

НЭГ МАЯГИЙН БҮТЭЭЦ ЭДЛЭХҮҮН

"ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ЭДИЙН ЗАСГИЙН
ХҮРЭЭЛЭН" ТӨААТҮГ

"ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮНДЭСНИЙ ТӨВ" ТӨХК-ИЙН
2025 ОНЫ ДУГААР САРЫН ӨДРИЙН ТӨӨТ
МАГАДЛАЛЫН ДҮГНЭЛТ



"110 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын
завсрын төмөр бетон пирамид тулгуур" нэг маягийн
зургийн цомог

2025 ОН

Г2.404.2-1Г
ДЭВТЭР 2
Нийт хуудас: 25



ВУК2022/ тоот гэрээний хавсралт №.1
/134

Батлав:

Гүйцэтгэх захирал:

/Х.Золжаргал/

35 кВ - 220 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын завсрын төмөр бетон пирамид тулгуурын нэг маягийн зураг боловсруулах ажлын даалгавар

2022.11.01

Дугаар.....

Улаанбаатар хот

- 1. Зураг төсөл боловсруулах үндэслэл:** Өндөр хүчдлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын төмөр бетон пирамид шонгийн залгаа MNS 7013-1:2024 стандарт, хот байгуулалт, барилга, орон сууцжуулалтын сайдын 2024 оны 11 дүгээр сарын 25-ны өдрийн 103 дугаар тушаалын хавсралтын "Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын өөрөө нягтрах, хүнд бетоноор үйлдвэрлэх төмөр бетон пирамид шонгийн нэг маягийн хийц, хэсэглэлийн цомог".
- 2. Барилга байгууламжийн хэрэглэх хүрээ:** Монгол улсын эрчим хүчний салбарын хэмжээнд
- 3. Объектийн бүрэлдэхүүн, хүчин чадал:**
 - "35 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын завсрын төмөр бетон пирамид тулгуур" нэг маягийн бүтээцийн зураг боловсруулах ажил. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамыг 1 хэлхээт болон 2 хэлхээт байхаар тусгах
 - "110 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын завсрын төмөр бетон пирамид тулгуур" нэг маягийн бүтээцийн зураг боловсруулах ажил. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамыг 1 хэлхээт болон 2 хэлхээт байхаар тусгах
 - "220 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын завсрын төмөр бетон пирамид тулгуур" нэг маягийн бүтээцийн зураг боловсруулах ажил. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамыг 1 хэлхээт байхаар тусгах
 - Өндөр хүчдлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугаманд хэрэглэгдэх төмөр хийцийн хэсэглэл
- 4. Барилгын үндсэн бүтээц материал:**
 - Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын тулгуурт МУ-ын стандартын шаардлага хангасан, төмөр бетон пирамид шон байх
 - Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын тулгуурын төмөр хийц нь зэврэлтээс хамгаалсан БНБД 20-03-11 шаардлагыг хангасан байх

5. Зураг төслийн боловсруулах үе шат, хугацаа:

- Олон улсын цахилгаан техникийн хороо, стандарт хэмжил зүйн газраас баталсан бусад хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа стандартуудыг мөрдлөг болгох
- Нэг маягийн зургийг зураг төслийн байгууллага, барилга угсралтын байгууллагын шаардлагыг хангахуйц, манай улсын эрчим хүчний салбарт ашиглаж болохуйц хувилбартайгаар боловсруулах
- Тооцоо судалгаа хийж, зураг төслийг боловсруулах
- Зураг төслийг магадлалаар баталгаажуулах
- Ажил гүйцэтгэх гэрээнд заагдсан хугацаанд боловсруулах

6. Зураг төслийн байгууллага: “Эрчим хүчний барилга угсралтын зураг төсөл хийх тусгай зөвшөөрөл” авсан эрх бүхий байгууллага

7. Захиалагч байгууллага: “Улаанбаатар БҮК” ХК

8. Онцгой нөхцөл:

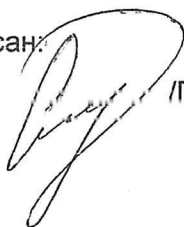
- Монгол улсын барилгын норм ба дүрмийн шаардлагыг хангах
- Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлтүүдийн шаардлагыг үндэслэн зураг төслийг боловсруулах
- Зураг төсөл нь цахилгаан байгууламжийн дүрмийн шаардлагыг хангах

9. Онцгой нөхцөл:

- “Барилга байгууламжийн зураг төсөл боловсруулах, зөвшилцөх, магадлал хийх дүрэм”-ийн дагуу магадлал хийсэн байх
- “Барилга байгууламжийн зураг төсөл боловсруулах, зөвшилцөх, магадлал хийх дүрэм”-ийн дагуу ашиглагч байгууллагуудаас санал авах
- Салбарын хэмжээнд урьд өмнө хийгдсэн, батлагдсан нэг маягийн зураг, стандарт, шаардлагуудыг бүгдийг нарийвчлан судалж сайжруулж нэгтгэн боловсруулах

Ажлын даалгавар гаргасан:

ҮТТХ-ийн дарга:



/Г. Сапарбек/

Энэхүү "Өөрөө нягтрах, хүнд бетоноор үйлдвэрлэх 22,6 м да 26 м-ийн урттай, урьдчилан хүчитгэсэн ган татлагатай залгаагүй болон залгаатай төмөр бетон пирамид шонтой" нэг да хоёр хэлхээт 110 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын завсрын төмөр бетон пирамид тулгуурын нэг маягийн цомгийг УЛААНБААТАР БҮК ХК-ний захиалгаар "Эрчим Хүчний Эдийн Засгийн Хүрээлэн" ТӨҮГ-т боловсруулав.

Боловсруулсан:

Б.Энхээ

Мэргэшсэн инженер

Н.Гансүх

Мэргэшсэн инженер

Н.Оюун-Эрдэнэ

Мэргэшсэн инженер

Шүүмж бичсэн:

Б.Төрбат

Монгол Улсын зөвлөх инженер

А.Эрдэнэбилэг

Монгол Улсын зөвлөх инженер

Хянан тохиолдуулсан:

Ш.Энхбаатар

Монгол Улсын зөвлөх инженер

Г2.404.2-1Г
ДЭВТЭР 2

1		2		3		4		5		6		7		8																																			
Гарчиг				Хуудасны дугаар		Г2.404.2-1Г ДЭВТЭР 2										1																																	
A	Зургийн жагсаалт			1																																													
	Тайлбар бичиг			2.1 - 2.4																																													
	ЗПТ110-1, ЗПТ110-3, ЗПТ110-5 тулгууруудын модорхойлолт			3																																													
	ЗПТ110-7, ЗПТ110-9 тулгууруудын модорхойлолт			4																																													
B	ЗПТ110-2, ЗПТ110-4, ЗПТ110-6, ЗПТ110-8 тулгууруудын модорхойлолт			5																																													
	ЗПТ110-10, ЗПТ110-12, ЗПТ110-14 ЗПТ110-16 тулгууруудын модорхойлолт			6																																													
	ЗПТ110-18 тулгууруудын модорхойлолт			7																																													
	ЗПТ110-1 тулгуурын төмөр дүтээцийн дайрлуулалтын дүдүүвч			8																																													
	ЗПТ110-3 тулгуурын төмөр дүтээцийн дайрлуулалтын дүдүүвч			9																																													
	ЗПТ110-5 тулгуурын төмөр дүтээцийн дайрлуулалтын дүдүүвч			10																																													
	ЗПТ110-7 тулгуурын төмөр дүтээцийн дайрлуулалтын дүдүүвч			11																																													
	ЗПТ110-9 тулгуурын төмөр дүтээцийн дайрлуулалтын дүдүүвч			12																																													
C	ЗПТ110-2 тулгуурын төмөр дүтээцийн дайрлуулалтын дүдүүвч			13																																													
	ЗПТ110-4 тулгуурын төмөр дүтээцийн дайрлуулалтын дүдүүвч			14																																													
	ЗПТ110-6 тулгуурын төмөр дүтээцийн дайрлуулалтын дүдүүвч			15																																													
	ЗПТ110-8 тулгуурын төмөр дүтээцийн дайрлуулалтын дүдүүвч			16																																													
	ЗПТ110-10 тулгуурын төмөр дүтээцийн дайрлуулалтын дүдүүвч			17																																													
	ЗПТ110-12 тулгуурын төмөр дүтээцийн дайрлуулалтын дүдүүвч			18																																													
	ЗПТ110-14 тулгуурын төмөр дүтээцийн дайрлуулалтын дүдүүвч			19																																													
	ЗПТ110-16 тулгуурын төмөр дүтээцийн дайрлуулалтын дүдүүвч			20																																													
D	ЗПТ110-18 тулгуурын төмөр дүтээцийн дайрлуулалтын дүдүүвч			21																																													

