КОМПОЗИТНЫЕ ОПОРЫ ДЛЯ ВЛ 6 - 20 кВ

Композитные опоры (КО) разработаны для строительства, модернизации и проведения аварийно-восстановительных работ ВЛ 6-20 кВ в различных условиях. Композитные опоры обладают такими потребительскими качествами как малый вес, простота сборки и установки, высокая механическая прочность, стойкость к воздействию климатических факторов, долговечность и экологичность, удобство транспортировки. Данные качества особенно значимы в труднодоступных и отдаленных районах с неразвитой сетью автомобильных дорог, где проезд большегрузного транспорта становится проблематичным и доставка железобетонных или стальных опор сопряжена со значительными трудностями и затратами.

Также преимуществами применения опор из композиционных материалов являются высокая скорость и небольшая стоимость монтажа и сниженные затраты на логистику. Для строительства в сейсмически активных районах наиболее подходят сооружения, обладающие относительно небольшой массой и достаточной жесткостью.

Возможна окраска композитных опор при изготовлении в любые цвета

ВЛ на композитных опорах могут возводиться вблизи населенных пунктов или в их границах, в общественных местах (парковые, рекреационные зоны), так как важными параметрами опор являются эстетичный внешний вид с возможностью окраски в любые цвета, вандалоустойчивость, безопасность для населения (невозможность подъема на опору без специальных приспособлений).

КО 6-20 на испытаниях в ООО "ОРГРЭС" г. Хотьково МО

Для ВЛ, проходящих на землях, имеющих высокую стоимость аренды, важной также является площадь постоянного отвода земли под опоры, которая для композитных опор минимальна.

Конструкции опор и применяемых траверс универсальны в части использования стандартных стеклянных (фарфоровых) и полимерных изоляторов, идентичны посадочные и присоединительные размеры для данных изоляторов.

Все линейные (промежуточные) опоры по своей конструкции являются одностоечными, анкерные и анкерно – угловые опоры – двухстоечные с жесткой механической связи (талреп) на уровне траверс.

Стойки опор из композитных материалов изготавливаются в виде усечённого конуса, как и в большинстве современных разработок опор и поддерживающих конструкций.

Стойки композитных опор имеют номинальную длину 10,5 и 11,5 м, с толщиной стенки 8, 10 или 17 мм, закреплённые в грунт на 2 или на 2,5 м – в зависимости от исполнения. Толщина стенки опоры выбирается исходя из предназначения опоры и обуславливается требуемой механической прочностью опоры согласно проектным решениям для конкретной ВЛ.

Максимальная длина стойки 11,5 м удобна для транспортировки обычными автофурами или железнодорожными вагонами. Стальные траверсы спроектированы и изготавливаются из стандартного металлопроката, применяются стальные уголки и трубы с квадратным сечением в зависимости от исполнения опоры.

Крепления стальных траверс к телу опоры осуществляется двумя способами: верхние траверсы размещаются на торце стойки и крепятся к оголовнику, который в свою очередь фиксируется «в распор» внутри стойки, промежуточные траверсы фиксируются на теле опор при помощи охватывающих стальных хомутов. Могут применяться композитные траверсы, представляющие собой полимерные высокопрочные трубы с установленными изоляторами для крепления проводов. Данные траверсы устанавливаются в подготовленные технологические отверстия стоек опор и фиксируются к опоре шпильками.

Вид опор в транспортной упаковке

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Требуемое значение
1. Номинальное напряжение сети, кВ	6-20
2. Марка провода	Неизолированный провод и защищенный провод СИП-3 сечением до 150 мм^2
3. Район по ветру	I-VII
4. Район по гололеду	I-VII
5. Минимальная температура, ºС	-60
6. Максимальная температура, ºС	+40
7. Тип атмосферы	промышленная
8. Предельная высота эксплуатации над уровнем моря	1000 м
9. Рабочее значение влажности воздуха (среднегодовое / верхнее)	75% при 15 °С/ 100% при 25 °С
10. Интенсивность осадков	3 мм/мин
11. Сейсмичность района строительства, баллы	9
12. Максимально допустимый изгибающий момент, тс×м, не менее	7
13. Требования по прочности	При испытаниях конструкции опоры выдерживают во всех расчетных режимах предельные нагрузки, равные 102,5% от расчетных нагрузок, в течение 1 мин. без видимых местных деформаций и без разрушения элементов или составляющих частей.
14. Остаточные горизонтальные перемещения верха стойки опоры после разгрузки в нормальных режимах не должны превышать значений (к высоте от уровня земли)	Промежуточная опора – 1/50 Анкерная опора – 1/200 Анкерно-угловая опора – 1/100
15. Конструкция опор	Конусообразная стойка. Конструкция опоры исключает попадание естественных осадков во внутреннюю полость на протяжении всего срока службы опоры. Материал опоры устойчив к воздействию влаги.
16. Номинальная длина стойки, м	10,5 и 11,5
17. Характеристики композиционного материала I. Модуль упругости Е, МПа (кг/см²), не менее II. Разрушающее напряжение σ, МПа (кг/см²), не менее, при: растяжении σраст сжатии σсж III. Объемная масса ρ, кг/м3 VI. Коэффициент Пуассона V. Степень водопоглощения (24 ч., %) VI. Стойкость к УФ VII. Группа воспламеняемости: КППТП, кВт/м:	25000 (2,55×10^5) 205 (2000) 205 (2000) 1700 – 2000 0,185-0,350 0,05 – 0,5 Снижение механических свойств материала в течение срока службы не более 15% В1 35 и более

Наименование параметра	Требуемое значение
18. Конусность (сбег) на 1 м длины не более, мм	22мм
19. Охрана окружающей среды	Опоры обеспечивают экологическую безопасность на протяжении всего срока эксплуатации
20. Телескопические стыки	отсутствуют
21. Относительное нормируемое отклонение верха опоры от вертикальной оси при максимально допустимых эксплуатационных нагрузках (к высоте от уровня земли)	Промежуточная опора – 1/10 Анкерная опора – 1/50 Анкерно-угловая опора – 1/25
22. Диаметр стойки у основания опоры D, мм, не более	500
23. Заземление опоры	Конструкция опоры обеспечивает возможность заземления оборудования, установленного на опору.
24. Крепление провода на опорах	Выполняется при помощи стальных или композитных траверс с применением стеклянных, фарфоровых или композитных (полимерных) изоляторов, натяжных гирлянд изоляторов или изолирующих подвесок.
25. Закрепление стойки опоры в грунте	В пробуренном котловане проектной глубины с установкой при необходимости дополнительных ригелей и подпятников в зависимости от характеристик грунтов.
26. Максимальные габариты модулей стоек	Стойки опор должны транспортироваться без применения спецавтотранспорта.
27. Требования к монтажу и обслуживанию	Конструкция опоры обеспечивает возможность обслуживания проводов, линейной арматуры и оборудования как при монтаже, так и в процессе эксплуатации ВЛ. Имеется возможность крепления на опоре такелажных приспособлений для выполнения работ с земли тяговым механизмом.
28. Механизмы и приспособления для сборки и монтажа опоры	Бурильно-крановая машина.
29. Стойкость материала опор к воздействию устойчивого низового пожара с мин. скоростью пламенного горения 0,2 м/мин и высотой пламени до 1,5 м	Материал опор обладает свойствами нераспространения горения. Опора покрыта специальным огнезащитным составом на расстояние до 1,5 м от уровня земли в местах возможного возникновения низового пожара, при этом группа воспламеняемости композиционного материала - не ниже В1 по ГОСТ 30402-94.
30. Гарантийный срок эксплуатации: - с момента ввода в эксплуатацию, лет, не менее, - с момента отгрузки предприятием изготовителем, лет, не более	5,0 5,5
31. Назначенный срок службы опоры (в т.ч. комплекта изделий и материалов), лет, не менее:	50
32. В комплект поставки партии опор входит:	1. Опоры различных типов (в соответствии с проектной спецификацией); 2. Комплектующие для опор конкретных типов (в

Наименование параметра	Требуемое значение
	соответствии с проектной спецификацией); 3. Эксплуатационная документация: - паспорта качества; - руководство по монтажу и эксплуатации опор.

Расшифровка условного обозначения типа композитной опоры:

ПКОу - ХХ – Х – З – К + 1

- индекс +1, если стойка повышенная, 11,5 м;
- индекс буквенный типа траверс; **К – К**омпозитные, **У –** **У**голок стальной, **Ш – Ш**веллер стальной, **Т – Т**руба стальная;
- индекс буквенный - **З**, если провод Защищенный **С**ИП);
- индекс числовой, число цепей линии – **1** или **2**;
- класс напряжения – **10** кВ (для 6 - 10 кВ) или **20** кВ;
- **П** – **П**ромежуточная или **А – А**нкерная

КО – **К**омпозитная **О**пора

у – если опора **У**гловая

Примеры записи условного обозначения композитных опор при их заказе и в документации другого изделия:

- ***ПКО-20 – 2 – З - Ш*** – **П**ромежуточная **К**омпозитная **О**пора, класс напряжения **20** кВ, исполнение для **двухцепной** линии (индекс **2**) , для подвеса **З**ащищенного провода, траверса стальная из **Ш**веллера.
- ***ПКОу - 20 – 2 – З – Ш +1*** – **П**ромежуточная **К**омпозитная **О**пора **у**гловая, класс напряжения **20** кВ, исполнение для **двухцепной** линии (индекс 2), для подвеса изолированного провода (индекс **З**), траверса стальная из **Ш**веллера, опора повышенная (индекс +1).
- ***АКОу 20 – 1 – З – Т -*** **А**нкерная **К**омпозитная **О**пора **у**гловая, класс напряжения **20** кВ, исполнение для **одноцепно**й линии (индекс 1), для подвеса **З**ащищенного провода (индекс З), траверса из стальной **Т**рубы (индекс **Т**).
- ***АКО 20 – 2 – Т -*** **А**нкерная **К**омпозитная **О**пора, класс напряжения **20** кВ, исполнение для **двухцепно**й линии (индекс 2), для подвеса неизолированного провода (индекс З отсутствует), траверса из стальной **Т**рубы (индекс **Т**).

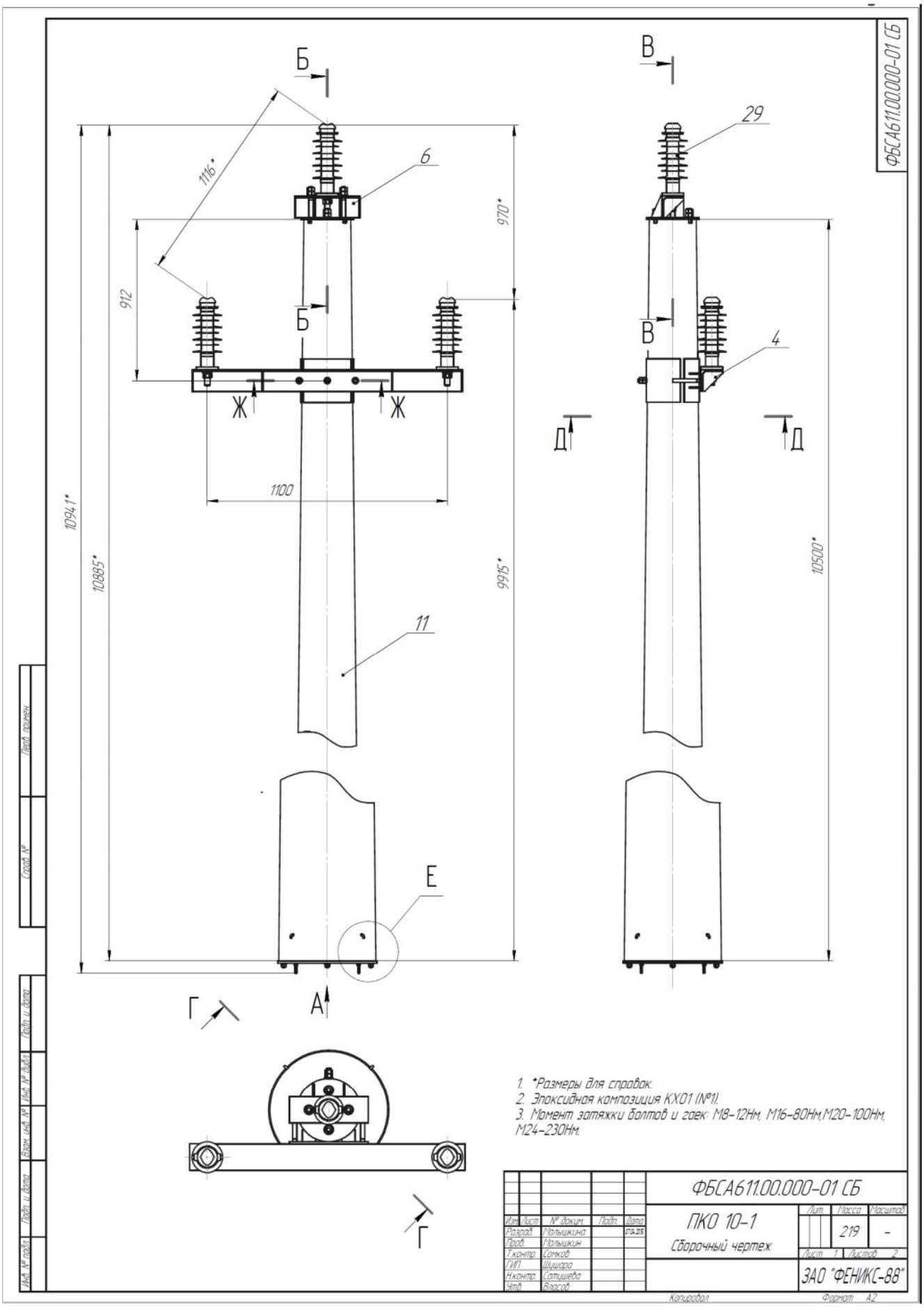
НАИМЕНОВАНИЕ и ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ,

