

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-320

УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ТРАНСФОРМАТОРОВ 220 КВ

АЛЬБОМ I

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ОТМЕНЕН

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-320

УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ТРАНСФОРМАТОРОВ 220КВ

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

АЛЬБОМ I - ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

АЛЬБОМ II - СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“
МИНЭНЕРГО СССР

ЧТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ МИНИСТЕРСТВОМ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ N 7/ от 29.09.81

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Смирнов В.В. КАРПОВ
Шевченко И.С. ПИВЕНЬ

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
	Титульные листы.	
ЭЛ-1-1	Общие данные	
ЭЛ-1-2	Установка трансформатора ТДЦН-63 000/220-744 завода 733.	
ЭЛ-1-3	Установка трансформатора ТДЦН-160 000/220/44 завода 373.	
ЭЛ-1-4	Установка трансформатора ТДЦН-25 000/220/44 завода 373.	
ЭЛ-1-5	Установка трансформатора ТДЦН 40 000/220-7044 завода 733.	
ЭЛ-1-6	Установка автотрансформатора НДЦН-150/220-744 завода 373.	
ЭЛ-1-7	Установка автотрансформатора НДЦН-150/220-744 завода 373.	
ЭЛ-1-8	Установка автотрансформатора НДЦН-200/220-744 завода 373.	
ЭЛ-1-9	Установка автотрансформатора НДЦН-250/220-744 завода 373.	
ЭЛ-1-10	Чехлы для силовых кабелей от трансформатора под углом $70^{\circ} \pm 90^{\circ}$	
ЭЛ-1-11	Чехлы для силовых кабелей от трансформатора под углом $70^{\circ} \pm 90^{\circ}$	
ЭЛ-1-12	Чехлы подводки трансформатора силовых и контрольных кабелей к заземлению нейтралей	
ЭЛ-1-13	Чехлы подводки силовых и контрольных кабелей к заземлению нейтралей	
ЭЛ-1-14	Установка разрядников РВС-35 на опоре ТО-35-40	
ЭЛ-1-15	Установка стоянок шлангов на опоре ТО-35-40 и ОНШ-35-2000-7 на опорах ТО-35-40 и О-820-8.	
ЭЛ-1-16	Установка силовых опор ШО-110 и опорных изоляторов КОС-110-800У, КО-110-8250-У на опоре О-820-7.	
ЭЛ-1-17	Установка шкафов ШПОТ и ШДР на опорах О-820-4,56.	

Пояснительная записка

1. Введение

В работе приведены типовые чертежи установки помощнических трансформаторов (в том числе автотрансформаторов) с высшим напряжением 220 кВ, мощностью от 25 до 250 МВА, разработанные Свердловским отделением института "Энергосергпрострой" по плану типовых работ Госстроя СССР на 1981 г. (лаз. 157).

Данный проект является корректировкой однотипной работы № 9250/11 на пуск 1976 г. и учитывает изменения, внесенные со времени издания предыдущей редакции в нормативные документы по этому вопросу, а также изменения, внесенные заводами-изготовителями в конструкции самих трансформаторов.

Кроме того, в проекте учтен опыт по разработке подобных решений применительно к трансформаторам других классов напряжения с целью их унификации.

Основные технические данные узла установки трансформаторов 220 кВ, включенных в работу, приведены в таблице 1-1.

Разработанные в проекте чертежи выполнены применительно к трансформаторам, выпускавшимся отечественными заводами в соответствии с нормативами на 1981 г. и учитывают ведение планово-предупредительных ремонтов трансформаторов на месте их установки с помощью автоскринов¹⁾.

При этом решения проекта распространяются для районов с обычными погодными загрязнениями, при высоких установках обрудования не выше 1000 м над уровнем моря и не предназначены для удаленных и труднодоступных районов, где в соответствии с СТ. 10 НТПП-79 должны предусматриваться сифонные горловины.

Учитывая, что узлы установки трансформаторов, разработаны на базе унифицированных типовых элементов, по которым ранее был проведен детальный поисковый поиск, а также то, что в работе в целом отсутствуют какие-либо поисковоспособные решения, дополнительная проверка по поисковому чистоту не проводилась и поисковый фильтр не составлялся.

¹⁾ См. работу ОФ Орднерестроя, Организация ремонта трансформаторов с помощью пневмоколесных кранов на подстанциях 220 и 330 кВ (объект 03523-1).

Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭЛ	Электроэнергетическая часть	1723/1-1
АС	Строительная часть	1723/1-2

Установлено, что проект соответствует действующим нормам и правилам, а эксплуатация сооружений с помощью предложенных конструкций производится безопасно при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.
Главный инженер проекта № 1101 Н. С. Пивовар

407-03-320 ЭЛ-1		
Состав	Количество	Единица измерения
Состав 1. Техническая документация	1	шт
Состав 2. Ремонтные запасные части	1	шт
Состав 3. Головка	1	шт
Состав 4. Рукава	1	шт
Состав 5. Стойки	1	шт
Состав 6. Стойки	1	шт
Состав 7. Стойки	1	шт
Состав 8. Стойки	1	шт
Состав 9. Стойки	1	шт
Состав 10. Стойки	1	шт
Состав 11. Стойки	1	шт
Состав 12. Стойки	1	шт
Состав 13. Стойки	1	шт
Состав 14. Стойки	1	шт
Состав 15. Стойки	1	шт
Состав 16. Стойки	1	шт
Состав 17. Стойки	1	шт
Состав 18. Стойки	1	шт
Состав 19. Стойки	1	шт
Состав 20. Стойки	1	шт
Состав 21. Стойки	1	шт
Состав 22. Стойки	1	шт
Состав 23. Стойки	1	шт
Состав 24. Стойки	1	шт
Состав 25. Стойки	1	шт
Состав 26. Стойки	1	шт
Состав 27. Стойки	1	шт
Состав 28. Стойки	1	шт
Состав 29. Стойки	1	шт
Состав 30. Стойки	1	шт
Состав 31. Стойки	1	шт
Состав 32. Стойки	1	шт
Состав 33. Стойки	1	шт
Состав 34. Стойки	1	шт
Состав 35. Стойки	1	шт
Состав 36. Стойки	1	шт
Состав 37. Стойки	1	шт
Состав 38. Стойки	1	шт
Состав 39. Стойки	1	шт
Состав 40. Стойки	1	шт
Состав 41. Стойки	1	шт
Состав 42. Стойки	1	шт
Состав 43. Стойки	1	шт
Состав 44. Стойки	1	шт
Состав 45. Стойки	1	шт
Состав 46. Стойки	1	шт
Состав 47. Стойки	1	шт
Состав 48. Стойки	1	шт
Состав 49. Стойки	1	шт
Состав 50. Стойки	1	шт
Состав 51. Стойки	1	шт
Состав 52. Стойки	1	шт
Состав 53. Стойки	1	шт
Состав 54. Стойки	1	шт
Состав 55. Стойки	1	шт
Состав 56. Стойки	1	шт
Состав 57. Стойки	1	шт
Состав 58. Стойки	1	шт
Состав 59. Стойки	1	шт
Состав 60. Стойки	1	шт
Состав 61. Стойки	1	шт
Состав 62. Стойки	1	шт
Состав 63. Стойки	1	шт
Состав 64. Стойки	1	шт
Состав 65. Стойки	1	шт
Состав 66. Стойки	1	шт
Состав 67. Стойки	1	шт
Состав 68. Стойки	1	шт
Состав 69. Стойки	1	шт
Состав 70. Стойки	1	шт
Состав 71. Стойки	1	шт
Состав 72. Стойки	1	шт
Состав 73. Стойки	1	шт
Состав 74. Стойки	1	шт
Состав 75. Стойки	1	шт
Состав 76. Стойки	1	шт
Состав 77. Стойки	1	шт
Состав 78. Стойки	1	шт
Состав 79. Стойки	1	шт
Состав 80. Стойки	1	шт
Состав 81. Стойки	1	шт
Состав 82. Стойки	1	шт
Состав 83. Стойки	1	шт
Состав 84. Стойки	1	шт
Состав 85. Стойки	1	шт
Состав 86. Стойки	1	шт
Состав 87. Стойки	1	шт
Состав 88. Стойки	1	шт
Состав 89. Стойки	1	шт
Состав 90. Стойки	1	шт
Состав 91. Стойки	1	шт
Состав 92. Стойки	1	шт
Состав 93. Стойки	1	шт
Состав 94. Стойки	1	шт
Состав 95. Стойки	1	шт
Состав 96. Стойки	1	шт
Состав 97. Стойки	1	шт
Состав 98. Стойки	1	шт
Состав 99. Стойки	1	шт
Состав 100. Стойки	1	шт
Состав 101. Стойки	1	шт
Состав 102. Стойки	1	шт
Состав 103. Стойки	1	шт
Состав 104. Стойки	1	шт
Состав 105. Стойки	1	шт
Состав 106. Стойки	1	шт
Состав 107. Стойки	1	шт
Состав 108. Стойки	1	шт
Состав 109. Стойки	1	шт
Состав 110. Стойки	1	шт
Состав 111. Стойки	1	шт
Состав 112. Стойки	1	шт
Состав 113. Стойки	1	шт
Состав 114. Стойки	1	шт
Состав 115. Стойки	1	шт
Состав 116. Стойки	1	шт
Состав 117. Стойки	1	шт
Состав 118. Стойки	1	шт
Состав 119. Стойки	1	шт
Состав 120. Стойки	1	шт
Состав 121. Стойки	1	шт
Состав 122. Стойки	1	шт
Состав 123. Стойки	1	шт
Состав 124. Стойки	1	шт
Состав 125. Стойки	1	шт
Состав 126. Стойки	1	шт
Состав 127. Стойки	1	шт
Состав 128. Стойки	1	шт
Состав 129. Стойки	1	шт
Состав 130. Стойки	1	шт
Состав 131. Стойки	1	шт
Состав 132. Стойки	1	шт
Состав 133. Стойки	1	шт
Состав 134. Стойки	1	шт
Состав 135. Стойки	1	шт
Состав 136. Стойки	1	шт
Состав 137. Стойки	1	шт
Состав 138. Стойки	1	шт
Состав 139. Стойки	1	шт
Состав 140. Стойки	1	шт
Состав 141. Стойки	1	шт
Состав 142. Стойки	1	шт
Состав 143. Стойки	1	шт
Состав 144. Стойки	1	шт
Состав 145. Стойки	1	шт
Состав 146. Стойки	1	шт
Состав 147. Стойки	1	шт
Состав 148. Стойки	1	шт
Состав 149. Стойки	1	шт
Состав 150. Стойки	1	шт
Состав 151. Стойки	1	шт
Состав 152. Стойки	1	шт
Состав 153. Стойки	1	шт
Состав 154. Стойки	1	шт
Состав 155. Стойки	1	шт
Состав 156. Стойки	1	шт
Состав 157. Стойки	1	шт
Состав 158. Стойки	1	шт
Состав 159. Стойки	1	шт
Состав 160. Стойки	1	шт
Состав 161. Стойки	1	шт
Состав 162. Стойки	1	шт
Состав 163. Стойки	1	шт
Состав 164. Стойки	1	шт
Состав 165. Стойки	1	шт
Состав 166. Стойки	1	шт
Состав 167. Стойки	1	шт
Состав 168. Стойки	1	шт
Состав 169. Стойки	1	шт
Состав 170. Стойки	1	шт
Состав 171. Стойки	1	шт
Состав 172. Стойки	1	шт
Состав 173. Стойки	1	шт
Состав 174. Стойки	1	шт
Состав 175. Стойки	1	шт
Состав 176. Стойки	1	шт
Состав 177. Стойки	1	шт
Состав 178. Стойки	1	шт
Состав 179. Стойки	1	шт
Состав 180. Стойки	1	шт
Состав 181. Стойки	1	шт
Состав 182. Стойки	1	шт
Состав 183. Стойки	1	шт
Состав 184. Стойки	1	шт
Состав 185. Стойки	1	шт
Состав 186. Стойки	1	шт
Состав 187. Стойки	1	шт
Состав 188. Стойки	1	шт
Состав 189. Стойки	1	шт
Состав 190. Стойки	1	шт
Состав 191. Стойки	1	шт
Состав 192. Стойки	1	шт
Состав 193. Стойки	1	шт
Состав 194. Стойки	1	шт
Состав 195. Стойки	1	шт
Состав 196. Стойки	1	шт
Состав 197. Стойки	1	шт
Состав 198. Стойки	1	шт
Состав 199. Стойки	1	шт
Состав 200. Стойки	1	шт
Состав 201. Стойки	1	шт
Состав 202. Стойки	1	шт
Состав 203. Стойки	1	шт
Состав 204. Стойки	1	шт
Состав 205. Стойки	1	шт
Состав 206. Стойки	1	шт
Состав 207. Стойки	1	шт
Состав 208. Стойки	1	шт
Состав 209. Стойки	1	шт
Состав 210. Стойки	1	шт
Состав 211. Стойки	1	шт
Состав 212. Стойки	1	шт
Состав 213. Стойки	1	шт
Состав 214. Стойки	1	шт
Состав 215. Стойки	1	шт
Состав 216. Стойки	1	шт
Состав 217. Стойки	1	шт
Состав 218. Стойки	1	шт
Состав 219. Стойки	1	шт
Состав 220. Стойки	1	шт
Состав 221. Стойки	1	шт
Состав 222. Стойки	1	шт
Состав 223. Стойки	1	шт
Состав 224. Стойки	1	шт
Состав 225. Стойки	1	шт
Состав 226. Стойки	1	шт
Состав 227. Стойки	1	шт
Состав 228. Стойки	1	шт
Состав 229. Стойки	1	шт
Состав 230. Стойки	1	шт
Состав 231. Стойки	1	шт
Состав 232. Стойки	1	шт
Состав 233. Стойки	1	шт
Состав 234. Стойки	1	шт
Состав 235. Стойки	1	шт
Состав 236. Стойки	1	шт
Состав 237. Стойки	1	шт
Состав 238. Стойки	1	шт
Состав 239. Стойки	1	шт
Состав 240. Стойки	1	шт
Состав 241. Стойки	1	шт
Состав 242. Стойки	1	шт
Состав 243. Стойки	1	шт
Состав 244. Стойки	1	шт
Состав 245. Стойки	1	шт
Состав 246. Стойки		