1	2	3	4	5	6	7	8
						Г2.404.2-1Г ДЭВТЭР 2	2.1
	ТАЙЛБАР БИЧИГ						
A	"Барилгын нэг маягийн бүтээц, эдлэхүүн ба хэсэглэлийн цуврал"-ын Г2.404.2-1Г дэвтэр 1 цомогт цахилгаан хангамжийн 110 кВ-ын агаарын шугамын зориулалтаар ашиглах төмөр бетон пирамид шонд суурилсан завсрын төмөр бетон пирамид тулгуурын угсралтын бүдүүвчийг тусгав. Дээрх цомгийг "Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын төмөр бетон пирамид шон" MNS 7013-1:2024, MNS 7013-2:2024 стандарт болон 2021 оны 4-р сарын 23-нд УЛААНБААТАР МЕНЕЖМЕНТ ХХК-тэй байгцүүлсан 001-2021 тоот гэрээний дагуу "Энергожелезобетонинвест" компанийн "Өөрөө нягтрах, хүнд бетоноор үйлдвэрлэх 22,6 ба 26 м-ийн урт 12 талтай дортгон пирамид шонгийн урьдчилан хүчитгэсэн ган татлагатай төмөр бетон залгаагүй болон залгаатай шонтой завсрын тулгуурыг боловсруулах" судалгаа шинжилгээний ажлын хүрээнд хийгдсэн цахилгаан сүлжээний барилгын бүтцийн судалгааны ажлын /Разработка железобетонных секционированных стоек длиной 22,6 и 26м из самоуплотняющегося бетона/ (НИЛКЭС) №21.004-З үндэслэв. Тулгуурын угсралтын бүдүүвчинд Монгол орны нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд цаг уурын нөхцөлийг /Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт /БНБД 23-01-09/ үндэслэн салхи, мөстлөгийн бүсээр 22,6м ба 26м урттай 12 талтай пирамид хэлбэрийн 110 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын төмөр бетон пирамид тулгуурын хэрэглэх хүрээ, алгасалтын хязгаар, дамжуулах утасны марк, ган бүтээц эдлэхүүний жинг тусгасан болно. Нэг маягийн зургийн цувралд багтсан тулгуурын төмөр бетон шонгийн бүтээц нь "Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын төмөр бетон пирамид шон" MNS 7013-1:2024-ийн тавигдах техникийн шаардлагыг дүрэн хангасан байх ёстой. "Барилгын нэг маягийн бүтээц, эдлэхүүн ба хэсэглэлийн цуврал"-ын Г2.404.2-1Г дэвтэр 1 цомгийн хүрээнд хийх цахилгаан хангамжийн "110 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын пирамид шонд суурилсан төмөрбетон тулгуур"-ын зураг төсөл боловсруулах, барилга угсралтын ажил нь дараах Барилгын Норм ба дүрмийн шаардлага хангасан байна. Үүнд: 1. "Цахилгаан байгууламжийн дүрэм" ЭХД-1-13-01-2006. 2. "Эрчим хүчний тоног төхөөрөмж, байгууламжийн техник ашиглалтын дүрэм" 2003 он. 3. "Цахилгаан байгууламжийн ашиглалтын үед мөрдөх аюулгүй ажиллагааны дүрэм" 2003 он. 4. "Цахилгаан техникийн байгууламжийн угсралтын аюулгүй ажиллагааны дүрэм" ЭХД-1-12-04-2013. 5. "Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын зураг төсөлд тавих шаардлагууд" MNS IEC 60826:2001. 6. "Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт" БНБД 23-01-09. 7. Олон улсын цахилгаан техникийн тайлбар толь. 466 дугаар бүлэг: Цахилгаан дамжуулах агаарын шугам MNS IEC 60050-466:2019. 8. Канат одинарной свивки типа ТК конструкции. ГОСТ 3063-80 9. Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше. РД153-34.0-48.518-98. 10. ПУЭ-7, "Глава 2.5. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ Подвеска волоконно оптических линий связи на ВЛ" 11. Олон улсын цахилгаан техникийн тайлбар толь -471 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ: Тусгаарлагч MNS IEC 60050-471:2019						
B							
C							
D							
E	НЭГ. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ Энэхүү 110 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын завсрын тулгуурын угсралтын нэг маягийн зургийг өөрийн оронд үйлдвэрлэх өөрөө нягтрах, жижиг ширхэгтэй хүнд бетоноор үйлдвэрлэх 12 талтай пирамид хэлбэрийн ЗПШ 22,6-1.27,55 (ПШЗ 13.65-1, ПШЗ 9,6.53-1), ЗПШ 22,6-2.42,6 (ПШЗ 13.65-2, ПШЗ 9,6.53-2), ЗПШ 22,6-3.53,5 (ПШЗ 13.65-3, ПШЗ 9,6.53-3), ЗПШ 22,6-4.60,2 (ПШЗ 13.65-4, ПШЗ 9,6.53-4), ЗПШ 26-5.44 (ПШЗ 13.53-5, ПШЗ 13.65-5), ЗПШ 26-6.47,47 (ПШЗ 13.53-6, ПШЗ 13.65-6), ЗПШ 26-7.58,91 (ПШЗ 13.53-7, ПШЗ 13.65-7), ЗПШ 26-8.67,9 (ПШЗ 13.53-8, ПШЗ 13.65-8) маягийн 9,6м, 13м урттай төмөр бетон шонгуудыг залгаж угсрахаар, ПШ 22,6-1,27,5, ПШ 22,6-2.41,6, ПШ 22,6-3.53,5, ПШ 22,6-4.60,2, ПШ 26-5.44, ПШ 26-6.47,4, ПШ 26-7.58,91, ПШ 26-8.67,9 маягийн 22,6м, 26м урттай залгаагүй төмөр бетон шонгуудыг угсрахаар боловсруулав.						
F							
	1	2	3	4	5	6	7



	1	2	3	4	5	6	7	8
							Г2.404.2-1Г ДЭВТЭР 2	2.2
A	Тэмдэглэгээ:					Бат бэхийн хэмжээ 1.27,55		
	ПШ – Пирамид шон (залгаагүй)					2.41,6		
	ПШЗ – Пирамид шонгийн залгаа					3.53,54		
	ЗПШ – Залгаатай пирамид шон					4.60,2		
	22,6 – Шонгийн урт 22,6м					5.44		
	26 – Шонгийн урт 26м					6.47,4		
B	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 – шонгийн тооцооны моментын хэмжээ					7.58,91		
						8.67,9		
	Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын 22,6 м урт залгаатай пирамид шон нь 13м ба 9,6м урттай шонгийн залгаанаас, харин 26 м урт шон нь 13м урт хоёр шонгийн залгаанаас тус тус бүрдэнэ.							
C	Төмөр бетон шонгийн залгааг цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын угсралтын талбайд шонгийн залгааны хавсарга таваг хооронд ган боолтоор нийлүүлэн холбож залгаатай төмөр бетон шон болгон ашиглана.							
	ХОЁР. ХИЙЦ 2.1 Шонгийн бүтээц							
	"Барилгын нэг маягийн бүтээц, эдлэхүүн ба хэсэглэлийн цуврал"-ын Г2.404.2-1Г дэвтэр 1 цомгийн "110 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын завсрын төмөр бетон пирамид тулгуур"-ын ажлын зураг нь дараах үндсэн гурван цомгоос бүрдэнэ. Үүнд:							
D	Цомог 1. Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын өөрөө нягтрах, хүнд бетоноор үйлдвэрлэх төмөр бетон пирамид шонгийн нэг маягийн хийц, хэсэглэлийн цомог.							
	Цомог 2. "110 кВ-ын ЦДАШ-ын завсрын төмөр бетон пирамид тулгуур" нэг маягийн цомог							
	Цомог 3. "110 кВ-ын ЦДАШ-ын завсрын төмөр бетон пирамид тулгуур" – ын хийц, хэсэглэл							
	"Цомог 1"-д 22,6м ба 26м-ийн пирамид шонд суурилсан нэг ба хоёр хэлхээт "110 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын пирамид хэлбэрийн ПШЗ 13.65-1, ПШЗ 9.6.53-1, ПШЗ 13.65-2, ПШЗ 9.6.53-2, ПШЗ 13.65-3, ПШЗ 13.53-3, ПШЗ 13.65-4, ПШЗ 13.53-4 маягийн 9,6м, 13м урттай төмөр бетон шонгуудын залгаа"-ны ажлын зураг мөн ПШ 22,6-1.27,5, ПШ 22,6-2.41,6, ПШ 22,6-3.53,5, ПШ 22,6-4.60,2, ПШ 26-5.44, ПШ 26-6.47,4, ПШ 26-7.58,91, ПШ 26-8.67,9 залгаагүй шонгийн ажлы зураг багтсан.							
E	"Цомог 2"-д 22,6м ба 26м-ийн нэг ба хоёр хэлхээт 110 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын завсрын төмөр бетон пирамид тулгуурт угсрах ган бүтээцийн эд ангиын ажлын зураг багтсан.							
	"Цомог 3"-д 22,6м ба 26м-ийн нэг ба хоёр хэлхээт 110 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын завсрын төмөр бетон пирамид тулгуурын ган бүтээцийн угсралтын бүдүүвч, трос баригч болон трос тогтоогчтой хувилбар багтсан.							
	ЦДҮС ТӨХК-ын 2023 оны 12 дугаар сарын 20 – ний өдрийн 01/1750 тоот албан бичгийн саналын дагуу 2,2 метр урт траверстай байхаар боловсруулав.							
	2.2 Тулгуурын хийц							
F	Тулгуур нь төмөрбетон шон ба түүнд бэхлэгдсэн хөндлөвч, трос тогтоогчтоос бүрдэнэ. "Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын төмөрбетон пирамид шонгийн залгаа" MNS 7013-1:2024, MNS 7013-2:2024-ийн техникийн шаардлагын дагуу үйлдвэрлэн туршилт хийн баталгаажсан ПШЗ 13.65-1, ПШЗ 9.6.53-1, ПШЗ 13.65-2, ПШЗ 9.6.53-2, ПШЗ 13.65-3, ПШЗ 13.53-3, ПШЗ 13.65-4, ПШЗ 13.53-4 төмөр бетон шонг 110 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын төмөр бетон тулгуурын үндсэн бүтээцэд хэрэглэнэ.							
	1	2	3	4	5	6	7	8

1.7 ПШЗ 13.65-1, ПШЗ 9,6.53-1, ПШЗ 13.65-2, ПШЗ 9,6.53-2, ПШЗ 13.65-3, ПШЗ 13.53-3, ПШЗ 13.65-4, ПШЗ 13.53-4 шонгийн бүтээцээр дараах төрлийн тулгуур угсарна. Үүнд:

- 110 кВ-ын нэг хэлхээт ЦДАШ-ын завсрын ЗПТ110-1 төмөр бетон тулгуур
- 110 кВ-ын нэг хэлхээт ЦДАШ-ын завсрын ЗПТ110-3 төмөр бетон тулгуур
- 110 кВ-ын нэг хэлхээт ЦДАШ-ын завсрын ЗПТ110 5 томор бетон тулгуур
- 110 кВ-ын нэг хэлхээт ЦДАШ-ын завсрын ЗПТ110-7 төмөр бетон тулгуур
- 110 кВ-ын нэг хэлхээт ЦДАШ-ын завсрын ЗПТ110-9 төмөр бетон тулгуур
- 110 кВ-ын хоёр хэлхээт ЦДАШ-ын завсрын ЗПТ110-2 төмөр бетон тулгуур
- 110 кВ-ын хоёр хэлхээт ЦДАШ-ын завсрын ЗПТ110-4 төмөр бетон тулгуур
- 110 кВ-ын хоёр хэлхээт ЦДАШ-ын завсрын ЗПТ110-6 төмөр бетон тулгуур
- 110 кВ-ын хоёр хэлхээт ЦДАШ-ын завсрын ЗПТ110-8 төмөр бетон тулгуур
- 110 кВ-ын хоёр хэлхээт ЦДАШ-ын завсрын ЗПТ110-10 төмөр бетон тулгуур
- 110 кВ-ын хоёр хэлхээт ЦДАШ-ын завсрын ЗПТ110-12 төмөр бетон тулгуур
- 110 кВ-ын хоёр хэлхээт ЦДАШ-ын завсрын ЗПТ110-14 төмөр бетон тулгуур
- 110 кВ-ын хоёр хэлхээт ЦДАШ-ын завсрын ЗПТ110-16 төмөр бетон тулгуур
- 110 кВ-ын хоёр хэлхээт ЦДАШ-ын завсрын ЗПТ110-18 төмөр бетон тулгуур

Тулгуурын марк нь үсэг, тоон бүтэцтэй байна.

ЗПТ - Завсрын пирамид тулгуур

110 - агаарын шугамын хүчдэл

Салхины ачаалал, мөстлөгийн ханын зузаан, утасны хөндлөн огтлол, хөндлөвчийг шонгийн бүтээцэд угсрах байрлал зэргээс хамааруулан тулгууруудын хэрэглэх хүрээг гаргасан. Тулгуурыг сондгой ба тэгш тоогоор дугаарласан бөгөөд сондгой тоо нь нэг хэлхээт, тэгш тоо нь хоёр хэлхээт цахилгаан дамжуулах агаарын шугамд хамаарна.

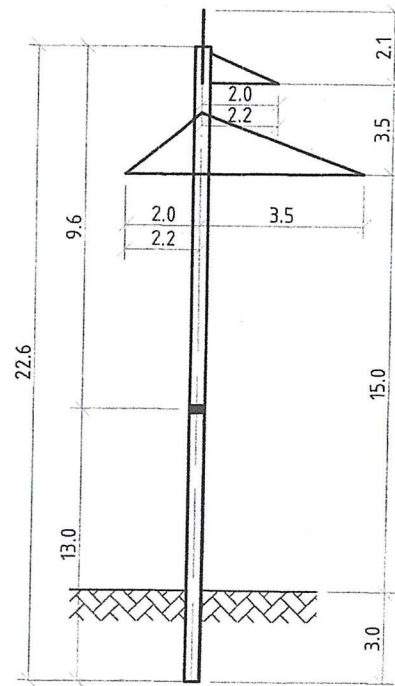
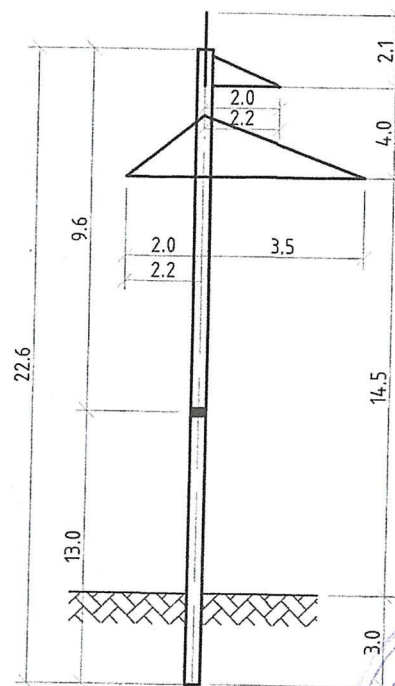
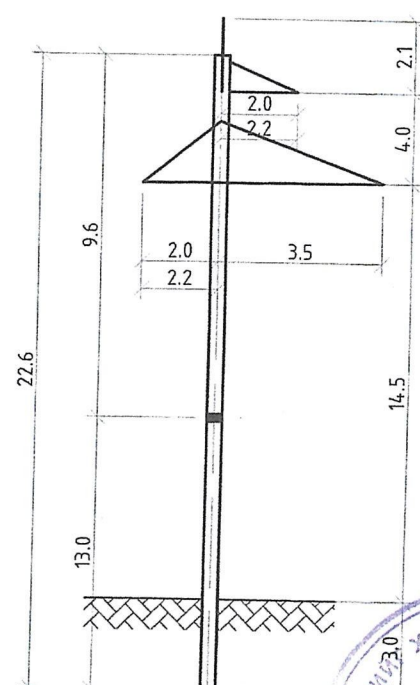
2.3 Материал

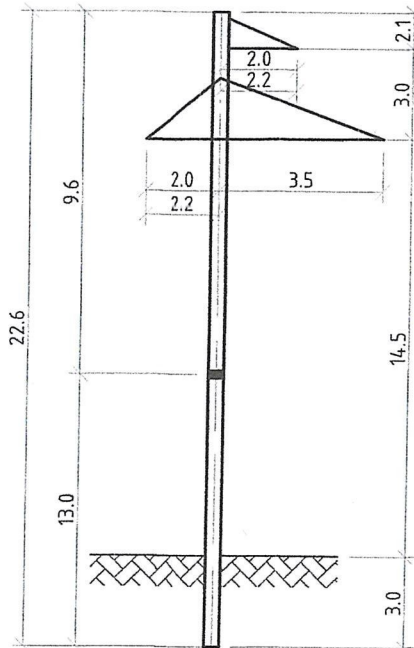
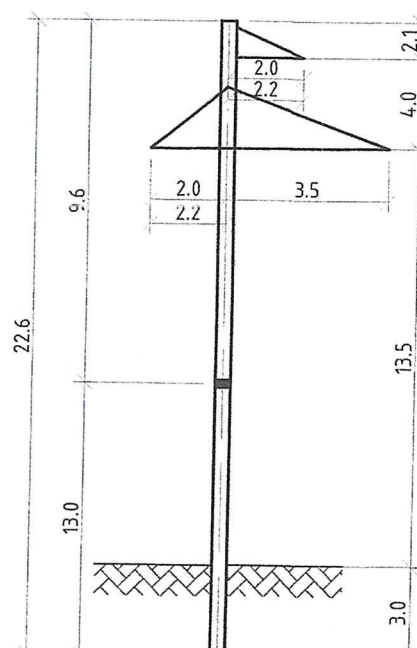
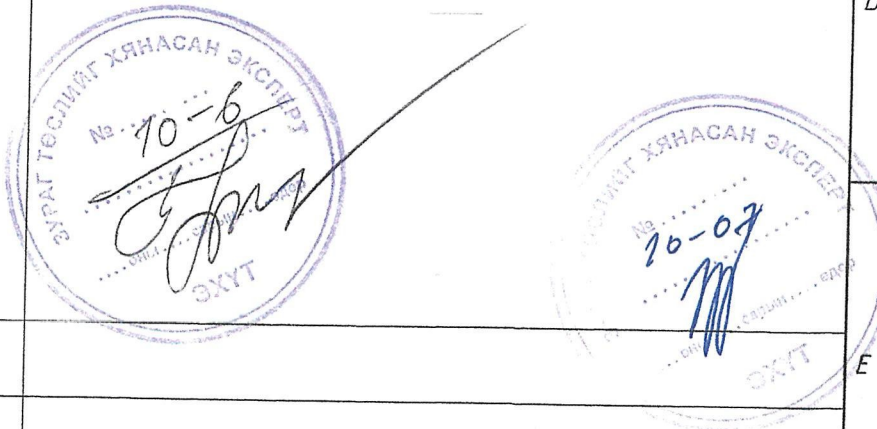
Төмөр бетон шонгийн дээд доод залгаа хоорондын холболтын боолтод М24 маягийн 10,9 ангийн нарийвчлалтай ган шураг, 10 ангийн нарийвчлалтай М24 маягийн эрэг хэрэглэнэ. Ган боолтын бүтээц, хэмжээ нь ГОСТ 7798-70, ган эрэг нь ГОСТ 5915-70, ган жийрэг ГОСТ 11371-78 стандартынх байна.

