

Территориальные сметные нормативы для Москвы ТСН-2001

Глава 5

ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Сборник 1

Электротехнические устройства

ТСН-2001.5-1

Территориальные сметные нормативы для Москвы рассмотрены Межведомственным Советом по ценовой политике в строительстве при Правительстве Москвы (Протокол от 25 сентября 2006 года № МС-9-06), введены в действие с 1 декабря 2006 года Постановлением Правительства Москвы от 14 ноября 2006 г. № 900-ПП «О порядке перехода на определение сметной стоимости строительства объектов в городе Москве с применением территориальных сметных нормативов в уровне цен по состоянию на 1 января 2000 года»

Содержание

Техническая часть	6
Отдел 1. Синхронные генераторы и возбудители	10
Вводные указания	10
Раздел 1. Генераторы.....	11
Таблица 1-1. Синхронные генераторы (компенсаторы).....	11
Таблица 1-2. Гидрогенераторы.....	12
Раздел 2. Системы возбуждения	12
Таблица 1-3. Системы возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ	12
Таблица 1-4. Электромашинные системы возбуждения синхронного генератора (компенсатора) напряжением свыше 1 кВ.....	12
Таблица 1-5. Полупроводниковые высокочастотные системы возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ.....	12
Таблица 1-6. Тиристорные системы самовозбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ.....	13
Таблица 1-7. Тиристорные системы независимого возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ.....	13
Таблица 1-8. Бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ.....	13
Таблица 1-9. Реверсивные бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного компенсатора напряжением свыше 1 кВ.....	13
Отдел 2. Силовые и измерительные трансформаторы.....	14
Вводные указания	14
Раздел 1. Трансформаторы силовые, трехфазные масляные.....	14
Таблица 1-10. Трансформаторы напряжением до 1 кВ	14
Таблица 1-11. Трансформаторы двухобмоточные.....	14
Таблица 1-12. Трансформаторы трехобмоточные	15
Раздел 2. Трансформаторы силовые, однофазные масляные	15
Таблица 1-13. Трансформаторы однофазные масляные	15
Раздел 3. Трансформаторы силовые. Трансформаторы и реакторы сухие	15
Таблица 1-14. Трансформаторы и реакторы сухие.....	15
Раздел 4. Трансформаторы измерительные напряжения	16
Таблица 1-15. Трансформаторы однофазные.....	16
Таблица 1-16. Трансформаторы трехфазные и устройства отбора напряжения.....	16
Раздел 5. Трансформаторы измерительные тока.....	16
Таблица 1-17. Трансформаторы выносные и встроенные	16
Таблица 1-18. Трансформаторы нулевой последовательности	16

Отдел 3. Коммутационные аппараты	17
Вводные указания	17
Раздел 1. Аппараты напряжением до 1 кВ	18
Таблица 1-19. Выключатели однополюсные	18
Таблица 1-20. Выключатели трехполюсные	18
Таблица 1-21. Выключатели постоянного тока быстродействующие	19
Раздел 2. Аппараты напряжением свыше 1 кВ	19
Таблица 1-22. Выключатели автоматические постоянного тока быстродействующие	19
Таблица 1-23. Разъединители	19
Таблица 1-24. Отделители трехполюсные	19
Таблица 1-25. Короткозамыкатели	20
Таблица 1-26. Выключатели нагрузки, масляные, автоматические с электромагнитным дутьем или вакуумные	20
Таблица 1-27. Выключатели воздушные	20
Таблица 1-28. Комплексы аппаратные генераторные	21
Раздел 3. Схемы вторичной коммутации	21
Таблица 1-29. Схемы управления масляными выключателями	21
Таблица 1-30. Схемы управления воздушными выключателями	21
Таблица 1-31. Схемы управления воздушными выключателями. Устройство подогрева выключателя	21
Таблица 1-32. Схемы управления воздушными выключателями. Комплексы аппаратные генераторные	21
Раздел 4. Схемы управления разъединителями	22
Таблица 1-33. Схемы вторичной коммутации разъединителя	22
Таблица 1-34. Схемы электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов	22
Таблица 1-35. Схемы вторичной коммутации короткозамыкателя или отделителя	22
Отдел 4. Устройства релейной защиты	22
Вводные указания	22
Раздел 1. Максимальные токовые и дифференциальные защиты	23
Таблица 1-36. Максимальные токовые защиты (МТЗ)	23
Таблица 1-37. Максимальные токовые тепловые защиты	23
Таблица 1-38. Максимальные токовые защиты на постоянном и переменном оперативном токе с реле РТ-40, РТС	23
Таблица 1-39. Защиты	24
Таблица 1-40. Устройства пуска МТЗ по напряжению	24
Таблица 1-41. Защита от междуфазных коротких замыканий и направленные от замыканий на "землю"	24
Таблица 1-42. Защиты с автоматическим повторным включением (АПВ)	24
Таблица 1-43. Защита от симметричных перегрузок	25
Таблица 1-44. Защиты линий от подпитки синхронными двигателями	25
Таблица 1-45. Защиты токовые ПДЭ-2002	25
Таблица 1-46. Устройства ускорения защит	25
Таблица 1-47. Двухфазные токовые отсечки	25
Таблица 1-48. Защиты направленные	26
Таблица 1-49. Защиты направленные токовые и импульсные	26
Таблица 1-50. Защиты от замыканий	26
Таблица 1-51. Дифференциальные защиты	26
Таблица 1-52. Дифференциальные защиты линий и генератора	26
Таблица 1-53. Дифференциальные защиты шин	27
Таблица 1-54. Дифференциальные защиты с дешунтированием электромагнитов отключения	27
Раздел 2. Дифференциальные фазные и дистанционные защиты	27
Таблица 1-55. Дифференциальные фазные защиты (релейная часть)	27
Таблица 1-56. Дистанционные защиты	27
Таблица 1-57. Комплект защиты автотрансформаторов с высшим напряжением свыше 500 кВ	28
Таблица 1-58. Устройство блокировки защит	28
Таблица 1-59. Реле дистанционных защит	28
Таблица 1-60. Дистанционные защиты линий 110-220 кВ и фидеров 6-20 кВ	28

Таблица 1-61. Панели направленной высокочастотной защиты линий	29
Таблица 1-62. Блоки защиты.....	29
Таблица 1-63. Комплектные устройства защит	29
Раздел 3. Общестанционные (подстанционные) устройства релейной защиты.....	29
Таблица 1-64. Устройства резервирования отказа выключателя (УРОВ).....	29
Таблица 1-65. Устройства, панели	29
Таблица 1-66. Защиты минимального напряжения	29
Раздел 4. Отдельные устройства релейной защиты	30
Таблица 1-67. Защиты с реле различного типа	30
Таблица 1-68. Защиты от замыканий на "землю" в обмотке статора, обрыва фаз и дуговые защиты	30
Таблица 1-69. Устройства блокировки	30
Раздел 5. Высокочастотные устройства	31
Таблица 1-70. Приемопередатчики	31
Таблица 1-71. Высокочастотные каналы защиты линии	31
Таблица 1-72. Аппаратура контроля высокочастотного канала.....	31
Таблица 1-73. Аппаратура высокочастотного телеотключения	31
Таблица 1-74. Аппаратура низкочастотная каналов автоматики	31
Таблица 1-75. Аппаратура высокочастотная приемо-передающая автоматическая	31
Таблица 1-76. Высокочастотные каналы аппаратуры телеотключения линии.....	32
Таблица 1-77. Высокочастотные тракты совместно с элементами обработки и присоединения линии	32
Таблица 1-78. Устройства передачи сигналов противоаварийной автоматики.....	32
Отдел 5. Устройства автоматики в электроснабжении.....	32
Вводные указания	32
Раздел 1. Автоматические устройства в системах возбуждения синхронных генераторов и компенсаторов	33
Таблица 1-79. Устройства автоматического регулирования возбуждения	33
Таблица 1-80. Устройства	34
Таблица 1-81. Устройства ограничения параметров	34
Раздел 2. Автоматические пусковые устройства и устройства сигнализации	34
Таблица 1-82. Устройства автоматического пуска осциллографа и автоматического осциллографирования.....	34
Таблица 1-83. Панели	34
Таблица 1-84. Устройства автоматического повторного включения (АПВ)	34
Таблица 1-85. Трехфазные устройства АПВ	35
Таблица 1-86. Однофазные устройства АПВ (ОАПВ) на электромеханических реле.....	35
Таблица 1-87. Устройства АВР	35
Таблица 1-88. Устройства АВР трансформаторов и линий	35
Таблица 1-89. Устройства АВР с контролем за технологическими параметрами.....	35
Таблица 1-90. Устройства АВР электродвигателей	36
Таблица 1-91. Устройства автоматического прекращения асинхронного хода (АПАХ)	36
Раздел 3. Пусковые устройства автоматического управления мощностью энергосистемы	36
Таблица 1-92. Устройства защиты от повышения напряжения на линии	36
Таблица 1-93. Устройства автоматики линейного реактора.....	36
Таблица 1-94. Устройства фиксации.....	36
Таблица 1-95. Устройства измерения и фиксации частоты в энергосистемах, автоматической фиксации разности фаз, ограничители частоты генераторов, устройства с автоматической частотой разгрузки (АЧР)	37
Таблица 1-96. Устройства контроля мощности исходного режима.....	37
Таблица 1-97. Автоматические локационные искатели повреждения на линиях	37
Таблица 1-98. Линейные импульсные фиксирующие приборы или устройства измерения и фиксации аварийных значений тока и напряжения.....	37
Таблица 1-99. Шкафы и устройства автоматики	38
Раздел 4. Устройства синхронизации	38
Таблица 1-100. Устройства и схемы синхронизации	38
Раздел 5. Прочие устройства автоматического регулирования	38

Таблица 1-101. Автоматические регуляторы	38
Раздел 6. Высокочастотные системы передачи информации по высоковольтной линии (ВЛ)	39
Таблица 1-102. Аппаратура передачи информации по ВЛ	39
Таблица 1-103. Усилители	39
Таблица 1-104. Тональная аппаратура телемеханики	39
Раздел 7. Аппаратура телемеханики	39
Таблица 1-105. Система телемеханики (ТМ) на диодно-транзисторной элементной базе	39
Таблица 1-106. Система телемеханики (ТМ) на базе интегральных микросхем	39
Таблица 1-107. Система телемеханики (ТМ) на базе программируемых телекомплексов	40
Таблица 1-108. Цепи	41
Раздел 8. Тракты и каналы передачи информации	41
Таблица 1-109. Высокочастотные тракты	41
Таблица 1-110. Высокочастотные каналы	41
Таблица 1-111. Тональные каналы телемеханики	41
Таблица 1-112. Аппаратура	42
Таблица 1-113. Каналы телемеханики	42
Отдел 6. Устройства систем напряжения и тока	42
Вводные указания	42
Раздел 1. Стационарные аккумуляторные батареи	43
Таблица 1-114. Системы постоянного тока	43
Таблица 1-115. Коммутаторы элементные	43
Таблица 1-116. Устройства	43
Раздел 2. Устройства питания	43
Таблица 1-117. Устройства зарядные	43
Таблица 1-118. Выпрямительные блоки питания	43
Таблица 1-119. Устройства мигающего света автономные	44
Таблица 1-120. Устройства комплектные для питания цепей	44
Раздел 3. Системы напряжения и оперативного тока	44
Таблица 1-121. Вторичные цепи	44
Таблица 1-122. Схемы резервирования питания	44
Таблица 1-123. Устройства контроля уровня напряжения оперативного тока	44
Раздел 4. Схемы разводки трехпроводной системы	45
Таблица 1-124. Схемы разводки	45
Отдел 7. Электрические машины электроприводов	45
Вводные указания	45
Раздел 1. Электрические машины электроприводов	46
Таблица 1-125. Асинхронные электродвигатели	46
Таблица 1-126. Синхронные электродвигатели	46
Таблица 1-127. Электрические машины постоянного тока	46
Таблица 1-128. Прочие электрические машины	46
Отдел 8. Статические преобразователи	46
Вводные указания	46
Раздел 1. Диодные преобразователи	47
Таблица 1-129. Диодные преобразователи	47
Раздел 2. Тиристорные устройства коммутации силовых линий	47
Таблица 1-130. Тиристорные устройства	47
Таблица 1-131. Тиристорные станции управления	48
Раздел 3. Тиристорные преобразователи	48
Таблица 1-132. Преобразователи неревверсивные	48
Таблица 1-133. Преобразователи реверсивные	48
Таблица 1-134. Преобразователи частоты	48
Таблица 1-135. Инверторы автономные	49
Раздел 4. Другие преобразовательные устройства	49
Таблица 1-136. Преобразователи широтно-импульсные и с управляемыми дросселями или магнитными усилителями	49
Таблица 1-137. Установки с ламповыми генераторами	49
Отдел 9. Системы автоматического управления и регулирования электроприводов	49

Вводные указания	49
Раздел 1. Элементы систем автоматического управления и регулирования	51
Таблица 1-138. Датчики контактные механические	51
Таблица 1-139. Бесконтактные аналоговые элементы	52
Таблица 1-140. Бесконтактные дискретные элементы	52
Раздел 2. Системы автоматического управления и регулирования	53
Таблица 1-141. Функциональные группы управления релейно-контакторные	53
Таблица 1-142. Функциональные группы управления аналоговые, бесконтактные	53
Таблица 1-143. Функциональные группы управления дискретные, бесконтактные	53
Таблица 1-144. Контуры систем автоматического регулирования	54
Отдел 10. Устройства и схемы сигнализации	54
Вводные указания	54
Раздел 1. Схемы сигнализации	54
Таблица 1-145. Схемы сбора и реализации сигналов информации	54
Таблица 1-146. Схемы образования участка сигнализации	55
Таблица 1-147. Мнемосхемы щита диспетчерского управления	55
Раздел 2. Схемы контроля изоляции электрической сети	55
Таблица 1-148. Схемы контроля изоляции электрической сети	55
Отдел 11. Измерения в электроустановках	55
Вводные указания	55
Раздел 1. Кабельные работы	56
Таблица 1-149. Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом	56
Таблица 1-150. Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля	56
Раздел 2. Заземляющие устройства	57
Таблица 1-151. Измерения сопротивления растеканию тока	57
Таблица 1-152. Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	57
Таблица 1-153. Определение удельного сопротивления грунта	57
Таблица 1-154. Замеры полного сопротивления цепи "фаза-нуль"	57
Таблица 1-155. Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения	57
Раздел 3. Прочие измерения	58
Таблица 1-156. Измерения тангенса угла диэлектрических потерь, переходных сопротивлений постоянному току контактов шин, активного, индуктивного сопротивления и емкости электрических машин и аппаратов	58
Таблица 1-157. Снятие характеристик	58
Таблица 1-158. Фазировка электрической линии или трансформатора	58
Таблица 1-159. Измерения коэффициента абсорбции обмоток и коэффициента нелинейности изоляции	58
Таблица 1-160. Снятие, обработка и анализ осциллограмм и векторных диаграмм	58
Таблица 1-161. Измерение токов утечки или пробивного напряжения	59
Таблица 1-162. Измерения сопротивления изоляции мегомметром	59
Таблица 1-163. Испытание на свободное протекание трансформаторного масла и измерение коэффициента пропитки кабельной линии низкого давления и испытание масла на пробой	59
Раздел 4. Конденсаторы статические	59
Таблица 1-164. Измерение емкости конденсатора	59
Отдел 12. Испытания повышенным напряжением	59
Вводные указания	59
Раздел 1. Испытания электрических машин	60
Таблица 1-165. Испытание обмоток статора	60
Таблица 1-166. Испытания обмоток и цепей возбуждения	61
Раздел 2. Испытания трансформаторов (автотрансформаторов), реакторов и дугогасительных катушек напряжением до 35 кВ	61
Таблица 1-167. Испытания обмоток трансформатора	61
Раздел 3. Испытания распределительных устройств и кабелей	61
Таблица 1-168. Испытания сборных и соединительных шин	61
Таблица 1-169. Испытания аппаратов коммутационных	61
Таблица 1-170. Испытания изоляционных тяг внутри изоляционных воздухопроводов воздушных	

выключателей.....	61
Таблица 1-171. Испытания элементов ограничителей перенапряжения.....	61
Таблица 1-172. Испытания конденсаторов статических.....	62
Таблица 1-173. Испытания вводов, изоляторов и экранированных токопроводов.....	62
Таблица 1-174. Отыскание повреждения изолятора в закрытых токопроводах.....	62
Таблица 1-175. Испытания кабелей силовых.....	62
Таблица 1-176. Испытания преобразователей статических.....	63
Таблица 1-177. Испытания вторичных цепей.....	63
Раздел 4. Разные работы.....	63
Таблица 1-189. Испытание повышенным напряжением защитных средств.....	63
Отдел 13. Электрические взаимосвязанные устройства и технологические комплексы.....	63
Вводные указания.....	63
Раздел 1. Электрические взаимосвязанные устройства.....	64
Таблица 1-178. Электрические взаимосвязанные устройства в электроустановках.....	64
Раздел 2. Механизмы в составе агрегата.....	64
Таблица 1-179. Механизмы, связанные между собой блокировочными связями.....	64
Таблица 1-180. Механизмы, связанные между собой непрерывным регулированием и взаимоконтролем режимов работы.....	65
Раздел 3. Агрегаты в составе технологического комплекса.....	65
Таблица 1-181. Агрегаты, связанные между собой блокировочными связями.....	65
Таблица 1-182. Агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических параметров и взаимоконтролем режимов работы.....	65
Раздел 4. Системы централизованного (диспетчерского) управления участками, входящими в общий технологический комплекс.....	65
Таблица 1-183. Системы централизованного (диспетчерского) управления участками, входящими в общий технологический комплекс.....	65
Раздел 5. Системы противоаварийной автоматики (ПА).....	66
Таблица 1-184. Системы противоаварийной автоматики (ПА).....	66
Отдел 14. Лифты электрические.....	66
Вводные указания.....	66
Раздел 1. Лифты с релейно-контакторной системой управления.....	67
Таблица 1-185. Лифты с релейно-контакторной системой управления.....	67
Раздел 2. Лифты с системой управления на микроэлектронике.....	67
Таблица 1-186. Лифты с системой управления на микроэлектронике (тип УЛЖ-10, УЛЖ-17).....	67
Раздел 3. Лифты с системой управления на микропроцессорных устройствах.....	68
Таблица 1-187. Лифты с системой управления на микропроцессорных устройствах.....	68
Отдела 15. Массовые виды комплектного оборудования.....	69
Вводные указания.....	69
Раздел 1. Электрооборудование кранов комплектное.....	69
Таблица 1-188. Наладка электронных устройств и электрооборудования башенных кранов.....	69

Техническая часть

1. Сборник расценок предназначен для определения сметной стоимости, формирования договорных цен и расчетов за выполненные пусконаладочные работы по электротехническим устройствам на вводимых в эксплуатацию строящихся, реконструируемых предприятиях, зданиях и сооружениях в г. Москве.

2. Расценки на пусконаладочные работы рассчитаны, исходя из сложности серийно выпускаемых и освоенных промышленностью электротехнических устройств в соответствии с требованиями СНиП «Организация, производство и приемка работ», «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)» и технической документации на изготовление и поставку электротехнических устройств.

3. Расценки на пусконаладочные работы рассчитаны, исходя из следующих условий:

3.1. Электрооборудование новое отечественное, серийное и не требует доводки предприятием-изготовителем, а срок его хранения на складе не превышает нормативного.

3.2. Объем пусконаладочных работ и испытаний электрооборудования соответствует

требованиям главы 1-8 «Нормы приемо-сдаточных испытаний» ПУЭ и технической документации предприятий-изготовителей.

3.3. Дефекты электрооборудования, выявленные при производстве пусконаладочных работ, устраняются заказчиком.

3.4. Режимы работы электрооборудования в процессе пусконаладочных работ обеспечиваются заказчиком в соответствии с согласованными графиками и программами.

3.5. Пусконаладочные работы выполняются квалифицированным наладочным персоналом специализированных организаций, прошедшим аттестацию.

3.6. Пусконаладочные работы проводятся не во вредных условиях и при положительной температуре окружающей среды; время на оформление специальных допусков не учитывается.

4. В расценках учтены затраты на один технологический цикл пусконаладочных работ, включая следующие основные этапы:

4.1. Подготовительные работы: получение у заказчика технической документации - проектной и эксплуатационной, входящей в комплект поставки электрооборудования; изучение электрической части проекта; получение от заказчика согласованных установок устройств защиты и автоматики; подбор приборов и технических средств наладки; подбор комплекта приемо-сдаточной документации; разработка программы работ с учетом мероприятий по обеспечению техники безопасности.

4.2. Пусконаладочные работы с подачей напряжения по временной схеме: внешний осмотр электрооборудования 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 установок релейной защиты и автоматики; опробование схем управления защиты и сигнализации.

4.3. 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; опробование схем управления, защиты и сигнализации в рабочих режимах; проверка работы электрооборудования на холостом ходу и под нагрузкой.

4.4. Пусконаладочные работы в период комплексного опробования:

4.4.1. Обеспечение взаимных связей и совместной работы устройств в составе электроустановки и механизмов в составе агрегата.

4.4.2. Согласование входных и выходных параметров и характеристик отдельных агрегатов в составе технологического комплекса.

4.4.3. 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.

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

Конкретный состав пусконаладочных работ по видам электротехнических устройств и испытаний приводится во вводных указаниях к отделам сборника.

5. При выполнении пусконаладочных работ в условиях, снижающих производительность труда, к расценкам необходимо применять, кроме приведенных в «Общих положениях по применению расценок на пуско-наладочные работы», следующие коэффициенты, в случаях выполнения работ:

5.1. 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):

при высоте от 2 м до 8 м - 1,04.

при высоте свыше 8 м - 1,08.

6. При повторном выполнении пусконаладочных работ, осуществляемом до подписания акта государственной приемочной комиссии, к расценкам необходимо применять коэффициент 0,5.