Таблица основных технических данных узла установки трансформаторов и автотрансформаторов по ГОСТ 15957-70

Тип трансформатора	Мощность, кВт	Завод-изготовитель	Н/ заводского чертежа, год выпуска	Масса трансформатора, кг					Колеса, мм		Габариты, трансформатора	Н/устано-вочного чертежа	Маслоприемник				Примечание
				полная	принудитель- ное	колокол	масло	дополнитель- ное масло	поперечная	продольная			типа масла	Габариты маслоприемника	Площадь	Объем, м ³	
Двухобмоточные трансформаторы																	
ТРДЦН-63 000/220-7491	63	793	157.714 5434. 1980г.	136 000	84 500	8760	39 000	7500	3000	1524	5010	8770	3П-1-2	МП-1	16,59 x 9,79	162,42	64,97
ТРДЦН-160 000/22091	160	373	157 714 54514, а" 1980г.	236 000	209 000	12100	55100	8100	2x1524	1435	8450	12520	3П-2-3	МП-1	16,59 x 9,79	162,42	64,97
Трехобмоточные трансформаторы																	
ТДТН-25 000/22091	25	373	086.301.40014, 6" 1979г.	113490	95 000	9460	38 500	4650	3000	1524	5120	9405	3П-1-4	МП-2	13,05 x 9,79	127,76	51,11
ТДТН-40 000/220-7091	40	793	14С.715.19514, 20" 1980г.	121300	99 500	6950	41 600	10580	3020	1524	5408	9465	3П-1-5	МП-2	13,05 x 9,79	127,76	51,11
Автотрансформаторы																	
АТДЦН-63 000/220/110-7891	63	373	186.771.06874 1978г.	126 000	106 000	8100	46720	5000	3000	1524	5200	9700	3П-1-6	МП-3	17,91 x 11,02	190,76	76,31
АТДЦН-125 000/220/110	125	373	086.301.49414, 7" 1979г.	186 000	157 000	9000	63060	12318	2x2000	1524	6000	13080	3П-1-7	МП-4	20,57 x 11,02	226,68	90,67
АТДЦН-200 000/220/110	200	373	086.301.49614, 3" 1978г.	255 000	230 000	17000	76000	12600	2x2000	1524	6000	13565	3П-1-8	МП-4	20,57 x 11,02	226,68	90,67
АТДЦН-250 000/220/110-7891	250	373	186.771.06114, 2" 1976г.	278 000	230 000	12730	84 000	15000	2x2000	1524	7885	17954	3П-1-9	МП-5	20,57 x 12,83	263,91	105,57

Расшифровка буквенных обозначений трансформаторов.

- Т - трехфазный (первая буква)
- Д - масляное охлаждение с дутьем и естественной циркуляцией масла.
- ДЦ - масляное охлаждение с дутьем и принудительной циркуляцией масла.
- Т - трехобмоточный (третья буква)
- Н - выполнение одной из обмоток с устройством РПН
- А - обозначение автотрансформатора.
- Р - расщепление обмотки НН на две.

Заводы-изготовители трансформаторов

- ЗТЗ - Запорожский трансформаторный завод
- 793 - Тольяттинский электротехнический завод

2 Конструктивно-компоновочные решения

Установочные чертежи разработаны с учетом расположения трансформаторов вдоль дороги обслуживания на расстоянии 8,2 м между их осами. Этот размер (унифицированный для всех типов трансформаторов) определяется необходимыми габаритами маслоприемников (см. ниже) и обеспечивает возможность производить монтаж и ремонт трансформаторов при помощи серийных автокранов, расположенных по дороге, без перекатки трансформатора по фундаменту.

Вопросы размещения подъемно-транспортных механизмов и демонтируемых элементов на время монтажа и ремонтов трансформаторов изложены подробно в работе О.Ф. Орэнергостроя, Организация ремонта трансформаторов с помощью пневмоколесных кранов на ПС 220 и 330 кВ*.

Для предотвращения распространения масла и распространения пожара при пограничении трансформаторов, под ними, в соответствии с §Л-2-70 ПУЭ-76, предусмотрена гравийная подсыпка с бортовым ограждением, которые собственно образуют маслоприемник, рассчитанный на полный объем масла установленного трансформатора. Параметры маслоприемников по емкости и габаритам, а также все конструктивные решения узла установки выбраны для каждого трансформатора с учетом возможности замены его на ближайший больший по мощности.

Типы маслоприемников и их параметры в зависимости от установленного трансформатора указаны в таблице 1-1.

Отвод масла из маслоприемника, а также пневмовых виброподатчиков в маслоприемник осуществляется подземным трубопроводом.

Высота установки трансформаторов на фундаменте принята для всех типов одинаковой и выбрана с учетом возможности установки выкатки трансформаторов без разборки бортовых ограждений маслоприемников (подробней о конструкции маслоприемников и фундаментов под трансформаторы см. в объеме №1 данного проекта).

Для крепления внешней арматуры трансформаторов используются типовые железобетонные либо металлические порталы. Для двухблочных трансформаторов, а также для трехблочных и автотрансформаторов с выкаткой арматуры СН вправо (влево) под углом до 20° устанавливается один очковый портал 220 кВ, имеющий трансформаторные для сухих выкаток арматуры СН вправо (влево) под углом 30°-35°, кроме того, устанавливается у трансформатора дополнительный портал составной конструкции класса напряжения СН.

Этот портал имеет П-образной конструкции, что позволяет выполнить арматуру до 600 СН в зависимости от расположения, на опорах любой конфигурации, в том числе — одностоечной.

Очковатка НН (6-10 кВ) в данной работе не рассматривается, т.к. она входит в объем проекта шинных насосов и автоблоков связи между трансформаторами и 300

На трансформаторном портале предусмотрена возможность установки тяжеловесов. Необходимость и способы его установки определяются при конкретном проектировании с учетом требований §Л-2-137, ПУЭ-76.

Заземление каркаса трансформатора и порталов арматуры осуществляется стальной полосой сечением 30x4 мм², присоединяющей к общему контуру заземления подстанции. Сечение полосы принято с учетом однофазного тока короткого замыкания 20 кА. При больших токах сечение полосы должно быть увеличено из расчета 6 м² на каждый кА тока короткого замыкания.

Прокладка силовых и контрольных кабелей к трансформаторам в пределах маслоприемников принята поверхностью в металлических коробах, выпускемых предприятиями ГидроЭлектромонтажа Минэнерго СССР по ТУ 34-43-2470-76.

3. Указания по применению электротехнической части проекта

Все чертежи, приведенные в работе, предназначены для непосредственного применения в конкретных проектах с уточнением лишь параметров арматуры, аппаратных зажимов и, в некоторых случаях, привязочных данных узлов трансформаторов.

При компоновке конкретных подстанций с использованием узла установки трансформаторов по данной работе следует дополнительно учитывать следующие требования:

1. СН и П.8-12-77 по защите от шума.
2. §Л-2-233, ПУЭ-76 о сооружении демпфирующих перегородок между трансформаторами мощностью 63 МВА и более при расстоянии в шахту между ними менее 15 м (см. типовой проект 3.407-112).

3. О сооружении специальных площадок близи трансформаторов (со стороны, противоположной соседней) для размещения демонтируемых элементов в соответствии с указаниями работы О.Ф. Орэнергостроя, Организация ремонта трансформаторов с помощью пневмоколесных кранов на ПС 220 и 330 кВ* (объект 03823).

4. §Л-2-137, 150, ПУЭ-76 о допустимости защиты трансформаторов со стороны СН разрядниками, установленными в ОРУ.

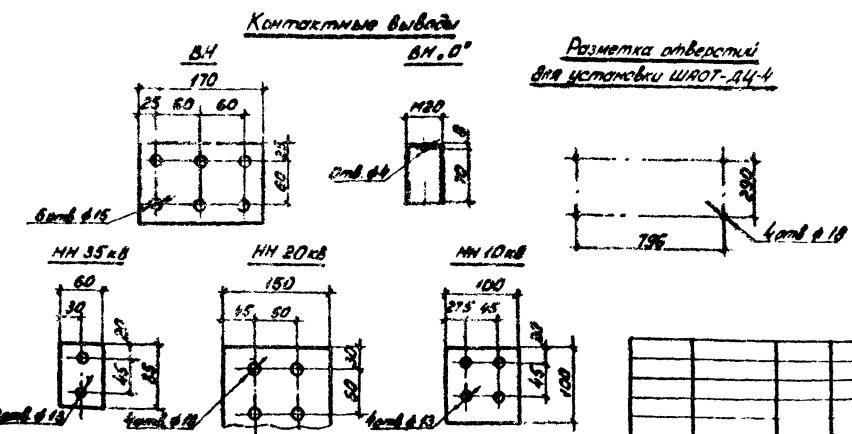
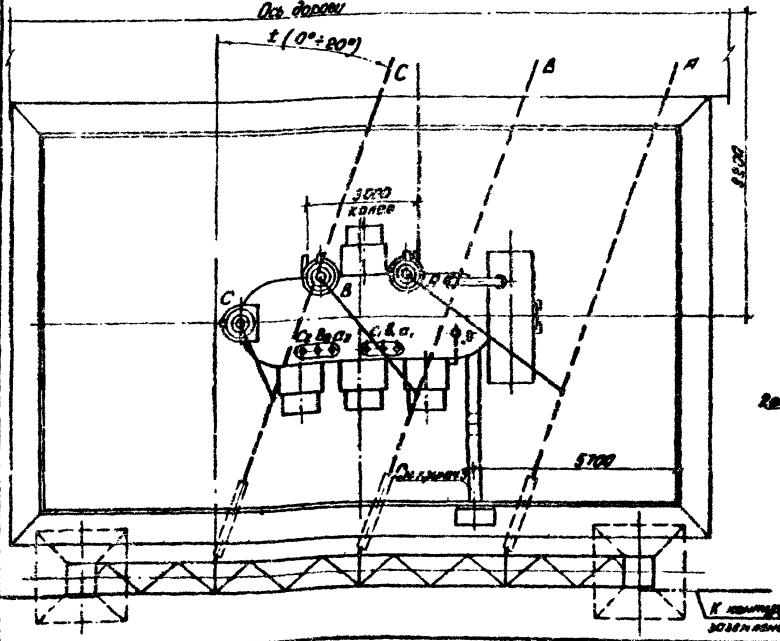
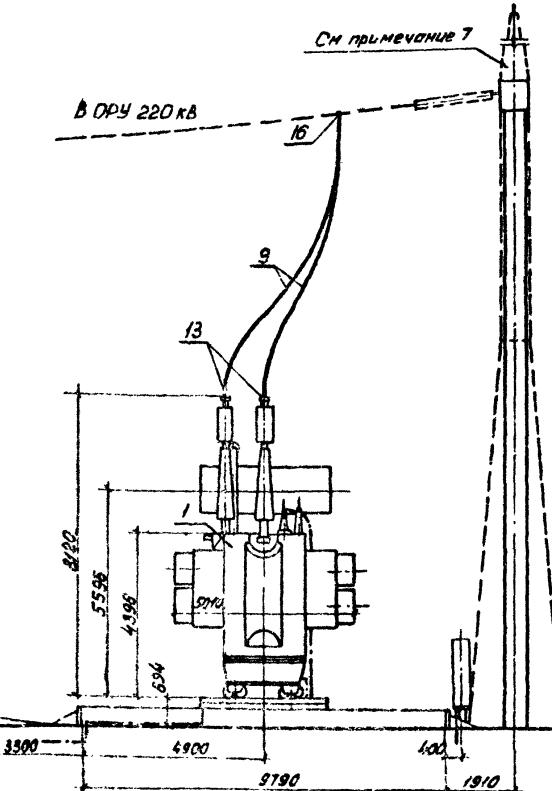
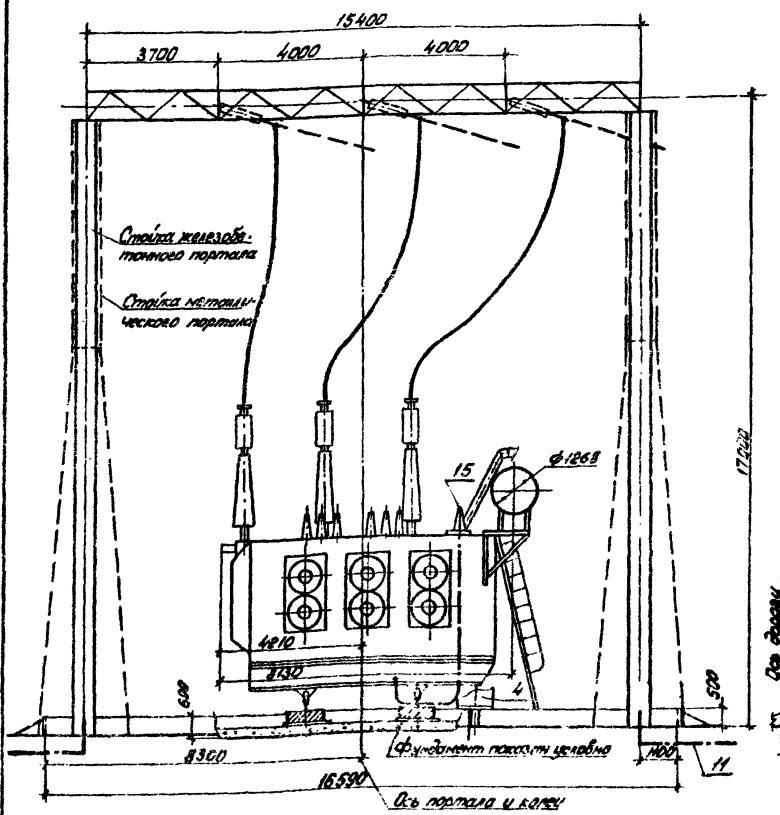
5. §Л-2-137, ПУЭ-76 о недопустимости установки молниевводов на трансформаторных порталах в случаях, когда эквивалентное удельное сопротивление земли в грозовой период превышает 350 Ом.м.

6. О сооружении анкерных устройств для перенесения трансформаторов соответственно рекомендациям строительной части проекта.

7. §Л-2-71, ПУЭ-76 и приказа Минэнерго СССР от 02.07.81 №591 по вопросам пожаротушения.