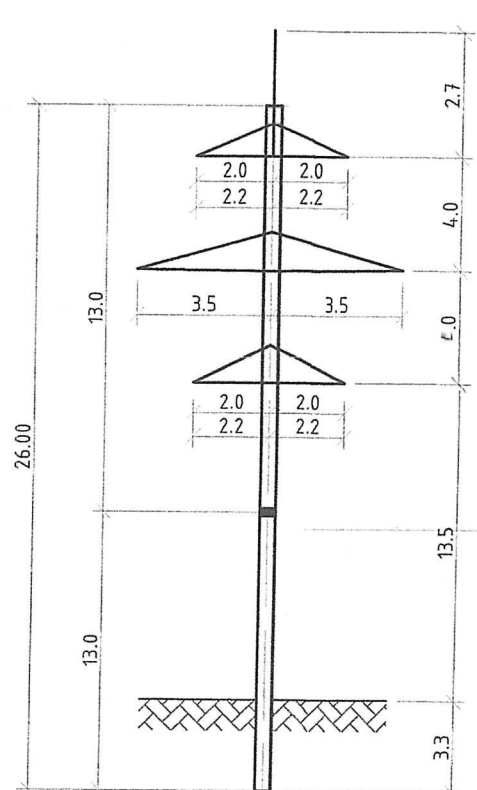
Мөн ган боолт ГОСТ 32484.3-2013 стандартын М24-10,9-/10-HR гэсэн иж бүрдэлтэй байж болно. Ган боолт, эрэг жийрэгний тоо нь зураг төслийн материалын түүвэртэй тохирч байх ёстой. Төмөр бетон пирамид шонгийн өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугам холбоход зориулсан залгааны ган шиллэгэ (канат)-ны црьдчилсан хүчитгэлийг тулгуур дээр механик аргаар хийнэ.

Холдох хэсгийн боолтын чангалалтыг СП 70.13330-2012 стандартын дагуу таталтын хяналтгүй хийнэ. Хяналттай татагдсан байдалгүйгээр чангална. Боолтны эрэгний чангалтын зогсох хүч угсралтын шүлхүүрийн 294-оос 343 Н (30-35 кгх) заалтын хооронд байна. Түлхүүрийн зар (ш)-ны урт нь 500 550 мм-ийн хооронд байна.

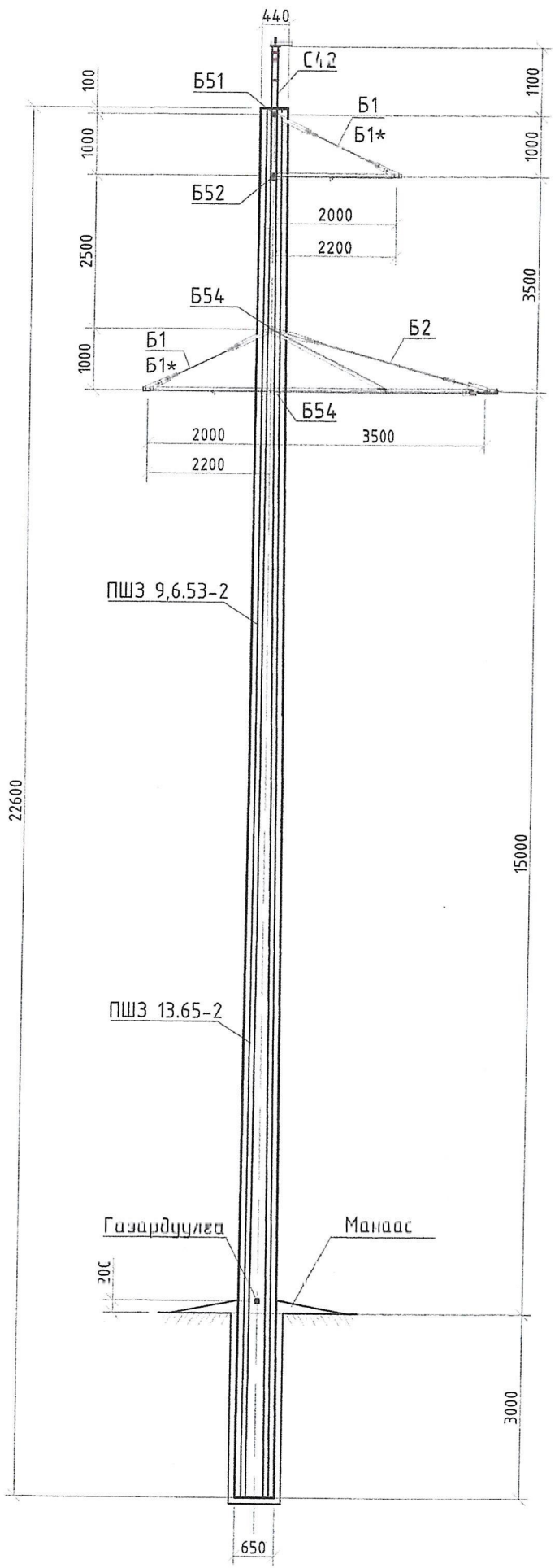
	1	2	3	4	5	6	7	8
							Г2.404.2-1Г ДЭВТЭР 2	2.4
A	Зураг төсөл зохиогч нь Монгол орны байгаль цаг цурын нөхцөл, техникийн нөхцөлийн шаардлагад тааруулан тооцоолж тулгуурын төрлийн сонголтыг хийнэ. Олон улсын цахилгаан техникийн тайлбар толь -471 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ: Тусгаарлагч MNS IEC 60050 471:2019 стандартын шаардлагыг хангасан байх ёстой.							
B	ГУРАВ. ТУЛГУУРЫН ГАЗАРДУУЛГА Төмөр бетон пирамид шонгийн залгаа бүрт газардуулгын зориулалттай хоёр ширхэг 12мм-ийн голчтой А800 ангийн ган туйвантай байх ба өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын угсралтын хөндлөвч, трос тогтоогчийн дэхэлгээний ган эд ангиатай ширээж холбосон байна. ПШЗ 13.65.1, ПШЗ 13.65.2, ПШЗ 13.65.3, ПШЗ 13.65.4 шонг үйлдвэрлэх үед шонгийн арматуртай нь холбосон газардуулгын чихийг шонгийн хоёр дөөрөнд ёроолоос нь 3.5 метрийн зайнд гаргаж өгсөн байх ёстой. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын цацраг хэлбэрийн Ф12мм-с багагүй голчтой газардуулгын дөөрөнхий төмрийг газардуулгын чихэнд 50мм-с багагүй уртад зөрүүлэн ширээсэн байна.							
C	110 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын газардуулах байгууламжийн хэмжээг хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцлээс хамааруулан В2.405.2-02 Дэвтэр 4 нэг маягийн цомгийг үндэслэн сонгоно. Тулгуурын газардуулах байгууламжийн эсэргүүцлийг цахилгаан байгууламжийн дүрэм (нэмэлт бүлгүүд) ЭХД-1-13-01-2006-ийн 2.5.129-р зүйлийн 2.5.19-р хүснэгт заасан хэмжээнээс ихгүй байхаар тооцоог гүйцэтгэнэ. Олон улсын цахилгаан техникийн тайлбар толь 195 дугаар бүлэг: Газардуулга болон цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэхээс хамгаалах MNS IEC 60050-195:2019 стандартын шаардлагыг хангасан байх ёстой.							
D	ДӨРӨВ. ДАМЖУУЛАГЧ УТАС, ХӨНДИЙРҮҮЛЭГЧ БА ШУГАМЫН АРМАТУР Төмөр бетон пирамид шонд суурилсан 110 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын завсрын тулгуурт татах утас нь "Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын хөндийрүүлэгчгүй утас", техникийн шаардлага MNS 5870:2008 стандартын шаардлагыг хангасан байх ёстой. 110 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын завсрын тулгуурт АС-70/11, АС-95/16, АС-120/19, АС-150/24, АС-185/29, АС-240/32 маягийн утас татахаар тооцсон. 110 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын завсрын тулгуурт С-35, С-50 маягийн аяндын трос, аянгаас хамгаалах шилэн кабельтай байхаар тооцсон. 110 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын тулгуурт 70 кН-оос багагүй даацтай шугамын арматур ба хөндийрүүлэгч угсарна.							
E	Олон улсын цахилгаан техникийн тайлбар толь -471 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ: Тусгаарлагч MNS IEC 60050-471:2019 стандартын шаардлагыг хангасан байх ёстой.							
F	 							
	1	2	3	4	5	6	7	8

1		2		3		4		5		6		7		8	
ГЗ 404.2-1Г ДЭВТЭР 2													3		
110 кВ-ЫН ТӨМӨР БЕТОН ЗАВСРЫН ТУЛГУУР															
Хэлхээний тал		Нэг хэлхээтэй													
Тулгуурын төрөл		Завсрын													
Мөстлөгийн муж		III-IV				I-II				I-II					
Салхины муж		II ($q=50\text{даН/м}^2$)		IV ($q=80\text{даН/м}^2$)		II ($q=50\text{даН/м}^2$)		III ($q=80\text{даН/м}^2$)		II ($q=50\text{даН/м}^2$)					
Утасны марк		АС-70/11	АС-120/19	АС-70/11	АС-120/19	АС-70/11	АС-120/19	АС-70/11	АС-120/19	АС-240/32					
Троссны марк		С50; OPGW													
Төмөр бетон тулгуурын бүдүүвч															
Тулгуурын марк		ЗПТ110-1				ЗПТ110-3				ЗПТ110-5					
Бетоны эзлэхүүн /м³/		2.79 / 2.75				2.79 / 2.75				2.79 / 2.75					
Гангийн жин /кг/		612,00 / 397,70				612,00 / 397,70				612,00 / 397,70					
Шонгийн жин /кг/		7580 / 7270				7580 / 7270				7580 / 7270					
Тулгуурын жин /кг/															
Шонгийн марк		пшз 9,6.53-2, пшз 13.65-2 / пш 22,6-2.41,6				пшз 9,6.53-2, пшз 13.65-2 / пш 22,6-2.41,6				пшз 9,6.53-2, пшз 13.65-2 / пш 22,6-2.41,6					
Хэрэглэх нөхцөл		Энгийн, уултай, намагтай													