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

7. При расчетах за выполненные работы, когда договором предусматривается промежуточная оплата, рекомендуется руководствоваться следующей примерной структурой пусконаладочных работ (если в договоре не указаны другие условия взаиморасчетов).

Этапы работ	Процент общей сметной стоимости работ
Подготовительные работы	10
Наладочные работы, проводимые до индивидуальных испытаний технологического оборудования	40
Наладочные работы в период индивидуальных испытаний технологического оборудования	30
Комплексное опробование	15
Оформление рабочей и приемо-сдаточной документации	5
Итого:	100

8. В расценках на пусконаладочные работы не учтены и должны дополнительно оплачиваться в установленном порядке следующие виды сопутствующих работ, поручаемых заказчиком:

8.1. Составление технического отчета; стоимость этих работ может определяться в размере до 1,5 % стоимости выполненных пусконаладочных работ.

8.2. Составление технических инструкций по эксплуатации оборудования и систем.

8.3. Составление программ индивидуальных и комплексных испытаний электрооборудования и систем.

8.4. Проверка соответствия монтажных схем принципиальным электрическим схемам и внесение изменений в монтажные схемы.

8.5. Составление принципиальных и монтажных схем.

8.6. Участие в испытаниях электрооборудования, проводимых предприятием-изготовителем оборудования.

8.7. Прокладка временных сетей электроснабжения для выполнения пусконаладочных работ.

8.8. Метрологическая аттестация измерительных каналов и систем.

8.9. Дежурства наладочного персонала, организованные заказчиком.

8.10. Обучение эксплуатационного персонала.

8.11. Техническое (сервисное) обслуживание электрооборудования и систем.

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

Приложение 1

Термины и определения, используемые в сборнике

Термин	Определение
1	2
Аппарат управления в составе релейно-контакторной	Релейный элемент, выполняющий функцию задания координаты или ее изменения по заданном закону управления (например: кнопка, ключ

функциональной группы	управления, командоаппарат, конечный и путевой выключатель, контактор, магнитный пускатель, реле и т.п.)
Коммутационный аппарат	Электрический аппарат, с помощью которого отключается ток нагрузки или снимается напряжением питающей сети (автоматический выключатель, выключатель нагрузки, отделитель, разъединитель, рубильник, пакетный выключатель и т.п.)
Местное управление	Управление, при котором управляющие органы и коммутационные аппараты конструктивно расположены на одном пульте, панели или щите, жестко связанными с объектом управления
Дистанционное управление	Управление, при котором управляющие органы и коммутационные аппараты конструктивно расположены на различных пультах, панелях или щитах, либо удалены от объекта управления
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 (защиты, учета и измерения)
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 одного силового трансформатора (независимо от количества обмоток); все коммутационные аппараты и шины, посредством которых линия или трансформатор присоединены к распределительному устройству (в схемах многоугольников, полуторных схемах и т.п.)
Устройство	Совокупность элементов в изделии, выполненных в единой конструкции (например: шкаф или панель управления, панель релейной защиты, блок питания, ячейка и т.п.); устройство может не иметь в изделии определенного функционального назначения
Элемент системы автоматического управления или регулирования	Конструктивно законченное устройство, имеющее разъемное соединение (ячейка операционного усилителя, ячейка потенциального разделения или нелинейного преобразования, датчик, блок питания, счетчик, преобразователь сигналов, делитель частоты и др.) и выполняющее в изделии одну или несколько функций (усиление, преобразование, формирование сигналов и др.). При наличии в ячейке или другом конструктивно законченном устройстве, имеющем разъемное соединение, двух или более элементов, выполняющих различные функции (например, в одной ячейке смонтированы регулятор тока и регулятор скорости, а также узел активного ограничения тока якоря), за основу понятия элемента принимается его конструктивно-законченное исполнение. Таким образом, описанная выше ячейка является одним элементом
Орган настройки	Любой элемент электрической схемы (потенциометр, подстроечный резистор, конденсатор и др.), значение параметра которого требует регулировки согласно инструкции предприятия-изготовителя
Орган настройки аналоговой функциональной группы	Резисторы, потенциометры, масштабирующие и согласующие усилители, с помощью которых обеспечивается настройка коэффициентов передачи только в установившемся режиме работы (в статистике)
Орган настройки контура регулирования	Резисторы, потенциометры, конденсаторы, масштабирующие и согласующие усилители, с помощью которых обеспечивается настройка требуемых показателей качества систем автоматического регулирования в переходных режимах
Функциональная группа	Совокупность элементов, выполняющих в САУ или САР определенную функцию и не объединенных в единую конструкцию (например: релейно-контакторная схема управления электроприводом; узел задания, включая датчик и устройство ограничения; узел динамической компенсации; узел линеаризации; узел формирования определенной функциональной зависимости и др.)
Система автоматического управления (САУ)	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
Система автоматического регулирования (САР)	Система автоматического управления, в которой заданные показатели в статических и динамических режимах достигаются посредством оптимизация

	замкнутых контуров регулирования
Контур САР	Составная часть САР, обеспечивающая заданные показатели одного или двух координат САУ
Внешняя блокировочная электрическая связь	Электрическая цепь, состоящая из одноконтактного или бесконтактного элемента и двух проводов, посредством которых осуществляется зависимость работы схемы данной электроустановки от другой или от автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)
Участок сигнализации	Устройство сбора, суммирования и реализации сигналов
Линия	Участок двух-, трех- и четырехпроводной силовой электрической цепи к вводному щиту; от вводного щита до распределительных пунктов; от распределительных пунктов до станции управления, автоматических выключателей и магнитных пускателей; от автоматических выключателей или магнитных пускателей до потребителей электрической энергии (электродвигатель, нагревательный элемент или другой электрический аппарат)
Испытание	Приложение тока или напряжения к объекту на время испытания, регламентируемое нормативным документом
Объект испытания	Независимая токоведущая часть кабеля, секции шинпровода, аппарата, трансформатора, генератора 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
Механизм	Совокупность подвижно соединенных частей, совершающих под действием приложения сил заданные движения
Агрегат	Совокупность нескольких механизмов (не менее двух, работающих в комплексе и обеспечивающих заданный технологический процесс производства)
Технологический комплекс	Совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения (агрегатов, механизмов и другого оборудования) для выполнения в условиях производства заданных технологических процессов и операций с целью осуществления всех стадий получения установленного проектом количества и качества конечной продукции
Технологический объект	Совокупность технологического и электротехнического оборудования и реализованного на нем технологического процесса производства
Участок диспетчерского управления	Совокупность механизмов или электрических устройств, связанных единым технологическим циклом и общей схемой управления

Отдел 1. Синхронные генераторы и возбудители

Вводные указания

1. В отделе приведены расценки на пусконаладочные работы по генераторам, компенсаторам промышленной частоты и их системам возбуждения.

2. В расценках, кроме перечисленных в п. 4 «Технической части» сборника, учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок, а также СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»:

2.1. Проверку и снятие характеристик электрических машин, измерительных трансформаторов тока и напряжения, установленных на выводах электрических машин, преобразовательных трансформаторов и трансформаторов собственных нужд систем возбуждения, вращающихся и статических преобразователей и их систем управления; разрядников и устройств защиты от перенапряжения; гасительных сопротивлений и силовых контакторов, автоматов гашения поля (АГП) и их устройств управления.

2.2. Проверку схем вторичной коммутации, не входящих в схему управления коммутационным аппаратом.

2.3. Наладочные работы по пусковым программам при первом включении оборудования под напряжение.

2.4. Опробование на холостом ходу и под нагрузкой.

3. В расценках на пусконаладочные работы по системам возбуждения (раздел 2), кроме

предусмотренных в п. 2, учтены затраты на:

3.1. Проверку основных параметров и характеристик систем возбуждения в целом.

3.2. Снятие характеристик возбудителя при нагрузке на ротор генератора или на эквивалентное сопротивление и согласование работ групп двухгрупповых систем возбуждения.

3.3. Настройку устройств защиты от перенапряжения и защиты от перегрузки.

3.4. Проверку распределения токов и напряжений по группам, фазам и вентилям.

3.5. Проверку гашения поля изменением полярности напряжения возбудителя и с помощью АГП при номинальном и форсированном значениях тока возбуждения, определение динамических показателей переходного процесса.

3.6. Наладку устройств дистанционного управления в различных режимах определения их диапазона изменения.

3.7. Обеспечение устойчивой работы системы возбуждения во всем диапазоне изменений нагрузки генератора.

3.8. Настройку переходных процессов в режиме перевода возбуждения генератора с рабочей системы на резервную и обратно.

3.9. Настройку переходных процессов в режиме потребления генератором реактивной мощности при вступлении в работу устройств ограничений минимального возбуждения.

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

4.1. Коммутационным аппаратам и их схемам вторичной коммутации - по отделу 3.

4.2. Устройствам релейной защиты - по отделу 4.

4.3. Схемам синхронизации генераторов, автоматическим регуляторам возбуждения, ограничителям перегрузки, ограничителям минимального возбуждения, устройствам в системах автоматической регистрации процессов - по отделу 5.

4.4. Устройствам системам напряжения и оперативного тока - по отделу 6.

4.5. Устройствам резервного питания и устройствам ввода изменения угла регулирования - по отделам 8 и 9

4.6. Устройствам и схемам сигнализации - по отделу 10.

4.7. Измерениям на кабелях и в электроустановках - по отделу 11.

4.8. Испытаниям повышенным напряжением - по отделу 12.

4.9. Опробованию взаимодействия схем вторичной коммутации устройств релейной защиты (табл. 1-51 т 1-54, раздела 1, отдела 4) и коммутационных аппаратов в комплексе - по отделу 13.

5. Расценки на пусконаладочные работы по неререверсивной бесщеточной системе возбуждения синхронного компенсатора следует принимать по позициям табл. 1-8 раздела 2 настоящего отдела с коэффициентом 0,7.

6. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по соответствующим сборникам расценок затраты на пусконаладочные работы по:

6.1. Системам водородного, водяного и масляного охлаждения.

6.2. Устройствам контроля температурного режима.

6.3. Устройствам, входящим в автоматизированные системы управления технологическими процессами.

Отдел 1. Синхронные генераторы и возбудители

Раздел 1. Генераторы

Таблица 1-1. Синхронные генераторы (компенсаторы)

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Генератор синхронный (компенсатор) напряжением до 1 кВ, мощностью, кВт	
		до 100	свыше 100
		1-1-1	1-1-2

Прямые затраты:	руб.	796,65	1264,24
заработная плата	руб.	796,65	1264,24
Затраты труда	чел.-ч	46,00	73,00

Таблица 1-1. (продолжение)

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Генератор синхронный (компенсатор) напряжением свыше 1 кВ, мощностью, МВт (МВАр), до					
		2,5	12	60	300	1000	1200
		1-1-3	1-1-4	1-1-5	1-1-6	1-1-7	1-1-8
Прямые затраты:	руб.	2147,48	3273,18	4814,52	6459,76	7135,18	7550,82
заработная плата	руб.	2147,48	3273,18	4814,52	6459,76	7135,18	7550,82
Затраты труда	чел.-ч	124,00	189,00	278,00	373,00	412,00	436,00

Таблица 1-2. Гидрогенераторы

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Генератор мощностью, МВт, до			
		40	300	500	700
		1-2-1	1-2-2	1-2-3	1-2-4
Прямые затраты:	руб.	4935,74	5905,57	7065,91	8312,83
заработная плата	руб.	4935,74	5905,57	7065,91	8312,83
Затраты труда	чел.-ч	285,00	341,00	408,00	480,00

Раздел 2. Системы возбуждения

Таблица 1-3. Системы возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система						
		самовозбуждения с силовым фазовым компаундированием, мощность генератора, кВт		тиристорная параллельного самовозбуждения, мощность генератора, кВт		независимого возбуждения		
		до 100	свыше 100	до 100	свыше 100	электромашинная	диодная	тиристорная
		1-3-1	1-3-2	1-3-3	1-3-4	1-3-5	1-3-6	1-3-7
Прямые затраты:	руб.	1086,62	1720,49	1032,29	1593,72	688,20	561,42	1394,50
заработная плата	руб.	1086,62	1720,49	1032,29	1593,72	688,20	561,42	1394,50
Затраты труда	чел.-ч	60,00	95,00	57,00	88,00	38,00	31,00	77,00

Таблица 1-4. Электромашинные системы возбуждения синхронного генератора (компенсатора) напряжением свыше 1 кВ

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система возбуждения, мощность генератора (компенсатора), МВт (МВАр), до		
		12	60	300
		1-4-1	1-4-2	1-4-3
Прямые затраты:	руб.	3459,09	4509,49	5885,88
заработная плата	руб.	3459,09	4509,49	5885,88
Затраты труда	чел.-ч	191,00	249,00	325,00

Таблица 1-5. Полупроводниковые высокочастотные системы возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед.	Система возбуждения
----------------------------	-----	---------------------

	измер.	со встроенным выпрямителем	со статистическим преобразователем
		1-5-1	1-5-2
Прямые затраты:	руб.	7497,71	10504,03
заработная плата	руб.	7497,71	10504,03
Затраты труда	чел.-ч	414,00	580,00

Таблица 1-6. Тиристорные системы самовозбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система самовозбуждения				
		параллельная с силовым фазовым компаундированием, мощность генератора до 2,5 МВт	однорупповая с трансформатором		двухгрупповая с трансформатором	
			параллельным	параллельным и последовательным	параллельным	параллельным и последовательным
Прямые затраты:	руб.	11373,33	20392,31	21171,06	27672,69	28831,76
заработная плата	руб.	11373,33	20392,31	21171,06	27672,69	28831,76
Затраты труда	чел.-ч	628,00	1126,00	1169,00	1528,00	1592,00

Таблица 1-7. Тиристорные системы независимого возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система возбуждения	
		однорупповая	двухгрупповая
		1-7-1	1-7-2
Прямые затраты:	руб.	31548,32	35749,93
заработная плата	руб.	31548,32	35749,93
Затраты труда	чел.-ч	1742,00	1974,00

Таблица 1-8. Бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного генератора напряжением свыше 1 кВ

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система возбуждения, мощность генератора, МВт, до			
		12	300	500	1000
		1-8-1	1-8-2	1-8-3	1-8-4
Прямые затраты:	руб.	6447,30	16571,02	18798,59	24503,37
заработная плата	руб.	6447,30	16571,02	18798,59	24503,37
Затраты труда	чел.-ч	356,00	915,00	1038,00	1353,00

Таблица 1-9. Реверсивные бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного компенсатора напряжением свыше 1 кВ

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система возбуждения, мощность компенсатора, МВАр, до		
		50	160	320
		1-9-1	1-9-2	1-9-3
Прямые затраты:	руб.	11554,44	13456,03	16444,24
заработная плата	руб.	11554,44	13456,03	16444,24
Затраты труда	чел.-ч	638,00	743,00	908,00

Отдел 2. Силовые и измерительные трансформаторы

Вводные указания

1. В отделе приведены расценки на пусконаладочные работы по силовым трансформаторам, автотрансформаторам, реакторам, дугогасительным катушкам и измерительным трансформаторам.

2. В расценках, кроме перечисленных в п. 4 «Технической части» сборника, учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок, а также СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»:

2.1. Проверку характеристик обмоток трансформатора.

2.2. Измерение характеристик изоляции.

2.3. Проверку устройств вторичной коммутации трансформатора до первого промежуточного клеммного ряда зажимов вне трансформатора.

2.4. Испытание вводов.

2.5. Проверку устройств переключения напряжения трансформатора под нагрузкой.

2.6. Проверку газовой защиты силовых трансформаторов замыканием выходных зажимов контактов реле.

2.7. Фазировку обмоток трансформатора.

3. В расценках не учтена и должна определяться дополнительно по расценкам других отделов затраты на пусконаладочные работы по:

3.1. Коммутационным аппаратам и их схемам вторичной коммутации - по отделу 3.

3.2. Устройствам релейной защиты трансформатора - по отделу 4.

3.3. Системам автоматического регулирования напряжением трансформатора - по отделу 5.

3.4. Устройствам систем напряжения и тока - по отделу 6.

3.5. Проверке системы контроля изоляции вводов - по отделу 4.

3.6. Электроприводам механизмов переключающих устройств, выносной системы охлаждения и водоснабжению систем охлаждения трансформаторов - по отделам 7 и 9.

3.7. Устройствам и схемам сигнализации - по отделу 10.

3.8. Испытаниям повышенным напряжением электрооборудования и схем вторичной коммутации - по отделу 12.

4. Затраты на пусконаладочные работы по встроенным трансформаторам тока в расценках наладки силовых трансформаторов не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам табл. 1-13.

Расценки на пусконаладочные работы по масляным реакторам и дугогасительным катушкам должны определяться по табл. 1-13.

Отдел 2. Силовые и измерительные трансформаторы

Раздел 1. Трансформаторы силовые, трехфазные масляные

Таблица 1-10. Трансформаторы напряжением до 1 кВ

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Трансформатор напряжением до 1 кВ	
		1-10-1	
Прямые затраты:	руб.	57,31	
заработная плата	руб.	57,31	
Затраты труда	чел.-ч	3,60	

Таблица 1-11. Трансформаторы двухобмоточные

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Трансформатор двухобмоточный напряжением, кВ	
		до 11, мощностью, МВД	до 35, мощностью, МВД

		до 0,32	до 1,6	свыше 1,6	до 1,6	свыше 1,6
		1-11-1	1-11-2	1-11-3	1-11-4	1-11-5
Прямые затраты:	руб.	100,29	175,11	334,30	700,44	939,23
заработная плата	руб.	100,29	175,11	334,30	700,44	939,23
Затраты труда	чел.-ч	6,30	11,00	21,00	44,00	59,00

Таблица 1-11. (продолжение)

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Трансформатор двухобмоточный напряжением, кВ						
		от 110 до 220, мощностью, МВД, до			от 330 до 500, мощностью, МВД, до			
		80	400	630	80	400	630	1000
		1-11-6	1-11-7	1-11-8	1-11-9	1-11-10	1-11-11	1-11-12
Прямые затраты:	руб.	1623,76	1782,95	2180,93	1591,92	2260,53	2547,07	4839,44
заработная плата	руб.	1623,76	1782,95	2180,93	1591,92	2260,53	2547,07	4839,44
Затраты труда	чел.-ч	102,00	112,00	137,00	100,00	142,00	160,00	304,00

Таблица 1-12. Трансформаторы трехобмоточные

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Трансформатор трехобмоточный напряжением, кВ			
		до 11, мощностью, МВД		до 35, мощностью, МВД	
		до 1,6	свыше 1,6	до 1,6	свыше 1,6
		1-12-1	1-12-2	1-12-3	1-12-4
Прямые затраты:	руб.	366,14	748,20	732,28	891,48
заработная плата	руб.	366,14	748,20	732,28	891,48
Затраты труда	чел.-ч	23,00	47,00	46,00	56,00

Таблица 1-12. (продолжение)

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Трансформатор трехобмоточный напряжением, кВ						
		от 110 до 220, мощностью, МВД, до			от 330 до 500, мощностью, МВД, до			
		80	400	630	80	400	630	1000
		1-12-5	1-12-6	1-12-7	1-12-8	1-12-9	1-12-10	1-12-11
Прямые затраты:	руб.	1735,19	2340,12	3088,32	3088,32	3661,42	4377,78	6797,50
заработная плата	руб.	1735,19	2340,12	3088,32	3088,32	3661,42	4377,78	6797,50
Затраты труда	чел.-ч	109,00	147,00	194,00	194,00	230,00	275,00	427,00

Раздел 2. Трансформаторы силовые, однофазные масляные

Таблица 1-13. Трансформаторы однофазные масляные

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Трансформатор напряжением, кВ, до					
		1	11	35	220	500	750
		1-13-1	1-13-2	1-13-3	1-13-4	1-13-5	1-13-6
Прямые затраты:	руб.	39,85	177,09	501,76	1180,61	1608,58	2007,03
заработная плата	руб.	39,85	177,09	501,76	1180,61	1608,58	2007,03
Затраты труда	чел.-ч	2,70	12,00	34,00	80,00	109,00	136,00

Раздел 3. Трансформаторы силовые. Трансформаторы и реакторы сухие

Таблица 1-14. Трансформаторы и реакторы сухие

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Трансформатор		Реактор напряжением до 10 кВ
		однофазный напряжением, кВ, до	трехфазный напряжением, кВ	

		1	11	до 1	до 11	свыше 11	
		1-14-1	1-14-2	1-14-3	1-14-4	1-14-5	1-14-6
Прямые затраты:	руб.	39,85	79,69	53,13	339,42	619,82	106,25
заработная плата	руб.	39,85	79,69	53,13	339,42	619,82	106,25
Затраты труда	чел.-ч	2,70	5,40	3,60	23,00	42,00	7,20

Раздел 4. Трансформаторы измерительные напряжения

Таблица 1-15. Трансформаторы однофазные

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Трансформатор однофазный напряжением, кВ, до					
		1	11	35	110	330	500
		1-15-1	1-15-2	1-15-3	1-15-4	1-15-5	1-15-6
Прямые затраты:	руб.	38,85	143,88	172,66	215,82	287,76	316,54
заработная плата	руб.	38,85	143,88	172,66	215,82	287,76	316,54
Затраты труда	чел.-ч	2,70	10,00	12,00	15,00	20,00	22,00

Таблица 1-15. (продолжение)

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Трансформатор однофазный с емкостными делителями напряжением, кВ, до			
		500		750	
		1-15-7		1-15-8	
Прямые затраты:	руб.	589,91		719,40	
заработная плата	руб.	589,91		719,40	
Затраты труда	чел.-ч	41,00		50,00	

Таблица 1-16. Трансформаторы трехфазные и устройства отбора напряжения

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Трансформатор трехфазный напряжением, кВ, до			Устройство отбора напряжения ШОН301С-380; ШОН302С-1000
		1	11	35	
		1-16-1	1-16-2	1-16-3	
Прямые затраты:	руб.	38,85	201,43	258,98	215,82
заработная плата	руб.	38,85	201,43	258,98	215,82
Затраты труда	чел.-ч	2,70	14,00	18,00	15,00

Раздел 5. Трансформаторы измерительные тока

Таблица 1-17. Трансформаторы выносные и встроенные

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Трансформатор выносной						Трансформатор встроенный во вводы масляного выключателя и силового трансформатора
		напряжением до 1 кВ	с твердой изоляцией напряжением, кВ, до		маслонаполненный напряжением, кВ, до			
			11	35	220	500	750	
		1-17-1	1-17-2	1-17-3	1-17-4	1-17-5	1-17-6	1-17-7
Прямые затраты:	руб.	18,70	64,75	116,54	345,31	446,03	532,36	116,54
заработная плата	руб.	18,70	64,75	116,54	345,31	446,03	532,36	116,54
Затраты труда	чел.-ч	1,30	4,50	8,10	24,00	31,00	37,00	8,10

Таблица 1-18. Трансформаторы нулевой последовательности

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед.	Трансформатор нулевой последовательности
----------------------------	-----	--

	измер.	без подмагничивания	с подмагничиванием
		1-18-1	1-18-2
Прямые затраты:	руб.	25,90	90,64
заработная плата	руб.	25,90	90,64
Затраты труда	чел.-ч	1,80	6,30

Отдел 3. Коммутационные аппараты

Вводные указания.

