503-0102 ККУ с автоматическим регулированием реактивной мощности конденсаторных батарей с одной программной приставкой /типа АРКОН-1 и АКБ/

1401-1503-0103 ККУ с автоматическим регулированием реактивной мощности конденсаторных батарей с двумя программными приставками /типа АРКОН-1 и АКБ/

1401-1503-0104 Устройство автоматической коммутации аккумуляторных батарей типа АКАБ

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1503-0101	1401-1503-0102	1401-1503-0103	1401-1503-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	88	102	105	210
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	8,80	10,20	10,50	21,00
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	17,60	20,40	21,00	42,00
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	44,00	51,00	52,50	105,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	17,60	20,40	21,00	42,00

ГРУППА 1401-1504 Электроприводы комплектные постоянного тока
Таблица 1401-1504-01 Электроприводы серии КТЭ с аналоговыми средствами управления

1401-1504-0101 КТЭ нереверсивные на ток до 100 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости однозонная

1401-1504-0102 КТЭ нереверсивные на ток до 100 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости двухзонная без лианеризации

1401-1504-0103 КТЭ нереверсивные на ток до 100 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости двухзонная с лианеризацией

1401-1504-0104 КТЭ нереверсивные на ток до 100 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР положения однозонная

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1504-0101	1401-1504-0102	1401-1504-0103	1401-1504-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	760	1001	1181	986
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	76,00	100,10	118,10	98,60
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	152,00	200,20	236,20	197,20
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	380,00	500,50	590,50	493,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	152,00	200,20	236,20	197,20

Продолжение таблицы 1401-1504-01

1401-1504-0105 КТЭ нереверсивные на ток до 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости однозонная

1401-1504-0106 КТЭ нереверсивные на ток до 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости двухзонная без лианеризации

1401-1504-0107 КТЭ нереверсивные на ток до 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости двухзонная с лианеризацией

1401-1504-0108 КТЭ нереверсивные на ток до 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР положения однозонная

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1504-0105	1401-1504-0106	1401-1504-0107	1401-1504-0108
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	785	1028	1207	1031
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	78,50	102,80	120,70	103,10
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	157,00	205,60	241,40	206,20
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	392,50	514,00	603,50	515,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	157,00	205,60	241,40	206,20

Продолжение таблицы 1401-1504-01

1401-1504-0109 КТЭ нереверсивные на ток свыше 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости однозонная

1401-1504-0110 КТЭ нереверсивные на ток свыше 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости двухзонная без лианеризации

1401-1504-0111 КТЭ нереверсивные на ток свыше 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости двухзонная с лианеризацией

1401-1504-0112 КТЭ нереверсивные на ток свыше 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР положения однозонная

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1504-0109	1401-1504-0110	1401-1504-0111	1401-1504-0112
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	867	1111	1294	1096
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	86,70	111,10	129,40	109,60
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	173,40	222,20	258,80	219,20
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	433,50	555,50	647,00	548,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	173,40	222,20	258,80	219,20

Продолжение таблицы 1401-1504-01

1401-1504-0113 КТЭ реверсивные на ток до 100 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости однозонная

1401-1504-0114 КТЭ реверсивные на ток до 100 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости двухзонная без лианеризации

1401-1504-0115 КТЭ реверсивные на ток до 100 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости двухзонная с лианеризацией

1401-1504-0116 КТЭ реверсивные на ток до 100 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР положения однозонная

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1504-0113	1401-1504-0114	1401-1504-0115	1401-1504-0116
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	900	1447	1206	1121
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	90,00	144,70	120,60	112,10
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	180,00	289,40	241,20	224,20
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	450,00	723,50	603,00	560,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	180,00	289,40	241,20	224,20

Продолжение таблицы 1401-1504-01

1401-1504-0117 КТЭ реверсивные на ток до 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости однозонная

1401-1504-0118 КТЭ реверсивные на ток до 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости двухзонная без лианеризации

1401-1504-0119 КТЭ реверсивные на ток до 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости двухзонная с лианеризацией