Спецификация оборудования и материалов

1. Установка разработана на основе чертежа 157.714.543-74, 1980г. Тольяттинского электротехнического завода (733).
2. Гирлянды изоляторов и ошиновка ВЧ, покованные пунш-тирок, а также ошиновка НЧ не входят в объем данного якоря.
3. Строительную часть цепи установки трансформатора см. лист АС-5-2.
4. Трехфазомотор устанавливается с зазором $1 \pm 1,5\%$ в сторону промежуточной розетки ротора, см. лист АС-8-46.
5. Подвод к трансформатору силовых и коммутационных кабелей, а также выполнение цепи заземления неизолированных трансформаторов см. лист ЗЛ-2-12.
6. Спуски к трансформатору выполняются на $5 \pm 6\%$ длиннее расстояния между точкой сопряжения проводов и контактным выводом.
7. Необходимость и способы установки молниезащиты на трансформаторном подзатворе уточняются по чертежам заземления и молниезащиты III.

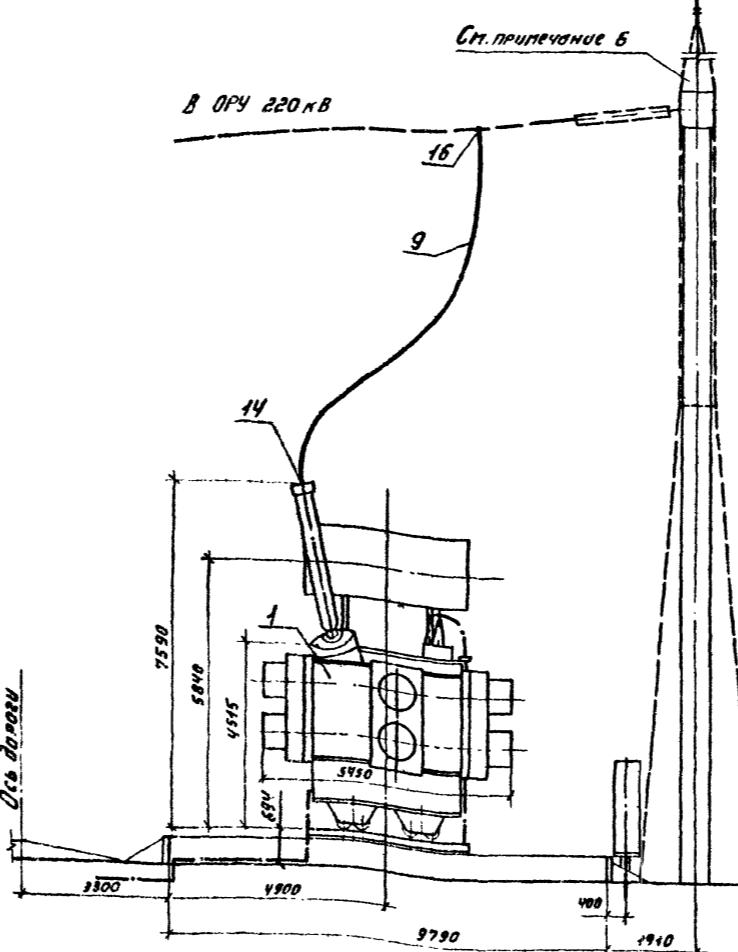
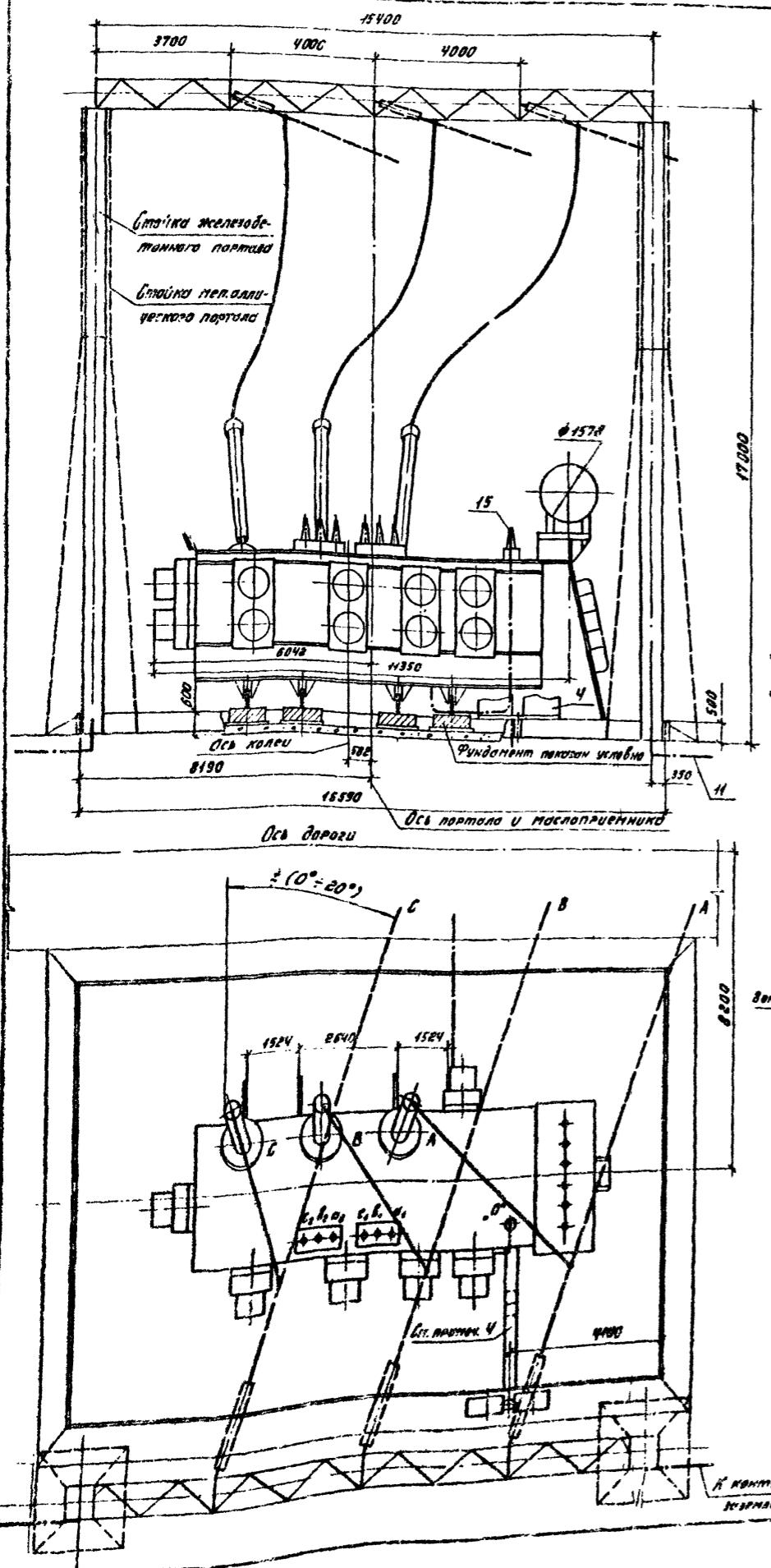


Данные массы трансформатора (8 кВ)	
Конвол (съемная часть)	— 8760
Трансформаторное масло	— 39 000
Метал. подложечные доски в (затяжки не востановлены)	— 7500
Островная масса трансформатора	— 84 500
Полная масса трансформатора	— 136 500

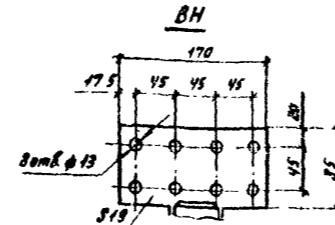
407-03-320 377-1

Trinotatus *trinotatus* (Fabricius)

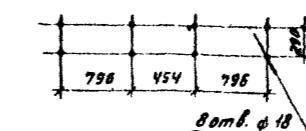
卷之三



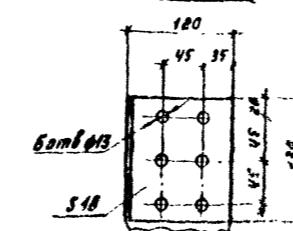
Контактные выводы



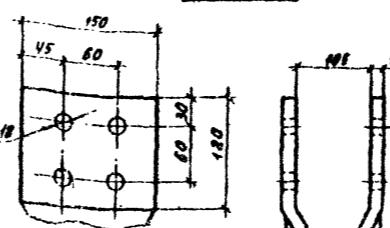
Разметка отверстий
для установки ШАОТ-ДЦ-6



HH 35K



HH 20K



Данные массы трансформатора (в кг)

- | | | |
|---|---|--------|
| 1. Колокол (свемная часть) | — | 12100 |
| 2. Трансформаторное масло | — | 55100 |
| 3. Масло подогревающее масляник
(запасное не поставляется) | — | 8100 |
| 4. Отправочная масса трансформатора | — | 209000 |
| 5. Полная масса трансформатора | — | 235000 |

Спецификация оборудования и материалов

№пз.	Наименование	Тип, марка, размер	Чертежн., ГОСТ	Ном. сб. №	Примечание
1	Трансформатор трансформаторный двухполюсный с РПН, компл.	ТРДЦН-160000/1000У	См. примеч 1	1	См. таблицу
4	Шкаф демонтажного управления системой охлаждения, компл.	ШАОТ-ДЦ-6	ЭП-Г-17	2	336
9	Провод стеклоследящий, м	16-_____		35	
11	Полоса заземления, м	30x4	ГОСТ 103-76	45	0.94
14	Зажим опороточного прессуемый, шт.	А14А-_____		4	
15	То же,	шт.	А2А-_____	1	
16	Зажим отводительный прессуемый, шт.	ОА-_____	4	3	

- Установка разработана на основании чертежа ГБТ. 741. 345 РЧ.д", 1980г.,
Запорожского трансформаторного завода (ЗТЗ).
 - Гирлянды изолаторов и шиновка ВН, показанные пунктиром, в ток же
шиновка НН не входят в объем данного листа.
 - Строительную часть узла установки трансформатора см. лист АС-II-3
 - Подвод к трансформатору силовых и контрольных кабелей, а также
выполнение узла заземления нейтрали трансформатора см. лист ЗП-Д-12
 - Спуски к трансформатору выполняются на 5-7% длиннее расстояния
между точкой соединения проводов и контактным выводом.
 - Необходимость и сторона установки молниеотвода на трансформаторном
портale уточняются по чертежам заземления и молниезащи-
ты ПС.

11PUB301

Начальник Роменский, Генерал
ГИП Лихачев, Генерал
Рук. гр Фогин, Генерал
Спецназ Анишевский

407-03-320 37-1

Установочные чертежи трансформаторов 220 кВ			
Номер	Название	Лист	Страница
1/1		1	1
2/1		2	2
3/1		3	3
4/1		4	4
5/1		5	5
6/1		6	6
7/1		7	7
8/1		8	8
9/1		9	9
10/1		10	10
11/1		11	11
12/1		12	12
13/1		13	13
14/1		14	14
15/1		15	15
16/1		16	16
17/1		17	17
18/1		18	18
19/1		19	19
20/1		20	20
21/1		21	21
22/1		22	22
23/1		23	23
24/1		24	24
25/1		25	25
26/1		26	26
27/1		27	27
28/1		28	28
29/1		29	29
30/1		30	30
31/1		31	31
32/1		32	32
33/1		33	33
34/1		34	34
35/1		35	35
36/1		36	36
37/1		37	37
38/1		38	38
39/1		39	39
40/1		40	40
41/1		41	41
42/1		42	42
43/1		43	43
44/1		44	44
45/1		45	45
46/1		46	46
47/1		47	47
48/1		48	48
49/1		49	49
50/1		50	50
51/1		51	51
52/1		52	52
53/1		53	53
54/1		54	54
55/1		55	55
56/1		56	56
57/1		57	57
58/1		58	58
59/1		59	59
60/1		60	60
61/1		61	61
62/1		62	62
63/1		63	63
64/1		64	64
65/1		65	65
66/1		66	66
67/1		67	67
68/1		68	68
69/1		69	69
70/1		70	70
71/1		71	71
72/1		72	72
73/1		73	73
74/1		74	74
75/1		75	75
76/1		76	76
77/1		77	77
78/1		78	78
79/1		79	79
80/1		80	80
81/1		81	81
82/1		82	82
83/1		83	83
84/1		84	84
85/1		85	85
86/1		86	86
87/1		87	87
88/1		88	88
89/1		89	89
90/1		90	90
91/1		91	91
92/1		92	92
93/1		93	93
94/1		94	94
95/1		95	95
96/1		96	96
97/1		97	97
98/1		98	98
99/1		99	99
100/1		100	100
101/1		101	101
102/1		102	102
103/1		103	103
104/1		104	104
105/1		105	105
106/1		106	106
107/1		107	107
108/1		108	108
109/1		109	109
110/1		110	110
111/1		111	111
112/1		112	112
113/1		113	113
114/1		114	114
115/1		115	115
116/1		116	116
117/1		117	117
118/1		118	118
119/1		119	119
120/1		120	120
121/1		121	121
122/1		122	122
123/1		123	123
124/1		124	124
125/1		125	125
126/1		126	126
127/1		127	127
128/1		128	128
129/1		129	129
130/1		130	130
131/1		131	131
132/1		132	132
133/1		133	133
134/1		134	134
135/1		135	135
136/1		136	136
137/1		137	137
138/1		138	138
139/1		139	139
140/1		140	140
141/1		141	141
142/1		142	142
143/1		143	143
144/1		144	144
145/1		145	145
146/1		146	146
147/1		147	147
148/1		148	148
149/1		149	149
150/1		150	150
151/1		151	151
152/1		152	152
153/1		153	153
154/1		154	154
155/1		155	155
156/1		156	156
157/1		157	157
158/1		158	158
159/1		159	159
160/1		160	160
161/1		161	161
162/1		162	162
163/1		163	163
164/1		164	164
165/1		165	165
166/1		166	166
167/1		167	167
168/1		168	168
169/1		169	169
170/1		170	170
171/1		171	171
172/1		172	172
173/1		173	173
174/1		174	174
175/1		175	175
176/1		176	176
177/1		177	177
178/1		178	178
179/1		179	179
180/1		180	180
181/1		181	181
182/1		182	182
183/1		183	183
184/1		184	184
185/1		185	185
186/1		186	186
187/1		187	187
188/1		188	188
189/1		189	189
190/1		190	190
191/1		191	191
192/1		192	192
193/1		193	193
194/1		194	194
195/1		195	195
196/1		196	196
197/1		197	197
198/1		198	198
199/1		199	199
200/1		200	200
201/1		201	201
202/1		202	202
203/1		203	203
204/1		204	204
205/1		205	205
206/1		206	206
207/1		207	207
208/1		208	208
209/1		209	209
210/1		210	210
211/1		211	211
212/1		212	212
213/1		213	213
214/1		214	214
215/1		215	215
216/1		216	216
217/1		217	217
218/1		218	218
219/1		219	219
220/1		220	220
221/1		221	221
222/1		222	222
223/1		223	223
224/1		224	224
225/1		225	225
226/1		226	226
227/1		227	227
228/1		228	228
229/1		229	229
230/1		230	230
231/1		231	231
232/1		232	232
233/1		233	233
234/1		234	234
235/1		235	235
236/1		236	236
237/1		237	237
238/1		238	238
239/1		239	239
240/1		240	240
241/1		241	241
242/1		242	242
243/1		243	243
244/1		244	244
245/1		245	245
246/1		246	246
247/1		247	247
248/1		248	248
249/1		249	249
250/1		250	250
251/1		251	251
252/1		252	252
253/1		253	253
254/1		254	254
255/1		255	255
256/1		256	256
257/1		257	257
258/1		258	258
259/1		259	259
260/1		260	260
261/1		261	261
262/1		262	262
263/1		263	263
264/1		264	264
265/1		265	265
266/1		266	266
267/1		267	267
268/1		268	268
269/1		269	269
270/1		270	270
271/1		271	271
272/1		272	272
273/1		273	273
274/1		274	274
275/1		275	275
276/1		276	276
277/1		277	277
278/1		278	278
279/1		279	279
280/1		280	280
281/1		281	281
282/1		282	282
283/1		283	283
284/1		284	284
285/1		285	285
286/1		286	286
287/1		287	287
288/1		288	288
289/1		289	289
290/1		290	290
291/1		291	291
292/1		292	292
293/1		293	293
294/1		294	294
295/1		295	295
296/1		296	296
297/1		297	297
298/1		298	298
299/1		299	299
300/1		300	300
301/1		301	301
302/1		302	302
303/1		303	303
304/1		304	304
305/1		305	305
306/1		306	306
307/1		307	307
308/1		308	308
309/1		309	309
310/1		310	310
311/1		311	311
312/1		312	312
313/1		313	313
314/1		314	314
315/1		315	315
316/1		316	316
317/1		317	317
318/1		318	318
319/1		319	319
320/1		320	320
321/1		321	321
322/1		322	322
323/1		323	323
324/1		324	324
325/1		325	325
326/1		326	326
327/1		327	327
328/1		328	328
329/1		329	329
330/1		330	330
331/1		331	331
332/1		332	332
333/1		333	333
334/1		334	334
335/1		335	335
336/1		336	336
337/1		337	337
338/1		338	338
339/1		339	339
340/1		340	340
341/1		341	341
342/1		342	342
343/1		343	343
344/1		344	344
345/1		345	345
346/1		346	346
347/1		347	347
348/1		348	348
349/1		349	349
350/1		350	350
351/1		351	351
352/1		352	352
353/1		353	353
354/1		354	354
355/1		355	355
356/1		356	356
357/1		357	357
358/1		358	358
359/1		359	359
360/1		360	360
361/1		361	361
362/1		362	362
363/1		36	