1. В отделе приведены расценки на пусконаладочные работы по коммутационным аппаратам и их схемам вторичной коммутации.

2. В расценках, кроме перечисленных в п. 4 «Технической части» сборника, учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок, а также СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»:

2.1. По разделу 1 на:

2.1.1. Проверку и снятие электрических характеристик аппаратов.

2.1.2. Измерение временных и скоростных характеристик аппаратов.

2.1.3. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь смонтированных аппаратов.

2.1.4. Измерение параметров шунтирующих резисторов.

2.1.5. 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).

2.1.6. Измерение параметров регулировки и настройки пневмомеханической системы выключения.

2.2. По разделу 2 на:

2.2.1. Проверку схем вторичной коммутации системы управления коммутационным аппаратом и показывающих приборов, а также сигнализации положения выключателя (разъединителя) и вторичных коммутационных аппаратов (контакторов, магнитных пускателей, реле, ключей управления и др.), включая первый пульт управления или первую панель защиты.

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

3.1. Проверке встроенных и выносных трансформаторов тока - по отделу 2.

3.2. Измерению параметров делительных конденсаторов - по отделу 11.

3.3. Испытаниям повышенным напряжением аппаратов и их схем вторичной коммутации - по отделу 12.

3.4. Опробованию взаимодействия коммутационных аппаратов и схем вторичной коммутации устройств релейной защиты и автоматики в комплексе - по отделу 13 (подробно см. разъяснения в отделе 13).

3.5. Измерениям и испытаниям, не предусмотренным главой 1-8 «Нормы приемно-сдаточных испытаний» Правил устройства электроустановок.

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

4. Расценки на пусконаладочные работы по двухполюсному автоматическому воздушному выключателю напряжением до 1 кВ определяются по расценкам выключателей в трехполюсном исполнении с коэффициентом 0,8; для шестиполюсных автоматических выключателей напряжением до 1 кВ - с коэффициентом 1,4.

5. В расценках 1-19-1, 1-20-4, 1-20-5 учтены затраты на проверку срабатывания расцепителей; при невыполнении проверки срабатывания расцепителей к расценкам по указанным позициям следует применять коэффициент 0,5.

6. В расценках табл. 1-20 раздела 1, в которых не указывается количество полюсов, учтены затраты на пусконаладочные работы по коммутационным аппаратам в трехфазном

исполнении.

7. В расценках табл. 1-31 учтены затраты на пусконаладочные работы по устройству подогрева выключателя, состоящему из датчика температуры, магнитного пускателя (контактора), автоматического выключателя и нагревательного элемента. За наладку каждого нагревательного элемента сверх одного к расценкам необходимо добавлять 5% расценки на наладку устройства подогрева выключателя.

8. Расценки на пусконаладочные работы 1-23-1÷1-23-9 рассчитаны из условия наличия двух заземляющих ножей; при наличии одного заземляющего ножа расценка принимается с коэффициентом 0,85.

9. При определении количества аппаратов в схемах электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов за отдельный аппарат следует считать:

9.1. Каждый полюс трехполюсного разъединителя, если он имеет свой привод.

9.2. Заземляющий нож.

Отдел 3. Коммутационные аппараты

Раздел 1. Аппараты напряжением до 1 кВ

Таблица 1-19. Выключатели однополюсные

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Выключатель однополюсный с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем	
		1-19-1	
Прямые затраты:	руб.	15,99	
заработная плата	руб.	15,99	
Затраты труда	чел.-ч	1,30	

Таблица 1-20. Выключатели трехполюсные

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Выключатель трехполюсный с максимальной токовой защитой прямого действия, номинальный ток, А, до		
		1000	2000	5000
		1-20-1	1-20-2	1-20-3
Прямые затраты:	руб.	123,02	147,63	159,93
заработная плата	руб.	123,02	147,63	159,93
Затраты труда	чел.-ч	10,00	12,00	13,00

Таблица 1-20. (продолжение)

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Выключатель трехполюсный с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток, А, до				
		50	200	600	1000	5000
		1-20-4	1-20-5	1-20-6	1-20-7	1-20-8
Прямые затраты:	руб.	22,14	33,22	44,29	55,36	77,51
заработная плата	руб.	22,14	33,22	44,29	55,36	77,51
Затраты труда	чел.-ч	1,80	2,70	3,60	4,50	6,30

Таблица 1-20. (продолжение)

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Выключатель трехполюсный с полупроводниковым расцепителем максимального тока, номинальный ток, А, до			
		630	1600	2500	6300
		1-20-9	1-20-10	1-20-11	1-20-12
Прямые затраты:	руб.	99,65	147,63	172,23	221,44
заработная плата	руб.	99,65	147,63	172,23	221,44
Затраты труда	чел.-ч	8,10	12,00	14,00	18,00

Таблица 1-20. (продолжение)

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Выключатель трехполюсный с полупроводниковым и электромагнитным расцепителями максимального тока, номинальный ток, А, до				
		250	630	1600	2500	6300
		1-20-13	1-20-14	1-20-15	1-20-16	1-20-17
Прямые затраты:	руб.	172,23	209,14	270,65	282,96	307,56
заработная плата	руб.	172,23	209,14	270,65	282,96	307,56
Затраты труда	чел.-ч	14,00	17,00	22,00	23,00	25,00

Таблица 1-21. Выключатели постоянного тока быстродействующие

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Выключатель постоянного тока быстродействующий, номинальный ток, А, до			
		1000	6300	10000	15000
		1-21-1	1-21-2	1-21-3	1-21-4
Прямые затраты:	руб.	88,58	135,33	221,44	246,05
заработная плата	руб.	88,58	135,33	221,44	246,05
Затраты труда	чел.-ч	7,20	11,00	18,00	20,00

Раздел 2. Аппараты напряжением свыше 1 кВ

Таблица 1-22. Выключатели автоматические постоянного тока быстродействующие

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Выключатель, номинальный ток, А, до	
		1000	10000
		1-22-1	1-22-2
Прямые затраты:	руб.	115,47	288,68
заработная плата	руб.	115,47	288,68
Затраты труда	чел.-ч	7,20	18,00

Таблица 1-23. Разъединители

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Разъединитель трехполюсный напряжением, кВ, до		
		20	220	330
		1-23-1	1-23-2	1-23-3
Прямые затраты:	руб.	86,61	129,91	192,46
заработная плата	руб.	86,61	129,91	192,46
Затраты труда	чел.-ч	5,40	8,10	12,00

Таблица 1-23. (продолжение)

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Разъединитель однополюсный напряжением, кВ				
		от 110 до 200	330	500	750	1150
		1-23-4	1-23-5	1-23-6	1-23-7	1-23-9
Прямые затраты:	руб.	72,17	144,34	176,42	208,49	288,68
заработная плата	руб.	72,17	144,34	176,42	208,49	288,68
Затраты труда	чел.-ч	4,50	9,00	11,00	13,00	18,00

Таблица 1-24. Отделители трехполюсные

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Отделитель напряжением, кВ		
		35	110	220
		1-24-1	1-24-2	1-24-3

Прямые затраты:	руб.	57,74	101,04	160,38
заработная плата	руб.	57,74	101,04	160,38
Затраты труда	чел.-ч	3,60	6,30	10,00

Таблица 1-25. Короткозамыкатели

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Короткозамыкатель	
		двухполюсный напряжением до 35 кВ	однополюсный напряжением до 220 кВ
		1-25-1	1-25-2
Прямые затраты:	руб.	72,17	86,61
заработная плата	руб.	72,17	86,61
Затраты труда	чел.-ч	4,50	5,40

Таблица 1-26. Выключатели нагрузки, масляные, автоматические с электромагнитным дутьем или вакуумные

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Выключатель					автоматический с электромагнитным дутьем или вакуумный напряжением до 11 кВ
		нагрузка напряжением до 11 кВ	масляный напряжением, кВ, до			1-26-5	
			20	110	220		
		1-26-1	1-26-2	1-26-3	1-26-4		
Прямые затраты:	руб.	129,91	288,68	497,18	641,52	352,84	
заработная плата	руб.	129,91	288,68	497,18	641,52	352,84	
Затраты труда	чел.-ч	8,10	18,00	31,00	40,00	22,00	

Таблица 1-27. Выключатели воздушные

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Выключатель воздушный с воздухонаполненным отделителем напряжением, кВ, до				
		35	110	220	330	500
		1-27-1	1-27-2	1-27-3	1-27-4	1-27-5
Прямые затраты:	руб.	930,20	1267,00	1507,57	2084,94	3031,18
заработная плата	руб.	930,20	1267,00	1507,57	2084,94	3031,18
Затраты труда	чел.-ч	58,00	79,00	94,00	130,00	189,00

Таблица 1-27. (продолжение)

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Выключатель воздушный					
		с гасительными камерами напряжением, кВ, до				крупномодульный с гасительными камерами напряжением, кВ, до	
		110	220	330	750	330	500
		1-27-6	1-27-7	1-27-8	1-27-9	1-27-10	1-27-11
Прямые затраты:	руб.	1363,23	1796,26	2309,47	3319,87	2886,84	3464,21
заработная плата	руб.	1363,23	1796,26	2309,47	3319,87	2886,84	3464,21
Затраты труда	чел.-ч	85,00	112,00	144,00	207,00	180,00	216,00

Таблица 1-27. (продолжение)

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Выключатель воздушный с гасительными камерами и управлением изоляционными тягами напряжением, кВ, до			
		220	500	750	1150
		1-27-12	1-27-13	1-27-14	1-27-15

Прямые затраты:	руб.	2084,94	3175,52	3592,51	6351,05
заработная плата	руб.	2084,94	3175,52	3592,51	6351,05
Затраты труда	чел.-ч	130,00	198,00	224,00	396,00

Таблица 1-28. Комплексы аппаратные генераторные

Измеритель: комплекс

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Комплекс аппаратный генераторный			
		1-28-1			
Прямые затраты:	руб.	1379,27			
заработная плата	руб.	1379,27			
Затраты труда	чел.-ч	86,00			

Раздел 3. Схемы вторичной коммутации.

Таблица 1-29. Схемы управления масляными выключателями

Измеритель: схема

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Схема вторичной коммутации выключателя					
		напряжением до 11 кВ, с местным управлением и общим приводом	с дистанционным управлением с общим электромагнитным, моторным или грузовым приводом, напряжением выключателя, кВ, до			с полюсным приводом	
			электромагнитным	пружинномоторн. или грузов.	11		
		1-29-1	1-29-2	1-29-3	1-29-4	1-29-5	1-29-6
Прямые затраты:	руб.	268,96	328,73	328,73	433,33	597,70	672,41
заработная плата	руб.	268,96	328,73	328,73	433,33	597,70	672,41
Затраты труда	чел.-ч	18,00	22,00	22,00	29,00	40,00	45,00

Таблица 1-30. Схемы управления воздушными выключателями

Измеритель: схема

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Схема вторичной коммутации выключателя						
		автоматического, с моторным или соленоидным приводом напряжением до 1 кВ с управлением		с полюсным электромагнитным или пневматическим приводом, напряжением выключателя, кВ, до				
		местным	дистанционным	35	220	500	750	1150
		1-30-1	1-30-2	1-30-3	1-30-4	1-30-5	1-30-6	1-30-7
Прямые затраты:	руб.	164,37	268,96	537,93	866,66	1285,05	1509,18	2151,71
заработная плата	руб.	164,37	268,96	537,93	866,66	1285,05	1509,18	2151,71
Затраты труда	чел.-ч	11,00	18,00	36,00	58,00	86,00	101,00	144,00

Таблица 1-31. Схемы управления воздушными выключателями. Устройство подогрева выключателя

Измеритель: устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство подогрева выключателя	
		1-31-1	
Прямые затраты:	руб.	94,14	
заработная плата	руб.	94,14	
Затраты труда	чел.-ч	6,30	

Таблица 1-32. Схемы управления воздушными выключателями. Комплексы аппаратные генераторные

Измеритель: устройство

Наименование статей затрат	Ед.	Комплекс аппаратный генераторный
----------------------------	-----	----------------------------------

	измер.	1-32-1
Прямые затраты:	руб.	747,12
заработная плата	руб.	747,12
Затраты труда	чел.-ч	50,00

Раздел 4. Схемы управления разъединителями

Таблица 1-33. Схемы вторичной коммутации разъединителя

Измеритель: схема

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Схема вторичной коммутации с дистанционным управлением, привод общий, напряжение разъединителя, кВ, до						
				полносный, напряжение разъединителя, кВ				
		20	220	от 100 до 200	330	500	750	1150
		1-33-1	1-33-2	1-33-3	1-33-4	1-33-5	1-33-6	1-33-7
Прямые затраты:	руб.	134,48	268,96	403,44	478,16	567,81	672,41	941,37
заработная плата	руб.	134,48	268,96	403,44	478,16	567,81	672,41	941,37
Затраты труда	чел.-ч	9,00	18,00	27,00	32,00	38,00	45,00	63,00

Таблица 1-34. Схемы электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов

Измеритель: схема

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Схема, количество блокируемых коммутационных аппаратов, до				
		2	5	10	20	30
		1-34-1	1-34-2	1-34-3	1-34-4	1-34-5
Прямые затраты:	руб.	134,48	268,96	537,93	672,41	1344,82
заработная плата	руб.	134,48	268,96	537,93	672,41	1344,82
Затраты труда	чел.-ч	9,00	18,00	36,00	45,00	90,00

Таблица 1-35. Схемы вторичной коммутации короткозамыкателя или отделителя

Измеритель: схема

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Схема вторичной коммутации короткозамыкателя или отделителя
		1-35-1
Прямые затраты:	руб.	403,44
заработная плата	руб.	403,44
Затраты труда	чел.-ч	27,00

Отдел 4. Устройства релейной защиты

Вводные указания

1. В отделе приведены расценки на пусконаладочные работы по отдельным комплектным панелям, устройствам и комплектам релейной защиты, а также высокочастотным устройствам защиты линий электропередачи.

2. В расценках, кроме перечисленных в п. 4 «Технической части» сборника, учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок, а также СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»:

2.1. Проверку электрических характеристик релейно-контакторной аппаратуры.

2.2. Настройку установок защиты.

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

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

3.1. Схемам вторичной коммутации коммутационного аппарата - по отделу 3.

3.2. Разводке токовых цепей, цепей напряжений, оперативного тока и сигнализации от первой панели или пульта управления - по отделу 6.

3.3. Устройствам напряжения и тока - по отделу 6.

3.4. Испытанию повышенным напряжением устройств и их схем вторичной коммутации - по отделу 12.

3.5. Опробованию взаимодействия схем вторичной коммутации устройств релейной защиты и автоматики и коммутационных аппаратов в комплексе по отделу 13 (подробно см. разъяснения в отделе 13).

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

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

6. В расценках на пусконаладочные работы по максимальным токовым защитам (МТЗ) (табл. 1-37÷1-40) учтены затраты на наладку реле с выдержкой времени; за наладку МТЗ с реле без выдержки времени показатели расценки принимаются с коэффициентом 0,8.

7. Расценку 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 по поз. 1-37-1.

Отдел 4. Устройства релейной защиты

Раздел 1. Максимальные токовые и дифференциальные защиты

Таблица 1-36. Максимальные токовые защиты (МТЗ)

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита прямого действия с реле			Защита с реле в силовых цепях постоянного тока
		одним	двумя	тремя	
		1-36-1	1-36-2	1-36-3	
Прямые затраты:	руб.	74,78	104,70	119,66	119,66
заработная плата	руб.	74,78	104,70	119,66	119,66
Затраты труда	чел.-ч	4,50	6,30	7,20	7,20

Таблица 1-37. Максимальные токовые тепловые защиты

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Тепловая защита с реле		
		одним	двумя	тремя
		1-37-1	1-37-2	1-37-3
Прямые затраты:	руб.	44,87	59,83	74,78
заработная плата	руб.	44,87	59,83	74,78
Затраты труда	чел.-ч	2,70	3,60	4,50

Таблица 1-38. Максимальные токовые защиты на постоянном и переменном оперативном токе с реле РТ-40, РТС

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита с реле РТ-40, РТС		
		одним	двумя	тремя
		1-38-1	1-38-2	1-38-3
Прямые затраты:	руб.	89,74	119,66	134,61
заработная плата	руб.	89,74	119,66	134,61

Затраты труда	чел.-ч	5,40	7,20	8,10
---------------	--------	------	------	------

Таблица 1-39. Защиты

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита от замыкания на "землю" с работой на сигнал	Защиты					
			с реле РНТ, РСТ-15 (РСТ-16)			с реле индукционного действия		
			одним	двумя	тремя	одним	двумя	тремя
		1-39-1	1-39-2	1-39-3	1-39-4	1-39-5	1-39-6	1-39-7
Прямые затраты:	руб.	44,87	134,61	166,19	216,04	104,70	182,81	216,04
заработная плата	руб.	44,87	134,61	166,19	216,04	104,70	182,81	216,04
Затраты труда	чел.-ч	2,70	8,10	10,00	13,00	6,30	11,00	13,00

Таблица 1-39. (продолжение)

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защиты					
		с дешунтированием электромагнитов отключения с реле					
		РТ-40, РСТ		двумя, индукционного действия	РТЗ-50, РТЗ-51	торможения МЗТ-11	МТЗ-М
		двумя	тремя				
		1-39-8	1-39-9	1-39-10	1-39-11	1-39-12	1-39-13
Прямые затраты:	руб.	104,70	134,61	149,57	166,19	299,14	332,38
заработная плата	руб.	104,70	134,61	149,57	166,19	299,14	332,38
Затраты труда	чел.-ч	6,30	8,10	9,00	10,00	18,00	20,00

Таблица 1-40. Устройства пуска МТЗ по напряжению

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройства пуска МТЗ по напряжению	
		1-40-1	
Прямые затраты:	руб.	134,61	
заработная плата	руб.	134,61	
Затраты труда	чел.-ч	8,10	

Таблица 1-41. Защита от междуфазных коротких замыканий и направленные от замыканий на "землю"

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита от междуфазных коротких замыканий и направленная от замыканий на "землю"	
		двухступенчатая ЭПЗ-1640 или ЭПЗ-1641	трехступенчатая ЭПЗ-1642
		1-41-1	1-41-2
Прямые затраты:	руб.	480,41	563,24
заработная плата	руб.	480,41	563,24
Затраты труда	чел.-ч	29,00	34,00

Таблица 1-42. Защиты с автоматическим повторным включением (АПВ)

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Трехступенчатая с двукратным АПВ типа ЭПЗ-1651	Двухступенчатая с однократным АПВ		Одноступенчатая с однократным АПВ типа ЭПЗ-1654	Трехступенчатая с однократным АПВ (для параллельных линий) типа ЭПЗ-1657	Включенная на сумму тока двух парал. линий с однократн. АПВ и проверка синхронизма
			ЭПЗ-1652 или ЭПЗ-1653	направленная ЭПЗ-1655			

		ЭПЗ-1658					
		1-42-1	1-42-2	1-42-3	1-42-4	1-42-5	1-42-6
Прямые затраты:	руб.	430,72	347,89	364,45	281,62	430,72	662,64
заработная плата	руб.	430,72	347,89	364,45	281,62	430,72	662,64
Затраты труда	чел.-ч	26,00	21,00	22,00	17,00	26,00	40,00

Таблица 1-43. Защита от симметричных перегрузок

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита от симметричных перегрузок, выполненная на реле РТВК	
		1-43-1	
Прямые затраты:	руб.	104,37	
заработная плата	руб.	104,37	
Затраты труда	чел.-ч	6,30	

Таблица 1-44. Защиты линий от подпитки синхронными двигателями

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита линий от подпитки синхронными двигателями	
		1-44-1	
Прямые затраты:	руб.	364,45	
заработная плата	руб.	364,45	
Затраты труда	чел.-ч	22,00	

Таблица 1-45. Защиты токовые ПДЭ-2002

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита токовая ПДЭ-2002	
		1-45-1	
Прямые затраты:	руб.	3578,26	
заработная плата	руб.	3578,26	
Затраты труда	чел.-ч	216,00	

Таблица 1-46. Устройства ускорения защит

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство ускорения	
		резервных защит линий на напряжение 330-750 кВ	защит линий на напряжение 330-550 кВ по каналу высокочастотного телеотключения (ВЧТО)
		1-46-1	1-46-2
Прямые затраты:	руб.	1010,53	762,04
заработная плата	руб.	1010,53	762,04
Затраты труда	чел.-ч	61,00	46,00

Таблица 1-47. Двухфазные токовые отсечки

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Двухфазная токовая отсечка		
		(комплект КЗ-9) или МТЗ с независимой выдержкой времени (комплект КЗ-12)	и МТЗ с независимой выдержкой времени на одном реле (комплект КЗ-35), на двух реле (комплект КЗ-36) на трех реле (комплект КЗ-17)	с выдержкой времени (комплект КЗ-37); двухфазная МТЗ направленная с выдержкой времени (комплект КЗ-38)
		1-47-1	1-47-2	1-47-3
Прямые затраты:	руб.	231,92	281,62	347,89
заработная плата	руб.	231,92	281,62	347,89

