

МИНИСТЕРСТВО  
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ  
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ  
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ  
НОРМАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 110-330кВ

№ 407-4-20/75

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 3

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР  
ВЛ 220-330кВ

(Корректиров. 1974г.)

МОСКВА-1974..г.

МИНИСТЕРСТВО  
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
Г А А В Т Е Х С Т Р О Й П Р О Е К Т  
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ  
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
« Э Н Е Р Г О С Е Т Ъ П Р О Е К Т »

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ  
НОРМАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 110-330кВ

№ 407-4-20/75

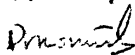
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 3

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР  
ВЛ 220-330кВ

(Корректировка 1974г.)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
И Н С Т И Т У Т А



/ С. РОКОТЯН /

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА  
И Н С Т И Т У Т А



/ М. РЕУТ /

ГЛАВНЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ  
И Н С Т И Т У Т А



/ А. ЛЕВИН /  
- В. ОБСЕМКО /

МОСКВА - 1974... г.

№ 3082 тм - ТЗ

Листов (форм) - 9 / 9

Чертежей (форм) - 20 / 64

МИНИСТЕРСТВО  
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
Г А А В Т Е Х С Т Р О Й П Р О Е К Т  
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ  
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
« Э Н Е Р Г О С Е Т Ъ П Р О Е К Т »

СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

Унифицированные железобетонные  
нормальные опоры ВЛ 110-330кВ

№ 407-4-20/75  
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 3

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР

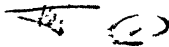
ВЛ 220-330 кВ.  
(корректировка 1974 г.)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР



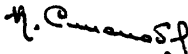
/К. КРЮКОВ/

ЗАМ. НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО  
ОТДЕЛА



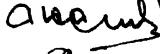
/В. ГАЛЬПЕРИН/

НАЧ. ОТДЕЛА ТИПОВОГО  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ



/К. СИНЕЛОВОВ/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ Т.О.



/А. КУРНОСОВ/

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



/С. ШТИН/

Ленинград - 1974 г.

## состав проекта

Лист 1	Пояснительная записка	N 3082 ТМ-Т1
Лист 2	Рабочие чертежи промежуточных опор ВЛ 110-150 кВ	N 3082 ТМ-Т2
Лист 3	Рабочие чертежи промежуточных опор ВЛ 220-330 кВ	N 3082 ТМ-Т3
Лист 4	Рабочие чертежи анкерно-угловых опор ВЛ 110 кВ	N 3082 ТМ-Т4
Лист 5	Расчет промежуточных опор ВЛ 110-150 кВ	N 3082 ТМ-Т5
Лист 6	Расчет промежуточных опор ВЛ 220-330 кВ	N 3082 ТМ-Т6
Лист 7	Расчет анкерно-угловых опор ВЛ 110 кВ	N 3082 ТМ-Т7
Лист 9	Патентный формуляр (хранится в ПК СЗО)	N 3082 ТМ-Т8

3082 ТМ-Т3 Л. 4

### Содержание тома 3

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1. Титульные листы                              | № 3082 ТМ-ТЗ листы 1÷3 |
| 2. Состав проекта                               | № 3082 ТМ-ТЗ лист 4    |
| 3. Содержание тома                              | № 3082 ТМ-ТЗ листы 5÷6 |
| 4. Общие примечания и указания<br>о материалах. | № 3082 ТМ-ТЗ листы 7÷9 |

№/п	Наименование чертежа	№ чертежа
1	Монтажная схема опоры ПБ 220-1	3082 ТМ-ТЗ-16
2	Монтажная схема опоры ПБ 330-1	3082 ТМ-ТЗ-23Б
3	Стойка СК-5	3082 ТМ-ТЗ-3
4	Стойка СК-5п	3082 ТМ-ТЗ-4
5	Стойка СК-5пр	3082 ТМ-ТЗ-5
6	Траверса Б10	3082 ТМ-ТЗ-6
7	Траверса Б11	3082 ТМ-ТЗ-7
8	Траверса Б12	3082 ТМ-ТЗ-8
9	Траверса Б13	3082 ТМ-ТЗ-21
10	Металлические детали Б312÷Б318	3082 ТМ-ТЗ-9
11	Металлические детали Б319÷Б321, Б323, Б324	3082 ТМ-ТЗ-10
12	Металлические детали Б325÷Б335, Б337	3082 ТМ-ТЗ-11
13	Металлические детали Б341÷Б343	3082 ТМ-ТЗ-22
14	Тросостойка Б36	3082 ТМ-ТЗ-12
15	Металлические детали Б338÷Б340	3082 ТМ-ТЗ-13
16	Специальные болты Б51-Б55	3082 ТМ-ТЗ-14
17	Внутренние связи Б108	3082 ТМ-ТЗ-17
18	Металлические детали Б344÷Б349, Б362	3082 ТМ-ТЗ-18
19	Лестница Б109	3082 ТМ-ТЗ-19
20	Металлические детали Б350÷Б361	3082 ТМ-ТЗ-20
21	Стойка СК-4А	3082 ТМ-Т2-50 <sup>а</sup>
22	Закладные детали	3082 ТМ-Т2-19 <sup>а</sup>

3082 ТМ/3 л. 5

Чертежи присвоены литерой "Б" в связи с добавлением  
литер "Б" на 2, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

№ 3082 ТМ-ТЗ	лист
5	9



Общие примечания и указания  
о материалах.

1. Корректировка выполнена в соответствии с планом Госстроя СССР с целью приведения рабочих чертежей в соответствии с действующими на 1 января 1974 г. государственными стандартами, нормами и правилами проектирования, а так же дальнейшей унификацией элементов с учетом опыта изготовления, монтажа конструкций и строительства вЛ.

2. Материалы: а) стойки СК-5, СК-5п, СК-5пр, - выполняются из тяжелого бетона марки по прочности на сжатие «500», для всех стоек марка бетона по морозостойкости не ниже Мрз-150, по водонепроницаемости В-4; б) продольная арматура стойки СК-5 - стержневая горячекатанная сталь периодического профиля класса А-I марки 20ХГ2Ц (ГОСТ 5058-65\*; ГОСТ 5781-61\*);

продольная арматура стойки СК-5п - высокопрочная арматурная проволока периодического профиля класса Вр-II (ГОСТ 8480-63);

продольная арматура стойки СК-5пр - семипроволочные арматурные пряди класса П-7 по ЧМТУ/ЦНИИЧМ 426-61 диаметром 12 мм.

в) спираль всех стоек выполняется из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I (ГОСТ 6727-53\*);

г) остальная арматура стоек - из стали класса А-I (ГОСТ 5781-61; ГОСТ 380-71\*)

3. Подпятник выполняется из тяжелого бетона марки по прочности на сжатие «300», по морозостойкости Мрз-100.

4. Материал металлических конструкций, траверс, тросостоек опор и закладных деталей железобетонных стоек - углеродистая сталь для сварных конструкций марки ВСтЗ по ГОСТ 380-71\*, удовлетворяющая требованиям загиба в холодном состоянии в соответствии с ГОСТ 380-71\*.

Марки стали принимаются в зависимости от толщины элементов и от расчетной температуры воздуха в соответствии с таблицей:

Толщина элемента в мм	Марка стали по ГОСТ 380-71*	
	Расчетная температура воздуха $t \geq 30^\circ$	Расчетная температура воздуха $31^\circ \geq t \geq 40^\circ$
от 5 до 10	В Ст 3 пс 6	В Ст 3 пс 6
от 11 до 25		В Ст 3 сп 5

За расчетную принимается средняя температура наиболее холодной пятидневки в соответствии с главой СНиП II-А.6-62.

Материал металлических конструкций опор должен указываться в проекте конкретной линии и заказе стали для нее.

5. Болты применять из углеродистой стали класса 4,6 по технологии 3 приложения I ГОСТ 1759-70\* с дополнительными испытаниями по пунктам 1.4 и 7 табл. 10 ГОСТ-1759-70.\* По конструкции и размерам должны применяться болты нормальной точности исполнения I по ГОСТ 15589-70\* или 15591-70\*.

6. Сварку элементов производить электродами Э42А (ГОСТ 9467-60). Допускается производить сварку под флюсом и в углекислом газе, согласно указаниям ТУ 34-004-73.

7. Закрепление гаек против отвертывания производить:  
 а) на цинкуемых опорах - с помощью пружинных шайб;  
 б) на нецинкуемых опорах - путем забивки резьбы.

В этом случае пружинные шайбы заменяются таким же количеством крутых шайб.

8. Резьба болтов не должна входить в пакет более чем на 2 мм. В случае недостачи резьбы ставить крутую шайбу под головку болта.

9. Изготовление, упаковку и монтаж стальных конструкций производить в соответствии с требованиями технических условий ТУ 34-004-73 и главы 5 части III раздела В.СНиП «Металлические конструкции, правила изготовления, монтажа и приемки» и

3082ТМ/3.1.8



главы 6 части IV раздел II.СНиП «Электрические устройства. Правила организации и производства работ. Приемка в эксплуатацию».

10. Все элементы опоры цинковать горячим способом. Расход цинка не менее 600 г на 1 м<sup>2</sup> цинкуемой поверхности. Толщина цинкового покрытия крепежных изделий, включая резьбу болтов - 42 мк. Резьба гаек не оцинковывается.
11. Образование отверстий прокалыванием на полный диаметр допускается в элементах толщиной не более 12 мм.
12. Места установки болтов указаны на сборочных чертежах траверс, спецболтов - на монтажных схемах.
13. Изготовление железобетонных центрифугированных стоек должно производиться в строгом соответствии с требованиями проекта, «Технических правил изготовления предварительно-напряженных железобетонных стбалов для опор линий электропередачи методом центрифугирования» (ТЛ 1-68)
14. Все стойки поставляются на пикет с установленными на заводе подпятниками П1 (П2). Требования по гидроизоляции оговариваются в заказе.
15. Закрепление свободностоящих опор в грунте, как правило, производится в сверленных котлованах с усилением в необходимых случаях ригелями. Тип закрепления свободностоящих опор, а также опор на оттяжках определяется в соответствии с типовыми решениями инв. № 5385т-1.
16. При прохождении ВЛ в районах массового гнездования птиц необходимо предусмотреть на верхнем конце центрифугированных стоек плоские сетки диаметром, соответствующим верхнему диаметру стойки, с размером ячеек в свету не более 20 мм, сетки по ГОСТ 5336-67\*.

3082тм/3 л. 9

№ 3082тм-ТЭ	Лист
Литера	9 9



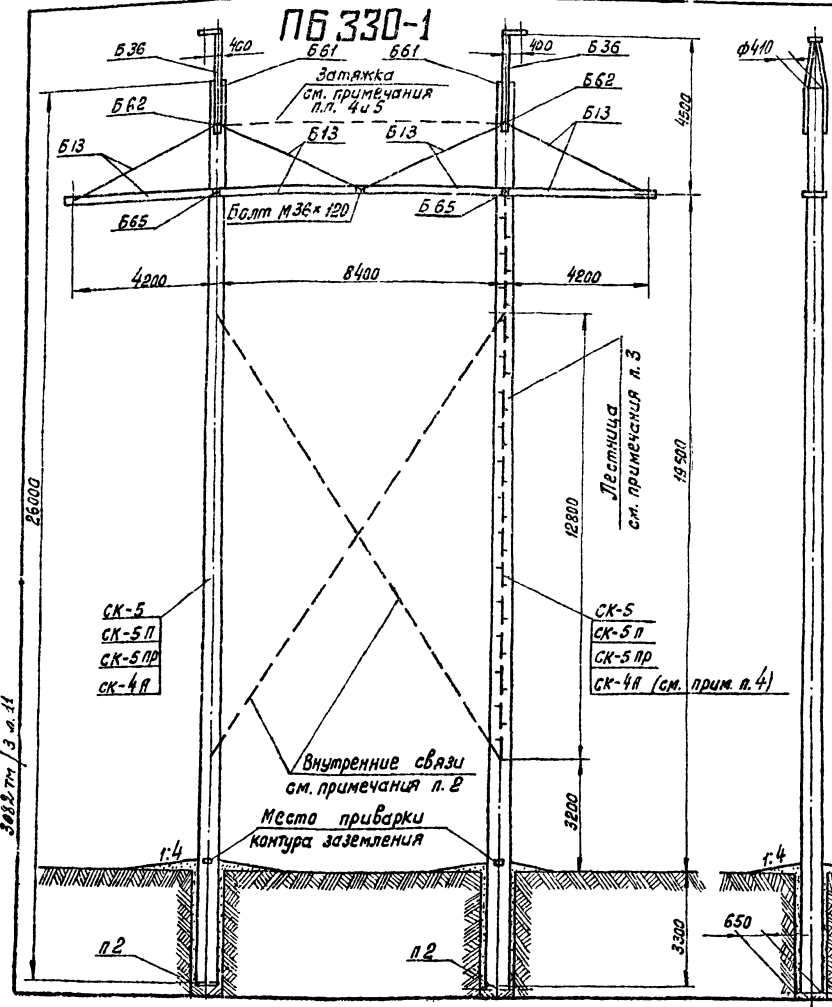


Таблица отработанных марок

№ п/п	№ чертежей	Наименов. чертежей	Марка	Кол-во шт.	Объем бетона м <sup>3</sup>	Вес металла (кг)		Всг элемента т	Примеч.		
						1 шт.	Всего				
1	3082ТМ-ТЗ-3	Стойка СК-5	СК-5	2	2,5	5,0	106	212	1,38	0,815	
			СК-5 пр	2	2,5	5,0	528	1056	6,59		
			СК-4 А	2	2,5	5,0	533	1066	6,61		
			СК-4 В	2	2,5	5,0	765	1530	9,82		
3	3082ТМ-ТЗ-21	Траверса Б13	Б 256	8	—	—	1	8	0,041	0,815	
			Б 265	8	—	—	1	8	0,041		
			Б 419	8	—	—	19	152	15,2		
			Б 420	8	—	—	19	152	15,2		
			Б 421	4	—	—	40	160	16,0		
			Б 422	36	—	—	2	2	112		11,2
			Б 423	8	—	—	7	7	56		5,6
			Б 424	8	—	—	10	10	80		8,0
			Б 425	48	—	—	1	1	48		4,8
			Б 343	8	—	—	3	3	24		2,4
			Б 338	2	—	—	6,5	6,5	130		13,0
			Б 339	2	—	—	11	11	22		2,2
5	3082ТМ-ТЗ-14	Специальн. болты	Б 61	2	—	—	5	5	10	0,034	
			Б 62	2	—	—	5	5	10		
			Б 65	2	—	—	7	7	14		
			Болт М36x120	2	—	—	—	—	—		—
Итого на опору			Стойка СК-5 п	2,52	5,04	—	—	—	—	0,108	
			Стойка СК-5 пр	—	—	—	—	—	—		
			Стойка СК-4 А	—	—	—	—	—	—		
			Стойка СК-4 В	—	—	—	—	—	—		

Выборка металла на опору

№ п/п	Сечение	Металл. стоек кг				Метал. детали кг	Сталь ГОСТ	Примеч.
		СК-5	СК-5 пр	СК-4 А	СК-4 В			
1	Ф 12 АШ	1184	—	1360	—	20 кг ст. 505-65*	—	
2	Ф 4 Вр II	—	720	—	—	8180-63	—	
3	Ф 12 П7	—	730	—	—	4711, 4712, 4713, 4714, 4715, 4716, 4717, 4718, 4719, 4720, 4721, 4722, 4723, 4724, 4725, 4726, 4727, 4728, 4729, 4730, 4731, 4732, 4733, 4734, 4735, 4736, 4737, 4738, 4739, 4740, 4741, 4742, 4743, 4744, 4745, 4746, 4747, 4748, 4749, 4750, 4751, 4752, 4753, 4754, 4755, 4756, 4757, 4758, 4759, 4760, 4761, 4762, 4763, 4764, 4765, 4766, 4767, 4768, 4769, 4770, 4771, 4772, 4773, 4774, 4775, 4776, 4777, 4778, 4779, 4780, 4781, 4782, 4783, 4784, 4785, 4786, 4787, 4788, 4789, 4790, 4791, 4792, 4793, 4794, 4795, 4796, 4797, 4798, 4799, 4800, 4801, 4802, 4803, 4804, 4805, 4806, 4807, 4808, 4809, 4810, 4811, 4812, 4813, 4814, 4815, 4816, 4817, 4818, 4819, 4820, 4821, 4822, 4823, 4824, 4825, 4826, 4827, 4828, 4829, 4830, 4831, 4832, 4833, 4834, 4835, 4836, 4837, 4838, 4839, 4840, 4841, 4842, 4843, 4844, 4845, 4846, 4847, 4848, 4849, 4850, 4851, 4852, 4853, 4854, 4855, 4856, 4857, 4858, 4859, 4860, 4861, 4862, 4863, 4864, 4865, 4866, 4867, 4868, 4869, 4870, 4871, 4872, 4873, 4874, 4875, 4876, 4877, 4878, 4879, 4880, 4881, 4882, 4883, 4884, 4885, 4886, 4887, 4888, 4889, 4890, 4891, 4892, 4893, 4894, 4895, 4896, 4897, 4898, 4899, 4900, 4901, 4902, 4903, 4904, 4905, 4906, 4907, 4908, 4909, 4910, 4911, 4912, 4913, 4914, 4915, 4916, 4917, 4918, 4919, 4920, 4921, 4922, 4923, 4924, 4925, 4926, 4927, 4928, 4929, 4930, 4931, 4932, 4933, 4934, 4935, 4936, 4937, 4938, 4939, 4940, 4941, 4942, 4943, 4944, 4945, 4946, 4947, 4948, 4949, 4950, 4951, 4952, 4953, 4954, 4955, 4956, 4957, 4958, 4959, 4960, 4961, 4962, 4963, 4964, 4965, 4966, 4967, 4968, 4969, 4970, 4971, 4972, 4973, 4974, 4975, 4976, 4977, 4978, 4979, 4980, 4981, 4982, 4983, 4984, 4985, 4986, 4987, 4988, 4989, 4990, 4991, 4992, 4993, 4994, 4995, 4996, 4997, 4998, 4999, 5000	—	
4	Ф 12 АИ	5,6	193,6	193,6	—	ВМСт.3 380-7*	—	
5	Ф 8 АИ	52,2	52,2	60,2	—	—	—	
6	Ф 5 В1	182	104	102	—	6767-53	—	
7	Ф 4 В1	—	—	116	—	—	—	
8	Ф 20	—	—	—	80	ВМСт.3 380-7*	—	
9	Ф 16	—	—	—	8	—	—	
10	С 12	—	—	—	122	—	—	
11	Л 140x9	—	—	—	53	—	—	
12	Л 63x5	—	—	—	304	—	—	
13	Л 50x5	53	53	53	1014	—	—	
14	Л 50x4	—	—	—	112	—	—	
15	Л 36x4	8,4	8,4	8,4	—	—	—	
16	—δ=16	—	—	—	164	—	—	
17	—δ=10	—	—	—	50	—	—	
18	—δ=6	—	—	—	78	—	—	
19	Болт М36x120	—	—	—	10	—	2 шт.	
20	М36x120	—	—	—	10	—	2 шт.	
21	М36x120	—	—	—	14	—	2 шт.	
22	Монтаж. болты	—	—	—	98	—	—	
23	Наклад. металл	—	—	—	10	—	—	
Итого 20:		1185	1192	1392	1637	1118	—	