Спецификация оборудования и материалов

П/п	Наименование	Тип, марка, размер	Н.чертежа ГОСТ	Кол	Масса ед. кг	Примечание
1	Трансформатор трехфазного преходового типа с РПН, комп	ТАТ-2,5/600/220	См. примеч	1		См. таблицу
2	Строка под расширителем, комп		—	1	647	подшипниками
5	Шкаф установки изолитной щитовой части, комп			1	1226	комплектом с присоединенными шинами
6	Труба соединительная, м					
7	Разъемный вентильный щит регулировки давления газа РР-6, комп	РВС-35	ЭП-1-44	3	15,25	
8	Изолятор опорный, шт		ЭП-1-5	3		Для фланцевого соединения с щитом РР-6
9	Пробод спаляльник изолитовый, м	ЛС		35		Сварка встык с щитом РР-6
10	То же,	м	ЛС	60		Сварка встык с щитом РР-6
11	Полоса заземления, м	Ст. полосовая 30x4	ГОСТ 10376	30	0,94	
12	Компактный переход, шт	КПН-80		3	0,8	
13	Зажим опрессовочный прессуемый, шт	ЗАР4-1		1		Сварка встык с щитом РР-6
14	То же,	шт	А4А-1	1		
15	То же,	шт	А2А-1	4		
16	Зажим ответвительный прессуемый, шт	ОА-1		3		
17	Зажим ответвительный прессуемый разъемный, шт	ОА-1-2		3		При работе они должны быть включены
20	Болт с гайкой и шайбами, комп	М24x80	ГОСТ 7798-70	4		
23	То же,		5915-70			Для крепления
29	То же,	компл	1371-70	16		шайбами под з

1. Установка разработана на основании чертежа СВЕ.301.400 Г46'', 1979г. Запорожского трансформаторного завода (313).
2. При выполнении СН при углом $\theta = 90^\circ$ разработано следующее с листом ЗЛ-1-10.
3. Гирлянды изоляторов и шинобаки НЧ и СН приказанные пынчтуком, а также шинобаки НЧ не входят в комплект данных листов.
4. Справительную часть эзала установки трансформатора см. лист №1.
5. Трансформатор установлен с уклоном 1:5-5% в сторону, противоположную расширению, см. лист АС-2-46.
6. Подроб к трансформатору силою и контактных кабелей, а также выполнение эзала заземления не является трансформатором см. лист ЗЛ-1-13.
7. Спуски к трансформатору выполняются на 5-6% длинее расстояния между трубы соединения приводом и контактными кабелями.
8. Необходимо в сторону установки молниезащиты на трансформаторном портале уточняться по чертежам заземления и молниезащиты ПС.
9. При отсутствии молниезащиты на трансформаторном портале место установки разработано (разд.10.7) подлежит уточнению.

Данные массы трансформатора (кг)

- | | |
|---|---------|
| 1. Колокол (съемная часть) | - 9460 |
| 2. Трансформаторное масло | - 38500 |
| 3. Масло, подлежащее допилке,
(забором не воспользовалось) | - 4650 |
| 4. Отправка масла трансформатора | - 55000 |
| 5. Пломба масла трансформатора | - 13690 |

Приглаш

407-03-320 30

Установочные чертежи трансформаторов 220кВ		
1035	Страница	Лист
1034	1	1 из 1
1033		
1032		
1031		
1030		
1029		
1028		
1027		
1026		
1025		
1024		
1023		
1022		
1021		
1020		
1019		
1018		
1017		
1016		
1015		
1014		
1013		
1012		
1011		
1010		
1009		
1008		
1007		
1006		
1005		
1004		
1003		
1002		
1001		
1000		
Установка трансформаторов	ЭНЕРГОСЕТЬ ОГРН 1055012000001	Приложение
ПАПА - 23000/220	ГБРБО Западная Европа	Приложение
Лебедка 37,3	Приложение	Приложение

Technical drawing showing a bridge pier foundation and approach structure. The drawing includes the following details:

- Dimensions:** Total width 15400, left pier 3700, right pier 4000, right pier 4000.
- Structures:** Left pier (3980, 8770), right pier (6525, 1425), bridge deck (6500), and a foundation structure (6500).
- Annotations:** Столбик железобетонной пристройки (Concrete pier post), Столбик металлической пристройки (Metallic pier post), Ось колес (Axle line), Ось дороги (Road axis), and См. примечание 6 (See note 6).
- Notes:** The drawing includes notes for the foundation structure, such as $\pm (0^{\circ} - 20^{\circ})$ and 6500 .

См. примечания
В прус.

В ОРУ 220 кВ

16

9

13

1

15

7

5120

4166

400

1910

3300

4900

9730

636

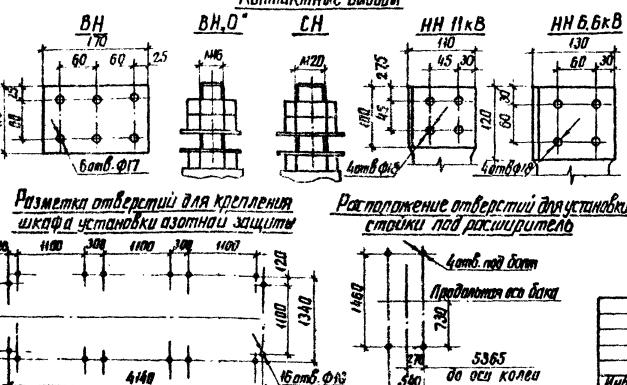
6140

4030

7830

10

См. п. №№ 11 и 12

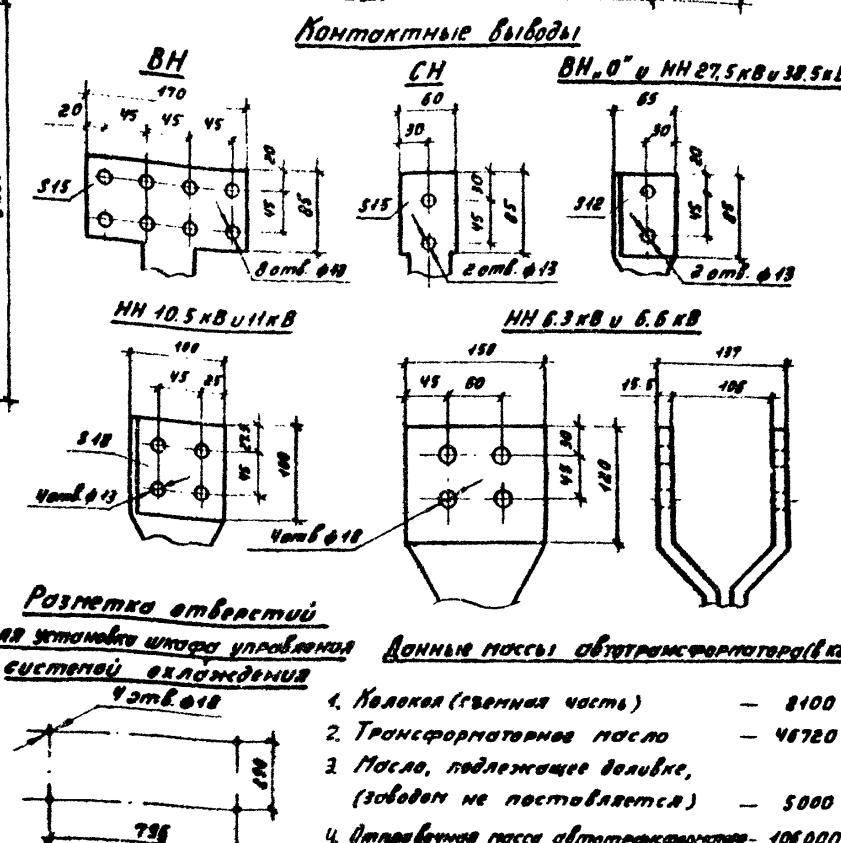
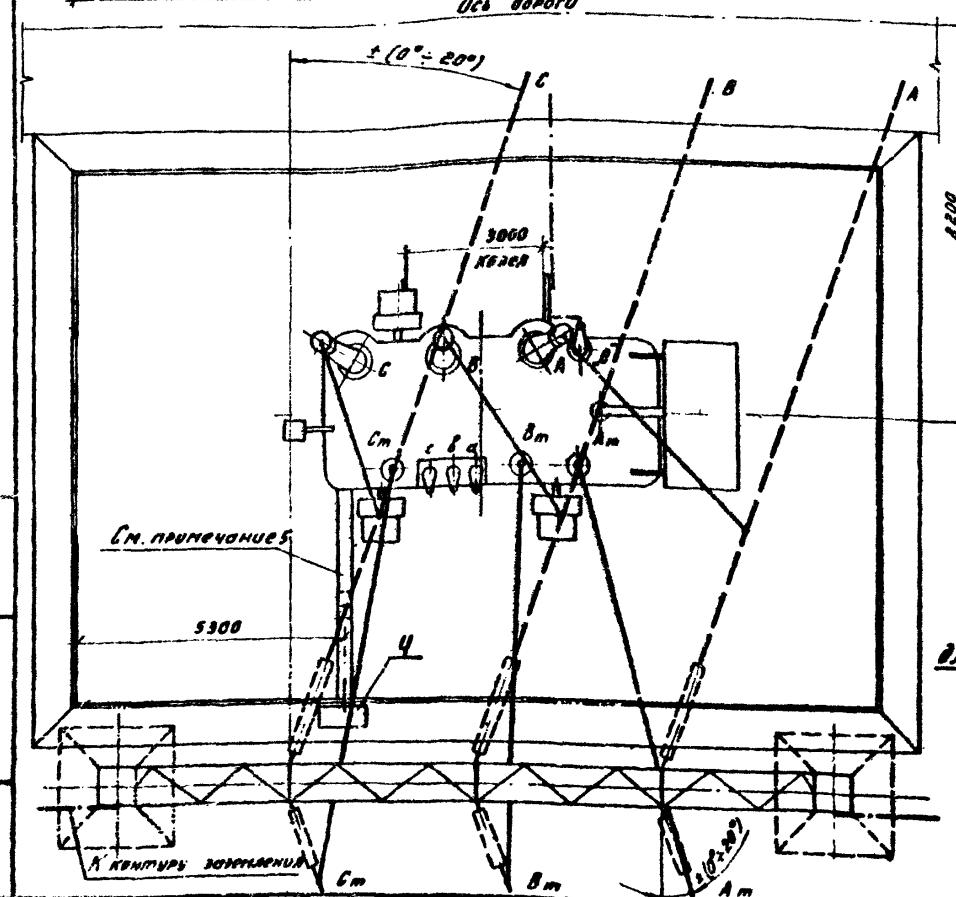
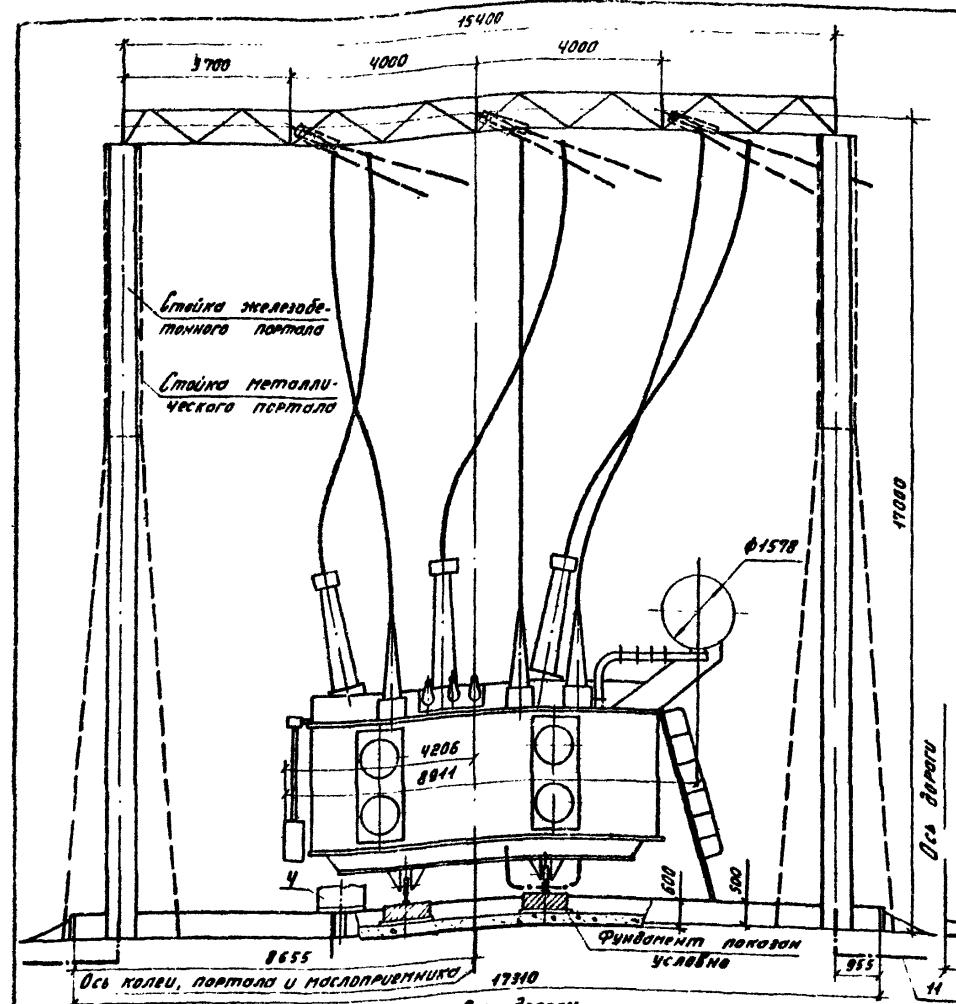