1		2		3		4		5		6		7		8	
Г.2.404.2-1Г ДЭВТЭР 2													4		
110 кВ-ЫН ТӨМӨР БҮТӨН ЗАВСРЫН ТУЛГУУР															
Хэлхээний тоо		Нэг хэлхээтэй													
Тулгуурын төрөл		Завсрын													
Мөстлөгийн муж		III-IV				I-II									
Салхины муж		IV ($q=80\text{ даН/м}^2$)				IV ($q=80\text{ даН/м}^2$)									
Утасны марк		АС-240/32				АС-240/32									
Троссны марк		С50; OPGW													
Төмөр бетон тулгуурын бүдүүвч															
Тулгуурын марк		ЗПТ110-7				ЗПТ110-9									
Бетоны эзлэхүүн /м³/		2.79 / 2.75				2.79 / 2.75									
Гангийн жин /кг/		612,00 / 397,70				612,00 / 397,70									
Шонгийн жин /кг/		7580 / 7270				7580 / 7270									
Тулгуурын жин /кг/															
Шонгийн марк		пшЗ 9,653-2, пшЗ 13.65-2 / пш 22,6-2.41,6				пшЗ 9,653-2, пшЗ 13.65-2 / пш 22,6-2.41,6									
Хэрэглэх нөхцөл		Энгийн, уултай, намагтай													
1		2		3		4		5		6		7		8	

1		2		3		4		5		6		7		8				
													Г2.404.2-1Г ДЭРТЭР 2		7			
A	110 кВ-ЫН ТӨМӨР БЕТОН ЗАВСРЫН ТУЛГУУР																	
	Хэлхээний тоо		Хоёр хэлхээт															
	Тулгуурын төрөл		Завсрын															
	Мөстлөзийн муж		I-II															
	Салхины муж		III ($q=50\text{даН/м}^2$)															
B	Утасны марк		АС-150/19		АС-240/32													
	Троссны марк		С50; OPGW															
C	Төмөр бетон тулгуурын бүдүүвч																	
D																		
E	Тулгуурын марк		ЗПТ110-18															
	Бетоны эзлэхүүн /м³/		4,16 / 4,09															
	Гангийн жин /кг/		781,8 / 567,2															
	Шонгийн жин /кг/		11170 / 10800															
F	Тулгуурын жин /кг/																	
	Шонгийн марк		пшз 13.53-8, пшз 13.65-8/пш 26-8.67,9															
	Хэрэглэх нөхцөл		Энгийн, уултай, намагтай															
1		2		3		4		5		6		7		8				

ЗПТ110-1



Төмөр бетон пирамид шонд суурилсан завсрын төмөр бетон тулгуурын тооцооны өгөгдөл ба хэрэглэх хүрээ								
Агаарын шугамын хүчдэл		110кВ						
Цаг уурын тооцооны нөхцөл	Мөстлөгийн муж	IV	III	IV	III	III	IV	III
	Салхины муж	II (q=50даН/м²)				IV (q=80даН/м²)	III (q=80даН/м²)	
Утас	Марк	АС-70/11		АС-120/19		АС-70/11	АС-120/11	
	Утасны зөвшөөрөгдөх хүчдэл (утсаар бүхэлдээ), кгс/мм²	δ _г =δ _н =11.6 δ _з =8.70		δ _г =δ _н =13.0 δ _з =8.70		δ _г =δ _н =11.6 δ _з =8.70	δ _г =δ _н =13.0 δ _з =0.70	
Трос	Марк	С50; OPGW						
	Хамгийн их хүчдэл кгс/мм²	31	25	46	37	23	37	
Дүүжин хавчаарын төрөл		Болтон дэхэлгээ хийх						
Алгасалт	Габирапны, м	300	240	345	295	225	315	280
	Салхины, м	280	280	335	330	235	330	330
	Жингийн, м	335	350	400	400	295	410	410

Эдлэхүүний жагсаалт		
Д/д	Нэр	Тоо
1	Шон ПШЗ 9,6.53-2	1
2	Шон ПШЗ 13.65-2	1
3	Хөндлөвч Б1	2
4	Хөндлөвч Б2	1
5	Трос тогтоогч С42	1
6	Тусгай доолт Б51, Б52, Б54	1

Д/д	Нэр	Марк	Тоо ширхэг	Уртын жин		Нийт жин	
				Нэгж жин	Нийт	Нэгж	Нийт
1	Ган эдлэл Б1 (2шир)	Б251	1	11	11	11	22
		Б252	1	11	11	11	22
		Б253	1	2	2	2	4
		Б254	2	3	6	6	12
		Б255	1	3	3	3	6
		Б256	2	1	2	2	4
		Б257	1	3	3	3	6
2	Ган эдлэл Б2 (1шир)	Б254	2	3	6	6	6
		Б258	1	24	24	24	24
		Б259	1	24	24	24	24
		Б260	1	10	10	10	10
		Б261	1	10	10	10	10
		Б262	1	7	7	7	7
		Б263	1	6	6	6	6
		Б264	1	1	1	1	1
		Б265	1	1	1	1	1
		Б266	1	2	2	2	2
3	Трос тогтоогч	С42	1	85	85	85	85
		Б51	1	3	3	3	3
		Б52	1	3	3	3	3
4	Тусгай доолт	Б54	2	3	3	6	6
		Угсралтын доолт		14	14	14	14
5	Газардуулгын дэхэлгээний ган эд анги			2	2	2	2



A


$$[$$

D

11

1

Д.

1.

1 E

C

D

1.

1

1

1

№ 10 - 5

СЭРАГ ТЭСЛИГТ ХЯНАСАГ ЭКСПЕРТ

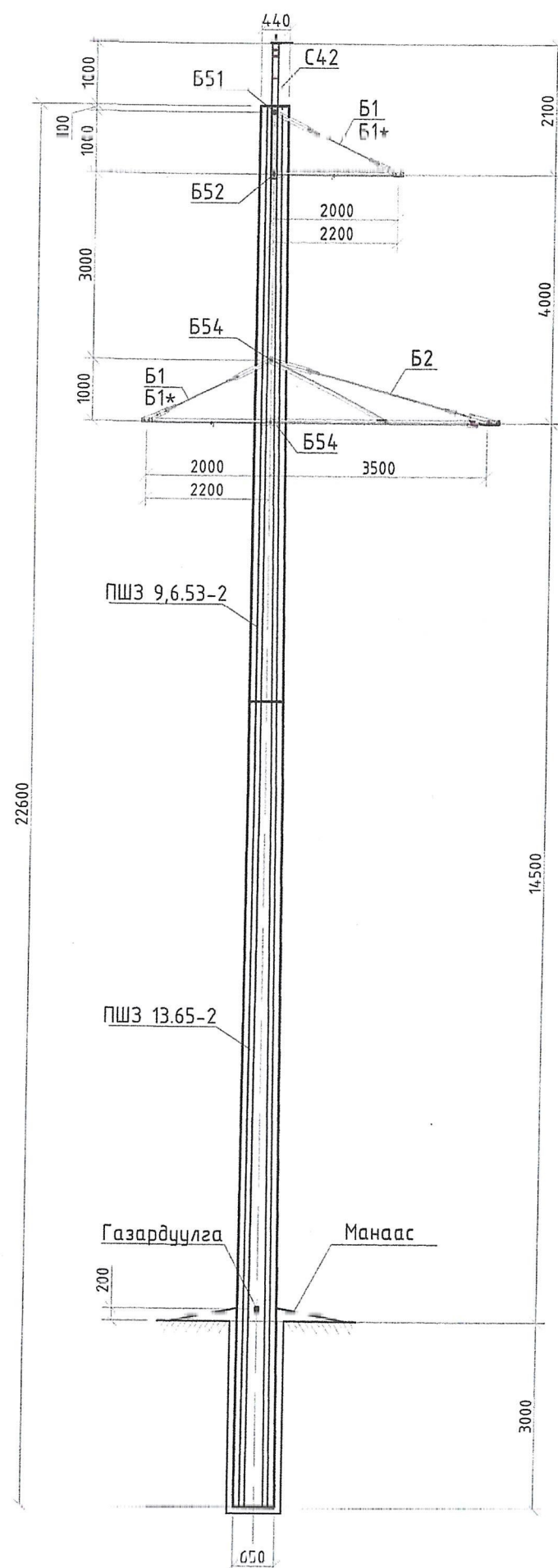
ХАТ

20-07
M

ЗПТ110-5

Г2.404.2-1Г ДЭВТЭР 2

10



Тогтор бетон пирамид шонд суурилсан завсрын төмөр бетон тулгуурын тооцооны өгөгдөл ба хэрэглэх хүрээ			
Агаарын шугамын хүчдэл		110кВ	
Цаг уурын тооцооны нөхцөл	Мөстлөгийн муж	II	I
	Салхины муж	II ($q=50\text{даН/м}^2$)	
Утас	Марк	АС-240/32	
Трос	Утасны зөвшөөрөгдөх хүчдэл (утсаар бүхэлдээ), кгс/мм ²	$\delta_r=\delta_n=12.2$ $\delta_a=8.10$	
	Марк	С50; OPGW	
Алгасалт	Хамгийн их хүчдэл кгс/мм ²	45	
	Дүүжин хавчаарын төрөл	Болтон дэхэлгээ хийх	
	Гадаригны, м	275	240
	Салхины, м	300	255
	Жингийн, м	400	320