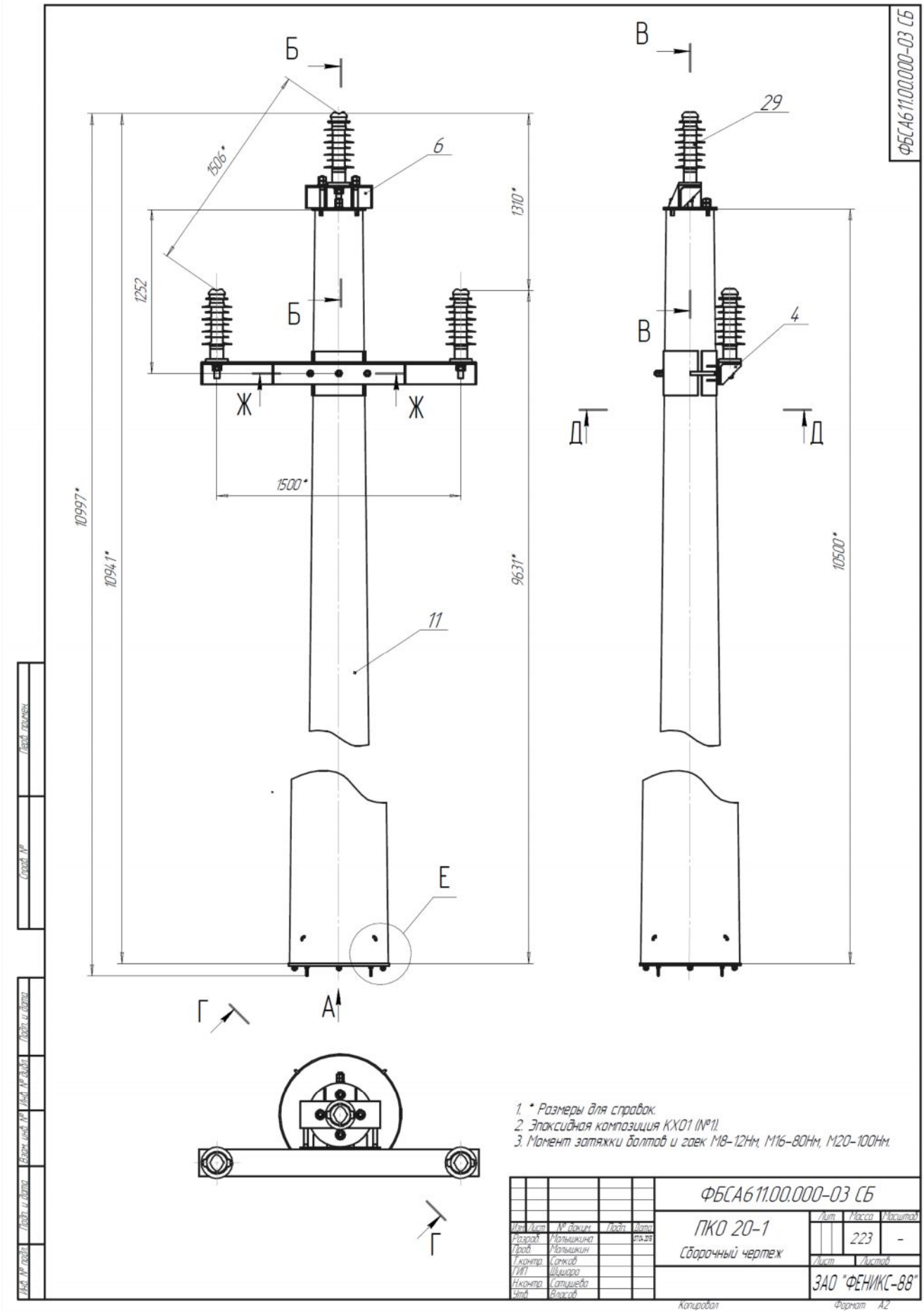
КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ОПОР

Тип опор		Наименование технической характеристики			
Наименование	Обозначение КД	Номинальное напряжение, кВ	Полная высота стойки опоры (с учетом закрепления в грунте), м	Высота от уровня земли до нижней траверсы, м	Масса, кг (не более)
ПКО-10-1-У	ФБСА611.00.000-01 ГЧ	6-10	10,5	7,915	219
ПКО-20-1-У	ФБСА611.00.000-03 ГЧ	20	10,5	7,631	233
ПКО-10-1-З-У	ФБСА611.00.000-04 ГЧ	6-10	10,5	8,740	195
ПКО-20-1-З-У	ФБСА611.00.000-05 ГЧ	20	10,5	8,796	199
ПКО-10-1-З-У	ФБСА611.00.000-07 ГЧ	6-10	10,5	8,930	202
ПКО-10-1-З-У+1	ФБСА611.00.000-08 ГЧ	6-10	11,5	9,930	269
ПКО-20-1-З-У	ФБСА611.00.000-09 ГЧ	20	10,5	8,986	203
ПКО-10-2-3-У+1	ФБСА611.00.000-11 ГЧ	6-10	11,5	8,695	306
ПКО-20-2-З-У+1	ФБСА611.00.000-13 ГЧ	20	11,5	8,439	308
ПКО-10-2-З-У	ФБСА611.00.000-15 ГЧ	6-10	10,5	8,28	247
ПКО-20-2-З-У	ФБСА611.00.000-17 ГЧ	20	10,5	8,195	230
ПКО-20-2-К+1	ФБСА611.00.000-19 ГЧ	20	11,5	7,776	330
ПКО-20-1-З-К	ФБСА611.00.000-21 ГЧ	20	10,5	9,034	210
АКО-20-1-З-Т	ФБСА611.00.000-24 ГЧ	20	10,5	8,500	565
АКОу-20-1-З-Т	ФБСА611.00.000-25 ГЧ	20	10,5	8,500	875
АКО-20-1-З-Т+1	ФБСА611.00.000-26 ГЧ	20	11,5	9,500	920
АКОу-20-1-З-Т+1	ФБСА611.00.000-27 ГЧ	20	11,5	9,500	920
АКО-20-2-З-Т+1	ФБСА611.00.000-28 ГЧ	20	11,5	7,830	1020
АКОу-20-2-З-Т+1	ФБСА611.00.000-29 ГЧ	20	11,5	7,830	1020
АКО-20-1-Т	ФБСА611.00.000-32 ГЧ	6-20	10,5	7,546	915
АКОу-20-1-Т	ФБСА611.00.000-33 ГЧ	6-20	10,5	7,546	915
ПКОу-20-1-З-Ш+1	ФБСА611.00.000-35 ГЧ	20	11,5	9,500	427
ПКО-20-1-З-У+1	ФБСА611.00.000-38 ГЧ	20	11,5	9,986	270
АКО-10-1-З-Т	ФБСА611.00.000-39 ГЧ	6-10	10,5	8,500	564
АКОу-10-1-З-Т	ФБСА611.00.000-40 ГЧ	6-10	10,5	8,500	564
АКО-10-1-З-Т+1	ФБСА611.00.000-41 ГЧ	6-10	11,5	9,500	920
АКОу-10-1-З-Т+1	ФБСА611.00.000-42 ГЧ	6-10	11,5	9,500	920
ПКОу-10-1-З-Ш+1	ФБСА611.00.000-43 ГЧ	6-10	11,5	9,444	426