Спецификация оборудования и материалов

1. Установка разработана по основанию чертежа АС.75.19514.20", 1980г., Тольяттинского электротехнического завода (733).
2. При вывозе ошиновка СН под углом $70^{\circ}\text{--}90^{\circ}$ работать совместно с лифтом ЭП-1-10.
3. Гирлянды изоляторов и ошиновка ВН и СН, показанные пунктиром, а также ошиновка НН не входят в объем данного листа.
4. Стойкую часть узла установки трансформатора см. лист АС-7-5.
5. Трансформатор установите с зазором 14,5% в стороны, противоположные расширению, см. лист АС-7-46.
6. Подвод к трансформатору силовых и контрольных кабелей, а также выполнение узла заземления нейтрали трансформатора см. лист ЭП-1-12.
7. Спуски к трансформатору выполняются на 5-6% для исключения перегрева между точками соединения проводов и контактным выводом.
8. Необходимость и сторона установки молниезащитного портала уточняются по чертежам заземления и молниезащиты С.
9. При отсутствии молниезащиты на трансформаторном портале несто установки разрядников (поз.) подлежит уточнению.

Привязан			
ИМВ. №		407-03-320	ЭП-1
Нач. отп. Ремонтная	Годич.	Четырехблочные чехлы для трансформаторов 220 кВ	
ГНП	Пибель	03/51	
Дук. отп.	Франкин	05/51	
Он. инв.	Ландеске	05/81	
Сп. инв.	Раннеке	05/91	
		Четырехблочные чехлы для трансформаторов 220 кВ	
		ТАТН-40003/220-10У1	
		заказ 793	
			Энергосетьпроект Санкт-Петербург
			Мартинов

ГЛЯНЦЕВЫЕ ПОСЫ ПРОСЕВОФОРМАТОРА (В.К.)	
1. Капокол (свежная часть)	— 6950
2. Глобоформомодное полотно	— 41600
3. Насадка подлежащее замене, (заподлицо поставляется)	— 10580
4. Отправочное полотно просевоформатора	— 99500
5. Пакеты посы просевоформатора	— 21300



Разметка отверстий для установки шланга управления системой охлаждения

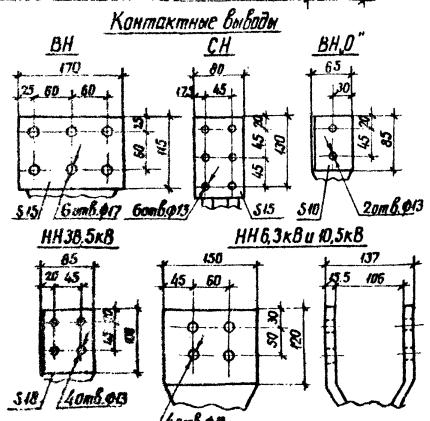
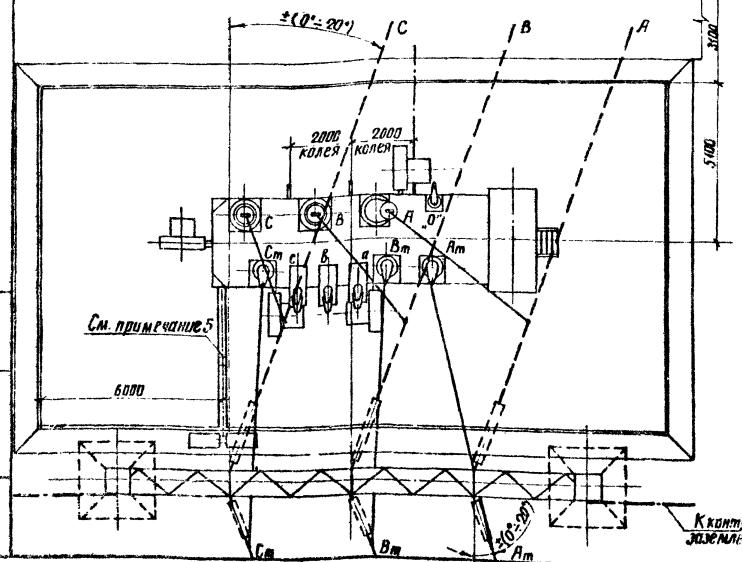
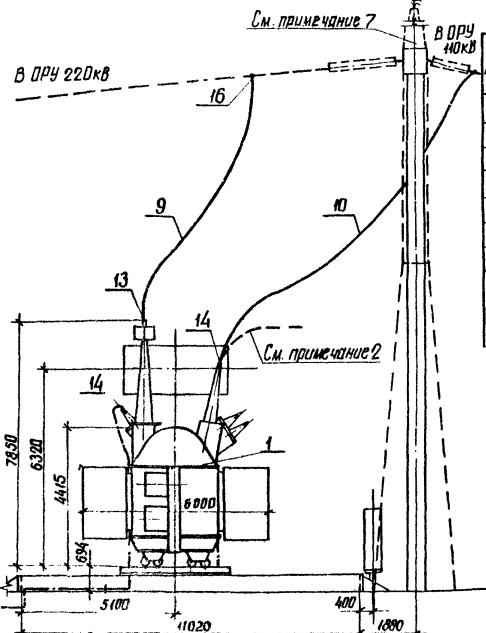
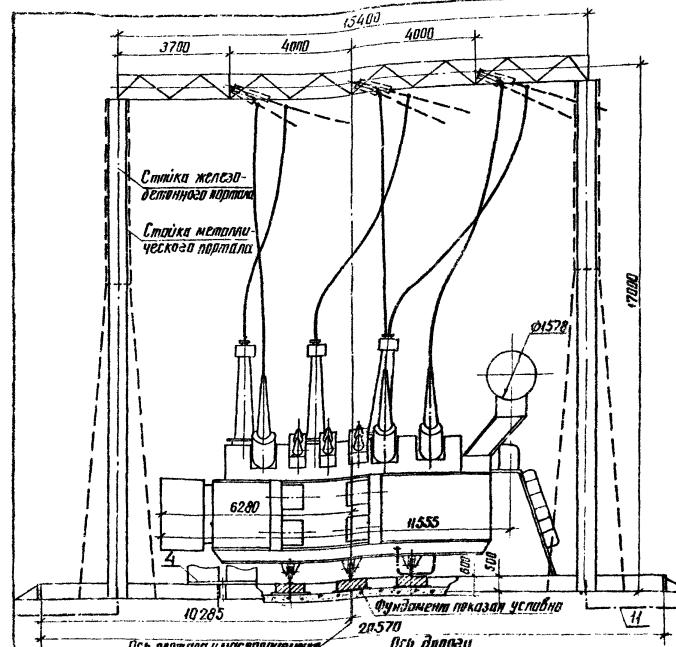
ДОЛНЫ ПОССЫ ОБОГРУНТОВОГО ПОТОКА

- | | |
|---|--------|
| 1. Колокол (гвоздная часть) | - 81 |
| 2. Трансформаторное масло | - 487 |
| 3. Масло, подлежащее доливке,
(запасов нет поставляется) | - 500 |
| 4. Отработанное масло от трансформатора | - 1080 |
| 5. Порядок масла от трансформатора | - 195 |

См. приложение 7 Спецификация оборудования и материалов

№п/п	Наименование	Тип, марка, размер	Чертежность, ГОСТ	Код	Масса вз/кг	Примечание
4	Штотропрессформатор трехфазный трехходовой из РПН, компл.	ЛТДЦН- 63000/220/10-184	сп.примеч 1	1		Зн. подпись
4	Шкаф автоматического управления системой охлаждения, компл.	ШАУТ-Ди-3	ЭП-Г-17	1	340	Задание на тяжелое оборудование для блоков выхлопа и систем охлаждения
8	Изолатор опорный, шт.		ЭП-Г-16	3		Составлено для блоков выхлопа и систем охлаждения
9	Провод стальлюминиевый, м	АС-			35	Черт. отсутствует номер АСУ 2210-5
10	То же,	м	АС-		45	Задание отремонти- ровано автоматически
11	Полоса заземления,	м	сп. полосой 30х4	ГОСТ 103-76	15	0.94
14	Зажим опороточный прессуемый, шт.	НЧА-			5	
15	То же,	шт.	НЧА-		3	
16	Зажим ответвительный прессуемый, шт.	0Д-	-1		3	
		0Д-	-4		3	НД. Виды и сп. под. Установка 10-50

1. Установка разработана на основании чертежа 185.771.068ГЧ, 1978г. Запорожского трансформаторного завода (ЗТЗ).
 2. При выводе ошиновки СН под углом $70^\circ \div 90^\circ$ работать совместно с листом ЗП-І-11.
 3. Гирлянды изоляторов и ошиновка ВН СН, показанные пунктиром, с током ошиновка НН не входят в объем данного листа.
 4. Брачущую часть узла установки обмотрансформатора см. лист АС-ІІ-7.
 5. Подвод к обмотрансформатору силовых и контрольных кабелей, от которых выполнены узлы заземления, не является обмотрансформатора см. лист ЗП-І-13.
 6. Опуска к обмотрансформатору выполняются на 5-8% дальнее расстояния между точкой соединения проводов и контактным выводом.
 7. Необходимость и сторона установки молниевыводов на трансформаторном портале уточняются по чертежам заземления и изолирующие ПС.



Разметка отверстий для установки
шкафа управления системой охлаждения

796 434 796
Отв Ø8

Номер	Привязан
407-03-320	
ЗП-1	
Установочные чертежи трансформаторов 220кВ	
Стойка лист листов	
Р 7	
Установка автотрансформатора АТА-474-12-300/220/110	Энергосистемы проект Северо-Кавказский филиал Министерства
капитала РСФСР	
Фрагмент А2	
часть 4 лист 7	