Затраты труда	чел.-ч	14,00	17,00	21,00
---------------	--------	-------	-------	-------

Таблица 1-48. Защиты направленные

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита направленная		
		линий, с дешунтированием электромагнитов отключения с двумя реле РТ-40, РСТ	двухфазная с дешунтированием электромагнитов отключения с двумя реле индукционного действия	двухфазная с выдержкой времени (комплект КЗ-14)
		1-48-1	1-48-2	1-48-3
Прямые затраты:	руб.	249,28	299,14	232,66
заработная плата	руб.	249,28	299,14	232,66
Затраты труда	чел.-ч	15,00	18,00	14,00

Таблица 1-49. Защиты направленные токовые и импульсные

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита направленная		
		токовая нулевой последовательности		импульсная от замыкания на "землю" типа ИЗС
		трехступенчатая (комплект КЗ-15)	четырехступенчатая от замыканий на "землю" (комплект КЗ-10)	
		1-49-1	1-49-2	1-49-3
Прямые затраты:	руб.	282,52	332,38	398,85
заработная плата	руб.	282,52	332,38	398,85
Затраты труда	чел.-ч	17,00	20,00	24,00

Таблица 1-50. Защиты от замыканий

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Поперечная дифференциальная токовая защита	
		от многофазных замыканий (комплект КЗ-6)	от замыканий на "землю" (комплект КЗ-7)
		1-50-1	1-50-2
Прямые затраты:	руб.	315,76	315,76
заработная плата	руб.	315,76	315,76
Затраты труда	чел.-ч	19,00	19,00

Таблица 1-51. Дифференциальные защиты

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита дифференциальная						
		токовая с реле РТ-40, РСТ		с реле РНТ, РСТ-15 (РСТ-16)		с реле ДЗТ-11 + ДЗТ-14		с реле ДЗТ-21 (ДЗТ-23)
		2	3	9	3	2	3	
		1-51-1	1-51-2	1-51-3	1-51-4	1-51-5	1-51-6	1-51-7
Прямые затраты:	руб.	248,49	414,15	513,55	546,68	546,68	695,77	1143,05
заработная плата	руб.	248,49	414,15	513,55	546,68	546,68	695,77	1143,05
Затраты труда	чел.-ч	15,00	25,00	31,00	33,00	33,00	42,00	69,00

Таблица 1-52. Дифференциальные защиты линий и генератора

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита односистемная дифференциальная генератора	Защита дифференциальная поперечная	
			параллельных линий ЭПЗ-1637	линий с однократным АПВ типа ЭПЗ-1656
		1-52-1	1-52-2	1-52-3
Прямые затраты:	руб.	231,92	993,96	1143,05
заработная плата	руб.	231,92	993,96	1143,05

Затраты труда	чел.-ч	14,00	60,00	69,00
---------------	--------	-------	-------	-------

Таблица 1-52. (продолжение)

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита дифференциальная продольная линия				
		ЭПЗ-1638-73/1	ЭПЗ-1639-73/1	ЭПЗ-1638-73/2	ЭПЗ-1639-73/2	ДЗЛ-2
		1-52-4	1-52-5	1-52-6	1-52-7	1-52-8
Прямые затраты:	руб.	1126,49	1076,79	1706,30	1441,24	795,17
заработная плата	руб.	1126,49	1076,79	1706,30	1441,24	795,17
Затраты труда	чел.-ч	68,00	65,00	103,00	87,00	48,00

Таблица 1-53. Дифференциальные защиты шин

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Дифференциальная защита шин			
		при количестве присоединений элементов до 4			ПДЭ-2006
		с фиксированным присоединением элементов	без фиксированного присоединения элементов	с торможением	
		1-53-1	1-53-2	1-53-3	
Прямые затраты:	руб.	1374,98	1076,79	2402,07	4224,33
заработная плата	руб.	1374,98	1076,79	2402,07	4224,33
Затраты труда	чел.-ч	83,00	65,00	145,00	255,00

Таблица 1-54. Дифференциальные защиты с дешунтированием электромагнитов отключения

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита дифференциальная с дешунтированием электромагнитов отключения с реле ДЗТ-11	
		двумя	тремя
		1-54-1	1-54-2
Прямые затраты:	руб.	861,43	960,83
заработная плата	руб.	861,43	960,83
Затраты труда	чел.-ч	52,00	58,00

Раздел 2. Дифференциальные фазные и дистанционные защиты

Таблица 1-55. Дифференциальные фазные защиты (релейная часть)

Измеритель: полукомплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита				
		ДФЗ-201	ДФЗ-503	ДФЗ-504	НДЗ-751	ПДЭ-2003
		1-55-1	1-55-2	1-55-3	1-55-4	1-55-5
Прямые затраты:	руб.	2210,39	3385,76	2771,76	2227,94	5157,58
заработная плата	руб.	2210,39	3385,76	2771,76	2227,94	5157,58
Затраты труда	чел.-ч	126,00	193,00	158,00	127,00	294,00

Таблица 1-56. Дистанционные защиты

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита				
		ЭПЗ-1636	ПДЭ-2001	ПЗ-2	ПЗ-3/1	ПЗ-3/2
		1-56-1	1-56-2	1-56-3	1-56-4	1-56-5
Прямые затраты:	руб.	2982,28	4157,64	1192,91	1017,48	1754,28
заработная плата	руб.	2982,28	4157,64	1192,91	1017,48	1754,28
Затраты труда	чел.-ч	170,00	237,00	68,00	58,00	100,00

Таблица 1-56. (продолжение)

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита					
		ПЗ-4/1	ПЗ-4/2	ПЗ-5 (ПЗ-2105)	ДЗ-503	ШДЭ-2801	ШДЭ-2802
		1-56-6	1-56-7	1-56-8	1-56-9	1-56-10	1-56-11
Прямые затраты:	руб.	2087,59	3227,88	2245,48	2333,19	5052,33	5596,15
заработная плата	руб.	2087,59	3227,88	2245,48	2333,19	5052,33	5596,15
Затраты труда	чел.-ч	119,00	184,00	128,00	133,00	288,00	319,00

Таблица 1-57. Комплект защиты автотрансформаторов с высшим напряжением свыше 500 кВ

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Шкаф защиты			
		Ш 2101	Ш 2102	Ш 2103	Ш 2104
		1-57-1	1-57-2	1-57-3	1-57-4
Прямые затраты:	руб.	5754,04	5999,64	6052,27	6385,58
заработная плата	руб.	5754,04	5999,64	6052,27	6385,58
Затраты труда	чел.-ч	328,00	342,00	345,00	364,00

Таблица 1-58. Устройство блокировки защит

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство		
		высокочастотной блокировки дистанционной защиты		дистанционной блокировки дифференциальной фазной защиты для одной линии
		ЭПЗ-1643	ЭПП-16-04-02	
		1-58-1	1-58-2	1-58-3
Прямые затраты:	руб.	561,37	771,88	614,00
заработная плата	руб.	561,37	771,88	614,00
Затраты труда	чел.-ч	32,00	44,00	35,00

Таблица 1-59. Реле дистанционных защит

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Реле			
		дистанционной защиты		третьей ступени дистанционной защиты (комплект КРС-3)	избиратель однофазного АПВ (комплект КРС-4)
		пусковое (комплект КРС-1)	линии 1-й и 2-й ступени избиратель однофазного АПВ (комплект КРС-2)		
		1-59-1	1-59-2	1-59-3	1-59-4
Прямые затраты:	руб.	385,94	578,91	280,68	614,00
заработная плата	руб.	385,94	578,91	280,68	614,00
Затраты труда	чел.-ч	22,00	33,00	16,00	35,00

Таблица 1-60. Дистанционные защиты линий 110-220 кВ и фидеров 6-20 кВ

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Дистанционная защита	
		двухступенчатая линии 110-220 кВ (комплект ДЗ-2)	фидеров 6-20 кВ (комплект ДЗ-10)
		1-60-1	1-60-2
Прямые затраты:	руб.	631,54	596,46
заработная плата	руб.	631,54	596,46
Затраты труда	чел.-ч	36,00	34,00

Таблица 1-61. Панели направленной высокочастотной защиты линий

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Панель направленной высокочастотной защиты линий ПДЭ-2802	
		1-61-1	
Прямые затраты:	руб.	5245,30	
заработная плата	руб.	5245,30	
Затраты труда	чел.-ч	299,00	

Таблица 1-62. Блоки защиты

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Блок		
		реле сопротивления БРЭ-2801	дистанционной защиты БРЭ-2701	защиты генераторов БРЭ-1301
		1-62-1	1-62-2	1-62-3
Прямые затраты:	руб.	877,14	1666,57	1228,00
заработная плата	руб.	877,14	1666,57	1228,00
Затраты труда	чел.-ч	50,00	95,00	70,00

Таблица 1-63. Комплектные устройства защит

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Комплектное устройство защиты ЯРЭ-2201	
		1-63-1	
Прямые затраты:	руб.	2596,33	
заработная плата	руб.	2596,33	
Затраты труда	чел.-ч	148,00	

Раздел 3. Общестанционные (подстанционные) устройства релейной защиты

Таблица 1-64. Устройства резервирования отказа выключателя (УРОВ)

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	УРОВ	
		при количестве присоединений до 4	при присоединениях в схеме многоугольников
		1-64-1	1-64-2
Прямые затраты:	руб.	999,94	964,85
заработная плата	руб.	999,94	964,85
Затраты труда	чел.-ч	57,00	55,00

Таблица 1-65. Устройства, панели

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство, панель					
		многоэлементное 751	ПДЭ-2005	передачи отключающего сигнала		перевода (ПЗ-233) токовых цепей за щиты на трансформаторы тока обходного выключателя	УРОВ типа ПА-115-74
				ЭПО-1053А или ЭПО-1053Б, ЭПО-1054	ЭПО-1055		
		1-65-1	1-65-2	1-65-3	1-65-4	1-65-5	1-65-6
Прямые затраты:	руб.	3508,56	3648,90	543,83	701,71	333,31	1333,25
заработная плата	руб.	3508,56	3648,90	543,83	701,71	333,31	1333,25
Затраты труда	чел.-ч	200,00	208,00	31,00	40,00	19,00	76,00

Таблица 1-66. Защиты минимального напряжения

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита минимального напряжения	Защита минимального напряжения с блокировкой по составляющим обратной последовательности
		1-66-1	1-66-2
Прямые затраты:	руб.	228,06	315,77
заработная плата	руб.	228,06	315,77
Затраты труда	чел.-ч	13,00	18,00

Раздел 4. Отдельные устройства релейной защиты

Таблица 1-67. Защиты с реле различного типа

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита				
		с фильтр-реле				с реле типа
		РТФ-6М с многоступенчатой зависимой характеристикой срабатывания	РТФ-7/1, РТФ7/2	РТФ-8, РТФ-9	РТФ-1М, РНФ-1М и РНФ-2, РСН-13	РМОП-2
		1-67-1	1-67-2	1-67-3	1-67-4	1-67-5
Прямые затраты:	руб.	1090,47	325,51	374,34	211,58	471,99
заработная плата	руб.	1090,47	325,51	374,34	211,58	471,99
Затраты труда	чел.-ч	67,00	20,00	23,00	13,00	29,00

Таблица 1-67. (продолжение)

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита с реле типа						
		3ЗГ-1, 3ЗГ-2	КЗР-2, КЗР-3	РЭР-1М	КНВ-500	УСЗ-1, УСЗ-2, УСЗ-3	РМТН	3ЗП-1
		1-67-6	1-67-7	1-67-8	1-67-9	1-68-10	1-67-11	1-67-12
Прямые затраты:	руб.	716,13	358,06	1188,12	520,82	244,13	374,34	309,24
заработная плата	руб.	716,13	358,06	1188,12	520,82	244,13	374,34	309,24
Затраты труда	чел.-ч	44,00	22,00	73,00	32,00	15,00	23,00	19,00

Таблица 1-68. Защиты от замыканий на "землю" в обмотке статора, обрыва фаз и дуговые защиты

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Защита		Дуговая защита секций	
		от замыканий на "землю" в обмотке статора с использованием трансформатора тока ТНПШ	от обрыва фаз с реле ЕЛ-511 (Е-511)	Комплектных распределительных устройств (КРУ)	Комплектных распределительных устройств (КРУ) с контролером по току
		1-68-1	1-68-2	1-68-3	1-68-4
Прямые затраты:	руб.	602,20	117,18	862,61	602,20
заработная плата	руб.	602,20	117,18	862,61	602,20
Затраты труда	чел.-ч	37,00	7,20	53,00	37,00

Таблица 1-69. Устройства блокировки

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство блокировки	
		при качаниях типа КРБ-125, КРБ-126	при неисправностях цепей напряжения типа КРБ-12, КРБ-13
		1-69-1	1-69-2
Прямые затраты:	руб.	341,79	195,31

заработная плата	руб.	341,79	195,31
Затраты труда	чел.-ч	21,00	12,00

Раздел 5. Высокочастотные устройства

Таблица 1-70. Приемопередатчики

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Приемопередатчик для дифференциальной фазной или направленной дистанционной защиты линии	
		УПЗ-70	АВЗК-80
		1-70-1	1-70-2
Прямые затраты:	руб.	1323,04	1272,15
заработная плата	руб.	1323,04	1272,15
Затраты труда	чел.-ч	78,00	75,00

Таблица 1-71. Высокочастотные каналы защиты линии

Измеритель: полукомплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Высокочастотный канал одного полукомплекта защиты линии	
		без ответвления	с ответвлением
		1-71-1	1-71-2
Прямые затраты:	руб.	373,16	576,71
заработная плата	руб.	373,16	576,71
Затраты труда	чел.-ч	22,00	34,00

Таблица 1-72. Аппаратура контроля высокочастотного канала

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Аппаратура контроля высокочастотного канала	
		КВЧ-4М	АК-80
		1-72-1	1-72-2
Прямые затраты:	руб.	322,28	576,71
заработная плата	руб.	322,28	576,71
Затраты труда	чел.-ч	19,00	34,00

Таблица 1-73. Аппаратура высокочастотного телеотключения

Измеритель: полукомплект (3 шт.)

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Аппаратура высокочастотного телеотключения		Инвертор И5 для постов ВЧТО-М
		ВЧТО-М - передатчик	ВЧТО-М - приемник	
		1-73-1	1-73-2	
Прямые затраты:	руб.	1221,26	1289,11	339,24
заработная плата	руб.	1221,26	1289,11	339,24
Затраты труда	чел.-ч	72,00	76,00	20,00

Таблица 1-74. Аппаратура низкочастотная каналов автоматики

Измеритель: полукомплект (3 шт.)

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Аппаратура низкочастотная каналов автоматики		Инвертор И6 для постов АНКА
		АНКА-14 - передатчик	АНКА-14 - приемник	
		1-74-1	1-74-2	
Прямые затраты:	руб.	1255,19	1373,92	373,16
заработная плата	руб.	1255,19	1373,92	373,16
Затраты труда	чел.-ч	74,00	81,00	22,00

Таблица 1-75. Аппаратура высокочастотная приемно-передающая автоматическая

Измеритель: полукомплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Аппаратура высокочастотная приемо-передающая автоматическая	
		АВПА - передатчик	АВПА - приемник
		1-75-1	1-75-2
Прямые затраты:	руб.	1272,15	1238,23
заработная плата	руб.	1272,15	1238,23
Затраты труда	чел.-ч	75,00	73,00

Таблица 1-76. Высокочастотные каналы аппаратуры телеотключения линии

Измеритель: полукомплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Высокочастотный канал одного полукомплекта аппаратуры телеотключения линии	
		без ответвления	с ответвлением
		1-76-1	1-76-2
Прямые затраты:	руб.	305,32	441,01
заработная плата	руб.	305,32	441,01
Затраты труда	чел.-ч	18,00	26,00

Таблица 1-77. Высокочастотные тракты совместно с элементами обработки и присоединения линии

Измеритель: тракт

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Высокочастотный тракт совместно с элементами обработки и присоединения линии напряжением, кв, до	
		500	750
		1-77-1	1-77-2
Прямые затраты:	руб.	966,83	1068,61
заработная плата	руб.	966,83	1068,61
Затраты труда	чел.-ч	57,00	63,00

Таблица 1-78. Устройства передачи сигналов противоаварийной автоматики

Измеритель: полукомплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство передачи сигналов противоаварийной автоматики	
		УСПА - передатчик	УСПА - приемник
		1-78-1	1-78-2
Прямые затраты:	руб.	1323,04	1543,54
заработная плата	руб.	1323,04	1543,54
Затраты труда	чел.-ч	78,00	91,00

Отдел 5. Устройства автоматики в электроснабжении

Вводные указания

1. В отделе приведены расценки на пусконаладочные работы по устройствам автоматического регулирования возбуждения, синхронизации, станционной (подстанционной) и системной противоаварийной автоматики, а также по п. 4 «Технической части» сборника учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок, СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства» и инструкций предприятий-изготовителей:

1.1. Проверку на функционирование отдельных узлов устройства, настройку выходных параметров узлов рабочими органами управления.

1.2. Снятие статических и динамических характеристик устройств от посторонних источников питающей сети.

1.3. Настройку динамических характеристик систем автоматического регулирования с целью достижения требуемых показателей.

1.4. Опробование схем вторичной коммутации.

2. В расценках на пусконаладочные работы по устройствам отключения генератора учтена стоимость работ, выполняемых в соответствии с инструкциями предприятий-изготовителей

по:

2.1. Определению числа отключаемых генераторов.

2.2. Объединению шин отключаемых генераторов и фиксации команды на их отключение.

2.3. Наладке устройств и схем сигнализации.

2.4. Наладке устройства балансировки мощностей

2.5. Наладке устройства форсировки и разгрузки продольной компенсации.

2.6. Наладке устройства отключения реакторов.

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

3.1. Испытанию повышенным напряжением по отделу 12.

3.2. Опробованию взаимодействия автоматических устройств и схем вторичной коммутации устройств релейной защиты в комплексе - по отделу 13 (подробно см. разъяснения в отделе 13).

4. Расценки на пусконаладочные работы по устройствам автоматического ввода резерва (АВР) линии напряжением ниже 1 кВ без схемы восстановления напряжения определяются по расценке 1-88-1 с коэффициентом к показателям указанной расценки 0,5.

5. Расценки на пусконаладочные работы по устройствам синхронизации генераторов напряжением до 1 кВ определяются по расценкам 1-100-1÷1-100-5 с применением к их показателям коэффициента 0,7.

6. В расценке 1-102-3 учтена стоимость пусконаладочных работ по одной программной приставке к автоматическому регулятору конденсаторных батарей; для каждой последующей программной приставке расценки следует принимать с применением к их показателям коэф. 0,2.

7. Применение позиции настоящего отдела для определения стоимости пусконаладочных работ по системам возбуждения синхронных электродвигателей не допустимо; расценки на пусконаладочные работы по этим системам следует принимать по отделам 8 и 9.

8. В расценке на пусконаладочные работы 1-84-1 учтены затраты на наладку устройства пуска осциллографа (УПО); расценка 1-83-1 применяется для определения затрат на пусконаладочные работы только в случае автономной наладки УПО.

9. В расценке 1-102-2 учтены затраты на пусконаладочные работы по автоматическому регулятору напряжения одного силового трехфазного трансформатора.