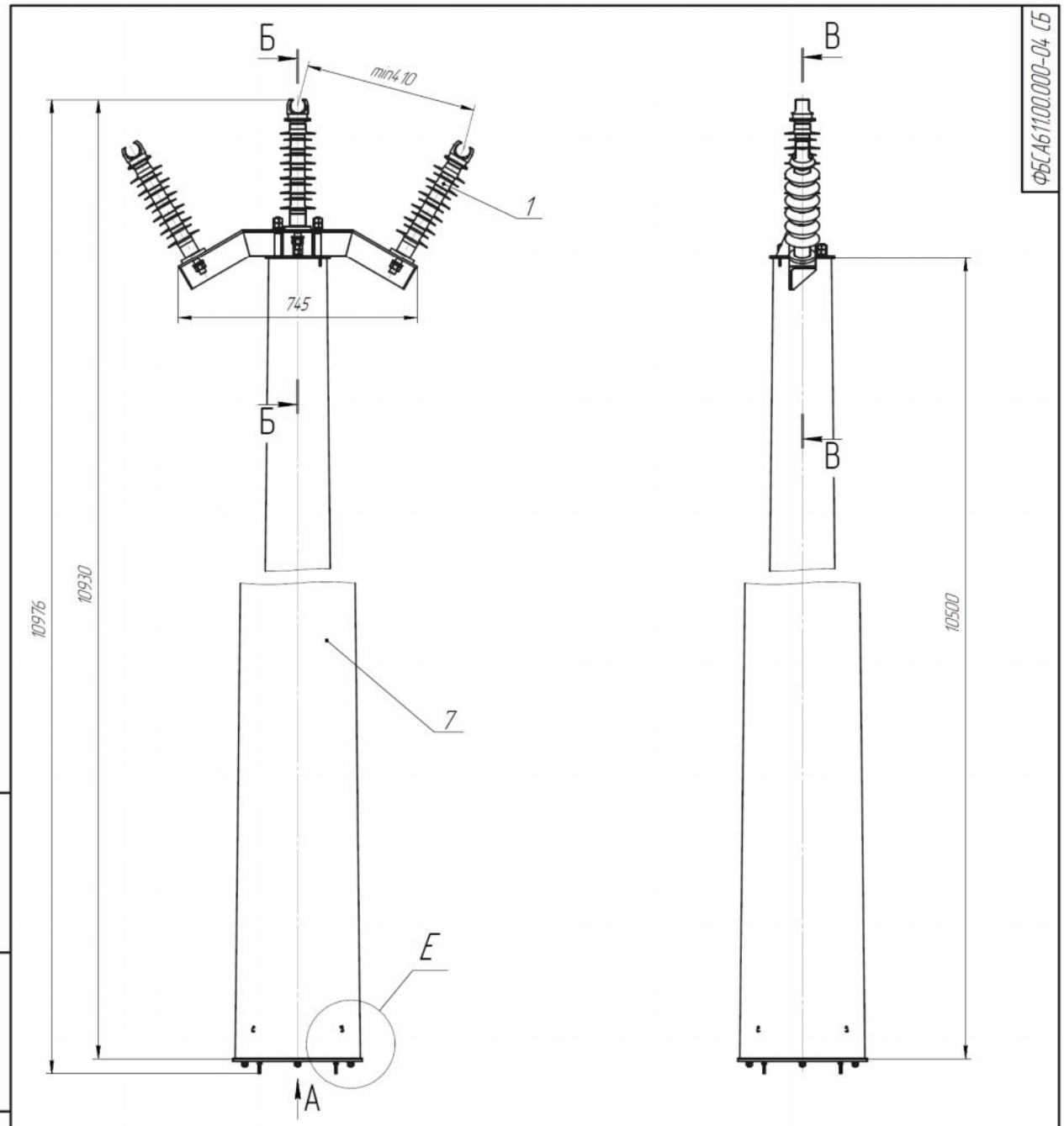
Наименование	Обозначение КД	Краткое описание
ПКО-10-1-У	ФБСА611.00.000-01	Промежуточная опора для одноцепной ВЛ 6 - 10 кВ для подвески неизолированного провода, со стальной траверсой (уголок) и с применением полимерных изоляторов, высота стойки 10,5 м.
ПКО-20-1-У	ФБСА611.00.000-03	Промежуточная опора для одноцепной ВЛ 20 кВ для подвески неизолированного провода, со стальной траверсой (уголок) и с применением полимерных изоляторов, высота стойки 10,5 м.
ПКО-10-1-З-У	ФБСА611.00.000-04	Промежуточная опора для одноцепной ВЛЗ 6 - 10 кВ для подвески защищенного провода, со стальной траверсой (уголок) и с применением полимерных изоляторов, высота стойки 10,5 м.
ПКО-20-1-З-У	ФБСА611.00.000-05	Промежуточная опора для одноцепной ВЛЗ 20 кВ для подвески защищенного провода, со стальной траверсой (уголок) и с применением полимерных изоляторов, высота стойки 10,5 м.
ПКО-10-1-З-У	ФБСА611.00.000-07	Промежуточная опора для одноцепной ВЛЗ 6 - 10 кВ для подвески защищенного провода, со стальной траверсой (уголок) и с применением полимерных изоляторов, высота стойки 10,5 м.
ПКО-10-1-З-У+1	ФБСА611.00.000-08	Промежуточная опора для одноцепной ВЛЗ 6 - 10 кВ для подвески защищенного провода, со стальной траверсой (уголок) и с применением полимерных изоляторов, высота стойки 11,5 м (повышенная).
ПКО-20-1-З-У	ФБСА611.00.000-09	Промежуточная опора для одноцепной ВЛЗ 20 кВ для подвески защищенного провода, со стальной траверсой (уголок) и с применением полимерных изоляторов, высота стойки 10,5 м.
ПКО-10-2-3-У+1	ФБСА611.00.000-11	Промежуточная опора для двухцепной ВЛЗ 6 - 10 кВ для подвески защищенного провода, со стальной траверсой (уголок) и с применением полимерных изоляторов, высота стойки 11,5 м (повышенная).
ПКО-20-2-З-У+1	ФБСА611.00.000-13	Промежуточная опора для двухцепной ВЛЗ 20 кВ для подвески защищенного провода, со стальной траверсой (уголок) и с применением полимерных изоляторов, высота стойки 11,5 м (повышенная).
ПКО-10-2-З-У	ФБСА611.00.000-15	Промежуточная опора для двухцепной ВЛЗ 6 - 10 кВ для подвески защищенного провода, со стальной траверсой (уголок) и с применением полимерных изоляторов, высота стойки 10,5 м.
ПКО-20-2-З-У	ФБСА611.00.000-17	Промежуточная опора для двухцепной ВЛЗ 20 кВ для подвески защищенного провода, со стальной траверсой (уголок) и с применением полимерных изоляторов, высота стойки 10,5 м.
ПКО-20-2-К+1	ФБСА611.00.000-19	Промежуточная опора для двухцепной ВЛ 20 кВ для подвески незащищенного провода с применением полимерных изоляторов и композитной траверсы, высота стойки 11,5 м (повышенная).
ПКО-20-1-З-К	ФБСА611.00.000-21	Промежуточная опора для одноцепной ВЛЗ 20 кВ для подвески защищенного провода с применением полимерных изоляторов и композитной траверсы, высота стойки 10,5 м.
АКО-20-1-З-Т	ФБСА611.00.000-24	Анкерная опора для одноцепной ВЛЗ 20 кВ для подвески защищенного провода с применением полимерных изоляторов на стальной траверсе (труба), высота стойки 10,5 м.
АКОу-20-1-З-Т	ФБСА611.00.000-25	Анкерная угловая опора для одноцепной ВЛЗ 20 кВ для подвески защищенного провода с применением полимерных изоляторов на стальной траверсе (труба), высота стойки 10,5 м.
АКО-20-1-З-Т+1	ФБСА611.00.000-26	Анкерная опора для одноцепной ВЛЗ 20 кВ для подвески защищенного провода с применением полимерных изоляторов на стальной траверсе (труба), высота стойки 11,5 м (повышенная).

Наименование	Обозначение КД	Краткое описание
АКОу-20-1-З-Т+1	ФБСА611.00.000-27	Анкерная угловая опора для одноцепной ВЛЗ 20 кВ для подвески защищенного провода с применением полимерных изоляторов на стальной траверсе (труба), высота стойки 11,5 м (повышенная).
АКО-20-2-З-Т+1	ФБСА611.00.000-28	Анкерная опора для двухцепной ВЛЗ 20 кВ для подвески защищенного провода с применением полимерных изоляторов на стальной траверсе (труба), высота стойки 11,5 м (повышенная).
АКОу-20-2-З-Т+1	ФБСА611.00.000-29	Анкерная угловая опора для двухцепной ВЛЗ 20 кВ для подвески защищенного провода с применением полимерных изоляторов на стальной траверсе (труба), высота стойки 11,5 м (повышенная).
АКО-20-1-Т	ФБСА611.00.000-32	Анкерная опора для одноцепной ВЛ 20 кВ для подвески незащищенного провода с применением полимерных изоляторов на стальной траверсе (труба), высота стойки 10,5 м.
АКОу-20-1-Т	ФБСА611.00.000-33	Анкерная угловая опора для одноцепной ВЛ 20 кВ для подвески незащищенного провода с применением полимерных изоляторов на стальной траверсе (труба), высота стойки 10,5 м.
ПКОу-20-1-З-Ш+1	ФБСА611.00.000-35	Промежуточная угловая опора для одноцепной ВЛЗ 20 кВ для подвески защищенного провода с применением полимерных изоляторов на стальной траверсе (швеллер), высота стойки 11,5 м (повышенная).
ПКО-20-1-З-У+1	ФБСА611.00.000-38	Промежуточная угловая опора для одноцепной ВЛЗ 20 кВ для подвески защищенного провода с применением полимерных изоляторов на стальной траверсе (уголок), высота стойки 11,5 м (повышенная).
АКО-10-1-З-Т	ФБСА611.00.000-39	Анкерная опора для одноцепной ВЛЗ 6 – 10 кВ для подвески защищенного провода с применением полимерных изоляторов на стальной траверсе (труба), высота стойки 10,5 м.
АКОу-10-1-З-Т	ФБСА611.00.000-40	Анкерная угловая опора для одноцепной ВЛЗ 6 – 10 кВ для подвески защищенного провода с применением полимерных изоляторов на стальной траверсе (труба), высота стойки 10,5 м.
АКО-10-1-З-Т+1	ФБСА611.00.000-41	Анкерная опора для одноцепной ВЛЗ 6 – 10 кВ для подвески защищенного провода с применением полимерных изоляторов на стальной траверсе (труба), высота стойки 11,5 м (повышенная).
АКОу-10-1-З-Т+1	ФБСА611.00.000-42	Анкерная угловая опора для одноцепной ВЛЗ 6 – 10 кВ для подвески защищенного провода с применением полимерных изоляторов на стальной траверсе (труба), высота стойки 10,5 м.
ПКОу-10-1-З-Ш+1	ФБСА611.00.000-43	Промежуточная угловая опора для одноцепной ВЛЗ 6 – 10 кВ для подвески защищенного провода с применением полимерных изоляторов на стальной траверсе (швеллер), высота стойки 11,5 м (повышенная).


ФБСА611.00.000-01 СБ
Б
В
29
6
1116*
970*
912
Б
В
4
Ж
Ж
Д
Д
1100
1094,1*
10885*
9915*
10500*
11
Е
Г
А
Г
1. *Размеры для справок.
2. Эпоксидная композиция КХ01 (№1).
3. Момент затяжки болтов и гаек: М8-12Нм, М16-80Нм, М20-100Нм, М24-230Нм.
ФБСА611.00.000-01 СБ
ПКО 10-1
Сборочный чертеж
Лит.
Масса
219
Масштаб
-
Лист 1 Листов 2
ЗАО "ФЕНИКС-88"
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Разраб. Польшкина
Пров. Польшкин
Т.контр. Сенков
ГИП Шишова
Н.контр. Сотышева
Утв. Власов
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.
Копировал
Формат А2



4 - Траверса, 6 – Оголовник, 11 – Стойка, 29 - Изолятор полимерный

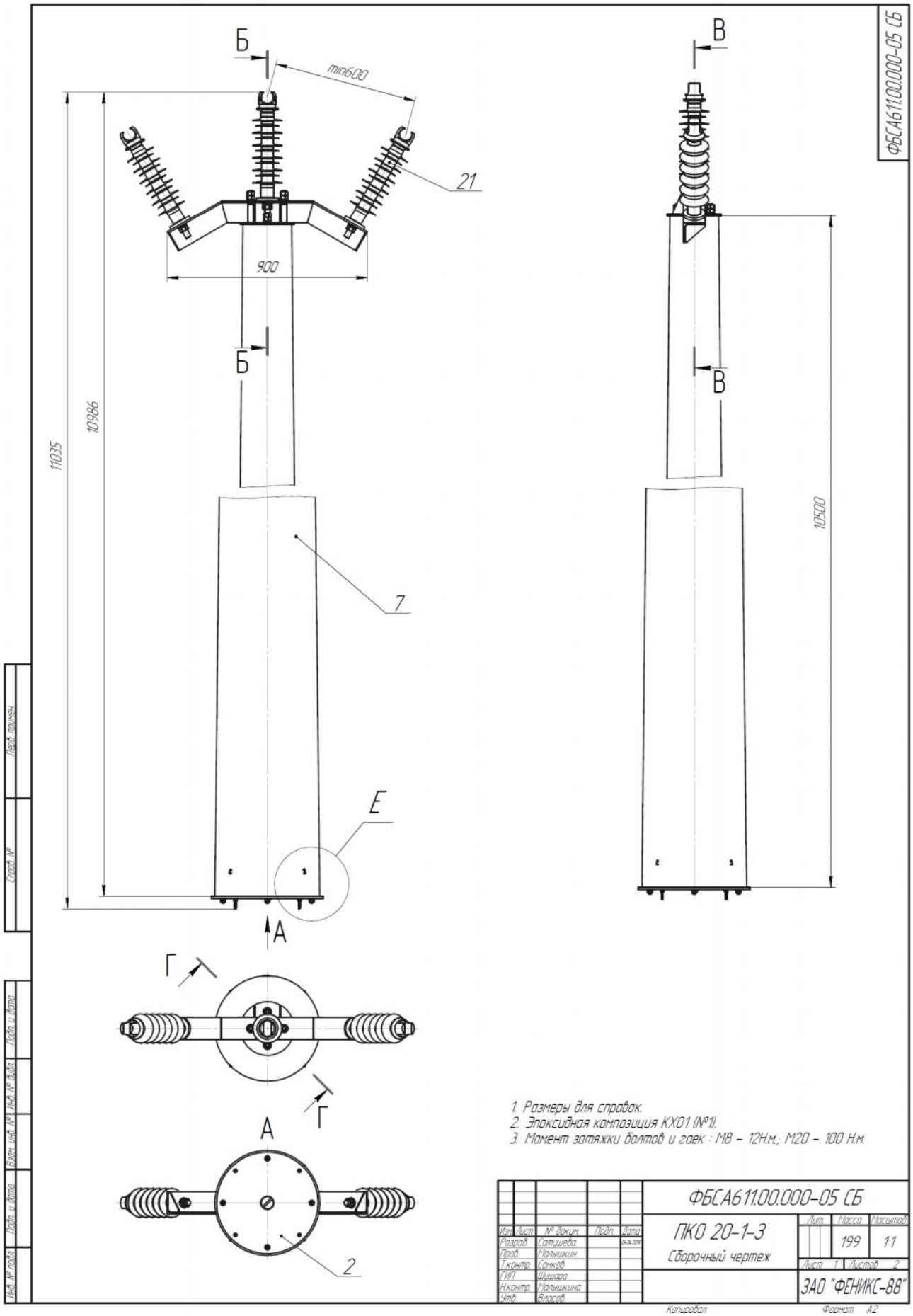


1. Размеры для справок.
2. Эпоксидная композиция КХ01 (№1).
3. Момент затяжки болтов и гаек : М8 – 12Н.м.; М20 – 100 Н.м.