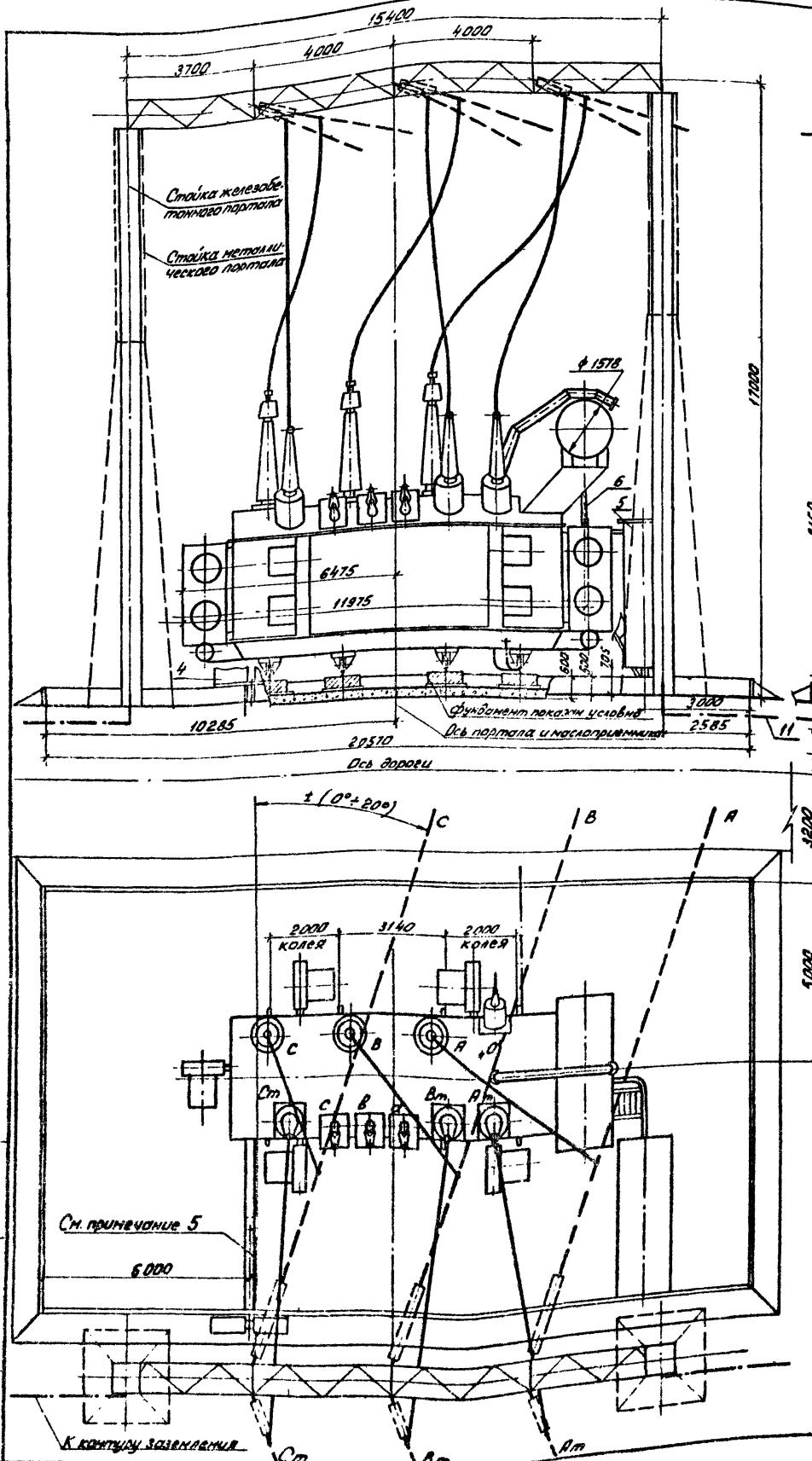
Спецификация оборудования и материалов

Поз	Наименование	Тип, марка грузов	Номер чертежа ГОСТ	Кол	Масса ед кг	Примечание
1	Автотрансформатор трехфазный с РПН, комплекта охлаждения, шкафа управления, коммутационного и изолирующего аппаратов	АТА-474-12-300/220/110	См. примеч. 1	1	336	См. таблицу
4	Шкаф управления	ШПД-ДЦ-5	ЭП-1-17	3		Приложение 1
8	Изолитор отпорный, шт	ИПС	ЭП-1-16	36		Приложение 2
9	Пробод стальяминицийкий, м	МС		40	0.94	Составляется отдельно
10	То же,	МС		1	0.94	Составляется отдельно
11	Полоса заземления, м	М	ГОСТ 103-76	1	1	Составляется отдельно
13	Зажим аппаратурный прессуемый, шт	ЗАП		5		Составляется отдельно
14	То же,	ЗАР		3		Составляется отдельно
16	Зажим отвертительный прессуемый, шт	ЗАР		3		Приложение 3

- Установка разработана на основании чертежа 085304494Г4, 7, 1979г. Энгуржского трансформаторного завода (ЗП-3).
- При выдаче ошибок СН под углом 70-90° работать совместно с листом ЭП-1-11.
- Гирлянды изоляторов и шиноподвески ВН и СН, показанные пунктиром, а также шиноподвески НН не входят в объем данного листа.
- Строительную часть узла установки автотрансформатора см. лист АС-1-8
- Подвод кабелотрансформатору силовых и контактных кабелей, а также выполнение узла заземления неизолированным трансформатором см. лист ЭП-1-13
- Спуски к автотрансформатору выполняются на 5-6% большее расстояния между точкой соединения прободов и контактным вводом.
- Недостаточность и спорные установки могут определяться по чертежам заземления и монтажа щитов МС.

Данные массы автотрансформатора (в кг)

- Колонка (съемная часть) -- 9000
- Трансформаторное масло -- 6500
- Масло, подлежащее доливке, (забором не поставляется) -- 12318
- Отправочная масса автотрансформатора -- 157000
- Полная масса автотрансформатора -- 166000



См. примечание

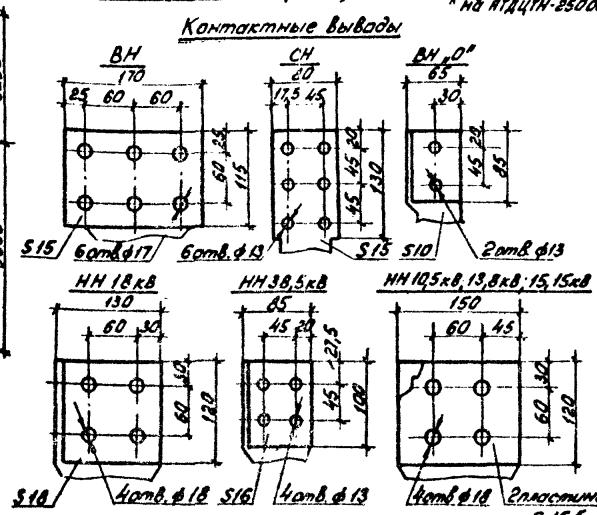
Спецификация оборудования и материалов

поз	Наименование	Тип, марка, размер	Чертежка, ГОСТ	кол.	Масса, ед. кг	Примечание
1	Автотрансформатор трехфазный трехполюсный с РТИ, компл.	АТДЦТН-20000/380/1000 СУ примеч.	1			см.табл.1и2
4	Шкаф автоматического управления системой складежения	ШАРОТ-ДЧ-6		2	336	Поставляется
5	Шкаф установки изолитной защиты насоса	компл.		1	1226	комплектно с изолитом
6	Труба соединительная, м					диаметром
8	Изолятор опорный, шт.		ЭП-1-16	3		диаметром
9	Провод стальепломониевый, м	АС-		30		диаметром
10	То же,	м АС-		40		диаметром
11	Полоса заземления, м	от полосок 30х4	ГОСТ 103-76	15	0.94	заземления
13	Зажим опороточный прессуемый, шт.	ЗАЯ-		1		соединительный
14	То же,	шт. АЯ		5		изолитовый
16	Зажим ответвительный прессуемый, шт.	ДА-/-/-		3		изолитовый
		ДА-/-/-		3		изолитовый
29	Болт с гайкой и шайбой, компл.	М16х60	ГОСТ 7788-70, 5915-70, 11371-70	16		изолитовый

1. Установка разработана на основании чертежа 085 ЗО1 49614, 3, 1978г., Запорожского трансформаторного завода (373).
 - 2 При выводе шиновки СН под углом 70°-90° работать совместно с листом ЗП-Г-11.
 3. Гирлянды изоляторов и шиновка ВЧ и СЧ, показанные пунктиром, а также шиновка НЧ не входят в объем данного листа.
 4. Строительную часть узла установки обмоток трансформатора см. лист АС-Г-9.
 5. Подвод к обмоткам сечаточку силовых и контрольных кабелей, а также выполнение узла заземления неизгнорли обмоток трансформатора см. лист ЗП-Г-13.
 6. Спуски к обмоткам трансформатору выполняются на 5-6% большее расстояния между точкой соединения проводов и контактным выводом.
 7. Необходимо и сторона установки молниеввода на трансформаторном портале уточняются по чертежам заземления и молниезащиты ПС.

Разметка отверстий для крепления шкафа

Разметка отверстий для установки шкафов суперкомпьютеров системой окантовки



Данные показы альтометрографатора (в кг)

- | | |
|--|-----------|
| 1. Колокол (съемная часть) | - 17 000 |
| 2 Трансформаторное масло | - 76 000 |
| 3 Масло, подлежащее до язве,
(забором не поддается) | - 12 500 |
| 4 Отработанное масло от трансформатора | - 230 000 |
| 5. Полное масло от трансформатора | - 255 000 |

ГЛАВА IV

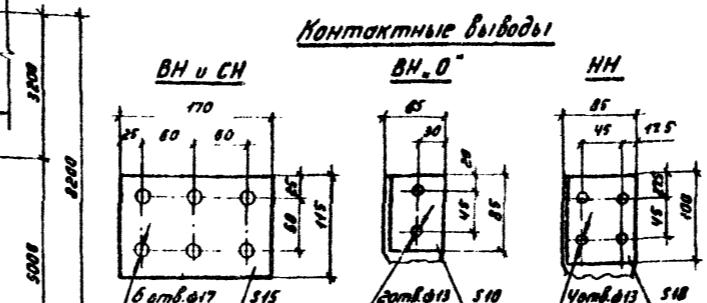
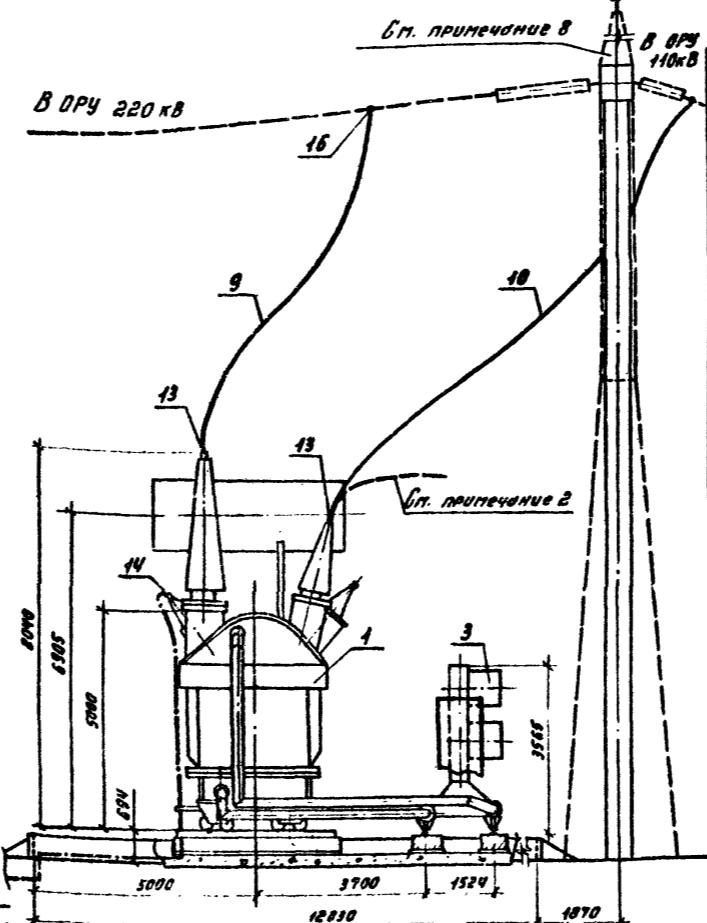
407-03-320 377-1

Четырехугольные чертежи трансверсальных 227x8

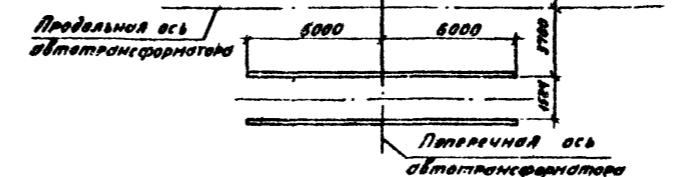
Ном. отп.	Ремонтный	дата	09.01	Стекловолокнистые черепки полимеризованные 220кг/м3		
ГМП	Пилько	11.01	09.01			
Рук. зп.	Гомин	20.01	09.01			
Ст. инж.	Бондаренко	15.01	09.01			
Ст. инж.	Бондаренко	15.01	09.01			
Ст. инж.	Бондаренко	15.01	09.01			
				Стекловолокнистые облицовочные плиты АТДЦН-20000/220/110 завода 373		
				ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ г. Новосибирск г. Новосибирск		
				Формат А2 са 451/1		

Спецификация оборудования и материалов

Номер	Наименование	Тип, марка, размер	Чертежи, ГОСТ	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	Автотрансформатор трехфазный трехобмоточный с РПН, комп.	АГДЧН-220000/220/110-7534	сп.примеч.1	1	см. подпись	
3	Охлаждающее устройство, компл.	ГПБ-110/220		7	Приставляемся комплектно с автотрансформатором	
4	Шкаф автоматического управления системой охлаждения, компл.	ШАУОТ	ЭП-1-47	2	снабжается током изображенным	
9	Провод сталь-алюминиевый, м	МС-100		30	см. подпись	
10	То же,	МС-100		45	см. подпись	
11	Полоса заземления, м	30х4		15	0.94	
13	Зажим опорный прессованный, шт.	ЗАЧА-1		2		
14	То же,	шт.	ЧА-1	2		
16	Зажим ответвительный прессованный, шт.	ЗА-1		3		
				3		Масса указана по чертежу



Расположение рельсовых путей под охлаждающие устройства



Данные массы автотрансформатора (т кг)

- Колонка (земная часть) - 4730
- Трансформаторное масло - 84000
- Масло, охлаждающее датчики, (запасом не поставляется) - 15000
- Отправляемое масло автотрансформатора - 290000
- Плавая масса автотрансформатора - 878000

Приложение		Установочные чертежи трансформаторов 220 кВ		
Инд. №		Страница		
		Лист	Листов	

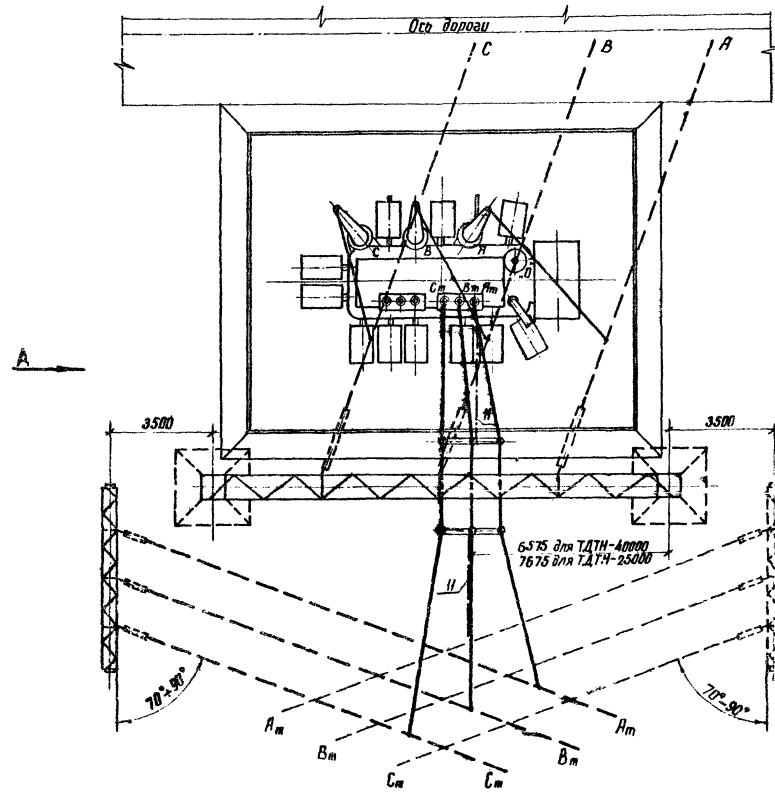
407-03-320 ЭП-1

Ном. отл.	Роденский	Г.дем., Р.д.	Страница	Лист	Листов
ГРП	П.П.Б.Н.	1/2			
Рук. отр.	Фотин	2/2			
Ст. инж.	Л.Л.Ч.Н.	3/2			
Ст. техн.	Л.П.Н.С.В.	4/2			