1401-1504-0120 КТЭ реверсивные на ток до 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР положения однозонная

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1504-0117	1401-1504-0118	1401-1504-0119	1401-1504-0120
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	976	1146	1322	1196
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	97,60	114,60	132,20	119,60
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	195,20	229,20	264,40	239,20
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	488,00	573,00	661,00	598,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	195,20	229,20	264,40	239,20

Продолжение таблицы 1401-1504-01

1401-1504-0121 КТЭ реверсивные на ток свыше 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости однозонная

1401-1504-0122 КТЭ реверсивные на ток свыше 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости двухзонная без лианеризации

1401-1504-0123 КТЭ реверсивные на ток свыше 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости двухзонная с лианеризацией

1401-1504-0124 КТЭ реверсивные на ток свыше 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР положения однозонная

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1504-0121	1401-1504-0122	1401-1504-0123	1401-1504-0124
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	1186	1430	1533	1399
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	118,60	143,00	153,30	139,90
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	237,20	286,00	306,60	279,80
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	593,00	715,00	766,50	699,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	237,20	286,00	306,60	279,80

Таблица 1401-1504-02 Электроприводы модернизированные серии ЭКТ

1401-1504-0201 ЭКТ нереверсивные на ток до 100 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости однозонная

1401-1504-0202 ЭКТ нереверсивные на ток до 100 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости двухзонная

1401-1504-0203 ЭКТ нереверсивные на ток до 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости однозонная

1401-1504-0204 ЭКТ нереверсивные на ток до 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости двухзонная

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1504-0201	1401-1504-0202	1401-1504-0203	1401-1504-0204
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	590	731	642	782
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	59,00	73,10	64,20	78,20
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	118,00	146,20	128,40	156,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	295,00	365,50	321,00	391,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	118,00	146,20	128,40	156,40

Продолжение таблицы 1401-1504-02

1401-1504-0205 ЭКТ нереверсивные на ток свыше 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости однозонная

1401-1504-0206 ЭКТ нереверсивные на ток свыше 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости двухзонная

1401-1504-0207 ЭКТ реверсивные на ток до 100 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости однозонная

1401-1504-0208 ЭКТ реверсивные на ток до 100 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости двухзонная

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1504-0205	1401-1504-0206	1401-1504-0207	1401-1504-0208
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	883	1023	713	853
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	88,30	102,30	71,30	85,30
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	176,60	204,60	142,60	170,60
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	441,50	511,50	356,50	426,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	176,60	204,60	142,60	170,60

Продолжение таблицы 1401-1504-02

1401-1504-0209 ЭКТ реверсивные на ток до 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости однозонная

1401-1504-0210 ЭКТ реверсивные на ток до 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости двухзонная

1401-1504-0211 ЭКТ реверсивные на ток свыше 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости однозонная

1401-1504-0212 ЭКТ реверсивные на ток свыше 1000 А с исполнением системы автоматического регулирования /САР/: САР скорости двухзонная

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1504-0209	1401-1504-0210	1401-1504-0211	1401-1504-0212
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	822	958	1231	1371
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	82,20	95,80	123,10	137,10
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	164,40	191,60	246,20	274,20
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	411,00	479,00	615,50	685,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	164,40	191,60	246,20	274,20

Таблица 1401-1504-03 Электроприводы унифицированные серии ЭПУ

1401-1504-0301 Электроприводы ЭПУН нереверсивные, ток до 25 А

1401-1504-0302 Электроприводы ЭПУН нереверсивные, ток свыше 25 А до 100 А

1401-1504-0303 Электроприводы ЭПУН нереверсивные, ток свыше 100 А до 200 А

1401-1504-0304 Электроприводы ЭПУ1-2 реверсивные, ток до 25 А

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1504-0301	1401-1504-0302	1401-1504-0303	1401-1504-0304
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	570	589	615	570
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	57,00	58,90	61,50	57,00
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	114,00	117,80	123,00	114,00

0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	285,00	294,50	307,50	285,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	114,00	117,80	123,00	114,00