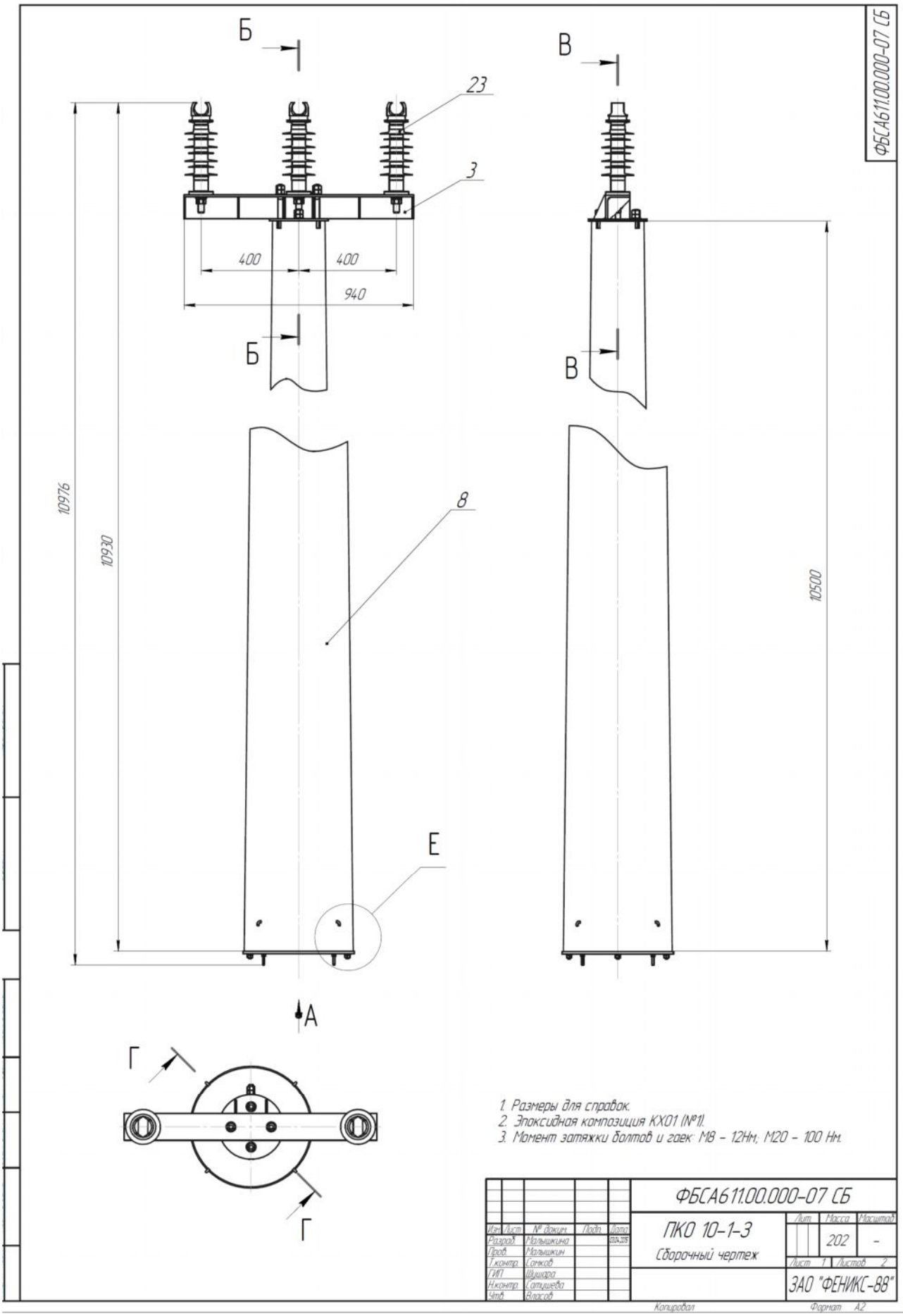
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФБСА611.00.000-04 СБ		
Разраб.		Сатышева			ПКО 10-1-3	Лит.	Масса 195	Масштаб 1:1
Пров.		Малышкин			Сборочный чертеж	Лист 1	Листов 2
Т.контр.		Сенков					
ГИП		Шушора				ЗАО "ФЕНИКС-88"	
Н.контр.		Малышкина					
Утв.		Власов					

Копировал Формат А2

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

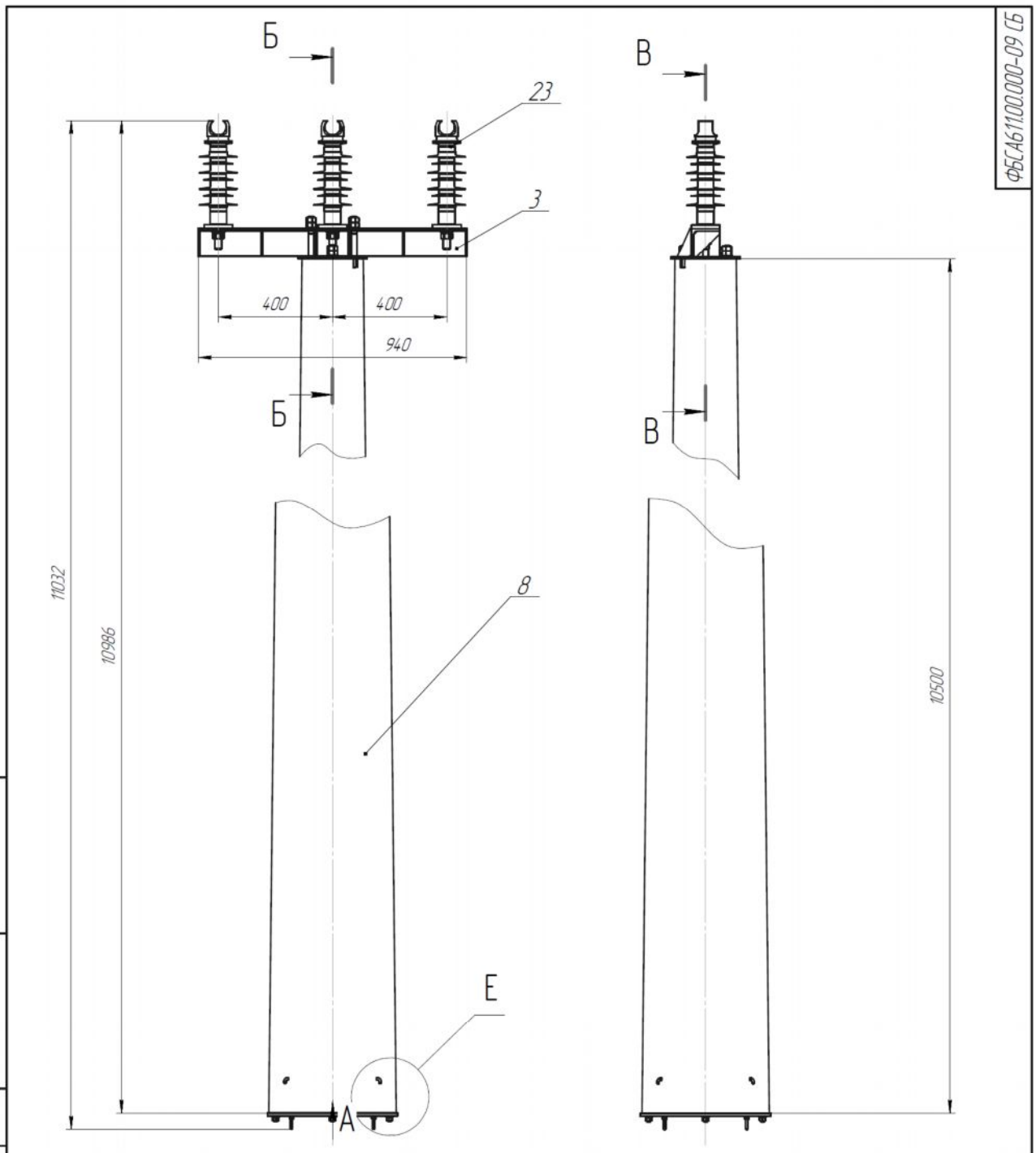


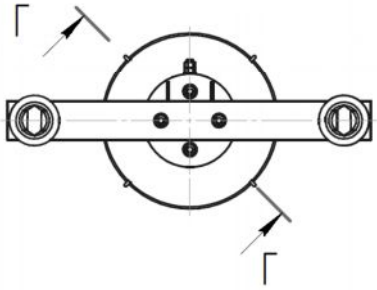
2 - Оголовник с закрепленной на нем траверсой, 7 - Стойка опоры, 21 - Изолятор полимерный