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	И-ло № л-ов	№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	№ л-ов
2	Стойка СК-5	3082ТМ-ТЗ-3	1	13	Специальные болты	3082ТМ-ТЗ-1	1
3	Стойка СК-5 пр	3082ТМ-ТЗ-4	1	14	Крепежные материалы	3082ТМ-ТЗ-1	3
4	Стойка СК-5 пр	3082ТМ-ТЗ-5	1	15	Специальные болты	3082ТМ-ТЗ-3	2
5	Стойка СК-4 А	3082ТМ-ТЗ-20	1	16	Внутренние связи	3082ТМ-ТЗ-17	1
6	Закладные детали	3082ТМ-ТЗ-19	1	17	Специальные болты	3082ТМ-ТЗ-17	1
7	Лестничная П2	3082ТМ-ТЗ-21	1	18	Монтажные болты	3082ТМ-ТЗ-19	1
8	Узел крепления податки	3082ТМ-ТЗ-22	1	19	Металлические детали	3082ТМ-ТЗ-20	1
9	Траверса Б13	3082ТМ-ТЗ-21	1	20	Закладные детали	3082ТМ-ТЗ-51	1
10	Металлические детали	3082ТМ-ТЗ-22	1	21	Затяжка Б108-1	3082ТМ-ТЗ-20	1
11	Проходная Б36	3082ТМ-ТЗ-12	1				

Примечания:  
 1. Указания о материалах и общие примечания см. в 3082ТМ-ТЗ, листы 7-9.  
 2. Опору ПБ 330-1 возможно применять с внутренними связями (см. черт. № 3082ТМ-ТЗ-17, 18).  
 3. Для опор устанавливаемых в местах, недоступных для подъезда автотранспорта (труднодоступная местность, закрепления опор с устройством банкетки и т.п.), наводится лестница (см. черт. № 3082ТМ-ТЗ-19, 20).  
 4. Стойки СК-5 (стержневой вариант) применяются в опорах устанавливаемых только в I и II гололедных районах если в опоре отсутствуют внутренние связи. При наличии внутренних связей допускается применение стоек СК-5 в гололедных районах с I по II включительно, при этом в II гололедном районе с проводами 2хА0-400 необходима установка затяжки Б108-1 (см. черт. № 3082ТМ-ТЗ-24).  
 5. Затяжка устанавливается также при применении в опоре стоек СК-5 пр, СК-5 пр, СК-4 В в гололедном районе с проводами 2хА0-400, если опора устанавливается без внутренних связей.  
 Чертежу присвоен латера «а» в связи с добавлением стойки СК-4 А  
 Гл. инж. проекта [подпись] / С. Штин.  
 Чертежу присвоен латера «б» в связи с изменением редакции примечаний п. 2 и 3 и добавлением примечания п. 5.  
 Гл. специалист [подпись] / Н. Плохих.

Ведомость стандартных метизов

№ п/п	Наименование	Марка стали	Кол-во шт.	Вес в кг	№ п/п	Наименование	Марка стали	Кол-во шт.	Вес в кг	ГОСТ										
											1	Болт М36x120	ВМСт.3	2	6	12	2,7	2,3	1,3	6
2	"	М24x90	"	4	8	16	1,6	0,9	0,5	7	"	М16x40	"	2	3,06	618	33,2	10,3	6,9	5915-70*
3	"	М24x90	"	4	8	16	1,6	0,9	0,5	8	Гайка М42	"	2	4	—	—	—	—	—	11371-68*
4	"	М20x170	"	2	98	196	1,0	22,7	6,3	4,5	Итого		63,2	21,0	13,8					
5	"	М20x170	"	98	196	1,0	22,7	6,3	4,5	Общий вес монтажных болтов на опору		98								

Расчетные данные и область применения опоры

Расчетные условия	Напряжения ВЛ				Расчетный район по гололеду			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Климатический район по ветру	330 кВ				III (σ <sub>в</sub> = 50 кг/м <sup>2</sup> )			
Условия	2хА0-300				2хА0-400			
Марка	σ <sub>г</sub> = 11,3; σ <sub>в</sub> = 10; σ <sub>д</sub> = 6,75				σ <sub>г</sub> = 11,3; σ <sub>в</sub> = 10; σ <sub>д</sub> = 6,75			
Максимальное напряжение кВ	40				40			
Тип подвешивающего зажима	ГЛУЧО1				ГЛУЧО1			
Габаритный м	335	335	295	265	335	335	305	285
Ветровой м	360	340	310	270	335	335	320	295
Весовой м	420	420	370	330	420	420	375	350

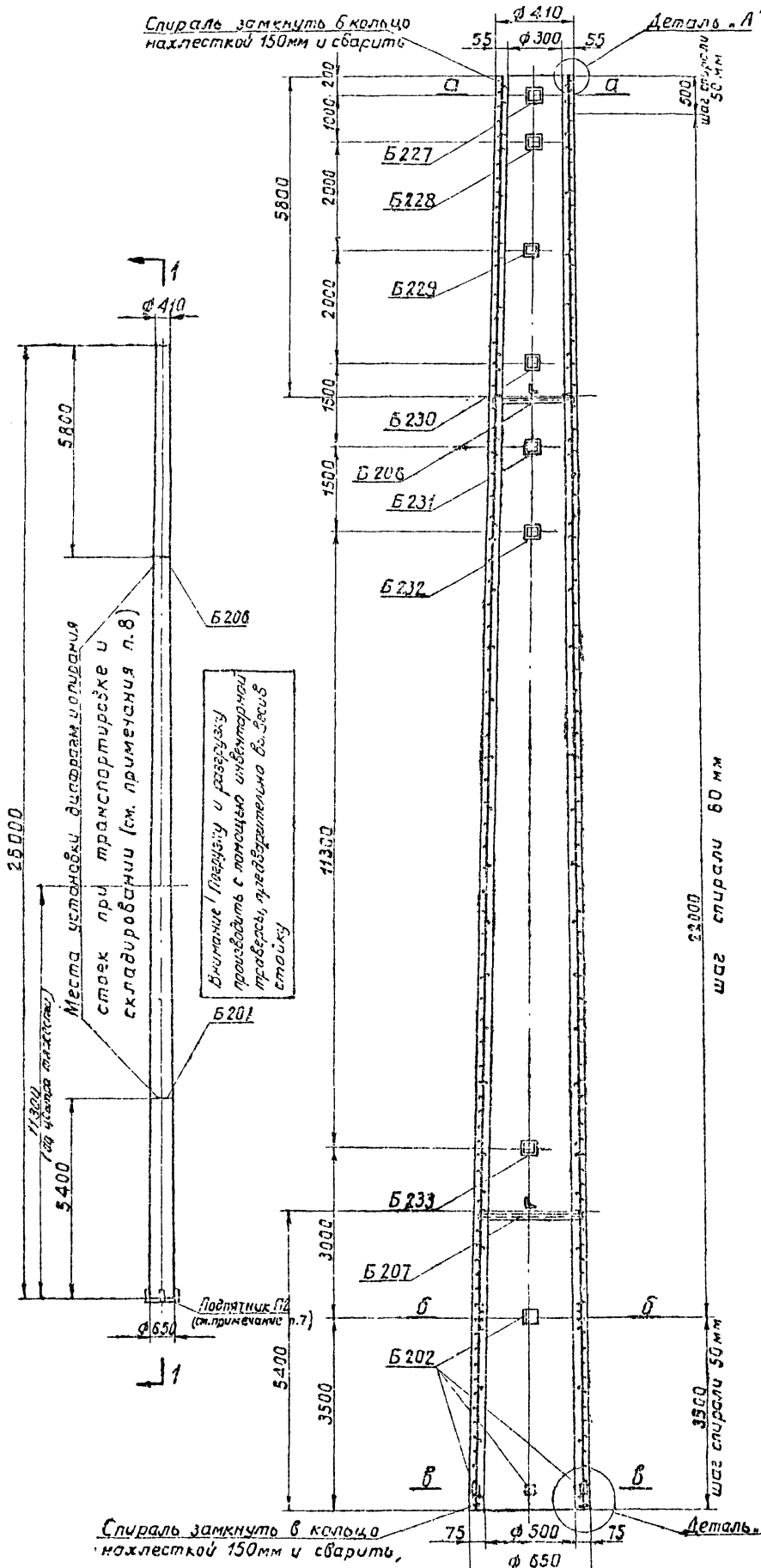
ЭСР Энергосетьпроект  
 Северо-Западное отделение  
 Гл. инж. [подпись] / Крыков  
 Инж. [подпись] / Штин  
 Гл. инж. [подпись] / Соколов  
 Рук. гр. [подпись] / Иванова  
 Целин. [подпись] / Михайлов  
 Ленинград 1974 г.  
 М. 1. 100  
 Рабочие чертежи лист М  
 Мониторинговая аппаратура ПБ 330-1  
 № 3082ТМ-ТЗ-23  
 литер а б

# СК-5

## Разрез 1-1

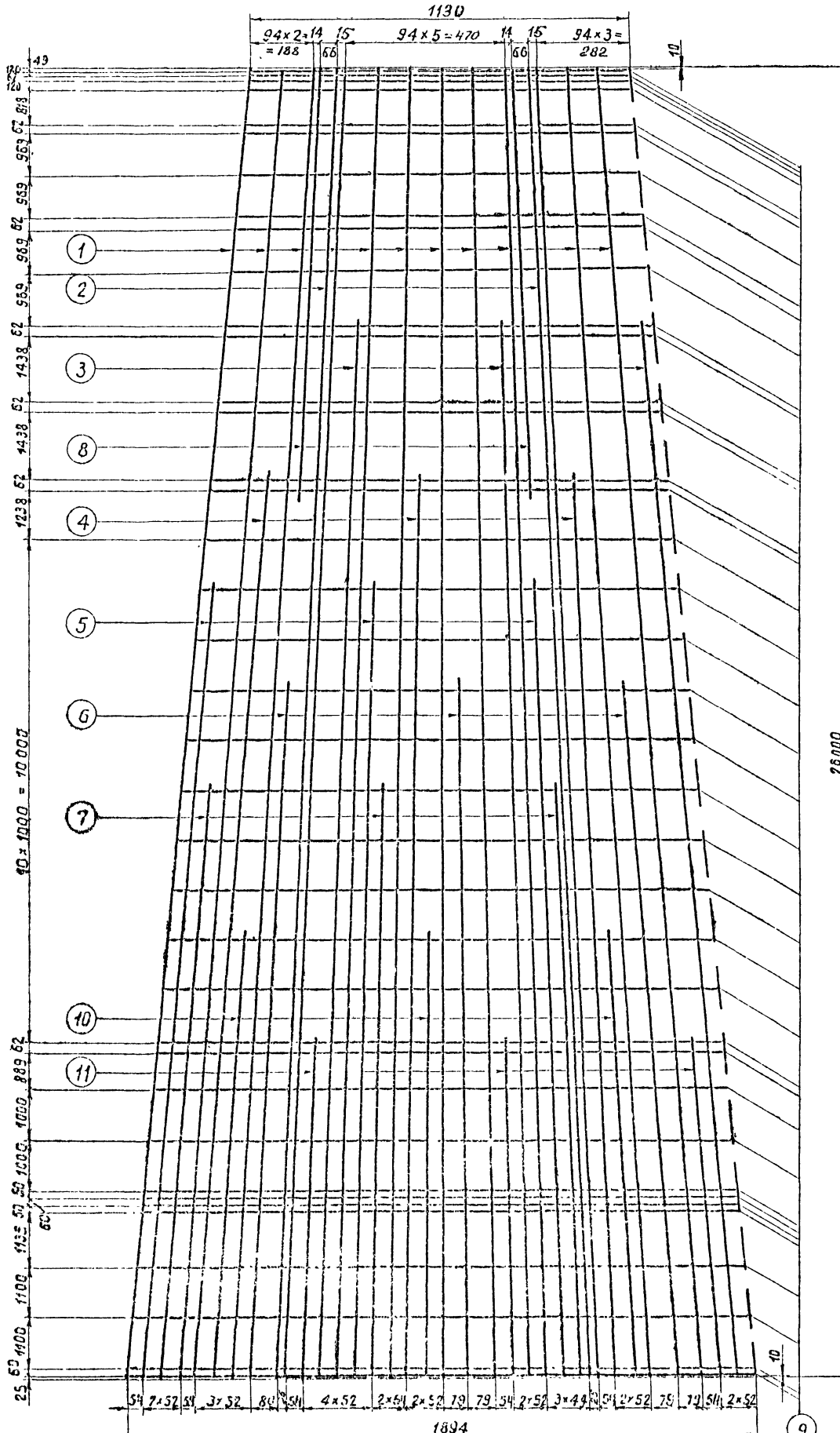
Монтажные кольца и спираль показаны условно

Спираль замкнуть в кольцо нахлесткой 150мм и сварить

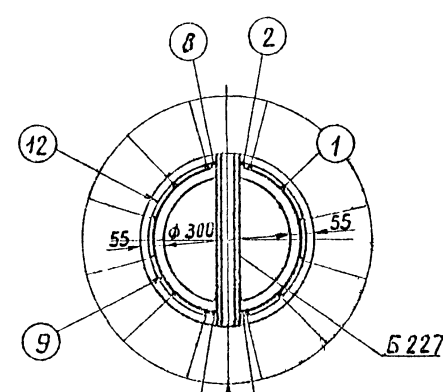


## Армирование в развертке

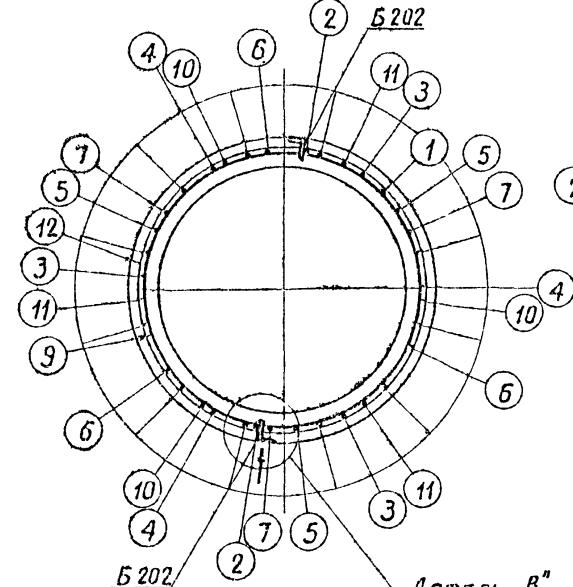
Спираль условно не показана



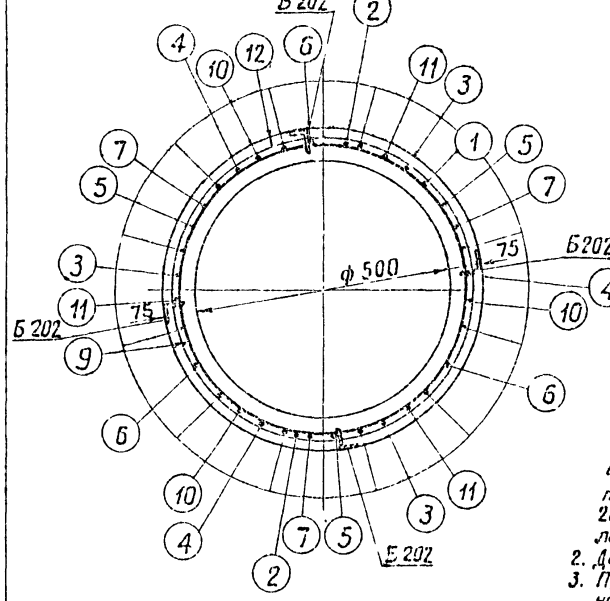
## Сечение а-а



## Сечение б-б



## Сечение в-в



## Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Эскиз	№ по позиции	Диаметр мм	Длина по эскизу мм	Количество шт.	Общая длина м	Всего на элемент		
							Сечение [м]	Вес [кг]	
СК-5		1	12AII	26000	12	312,0	φ12AII	665,0	592,0
		2	12AII	25980	2	52,0	φ8AII	58,8	23,0
		3	—	20900	3	62,7	φ5BII	59,0	91,0
		4	—	17900	3	53,7			
		5	—	15600	3	46,8	Итого	706,0	
		6	—	13600	3	40,8			
		7	—	11600	3	34,8			
		8	—	8300	2	16,6			
		10	—	8600	3	25,8			
		11	—	6600	3	19,8			
			9	8AII	1550	38	58,8		
		12	5BII	—	—	59,0			

## Ведомость закладных деталей

Марка	Кол-во шт.	Вес [кг]	Всего	NN
B202	6	0,2	1,2	3082т-т2-10
B206	1	3,0	3,0	—
B207	1	4,0	4,0	—
B227	1	3,1	3,1	—
B228	1	3,2	3,2	—
B229	1	3,3	3,3	—
B230	1	3,4	3,4	—
B231	1	3,5	3,5	—
B232	1	3,6	3,6	—
B233	1	4,4	4,4	—
Итого				32,7

## Выборка металла на элемент

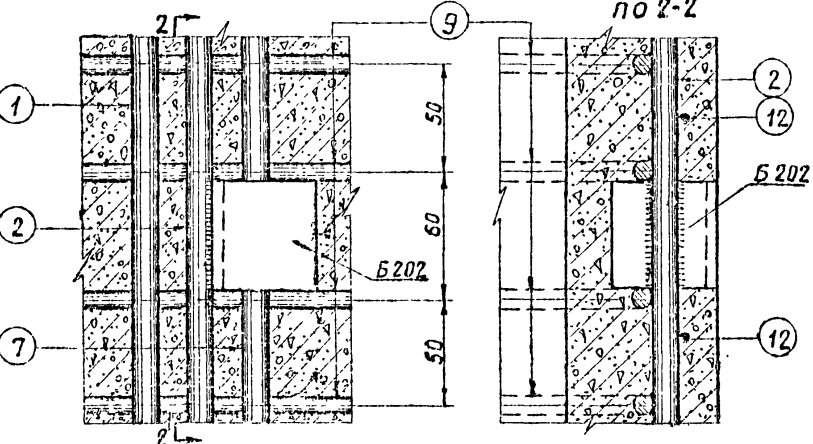
Наименование элемента	Арматура [кг]		Закладные детали	Общий вес [кг]
	Сталь класса А-II	Сталь класса А-III		
СК-5	592,0	91,0	23,0	738,7