Эдлэхүүний жагсаалт

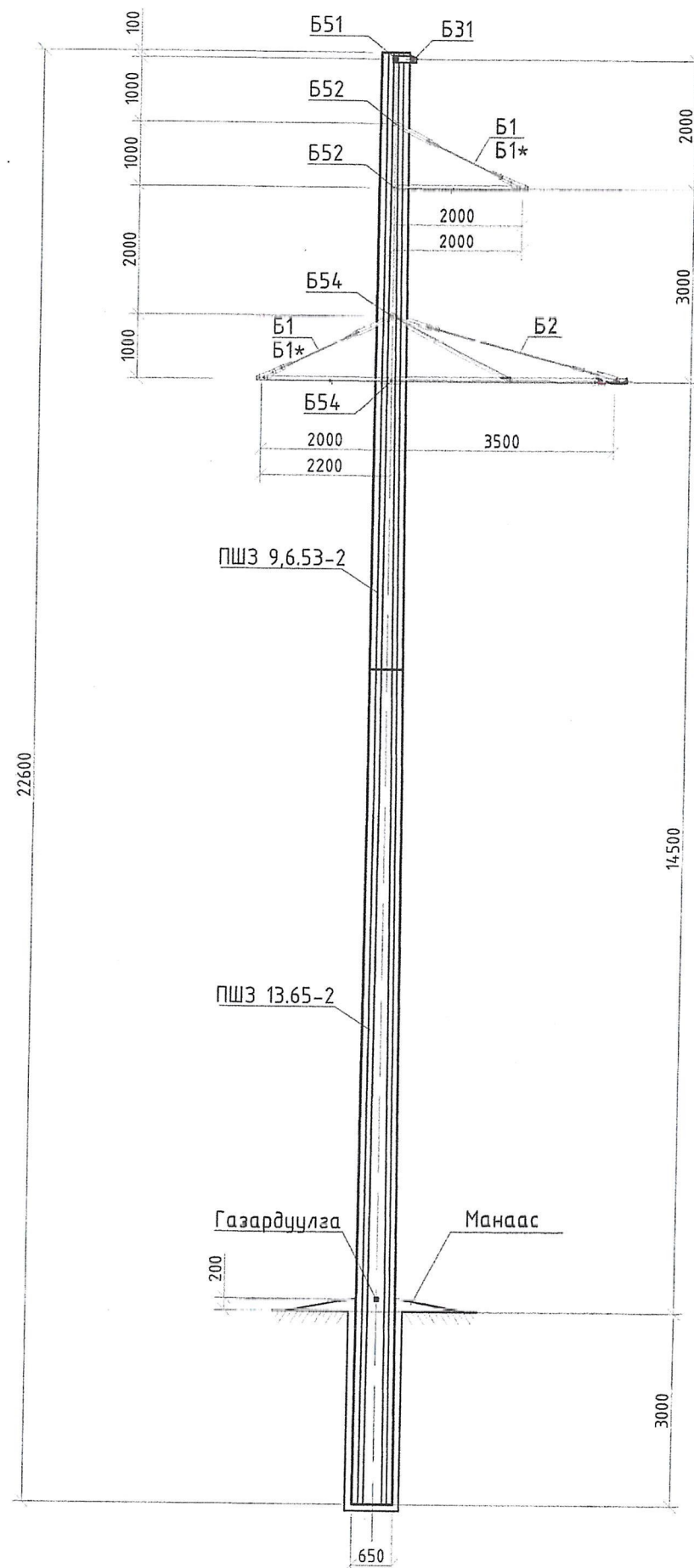
Д/д	Нэр	Тоо
1	Шон ПШЗ 9.6.53-2	1
2	Шон ПШЗ 13.65-2	1
3	Хөндлөвч Б1	2
4	Хөндлөвч Б2	1
5	Трос тогтоогч С42	1
6	Тусгай доолт Б51,Б52,Б54	1

Д/д	Нэр	Марк	Тол ширхэг	Уртын жин		Нийм жин	
				Нэгж жин	Нийт	Нэгж	Нийт
1	Ган эдлэл Б1 (2шир)	Б251	1	11	11	11	22
		Б252	1	11	11	11	22
		Б253	1	2	2	2	4
		Б254	2	3	3	6	12
		Б255	1	3	3	3	6
		Б256	2	1	1	2	4
2	Ган эдлэл Б2 (1шир)	Б257	1	3	3	3	6
		Б254	2	3	6	6	6
		Б258	1	24	24	24	24
		Б259	1	24	24	24	24
		Б260	1	10	10	10	10
		Б261	1	10	10	10	10
		Б262	1	7	7	7	7
		Б263	1	6	6	6	6
		Б264	1	1	1	1	1
		Б265	1	1	1	1	1
		Б266	1	2	2	2	2
		Б267	1	2	2	2	2
3	Трос тогтоогч	С42	1	85	85	85	85
4	Тусгай доолт	Б51	1	3	3	3	3
		Б52	1	3	3	3	3
		Б54	2	3	3	6	6
5	Чэгралтын доолт		14	14	14	14	14
6	Газардуулгын дэхэлгээний ган эд анги		2	2	2	2	2

ЗПТ110-7

Г2.404.2-1Г ДЭВТЭР 2

11



Төмөр бетон пирамид шонд суурилсан завсрын төмөр бетон тулгуурын тооцооны өгөгдөл ба хэрэглэх хүрээ			
Агаарын шугамын хүчдэл		110кВ	
Цаг уурын тооцооны нөхцөл	Мөстлөгийн муж	IV	III
	Салхины мцж	IV ($q=80\text{даН/м}^2$)	
Утас	Марк	АС-240/32	
	Утасны зөвшөөрөгдөх хүчдэл (утсаар дүхэлдээ), кгс/мм ²	$\delta_r=\delta_n=12.2$	$\delta_3=8.1$
Трос	Марк	С50; OPGW	
	Хамгийн их хүчдэл кгс/мм ²	45	46
Дүүжин хавчаарын төрөл		Болтон дэхэлгээ хийх	
Алгасалт	Гадаргын, м	325	305
	Салхины, м	310	310
	Жингийн, м	390	390

Эдлэхүүний жагсаалт

Д/д	Нэр	Тоо
1	Шон ПШЗ 9.6.53-2	1
2	Шон ПШЗ 13.65-2	1
3	Хөндлөвч Б1	2
4	Хөндлөвч Б2	1
5	Трос баригч Б31	1
6	Тусгай боолт Б51,Б52,Б54	1

Д/д	Нэр	Марк	Тоо ширхэг	Уртын жин		Нийт жин	
				Нэгж жин	Нийт	Нэгж	Нийт
1	Ган эдлэл Б1 (2шир)	Б251	1	11	11	22	22
		Б252	1	11	11	22	22
		Б253	1	2	2	2	4
		Б254	2	3	3	6	12
		Б255	1	3	3	3	6
		Б256	2	1	1	2	4
2	Ган эдлэл Б2 (1шир)	Б257	1	3	3	3	6
		Б254	2	3	6	6	6
		Б258	1	24	24	24	24
		Б259	1	24	24	24	24
		Б260	1	10	10	10	10
		Б261	1	10	10	10	10
		Б262	1	7	7	7	7
		Б263	1	6	6	6	6
		Б264	1	1	1	1	1
		Б265	1	1	1	1	1
		Б266	1	2	2	2	2
		Б267	1	2	2	2	2
3	Трос баригч	Б31	1	9	9	9	9
4	Тусгай боолт	Б51	2	3	6	6	6
		Б52	2	3	6	6	6
		Б54	2	3	6	6	6
5	Угсралтын боолт			14	14	14	14
6	Газардүүлгын дэхэлгээний ган эд анги			2	2	2	2