3 3

3 - Траверса, 8 - Стойка опоры, 23 - Изолятор



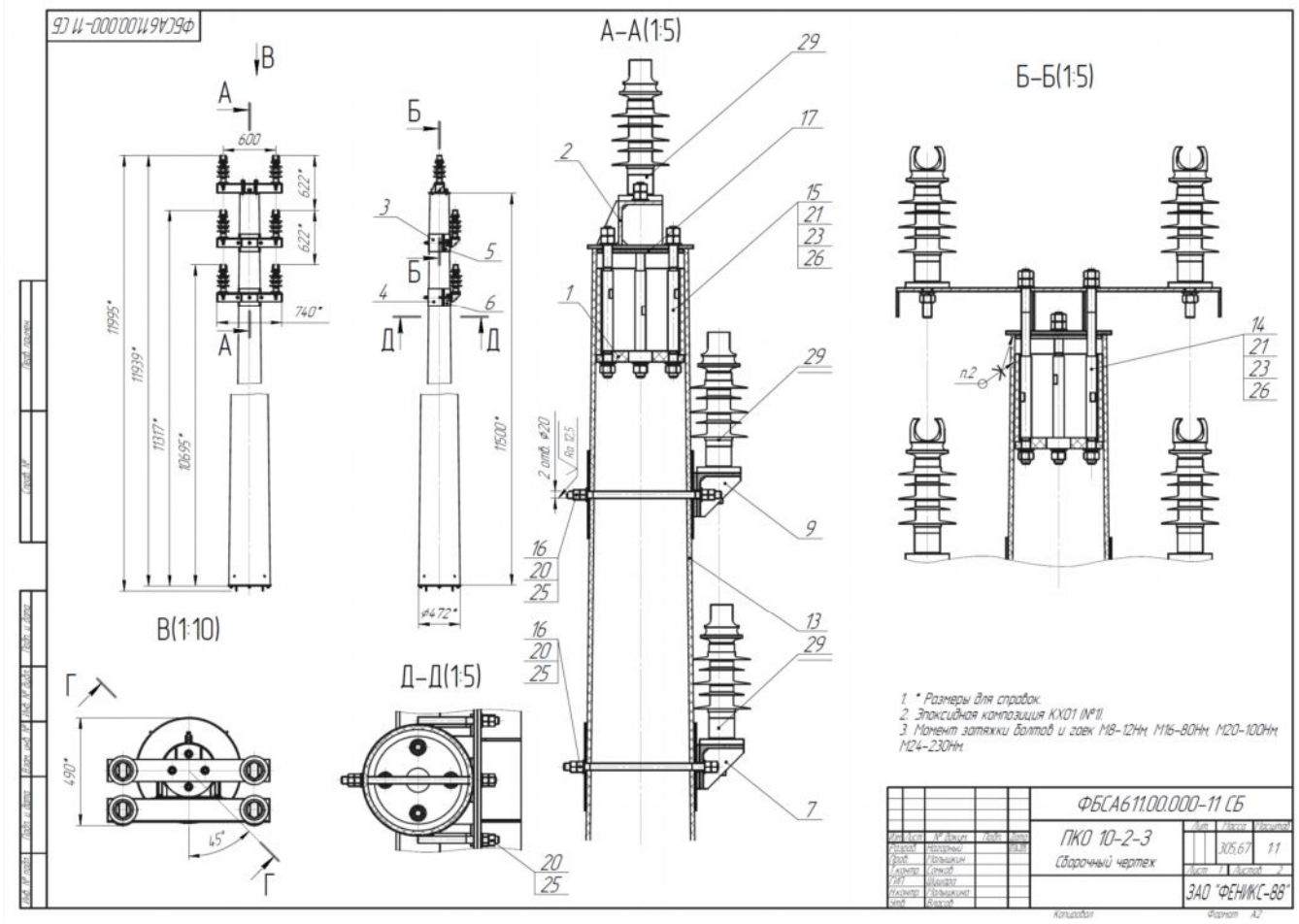


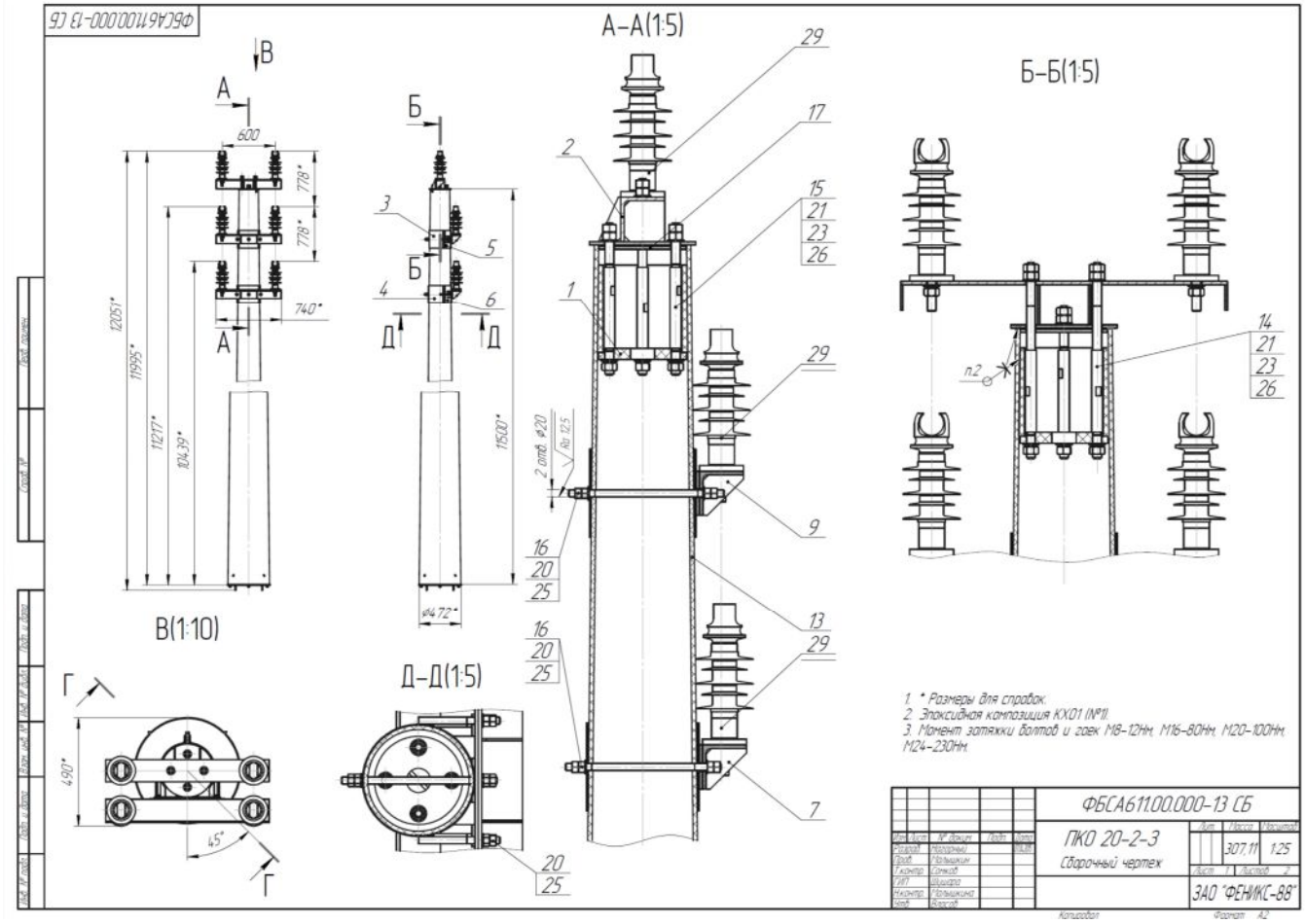
1. * Размеры для справок.
2. Эпоксидная композиция КХ01 (№1).
3. Момент затяжки болтов и гаек М8-12Нм, М16-80Нм, М20-100Нм.

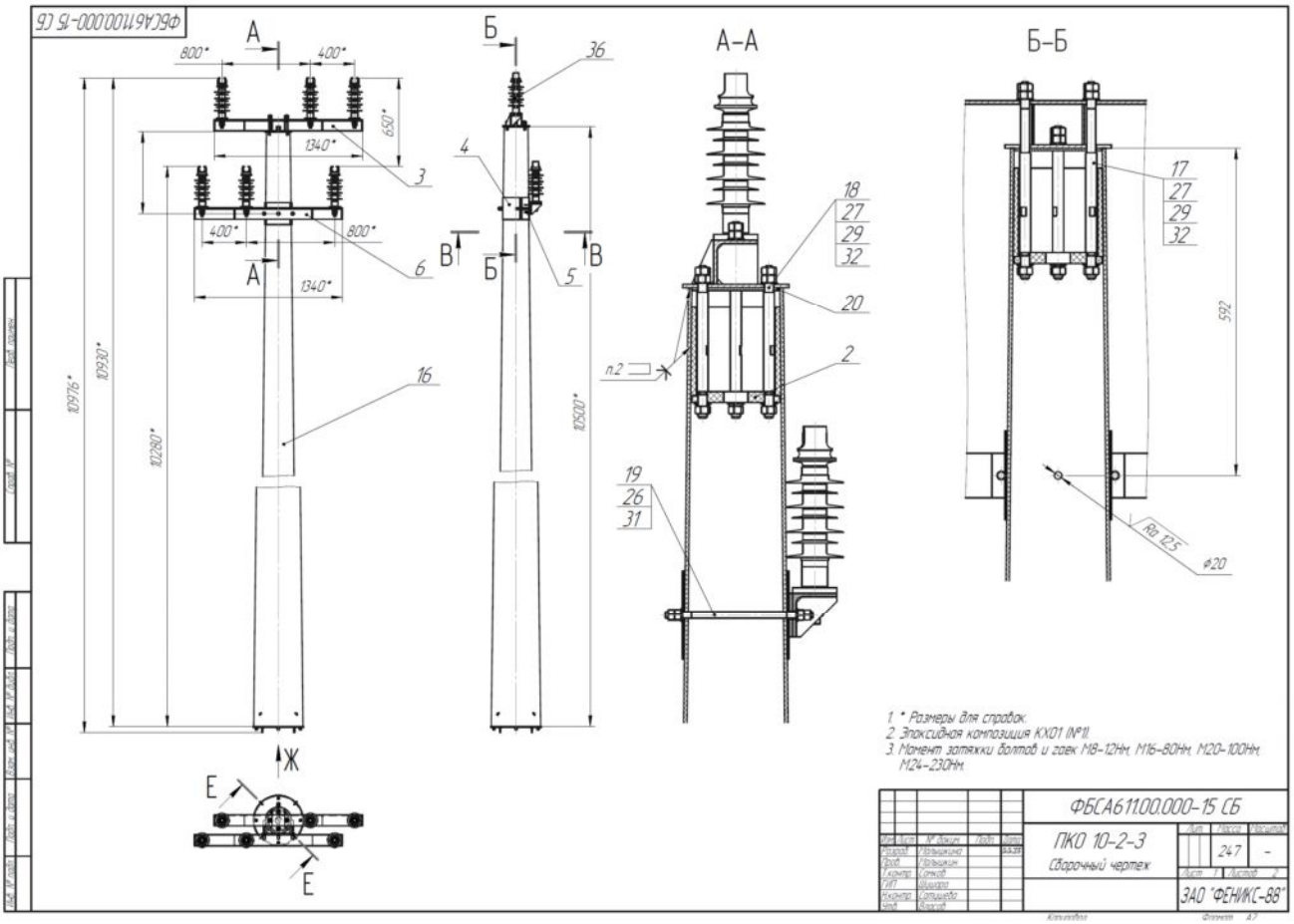
					ФБСА611.00.000-09 СБ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКО 20-1-3 Сборочный чертеж	Лит.	Масса 203	Масштаб -
Разраб.		Пальшкина		04.04.2016		Лист 1	Листов 2
Пров.		Пальшкин				ЗАО "ФЕНИКС-88"	
Т.контр.		Сапков					
ГИП		Шушара					
Н.контр.		Сатушева					
Утв.		Власов					

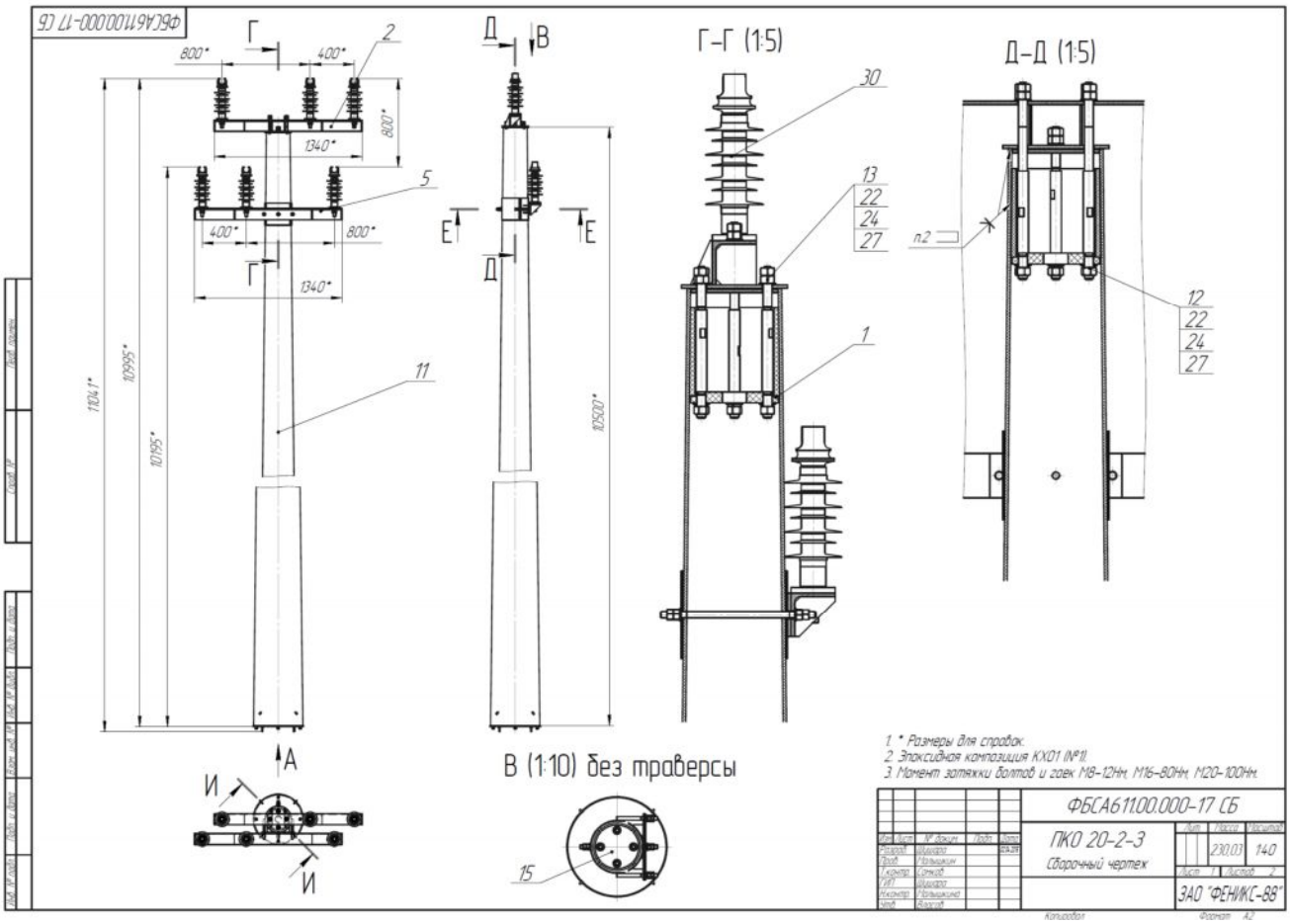
Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