## Расход материалов на элемент

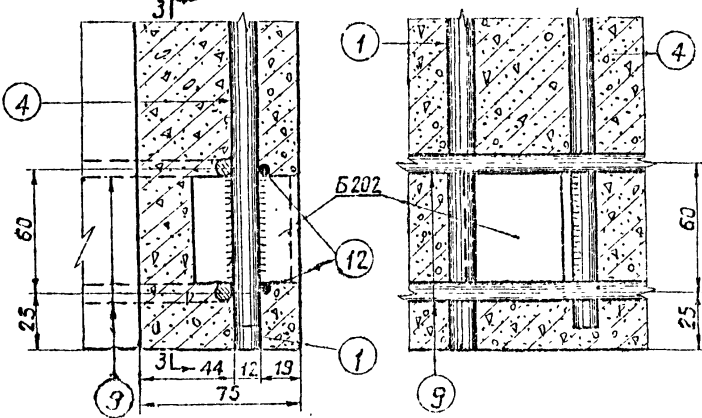
Наименование элемента	Марка	Кол-во м <sup>3</sup>	Металл [кг]		Содержание закладных деталей на 1 м <sup>3</sup> бетона	Вес [кг]	
			Арматура	Закладные детали			
СК-5	500	2,5	592,0	91,0	23,0	295,0	699,0

**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1. Материал стали центрифужированный железобетон. Марка бетона: по прочности на сжатие 500; по морозостойкости F150; по водонепроницаемости W6. Предельная арматура класса А-II марки 20ХГ2Ц по ГОСТ 5058-65. Спираль из обыкновенной саматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53. Монтажные кольца из стали класса А-II.  
 2. До бетонирования стойки стержни поз.1 натянуть с общей силой 73 т.  
 3. Прочность бетона стойки к моменту перебачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.  
 4. Закладные детали B202 приварить к стержням поз.2,4,5,6 и 11; детали B227+B233 приварить к стержням поз.2 и 8 и к монтажным кольцам поз.9, как показано на чертеже.  
 5. Концы стержней поз.2,4,5,6 приварить к монтажным кольцам поз.9 (каждый конец к одному ближайшему кольцу).  
 6. В остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз.2,3,10,11 также поз.1 приварить ближайшей проволокой.  
 7. На готовой стойке в нижнем конце стойки установить подпятник П2 (чертеж N3082тм-т2-21) по чертежу N3082тм-т2-22.  
 8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 5,8 м от верхнего и 5,4 м от нижнего концов стойки) отметить полосами краской по всей окружности шириной 50-60 мм.  
 9. После установки подпятника, стойку на длине 3,9 м от низа покрыть битумом марки БН-25 в 2 слоя с предельной фактической толщиной покрытия битума в 2 мм.  
 Деталь B202 для приварки наружного контура заземления битумом не покрывать.  
 Для стоек, устанавливаемых в неагрессивной среде, гидроизоляция может не выполняться в соответствии с п.10.130 гл. СНиП III-4.6-67.

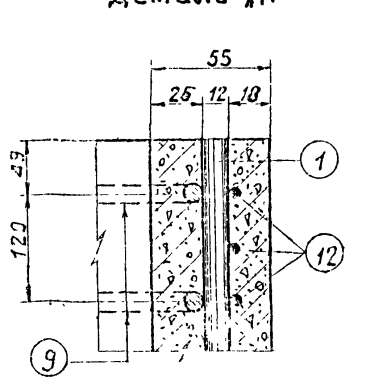
## Деталь "В" (по стрелке)



## Деталь "Б" (по 2-2)



## Деталь "А" (по 3-3)



3082тм-т3-а-12

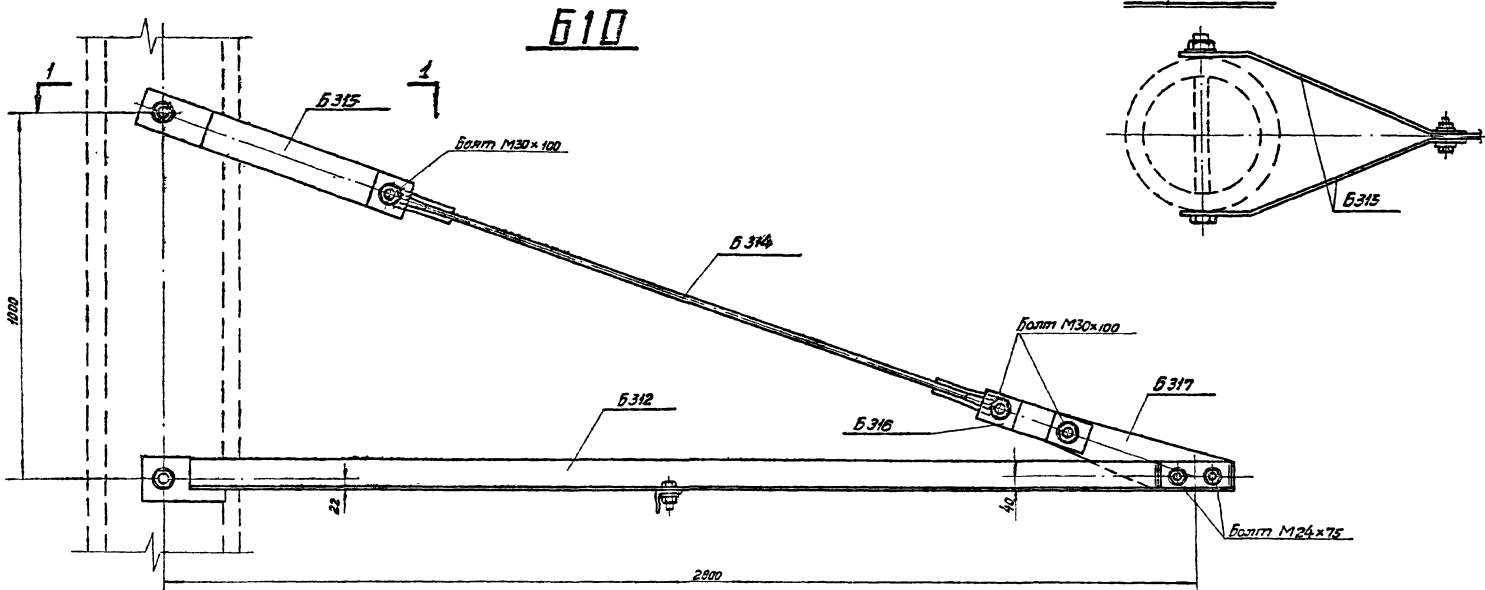
ЭСП	энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи лист N
	Северо-Западное отделение		
Ленинград 1969г.		Стойка СК-5	
		М 1:50, 1:50	N 3082 тм-т3-3
		Разм. 8 ф.	литера



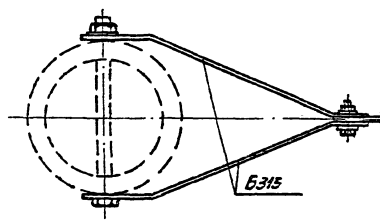




3082ТМ-ТЗ-0.15



Разрез по 1-1

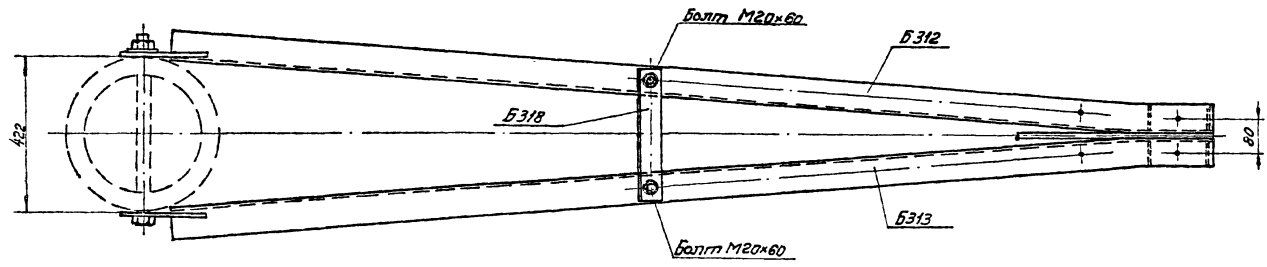


Ведомость металлических деталей

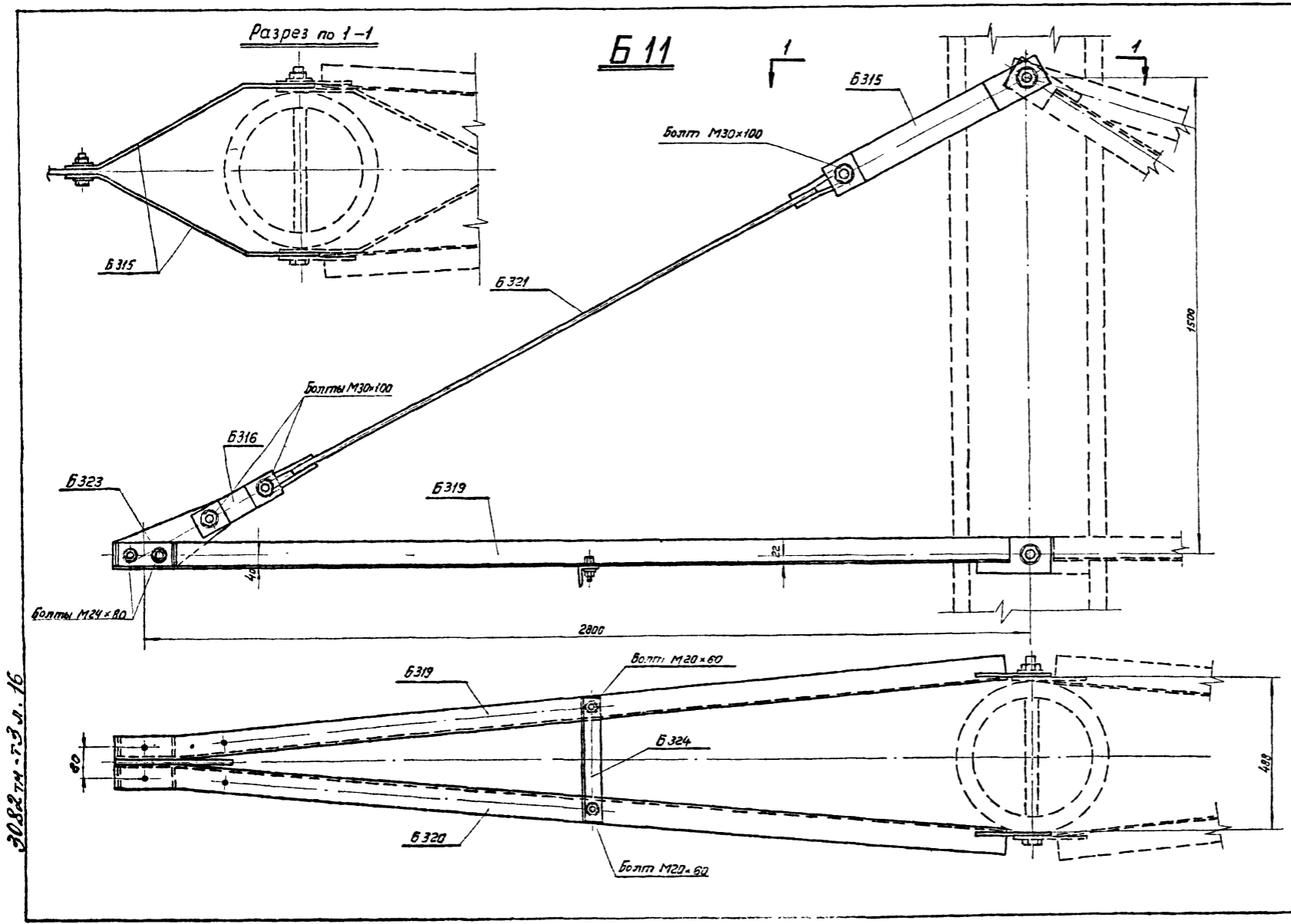
№№ п/п	Наименование детали	Марка	Кол-во (шт)		Вес в кг		№№ чертежей
			т	н	1шт	всех	
1	B10	B312	1	—	23	23	3082ТМ-ТЗ-9
2		B313	1	—	23	23	"
3		B314	1	—	7	7	"
4		B315	2	—	4	8	"
5		B316	2	—	1	2	"
6		B317	1	—	4	4	"
7		B318	1	—	2	2	"
<b>Итого:</b>						69	

Ведомость монтажных болтов

№№ п/п	Наименование	Кол-во (шт)			Вес в кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М30х100	3	3	6	2,3	0,7	0,4	Болты 7798-70*
2	Болт М24х80	2	2	4	0,8	0,2	0,1	Гайки 5915-70*
3	Болт М20х60	2	2	4	0,4	0,1	0,1	Шайбы 1311-68
<b>Итого на траверсу:</b>					3,5	1,0	0,6	~ 5 кг



<b>ЭСР</b>	<b>Энергосетьпроект</b>	Инженерное бюро Северо-Западно-восточное отделение	Инженерное бюро железнодорожные и магистральные опоры ВЛ110-330кВ	Рабочие чертежи
	Ленинград 1969г.	Л.С. [подпись] П.С. [подпись] Г.С. [подпись] Г.С. [подпись]	Штанг Штанг Штанг	лист №
		<b>Траверса B10</b>	М4-10	№3082ТМ-ТЗ-6
		Л.С. [подпись] П.С. [подпись] Г.С. [подпись]	Разм 4 ф.	лист



3082ТМ-ТЗ л. 16

*Ведомость металлических деталей*

№№ п/п	Наименование эл-та	Марки	Кол-во (шт.)		Вес в кг		№№ чертежей
			м	н	1шт.	всех	
1	Б 11	Б 315	2	—	4	8	3082ТМ-ТЗ-5
2		Б 316	2	—	1	2	— " —
3		Б 319	1	—	23	23	3082ТМ-ТЗ-10
4		Б 320	1	—	23	23	— " —
5		Б 321	1	—	8	8	— " —
6		Б 323	1	—	3	3	— " —
7		Б 324	1	—	2	2	— " —
<b>Итого:</b>						<b>69</b>	

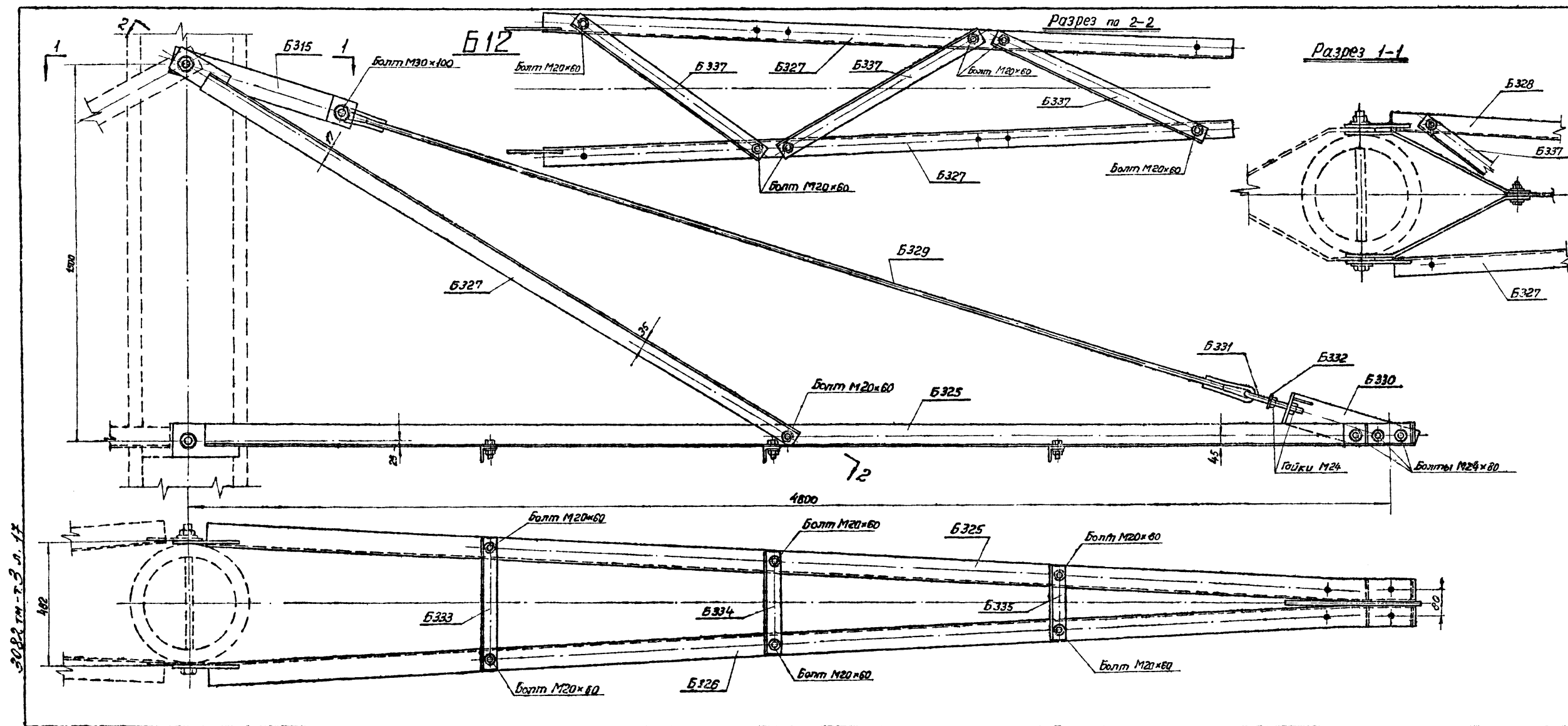
*Ведомость монтажных болтов*

№№ п/п	Наименование	Кол-во (шт.)			Вес в кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М30х100	3	3	6	2,3	0,7	0,4	Болты * 7798-70
2	Болт М 24х80	2	2	4	0,8	0,2	0,1	Гайки 5815-70*
3	Болт М20х60	2	2	4	0,4	0,1	0,1	Шайбы 11371-68*
4								
<b>Итого на траверсу:</b>					<b>3,5</b>	<b>1,0</b>	<b>0,6</b>	<b>~ 5кг</b>

16

<b>ЭС</b>	<b>энергосетпроект</b>		Усиричурованные металлобетонные нормальные опоры	рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		ВЛ 110÷330кВ	лист №
Исполнитель	М.С. —	Синелов	<b>Траверса Б 11</b>	
Проектировщик	Силин	Штими		
Руководитель группы	Михайлов	Уванова		
Проверил	Михайлов	Михайлов	М 1:10	<b>№3082ТМ-ТЗ-7</b>
Ленинград 1963г.	Проверил	Калинина	Разм 4э	