Продолжение таблицы 1401-1504-03

1401-1504-0305 Электроприводы ЭПУ1-2 реверсивные, ток свыше 25 А до 100 А
1401-1504-0306 Электроприводы ЭПУ1-2 реверсивные, ток свыше 100 А до 200 А

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1504-0305	1401-1504-0306
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	611	650
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	61,10	65,00
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	122,20	130,00
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	305,50	325,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	122,20	130,00

Таблица 1401-1504-04 Прочие электроприводы постоянного тока

1401-1504-0401 Электропривод серии: ЭТ-6
1401-1504-0402 Электропривод серии: ЭТЗ-1
1401-1504-0403 Электропривод серии: ЭТЗ-2
1401-1504-0404 Электропривод серии: ЭТО-1

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1504-0401	1401-1504-0402	1401-1504-0403	1401-1504-0404
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	505	474	656	247
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	50,50	47,40	65,60	24,70
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	101,00	94,80	131,20	49,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	252,50	237,00	328,00	123,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	101,00	94,80	131,20	49,40

ГРУППА 1401-1505 Электроприводы комплектные переменного тока
Таблица 1401-1505-01 Электроприводы комплектные переменного тока

1401-1505-0101 Электропривод комплектный тиристорный серии ЭКТ
1401-1505-0102 Электропривод с синхронным двигателем с бесщеточной системой возбуждения напряжением 6-10 кВ

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1505-0101	1401-1505-0102
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	1014	693
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	101,40	69,30
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	202,80	138,60
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	507,00	346,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	202,80	138,60

ГРУППА 1401-1506 Возбудители электродвигателей
Таблица 1401-1506-01 Возбудители электродвигателей

1401-1506-0101 Возбудители серии: ТЕЗ-320-5
1401-1506-0102 Возбудители серии: ВТЕ-320-6
1401-1506-0103 Регулятор возбуждения синхронных двигателей типа РВСД

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1506-0101	1401-1506-0102	1401-1506-0103
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	563	426	301
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	56,30	42,60	30,10
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	112,60	85,20	60,20
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	281,50	213,00	150,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	112,60	85,20	60,20

ГРУППА 1401-1507 Электрооборудование кранов комплектное
Таблица 1401-1507-01 Электрооборудование комплектное кранов мостовых

1401-1507-0101 Мостовые краны с 1 подъемом: Кран грузоподъемность 5 т., крюковый облегченный
1401-1507-0102 Мостовые краны с 1 подъемом: Кран грузоподъемность 10 т., назначения: монтажный
1401-1507-0103 Мостовые краны с 1 подъемом: Кран грузоподъемность 10 т., назначения: кран-штабелер
1401-1507-0104 Мостовые краны с 1 подъемом: Кран грузоподъемность 10 т., назначения: копровый

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1507-0101	1401-1507-0102	1401-1507-0103	1401-1507-0104
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	350	677	6767	361
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	35,00	67,70	676,70	36,10
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	70,00	135,40	1353,40	72,20
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	175,00	338,50	3383,50	180,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	70,00	135,40	1353,40	72,20

Продолжение таблицы 1401-1507-01

1401-1507-0105 Мостовые краны с 1 подъемом: Кран грузоподъемность 20 т., назначения: магнитный
1401-1507-0106 Мостовые краны с 1 подъемом: Кран грузоподъемность 50 т., с поворотной тележкой
1401-1507-0107 Мостовые краны с 2 подъемами: Кран грузоподъемность 5/10 т., литейный разливочный
1401-1507-0108 Мостовые краны с 2 подъемами: Кран грузоподъемность 5/20 т., назначения: крюковый облегченный

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1507-0105	1401-1507-0106	1401-1507-0107	1401-1507-0108
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	700	746	642	557
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	70,00	74,60	64,20	55,70
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	140,00	149,20	128,40	111,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	350,00	373,00	321,00	278,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	140,00	149,20	128,40	111,40