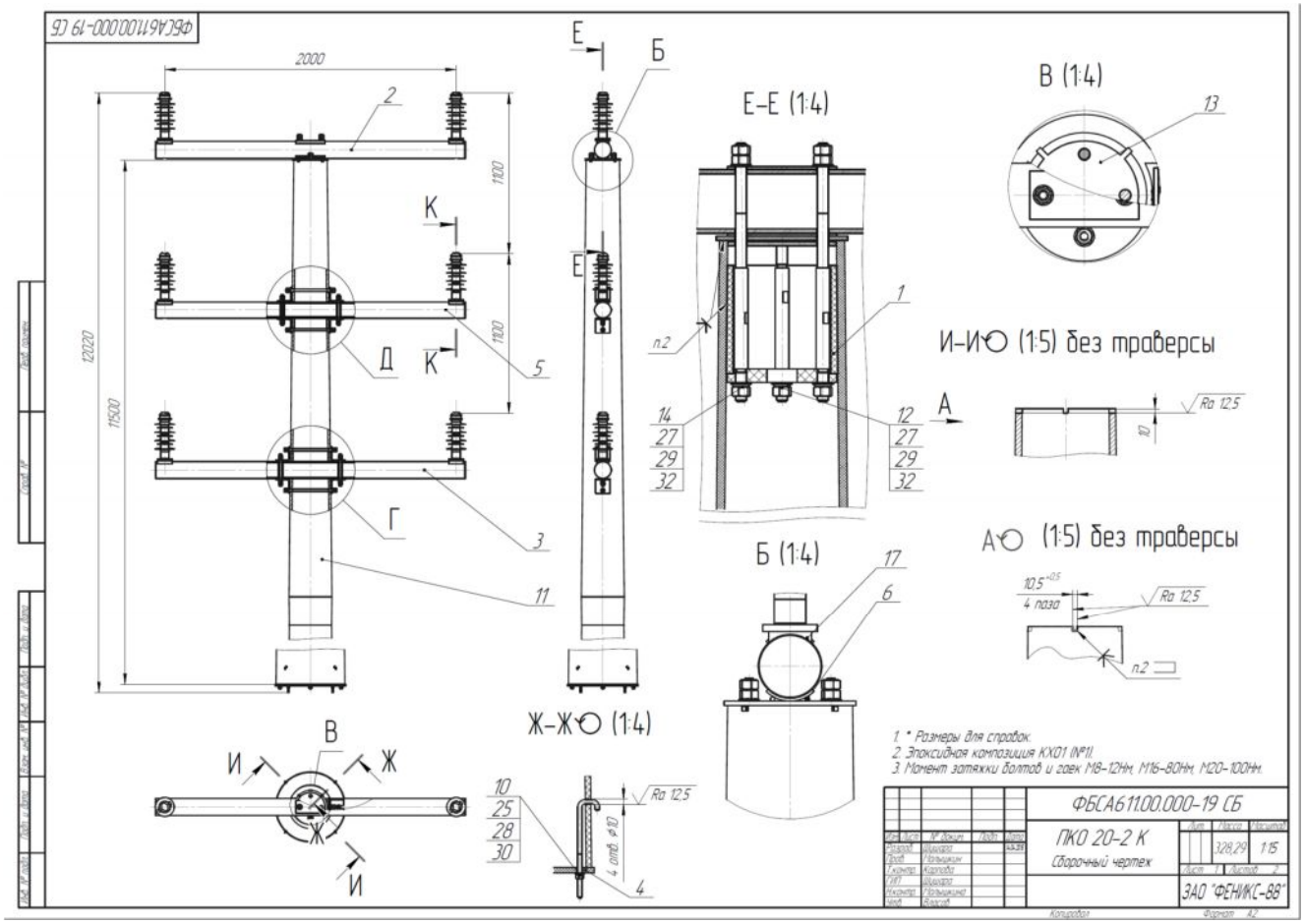
Копировал | Формат А2

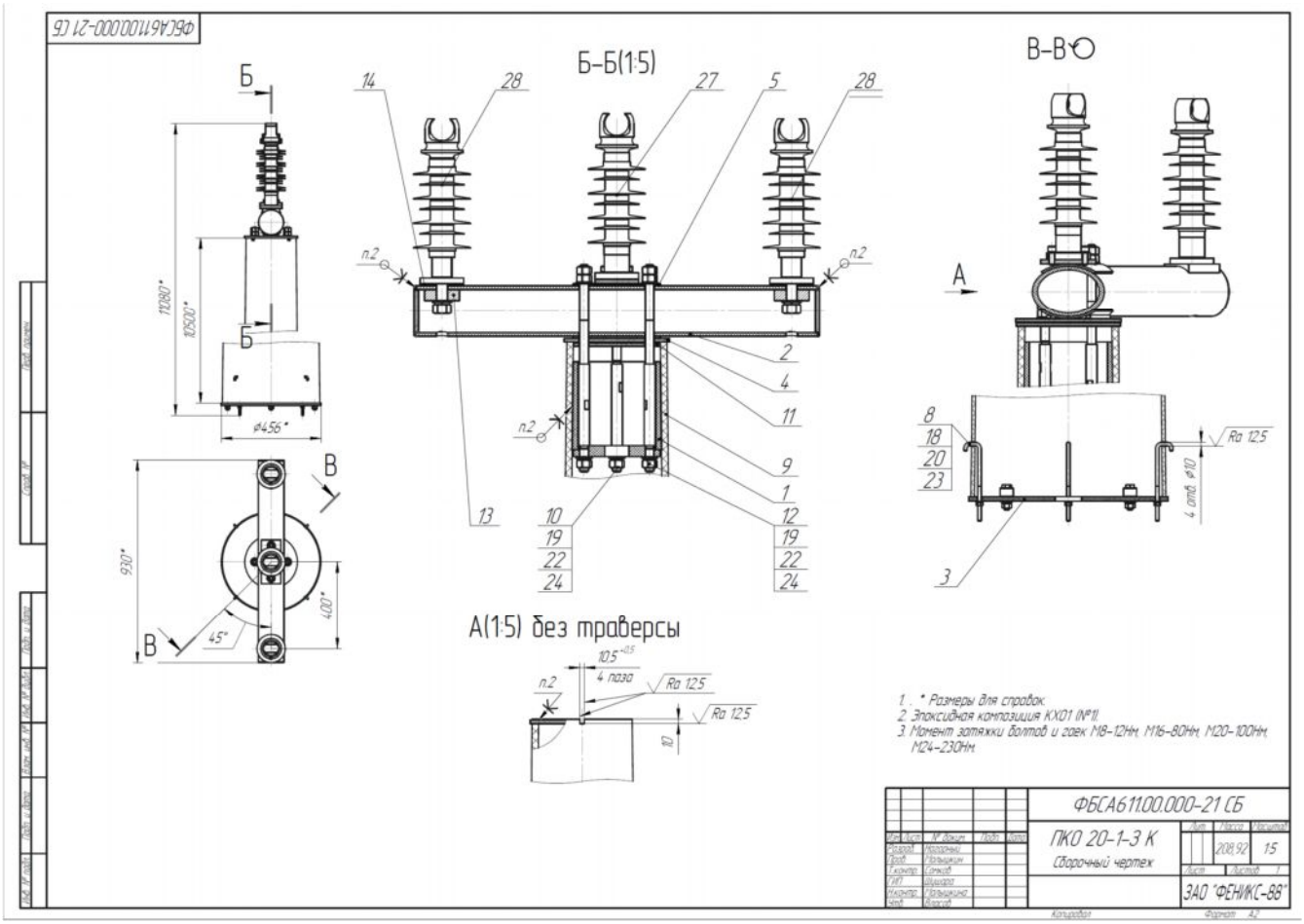

ФБСА611.00.000-11 СБ
А–А(1:5)
Б–Б(1:5)
В(1:10)
Д–Д(1:5)
1. * Размеры для справок.
2. Эпоксидная композиция КХ01 (№1).
3. Момент затяжки болтов и гаек М8–12Нм, М16–80Нм, М20–100Нм, М24–230Нм.
ФБСА611.00.000-11 СБ
ПКО 10-2-3
Сборочный чертеж
305,67
1:1
ЗАО "ФЕНИКС-88"

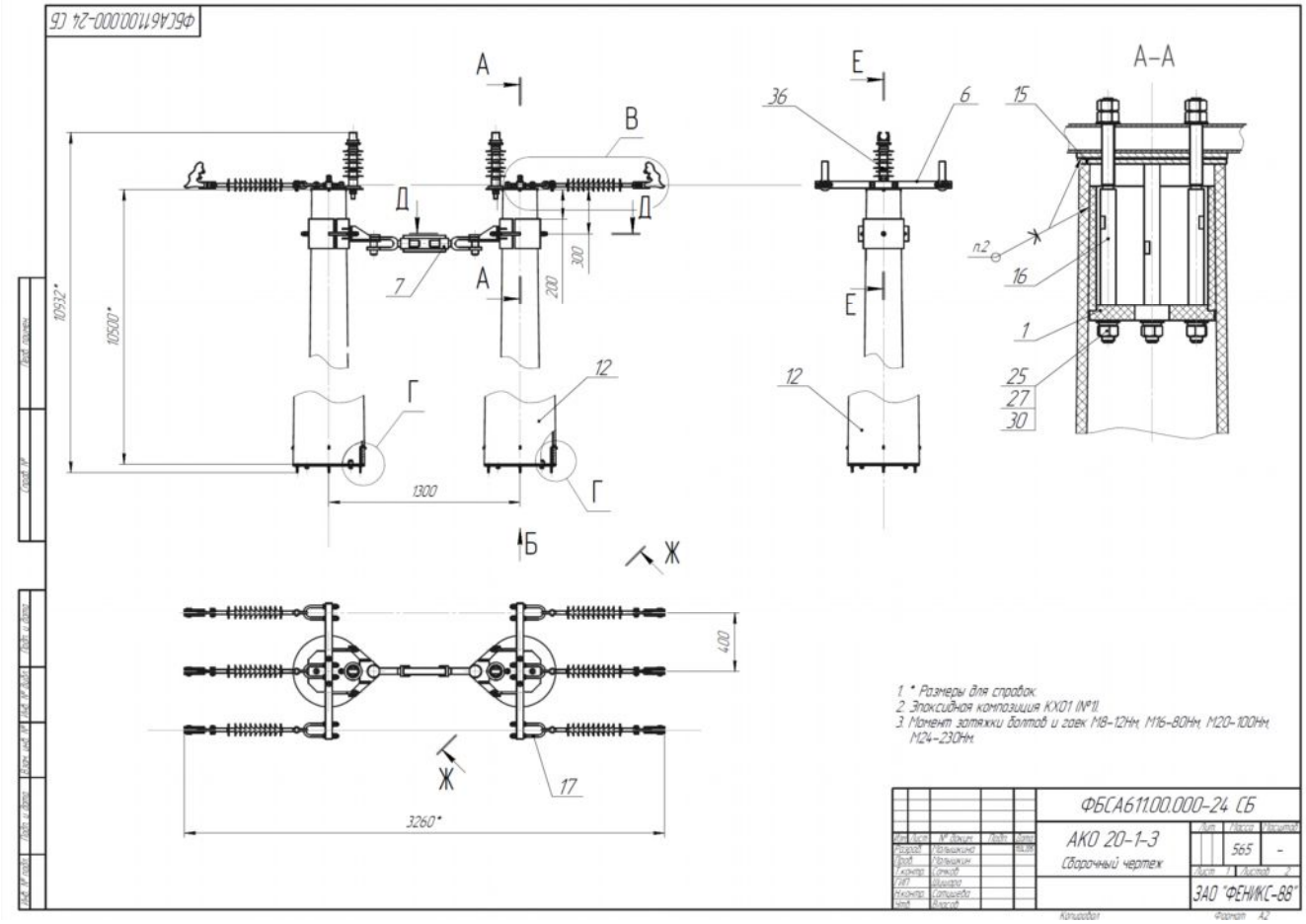

ФБСА611.00.000-13 СБ
А–А(1:5)
Б–Б(1:5)
В(1:10)
Д–Д(1:5)
1. * Размеры для справок.
2. Эпоксидная композиция КХ01 (№1).
3. Момент затяжки болтов и гаек М8–12Нм, М16–80Нм, М20–100Нм, М24–230Нм.
ФБСА611.00.000-13 СБ
ПКО 20-2-3
Сборочный чертеж
307,11
1:25
ЗАО "ФЕНИКС-88"