**Ведомость металлических деталей**

№№ п/п	Наименование зап.-ча.	Марки	Кол-во (шт)		Вес в кг		№№ чертежей
			м	н	1шт	Всего	
1	B315		2	—	4	8	3082ТМ-ТЗ-9
2	B325		1	—	49	49	3082ТМ-ТЗ-11
3	B326		1	—	49	49	"
4	B327		1	—	19	19	"
5	B328		1	—	19	19	"
6	B329		1	—	14	14	"
7	B330		1	—	7	7	"
8	B331		1	—	2	2	"
9	B332		1	—	1	1	"
10	B333		1	—	3	3	"
11	B334		1	—	2	2	"
12	B335		1	—	1	1	"
13	B337		2	—	5	10	"
<b>Итого:</b>						<b>184</b>	

**Ведомость монтажных работ**

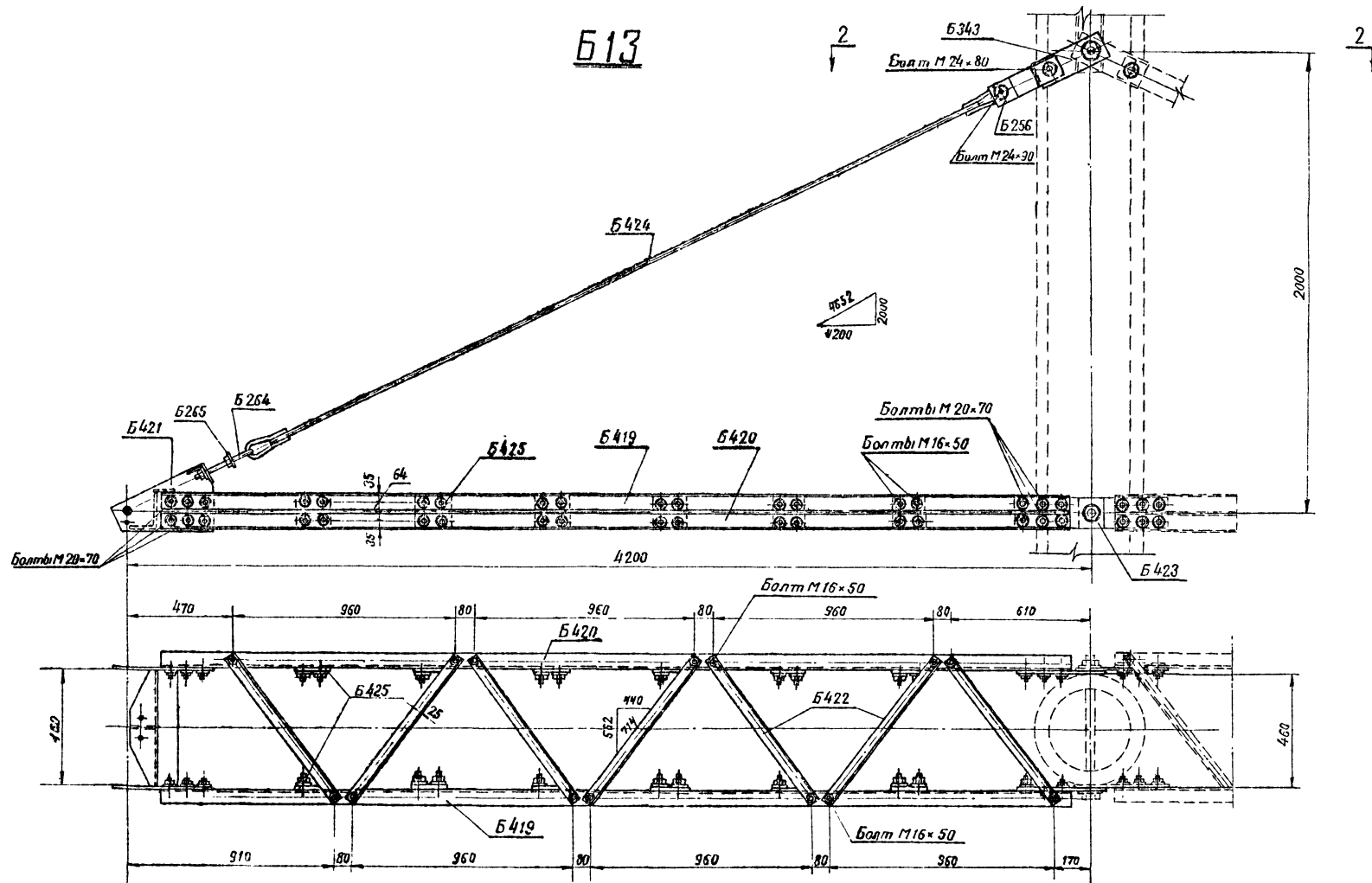
№№ п/п	Наименование	Кол-во (шт)					ГОСТ		
		Болтов	Гайк	Шайб	болтов	Гайк			
1	Болт М30×100	1	1	2	0,7	0,2	0,15	ГОСТ 779-70*	
2	Болт М24×80	3	7	10	1,2	0,8	0,3	Гайки 5915-70*	
3	Болт М20×60	14	14	28	3,0	0,9	0,65	Шайбы 11371-68*	
4	<b>Итого на траверсу:</b>					<b>4,9</b>	<b>1,9</b>	<b>1,1</b>	<b>~ 8 кг</b>

<b>ЭСР</b>	<b>Энергосетьпроект</b>		Учрежденный нормальные		Лист №
	Северо-Западное отделение		оперы ВЛ 110-330кВ		
	начальник ОТП		Инженер		
	Инженер проект		Инженер		
Ленинград		Иванова		<b>Траверса Б12</b>	
1969г.		М.И.И.		<b>№3082ТМ-ТЗ-8</b>	
Проект		Разм. 4ф.		Литера.	

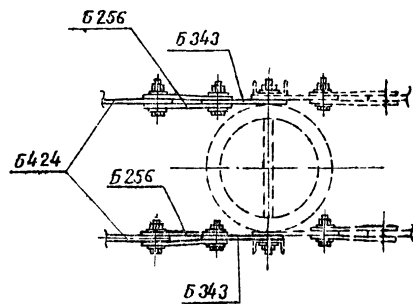
3082ТМ-ТЗ-11

Иванова

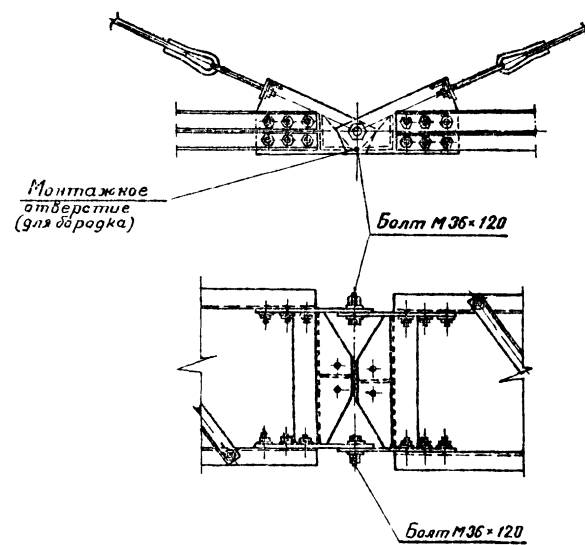
3082-тм-т3 л. 18



Разрез по 2-2



Узел соединения траверс (Б13) по оси симметрии опоры



Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наименование эле-та	Марка	Кол-во (шт)		Вес в кг		№№ чертежей
			т	н	1шт	всех	
1	Б13	Б 256	4	—	1	4	3082 тм - т 2 - 32
2		Б 264	2	—	1	2	3082 тм - т 2 - 33
3		Б 265	2	—	1	2	—
4		Б 420	2	—	19	38	3082 тм - т 3 - 22
5		Б 421	1	—	40	40	—
6		Б 422	14	—	2	28	—
7		Б 423	2	—	7	14	—
8		Б 424	2	—	10	20	—
9		Б 425	12	—	1	12	—
10		Б 343	2	—	3	6	—
11		Б 419	2	—	19	38	—
Итого						204	

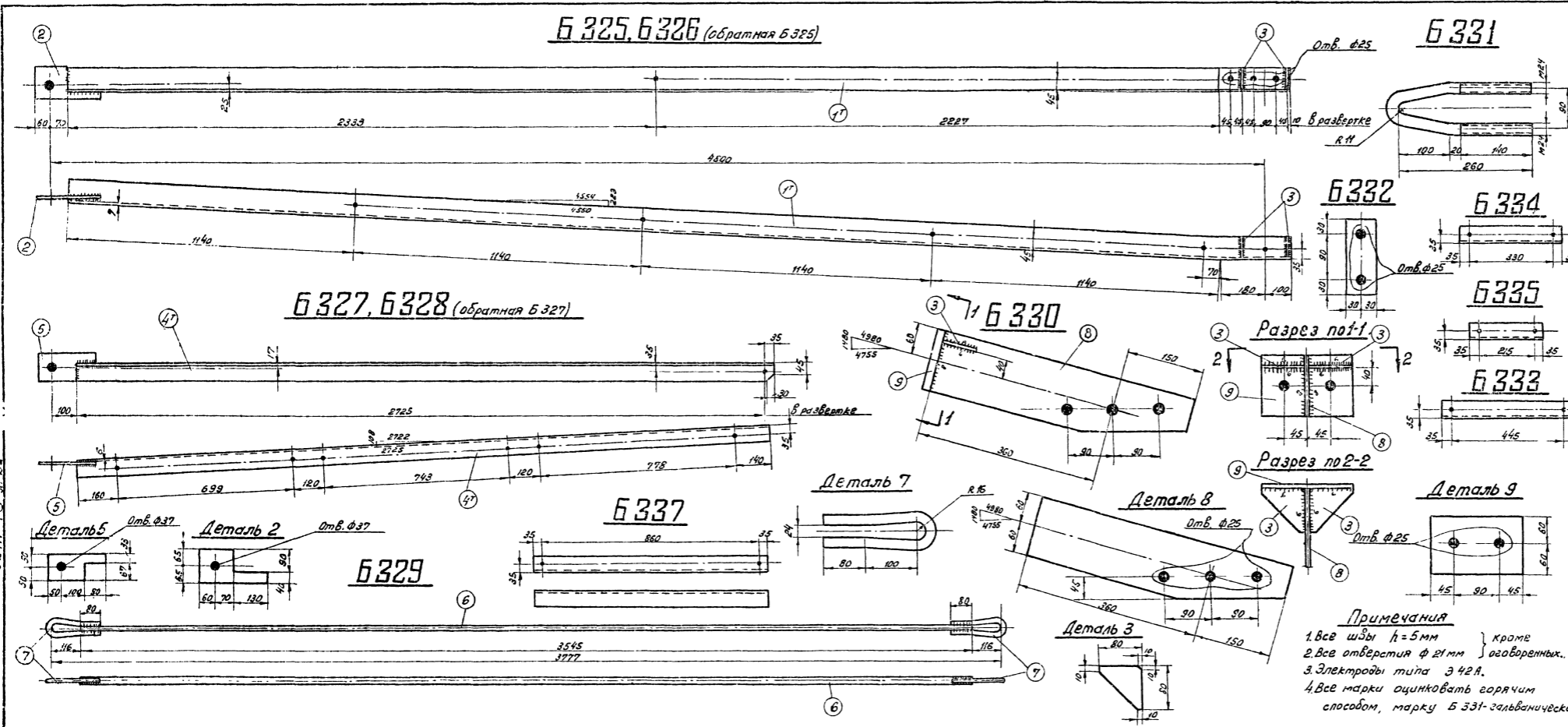
Ведомость монтажных болтов

№№ п/п	Наименование	Количество (шт)			Вес в кг			ГОСТ	
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб		
1	Болт M 24 x 90	1	2	4	0,4	0,2	0,1	Болты 1798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*	
2	Болт M 24 x 80	1			0,4				
3	Болт M 20 x 70	24	24	48	5,7	1,5	1,1		
4	Болт M 16 x 50	76	76	152	8,3	2,5	1,7		
Итого на траверсу:						14,8	4,2	2,9	~ 22 кг

ЭСР	энергопроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи лист №
	Северо-Западное отделение		
Ленинград 1971г.	Начальник 07/111 Инженер Трубопровод группы Техник Проверил	Инженер Штин Инженер Иванова Инженер Михайлова Инженер Иванова	Траверса Б13 М 1:15 Дозн. Федор
			№ 3082-тм-т3-21 линера







**Б 325, Б 326** (обратная Б 325)

**Б 331**

**Б 327, Б 328** (обратная Б 327)

**Б 330**

**Б 332**

**Б 334**

**Б 335**

**Б 333**

**Б 337**

**Деталь 7**

**Деталь 8**

**Деталь 9**

**Деталь 3**

**Примечания**

1. Все швы  $h=5$  мм
2. Все отверстия  $\phi 21$  мм
3. Электроды типа Э 42 А.
4. Все марки оцинковать горячим способом, марку Б 331 - гальваническим.

**Спецификация**

Марка	№ зет.	Сечение	Длина мм	кол-во		Вес в кг	Примечание
				г	н / дет.		
Б 325	1	L 90x7	4840	1	-	46,6	47
	2	- 130x16	260	1	-	2,3	2
	3	- 80x6	80	2	-	4,2	-
Б 326 (обратная Б 325)	1	L 90x7	4840	-	1	46,6	47
	2	- 130x16	260	1	-	2,3	2
	3	- 80x6	80	2	-	0,2	-
Б 327	4	L 70x6	2760	1	-	17,6	18
	5	- 100x10	230	1	-	1,4	1
Б 328 (обратная Б 327)	4	L 70x6	2760	-	1	17,6	18
	5	- 100x10	230	1	-	1,4	1
Б 329	6	• ф24	3545	1	-	12,5	13
	7	• ф20	440	2	-	0,7	1
Б 330	8	- 120x10	510	1	-	4,3	4
	9	- 120x16	180	1	-	2,7	3
	3	- 80x6	80	2	-	0,2	-
Б 331		• ф24	570	1	-	2,0	2
Б 332		- 60x16	150	1	-	1,1	1
Б 333		L 63x5	515	1	-	2,5	3
Б 334		L 63x5	400	1	-	1,9	2
Б 335		L 63x5	285	1	-	1,4	1
Б 337		L 63x5	330	1	-	4,5	5

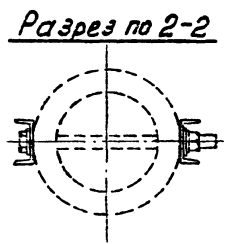
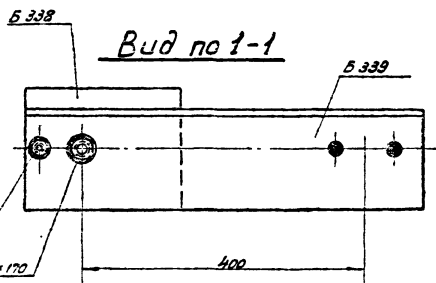
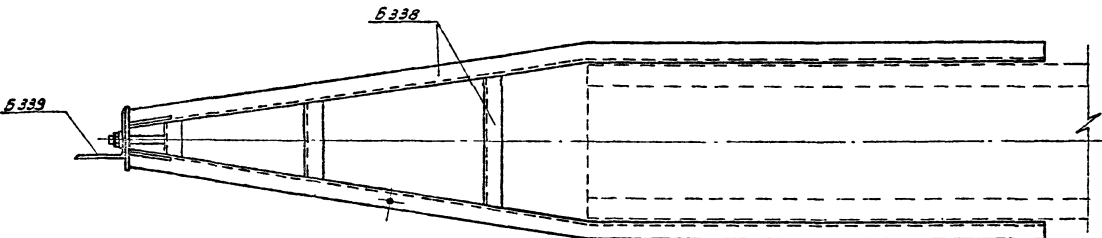
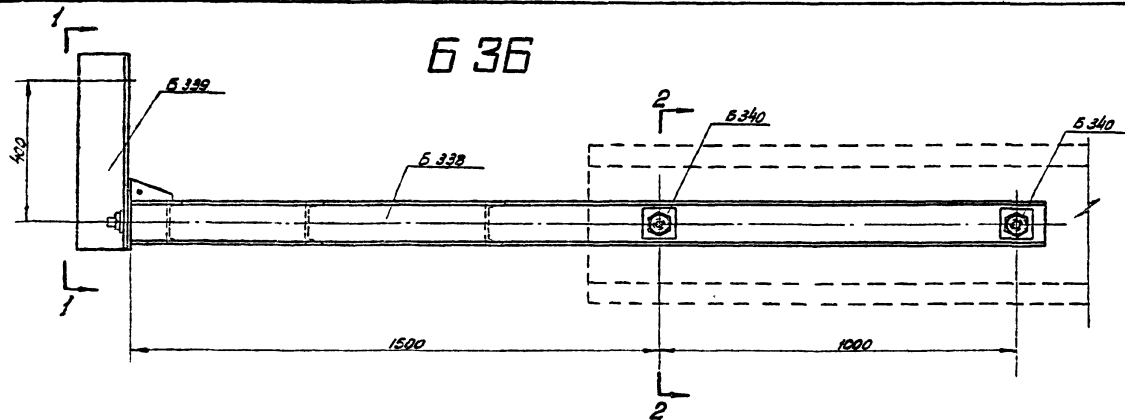
ЭСП	энергопроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ.	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		
начальник	М.С. Сидорова	Металлические детали	лист 11
проектировщик	М.И. Шитин		
руководитель группы	М.И. Шитин	Марки Б 325-Б 335, Б 337	
техник	М.И. Шитин	м.т.10; т.5	
1963г.	М.И. Шитин	Разм. 4 ф.	
	М.И. Шитин	Литера	

3082ТМ-Т.3-Л.21

21

Ленинград 1963г.





**Б 36**

**Примечание:**

1. При перебошке марки Б 340 привязать к Б 338.
2. Монтаж тросостойки на опоре ведётся одновременно с верхней траверсой, при этом узлы крепления элементов траверсы к стойке опоры располагаются под элементами тросостойки.