Продолжение таблицы 1401-1507-01

1401-1507-0109 Мостовые краны с 2 подъемами: Кран грузоподъемность 5/20 т., назначения: ремонтный
1401-1507-0110 Прочие краны: Кран-штабелер, грузоподъемность 5 т
1401-1507-0111 Прочие краны: Кран, грузоподъемность 20/80 т, литейный разливочный
1401-1507-0112 Прочие краны: Кран, грузоподъемность 20/80 т, монтажный

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1507-0109	1401-1507-0110	1401-1507-0111	1401-1507-0112
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	525	1795	671	1014
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	52,50	179,50	67,10	101,40
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	105,00	359,00	134,20	202,80
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	262,50	897,50	335,50	507,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	105,00	359,00	134,20	202,80

Таблица 1401-1507-02 Электрооборудование комплектное кранов козловых

1401-1507-0201 Кран, грузоподъемность 12,5 т, с 1 подъемом, крюковый
1401-1507-0202 Кран козловой типа ККС-10
1401-1507-0203 Краны с двумя подъемами: Кран грузоподъемность 7,5/15 т., перегружатель

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1507-0201	1401-1507-0202	1401-1507-0203
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	334	269	406
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	33,40	26,90	40,60
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	66,80	53,80	81,20
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	167,00	134,50	203,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	66,80	53,80	81,20

Таблица 1401-1507-03 Электрооборудование комплектное кранов портальных

1401-1507-0301 Краны с двумя подъемами: Кран перегружатель, грузоподъемность 5/10 т
1401-1507-0302 Краны с двумя подъемами: Кран перегружатель, грузоподъемность 5/20 т
1401-1507-0303 Краны с двумя подъемами: Кран погрузчик

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1507-0301	1401-1507-0302	1401-1507-0303
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	1430	1501	1605
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	143,00	150,10	160,50
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	286,00	300,20	321,00
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	715,00	750,50	802,50
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	286,00	300,20	321,00

Таблица 1401-1507-04 Электрооборудование комплектное кранов башенных

1401-1507-0401 Кран-штабелер, грузоподъемность 5 т., с одним подъемом
1401-1507-0402 Краны с двумя подъемами: Кран, грузоподъемность 10/30 т., строительный
1401-1507-0403 Краны с двумя подъемами: Кран, грузоподъемность 20/50 т., перегружатель

Измеритель: шт.

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1401-1507-0401	1401-1507-0402	1401-1507-0403
	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	244	545	4132
0101-0101-0303	Рабочий-наладчик 5 разряда	чел.-ч	24,40	54,50	413,20
0101-0103-0101	Инженер III категории	чел.-ч	48,80	109,00	826,40
0101-0103-0103	Инженер I категории	чел.-ч	122,00	272,50	2066,00
0101-0103-0602	Техник II категории	чел.-ч	48,80	109,00	826,40

Приложение 1

Термины и определения, используемые в Разделе

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
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

Ресми басылым

Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі
Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті

ІСКЕ ҚОСУ-ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА АРНАЛҒАН РЕСУРСТАР ШЫҒЫСЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТТІК СМЕТАЛЫҚ НОРМАЛАР ЖИНАҒЫ ҚР ЭСН 8.04-03-2020

1-БӨЛІМ ЭЛЕКТРТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫЛАРДЫ ІСКЕ ҚОСУ-ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫ

Басылымға жауаптылар: «ҚазҚСҒЗИ» АҚ
Қарпі: Times New Roman. Пішімі 60 x 84 $^{1}/_{8}$

050046, Алматы қаласы, Солодовников көшесі, 21
Тел./факс: +7 (727) 392 76 16 – қабылдау бөлмесі

Издание официальное

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан

СБОРНИК ЭЛЕМЕНТНЫХ СМЕТНЫХ НОРМ РАСХОДА РЕСУРСОВ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

ЭСН РК 8.04-03-2020

РАЗДЕЛ 1 РАБОТЫ ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»
Гарнитура: Times New Roman. Формат 60 x 84 $^{1}/_{8}$

050046, г. Алматы, ул. Солодовникова, 21
Тел./факс: +7 (727) 392 76 16 – приемная