Установка автотрансформатора
АГДЧН-250000/220/110-7534
запас 373ЭНЕРГОССЕТЬ ПРОРКУ
Северо-Западное отделение
Ремонт-под

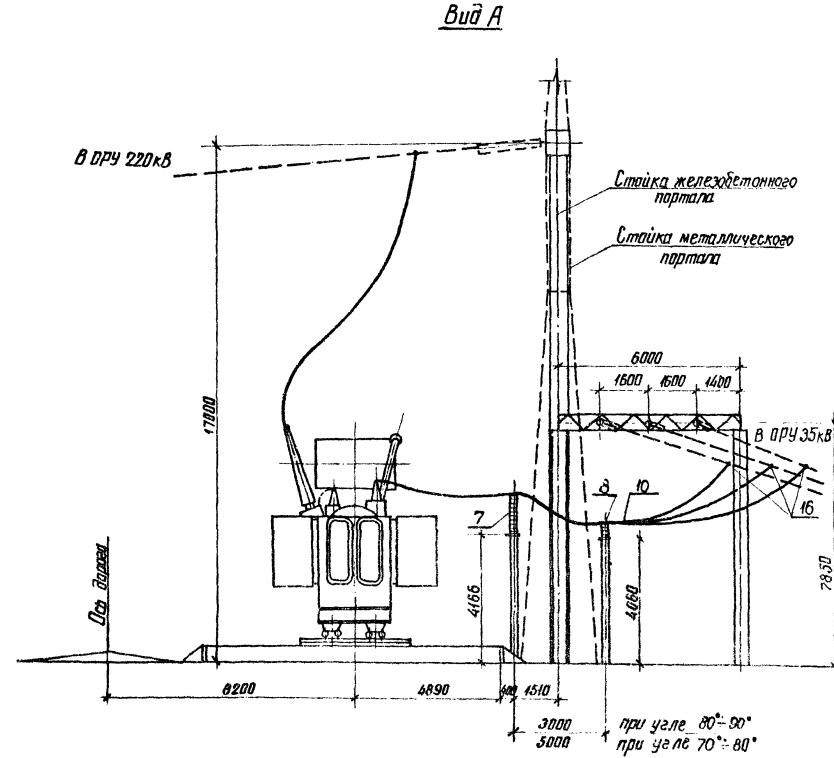
Копировала: Г.В.Рыбко

Формат А2
05.05.01



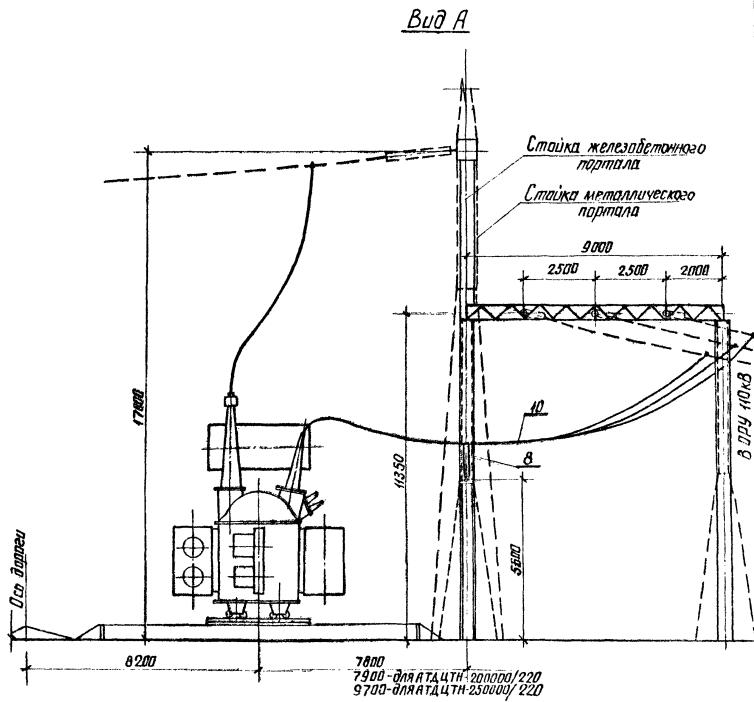
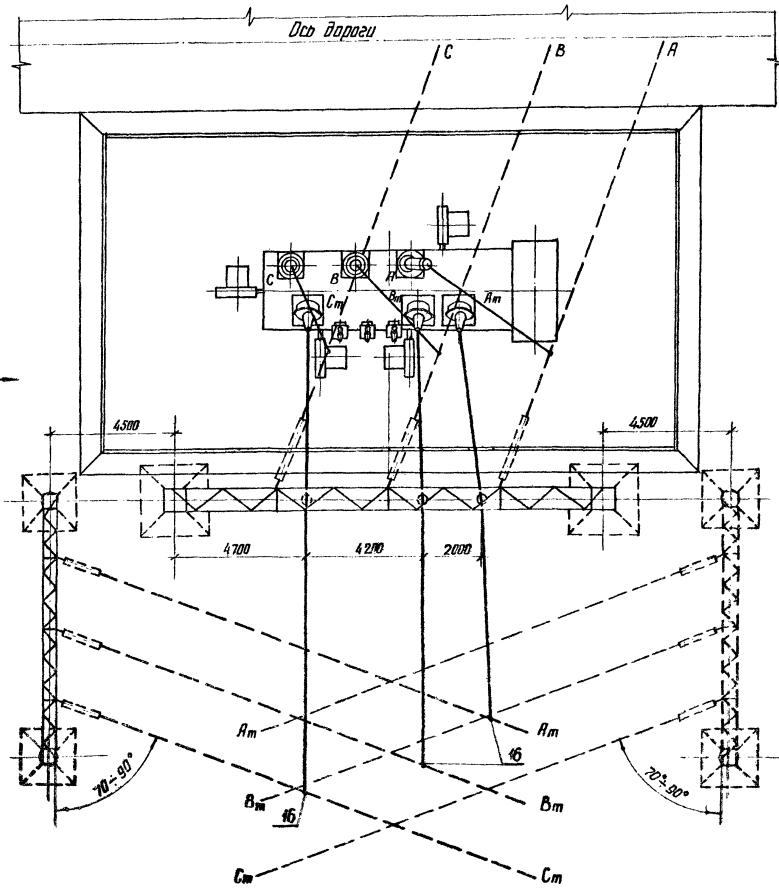
1. Оборудование и апшинка, показанные на данном листе сплошными линиями, учтены в спецификации на установочном чертеже трансформатора.
2. На чертеже условно изображен трансформатор ТДН-400/110-700

2. На чертеже условно изображен трансформатор ТДТН-4000/220-704.



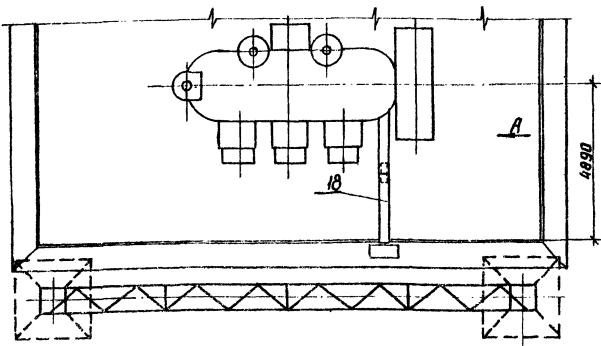
Типовые проектные решения

Аннотация 407-03-320 0723TM-T1

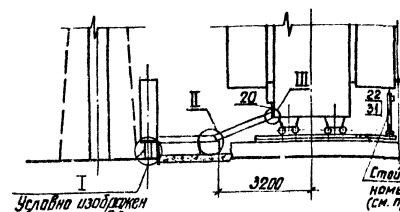


		Приязан			
Инв. №		407-03-320		ЭП-1	
Нач. отт.		Установочные чертежи трансформаторов 220/10		Станд. лист	
ГИП		Ряжмежлесгипротранс		Листов	
Прибл.		Подпись			
Лук. отр.		Фадин		Станд. лист	
Сл. инк.		Чуковский		Р 11	
Чертежник		Компьютер		Установка автотрансформаторов	
				Узел крепления изоляторов на в	
				от автотрансформаторов	
				ЭнергоСЕРВИС РОССИЯ СЕВ-ЗАД	

1. Оборудование и инвентарь, указанные на данном листе сплошными линиями, учтены в спецификации по установочному чертежу автотрансформатора.
2. На чертеже условно изображен автотрансформатор АТД-ЦТН-195000/220/110.
3. Необходимость и место установки разрядника на стороне СН определяются по чертежу плана подстанции.



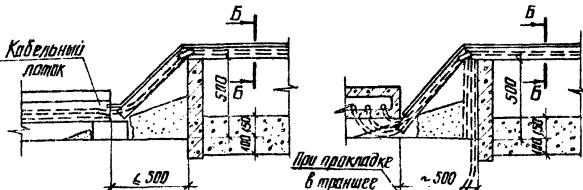
Bud A



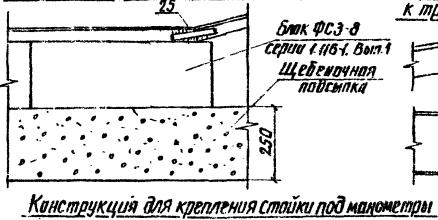
Условно изображен

Падобад кабелей к трансформатору

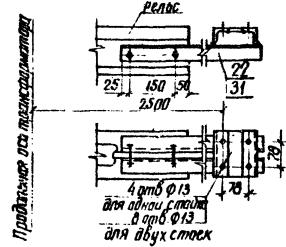
а) *Уз лотка, подукрившего перспективу фриза* б) *Уз траншеи или лотка, проложенного паралельно
дортобому ветражного мастопротезника*



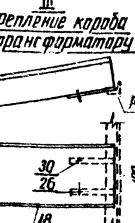
Опорение короба на бетонный блок



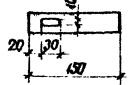
Конструкция для крепления стойки под манометры



ПРОДУКТИВНОСТЬ ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА



Планка (поз. 26)



Ряд 8



BUD B

форматора

Качество кабелей показано условно (см. поимерчные)

Крошка копыт

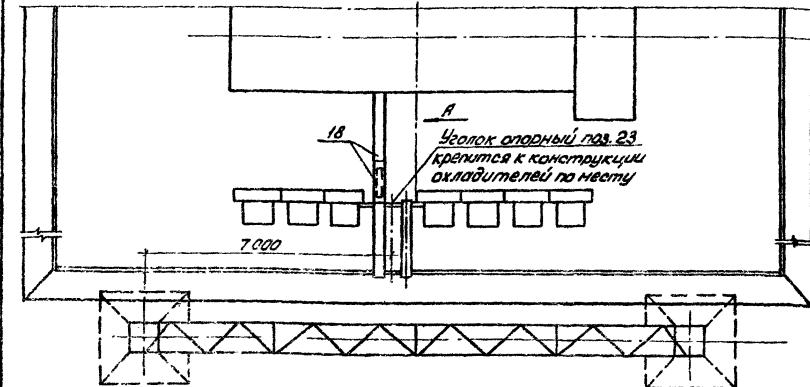
УСЛОВНО НЕ ПОКАЗАТЬ

Привяза

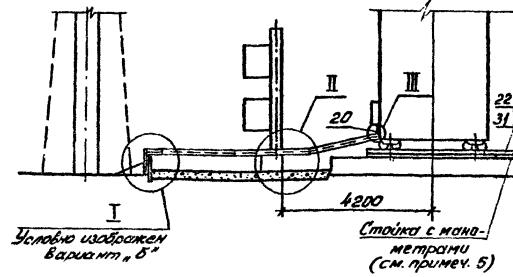
407-03-320 ЭП-

Стандартные чертежи трансформаторов 220кВ

ГИП рук. гр Ст. инж контакт	Пилюев Филипп Анчуряров Кочуменко	10.10.1985 20.03.1985 01.08.1985	Узлы, приводы к трансформаторам силовых и контурных, маслобак и заземление нестационар	Строитель Р	Инст. инж. 1/2	Логотип
					копия от Альфа	формат А2



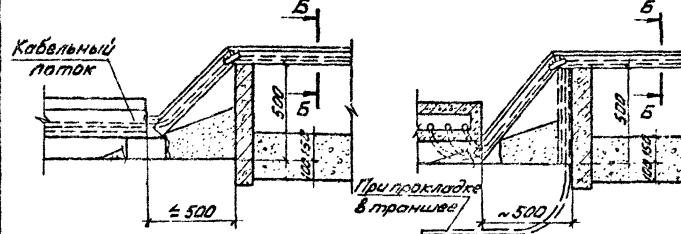
Вид А

Стойка с манометрами
(см. примеч. 5)

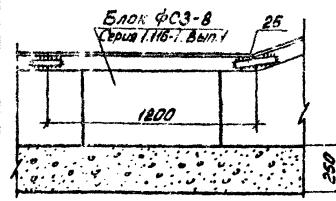
а) Из лотка, подводящего перенаправленно бортовому ограждению маслоприемника

Подвод кабелей к автотрансформатору
б) Из тропинки и лотка, расположенного параллельно бортовому ограждению маслоприемника