**Ведомость металлических деталей**

ИИ п/п	Наименование з/а-та	Марка	Кол-во шт.		Вес в кг.		ИИ чертежей
			Г	И	1шт.	Всех	
1	Б 36	Б 338	1	—	65	65	3082 ТМ-ТЗ-13
2		Б 339	1	—	11	11	—
3		Б 340	4	—	1	4	—
<b>Итого</b>						<b>80</b>	

**Ведомость монтажных болтов**

ИИ п/п	Наименование	Кол-во [шт.]			Вес в кг.			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М20х170	1	1	2	0,5	0,1	0,04	Болты 7938-62* Гайки 5315-62 Шайбы 11371-68
2	Болт М16х40	1	1	2	0,05	0,03	0,01	
<b>Итого на тросостойку</b>					<b>0,6</b>	<b>0,1</b>	<b>0,05</b>	<b>~ 0,8</b>

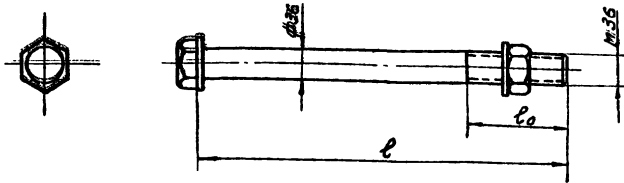
3082 ТМ-ТЗ-13 Л. 23

<b>ЭСП</b>	<b>Энергосетьпроект</b>		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ.	Рабочие чертежи лист №
	Северо-Западное отделение			
Начальник отдела Г. И. Смирнов		Инженер Штин		<b>Тросостойка Б 36</b>
Руководитель группы В. И. Смирнов		Инженер Саваров		
Инженер Ленинград 1963 г.		Инженер Ленинград		Разм. 3 ф.
Литера			<b>№ 3082 ТМ-ТЗ-12</b>	

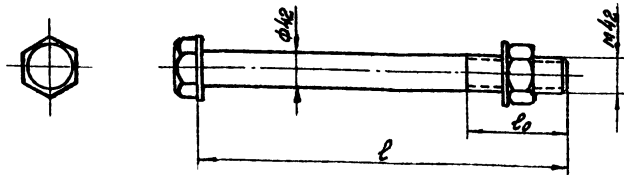




# Б 61, Б 62, Б 63, Б 64



# Б 65



Марка	l [мм]	l <sub>0</sub> [мм]
Б 61	530	80
Б 62	570	80
Б 63	590	70
Б 64	680	80
Б 65	590	80

### Примечания.

1. Покрытие болтов, гаек и шайб цинковое (по группе I) согласно гост 1759-70\*
2. Болты отличаются от гост 7798-70\* только длиной болта l и длиной нарезной части l<sub>0</sub>. Резьба по гост 9150-59 с крупным шагом.
3. Гаечки по гост 5915-62, шайбы по гост 11371-68.

### Спецификация

Марка	НН дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг			Примечание
				Г	Н	1 дет.	Всех	Марки	
Б 61		Болт М 36×530	530	1	—	4,6	5		5
		Гайка М 36	—	1	—	0,8	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б 62		Болт М 36×570	570	1	—	4,0	5		5
		Гайка М 36	—	1	—	0,6	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б 63		Болт М 36×590	590	1	—	5,2	5		5
		Гайка М 36	—	1	—	0,6	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б 64		Болт М 36×680	680	1	—	5,8	6		6
		Гайка М 36	—	1	—	0,6	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б 65		Болт М 42×590	590	1	—	7,0	7		7
		Гайка М 42	—	1	—	1	—		
		Шайба 42	—	2	—	0,15	—		

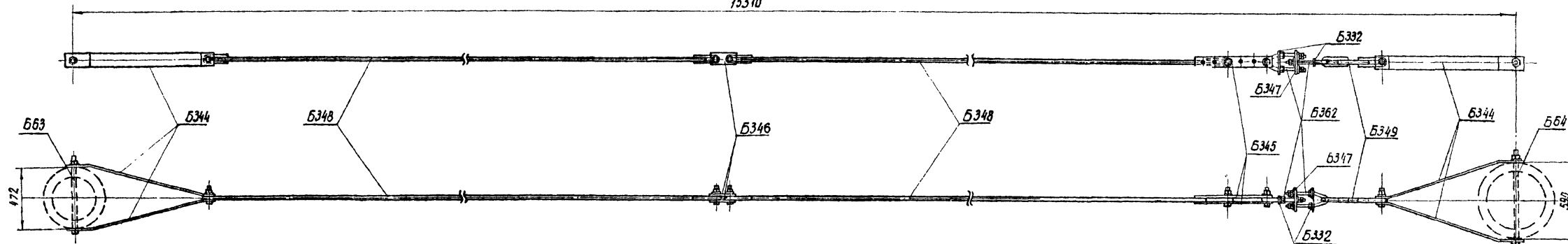
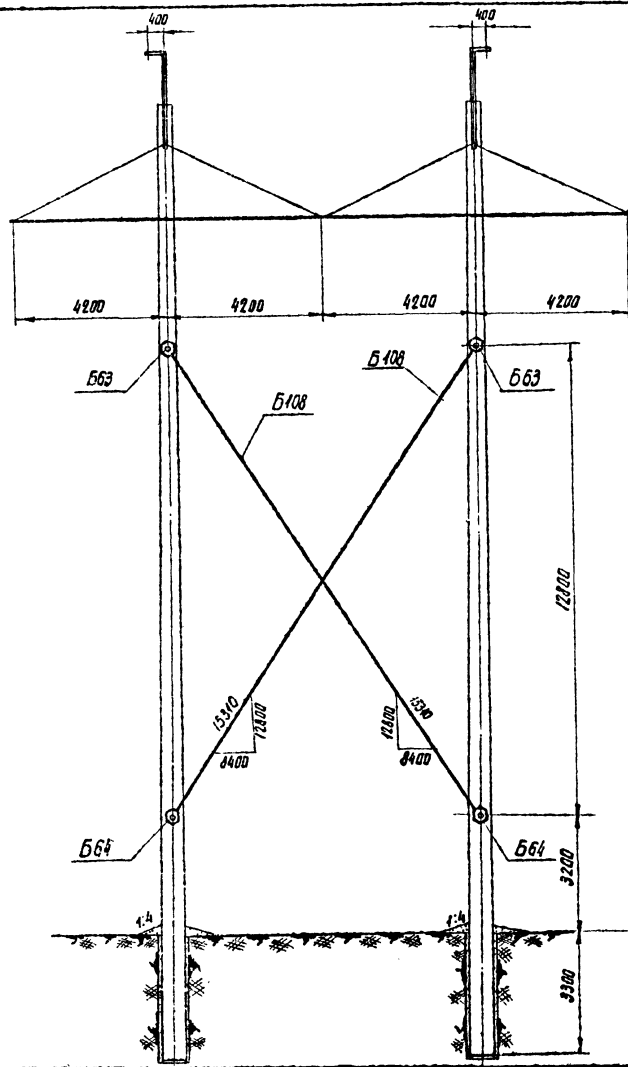
3082 ТМ-Т 3-14

25

ЭСР	энергопроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ.	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		Лист 1
Начальник э.п.т. Л. И. Козлов	Инженер проекта Рубцов Г. А. Г. А. Г. А.	Инженер Штин	Инженер Иванова
Ленинград 1969 г.	Инженер Проверил	Инженер Штин	Инженер
		М. —	Разм. 2 ф.
		N 3082 ТМ-Т 3-14	
		литера	

Б 108

15310



Ведомость металлических деталей							
№№ п/п	Наимен. эл. та	Марки	Кол-во [шт]		Вес в кг		№№ чертежей
			м	н	1 марки	всех	
1		Б 344	4	—	6	24	3082ТМ-ТЗ-18
2		Б 345	2	—	2	4	"
3		Б 346	2	—	1	2	"
4	Б 108	Б 347	1	—	4	4	"
5		Б 348	2	—	24	48	"
6		Б 349	1	—	4	4	"
7		Б 362	2	—	2	4	"
8		Б 332	2	—	1	2	3082ТМ-ТЗ-11
Итого						92	

Таблица отправочных марок							
№№ п/п	№№ чертежей	Наименов. чертежей	Марка	Кол-во шт.	Вес металла		Примечания
					1 шт	Всего	
1	3082ТМ-ТЗ-11	Связь Б 108 (2 шт)	Б 332	4	1	4	
			Б 344	8	6	48	
			Б 345	4	2	8	
			Б 346	4	1	4	
			Б 347	2	4	8	
			Б 348	4	24	96	
			Б 349	2	4	8	
			Б 362	4	2	8	
2	3082ТМ-ТЗ-11	Специальные болты	Б 663	2	5	10	
			Б 664	2	6	12	
3	Монтажные болты					18	
4	Наплавленный металл					2	
Итого на опору						226	

Выборка металла на опору					
№№ п/п	Сечение	Металл	Сталь		Примечание
			марка	ГОСТ	
1	φ 24	ВМСтЗ	112	380-71*	
2	δ = 25	—	8	—	
3	δ = 16	—	4	—	
4	δ = 6	—	60	—	
5	Болт М 36х 590	—	10	—	2 шт
6	Болт М 36х 680	—	12	—	2 шт
7	Монтажные болты	—	18	—	
8	Наплавлен. металл	—	2	—	
Итого			226		

Ведомость монтажных болтов								
№№ п/п	Наименование	Кол-во шт			Вес в кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М 30х 100	6	6	12	4,6	14	0,8	Болты 7798-70*
2	Гайки М 24	—	8	8	—	0,9	0,3	Гайки 5915-70* шайбы 11371-68*
Итого на связь Б 108					4,6	2,3	1,1	

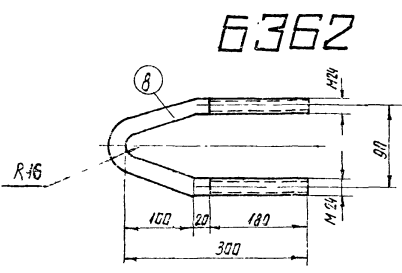
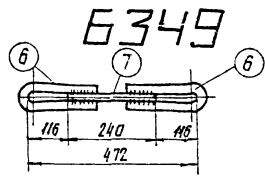
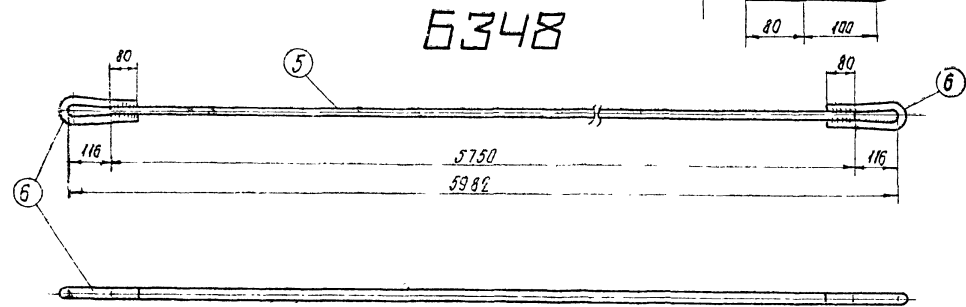
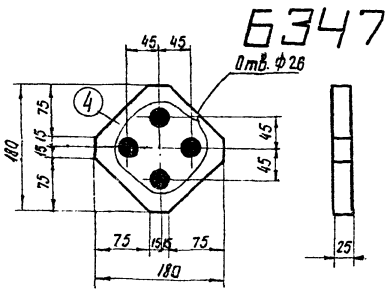
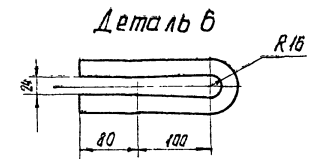
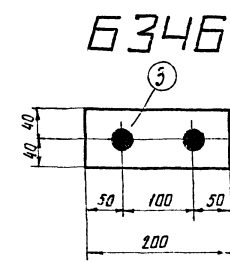
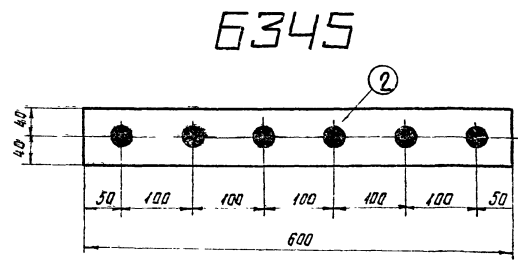
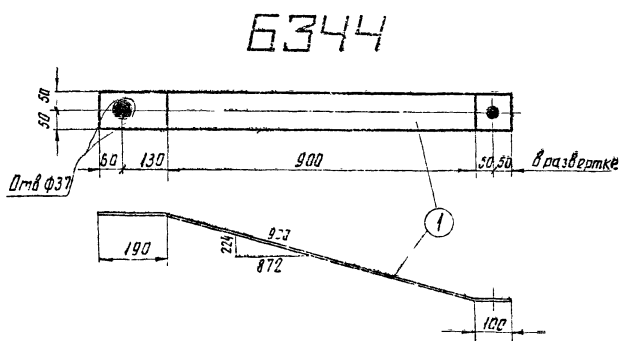
Ведомость стандартных метизов									
№№ п/п	Наименование	Марка стали	Кол-во шт			Вес в кг			ГОСТ
			болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М 30х 100	ВМСтЗ	12	12	24	9,2	2,8	1,6	Болты 7798-70*
2	Гайки М 24	—	—	24	16	—	2,6	0,6	Гайки 5915-70*
3	Гайки М 36	—	—	4	8	—	1,4	0,9	Шайбы 11371-68*
Итого						9,2	6,8	3,1	
Общий вес монтажных болтов на опору							~	18	

ЭС П	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 110-330кВ	Рабочие чертежи лист N
	Инженер: Калмыков Проверил: Штун	Внутренние связи Б 108	
	М. 1:100 Разм. 4ф	N 3082ТМ-ТЗ-17	литера

Ленинград 1963 г.

3082ТМ-ТЗ-17-1, 26

3082 ТМ - Т.3 - Л.27



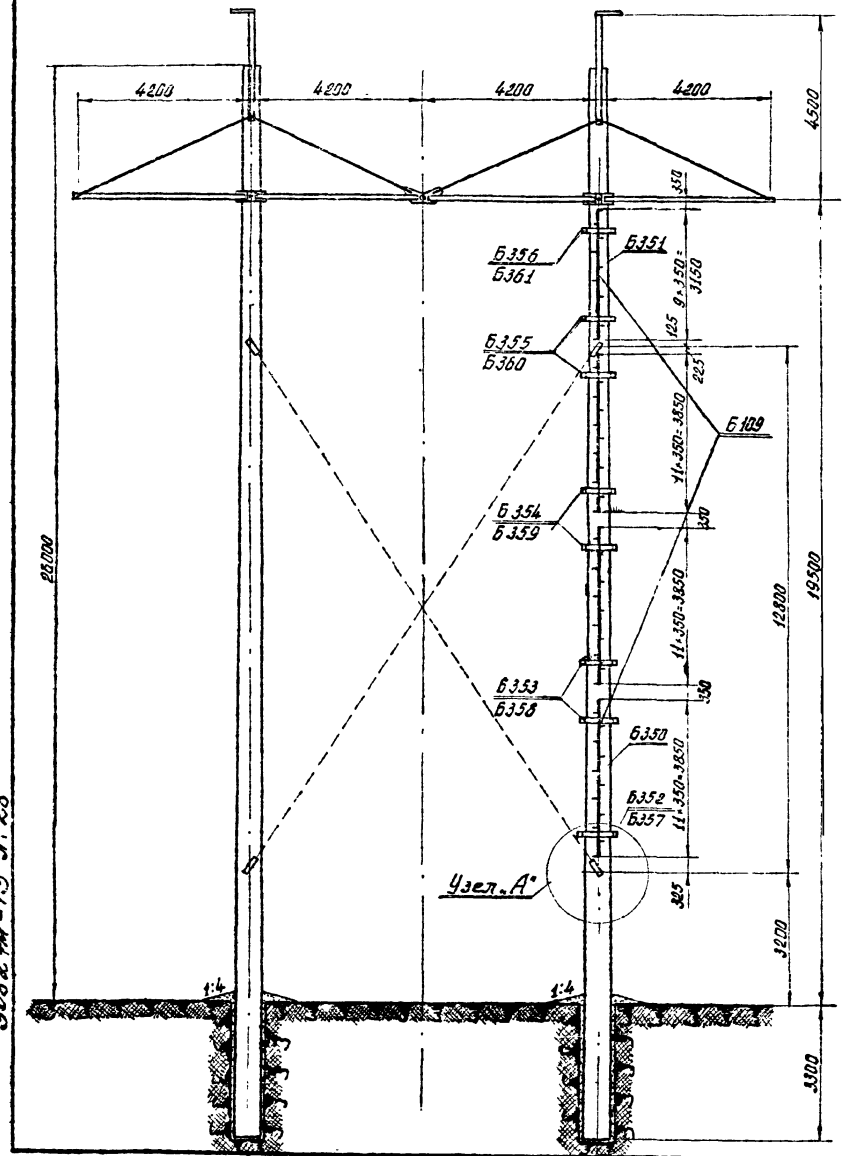
Спецификация

Марка	мм дет	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				т	н	1дет	Всех	
Б344	1	— 100x6	180	1	—	5,6	6	6
Б345	2	— 80x6	600	1	—	2,2	2	2
Б346	3	— 80x6	200	1	—	0,7	1	1
Б347	4	— 180x25	180	1	—	3,8	4	4
Б348	5	• Ф24	5750	1	—	20,5	21	24
	6	• Ф24	450	2	—	1,6	3	
Б349	6	• Ф24	450	2	—	1,6	3	4
	7	• Ф24	240	1	—	0,9	1	
Б362	8	• Ф24	690	1	—	2,4	2	2

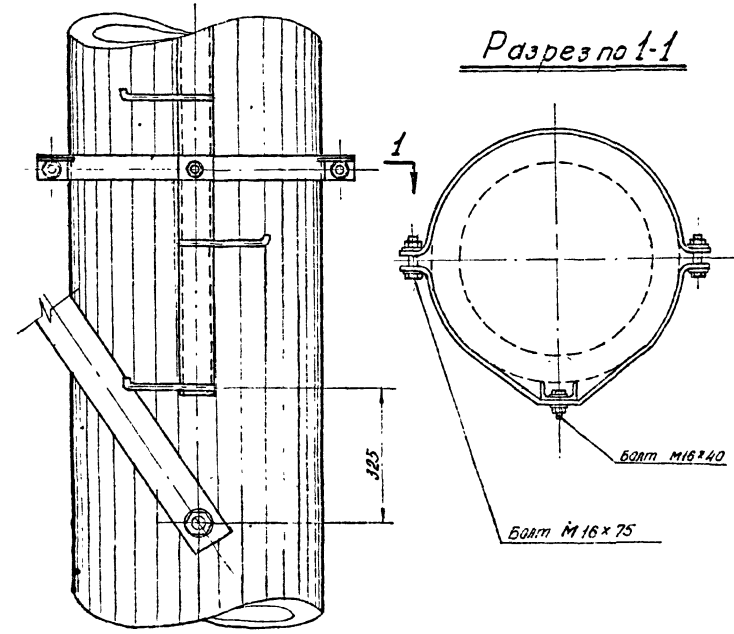
- Примечания.
1. Все швы п=5мм.
  2. Все отверстия ф 31мм, кроме оговоренных.
  3. Электроды типа Э42А.
  4. Все марки оцинковать горячим способом, марку Б352- гальваническим.