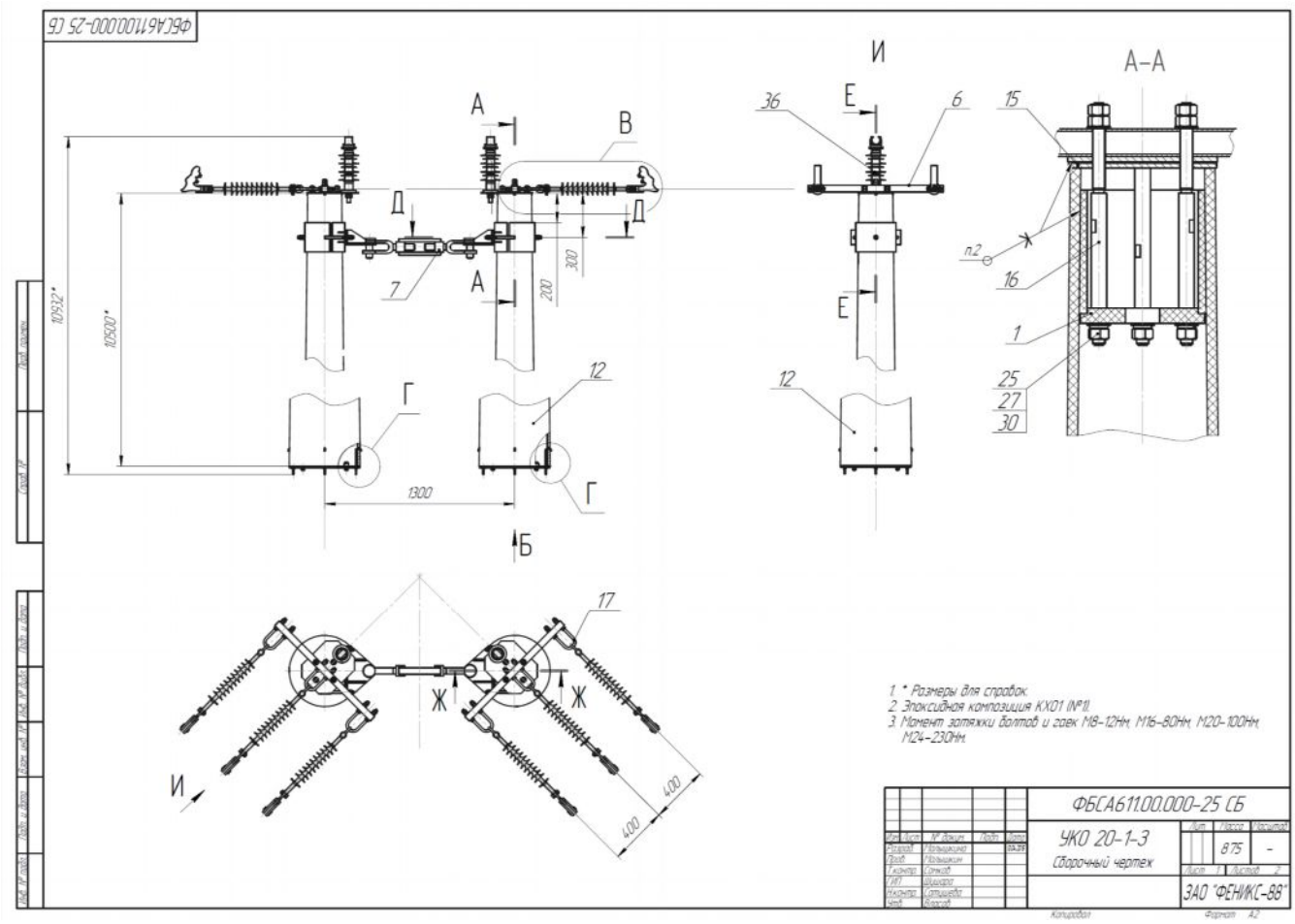

ФБСА611.00.000-15 СБ
А-А
Б-Б
1. * Размеры для справок.
2. Эпоксидная композиция КХ01 (№1)
3. Момент затяжки болтов и гаек М8-12Нм, М16-80Нм, М20-100Нм, М24-230Нм.
ФБСА611.00.000-15 СБ
ПКО 10-2-3
Сборочный чертеж
ЗАО "ФЕНИКС-88"

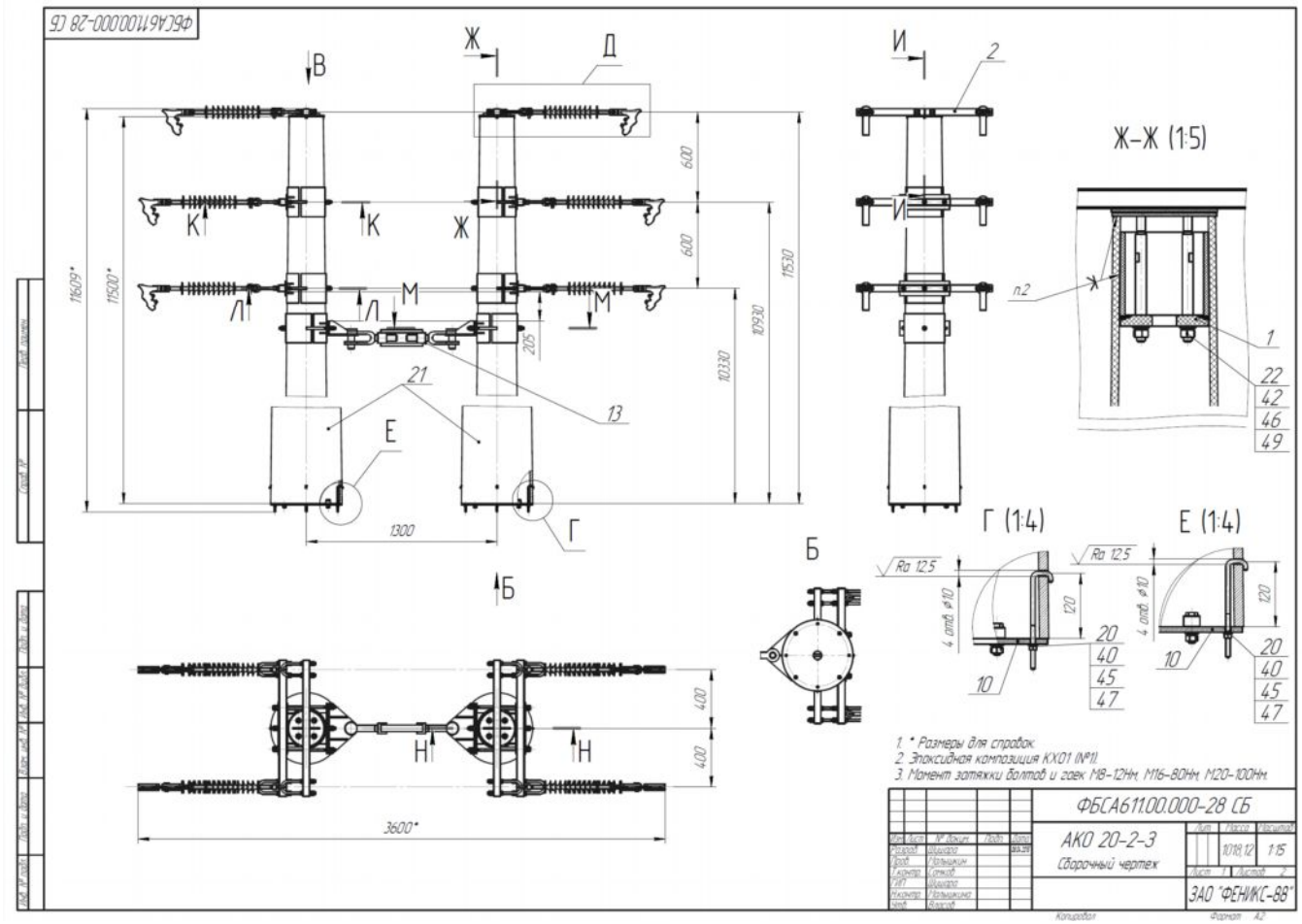

ФБСА611.00.000-17 СБ
Г-Г (1:5)
Д-Д (1:5)
В (1:10) без траверсы
1. * Размеры для справок.
2. Эпоксидная композиция КХ01 (№1)
3. Момент затяжки болтов и гаек М8-12Нм, М16-80Нм, М20-100Нм.
ФБСА611.00.000-17 СБ
ПКО 20-2-3
Сборочный чертеж
ЗАО "ФЕНИКС-88"

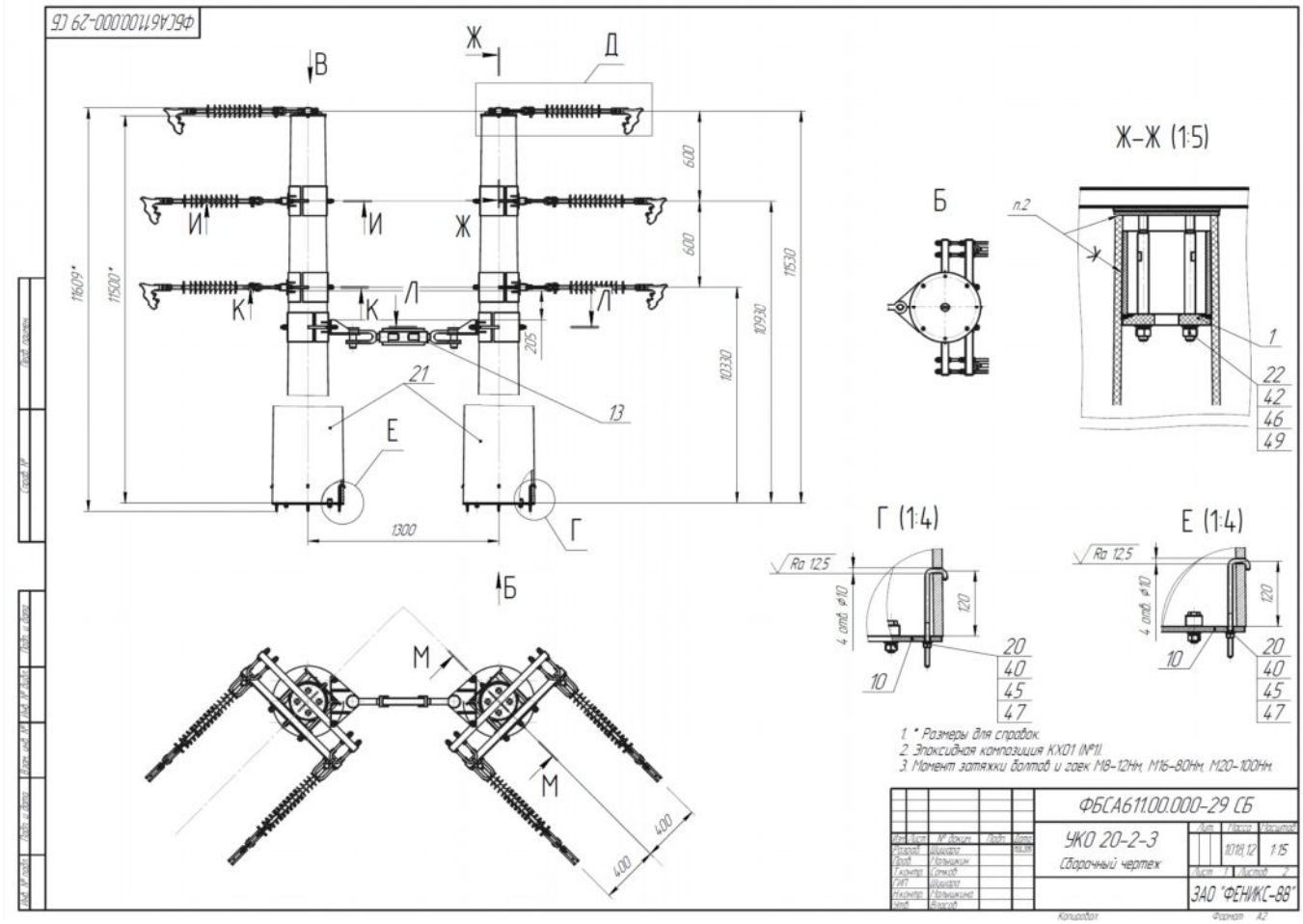

ФБСА611.00.000-19 СБ
2000
12020
11500
1100
1120
Е-Е (1:4)
В (1:4)
И-И (1:5) без траверсы
А (1:5) без траверсы
Б (1:4)
Ж-Ж (1:4)
Ra 12.5
4 паза
4 отв. ⌀17
1. * Размеры для справок.
2. Эпоксидная композиция КХ01 (№1).
3. Момент затяжки болтов и гаек М8-12Нм, М16-80Нм, М20-100Нм.
ФБСА611.00.000-19 СБ
ПКО 20-2 К
Сборочный чертеж
328,29
1:15
ЗАО "ФЕНИКС-88"