Отдел 5. Устройства автоматики в электроснабжении

Раздел 1. Автоматические устройства в системах возбуждения синхронных генераторов и компенсаторов

Таблица 1-79. Устройства автоматического регулирования возбуждения

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Регулятор возбуждения						
		синхронного генератора, напряжение генератора до 1 кВ	двухсистемный		полупроводниковый с выходным каскадом		сильного действия с законом регулирования АРВ-СД	
			электромагнитный	полупроводниковый	на магнитных усилителях	на тиристорных преобразователях	на магнитных усилителях	на полупроводниковых элементах
		1-79-1	1-79-2	1-79-3	1-79-4	1-79-5	1-79-6	1-79-7
Прямые затраты:	руб.	2463,01	3332,31	2843,33	4545,71	5777,22	7986,69	9852,06
заработная плата	руб.	2463,01	3332,31	2843,33	4545,71	5777,22	7986,69	9852,06
Затраты труда	чел.-ч	136,00	184,00	157,00	251,00	319,00	441,00	544,00

Таблица 1-80. Устройства**Измеритель: 1 устройство**

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство						
		регулирования возбуждения при изменении скорости	преобразователя тока ротора	слежения за уставкой регулятора	подгонки уставки напряжения	питания регулятора возбуждения на элементах		
						релейно-контактных	бесконтактных электромагнитных	полупроводниковых с потенциальным разделением цепей питания
		1-30-1	1-80-2	1-80-3	1-80-4	1-30-5	1-80-6	1-80-7
Прямые затраты:	руб.	869,30	362,21	543,31	470,87	235,44	543,31	778,75
заработная плата	руб.	869,30	362,21	543,31	470,87	235,44	543,31	778,75
Затраты труда	чел.-ч	48,00	20,00	30,00	26,00	13,00	30,00	43,00

Таблица 1-81. Устройства ограничения параметров**Измеритель: 1 устройство**

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство автоматическое ограничения				разгрузки генератора по реактивной мощности
		тока или напряжения ротора	тока с интегрально-зависимой выдержкой времени	минимального тока возбуждения или угла нагрузки синхронной электрической машины		
Прямые затраты:	руб.	796,86	1412,61	1557,49	543,31	
заработная плата	руб.	796,86	1412,61	1557,49	543,31	
Затраты труда	чел.-ч	44,00	78,00	86,00	30,00	

Раздел 2. Автоматические пусковые устройства и устройства сигнализации**Таблица 1-82. Устройства автоматического пуска осциллографа и автоматического осциллографирования****Измеритель: 1 устройство**

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство		
		автоматического пуска осциллографа УПО	автоматического осциллографирования	
			без записи предаварийного режима	с записью предаварийного режима (магнитограф)
		1-82-1	1-82-2	1-82-3
Прямые затраты:	руб.	438,57	526,28	3806,79
заработная плата	руб.	438,57	526,28	3806,79
Затраты труда	чел.-ч	25,00	30,00	217,00

Таблица 1-83. Панели**Измеритель: 1 устройство**

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Панель аварийного осциллографа ПДЭ-0301 или автоматического пуска осциллографа ЭПО-1077	
		1-83-1	
Прямые затраты:	руб.	1789,37	
заработная плата	руб.	1789,37	
Затраты труда	чел.-ч	102,00	

Таблица 1-84. Устройства автоматического повторного включения (АПВ)**Измеритель: 1 устройство**

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство АВП ПДЭ - 2004	Панель защитная АПВ-503	Устройство АВП с использованием механических систем, встроенных в привод	Устройство АВП быстродействующее (БАПВ)
		1-84-1	1-84-2	1-84-3	1-84-4
Прямые затраты:	руб.	4237,79	4769,60	216,04	134,61
заработная плата	руб.	4237,79	4769,60	216,04	134,61
Затраты труда	чел.-ч	255,00	287,00	13,00	8,10

Таблица 1-85. Трехфазные устройства АПВ

Измеритель: устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Трехфазное устройство АПВ (ТАПВ)				
		однократного действия	двукратного действия	несинхронное (с контролем напряжения) линии	с контролем (ожиданием) синхронизма и напряжения линии	с улавливанием синхронизма, с двумя углами опережения и контролем напряжения линии
		1-85-1	1-85-2	1-85-3	1-85-4	1-85-5
Прямые затраты:	руб.	199,43	232,66	282,52	299,14	348,99
заработная плата	руб.	199,43	232,66	282,52	299,14	348,99
Затраты труда	чел.-ч	12,00	14,00	17,00	18,00	21,00

Таблица 1-86. Однофазные устройства АПВ (ОАПВ) на электромеханических реле

Измеритель: 1 устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Однофазное устройство АПВ (ОАПВ) на электромеханических реле
		1-86-1
Прямые затраты:	руб.	1379,36
заработная плата	руб.	1379,36
Затраты труда	чел.-ч	83,00

Таблица 1-87. Устройства АВР

Измеритель: 1 устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство АВР	
		со схемой восстановления напряжения	линии напряжением ниже 1 кВ без схемы восстановления напряжения
		1-87-1	1-87-2
Прямые затраты:	руб.	432,09	249,28
заработная плата	руб.	432,09	249,28
Затраты труда	чел.-ч	26,00	15,00

Таблица 1-88. Устройства АВР трансформаторов и линий

Измеритель: 1 устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство АВР трансформаторов и линий с резервированием секций, шт.		
		1	2	до 4
		1-88-1	1-88-2	1-88-3
Прямые затраты:	руб.	315,76	515,18	731,23
заработная плата	руб.	315,76	515,18	731,23
Затраты труда	чел.-ч	19,00	31,00	44,00

Таблица 1-89. Устройства АВР с контролем за технологическими параметрами

Измеритель: 1 устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство АВР с контролем за частотой, давлением, уровнем и другими технологическими параметрами
		1-89-1
Прямые затраты:	руб.	498,56
заработная плата	руб.	498,56
Затраты труда	чел.-ч	30,00

Таблица 1-90. Устройства АВР электродвигателей

Измеритель: 1 устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство АВР электродвигателей, шт.		
		1	2	до 4
		1-90-1	1-90-2	1-90-3
Прямые затраты:	руб.	365,61	481,95	681,37
заработная плата	руб.	365,61	481,95	681,37
Затраты труда	чел.-ч	22,00	29,00	41,00

Таблица 1-91. Устройства автоматического прекращения асинхронного хода (АПАХ)

Измеритель: 1 устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство АПАХ			Устройство выявления асинхронного хода, резервирующее основное устройство АПАХ
		основное с количеством ступеней		с пуском по току и счетчиком циклов без выявления асинхронного хода	
		до 2	3		
		1-91-1	1-91-2	1-91-3	
Прямые затраты:	руб.	1722,86	1822,26	960,83	463,85
заработная плата	руб.	1722,86	1822,26	960,83	463,85
Затраты труда	чел.-ч	104,00	110,00	58,00	28,00

Раздел 3. Пусковые устройства автоматического управления мощностью энергосистемы

Таблица 1-92. Устройства защиты от повышения напряжения на линии

Измеритель: 1 устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство защиты от повышения напряжения на линии	
		1-92-1	
Прямые затраты:	руб.	1789,37	
заработная плата	руб.	1789,37	
Затраты труда	чел.-ч	102,00	

Таблица 1-93. Устройства автоматики линейного реактора

Измеритель: 1 устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство автоматики линейного реактора, включенного на шины	
		без искровых промежутков	с искровыми промежутками
		1-93-1	1-93-2
Прямые затраты:	руб.	385,94	543,83
заработная плата	руб.	385,94	543,83
Затраты труда	чел.-ч	22,00	31,00

Таблица 1-94. Устройства фиксации

Измеритель: 1 устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство фиксации					
		отключения по положению	отключение одной из параллельных	аварийн. перегруз, линии	тяжести короткого замыкания	разности фаз напряжения	обрыва линии электропередачи по сбросу

		выключателей фиксации действия САПВ и БАМВ	линий по разности токов	электропер. по факту увелич. передаваемой активной мощности		и скорости ее изменения	разности активных мощностей	активной мощности
		1-94-1	1-94-2	1-94-3	1-94-4	1-94-5	1-94-6	1-94-7
Прямые затраты:	руб.	684,17	438,57	824,51	1070,11	2631,42	561,42	543,31
заработная плата	руб.	684,17	438,57	824,51	1070,11	2631,42	561,42	543,31
Затраты труда	чел.-ч	39,00	25,00	47,00	61,00	150,00	31,00	30,00

Таблица 1-95. Устройства измерения и фиксации частоты в энергосистемах, автоматической фиксации разности фаз, ограничители частоты генераторов, устройства с автоматической частотой разгрузки (АЧР)

Измеритель: 1 устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство				Автоматический ограничитель частоты генераторов по изменению частоты на шинах 220-750 кВ (ШДЭ-2602)
		измерения и фиксации частоты в энергосистемах	автоматической фиксации разности фаз электропередачи ШДЭ-2601	автоматической частотной разгрузки (АЧР)		
				без последующего АПВ для одной очереди	с последующим АПВ после восстановления частоты	
		1-95-1	1-95-2	1-95-3	1-95-4	1-95-5
Прямые затраты:	руб.	2626,01	5668,56	778,75	887,41	7588,26
заработная плата	руб.	2626,01	5668,56	778,75	887,41	7588,26
Затраты труда	чел.-ч	145,00	313,00	43,00	49,00	419,00

Таблица 1-96. Устройства контроля мощности исходного режима

Измеритель: 1 устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство контроля мощности исходного режима с количеством ступеней контроля до 4
		1-96-1
Прямые затраты:	руб.	1774,82
заработная плата	руб.	1774,82
Затраты труда	чел.-ч	98,00

Таблица 1-97. Автоматические локационные искатели повреждения на линиях

Измеритель: 1 устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Автоматический локационный искатель повреждения на линиях 500-750 кВ типа ЛИДА
		1-97-1
Прямые затраты:	руб.	9634,73
заработная плата	руб.	9634,73
Затраты труда	чел.-ч	532,00

Таблица 1-98. Линейные импульсные фиксирующие приборы или устройства измерения и фиксации аварийных значений тока и напряжения

Измеритель: 1 устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Прибор линейный импульсный фиксирующий ЛИФП или устройство измерения и фиксации аварийных значений тока и напряжения
		1-98-1
Прямые затраты:	руб.	398,43
заработная плата	руб.	398,43

Затраты труда	чел.-ч	22,00
---------------	--------	-------

Таблица 1-99. Шкафы и устройства автоматики

Измеритель: 1 устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Шкаф автоматики повышения пропускной способности линии электропередачи напряжением свыше 300 кВ			
		ШП 2701	ШП 2702	ШП 2703	ШП 2704
		1-93-1	1-99-2	1-99-3	1-99-4
Прямые затраты:	руб.	2589,79	3585,86	3549,64	2716,56
заработная плата	руб.	2589,79	3585,86	3549,64	2716,56
Затраты труда	чел.-ч	143,00	198,00	196,00	150,00

Таблица 1-99. (продолжение)

Измеритель: 1 устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство (панель) автоматики			
		ПДЭ-2101	ПДЭ-2102	ПДЭ-2103	ПДЭ-2104
		1-99-5	1-99-6	1-99-7	1-99-8
Прямые затраты:	руб.	2191,36	2300,02	2752,78	2571,68
заработная плата	руб.	2191,36	2300,02	2752,78	2571,68
Затраты труда	чел.-ч	121,00	127,00	152,00	142,00

Раздел 4. Устройства синхронизации

Таблица 1-100. Устройства и схемы синхронизации

Измеритель: 1 устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство синхронизации				Схема синхронизации одного присоединения через один выключатель с одного пункта управления
		ручное	полуавтоматическое	автоматическое с самосинхронизацией	автоматическое	
		1-100-1	1-100-2	1-100-3	1-100-4	
Прямые затраты:	руб.	263,52	696,46	715,28	1374,09	414,11
заработная плата	руб.	263,52	696,46	715,28	1374,09	414,11
Затраты труда	чел.-ч	14,00	37,00	38,00	73,00	22,00

Раздел 5. Прочие устройства автоматического регулирования

Таблица 1-101. Автоматические регуляторы

Измеритель: 1 устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Регулятор автоматический		Программная приставка к автоматическому регулятору конденсаторных батарей
		реактивной мощности конденсаторных батарей	напряжения силовых трансформаторов	
		1-101-1	1-101-2	
Прямые затраты:	руб.	1027,09	960,83	215,36
заработная плата	руб.	1027,09	960,83	215,36
Затраты труда	чел.-ч	62,00	58,00	13,00

Раздел 6. Высокочастотные системы передачи информации по высоковольтной линии (ВЛ)

Таблица 1-102. Аппаратура передачи информации по ВЛ

Измеритель: полукомплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Аппаратура однополосная, оконечная		
		одноканальная	трехканальная	двенадцатиканальная
		1-102-1	1-102-2	1-102-3
Прямые затраты:	руб.	4348,16	8696,32	15623,26
заработная плата	руб.	4348,16	8696,32	15623,26
Затраты труда	чел.-ч	231,00	462,00	830,00

Таблица 1-103. Усилители

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Усилитель		
		дополнительный выходной мощности	промежуточный	
			одноканальный	трехканальный
		1-103-1	1-103-2	1-103-3
Прямые затраты:	руб.	2145,84	8696,32	15152,68
заработная плата	руб.	2145,84	8696,32	15152,68
Затраты труда	чел.-ч	114,00	462,00	805,00

Таблица 1-104. Тональная аппаратура телемеханики

Измеритель: полукомплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Аппаратура тональная телемеханики со скоростью передачи, Б од	
		до 200	св. 200
		1-104-1	1-104-2
Прямые затраты:	руб.	2936,42	3802,29
заработная плата	руб.	2936,42	3802,29
Затраты труда	чел.-ч	156,00	202,00

Раздел 7. Аппаратура телемеханики

Таблица 1-105. Система телемеханики (ТМ) на диодно-транзисторной элементной базе

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система с объемом: телесигналов (ТС) - 80, телеуправлений (ТУ) - 40, вызывных телеизмерений (ВТИ) - 16, телерегулирований (ТР) - 16	
		1-105-1	
Прямые затраты:	руб.	18309,61	
заработная плата	руб.	18309,61	
Затраты труда	чел.-ч	1011,00	

Таблица 1-106. Система телемеханики (ТМ) на базе интегральных микросхем

Измеритель: устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Аппаратура с объемом поступающих сигналов			
		10ТС, 10ТИ, 10ТУ (по типу устройства телесигнализации УТС-8, телерегулирования сигнала ТРС-1)		28ТС, 7ТИ (по типу устройства телемеханики УТМ-8)	
		на пункт управления	на контролируемый пункт	на пункт управления	на контролируемый пункт
		1-106-1	1-106-2	1-106-3	1-106-4
Прямые затраты:	руб.	7950,47	7044,95	6592,19	5487,45
заработная плата	руб.	7950,47	7044,95	6592,19	5487,45

Затраты труда	чел.-ч	439,00	389,00	364,00	303,00
---------------	--------	--------	--------	--------	--------

Таблица 1-106. (продолжение)

Измеритель: устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Аппаратура с объемов поступающих сигналов			
		56ТС, 48ТУ, 48ТР (по типу телемеханики ТМ-320)		100ТС, 100ТИ, 100ТУ (по типу ТМ-800 В)	
		на пункт управления	на контролируемый пункт	на пункт управления	на контролируемый пункт
		1-106-5	1-106-6	1-106-7	1-106-8
Прямые затраты:	руб.	10866,24	10630,80	13437,92	7044,95
заработная плата	руб.	10866,24	10630,80	13437,92	7044,95
Затраты труда	чел.-ч	600,00	587,00	742,00	389,00

Таблица 1-106. (продолжение)

Измеритель: устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Аппаратура с объемов поступающих сигналов					
		256ТС, 64ТМ, 16ТУ (по типу ТМ-120-ИМ)		256ТС, 4ТИ, 60 телеизмерений текущих (ТИТ), 60ТУ (по типу МКТ-3)		480ТС, 60ТИ (по типу ТМ-512)	
		на пункт управления	на контролируемый пункт	на пункт управления	на контролируемый пункт	на пункт управления	на контролируемый пункт
		1-106-9	1-106-10	1-106-11	1-106-12	1-106-13	1-106-14
Прямые затраты:	руб.	19541,12	7370,93	11156,01	5487,45	9435,52	9145,75
заработная плата	руб.	19541,12	7370,93	11156,01	5487,45	9435,52	9145,75
Затраты труда	чел.-ч	1079,00	407,00	616,00	303,00	521,00	505,00

Таблица 1-107. Система телемеханики (ТМ) на базе программируемых телекомплексов

Измеритель: устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Аппаратура ПУ и КП с объемом поступающих сигналов				
		на ПУ: 8320ТС, 2460ТУ, 2400ТИТ (по типу ТМ-322)	на КП1: 64ТС, 16ТУ, 16ТИ (по типу ТМ-322)	на КП2: 24ТС, 8ТУ, 8ТИ (по типу ТМ-322)	на ПУ (ИП): 1024ТС, 512ТУ, 512ТИТ, 512 телеизмерение интегрирующее (ТИИ) (по типу ГРАНИТ)	на КП (МП): 54ТС, 16ТИИ, 32ТИТ, 128ТУ (по типу ГРАНИТ)
		1-107-1	1-107-2	1-107-3	1-107-4	1-107-5
Прямые затраты:	руб.	18780,48	13836,35	10793,80	18834,82	10793,80
заработная плата	руб.	18780,48	13836,35	10793,80	18834,82	10793,80
Затраты труда	чел.-ч	1037,00	764,00	596,00	1040,00	596,00

Таблица 1-107. (продолжение)

Измеритель: устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Аппаратура ПУ и КП с объемом поступающих сигналов				
		на КМП (МП) (по типу ГРАНИТ)	на ПУ, аппаратура пункта управления (АПУ): 2000ТС, 64ТИТ (по типу АИСТ)	на КП, аппаратура контролируемого пункта (АКП): 384ТС, 48ТИ (по типу АИСТ)	на ПУ (АПУ-РС): 32ТС, 16ТИТ, 16ТИИ 64 ретрансляция телесигнала (РИТС) (по типу АИСТ)	на ПУ (АПУ): 1920ТИТ 960ТИИ, 2880ТС, 192 ОТУ или ТР (по типу унифицированный вызывной телекомплект УВТК-120-1)

		1-107-6	1-107-7	1-107-8	1-107-9	1-107-10
Прямые затраты:	руб.	7370,93	22312,01	7044,95	22312,01	25028,57
заработная плата	руб.	7370,93	22312,01	7044,95	22312,01	25028,57
Затраты труда	чел.-ч	407,00	1232,00	389,00	1232,00	1382,00

Таблица 1-107. (продолжение)

Измеритель: устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Аппаратура ПУ и КП с объемом поступающих сигналов				
		на КП: 250ТС (по типу УВТК-120-1)	на ПУ: 30КП (по типу ТК-113)	на КП1: 32ТС, 8ТИТ, 16ТУ (по типу ТК-113)	на КП2: 96ТС, 24ТИТ, 16ТИИ, 32ТУ, (по типу ТК-113)	на КП3: 128ТС, 48ТИТ, 32ТИИ, 32ТУ, 8ТР (по типу ТК-113)
		1-107-11	1-107-12	1-107-13	1-107-14	1-107-15
Прямые затраты:	руб.	12659,17	20030,10	11644,99	14578,87	17313,54
заработная плата	руб.	12659,17	20030,10	11644,99	14578,87	17313,54
Затраты труда	чел.-ч	699,00	1106,00	643,00	805,00	956,00

Таблица 1-108. Цепи

Измеритель: цепь

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Цепь		
		ТС	ТП, ТИТ, ТИИ, ВТИ	ТУ, ТР
		1-108-1	1-108-2	1-108-3
Прямые затраты:	руб.	48,90	81,50	65,20
заработная плата	руб.	48,90	81,50	65,20
Затраты труда	чел.-ч	2,70	4,50	3,60

Раздел 8. Тракты и каналы передачи информации

Таблица 1-109. Высокочастотные тракты

Измеритель: тракт

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Тракт высокочастотный (без ответвления) передачи информации для высоковольтных линий (ВЛ) напряжением, кВ		
		6-110	220-500	750 и выше
		1-103-1	1-103-2	1-103-3
Прямые затраты:	руб.	5210,21	6385,58	8104,77
заработная плата	руб.	5210,21	6385,58	8104,77
Затраты труда	чел.-ч	297,00	364,00	462,00

Таблица 1-110. Высокочастотные каналы

Измеритель: канал

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Канал высокочастотный передачи информации по ВЛ		
		одноканальный	трехканальной	двенадцатиканальный
		1-110-1	1-110-2	1-110-3
Прямые затраты:	руб.	4806,73	5087,41	7596,03
заработная плата	руб.	4806,73	5087,41	7596,03
Затраты труда	чел.-ч	274,00	290,00	433,00

Таблица 1-111. Тональные каналы телемеханики

Измеритель: канал

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Канал тональный телемеханики со скоростью передачи, Б од	
		до 200	свыше 200
		1-111-1	1-111-2
Прямые затраты:	руб.	999,94	1017,48
заработная плата	руб.	999,94	1017,48

Затраты труда	чел.-ч	57,00	58,00
---------------	--------	-------	-------

Таблица 1-112. Аппаратура

Измеритель: устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Аппаратура		
		АСК-1С	АСК-3С	СПИ-244
		1-112-1	1-112-2	1-112-3
Прямые затраты:	руб.	3999,76	7262,72	6683,81
заработная плата	руб.	3999,76	7262,72	6683,81
Затраты труда	чел.-ч	228,00	414,00	381,00

Таблица 1-113. Каналы телемеханики

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система		
		телемеханики в канале	телемеханики в канале с выходом на диспетчерский щит	передачи данных АДП КП-АДП-ПУ аппаратуры сопряжения с ЭВМ
		1-113-1	1-113-2	1-113-3
Прямые затраты:	руб.	4262,90	5315,47	7139,92
заработная плата	руб.	4262,90	5315,47	7139,92
Затраты труда	чел.-ч	243,00	303,00	407,00

Отдел 6. Устройства систем напряжения и тока

Вводные указания

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

2. В расценках, кроме перечисленных в п. 4 «Технической части» сборника учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок, а также СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства» и инструкций предприятий-изготовителей:

2.1. Проверку и настройку устройств контроля оперативного напряжения и устройств измерения изоляции цепей оперативного напряжения (1-115-1).

2.2. Проверку и настройку отдельных узлов устройств и агрегатов (разделы 1 и 2 настоящего отдела).

2.3. Снятие электрических характеристик устройств и агрегатов при работе на холостом ходу и под нагрузкой (разделы 1 и 2 настоящего отдела).

2.4. Проверку разводки по распредустройствам, ячейкам, шкафам, панелям шин 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 (табл. 1-125 настоящего отдела).

3. В расценках не учтена и должна определяться дополнительно по расценкам других отделов стоимость пусконаладочных работ по:

3.1. Автоматическим выключателям - по отделу 3.

3.2. Испытания повышенным напряжением - по отделу 12.

4. В разделе 3 приведены расценки на пусконаладочные работы по проверке трехпроводной системы, расценки на пусконаладочные работы по двухпроводной и четырехпроводной системам разводки исчисляются соответственно с коэффициентом 0,7 и 1,3 к показателям расценок на пусконаладочные работы по трехпроводной системе разводки, питающейся от одного коммутационного аппарата (одной группы предохранителей).

5. Расценки на пусконаладочные работы по проверке вторичных цепей однофазного трансформатора напряжения определяются по 1-122-3 с коэффициентом 0,5 к показателям расценки.