ЭСР	Энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западный отдел		лист ЛГ
Начальник отд.	С. С.	Инженер Штин	Металлические детали Б344 ÷ Б349. Б362.
Пр. объект	Иванова	Иванова	
Руководит. Г. В. Ч. Л. М.	Иванова	Каплевская	М. 1.10.15
Ленинград 1969г.	Инженер Штин	Разм. 3ф	N 3082 ТМ-Т 3-18
	Проберил	Штин	Литера

3082 тм-т3 л. 28



Узел "А"



Выборка металла на опору

№ п/п	Сечение	Вес в кг	Сталь		Примечание
			Марка	ГОСТ	
1	ГН8	104	ВМ Ст 3	380-11 <sup>м</sup>	
2	• ф16	19	—	—	
3	— 84	32	—	—	
4	Монт. Болты	5	—	—	
5	Наплав. металла	1	—	—	
Всего на опору		161			

Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во (шт)		Вес в кг		№№ чертежей
			т	н	1 шт	всего	
1		Б.350	3		32	96	3082 тм-т3-20
2		Б.351	1		27	27	"
3		Б.352	1		2	2	"
4		Б.353	2		2	4	"
5		Б.354	2		2	4	"
6	Б.109	Б.355	2		2	4	"
7		Б.356	1		2	2	"
8		Б.357	1		2	2	"
9		Б.358	2		2	4	"
10		Б.359	2		2	4	"
11		Б.360	2		2	4	"
12		Б.361	1		2	2	"
Итого						155	

Ведомость монтажных болтов

№№ п/п	Наименование	Кол-во (шт)			Вес в кг			ГОСТ		
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб			
1	Болт М16х75	16			24	48	24	08	0.5	7798-70* (болты)
2	Болт М16х40	8					0.8	0.8	0.5	5915-70 (гайки)
										11371-68 (шайбы)
Итого на лестницу					32	0.8	0.5			~5

Примечание: Лестница предусматривается для опор, устанавливаемых в местах недоступных для подвезда автовышек (труднодоступная местность, закрепление опор в грунте с устройством банкетов и т.п.)

ЭС П Энергосетьпроект  
Северо-Западное отделение

Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ

Рабочие чертежи  
лист N

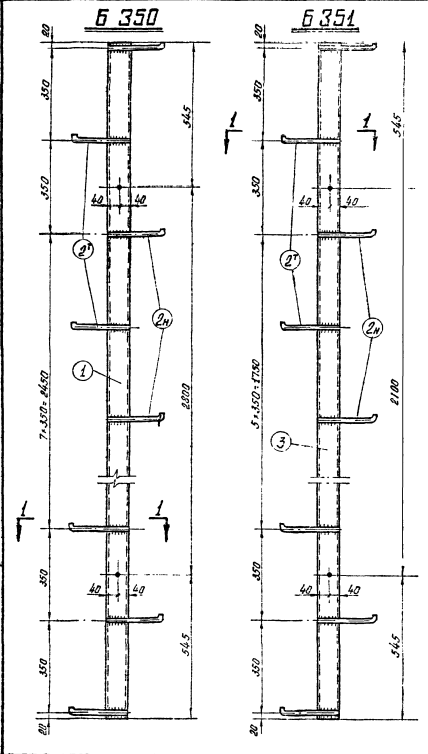
Лестница Б.109

Ленинград  
1969г.

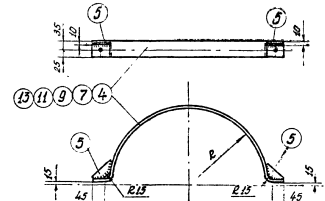
Инженер П.Т.Т. С. С. Динкалов  
Проектировщик Ш.М. Штун  
Руководитель группы А.И.Кот  
Техник М.В. Мельникова  
Проверил А.И. Штун

М 1:100, 1:10  
Разм. 3 ф.  
№ 3082 тм-т3-19  
Литера

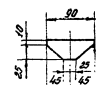
3082ТМ-ТЗ-а-29



**Б352, Б353, Б354, Б355, Б356**

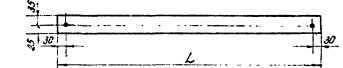


**Деталь 5**



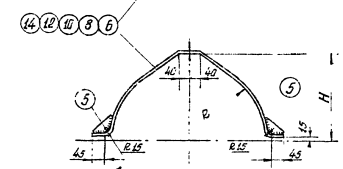
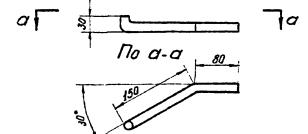
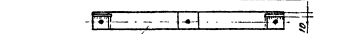
**Разрез по 1-1**

**Детали 4, 7, 9, 11, 13**



**Деталь 2Т**

**Б357, Б358, Б359, Б360, Б361**



**Примечания**

1. Все отверстия  $\phi 17$  мм.
2. Все швы  $h=4$  мм.
3. Электроды типа Э42А.

Таблица размеров				
Марка	R	L	H	L <sub>1</sub>
Б352				
Б357	291	990	330	1035
Б353				
Б358	272	935	310	980
Б354				
Б359	252	875	290	920
Б355				
Б360	233	810	270	860
Б356				
Б361	224	785	260	835

**Спецификация**

Марка	№№ п/п	Сечение	Длина мм	Шайба		Вес в кг		Примечание
				Т	Н	1 шт	Всего	
Б350	1	СНВ	3890	1		27,4	27	
	2Т	$\phi 16$	245	6	6	0,4	5	32
Б351	3	СНВ	3190	1		22,5	23	
	2Т	$\phi 16$	245	5	5	0,4	4	27
Б352	4	- 60*4	990	1		1,8	2	
	5	- 35*4	90	2		0,1	-	2
Б353	6	- 60*4	935	1		1,8	2	
	5	- 35*4	90	2		0,1	-	2
Б354	7	- 60*4	875	1		1,7	2	
	5	- 35*4	90	2		0,1	-	2
Б355	8	- 60*4	810	1		1,5	2	
	5	- 35*4	90	2		0,1	-	2
Б356	9	- 60*4	785	1		1,5	2	
	5	- 35*4	90	2		0,1	-	2
Б357	10	- 60*4	1035	1		2,1	2	
	5	- 35*4	90	2		0,1	-	2
Б358	11	- 60*4	980	1		1,9	2	
	5	- 35*4	90	2		0,1	-	2
Б359	12	- 60*4	920	1		1,7	2	
	5	- 35*4	90	2		0,1	-	2
Б360	13	- 60*4	860	1		1,6	2	
	5	- 35*4	90	2		0,1	-	2
Б361	14	- 60*4	835	1		1,6	2	
	5	- 35*4	90	2		0,1	-	2

ЭСР	Энергосетпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		лист №
Ленинград 1969 г.	Штиль	Металлические детали Марки Б350-Б361	
	Штиль	М. 1:10	№ 3082ТМ-ТЗ-20
	Штиль	Разм. Э.р.	литера

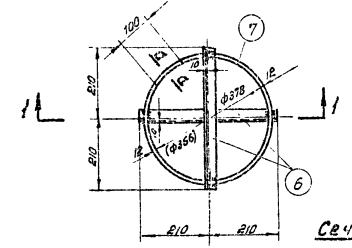


3082ТМ/3 л.31

Б 202



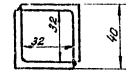
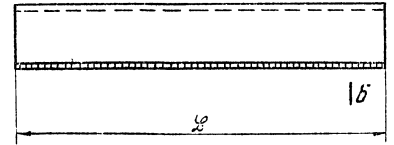
Б 206



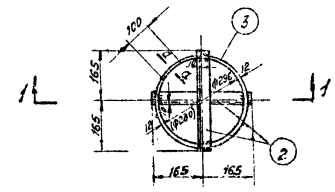
Сечение а-а

Б 209 ÷ Б 226

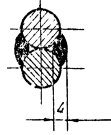
15 Сечение б-б



Б 204

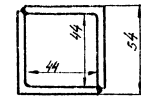
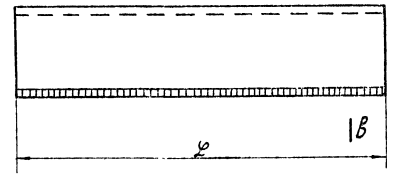


Б 207

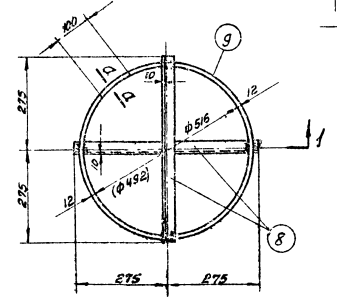
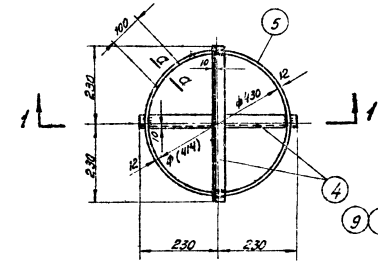


Б 227 ÷ Б 233

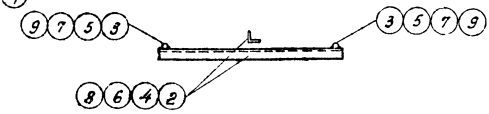
18 Сечение в-в



Б 205



Разрез по 1-1



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во		Вес в кг.		Примечание
				Т	И	1 дет.	Всех	
Б 202	1	Л 50x5	50	1	-	0,2	0,2	
	2	Л 36x4	365	2	-	0,7	1,4	
Б 204	3	• ф 12 А I	1070	1	-	1,0	1,0	2,4
	4	Л 36x4	500	2	-	1,0	2,0	
Б 205	5	• ф 12 А I	1430	1	-	1,3	1,3	3,3
	6	Л 36x4	450	2	-	0,9	1,8	
Б 206	7	• ф 12 А I	1330	1	-	1,2	1,2	3,0
	8	Л 36x4	515	2	-	1,2	2,4	
Б 207	9	• ф 12 А I	1740	1	-	1,6	1,6	4,0
	8	Л 36x4	320	2	-	0,7	1,4	
Б 209	2	Л 36x4	330	2	-	0,7	1,4	
Б 210	2	Л 36x4	340	2	-	0,75	1,5	
Б 211	2	Л 36x4	350	2	-	0,75	1,5	
Б 212	2	Л 36x4	350	2	-	0,8	1,6	
Б 213	2	Л 36x4	370	2	-	0,8	1,6	
Б 214	2	Л 36x4	380	2	-	0,85	1,7	
Б 215	2	Л 36x4	390	2	-	0,85	1,7	
Б 216	2	Л 36x4	400	2	-	0,9	1,8	
Б 217	2	Л 36x4	415	2	-	0,9	1,8	
Б 218	2	Л 36x4						

Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во		Вес в кг.		Примечание
				Т	И	1 дет.	Всех	
Б 219		Л 36x4	415	2	-	0,9	1,8	
Б 220		Л 36x4	425	2	-	0,95	1,9	
Б 221		Л 36x4	435	2	-	0,95	1,9	
Б 222		Л 36x4	445	2	-	1,0	2,0	
Б 223		Л 36x4	450	2	-	1,0	2,0	
Б 224		Л 36x4	460	2	-	1,05	2,1	
Б 225		Л 36x4	470	2	-	1,05	2,1	
Б 226		Л 36x4	480	2	-	1,1	2,2	
Б 227		Л 50x5	400	2	-	1,55	3,1	
Б 228		Л 50x5	405	2	-	1,6	3,2	
Б 229		Л 50x5	425	2	-	1,65	3,3	
Б 230		Л 50x5	445	2	-	1,7	3,4	
Б 231		Л 50x5	460	2	-	1,75	3,5	
Б 232		Л 50x5	470	2	-	1,8	3,6	
Б 233		Л 50x5	575	2	-	2,2	4,4	

Примечания:

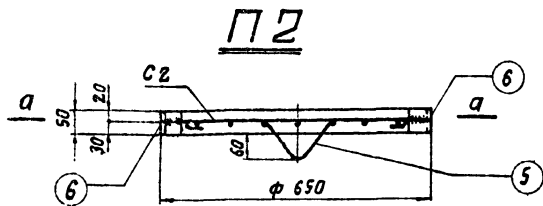
1. Размеры внутренних диаметров колец, приведенные в скобках, даны для стоек с проволочным армированием СК-1п, СК-2п, СК-4п и СК-5п.
2. Сварку выполнять электродами Э42А.
3. Все швы h=4 мм.
4. Поз. 3, 5, 7, 9 замкнуть в кольцо накладкой 100 мм. и сварить.

Чертежу присвоена литера, а\* б вблизи с изменением длин узелков.

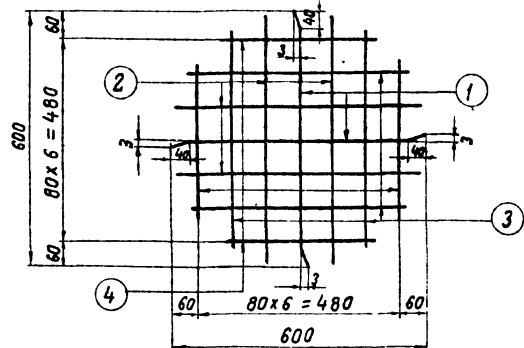
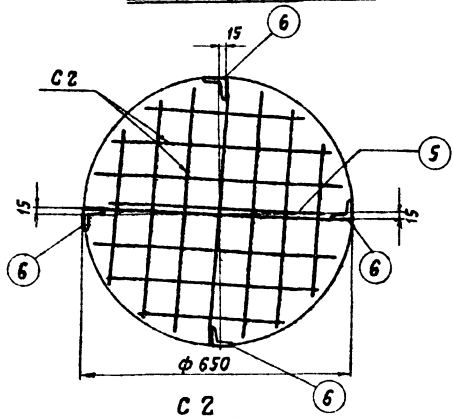
29/11-74г Эл. инж. проекта *В. Соколов* / 31

ЭСП	энергопроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ.	Рабочие чертежи лист 14
	Северо-западное отделение		
Начальник отдела	К. И. Кенедяев	Закладные детали	Литера
Главный инженер	В. И. Курасов		
Инж. проекта	И. И. Штин		
Руководитель участка	В. И. Соловьев		
Ленинград 1569г.	Инженер	К. И. Кенедяев	Разм. №
		м. 1.10. 1.25	№ 3082ТМ-Т 2-19

3082ТМ/3 1.32



Сечение по а-а



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Указание по марки	Эскиз марки или стержня	n поз.	φ мм	Длина "в" мм.	К-во "п" шт.	Общая длина м	Всего на элемент		
								Сечение мм.	Σ Ш м	Вес кг.
P2	См. чертёж	См. чертёж	1	ВЛ I	600	2	1.2	φ ВЛ I	7.9	3.1
			2	ВЛ I	580	4	2.3	L 50x5	0.8	
			3	ВЛ I	520	4	2.1	Уголок	3.9	
			4	ВЛ I	380	4	1.5			
			5	ВЛ I	800	1	0.8			
			6	—	50	4	0.2			

Выборка металла на 1 элемент

Наименование элемента	Вместе		Общий вес кг.
	φ ВЛ I	L 50x5	
P2	3.1	0.8	3.9

Расход материалов

Наименование элемента	Бетон		Вес стали, кг.		Содержание стали на 1 м³ бетона кг	Вес элемента кг.
	м³	К-во	Арматура φ ВЛ I	Закладные детали		
P2	200	0.017	3.1	0.8	229	41

Примечания:

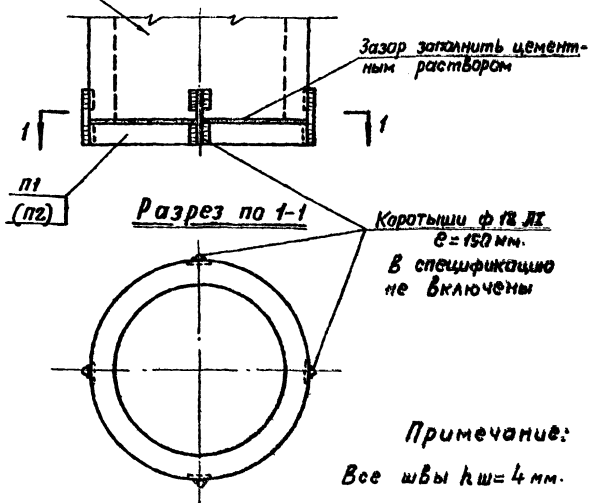
1. Арматурная сетка выполняется с помощью контактной сварки.
2. Уголок поз. 4 приварить швом  $h_{ш} = 4$  мм.

32

ЭС П	энергопроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ.	Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение		Лист	ЛГ
Ленинград 1963г.	Начальник ОП П	Синелобов	Подпятник П2.	
	Главный специалист	Журинособ		
	Р. илж. проекта	Штин		
	Руководит группы	Соловьев		
техник	Заводская	Разм 2 ф.	Литера	
		М 1:10	N 3082ТМ-2-21	



Стойки типа  
СК1, СК2  
(СК4, СК5)

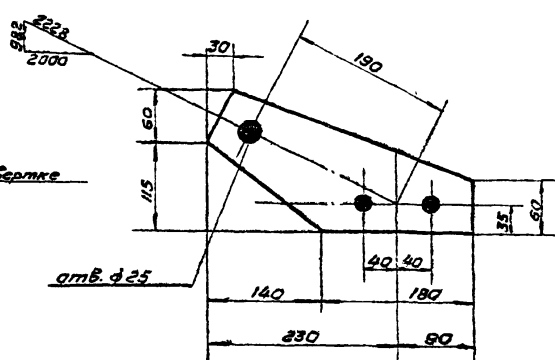
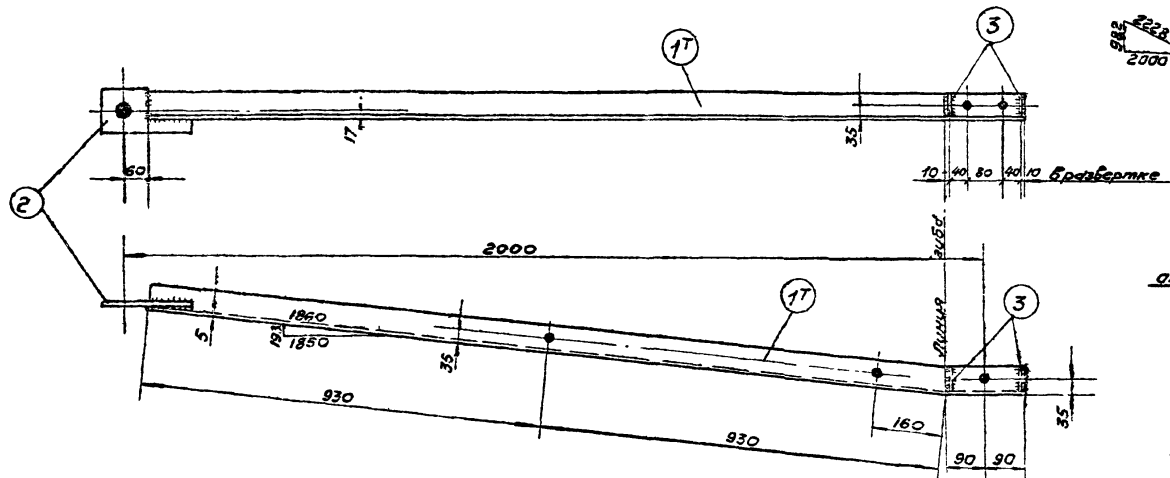


Примечание:  
Все швы  $h_{ш} = 4$  мм.