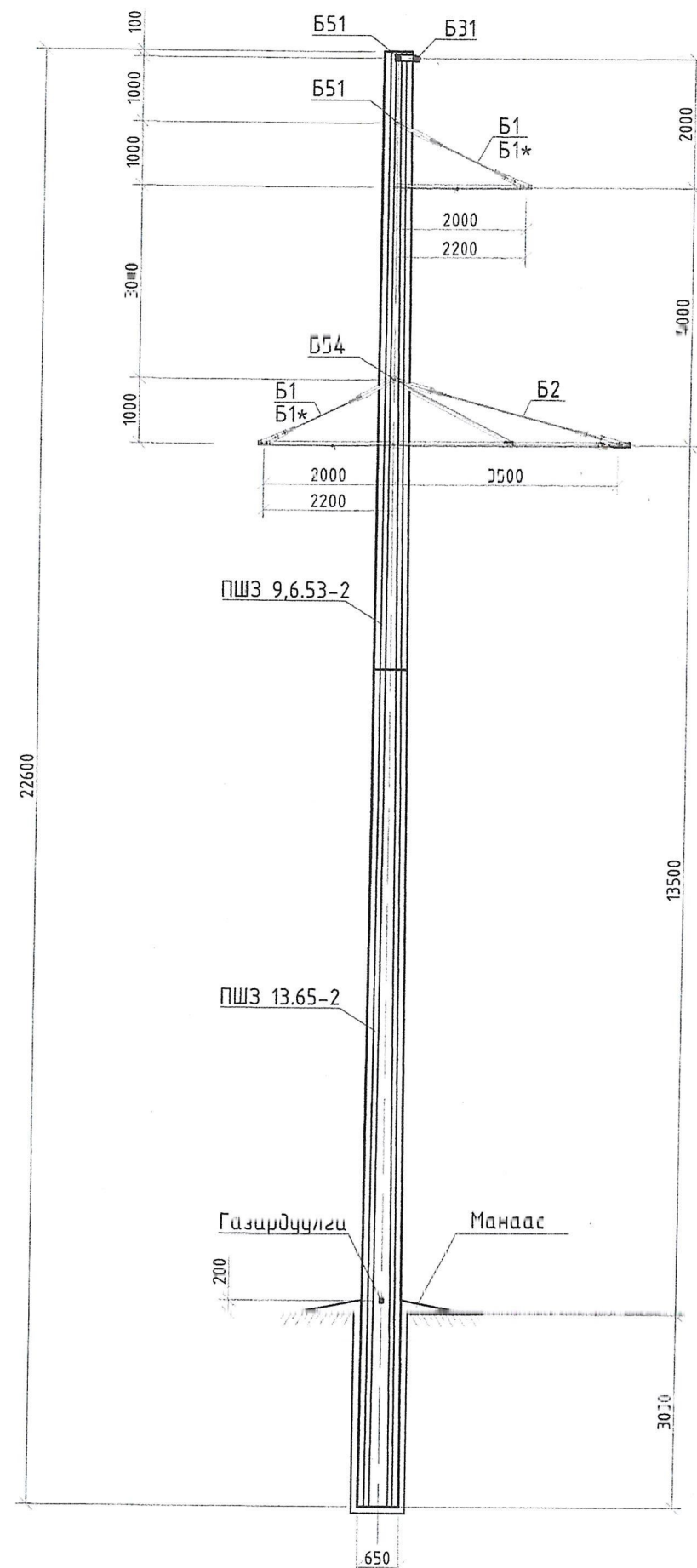
10-6
ЭХЭГ ХАНАСАН ЭКСПЕРТ
10-07

10-07
ЭХЭГ ХАНАСАН ЭКСПЕРТ

ЗПТ110-9

Г2.404.2-1Г ДЭВТЭР 2

12

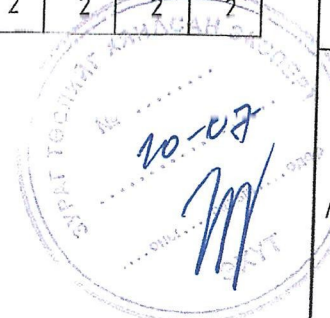
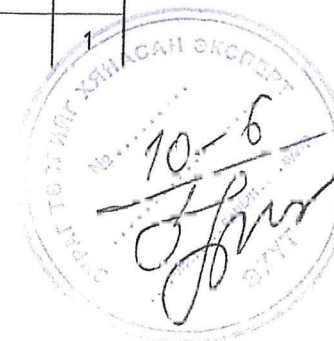


Төмөр бетон пирамид шонд суурилсан завсрын төмөр бетон тулгуурын тооцооны өгөгдөл ба хэрэглэх хүрээ			
Агаарын шугамын хүчдэл		110кВ	
Цаг уурын тооцооны нөхцөл	Мөстлөгийн нүж	II	I
	Салхины нүж	III ($q=800\text{H}/\text{м}^2$)	
Умас	Марк	АС-240/32	
	Чтасны зөвшөөрөгдөх хүчдэл (утсаар дүхэлдээ), $\text{кгс}/\text{мм}^2$	$\delta_r=\delta_n=12.2$	$\delta_a=8.1$
Трос	Марк	С50; OPGW	
	Хамгийн их хүчдэл $\text{кгс}/\text{мм}^2$	45	
Дүүжин хавчаарын төрөл		Болтон дэхэлгээ хийх	
Алгасалт	Гадаригны, м	250	215
	Салхины, м	270	215
	Жингийн, м	335	270

Эдлэхүүний жагсаалт

Д/д	Нэр	Тоо
1	Шон ПШЗ 9.6.53-2	1
2	Шон ПШЗ 13.65-2	1
3	Хөндлөвч Б1	2
4	Хөндлөвч Б2	1
5	Трос даригч Б31	1
6	Тусгай доолт Б51,Б52,Б54	1

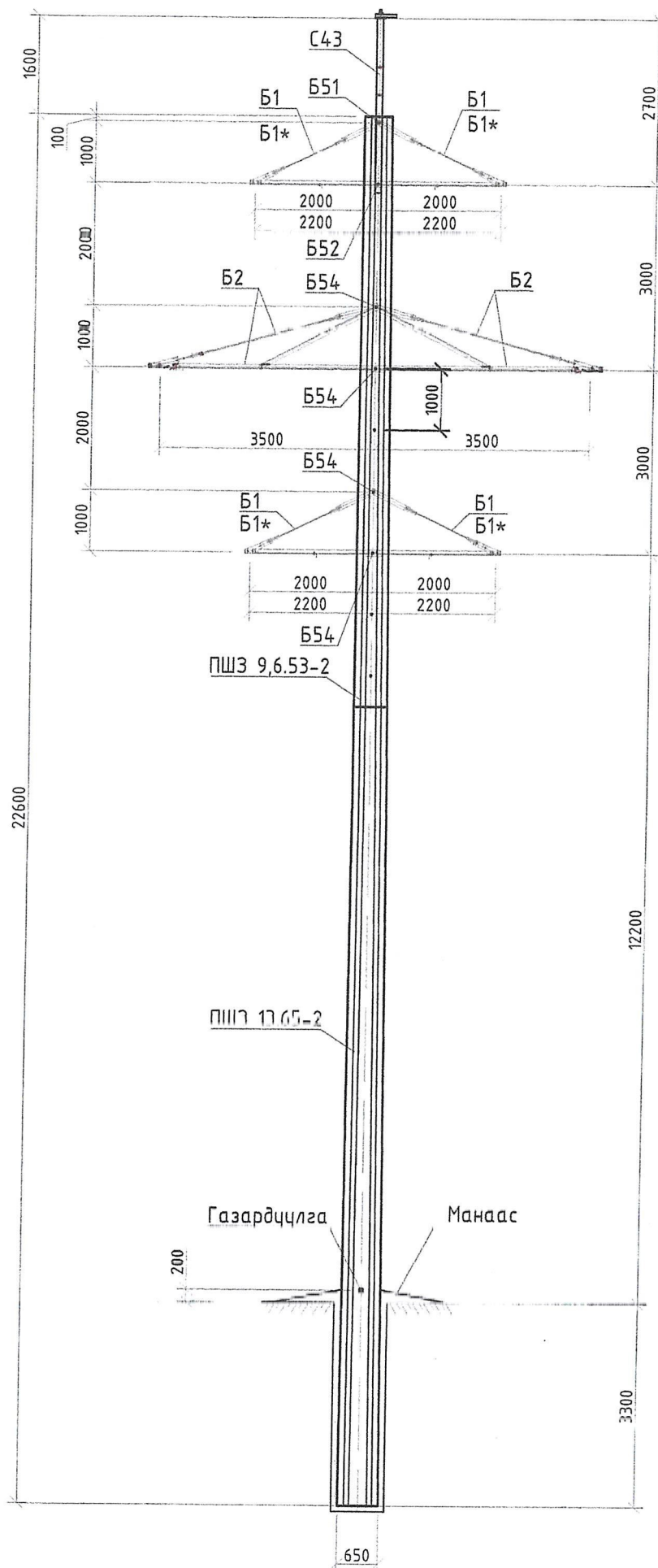
Д/д	Нэр	Марк	Тоо ширхэг	Уртын жин		Нийт жин	
				Нэгж жин	Нийт	Нэгж	Нийт
1	Ган эдлэл Б1 (2шир)	Б251	1	11	11	22	22
		Б252	1	11	11	22	22
		Б253	1	2	2	4	4
		Б254	2	3	3	12	12
		Б255	1	3	3	6	6
		Б256	2	1	1	4	4
2	Ган эдлэл Б2 (1шир)	Б257	1	1	1	6	6
		Б254	2	3	3	6	6
		Б258	1	24	24	24	24
		Б259	1	24	24	24	24
		Б260	1	10	10	10	10
		Б261	1	10	10	10	10
		Б262	1	7	7	7	7
		Б263	1	6	6	6	6
		Б264	1	1	1	1	1
		Б265	1	1	1	1	1
		Б266	1	2	2	2	2
		Б267	1	2	2	2	2
		Б268	1	1	1	1	1
		Б322	2	5	5	10	10
3	Татлага трос Б31	Б31	1	5	5	5	5
4	Тусгай доолт	Б51	2	3	3	6	6
		Б52	1	3	3	3	3
		Б54	2	3	3	6	6
5		Угсралтын доолт		14	14	14	14
6		Угсралтын ган		2	2	2	2



ЗПТ110-2

Г2.404.2-1Г ДЭВТЭР 2

13

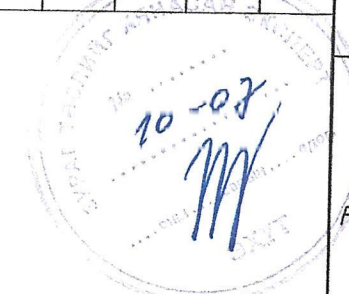
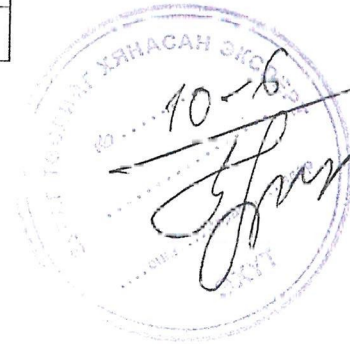


Төмөр бетон пирамид шонд суурилсан завсрын төмөр бетон тулгуурын тооцооны өгөгдөл ба хэрэглэх хүрээ				
Агаарын шугамын хүчдэл		110кВ		
Цаг уурын тооцооны нөхцөл	Мөстлөгийн муж	IV	IV	III
	Салхины мцж	III ($q=50\text{даН/м}^2$)		IV ($q=80\text{даН/м}^2$)
Утас	Марк	АС-70/11	АС-120/19	АС-120/19
	Утасны зөвшөөрөгдөх хүчдэл (утсаар бүхэлдээ), кгс/мм ²	$\delta_r=\delta_n=11.6$ $\delta_a=8.70$	$\delta_r=\delta_n=13.0$ $\delta_a=8.70$	$\delta_r=\delta_n=13.0$ $\delta_a=8.70$
Трос	Марк	С50; ОРGW		
	Хамгийн их хүчдэл кгс/мм ²	27	36	33
Дүүжин хавчаарын төрөл		Болтон дэхэлгээ хийх		
Алгасалт	Габаритны, м	240	260	225
	Салхины, м	255	340	215
	Жингийн, м	320	415	270