Отдел 6. Устройства систем напряжения и тока
Раздел 1. Стационарные аккумуляторные батареи

Таблица 1-114. Системы постоянного тока

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система постоянного тока с одной аккумуляторной батареей без элементного коммутатора	
		1-114-1	
Прямые затраты:	руб.	447,28	
заработная плата	руб.	447,28	
Затраты труда	чел.-ч	27,00	

Таблица 1-115. Коммутаторы элементные

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Коммутатор элементный с дистанционным управлением разрядной и зарядной траверсами	Регулятор автоматический управления разрядной траверсой элементного коммутатора
		1-115-1	1-115-2
Прямые затраты:	руб.	480,41	463,85
заработная плата	руб.	480,41	463,85
Затраты труда	чел.-ч	29,00	28,00

Таблица 1-116. Устройства

Измеритель: устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство		
		выпрямительное с тремя режимами стабилизации напряжения или тока зарядки аккумуляторной батареи мощностью до 50 кВА	поднятая дополнительная элементов аккумуляторной батареи	обратного тока
Прямые затраты:	руб.	977,39	513,55	89,46
заработная плата	руб.	977,39	513,55	89,46
Затраты труда	чел.-ч	59,00	31,00	5,40

Раздел 2. Устройства питания

Таблица 1-117. Устройства зарядные

Измеритель: устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство зарядное с блоком конденсаторов для питания цепей защиты мощностью до 0,25 кВА	
		1-117-1	
Прямые затраты:	руб.	117,28	
заработная плата	руб.	117,28	
Затраты труда	чел.-ч	7,20	

Таблица 1-118. Выпрямительные блоки питания

Измеритель: устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Блок выпрямительный (токовый или напряжения) для питания цепей защиты управления и сигнализации мощностью до 1 кВА	
		без стабилизации выходного напряжения	со стабилизацией выходного напряжения
Прямые затраты:	руб.	211,75	358,35
заработная плата	руб.	211,75	358,35

Затраты труда	чел.-ч	13,00	22,00
---------------	--------	-------	-------

Таблица 1-119. Устройства мигающего света автономные

Измеритель: устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство мигающего света автономное	
		1-119-1	
Прямые затраты:	руб.	87,96	
заработная плата	руб.	87,96	
Затраты труда	чел.-ч	5,40	

Таблица 1-120. Устройства комплектные для питания цепей

Измеритель: устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство комплектное для питания цепей			
		электромагнитных приводов высоковольтных выключателей			Защиты управления и сигнализации от встроенн. аккумулят. батареи с уст-вом автоматич. под заряд и питания э/магн. приводов от выпрямителей
		без аппаратуры контроля регулирования и сигнализации	с аппаратурой контроля, регулирования и сигнализации	с устройствами накопителей энергии	
		1-120-1	1-120-2	1-120-3	
Прямые затраты:	руб.	358,35	586,40	733,00	1628,88
заработная плата	руб.	358,35	586,40	733,00	1628,88
Затраты труда	чел.-ч	22,00	36,00	45,00	100,00

Раздел 3. Системы напряжения и оперативного тока

Таблица 1-121. Вторичные цепи

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Цепи вторичные		
		группы из трех однофазных трансформаторов напряжения, кВ		трансформатора напряжения трехфазного
		до 11	св. 11	
		1-121-1	1-121-2	
Прямые затраты:	руб.	108,16	240,35	150,22
заработная плата	руб.	108,16	240,35	150,22
Затраты труда	чел.-ч	7,20	16,00	10,00

Таблица 1-122. Схемы резервирования питания

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Схема резервирования питания трехпроводной системы от другого источника питания с устройством	
		ручного переключателя	релейно-контакторного переключателя
		1-122-1	1-122-2
Прямые затраты:	руб.	67,60	180,26
заработная плата	руб.	67,60	180,26
Затраты труда	чел.-ч	4,50	12,00

Таблица 1-123. Устройства контроля уровня напряжения оперативного тока

Измеритель: устройство

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство контроля уровня напряжения переменного или выпрямленного оперативного тока	
		1-123-1	
Прямые затраты:	руб.	81,12	
заработная плата	руб.	81,12	

Раздел 4. Схемы разводки трехпроводной системы

Таблица 1-124. Схемы разводки

Измеритель: схема

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Схема разводки с количеством панелей (шкафов, ячеек)	
		до 2	на каждую последующую панель (шкаф, ячейку)
		1-124-1	1-124-2
Прямые затраты:	руб.	44,29	11,07
заработная плата	руб.	44,29	11,07
Затраты труда	чел.-ч	3,60	0,90

Отдел 7. Электрические машины электроприводов

Вводные указания

1. В отделе приведены расценки на пусконаладочные работы по асинхронным и синхронным электродвигателям, а также электрическим машинам постоянного тока.

2. В расценках, кроме перечисленных в п. 4 «Технической части» сборника учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок, а также СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»:

2.1. Определение возможности включения электрической машины без сушки с измерением коэффициента абсорбции.

2.2. Измерение и выбор ступеней пускорегулировочных резисторов в цепи ротора или якоря электрической машины.

2.3. Проверку установки щеток на нейтрали и степени их искрения на коллекторе.

2.4. Снятие электрических характеристик.

2.5. Опробование электрических машин на холостом ходу и под нагрузкой.

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

3.1. Коммутационным аппаратам - по отделу 3.

3.2. Испытаниям повышенным напряжением - по отделу 12.

4. Расценки на пусконаладочные работы по многоскоростным электрическим машинам (электродвигателям) принимаются по табл. 1-126 и 1-127 настоящего отдела с применением к показателям расценок коэффициента 1,6.

5. Расценки на пусконаладочные работы по электроаппаратам (соленоид электромагнитный, электромагнитная муфта, электромагнит подъема и т.п.) принимаются по расценкам табл. 1-128 настоящего отдела с коэффициентом 0,6.

6. Расценки на пусконаладочные работы по генераторам непромышленной частоты принимаются по позициям табл. 1-127 настоящего отдела.

7. Расценки на пусконаладочные работы по сельсинам принимаются по позициям табл. 1-140 раздела 1 отдела 9.

8. Расценки на пусконаладочные работы по электромашинным усилителям рассчитываются по расценкам табл. 1-128 настоящего отдела с применением к показателям коэффициентом 2.

9. Расценки на пусконаладочные работы по тиристорным системам возбуждения синхронных электродвигателей рассчитываются суммированием расценок на наладку по поз. отделов 2, 8, 9.

Отдел 7. Электрические машины электроприводов

Раздел 1. Электрические машины электроприводов

Таблица 1-125. Асинхронные электродвигатели

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Электродвигатель напряжением до 1 кВ		Электродвигатель напряжением свыше 1 кВ, мощность, кВт			
		с короткозамкнутым ротором	с фазным ротором	с короткозамкнутым ротором		с фазным ротором	
				до 300	свыше 300	до 300	свыше 300
		1-125-1	1-125-2	1-125-3	1-125-4	1-125-5	1-125-6
Прямые затраты:	руб.	40,49	134,96	80,97	121,46	149,95	194,94
заработная плата	руб.	40,49	134,96	80,97	121,46	149,95	194,94
Затраты труда	чел.-ч	2,70	9,00	5,40	8,10	10,00	13,00

Таблица 1-126. Синхронные электродвигатели

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Электродвигатель синхронный напряжением, кВ			
		до 1, мощностью, кВт		свыше 1, мощностью, кВт	
		до 300	св. 300	до 300	св. 300
		1-126-1	1-126-2	1-126-3	1-126-4
Прямые затраты:	руб.	40,49	67,48	107,97	179,94
заработная плата	руб.	40,49	67,48	107,97	179,94
Затраты труда	чел.-ч	2,70	4,50	7,20	12,00

Таблица 1-127. Электрические машины постоянного тока

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Машина постоянного тока напряжением, В		
		до 440, мощностью, кВт		свыше 400
		до 200	свыше 200	
		1-127-1	1-127-2	1-127-3
Прямые затраты:	руб.	40,49	80,97	194,94
заработная плата	руб.	40,49	80,97	194,94
Затраты труда	чел.-ч	2,70	5,40	13,00

Таблица 1-128. Прочие электрические машины

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Электродвигатель напряжением до 1 кВ		
		переменного тока		шаговый
		однофазный	коллекторный	
		1-128-1	1-128-2	1-128-3
Прямые затраты:	руб.	26,99	179,94	53,98
заработная плата	руб.	26,99	179,94	53,98
Затраты труда	чел.-ч	1,80	12,00	3,60

Отдел 8. Статические преобразователи

Вводные указания

1. В отделе приведены расценки на пусконаладочные работы по управляемым и неуправляемым вентильным преобразователям, тиристорным устройствам коммутации, а также другим преобразовательным устройствам.

2. В расценках, кроме перечисленных в п. 4 «Технической части» сборника учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок, а также СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»:

2.1. Все виды работ по настройке, проверке и снятию характеристик системы импульсно-фазового управления (СИФУ) тиристорным преобразователем.

2.2. Настройку и проверку защит собственно тиристорного преобразователя (автоматические выключатели на стороне переменного тока и в уравнительном контуре; устройства электронной защиты преобразователя, защита преобразователя от перенапряжения; быстродействующие предохранители в плечах тиристорного преобразователя).

2.3. Фазировку силовой схемы с системой управления тиристорным преобразователем, а также с сетью.

2.4. Проверку устройств сигнализации и контроля работы плеч преобразователя.

2.5. Снятие характеристик преобразователей и проверку их работы на холостом ходу и под нагрузкой.

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

3.1. Преобразовательным трансформаторам - по отделу 2.

3.2. Коммутационным аппаратам в схемах электроснабжения преобразователя - по отделу 3.

3.3. Устройствам релейной защиты питающей линии, а также защиты электродвигателей - по отделу 4.

3.4. Электроприводам механизмов системы охлаждения преобразователя по отделам 7, 9.

3.5. Системам автоматического управления и регулирования в схеме преобразователя (система раздельного управления вентильными группами реверсивного тиристорного преобразователя с логическим переключающим устройством; контуры регулирования отдельных параметров тиристорных преобразователей - напряжения, ЭДС, зависимого ограничения максимального угла регулирования и др., встроенные в преобразователь отдельно от системы управления электроприводом) - по отделу 9.

3.6. Испытания повышенным напряжением - по отделу 12.

4. Расценки на пусконаладочные работы по тиристорным преобразователям (раздел 3 настоящего отдела) рассчитаны для трехфазной мостовой схемы; для однофазной мостовой схемы расценки принимаются с коэффициентом 0,8 к затратам труда, заработной плате и прямым затратам, для трехфазной нулевой схемы - с коэффициентом 0,6; расценки на пусконаладочные работы по тиристорному преобразователю с одним вентилем принимаются с коэффициентом 0,3.

5. Расценки на пусконаладочные работы по тиристорным преобразователям (раздел 3 настоящего отдела) рассчитаны для симметричной мостовой схемы; расценки на работы для несимметричной (полууправляемой) мостовой схемы принимаются с коэффициентом 0,8 к затратам труда, заработной плате и прямым затратам.

Отдел 8. Статические преобразователи

Раздел 1. Диодные преобразователи

Таблица 1-129. Диодные преобразователи

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Преобразователь диодный, ток, А, до						
		10	100	1000	5000	15000	30000	50000
		1-129-1	1-129-2	1-129-3	1-129-4	1-129-5	1-129-6	1-129-7
Прямые затраты:	руб.	51,56	116,01	243,47	443,98	673,13	845,00	1031,18
заработная плата	руб.	51,56	116,01	243,47	443,98	673,13	845,00	1031,18
Затраты труда	чел.-ч	3,60	8,10	17,00	31,00	47,00	59,00	72,00

Раздел 2. Тиристорные устройства коммутации силовых линий

Таблица 1-130. Тиристорные устройства

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Устройство тиристорное напряжением до 1 кВ			
		однофазное	трехфазное		
			отключающее с коммутацией		переключающее
		общей	пополносной		
1-130-1	1-130-2	1-130-3	1-130-4		
Прямые затраты:	руб.	323,03	1768,17	1904,18	2448,23
заработная плата	руб.	323,03	1768,17	1904,18	2448,23
Затраты труда	чел.-ч	19,00	104,00	112,00	144,00

Таблица 1-131. Тиристорные станции управления

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Тиристорная станция управления			
		нереверсивная	нереверсивная с динамическим торможением	реверсивная	реверсивная с динамическим торможением
Прямые затраты:	руб.	816,08	986,09	1071,10	1224,12
заработная плата	руб.	816,08	986,09	1071,10	1224,12
Затраты труда	чел.-ч	48,00	58,00	63,00	72,00

Раздел 3. Тиристорные преобразователи

Таблица 1-132. Преобразователи нереверсивные

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Преобразователь нереверсивный, ток, А, до				
		25	100	1000	5000	15000
		1-132-1	1-132-2	1-132-3	1-132-4	1-132-5
Прямые затраты:	руб.	520,61	807,84	1220,74	1867,01	2567,14
заработная плата	руб.	520,61	807,84	1220,74	1867,01	2567,14
Затраты труда	чел.-ч	29,00	45,00	68,00	104,00	143,00

Таблица 1-133. Преобразователи реверсивные

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Преобразователь реверсивный, ток, А, до				
		25	100	1000	5000	15000
		1-133-1	1-133-2	1-133-3	1-133-4	1-133-5
Прямые затраты:	руб.	1184,83	1813,15	3015,94	3877,63	6301,15
заработная плата	руб.	1184,83	1813,15	3015,94	3877,63	6301,15
Затраты труда	чел.-ч	66,00	101,00	168,00	216,00	351,00

Таблица 1-134. Преобразователи частоты

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Преобразователь частоты напряжением, кВ					
		до 1					
		двухзвенный, ток, А, до			с непосредственной связью, ток А, до		
		200	600	1000	200	600	1000
		1-134-1	1-134-2	1-134-3	1-134-4	1-134-5	1-134-6
Прямые затраты:	руб.	4308,48	5098,37	5870,30	4164,86	4434,14	4829,09
заработная плата	руб.	4308,48	5098,37	5870,30	4164,86	4434,14	4829,09
Затраты труда	чел.-ч	240,00	284,00	327,00	232,00	247,00	269,00

Таблица 1-134. (продолжение)

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Преобразователь частоты напряжением, кВ			
		свыше 1, двухзвенный, мощностью, кВт, до			
		1000	6300	12500	25000

		1-134-7	1-134-8	1-134-9	1-134-10
Прямые затраты:	руб.	12110,66	16217,92	17388,68	22321,23
заработная плата	руб.	12110,66	16217,92	17388,68	22321,23
Затраты труда	чел.-ч	631,00	845,00	906,00	1163,00

Таблица 1-135. Инверторы автономные

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Инвертор автономный напряжением до 1 кВ, ток, А, до			
		15	200	600	1000
		1-135-1	1-135-2	1-135-3	1-135-4
Прямые затраты:	руб.	1651,58	2387,62	2818,46	3159,55
заработная плата	руб.	1651,58	2387,62	2818,46	3159,55
Затраты труда	чел.-ч	92,00	133,00	157,00	176,00

Раздел 4. Другие преобразовательные устройства

Таблица 1-136. Преобразователи широтно-импульсные и с управляемыми дросселями или магнитными усилителями

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Преобразователь						
		широтнo-импульсный	с управляемыми дросселями или магнитными усилителями					
			однoтактный, ток, А, до			двухтактный, ток, А, до		
			10	100	200	10	100	200
		1-136-1	1-136-2	1-136-3	1-136-4	1-136-5	1-136-6	1-136-7
Прямые затраты:	руб.	1687,49	520,61	718,08	879,65	879,65	1256,64	1507,97
заработная плата	руб.	1687,49	520,61	718,08	879,65	879,65	1256,64	1507,97
Затраты труда	чел.-ч	94,00	29,00	40,00	49,00	49,00	70,00	84,00

Таблица 1-137. Установки с ламповыми генераторами

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Установка с ламповыми генераторами мощностью, кВт, до		
		10	100	500
		1-137-1	1-137-2	1-137-3
Прямые затраты:	руб.	2315,81	3267,26	4075,10
заработная плата	руб.	2315,81	3267,26	4075,10
Затраты труда	чел.-ч	129,00	182,00	227,00

Отдел 9. Системы автоматического управления и регулирования электроприводов

Вводные указания

1. В отделе приведены расценки на пусконаладочные работы по системам автоматического управления, а также по локальным устройствам автоматики. К указанным системам относятся: системы управления электроприводами постоянного и переменного тока, построенные на основе применения релейно-контакторных элементов, аналоговых бесконтактных, а также цифровых и дискретных бесконтактных комплектных устройств.

2. В расценках, кроме перечисленных в п. 4 «Технической части» сборника учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями инструкций предприятий-изготовителей:

2.1. Наладку коммутационных аппаратов низкого напряжения (пускателей, реле, контакторов, ключей управления и др.) и цепей вторичной коммутации к ним.

2.2. Проверку элементов на функционирование, регулировку параметров и снятие характеристик элементов с помощью органов настройки на соответствие паспорту и инструкции предприятия-изготовителя.

2.3. Проверку работы элемента в общей схеме управления.

2.4. Проверку функциональной группы и всей системы управления в целом на

функционирование от поста управления с настройкой выходных параметров.

2.5. Настройку контуров регулирования с целью достижения требуемых показателей качества регулирования - устойчивости, быстродействия, точности поддержания регулируемых параметров, включая корректировку параметров системы после комплексного опробования.

2.6. Проверку кабельных связей системы управления и регулирования между отдельными устройствами и функциональными группами.

3. Стоимость пусконаладочных работ по системам автоматического управления и регулирования рассчитываются суммированием затрат, определённых по расценкам настоящего отдела на:

3.1. Наладку элементов.

3.2. Наладку функциональных групп управления (релейно-контакторных и бесконтактных).

3.3. Наладку контуров регулирования (для замкнутых систем).

4. Стоимость пусконаладочных работ по функциональным группам систем автоматического управления и регулирования рассчитывается суммированием затрат на наладку отдельных элементов по расценкам раздела 1 и собственно функциональных групп по расценкам раздела 2 настоящего отдела в зависимости от суммарного количества элементов, числа «вход-выход», числа внешних блокировочных связей и количества органов настройки.

5. Затраты на наладку элемента системы автоматического управления и регулирования следует включать в смету на пусконаладочные работы только в случае необходимости его проверки на стенде или с помощью специально собранной схемы как отдельно конструктивно законченного устройств на функционирование и соответствие его технических характеристик инструкции предприятия-изготовителя. Затраты по проверке и настройке элементов, жестко смонтированных в кассетах или блоках и не имеющих разъёмных соединений, учтены в расценках на наладку функциональной группы управления и включение таких элементов в смету не допустимо.

6. При наличии в составе одной функциональной группы аналоговых и дискретных элементов (табл. 1-142 и 1-143 раздела 2 настоящего отдела) расценку на пусконаладочные работы по функциональной группе следует принимать по аналоговым группам.

7. За число «вход-выход» элементов и функциональных групп следует принимать суммарное количество сигналов «вход», подведенных извне (например, из других элементов, функциональных групп и т.п.) и исходящих сигналов «выход» (например, в другие элементы, функциональные группы и т.п.) без учета цепей питания, коррекции, усилителей, источников питания и внутренней коммутации.

8. Разбивка системы автоматического управления электроприводами на функциональные группы осуществляется по принципу выполнения этой группой определенной функции независимо от конструктивного исполнения и совокупности элементов, входящих в функциональную группу. В качестве примера можно привести такие функциональные группы: задание скорости или другого параметра; пуска и торможения; ограничения отдельных параметров электропривода; регулирования отдельных параметров электропривода (напряжения преобразователя, тока якоря, тока (ротора) возбуждения, ЭДС. электродвигателя, скорости, положения и др.); узлы линеаризации; выделения косвенным методом отдельных параметров; динамической компенсации; точного останова механизма; цифрового корректора скорости; счета изделий и др. Например, наиболее часто встречаемая на промышленных объектах САУ тиристорным электроприводом постоянного тока, построенная по подчиненному принципу контроля параметров и включающая 2 контура регулирования: контур якоря (без адаптивного регулятора) и контура скорости, в большинстве случаев состоит из 3-4 функциональных групп: задания скорости, регулирования тока якоря, регулирования скорости электродвигателя и активного ограничения тока якоря (при схеме ограничения, включающей только один элемент-блок

ограничения, считать ее отдельной функциональной группой не допустимо).

9. За число органов настройки аналоговой функциональной группы следует принимать количество резисторов, потенциометров, масштабирующих и согласующих усилителей, с помощью которых обеспечивается настройка требуемых 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 в качестве замкнутых систем регулирования в переходных режимах (в динамике).

10. При определении стоимости наладки контура системы автоматического регулирования (САР) выбор расценки производится в зависимости от количества регулируемых параметров, равных числу контуров регулирования САР с учетом внутренних; к органам настройки относятся потенциометры, резисторы, конденсаторы (включенные только в данный контур), регулирование которых влияет на динамические характеристики контура. Например, контур тока якоря в системе подчиненного регулирования тиристорного электрического привода постоянного тока (при отсутствии внутреннего контура напряжения тиристорного преобразователя) регулирует 1 параметр - ток якоря имеет 3 органа настройки (2 резистора и 1 конденсатор или резистор, конденсатор и потенциометр); расценка принимается по 1-144-1. Тот же контур тока с внутренним подчиненным контуром напряжения тиристорного преобразователя регулирует 2 параметра - ток якоря и напряжение тиристорного преобразователя и имеет 2-3 органа настройки (1 конденсатор и 1 резистор при интегральном регуляторе напряжения и 2 резистора и 1 конденсатор фильтра в обратной связи по напряжению при пропорциональном регуляторе напряжения); расценка на наладку принимается по 1-144-3. Контур регулирования скорости двигателя в системе подчиненного регулирования тиристорного электрического привода постоянного тока с обратной связью по ЭДС двигателя с внутренним подчиненным контуром тока якоря регулирует 2 параметра - ток якоря и скорость двигателя и имеет 4-5 органов настройки (при пропорциональном регуляторе скорости - 4, в том числе 2 резистора в регуляторе, 1 резистор и 1 конденсатор - в схеме измерения ЭДС двигателя; при пропорционально-интегральном регуляторе скорости - дополнительно 1 конденсатор в регуляторе (расценка на наладку принимается по 1-144-3).

Стоимость наладки многоконтурных систем автоматического регулирования следует определять: 1 контура в зависимости от числа органов настройки по 1-144-1 и 1-144-2, каждого последующего контура по 1-144-3 и 1-144-4 настоящего отдела при этом учитываются только органы настройки, которые входят непосредственно в данный контур.

Стоимость наладки релейно-контакторной схемы управления группой механизмов рассчитываются суммированием затрат на наладку схем управления электроприводами отдельных механизмов и затрат на наладку общей схемы управления группой механизмов.