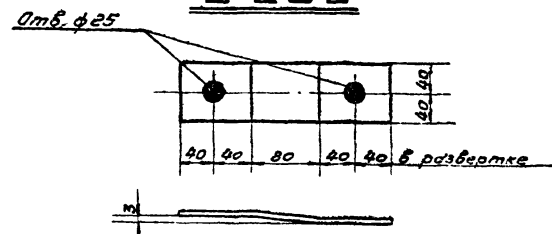
ЭСП	энергопроект		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кв.		Рабочие чертежи	
	Северо-западное отделение				Лист	N
Ленинград 1969г.	Начальник ОТП	С. С. Смирнов	И. И. Игнатов	Узел установки подпятника П1 и П2		
	Главный специалист	О. В. Курнаков	М. М. Журнаков			
	Инж. проект	В. И. Штин	Штин			
	Рук. групп техник	В. С. Соловьев	Соловьев	М	N 3082ТМ-Т2-22	
	Заводская	Заводская	Разм. 1 ф.	Литера		

Б 251, Б 252 (обратная Б 251)

Б 255

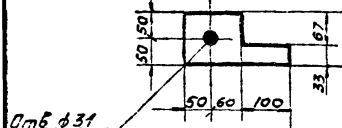


Б 256

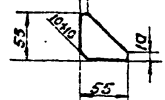


**ПРИМЕЧАНИЯ.**  
 1. Все отверстия ф21мм кроме  
 2. Все швы h=5мм  
 3. Электроды тип Э42А.  
 4. Все марки оцинкованы.

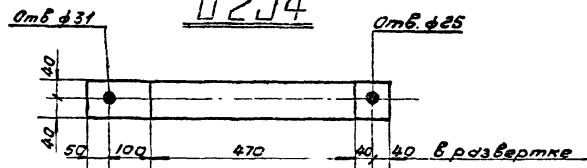
Деталь 2



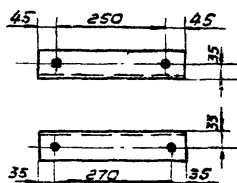
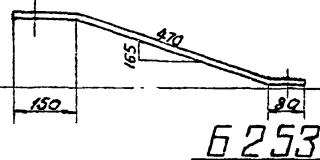
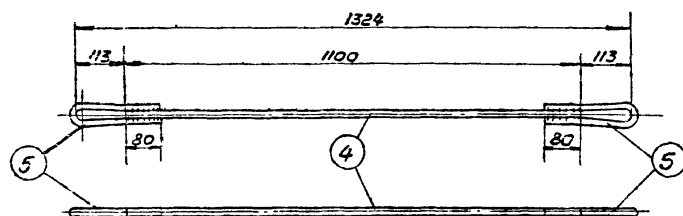
Деталь 3



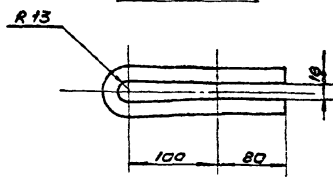
Б 254



Б 257



Деталь 5



**Спецификация**

Марк	№ отв.	Сечение	Длина мм	К-во		Вес в кг		Примечание
				г	н	1шт	Марк	
Б 251	17	L 63x5	2040	1	-	9,8	10	
	2	- 100x10	210	1	-	1,1	1	11
	3	- 55x6	55	2	-	0,1	-	
Б 252 обратная	17	L 63x5	2040	-	1	9,8	10	
	2	- 100x10	210	1	-	1,1	1	11
	3	- 55x6	55	2	-	0,1	-	
Б 253		L 63x5	340	1	-	1,6	2	2
Б 254		- 80x6	700	1	-	2,6	3	3
Б 255		- 175x10	320	1	-	2,5	3	3
Б 256		- 80x6	240	1	-	0,9	1	1
Б 257	4	• ф16	1100	1	-	1,7	2	3
	5	• ф16	430	2	-	0,6	1	3

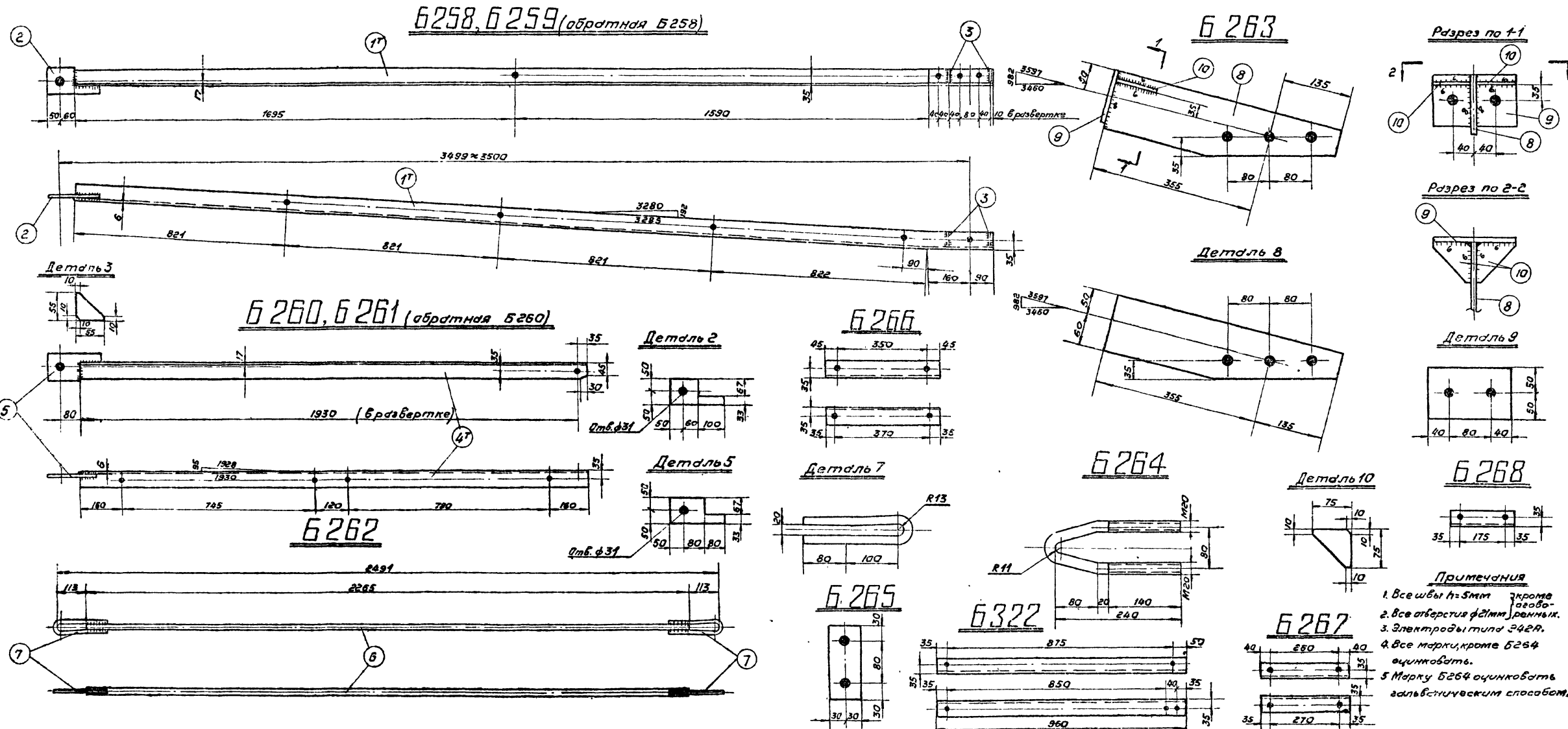
1. Иметь в рабочем состоянии

3082ТМ/3 п. 34

34

ЭСП	Энергосетпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ110+330кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		лист №
Начальн. ОП	С. С. Сидоров	Металлические детали	
Инжен. проекта	И. И. Иштин	Марки Б 251-Б 257.	
Руковод. группы	А. А. Иванов		
Легенда	Техник	М. М. Мухомов	М 1:10, 1:5
1963г	Провер.	К. К. Копылов	разм. 300
			литера

3082тм/3 л. 35



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кал-ва		Вес в кг		Марки	Примечание
				т	н	дет	всех		
Б258	17	L 70x6	3535	1	-	22,6	23	24	
	2	-100x10	210	1	-	1,1	1		
	3	-55x6	55	2	-	0,1	-		
Б259 обратная	1н	L 70x6	3535	-	1	22,6	23	24	
	2	-100x10	210	1	-	1,1	1		
	3	-55x6	55	2	-	0,1	-		
Б260	47	L 63x5	1965	1	-	9,4	9	10	
	5	-100x6	210	1	-	0,7	1		
Б261 обратная	4н	L 63x5	1965	-	1	9,4	9	10	
	5	-100x6	210	1	-	0,7	1		
Б262	6	• φ20	2265	1	-	5,6	6	7	
	7	• φ16	425	2	-	0,6	1		
Б263	8	-110x10	430	1	-	3,7	4	6	
	9	-100x16	160	1	-	2,0	2		
	10	-75x6	75	2	-	0,2	-		
Б264		• φ20	545	1	-	1,3	1	1	
Б265		-60x10	140	1	-	0,7	1	1	
Б266		L 63x5	440	1	-	2,1	2	2	
Б267		L 63x5	340	1	-	1,5	2	2	
Б268		L 63x5	245	1	-	1,2	1	1	
Б322		L 63x5	960	1	-	4,6	5	5	

- Примечания**
1. Все швы h=5мм зкромта 1:2гобо-
  2. Все отверстия φ2мм равных.
  3. Электроды типа Э42А.
  4. Все марки, кроме Б264 оцинковать.
  5. Марку Б264 оцинковать азальватическим способом.

**ЭСР** Энергосетьпроект  
Северо-Западный отдел

Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ110-330кВ

Металлические детали, Марки Б258-Б268, Б322

Ленинград 1989г.

Инженеры: Мухомин, Штун, Мухомин, Штун, Мухомин, Штун

М 1:10, 1:5

№3082тм-Т2-33

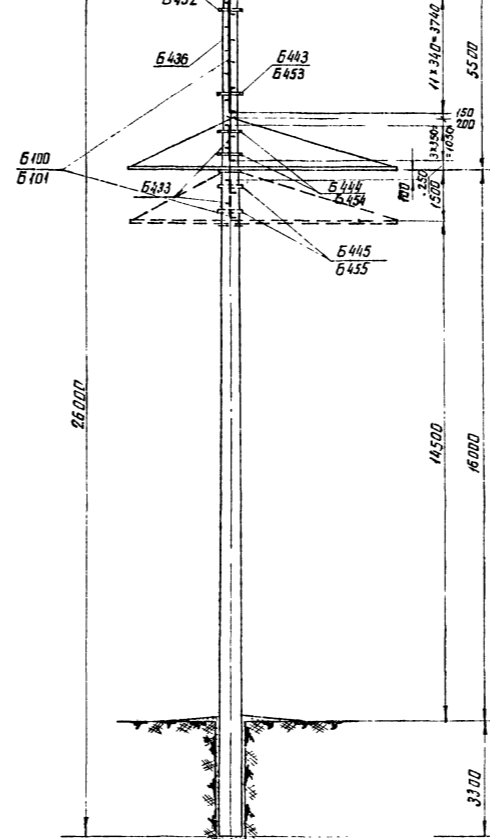
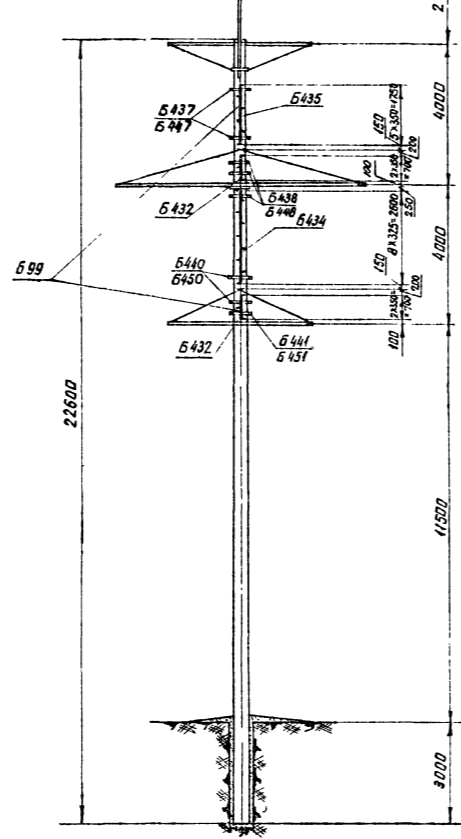
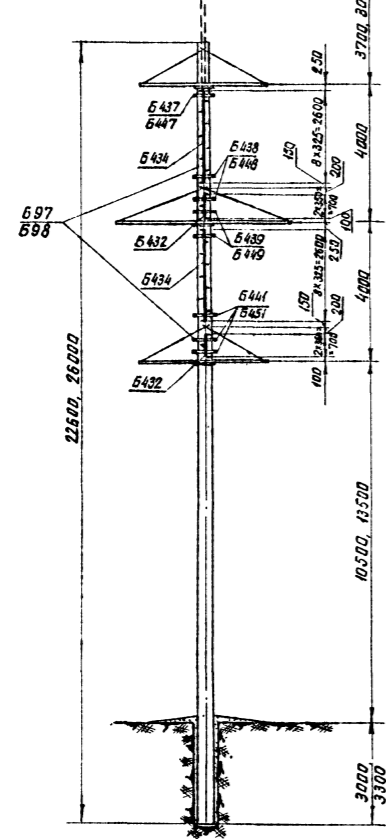
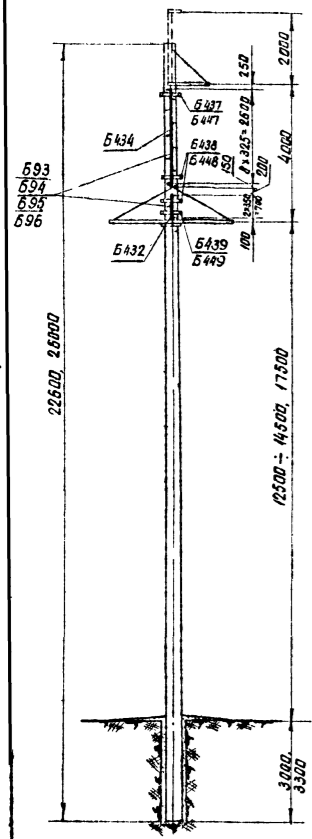
Литера

ПБ 35-3; ПУСБ 35-1; ПБ 110-5;  
ПБ 150-1; ПСБ 110-1; ПУСБ 110-1

ПБ 35-4; ПБ 110-8; ПБ 150-2

ПБ 110-6

ПБ 220-1



**Примечания:**

1. На чертеже приведены монтажные схемы лестниц, предназначенных для перехода монтажников-верхолазов с нижней траверсы на среднюю или верхнюю. Лестницы устанавливаются в случаях, когда подъем на опору производится не с телевышки, а на лазах или по инвентарной лестнице, при расстояниях между траверсами 4,0 м и более.
2. На настоящем чертеже приведены схемы лестниц, устанавливаемых на промежуточных и промежуточно-угловых опорах. Схемы лестниц анкерных опор см. черт. № 3083 ТМ-Т2-31.
3. Таблицы отправочных марок, монтажные болты и выборка металла см. черт. № 3083 ТМ-Т2-32. В таблицах отправочных марок указано распределение лестниц по опорам.
4. Хануты устанавливаются в порядке, соответствующем таблице отправочных марок. На схемах черт. № 3083 ТМ-Т2-30 условно показано расположение ханутов для комплектов лестниц Б 93, Б 97, Б 99, Б 100 соответственно.
5. Материал для лестниц тот же, что и для траверс опор.