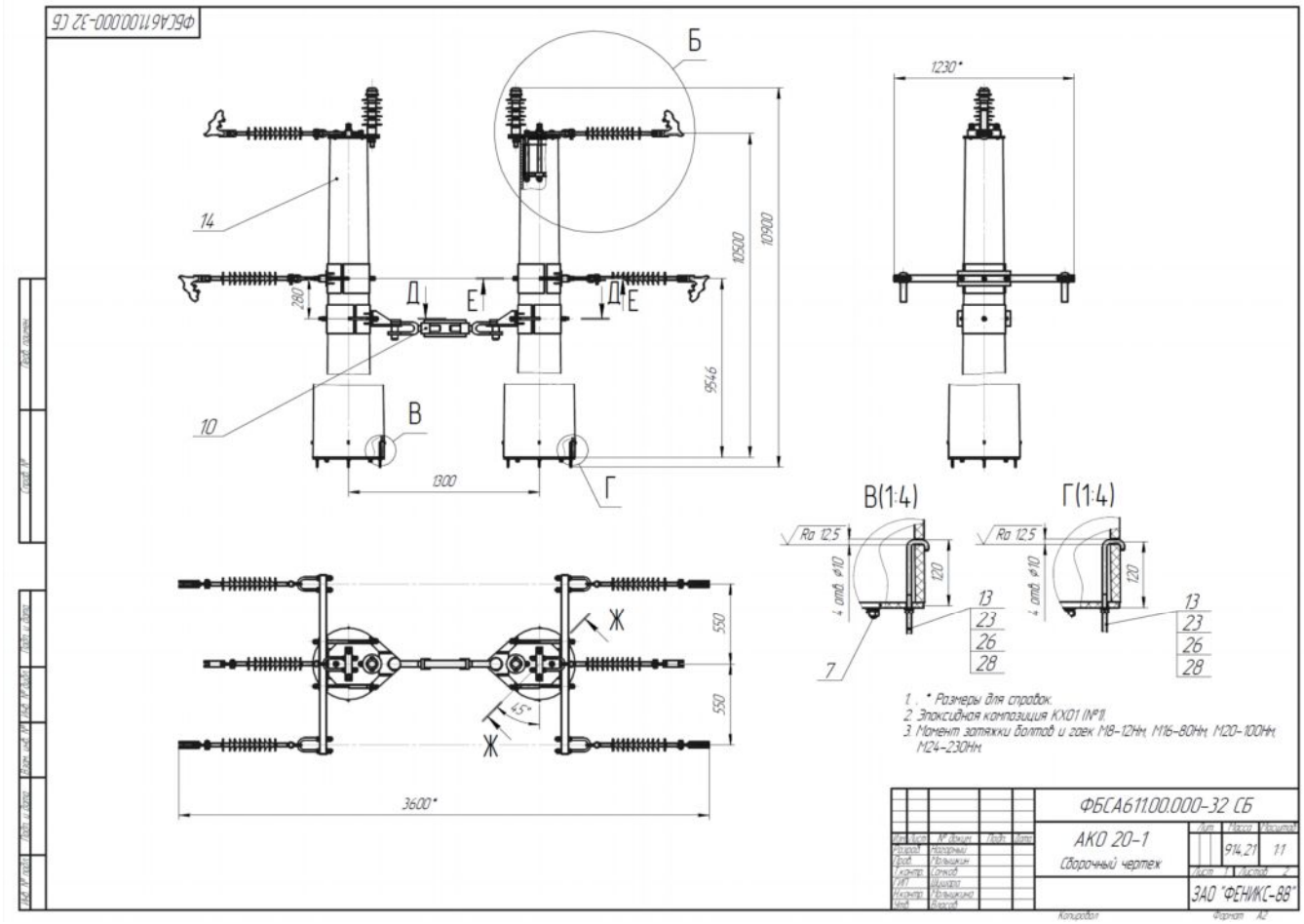

ФБСА611.00.000-21 СБ
Б-Б(1:5)
В-В
А(1:5) без траверсы
11080*
10500*
⌀456*
930*
400*
45°
Ra 12.5
4 паза
4 отв. ⌀17
1. * Размеры для справок.
2. Эпоксидная композиция КХ01 (№1).
3. Момент затяжки болтов и гаек М8-12Нм, М16-80Нм, М20-100Нм, М24-230Нм.
ФБСА611.00.000-21 СБ
ПКО 20-1-3 К
Сборочный чертеж
208,92
1:5
ЗАО "ФЕНИКС-88"

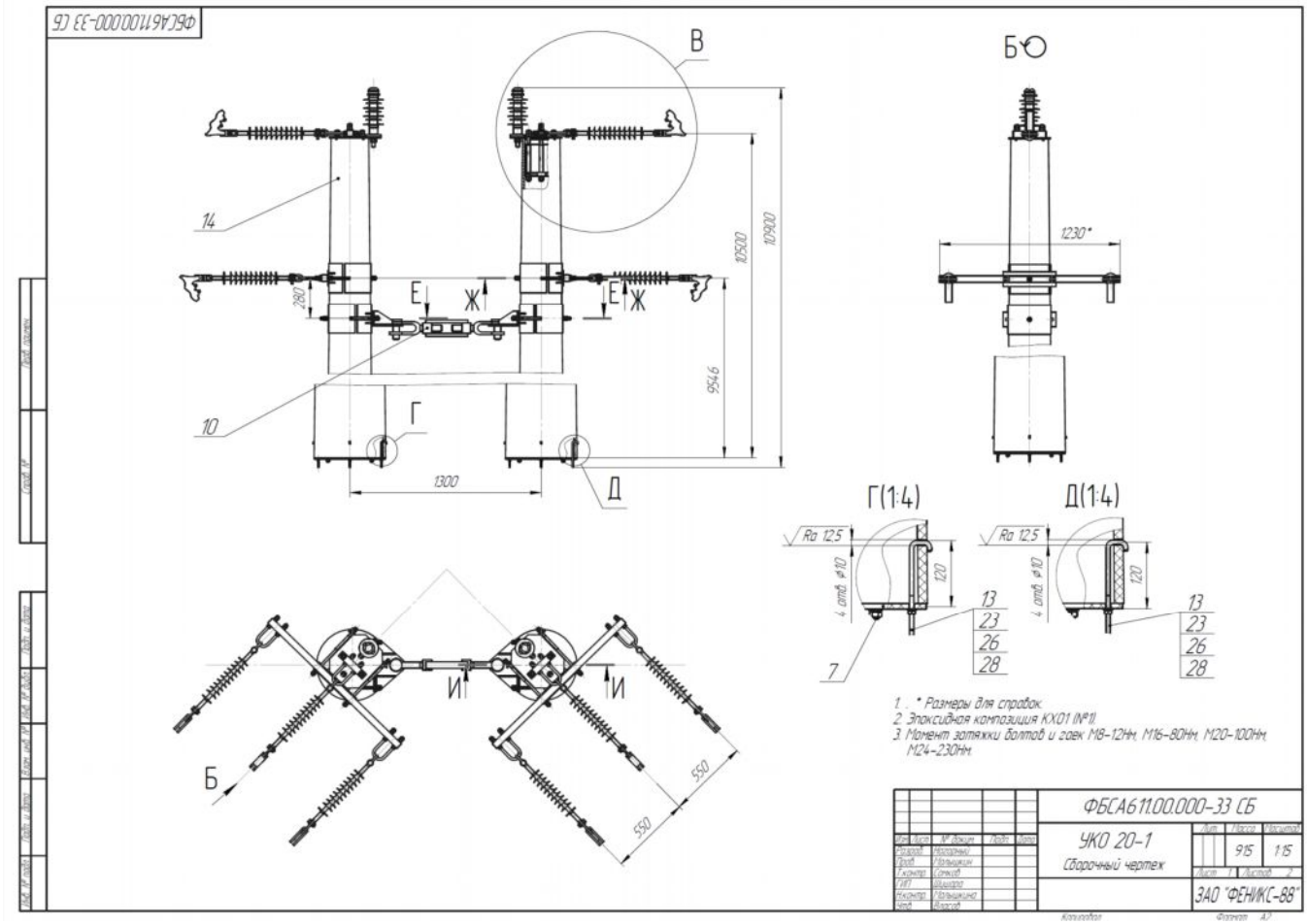

ФБСА611.00.000-24 СБ
А
В
Д
Г
Б
Ж
Е
А–А
36
6
15
7
12
16
1
25
27
30
17
10912*
10500*
1300
200
300
400
3260*
1. * Размеры для справок.
2. Эпоксидная композиция КХ01 (№1).
3. Момент затяжки болтов и гаек М8–12Нм, М16–80Нм, М20–100Нм, М24–230Нм.
ФБСА611.00.000-24 СБ
АКО 20-1-3
Сборочный чертеж
565
ЗАО "ФЕНИКС-88"


ФБСА611.00.000-25 СБ
А
В
Д
Г
Б
Ж
И
Е
А–А
36
6
15
7
12
16
1
25
27
30
17
10912*
10500*
1300
200
300
400
1. * Размеры для справок.
2. Эпоксидная композиция КХ01 (№1).
3. Момент затяжки болтов и гаек М8–12Нм, М16–80Нм, М20–100Нм, М24–230Нм.
ФБСА611.00.000-25 СБ
УКО 20-1-3
Сборочный чертеж
875
ЗАО "ФЕНИКС-88"


ФБСА611.00.000-28 СБ
В
Ж
Д
И
2
Ж–Ж (1:5)
К
Л
М
Е
Г
Б
Н
21
13
1300
3600*
11609*
11500*
11530
10930
10330
600
205
400
1
22
42
46
49
10
20
40
45
47
Г (1:4)
Е (1:4)
Ra 12.5
4 отв. ⌀10
120
1. * Размеры для справок.
2. Эпоксидная композиция КХ01 (№1).
3. Момент затяжки болтов и гаек М8–12Нм, М16–80Нм, М20–100Нм.
ФБСА611.00.000-28 СБ
АКО 20-2-3
Сборочный чертеж
1:15
ЗАО "ФЕНИКС-88"
Формат А2


ФБСА611.00.000-29 СБ
В
Ж
Д
И
К
Л
М
Е
Г
Б
21
13
1300
11609*
11500*
11530
10930
10330
600
205
400
Ж–Ж (1:5)
1
22
42
46
49
10
20
40
45
47
Г (1:4)
Е (1:4)
Ra 12.5
4 отв. ⌀10
120
1. * Размеры для справок.
2. Эпоксидная композиция КХ01 (№1).
3. Момент затяжки болтов и гаек М8–12Нм, М16–80Нм, М20–100Нм.
ФБСА611.00.000-29 СБ
УКО 20-2-3
Сборочный чертеж
1:15
ЗАО "ФЕНИКС-88"
Формат А2


ФБСА611.00.000-32 СБ
Б
1230*
14
10500
10900
280
Д
Е
Д
Е
9546
10
В
1300
Г
В(1:4)
Г(1:4)
Ra 12.5
4 отв. ø10
120
13
23
26
28
7
Ж
550
550
45°
Ж
3600*
1. * Размеры для справок.
2. Эпоксидная композиция КХ01 (№1).
3. Момент затяжки болтов и гаек М8-12Нм, М16-80Нм, М20-100Нм, М24-230Нм.
ФБСА611.00.000-32 СБ
АКО 20-1
Сборочный чертеж
914.21
1:1
ЗАО "ФЕНИКС-88"


ФБСА611.00.000-33 СБ
В
Б
14
10500
10900
280
Е
Ж
Е
Ж
9546
10
Г
1300
Д
1230*
Г(1:4)
Д(1:4)
Ra 12.5
4 отв. ø10
120
13
23
26
28
7
И
И
Б
550
550
1. * Размеры для справок.
2. Эпоксидная композиция КХ01 (№1).
3. Момент затяжки болтов и гаек М8-12Нм, М16-80Нм, М20-100Нм, М24-230Нм.
ФБСА611.00.000-33 СБ
УКО 20-1
Сборочный чертеж
915
1:5
ЗАО "ФЕНИКС-88"