При определении стоимости пусконаладочных работ по схемам управления многоскоростными электродвигателями принимается одна релейно-контакторная функциональная группа управления независимо от числа ступеней скорости.

Стоимость пусконаладочных работ по источникам питания систем автоматического управления и регулирования рассчитываются для:

источников, выполненных на полупроводниковых диодах, - по разделу 1 отдела 8.

источников, выполненных на тиристорных преобразователях, - по разделу 3 отделов 8, 9.

источников, выполненных на транзисторах и стабилизаторах, - по разделу 1 отдела 9.

Отдел 9. Системы автоматического управления и регулирования электроприводов

Раздел 1. Элементы систем автоматического управления и регулирования

Таблица 1-138. Датчики контактные механические

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед.	Датчики с числом управления до
----------------------------	-----	--------------------------------

	измер.	2	5	10	15	30	50
		1-138-1	1-138-2	1-138-3	1-138-4	1-138-5	1-138-6
Прямые затраты:	руб.	31,65	110,77	193,41	263,74	421,98	545,05
заработная плата	руб.	31,65	110,77	193,41	263,74	421,98	545,05
Затраты труда	чел.-ч	1,80	6,30	11,00	15,00	24,00	31,00

Таблица 1-139. Бесконтактные аналоговые элементы

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Датчик бесконтактный с числом "вход-выход" до		Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход" до 5		
		3	10	без органов настройки	с числом органов настройки до	
		1-139-1	1-139-2		3	10
				1-139-3	1-139-4	1-139-5
Прямые затраты:	руб.	126,59	228,57	15,82	63,30	79,12
заработная плата	руб.	126,59	228,57	15,82	63,30	79,12
Затраты труда	чел.-ч	7,20	13,00	0,90	3,60	4,50

Таблица 1-139. (продолжение)

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход"		
		до 10 без органов настройки	до 10 с числом органов настройки до	
			6	15
		1-139-6	1-139-7	1-139-8
Прямые затраты:	руб.	47,47	110,77	158,24
заработная плата	руб.	47,47	110,77	158,24
Затраты труда	чел.-ч	2,70	6,30	9,00

Таблица 1-139. (продолжение)

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход" до 50			Элемент нелинейного преобразования с числом органов настройки до	
		без органов настройки	с числом органов настройки до		5	10
			5	15		
		1-139-9	1-139-10	1-139-11	1-139-12	1-139-13
Прямые затраты:	руб.	110,77	369,23	474,72	316,48	474,72
заработная плата	руб.	110,77	369,23	474,72	316,48	474,72
Затраты труда	чел.-ч	6,30	21,00	27,00	18,00	27,00

Таблица 1-140. Бесконтактные дискретные элементы

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Элемент с числом "вход-выход" до 5		
		без органов настройки	с числом органов настройки до	
			2	10
		1-140-1	1-140-2	1-140-3
Прямые затраты:	руб.	31,29	62,58	93,88
заработная плата	руб.	31,29	62,58	93,88
Затраты труда	чел.-ч	1,80	3,60	5,40

Таблица 1-140. (продолжение)

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Элемент с числом "вход-выход" до 10		
		без органов настройки	с числом органов настройки до	
			9	10
		1-140-4	1-140-5	1-140-6

Прямые затраты:	руб.	46,94	93,88	140,81
заработная плата	руб.	46,94	93,88	140,81
Затраты труда	чел.-ч	2,70	5,40	8,10

Таблица 1-140. (продолжение)

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Элемент с числом "вход-выход" до					
		50			100		
		без органов настройки	с числом органов настройки до		без органов настройки	с числом органов настройки до	
			2	10		2	10
		1-140-7	1-140-8	1-140-9	1-140-10	1-140-11	1-140-12
Прямые затраты:	руб.	152,98	278,15	382,46	173,84	365,07	538,92
заработная плата	руб.	152,98	278,15	382,46	173,84	365,07	538,92
Затраты труда	чел.-ч	8,80	16,00	22,00	10,00	21,00	31,00

Раздел 2. Системы автоматического управления и регулирования

Таблица 1-141. Функциональные группы управления релейно-контакторные

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Группа функциональная с общим числом внешних блокировочных связей до			
		3	5	10	20
		1-141-1	1-141-2	1-141-3	1-141-4
Прямые затраты:	руб.	74,73	119,56	215,87	332,11
заработная плата	руб.	74,73	119,56	215,87	332,11
Затраты труда	чел.-ч	4,50	7,20	13,00	20,00

Таблица 1-141. (продолжение)

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Группа функциональная с общим числом внешних блокировочных связей до			
		30	50	100	200
		1-141-5	1-141-6	1-141-7	1-141-8
Прямые затраты:	руб.	448,35	747,25	1095,97	1643,95
заработная плата	руб.	448,35	747,25	1095,97	1643,95
Затраты труда	чел.-ч	27,00	45,00	66,00	99,00

Таблица 1-142. Функциональные группы управления аналоговые, бесконтактные

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Группа функциональная с общим числом элементов и органов настройки до					
		3	5	10	20	30	50
		1-142-1	1-142-2	1-142-3	1-142-4	1-142-5	1-142-6
Прямые затраты:	руб.	322,42	573,20	949,36	1074,74	1325,52	1683,77
заработная плата	руб.	322,42	573,20	949,36	1074,74	1325,52	1683,77
Затраты труда	чел.-ч	18,00	32,00	53,00	60,00	74,00	94,00

Таблица 1-143. Функциональные группы управления дискретные, бесконтактные

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Группа функциональная с общим числом элементов и числом "вход-выход" до				
		5	10	30	50	70
		1-143-1	1-143-2	1-143-3	1-143-4	1-143-5
Прямые затраты:	руб.	394,07	609,02	985,18	1325,52	1558,38
заработная плата	руб.	394,07	609,02	985,18	1325,52	1558,38
Затраты труда	чел.-ч	22,00	34,00	55,00	74,00	87,00

Таблица 1-144. Контуры систем автоматического регулирования

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Контур регулирования с числом регулируемых параметров			
		1, с числом органов настройки до		до 4, с числом органов настройки до	
		5	10	5	20
		1-144-1	1-144-2	1-144-3	1-144-4
Прямые затраты:	руб.	1222,45	1746,36	2153,84	2755,37
заработная плата	руб.	1222,45	1746,36	2153,84	2755,37
Затраты труда	чел.-ч	63,00	90,00	111,00	142,00

Отдел 10. Устройства и схемы сигнализации

Вводные указания

1. В отделе приведены расценки на пусконаладочные работы по самостоятельным схемам сигнализации (центральной, технологической, местной, аварийной, предупредительной и др.), включая световой и звуковой сигналы, а также схемам контроля изоляции электрической сети.

2. В расценках, кроме перечисленных в п. 4 «Технической части» сборника, учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок, а также СНиП 3.05.06-85 «Электрические устройства»:

2.1. Проверку и настройку релейно-контакторной аппаратуры.

2.2. Настройку установок реле времени.

2.3. Наладку устройств мигающего света.

2.4. Опробование устройств и схем сигнализации на функционирование.

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

3.1. Коммутационным аппаратам и их схемам вторичной коммутации - по отделу 3.

3.2. Схемам разводки цепей сигнализации - по отделу 6.

3.3. Датчикам, от которых сигнал поступает в схему автоматического управления - по отд. 9.

3.4. Испытанию повышенным напряжением - по отделу 12.

4. В состав работ по расценке 1-146-1 входит проверка цепей сигнализации от первого промежуточного клеммника устройств, образующих сигнал, до участка сигнализации методом создания режимов или их искусственной имитации (при отсутствии участка реализация сигналов осуществляется непосредственно на световой или звуковой сигнал).

5. В состав работ по расценке 1-147-1 входит настройка аппаратуры участка сигнализации и обеспечение функционирования световой, звуковой и другой сигнализации (включая реле РИС).

Отдел 10. Устройства и схемы сигнализации

Раздел 1. Схемы сигнализации

Таблица 1-145. Схемы сбора и реализации сигналов информации

Измеритель: сигнал

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Схема сбора и реализации сигналов информации устройств защиты, автоматики электрических и технологических режимов
		1-145-1
Прямые затраты:	руб.	14,77
заработная плата	руб.	14,77
Затраты труда	чел.-ч	1,00

Таблица 1-146. Схемы образования участка сигнализации**Измеритель:** участок

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Схема образования участка сигнализации (центральная, технологическая, местная, аварийная, предупредительная и др.)	
		1-146-1	
Прямые затраты:	руб.	384,04	
заработная плата	руб.	384,04	
Затраты труда	чел.-ч	26,00	

Таблица 1-147. Мнемосхемы щита диспетчерского управления**Измеритель:** схема

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Мнемосхема с количеством принимаемых сигналов			
		до			на каждые 100 последующих сигналов добавлять к 1-147-3
		50	100	200	
		1-147-1	1-147-2	1-147-3	1-147-4
Прямые затраты:	руб.	2274,70	3087,10	5169,78	2230,39
заработная плата	руб.	2274,70	3087,10	5169,78	2230,39
Затраты труда	чел.-ч	154,00	209,00	350,00	151,00

Раздел 2. Схемы контроля изоляции электрической сети**Таблица 1-148. Схемы контроля изоляции электрической сети****Измеритель:** схема

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Схема контроля	
		с помощью электроизмерительных приборов	с применением релейно-контакторной аппаратуры и бесконтактных элементов
		1-148-1	1-148-2
Прямые затраты:	руб.	77,70	201,43
заработная плата	руб.	77,70	201,43
Затраты труда	чел.-ч	5,40	14,00

Отдел 11. Измерения в электроустановках**Вводные указания**

1. В отделе приведены расценки на пусконаладочные работы по испытаниям и измерениям в электроустановках и на электрических кабелях в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок, СНиП 3.05.06-85 «Электрические устройства», а также «Правил технической эксплуатации» (ПТЭ) электроустановок потребителей и «Правил техники безопасности электроустановок».

2. По расценкам отдела определяется стоимость работ, не вошедших в состав пусконаладочных работ по другим отделам настоящего сборника, а также стоимость повторных измерений.

3. В расценках, кроме перечисленных в п. 4 «Технической части», учтены затраты на следующие пусконаладочные работы:

3.1. Выбор метода измерения.

3.2. Сборку и разборку испытательных и измерительных схем.

3.3. Обеспечение мероприятий по технике безопасности на объекте испытания (измерения).

3.4. Производство измерений.

4. В расценках 1-151-2÷1-151-5, 1-154-1, 1-156-1 учтены затраты на установку вспомогательных (измерительных) электродов и соединение их с электроизмерительными приборами и объектами измерения.

5. Расценки на измерения 1-156-5 распространяются только на электрические машины и аппараты силовых установок.

6. Затраты 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 расценке на наладку перечисленных выше аппаратов, устройств и систем управления по соответствующим отделам настоящего сборника и дополнительно по отделу 11 не оцениваются.

7. Затраты на измерение сопротивления изоляции контрольных кабелей между пультами, щитами, шкафами, станциями управления, а также между отдельными аппаратами учтены в расценках на наладку:

7.1. Функциональных групп в составе систем автоматического управления и регулирования - по отделу 9.

7.2. Цепей вторичной коммутации по соответствующим отделам сборника. Дополнительно по отделу 11 затраты на эти работы не принимаются.

8. Затраты на измерение сопротивления изоляции силовой электропроводки от пускового устройства до токоприемника рассчитываются в следующем порядке:

8.1. Если токоприемником является электродвигатель или соленоид, то затраты учтены в расценках на пусконаладочные работы указанного оборудования по отделу 7 настоящего сборника и дополнительно по отделу 11 не определяются.

8.2. Если токоприемником является трансформатор или другой электрический аппарат, учтенный номенклатурой настоящего сборника, то затраты учтены в расценках на пусконаладочные работы по отделу 2 сборника и дополнительно по отделу 11 не определяются.

8.3. Если токоприемником является активное сопротивление или другой электрический аппарат, не учтенный номенклатурой настоящего сборника, то затраты следует определять по расценке 1-162-1 настоящего отдела.

8.4. В расценке 1-162-1 учтены затраты на пусконаладочные работы по измерению сопротивления изоляции трехпроводной линии; затраты на пусконаладочные работы по измерению сопротивления изоляции двухпроводной или четырехпроводной линии рассчитываются соответственно с коэффициентом 0,7 и 1,3 от показателей расценок на пусконаладочные работы по измерению изоляции трехпроводной линии.

Отдел 11. Измерения в электроустановках

Раздел 1. Кабельные работы

Таблица 1-149. Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом

Измеритель: 1 кабель

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом, длина кабеля, м		
		до		на каждые последующие 500 м добавлять к поз. 1-149-2
		500	1000	
		1-149-1	1-149-2	1-149-3
Прямые затраты:	руб.	348,19	569,76	205,75
заработная плата	руб.	348,19	569,76	205,75
Затраты труда	чел.-ч	22,00	36,00	13,00

Таблица 1-150. Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля

Измеритель: измерение

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля на напряжении, кВ, до	
		35	330

		1-150-1	1-150-2
Прямые затраты:	руб.	28,49	101,29
заработная плата	руб.	28,49	101,29
Затраты труда	чел.-ч	1,80	6,40

Раздел 2. Заземляющие устройства

Таблица 1-151. Измерения сопротивления растеканию тока

Измеритель: измерение

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Измерение сопротивления растеканию тока				
		заземлителя	контура с диагональю, м, до			
			20	200	500	1000
		1-151-1	1-151-2	1-151-3	1-151-4	1-151-5
Прямые затраты:	руб.	15,83	28,49	56,98	142,44	221,58
заработная плата	руб.	15,83	28,49	56,98	142,44	221,58
Затраты труда	чел.-ч	1,00	1,80	3,60	9,00	14,00

Таблица 1-152. Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами

Измеритель: 1 точка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Проверка наличия цепи
		1-152-1
Прямые затраты:	руб.	2,37
заработная плата	руб.	2,37
Затраты труда	чел.-ч	0,15

Таблица 1-153. Определение удельного сопротивления грунта

Измеритель: измерение

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Определение удельного сопротивления грунта
		1-153-1
Прямые затраты:	руб.	56,98
заработная плата	руб.	56,98
Затраты труда	чел.-ч	3,60

Таблица 1-154. Замеры полного сопротивления цепи "фаза-нуль"

Измеритель: токоприемник

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"
		1-154-1
Прямые затраты:	руб.	15,83
заработная плата	руб.	15,83
Затраты труда	чел.-ч	1,00

Таблица 1-155. Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения

Измеритель: точка прикосновения

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения в точках, указанных в проекте
		1-155-1
Прямые затраты:	руб.	221,58
заработная плата	руб.	221,58
Затраты труда	чел.-ч	14,00

Раздел 3. Прочие измерения

Таблица 1-156. Измерения тангенса угла диэлектрических потерь, переходных сопротивлений постоянному току контактов шин, активного, индуктивного сопротивления и емкости электрических машин и аппаратов

Измеритель: измерение

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Измерение				
		тангенса угла диэлектрических потерь	переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжением, кВ, до			активного индуктивного сопротивления и емкости электрич. машин и аппаратов
			10	35	110	
		1-156-1	1-156-2	1-156-3	1-156-4	1-156-5
Прямые затраты:	руб.	56,98	14,24	28,49	42,73	7,12
заработная плата	руб.	56,98	14,24	28,49	42,73	7,12
Затраты труда	чел.-ч	3,60	0,90	1,80	2,70	0,45

Таблица 1-157. Снятие характеристик

Измеритель: измерение

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Снятие характеристик	
		временных	скоростных для коммутационных аппаратов
		1-157-1	1-157-2
Прямые затраты:	руб.	28,49	42,73
заработная плата	руб.	28,49	42,73
Затраты труда	чел.-ч	1,80	2,70

Таблица 1-158. Фазировка электрической линии или трансформатора

Измеритель: фазировка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением, кВ	
		до 1	св. 1
		1-158-1	1-158-2
Прямые затраты:	руб.	14,24	28,49
заработная плата	руб.	14,24	28,49
Затраты труда	чел.-ч	0,90	1,80

Таблица 1-159. Измерения коэффициента абсорбции обмоток и коэффициента нелинейности изоляции

Измеритель: измерение

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Измерение коэффициента	
		абсорбции (P60/P15) обмоток трансформаторов и электрических машин	нелинейности изоляции электрической машины
		1-159-1	1-159-2
Прямые затраты:	руб.	28,49	42,73
заработная плата	руб.	28,49	42,73
Затраты труда	чел.-ч	1,80	2,70

Таблица 1-160. Снятие, обработка и анализ осциллограмм и векторных диаграмм

Измеритель: осциллограмма/диаграмма

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Снятие, обработка и анализ	
		осциллограмм	векторных диаграмм
		1-160-1	1-160-2
Прямые затраты:	руб.	101,29	28,49

заработная плата	руб.	101,29	28,49
Затраты труда	чел.-ч	6,40	1,80

Таблица 1-161. Измерение токов утечки или пробивного напряжения

Измеритель: измерение

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Измерение токов утечки или пробивного напряжения разрядника или токов утечки ограничителя напряжения	
		1-161-1	
Прямые затраты:	руб.	28,49	
заработная плата	руб.	28,49	
Затраты труда	чел.-ч	1,80	

Таблица 1-162. Измерения сопротивления изоляции мегомметром

Измеритель: измерение

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Измерение сопротивления изоляции мегомметром	
		кабельных и других линий напряжением до 1 кВ, предназначенных для передачи электроэнергии к распределительным устройствам, щитам, шкафам и коммутационным аппаратам	обмоток машин и аппаратов
		1-162-1	1-162-2
Прямые затраты:	руб.	5,70	1,58
заработная плата	руб.	5,70	1,58
Затраты труда	чел.-ч	0,36	0,10

Таблица 1-163. Испытание на свободное протекание трансформаторного масла и измерение коэффициента пропитки кабельной линии низкого давления и испытание масла на пробой

Измеритель: испытание

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Испытание на свободное протекание масла и измерение коэффициента пропитки кабельной линии низкого давления (гидравлические и пропиточные испытания)	Испытание масла на пробой
		1-163-1	1-163-2
Прямые затраты:	руб.	680,55	14,24
заработная плата	руб.	680,55	14,24
Затраты труда	чел.-ч	43,00	0,90

Раздел 4. Конденсаторы статические

Таблица 1-164. Измерение емкости конденсатора

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Измерение емкости конденсатора				
		напряжением до 1 кВ		однофазного напряжением, кВ		
		однофазного	трехфазного	10	35	110
		1-164-1	1-164-2	1-164-3	1-164-4	1-164-5
Прямые затраты:	руб.	28,49	56,98	42,73	56,98	71,22
заработная плата	руб.	28,49	56,98	42,73	56,98	71,22
Затраты труда	чел.-ч	1,80	3,60	2,70	3,60	4,50

Отдел 12. Испытания повышенным напряжением

Вводные указания.

1. В отделе приведены расценки на испытания электрооборудования повышенным напряжением переменного тока промышленной частоты, выпрямленного тока, а также испытания мегомметром.

2. В расценках, кроме перечисленных в п. 4 «Технической части» сборника учтены

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

2.1. Выбор испытательной аппаратуры.

2.2. Осуществление специальных мероприятий по технике безопасности на период проведения испытаний.

2.3. Сборку и разборку испытательных систем.

2.4. Производство испытаний

2.5. Измерение сопротивления изоляции испытуемого объекта до и после испытаний.

3. При одновременном производстве испытаний конденсаторов более трех, к показателям расценки 1-172-1 и 1-172-2 следует применять коэффициент 0,5.

4. В расценке 1-173-3 за единицу измерения «3 элемента» принят изолятор, состоящий из трех соединенных между собой элементов, или три опорных подвесных изолятора в одной гирлянде.

5. В расценке 1-173-4 учтены затраты на испытание токопровода длиной до 50 м; расценка на испытание токопровода длиной более 50 м принимается за каждые последующие 50 м по расценке 1-173-4 с коэффициентом 0,3 к показателям указанной расценки.

6. В расценке 1-175-1 и 1-175-2 учтены затраты на испытание силового кабеля длиной до 500 м; расценка на испытание силового кабеля длиной более 500 м принимается за каждые последующие 500 м по расценкам 1-175-1 и 1-175-2 с коэффициентом 0,3 к показателям указанных расценок.

7. В расценках таблицы 1-189 на испытание повышенным напряжением защитных средств учтены следующие затраты:

7.1. Прием защитных средств у заказчика с оформлением документации;

7.2. Оформление наряд-допуска;

7.3. Подготовка к испытанию: наружный осмотр защитных средств, выбор параметров испытания, подготовка диэлектриков, аппарата к испытанию, присоединение электродов к прибору;

7.4. Испытание: замер испытательного напряжения, испытание защитных средств, отсоединение электродов, внешний осмотр после испытания;

7.5. Клеймение и оформление протокола;

7.6. Выдача защитных средств заказчику.

Коэффициенты в соответствии с пунктом 2.1. Общих положений ТСН-2001.5 к расценкам не применяются.