Работать совместно с черт. № 3083 ТМ-Т2-32

ЭСП	Энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110-220 кВ	Лист №
	Северно-Западное отделение		
Разработчик	Иванов	Монтажные схемы лестниц промежуточных опор	
Проектировщик	Штин		
Проверщик	Иванова		
Техник	Михайлова		
1974г.	Проверил	Башкина	Разм. 4Ф
			Лист №
			№ 3083 ТМ-Т2-30

3083тм/з 1.37

Таблица отправочных марок лестниц для промежуточных опор

Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол-во		Вес в кг		Примечание	Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол-во		Вес в кг		Примечание											
			т	шт	шт	всех					т	шт	шт	всех												
ЛБ 35-3; ЛУСБ 35-1; ЛБ 110-5	Б 93	Б 432	1	6	6		ЛБ 35-4	Б 97	Б 432	2	6	12		ЛБ 220-1 (I-III р.э)	Б 100	Б 433	1	10	10							
		Б 434	1	23	23				Б 434	2	23	46				Б 436	1	31	31							
		Б 437	1	1	1				Б 437	1	1	1				Б 442	1	1	1							
		Б 447	1	1	1				Б 447	1	1	1				Б 452	1	2	2							
		Б 438	2	1	2				Б 438	2	1	2				Б 443	1	2	2							
		Б 448	2	1	2				Б 448	2	1	2				Б 453	1	2	2							
		Б 439	1	1	1				Б 439	2	1	2				Б 444	2	2	4							
		Б 449	1	1	1				Б 449	2	2	4				Б 454	2	2	4							
		Наплавленный металл		1						Наплавленный металл		1								Наплавленный металл		1				
		Итого:		38						Итого:		80								Итого:		57				
ЛБ 150-1	Б 94	Б 432	1	6	6		ЛБ 150-2 (II-III р.э)	Б 98	Б 432	2	6	12		ЛБ 220-1 (IV р.э)	Б 101	Б 433	2	10	20							
		Б 434	1	23	23				Б 436	1	31	31				Б 442	1	1	1							
		Б 437	1	1	1				Б 442	1	1	1				Б 452	1	2	2							
		Б 447	1	1	1				Б 443	1	2	2				Б 453	1	2	2							
		Б 439	3	1	3				Б 444	2	2	4				Б 454	2	2	4							
		Б 449	3	1	3				Б 445	3	2	6				Б 455	2	2	4							
		Наплавленный металл		1						Наплавленный металл		1							Наплавленный металл		1					
		Итого:		38						Итого:		75							Итого:		75					
		ЛБ 110-1	Б 95	Б 432	1	6			6		ЛБ 110-8; ЛБ-150-2 (II-III р.э)	Б 99	Б 432			2	6	12		ЛБ 220-1 (V р.э)	Б 102	Б 433	1	10	10	
				Б 434	1	23			23				Б 434			1	23	23				Б 436	1	31	31	
Б 442	1			1	1		Б 442	1	1	1				Б 442	1	1	1									
Б 452	1			2	2		Б 443	1	2	2				Б 452	1	2	2									
Б 443	2			2	4		Б 444	2	2	4				Б 453	1	2	2									
Б 453	2			2	4		Б 445	3	2	6				Б 454	2	2	4									
Б 444	1			2	2		Б 446	1	2	2				Б 455	2	2	4									
Б 454	1			2	2		Б 447	2	2	4				Наплавленный металл	1				Наплавленный металл			1				
Наплавленный металл				1				Итого:		90							Итого:		39							
Итого:				45				Итого:		39							Итого:		59							
ЛБ 110-1	Б 96	Б 432	1	6	6		ЛБ 110-6	Б 99	Б 432	2	6	12		ЛБ 35-1	Б 103	Б 433	1	10	10							
		Б 434	1	23	23				Б 434	1	23	23				Б 436	1	31	31							
		Б 438	1	1	1				Б 435	1	15	15				Б 442	1	1	1							
		Б 448	1	1	1				Б 437	2	1	2				Б 443	3	1	3							
		Б 439	1	1	1				Б 447	2	1	2				Б 444	2	1	2							
		Б 449	1	1	1				Б 438	3	1	3				Б 445	3	1	3							
		Б 440	2	1	2				Б 448	3	1	3				Б 446	1	1	1							
		Б 450	2	1	2				Б 440	2	1	2				Б 450	2	1	2							
		Наплавленный металл		1						Наплавленный металл		1						Наплавленный металл		1						
		Итого:		38						Итого:		68						Итого:		59						

Таблица отправочных марок лестниц для анкерных опор

Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол-во		Вес в кг		Примечание							
			т	шт	шт	всех								
ЛБ 110-1 КСБ	Б 104	Б 432	1	6	6		ЛБ 110-1 КСБ	Б 105	Б 433	1	10	10		
		Б 436	1	31	31				Б 434	1	23	23		
		Б 446	4	2	8				Б 446	4	2	8		
		Б 456	4	2	8				Б 456	4	2	8		
		Наплавленный металл		1						Наплавленный металл		1		
		Итого:		54						Итого:		50		

Ведомость монтажных болтов

Марка лестницы	Наименование	Кол-во шт		Вес в кг		ГОСТ		
		болтов гаек	шайб болтов гаек шайб	гаек	шайб			
Б 93; Б 94; Б 95; Б 96	Болт М 16 x 75	8	12	24	1,2	0,4	0,3	Болты 7798-62 * Гайки 5915-62 Шайбы 11371-68
Б 100; Б 101; Б 103; Б 104	Болт М 16 x 40	4	12	24	0,4	0,4	0,3	
Итого на лестницу		1,6	24	48	1,6	0,4	0,3	
Общий вес				~ 2				
Б 97	Болт М 16 x 75	16	24	48	2,4	0,8	0,5	Болты 7798-62 * Гайки 5915-62 Шайбы 11371-68
Б 98	Болт М 16 x 40	8	12	24	0,8	0,8	0,5	
Итого на лестницу		3,2	24	48	3,2	0,8	0,5	
Общий вес				~ 5				
Б 101	Болт М 16 x 75	12	18	36	1,8	0,6	0,4	Болты 7798-62 * Гайки 5915-62 Шайбы 11371-68
Б 101	Болт М 16 x 40	6	12	24	0,6	0,6	0,4	
Итого на лестницу		2,4	18	36	2,4	0,6	0,4	
Общий вес				~ 3				

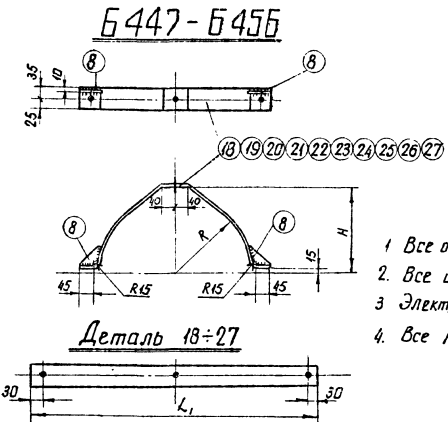
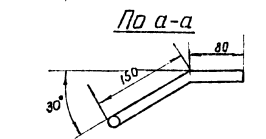
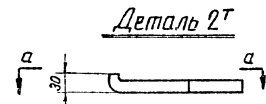
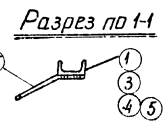
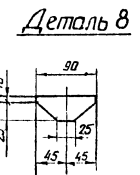
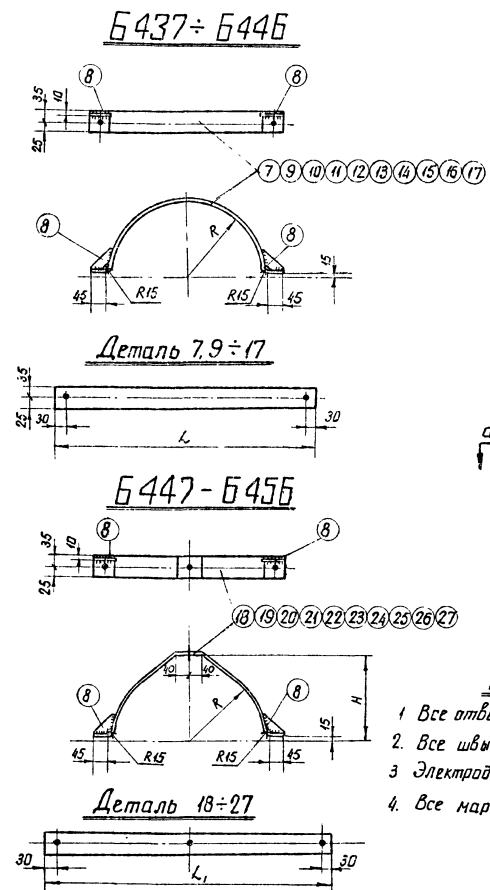
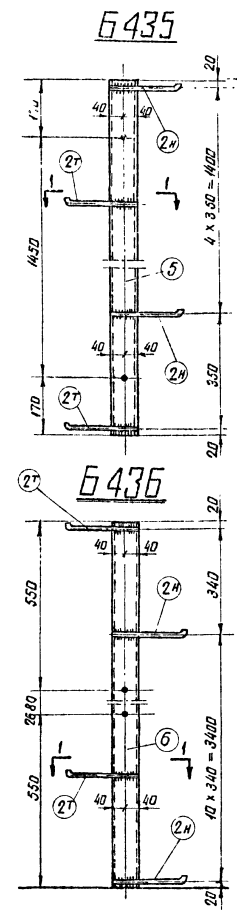
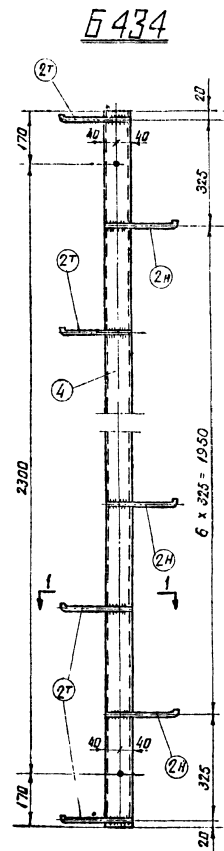
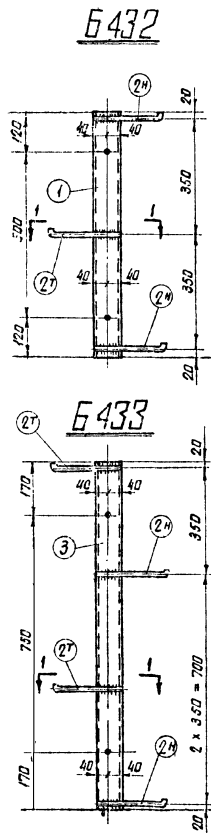
Примечание  
1. Металлические детали лестниц, марки Б 432-Б 456, см. черт. N 3083 тм-Т2-33.

Работать совместно с черт. N 3083 тм-Т2-30 и 31.

Выборка металла на опору

Марка лестницы	Сечение	Вес в кг	Сталь		Примечание	Марка лестницы	Сечение	Вес в кг	Сталь		Примечание					
			Марка	ГОСТ					Марка	ГОСТ						
Б 93; Б 94; Б 96	С N 8	24	ВМСтЗ	380-60	Б 100; Б 101	С N 8	42	ВМСтЗ	380-71	Б 100; Б 101	С N 8	42	ВМСтЗ	380-71		
	• ф 16	5	—	—		• ф 16	9	—	—		• ф 16	9	—	—		
	- δ 4	8	—	—		- δ 4	23	—	—		- δ 4	23	—	—		
	Монтажные болты	2	—	—		Монтажные болты	3	—	—		Монтажные болты	3	—	—		
	Наплавленный металл	1	—	—		Наплавленный металл	1	—	—		Наплавленный металл	1	—	—		
	Всего на опору	40				Всего на опору	78				Всего на опору	78				
	С N 8	24	ВМСтЗ	380-60		Б 102	С N 8	24	ВМСтЗ		380-71	Б 102	С N 8	24	ВМСтЗ	380-71
	• ф 16	5	—	—			• ф 16	5	—		—		• ф 16	5	—	—
	- δ 4	15	—	—			- δ 4	9	—		—		- δ 4	9	—	—
	Монтажные болты	2	—	—			Монтажные болты	2	—		—		Монтажные болты	2	—	—
Наплавленный металл	1	—	—	Наплавленный металл	1		—	—	Наплавленный металл	1	—		—			
Всего на опору	47			Всего на опору	41				Всего на опору	41						
С N 8	48	ВМСтЗ	380-60	Б 103	С N 8		34	ВМСтЗ	380-71	Б 103	С N 8		34	ВМСтЗ	380-71	
• ф 16	10	—	—		• ф 16		7	—	—		• ф 16		7	—	—	
- δ 4	21	—	—		- δ 4		16	—	—		- δ 4		16	—	—	
Монтажные болты	5	—	—		Монтажные болты		2	—	—		Монтажные болты		2	—	—	
Наплавленный металл	1	—	—		Наплавленный металл	1	—	—	Наплавленный металл		1	—	—			
Всего на опору	85				Всего на опору	60			Всего на опору		60					
С N 8	48	ВМСтЗ	380-60		Б 104	С N 8	30	ВМСтЗ	380-71		Б 104	С N 8	30	ВМСтЗ	380-71	
• ф 16	10	—	—			• ф 16	6	—	—			• ф 16	6	—	—	
- δ 4	31	—	—			- δ 4	16	—	—			- δ 4	16	—	—	
Монтажные болты	5	—	—			Монтажные болты	2	—	—			Монтажные болты	2	—	—	
Наплавленный металл	1	—	—	Наплавленный металл		1	—	—	Наплавленный металл	1		—	—			
Всего на опору	95			Всего на опору		59			Всего на опору	59						
С N 8	42	ВМСтЗ	380-60	Б 105		С N 8	27	ВМСтЗ	380-71	Б 105		С N 8	27	ВМСтЗ	380-71	
• ф 16	8	—	—			• ф 16	6	—	—			• ф 16	6	—	—	
- δ 4	17	—	—			- δ 4	16	—	—			- δ 4	16	—	—	
Монтажные болты	5	—	—			Монтажные болты	2	—	—			Монтажные болты	2	—	—	
Наплавленный металл	1	—	—		Наплавленный металл	1	—	—	Наплавленный металл		1	—	—			
Всего на опору	74				Всего на опору	52			Всего на опору		52					

ЭСР	Энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110-220 кВ	рабочие чертежи
	Север-Западное отделение		лист N
1	начальник отдела	Инженер проекта	руководит группы
	Синелов	Штин	Сиванова
Ленинград 197г.	Техлик	Михайлов	М
	Проверил	Борисов	Разм. 1/4
			N 3083 тм-Т2-32
			Литера



- Примечания:**
- 1 Все отверстия  $\phi 17$  мм
  - 2 Все швы  $h=4$  мм
  - 3 Электроды типа Э42А
  4. Все марки оцинковать

**Спецификация**

Марка	мм	Сечение	Длина	Кол-во		Вес в кг	Примечан.	Марка	мм	Сечение	Длина	Кол-во		Вес в кг	Примечан.	
				шт	дет.							шт	дет.			
Б 432	1	С N 8	740	1	—	52	5	6	16	— 60x4	840	1	—	1,5	2	
																2Т
Б 433	2Т	С N 8	1090	1	7,7	8	—	10	Б 445	17	— 60x4	960	1	1,8	—	2
Б 434	4	С N 8	2640	1	18,6	19	—	23	Б 447	18	— 60x4	685	1	1,3	—	1
Б 435	2Т	С N 8	1790	1	12,7	13	—	15	Б 448	19	— 60x4	705	1	1,3	—	1
Б 436	2Т	С N 8	3180	1	28,4	26	—	31	Б 449	20	— 60x4	700	1	1,3	—	1
Б 437	8	— 60x4	635	1	1,2	1	—	1	Б 450	21	— 60x4	755	1	1,4	—	1
Б 438	8	— 60x4	660	1	1,2	1	—	1	Б 451	22	— 60x4	780	1	1,5	2	2
Б 439	10	— 60x4	685	1	1,3	1	—	1	Б 452	23	— 60x4	800	1	1,5	2	2
Б 440	11	— 60x4	705	1	1,3	1	—	1	Б 453	24	— 60x4	825	1	1,6	2	2
Б 441	12	— 60x4	730	1	1,4	1	—	1	Б 454	25	— 60x4	850	1	1,6	2	2
Б 442	13	— 60x4	750	1	1,4	1	—	1	Б 455	26	— 60x4	885	1	1,7	2	2
Б 443	14	— 60x4	780	1	1,5	2	—	2	Б 456	27	— 60x4	1000	1	1,9	2	2
Б 444	15	— 60x4	805	1	1,5	2	—	2								
									8	— 35x4	90	2	0,1	—	1	

**Таблица размеров**

Марки	R	L	H	L <sub>1</sub>
Б 437	176	635	216	685
Б 438	184	660	224	705
Б 439	192	685	232	700
Б 440	199	705	239	755
Б 441	206	730	246	780
Б 442	213	750	253	800
Б 443	222	780	262	825
Б 444	230	805	270	850
Б 445	240	840	281	885
Б 446	240	860	280	1000

**ЭСР** Энергосетьпроект  
Северо-Западное отделение

Унифицированные железобетонные специальные аппараты ВЛ 110-220кВ

Рабочие чертежи лист N

Металлические детали лестниц, марки Б432-Б456

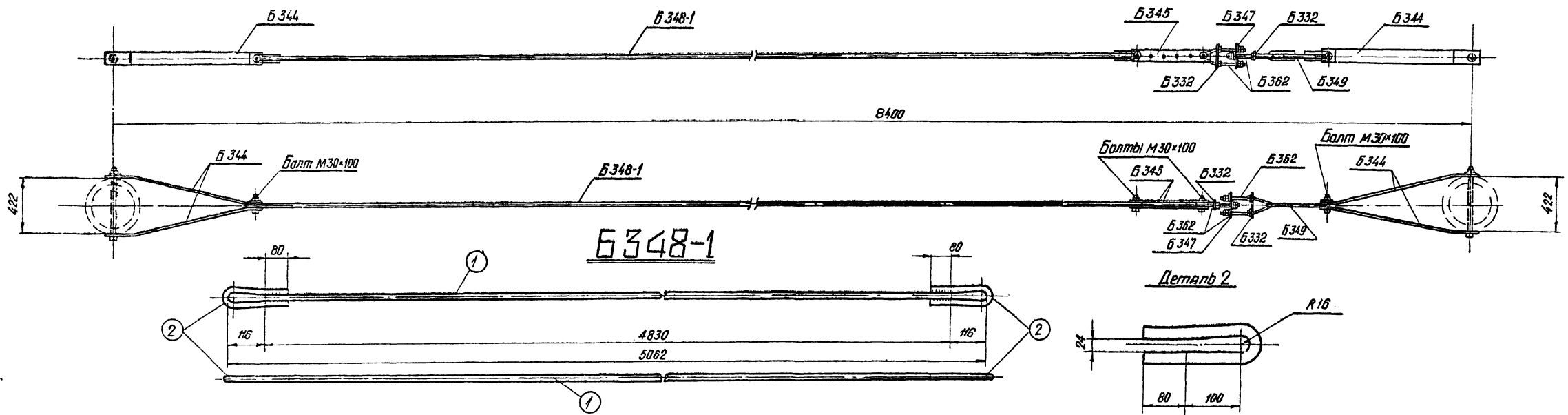
Ленинград 1971 г.

Тех.ник Шильман, Михайлова  
Проверил Филкин, Будянова

М 1:10  
Разм. 4Ф

N 3083ТМ-Т 2-33  
Литера

# Б 108-1



308.2.тм / 3 л. 39

**Ведомость металлических деталей**

№ п/п	Наимен. эл-та	Марки	К-во (шт)		Вес в кг		№ чертежей
			т	н	1 марки	всех	
1	Б 108-1	Б 344	4	—	6	24	3082тм-т 3-18
2		Б 345	2	—	2	4	—
3		Б 347	1	—	4	4	—
4		Б 348-1	1	—	20	20	3082тм-т 3-24
5		Б 349	1	—	4	4	3082тм-т 3-18
6		Б 362	2	—	2	4	—
7		Б 332	2	—	1	2	3082тм-т 3-11
8							
Итого						82	

**Спецификация**

Марка	№ дет	Сечение	Длина мм	К-во		Вес в кг		Примечание
				т	н	1 дет	всех	
Б 348-1	1	• ф 24	4830	1	—	17.2	17	
	2	• ф 24	450	2	—	1.6	3	20

**Ведомость монтажных болтов**

№ п/п	Наименование	Кол-во (шт)			Вес в кг			Гост	
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб		
1	болт М 30×100	4	4	8	3.2	0.9	0.5	Болты 1798-18* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*	
2	Шайба М 24	—	12	8	—	1.3	0.3		
Итого на связь Б 108-1						3.2	2.2	0.8	~ 6 кг

ЭСП	Минэнерго СССР	Унифицированные железо-бетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рябачие чертежи
	Энергосетьпроект		
Северо-Западное отделение г. Ленинград октябрь 1974 г.		Опора № 330-1	
Нач. НИЛЭЖ	И.И. Смирнов	Заятжская. Марка Б 108-1.	
Эл. специалист	В.И. Шилин		
Ст. инж. пр.	В.И. Соколов	Масштаб N 3082тм-т 3-24	Литера
Руковод. эр.	В.И. Соколов		
Исполнит.	В.И. Соколов		