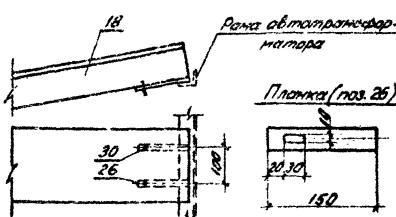
в) От шкафов, установленных у бортового ограждения маслоприемника



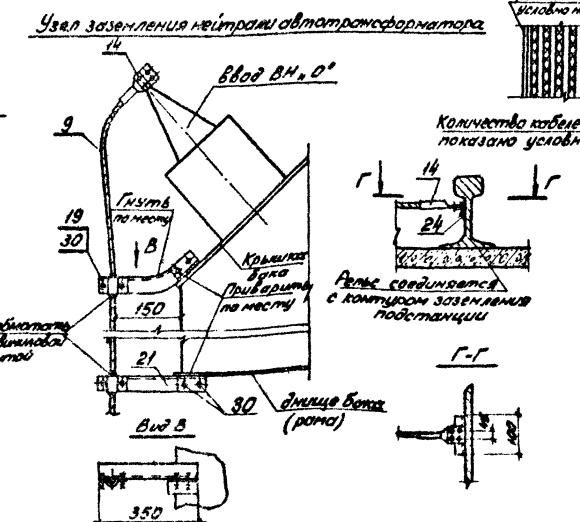
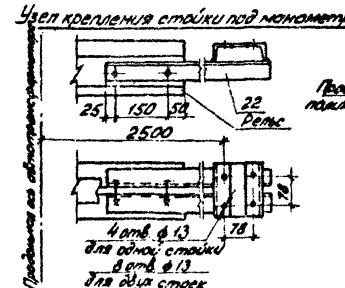
II
Опорные короба на бетонный блок



III
Крепление короба к автотрансформатору



Количество кабелей показано условно.
Коробка короба условно не показана
См. примечание 1
К охлаждителю



Номер	Наименование	Тип, марка, размер	Чертежно-гост	Код	Примечание
9	Провод сталь алюминиевый, м	А-			Установка на столбах
14	Зажим опорный прессуемый шт	Я4А		2	
18	Короб электротехнический столбовой	шт КТ-Д1/02-2 Коробка 13%	4	206	ГОСТ 13775-76 Коробка 15%
19	Скоба двухглухая, шт	МН-17-4		2	0235
20	Металлорукав гибкий, м	РЗ-Ч-Х			См. примеч. 1
21	Марка неметаллическая, шт	УЗЛ 50х5	ГОСТ 8509-72	2	1,8
22	Марка неметаллическая, шт	М-1 М-2	ГОСТ 9-70	1	9,2 См. примеч. 5 11,6
23	Челюст опорный, м	50х5	ГОСТ 8502-72	15	3,77
24	Челюст,	шт.	50х5-100	1	0,4 См. примеч. 6
25	Пластина соединительная, шт	30х2,5±1,20	ГОСТ 103-76	8	0,11
26	Пластина,	шт.	30х4,5±1,50	2	0,14
27	Лист металлический, шт	5-2-600x400	ГОСТ 19804-74	1	4,08 См. примеч. 3
30	Болт с гайкой и шайбкой, компл	М8x25	ГОСТ 7798-70	10	
31	Болт с гайкой и обуздом шайбами, компл.	М12x50	3915-70 11371-78	6	0,28 М-1 0,38 М-2

1. Розводка силовых и контрольных кабелей по автотрансформатору выполняется в гибких неметаллических марки РЗ-Ч-Х (поз. 20), изготавливаемых Красноярским заводом электропромышленных изделий. Крепление неметаллических кабелей с кабелем к автотрансформатору осуществляется по месту.

2. Место расположения и длина коробов (поз. 18) уточняются при конкретном проектировании в зависимости от подхода кабельных коммуникаций.

3. Металлические листы (поз. 27) для защиты кабелей крепить по месту.

4. На чертеже условно изображен автотрансформатор АДЦТН-250 000/220/110-7541.

5. Марка неметаллическая М-1 (поз. 22) для крепления одной стойки с манометрами применяется только у автотрансформаторов АДЦТН-125000/220/110 и АДЦТН-200000/220/110, а марка М-2 для крепления двух стоеч с манометрами - у автотрансформатора АДЦТН-63000/220/110.

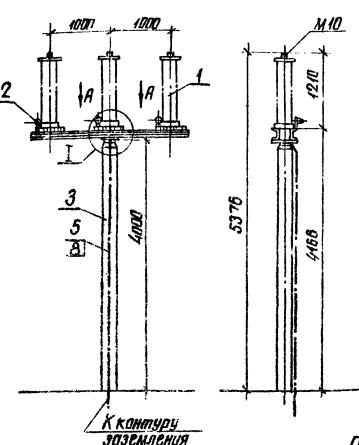
Приводы		Чертежные чертежи трансформаторов 2Р058	
Инд.н		ГНП Лубен Рук. до Фронт Станк. Изогири Чертеж Компенс	ГОСТ 103-76 ГОСТ 9-70 ГОСТ 19804-74 ГОСТ 8502-72 ГОСТ 8509-72
			Слайд. лист Лист Р 13
		407-03-320	317-1

Чертежные чертежи трансформаторов 2Р058
ГНП
Лубен
Рук. до
Фронт
Станк.
Изогири
Чертеж
Компенс

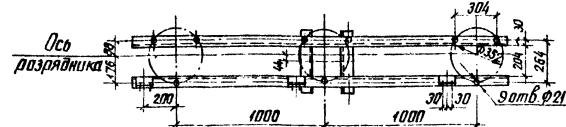
Чертежи
ГОСТ 103-76
ГОСТ 9-70
ГОСТ 19804-74
ГОСТ 8502-72
ГОСТ 8509-72

Слайд. лист
Лист
Р 13

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
г. Красноярск, 2008



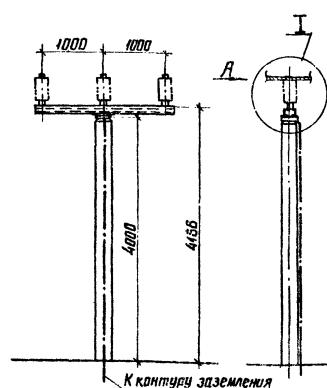
Вид А



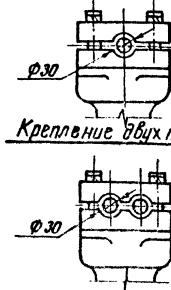
Спецификация оборудования и материалов

1. Установка разработана на основании инструкций по эксплуатации КЛО 442.106, 1975г(разработник) и КЛО 442.317, 1978г(регистратор), завода ВЗВА.
 2. Поправка заземления к металлической конструкции приводится к стойке пристрелки в виде земли (поз.8) при помощи строительного монтажного пистолета.

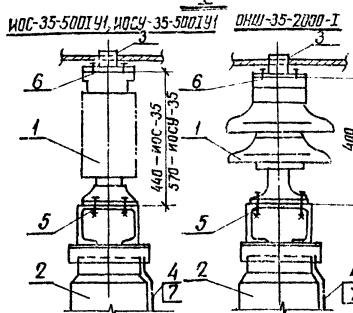
Поз	Наименование	Тип, марк, размер	Чертежка ГОСТ	Кол.	Масса, кг	Прим
1	Разрядник вентиляционный, шт	РВ-35	см. примеч	3	73,5	
2	Регистратор сработывания, шт	РР-4		3	18,0	ПРЕД
3	Опора, комп	ТО-35 49	3 407-93 К-Б 44	1		
4	Шина плоская стальная, шт	ст. полоса 48 30x4,5x200	ГОСТ 103-70	3	0,3	
5	Полоса изолированная, шт	ст. полоса 48 30x4,5x200		4,7	094	см.пр
6	Болт с гайкой и обоймой шафрановой	М 16x120	ГОСТ 9470 593-70	9		
7	То же,	КОМП		1,371-70	6	
8	Дюбель,	шт	ДГП-4,5x40	3		



Вид А

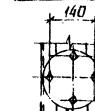
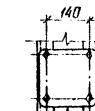
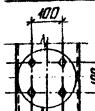


Крепление двух проводов



Крепление изоляторов

При одноком пропріїді в фазе При двох пропріїдах в фазе



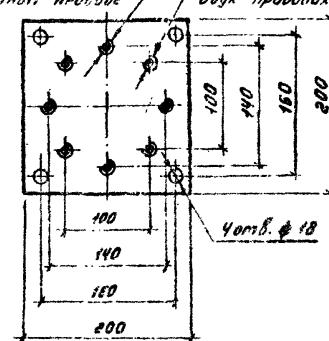
Спецификация оборудования и материалов

Поз	Наименование	Тип, марка, размер	Чертежи ГОСТ	Кол	Масса ед кг	Примечани
1	Изолятор опорный,	шп М16-35-800/1М М16-35-800/2М М16-35-2000	См примеч 3	3	16 35 40	
2	Опора,	камп	Т0-35-18 0-220-8 ЛС-Л-55	1		
3	Зажим опорный для одногоризонтальной, шт	ЛН- ЛН-1		3		
4	Плоское заземление, м	шт 30x4	ГОСТ 10376	4,7	0,94	
5	Болт с гайкой и дюблем шайбами, комп	М12x45 М16x45	ГОСТ 7798-70 5945-70	12		
6	Болт с опорой нормальной и с фланцем пружинным шайбами, комп	М12x35	11371-70 5842-70	12		Болт №10376 дюбль №35-800/1М
7	Подвеска	шт АС-Л-540				

Д		Привязан		3	
АИ					
ИИК №					
Н		407-03-320		ЭП-1	
Начальник Романенко И.И.П. Павел		Установочные чертежи трансформаторов 220т.в			
ЧУК.ср Фомин См.инж.Лукифорова				Стандарт Писец Писатель	
Система Гончарова				Р 1.5	
Установка опорных изолаторов Установка опорных изолаторов 10-25-500 У 10-25-500-1 Установка опорных изолаторов 10-25-50 У 10-25-50-1				ЭНСРСПЕСТЬПРОЕКТ Генеральный директор Деничук Г.А.	
Котюшук Анат				Гарантия 1	

Пластинка переходная (поз. 5)

40тв. М12 нру



4. Установка разработана на
основании ТУ16-528-015-76
(шины опор) и патента
Информлекцентра 20.08.04-78
(НОВ-Н0-8004, КО-Н0-12504).

2. Полосу заземления к металлической конструкции приварить. Клеммы пристреливать флюрглатами (поз. 8) при помощи строительного-монтажного флюса и пистолета.

Спецификация оборудования и материалов

Но. п/з.	Наименование	Тип, порядк. размер	Чертежно- техн. ГОСТ	Номер заказа ко	Номер заказа ко	Примечан.
1	Опора шинная,	шт	ШО-1107-Ч1	См.примеч.	89	шлангопроводы
			ШО-1107-Ч2			шлангопроводы
2	Изолятор опорный,	шт.	ИОС-110-600	1	71	
			ИО-110-1280			83,2
3	Опора, зажим опорный для обного провода,	шт	О-220-7	АС-Д-54	1	
			шт. 58-			
4	То же, для двух проводов, шт.	2А.8-	См.пояснение 301.4	ГОСТ 103-76	8,5 0,94	См.поясн.
5	Посетина переходная, база с гаечной и без нее шайбами,	шт	См.пояснение 200x10,6=200	1	0,9	
6	Компл.	М16x60	ГОСТ	4		шлангопроводы
			7798-70			
7	То же	компл.	М16x50	4		шлангопроводы
			5915-70			
8	база с гаечной, нормальной и пру- жинной шайбами,	компл.	11371-70	4		шлангопроводы
			6702-70			
9	Дюбель,	шт.	ДГП4,5x40	4		см.примеч.

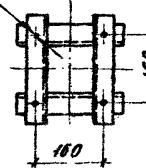
Номер	Фамилия	Годы	Установка	Установка	Годы	Лист	Листов
Но. 077	Романенко	1981	Установка	Установка	Установка	16	
Г.П.	Либен	1981					
РНК. ВР.	Федин	1981					
Сп. инк.	Лягушкин	1981					
Черт. инк.	Лягушкин	1981	Установка	Установка	Установка	16	

Копировал: ТЮРУ

Copyist 43

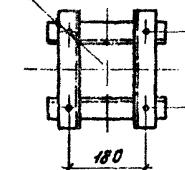
Я-Я
Разметка отверстий для крепления
шинной опоры ю-110

Черт. $\phi 17.5$



Разметка отверстий для крепления изоляторов КУ-110-1250У, МОС-110-600У

Чомп фі



Спецификация оборудования и материалов

№п/п	Наименование	Тип, марка, размер	Чертежно, ГОСТ	Масса, кг	Примечани
Для двух шкафов					
1	Шкаф автоматического управления системой охлаждения, компл.	ШАДТ	Бл.примеч.1	2	
2	Опора,	шт 0-220-5	АС-П-52	1	
3	Полоса заземления, м	ст полосовая 30х4	ГОСТ 103-76	1,2	0,94
4	Болт с шайбами,	компл. М18x50	ГОСТ 7938-70 ГОСТ 1374-70	8	Бл.примеч.2
Для одного шкафа					
5	Шкаф автоматического управления системой охлаждения, компл.	ШАДТ	Бл.примеч.1	1	
6	Опора,	шт. 0-220-4	АС-П-51		Для ШАДТ
7	Полоса заземления, м	0-220-6 ст полосовая 30х4	АС-П-53	1	Для ШАДТ
8	Болт с шайбами,	М18x50	ГОСТ 103-76 ГОСТ 7938-70 ГОСТ 1374-70	4	Бл.примеч.2

Нач. спп	Ротоманский	Павел	09.81	Чертежи сооружений	Чертежи сооружений	Чертежи сооружений
ГНП	Пивоваров	Василий	09.81		Страница	Лист
Рук. гр	Фомин	Дмитрий	19.81			Чертежей
Би. инж.	Линкоровский	Павел	09.81		R	17
Чертежн. гр	Колчаковский	Николай	09.81	Чертежи шкворей шаот	ЗАЧЕРГОДАТЬ ПРОСЬБЫ	
				ШАОТ-2 на опорах 0-220 Ч.С	Справедливые политические	
					Справедливый	

18

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева, 4
Заказ № 5325 Изв.РСФР-451-91 тираж 100
Сдано в печать 29.10 1981г. цена 1-58