Отдел 12. Испытания повышенным напряжением

Раздел 1. Испытания электрических машин

Таблица 1-165. Испытание обмоток статора

Измеритель: испытание

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Обмотка					
		статора генератора напряжением, кВ, до			статора электродвигателя напряжением свыше 1кВ, мощностью, мВт, до		якоря машины постоянного тока
		1, мощностью до 1 мВт	11, мощностью до 10 мВт	30, мощностью до 1000 мВт	4	25	
		1-165-1	1-165-2	1-165-3	1-165-4	1-165-5	1-165-6
Прямые затраты:	руб.	46,90	78,17	295,31	78,17	93,80	62,54
заработная плата	руб.	46,90	78,17	295,31	78,17	93,80	62,54

Затраты труда	чел.-ч	2,70	4,50	17,00	4,50	5,40	3,60
---------------	--------	------	------	-------	------	------	------

Таблица 1-166. Испытания обмоток и цепей возбуждения

Измеритель: испытание

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Обмотка возбуждения электрической машины		Цепи возбуждения электрической машины напряжением 6 кВ и выше (двигатель или генератор)
		постоянного тока	явнополюсной и неявнополюсной	
Прямые затраты:	руб.	55,93	69,91	97,88
заработная плата	руб.	55,93	69,91	97,88
Затраты труда	чел.-ч	3,60	4,50	6,30

Раздел 2. Испытания трансформаторов (автотрансформаторов), реакторов и дугогасительных катушек напряжением до 35 кВ

Таблица 1-167. Испытания обмоток трансформатора

Измеритель: испытание

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Обмотка трансформатора		
		силового	измерительного	
			первичная	вторичная
		1-167-1	1-167-2	1-167-3
Прямые затраты:	руб.	45,73	45,73	30,48
заработная плата	руб.	45,73	45,73	30,48
Затраты труда	чел.-ч	2,70	2,70	1,80

Раздел 3. Испытания распределительных устройств и кабелей

Таблица 1-168. Испытания сборных и соединительных шин

Измеритель: испытание

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Шина напряжением, кВ, до	
		11	35
		1-168-1	1-168-2
Прямые затраты:	руб.	121,67	150,22
заработная плата	руб.	121,67	150,22
Затраты труда	чел.-ч	8,10	10,00

Таблица 1-169. Испытания аппаратов коммутационных

Измеритель: испытание

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Аппарат коммутационный напряжением до 35 кВ	
		1-169-1	
Прямые затраты:	руб.	42,98	
заработная плата	руб.	42,98	
Затраты труда	чел.-ч	2,70	

Таблица 1-170. Испытания изоляционных тяг внутри изоляционных воздухопроводов воздушных выключателей

Измеритель: испытание

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Изоляционные тяги внутри изоляционных воздухопроводов воздушных выключателей напряжением 500-750 кВ	
		1-170-1	
Прямые затраты:	руб.	42,98	
заработная плата	руб.	42,98	
Затраты труда	чел.-ч	2,70	

Таблица 1-171. Испытания элементов ограничителей перенапряжения

Измеритель: испытание

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Элементы ограничителей перенапряжения напряжением до 75 кВ	
		1-171-1	
Прямые затраты:	руб.	42,98	
заработная плата	руб.	42,98	
Затраты труда	чел.-ч	2,70	

Таблица 1-172. Испытания конденсаторов статических

Измеритель: испытание

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Конденсатор статический напряжением, кВ, до	
		3	10
		1-172-1	1-172-2
Прямые затраты:	руб.	42,98	57,31
заработная плата	руб.	42,98	57,31
Затраты труда	чел.-ч	2,70	3,60

Таблица 1-173. Испытания вводов, изоляторов и экранированных токопроводов

Измеритель: испытание

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Ввод и проходной изолятор с фарфоровой, жидкой или бумажной изоляцией (до установки на оборудование)	Изолятор опорный		Токопровод комплектный, экранированный напряжением 6 кВ и выше
			отдельный одноэлементный	многоэлементный или подвесной	
			1-173-1	1-173-2	
Прямые затраты:	руб.	43,66	43,66	43,66	130,98
заработная плата	руб.	43,66	43,66	43,66	130,98
Затраты труда	чел.-ч	2,70	2,70	2,70	8,10

Таблица 1-174. Отыскание повреждения изолятора в закрытых токопроводах

Измеритель: повреждение

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Токопровод напряжением до 1 кВ с количеством изоляторов, шт., до			
		50	100	300	500
		1-174-1	1-174-2	1-174-3	1-174-4
Прямые затраты:	руб.	210,21	226,38	307,23	404,25
заработная плата	руб.	210,21	226,38	307,23	404,25
Затраты труда	чел.-ч	13,00	14,00	19,00	25,00

Таблица 1-174. (продолжение)

Измеритель: повреждение

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Отыскание повреждения изолятора в закрытых токопроводах напряжением свыше 1 кВ с количеством изоляторов шт., до			
		50	100	300	500
		1-174-5	1-174-6	1-174-7	1-174-8
Прямые затраты:	руб.	194,04	226,38	307,23	404,25
заработная плата	руб.	194,04	226,38	307,23	404,25
Затраты труда	чел.-ч	12,00	14,00	19,00	25,00

Таблица 1-175. Испытания кабелей силовых

Измеритель: испытание

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Кабель силовой напряжением, кВ, до		
		10	35	110
		1-175-1	1-175-2	1-175-3
Прямые затраты:	руб.	81,12	121,67	180,26
заработная плата	руб.	81,12	121,67	180,26

Затраты труда	чел.-ч	5,40	8,10	12,00
---------------	--------	------	------	-------

Таблица 1-176. Испытания преобразователей статических

Измеритель: испытание

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Преобразователь напряжением, кВ, до					
		1, ток, А, до			3, ток, А, до		
		1000	5000	15000	1000	5000	15000
		1-176-1	1-176-2	1-176-3	1-176-4	1-176-5	1-176-6
Прямые затраты:	руб.	56,83	85,25	113,67	85,25	113,67	142,08
заработная плата	руб.	56,83	85,25	113,67	85,25	113,67	142,08
Затраты труда	чел.-ч	3,60	5,40	7,20	5,40	7,20	9,00

Таблица 1-177. Испытания вторичных цепей

Измеритель: испытание

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Цепи вторичной коммутации	Проходка кабельная герметичная
		1-177-1	1-177-2
Прямые затраты:	руб.	28,42	14,21
заработная плата	руб.	28,42	14,21
Затраты труда	чел.-ч	1,80	0,90

Раздел 4. Разные работы

Таблица 1-189. Испытание повышенным напряжением защитных средств

Измеритель: 1 испытание

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Указателей высокого напряжения, штанг, инструмента с изолирующими ручками и индикаторов	Диэлектрических перчаток, бот и галош
		1-189-1	1-189-2
Прямые затраты:	руб.	21,69	17,24
заработная плата	руб.	21,69	17,24
Затраты труда	чел.-ч	1,17	0,93

Отдел 13. Электрические взаимосвязанные устройства и технологические комплексы

Вводные указания

1. В отделе приведены расценки на пусконаладочные работы по комплексам, состоящим из отдельных взаимосвязанных устройств, механизмов или агрегатов, выполняемых для получения на этих комплексах электрических параметров или технологических режимов, предусмотренных проектом. Расценки на пусконаладочные работы по данному отделу применяются только при условии, что налаженные в составе электроустановки устройства, или в составе агрегата механизмы, или в составе технологического комплекса агрегаты требуют совместной регулировки и настройки с целью обеспечения надежной работы или заданного проектом технологического процесса электроустановки, агрегата или технологического комплекса.

2. В расценках учтены затраты на пусконаладочные работы по настройке взаимодействия электрических схем и систем управления электрооборудованием в различных режимах на основании отраслевых Правил приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов.

В состав этих затрат входят:

2.1. Обеспечение взаимных блокировочных и других связей, а также совместной работы устройств в составе электроустановки, механизмов в составе агрегата и агрегатов в составе технологического комплекса.

2.2. Регулировка и настройка входных и выходных координат систем управления, обеспечивающих совместную работу механизмов в составе агрегата и агрегатов в составе

технологического комплекса в заданных проектом технологических режимах.

2.3. Настройка и согласование статических и динамических характеристик электроприводов и систем автоматического управления механизмами или агрегатами.

2.4. Комплексное опробование устройств, механизмов и агрегатов в составе технологического комплекса во всех заданных проектом режимах работы.

3. Применение расценок с 1-178-1÷1-178-4 раздела 1 настоящего отдела допустимо только для комплексного опробования следующего взаимосвязанного электрооборудования в составе электрических станций и подстанций:

3.1. Генераторов синхронных (компенсаторов) напряжением свыше 1 кВ мощностью 12 МВАр и выше с системами возбуждения (1-4÷1-8 отдел 1).

3.2. Коммутационных аппаратов (отдел 3) со схемами вторичной коммутации устройств релейной защиты, указанных в отделе 4 (1-41-1÷1-42-6, 1-45-1, 1-52-2÷1-53-4, 1-55-1÷1-57-4, 1-61-1÷1-63-1, 1-64-1÷1-64-2, 1-65-6, 1-66-1, 1-66-2).

3.3. Устройств автоматики в электроснабжении, указанных в 1-80-2÷1-80-7 с системами возбуждения генераторов по отделу 1.

3.4. Устройств автоматики в электроснабжении, указанных в 1-84-1, 1-85-1 и 1-85-2, 1-99-1÷1-99-8 с коммутационными аппаратами по отделу 3.

4. Электрическим взаимосвязанным устройством в составе электрической станции или подстанции следует считать коммутационный аппарат, отдельные устройства (панели) релейной защиты и устройства автоматики, требующие проверки взаимодействия и совместной работы комплектов защиты и автоматики с коммутационным аппаратом. При этом для одного силового присоединения электрической цепи одного назначения принимается расценка на наладку одной единицы по одной позиции. Например, если на отключение коммутационного аппарата воздействуют два различных комплекта защиты и один комплект устройства автоматического повторного включения, то расценку на пусконаладочные работы по проверке взаимодействия коммутационного аппарата со всеми указанными устройствами следует принимать по 1-179-1 и включать в смету один раз.

5. В расценках на пусконаладочные работы по системам диспетчерского (операторского) управления не учтены и должны определяться дополнительно затраты на наладку следующего электрооборудования:

5.1. Функциональных групп управления релейно-контакторных по табл. 1-20 и 1-21 раздела 2 отдела 3.

5.2. Устройств сигнализации диспетчерского (операторского) управления, а также мнемосхем щита или пульта диспетчерского (операторского) управления по табл. 1-140÷1-146 отдела 10.

Отдел 13. Электрические взаимосвязанные устройства и технологические комплексы

Раздел 1. Электрические взаимосвязанные устройства

Таблица 1-178. Электрические взаимосвязанные устройства в электроустановках

Измеритель: присоединение

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Присоединение с количеством взаимосвязанных устройств, шт., до			
		2	5	10	20
		1-178-1	1-178-2	1-178-3	1-178-4
Прямые затраты:	руб.	525,20	814,97	1213,40	1901,59
заработная плата	руб.	525,20	814,97	1213,40	1901,59
Затраты труда	чел.-ч	29,00	45,00	67,00	105,00

Раздел 2. Механизмы в составе агрегата

Таблица 1-179. Механизмы, связанные между собой блокировочными связями

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Агрегат, включающий в себя механизмы, смонтированные предприятием-изготовителем, в количестве, шт., до				
		2	5	10	20	30
		1-179-1	1-179-2	1-179-3	1-179-4	1-179-5
Прямые затраты:	руб.	686,19	1065,40	1896,05	2762,81	3394,83
заработная плата	руб.	686,19	1065,40	1896,05	2762,81	3394,83
Затраты труда	чел.-ч	38,00	59,00	105,00	153,00	188,00

Таблица 1-179. (продолжение)

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Агрегат, включающий в себя механизмы, смонтированные на месте, в количестве, шт., до				
		2	5	10	20	30
		1-179-6	1-179-7	1-179-8	1-179-9	1-179-10
Прямые затраты:	руб.	939,00	1625,18	2311,37	3755,98	4532,46
заработная плата	руб.	939,00	1625,18	2311,37	3755,98	4532,46
Затраты труда	чел.-ч	52,00	90,00	128,00	208,00	251,00

Таблица 1-180. Механизмы, связанные между собой непрерывным регулированием и взаимоконтролем режимов работы

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Агрегат, включающий в себя механизмы в количестве, шт., до				
		2	5	10	20	30
		1-180-1	1-180-2	1-180-3	1-180-4	1-180-5
Прямые затраты:	руб.	1751,59	2672,52	3882,38	5218,65	6681,31
заработная плата	руб.	1751,59	2672,52	3882,38	5218,65	6681,31
Затраты труда	чел.-ч	97,00	148,00	215,00	289,00	370,00

Раздел 3. Агрегаты в составе технологического комплекса

Таблица 1-181. Агрегаты, связанные между собой блокировочными связями

Измеритель: комплекс

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Технологический комплекс, включающий в себя агрегаты в количестве, шт., до				
		2	5	10	20	30
		1-181-1	1-181-2	1-181-3	1-181-4	1-181-5
Прямые затраты:	руб.	1245,97	1896,05	3322,60	4767,21	5670,09
заработная плата	руб.	1245,97	1896,05	3322,60	4767,21	5670,09
Затраты труда	чел.-ч	69,00	105,00	184,00	264,00	314,00

Таблица 1-182. Агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических параметров и взаимоконтролем режимов работы

Измеритель: комплекс

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Технологический комплекс, включающий агрегаты в количестве, шт., до			
		5	10	20	30
		1-182-1	1-182-2	1-182-3	1-182-4
Прямые затраты:	руб.	4062,96	5796,49	7692,54	9570,53
заработная плата	руб.	4062,96	5796,49	7692,54	9570,53
Затраты труда	чел.-ч	225,00	321,00	426,00	530,00

Раздел 4. Системы централизованного (диспетчерского) управления участками, входящими в общий технологический комплекс

Таблица 1-183. Системы централизованного (диспетчерского) управления участками, входящими в общий технологический комплекс

Измеритель: комплекс

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Технологический комплекс, включающий в себя управляемые участки в количестве, шт., до			
		5	10	20	30
		1-183-1	1-183-2	1-183-3	1-183-4
Прямые затраты:	руб.	1365,25	4026,84	3972,67	5417,28
заработная плата	руб.	1365,25	4026,84	3972,67	5417,23
Затраты труда	чел.-ч	78,00	223,00	220,00	300,00

Раздел 5. Системы противоаварийной автоматики (ПА)

Таблица 1-184. Системы противоаварийной автоматики (ПА)

Измеритель: комплекс

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Комплекс ПА с количеством взаимосвязанных устройств, шт., до		
		5	10	20
		1-184-1	1-184-2	1-184-3
Прямые затраты:	руб.	1767,82	2117,89	2485,45
заработная плата	руб.	1767,82	2117,89	2485,45
Затраты труда	чел.-ч	101,00	121,00	142,00

Отдел 14. Лифты электрические

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы электротехнических устройств серийно выпускаемых пассажирских, грузовых и больничных лифтов отечественного производства с электроприводом на переменном токе, с релейно-контакторной системой управления (табл. 1-186), системой управления на микроэлектронике (табл. 1-187) и микропроцессорных устройствах (табл. 1-188), со скоростью движения кабины до 1,4 м/с.

2. В расценках учтены затраты на выполнение полного комплекса пусконаладочных работ, включая комплексное опробование лифтов, обеспечивающее их устойчивую работу во всех режимах, а также в объеме, предусмотренном проектом и требованиями органов технического надзора.

3. В расценках не учтены затраты на наладку:

3.1. Механической части лифтов, учтенных расценками на монтаж лифтов.

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

4. Расценки для пассажирских лифтов с системой группового управления (два и более лифтов) принимаются по позициям раздела 1 с коэффициентом к показателям расценок - 1,2, а по позициям разделов 2 и 3 - с коэффициентом 1,45 на каждый лифт в группе.

Например: В одной секции 22-этажного жилого дома установлены три пассажирских лифта с релейно-контакторной системой управления, грузоподъемностью до 630 кг, со скоростью движения кабины 1,0 м/с, с групповым управлением.

Затраты на пусконаладочные работы одного лифта определяются по позициям 1-185-1 и 1-185-3 и составляют:

$$(3352+103*12) = 4588 \text{ руб.}$$

На одну секцию жилого дома сметная стоимость составит:

$$4588*3 = 13764 \text{ руб.}$$

Аналогично определяются показатели затрат труда на выполнение пусконаладочных работ.

Отдел 14. Лифты электрические

Раздел 1. Лифты с релейно-контакторной системой управления

Таблица 1-185. Лифты с релейно-контакторной системой управления

Измеритель: лифт

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемностью до 630 кг			
		скорость движения кабины, м/с		при изменении количества остановок уменьшать или добавлять	
		1,0	1,4	к 1-185-1	К 1-185-2
		1-185-1	1-185-2	1-185-3	1-185-4
Прямые затраты:	руб.	3352,36	4079,50	103,88	169,98
заработная плата	руб.	3352,36	4079,50	103,88	169,98
Затраты труда	чел.-ч	248,50	302,40	7,70	12,60

Таблица 1-185. (продолжение)

Измеритель: лифт

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемностью до 1000 кг			
		скорость движения кабины, м/с		при изменении количества остановок уменьшать или добавлять	
		1,0	1,4	к 1-185-5	к 1-185-6
		1-185-5	1-185-6	1-185-7	1-185-8
Прямые затраты:	руб.	4797,19	6355,33	188,87	254,97
заработная плата	руб.	4797,19	6355,33	188,87	254,97
Затраты труда	чел.-ч	355,60	471,10	14,00	18,90

Таблица 1-185. (продолжение)

Измеритель: лифт

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Лифт грузовой малый, грузоподъемность до 160 кг		Лифт грузовой общего назначения (для магазинов, поликлиник и т.п.), выжимной, грузоподъемн. до 5000 кг		Лифт больничный, грузоподъемность до 500 кг, скорость движения кабины до 0,5 м/с	
		на 2 остановки	при изменении кол-ва остановок к 1-185-9	на 2 остановки	при изменении кол-ва остановок к 1-185-11	на 10 остановок	при изменении кол-ва остановок к 1-185-13
		1-185-9	1-185-10	1-185-11	1-185-12	1-185-13	1-185-14
		Прямые затраты:	руб.	424,95	160,54	1340,95	207,75
заработная плата	руб.	424,95	160,54	1340,95	207,75	2672,45	80,27
Затраты труда	чел.-ч	31,50	11,90	99,40	15,40	198,10	5,95

Раздел 2. Лифты с системой управления на микроэлектронике

Таблица 1-186. Лифты с системой управления на микроэлектронике (тип УЛЖ-10, УЛЖ-17)

Измеритель: лифт

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг			
		скорость движения кабины, м/с		при изменении количества остановок уменьшать или добавлять	
		1,0	1,4	к 1-186-1	к 1-186-2

		1-186-1	1-186-2	1-186-3	1-186-4
Прямые затраты:	руб.	7016,63	9330,01	133,83	191,19
заработная плата	руб.	7016,63	9330,01	133,83	191,19
Затраты труда	чел.-ч	440,40	585,60	8,40	12,00

Таблица 1-186. (продолжение)

Измеритель: лифт

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг			
		скорость движения кабины, м/с		при изменении количества остановок уменьшать или добавлять	
		1,0	1,4	к 1-186-5	к 1-186-6
		1-186-5	1-186-6	1-186-7	1-186-8
Прямые затраты:	руб.	8584,38	11165,43	162,51	219,87
заработная плата	руб.	8584,38	11165,43	162,51	219,87
Затраты труда	чел.-ч	538,80	700,80	10,20	13,80

Таблица 1-186. (продолжение)

Измеритель: лифт

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Лифт грузовой, грузоподъемность до 5000 кг или больничный, грузоподъемность до 500 кг	
		на 10 остановок	при изменении количества остановок уменьшать или добавлять (к 1-186-9)
		1-186-9	1-186-10
Прямые затраты:	руб.	6357,03	105,15
заработная плата	руб.	6357,03	105,15
Затраты труда	чел.-ч	399,00	6,60

Раздел 3. Лифты с системой управления на микропроцессорных устройствах

Таблица 1-187. Лифты с системой управления на микропроцессорных устройствах

Измеритель: лифт

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг			
		скорость движения кабины, м/с		при изменении количества остановок уменьшать или добавлять	
		1,0	1,4	к 1-187-1	к 1-187-2
		1-187-1	1-187-2	1-187-3	1-187-4
Прямые затраты:	руб.	9488,08	12609,43	186,04	258,39
заработная плата	руб.	9488,08	12609,43	186,04	258,39
Затраты труда	чел.-ч	550,80	732,00	10,80	15,00

Таблица 1-187. (продолжение)

Измеритель: лифт

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг			
		скорость движения кабины, м/с		при изменении количества остановок уменьшать или добавлять	
		1,0	1,4	к 1-187-5	к 1-187-6
		1-187-5	1-187-6	1-187-7	1-187-8
Прямые затраты:	руб.	11348,49	15089,98	227,38	310,07
заработная плата	руб.	11348,49	15089,98	227,38	310,07
Затраты труда	чел.-ч	658,80	876,00	13,20	18,00

Таблица 1-187. (продолжение)

Измеритель: лифт

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Лифт грузовой, грузоподъемность до 5000 кг или больничный, грузоподъемность до 500 кг	
		на 10 остановок	при изменении количества остановок уменьшать или добавлять (к 1-187-9)
		1-187-9	1-187-10
Прямые затраты:	руб.	8599,22	134,36
заработная плата	руб.	8599,22	134,36
Затраты труда	чел.-ч	499,20	7,80

Отдела 15. Массовые виды комплектного оборудования

Вводные указания

1. В расценках учтены затраты на полный комплекс пусконаладочных работ по электрооборудованию кранов, с учетом выполнения работ в условиях, снижающих производительность труда: в действующих электроустановках, находящихся под напряжением, с оформлением наряда-допуска и на высоте свыше 8 м. Коэффициенты в соответствии с п. 5.1 технической части дополнительно учитывать не следует.

2. В расценках не учтены затраты на ремонт и техническое обслуживание приводов башенных кранов. Указанные затраты предусмотрены соответствующими ценами эксплуатации башенных кранов, приведенными в ТСН-2001.2.

Отдел 15. Массовые виды комплектного оборудования

Раздел 1. Электрооборудование кранов комплектное

Таблица 1-188. Наладка электронных устройств и электрооборудования башенных кранов

Измеритель: 1 шт.

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Башенные краны типа	
		КБ-674, КБ-676, КБ-408, КБ-474, КБ-473	КБ-503, КБ-504, КБ-504А.08, КБСМ-503Б, КБ-473, КБ-515, КБ-503Б.21, КБ-415УХЛ, КБ-408.21
		1-188-1	1-188-2
Прямые затраты:	руб.	5366,06	4135,56
заработная плата	руб.	5366,06	4135,56
Затраты труда	чел.-ч	406,52	313,30