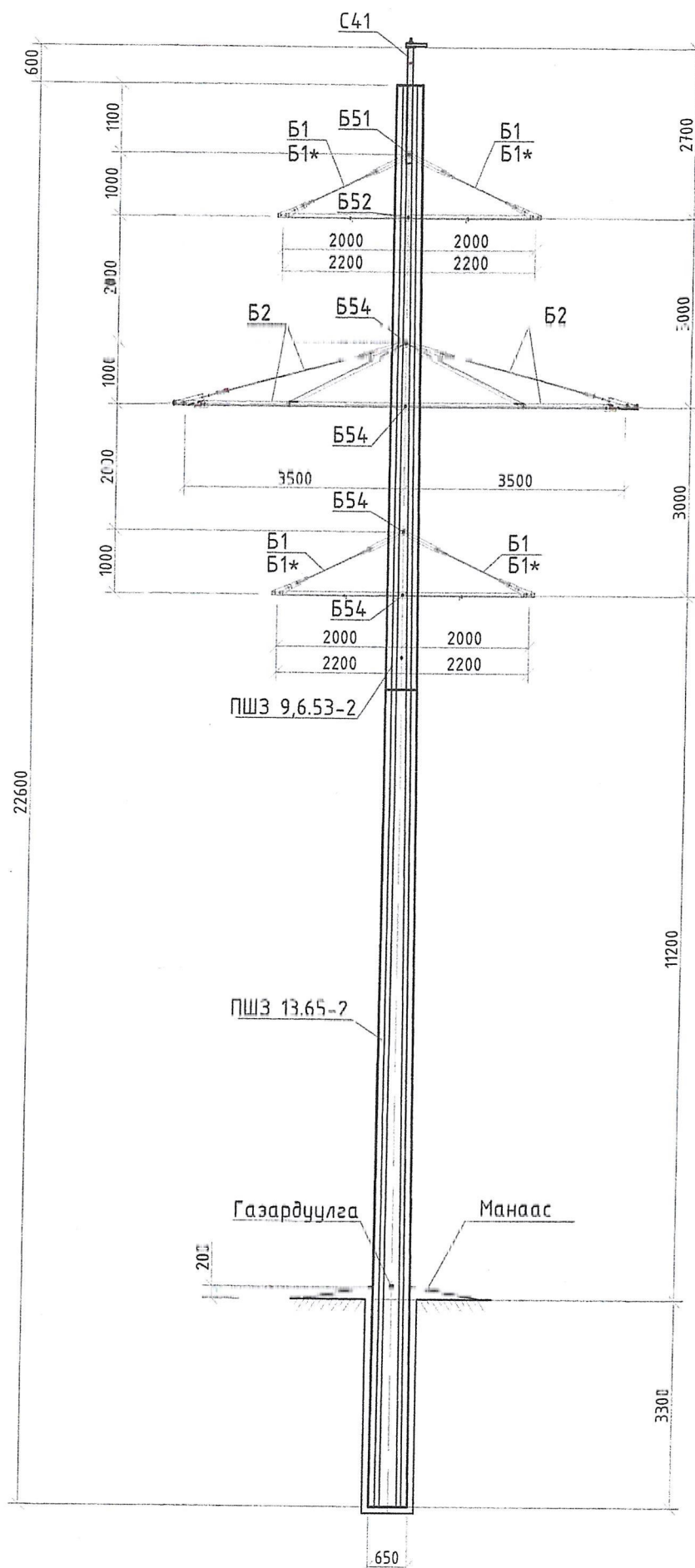
Эдлэхүүний жагсаалт

Д/д	Нэр	Тоо
1	Шон ПШЗ 9,6.53-2	1
2	Шон ПШЗ 13.65-2	1
3	Хөндлөвч Б1	4
4	Хөндлөвч Б2	2
5	Трос тогтоогч С43	1
6	Тусгай боолт Б51,Б52,Б54	1

Д/д	Нэр	Марк	Тоо ширхэг	Уртын жин		Нийт жин	
				Нэгж жин	Нийт	Нэгж	Нийт
1	Ган эдлэл Б1 (4шир)	Б251	1	11	11	11	44
		Б252	1	11	11	11	44
		Б253	1	2	2	2	8
		Б254	2	3	6	6	24
		Б255	1	3	3	3	12
		Б256	2	1	2	2	8
2	Ган эдлэл Б2 (2шир)	Б257	1	1	3	3	12
		Б254	2	3	6	6	12
		Б258	1	24	24	24	48
		Б259	1	24	24	24	48
		Б260	1	10	10	10	20
		Б261	1	10	10	10	20
		Б262	1	7	7	7	14
		Б263	1	6	6	6	12
		Б264	1	1	1	1	2
		Б265	1	1	1	1	2
		Б266	1	2	2	2	4
		Б267	1	2	2	2	4
3	Трос тогтоогч	С43	1	65	65	65	65
		Б51	1	3	3	3	3
		Б52	1	3	3	3	3
4	Тусгай боолт	Б54	4	3	12	12	12
		Угсралтын боолт		26	26	26	26
5	Газардуулзны дэхэлгээний ган эд анги		2	2	2	2	2
6							



3ПТ110-6



Төмөр бетон пирамид шонд суурилсан завсрын төмөр бетон тулгуурын тооцооны өгөгдөл ба хэрэглэх хүрээ				
Агаарын шугамын хүчдэл		110кВ		
Цаг уурын тооцооны нөхцөл	Мөстлөгийн муж	IV	III	III
	Салхины мцж	III ($q=50\partial nH/m^2$)		IV ($q=80\partial nH/m^2$)
	Марк	AC-120/19		AC-70/11
	Утасны зөвшөөрөгдөх хүчдэл (утсаар $\delta_{\text{хллдл}}$), кгс/мм ²	$\delta_I=\delta_{II}=13.0$ $\delta_{\partial}=8.70$		$\delta_I-\delta_{II}=11.6$ $\delta_{\partial}=8.70$
Трос	Марк	C50; OPGW		
	Хамгийн их хүчдэл кгс/мм ²	31	32	21
Дүүжин хавчаарын төрөл		Болтон бэхэлгээ хүйх		
Алгасалт	Гадаригтны, м	225	210	160
	Салхины, м	225	225	165
	Жингийн, м	280	280	200

Эдлэхүүний жагсаалт

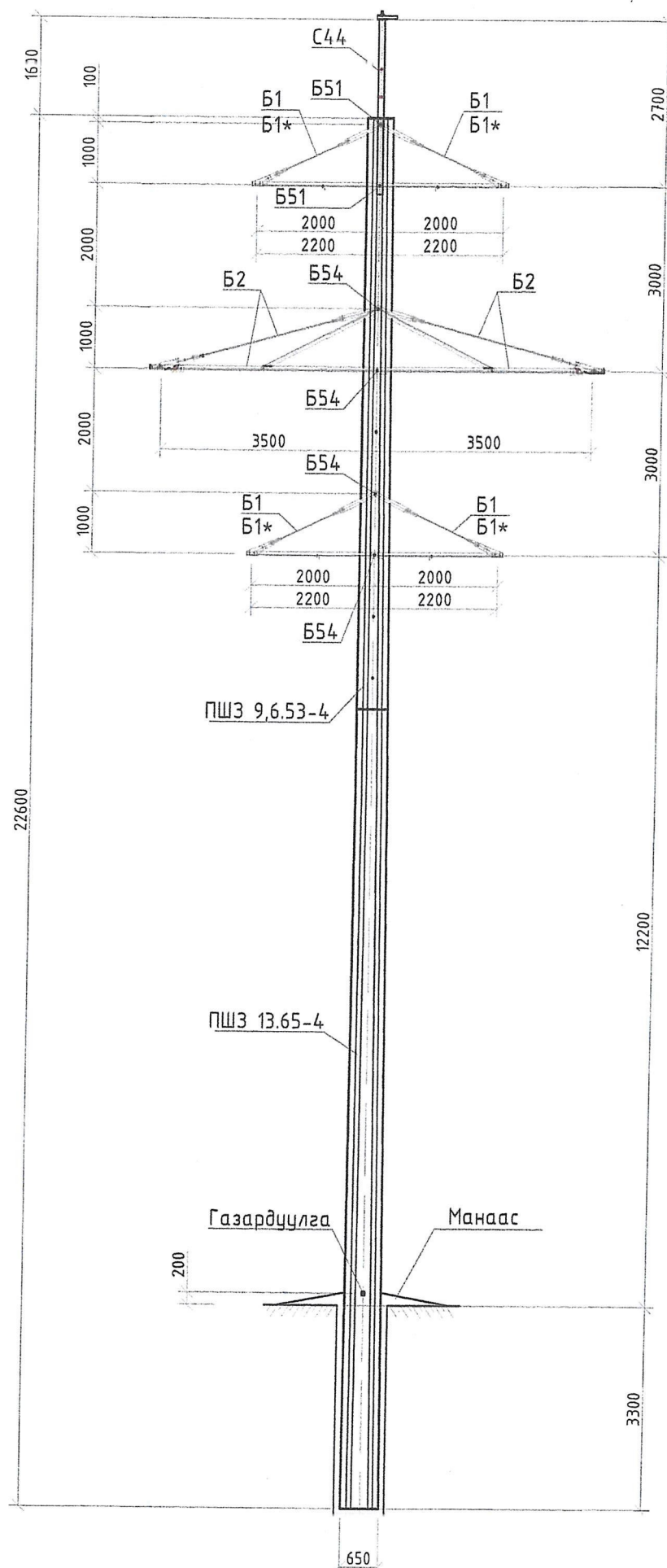
Д/д	Нэр	Тоо
1	Шон ПШЗ 9,6.53-2	1
2	Шон ПШЗ 13.65-2	1
3	Хөндлөвч Б1	4
4	Хөндлөвч Б2	2
5	Трос тогтоолууч С41	1
6	Тусгай доолт Б51,Б52,Б54	1

Д/д	Нэр	Марк	Тоо ширхэг	Уртын жин		Нийт жин	
				Нэгж жин	Нийт	Нэгж	Нийт
1	Ган эдлэл Б1 (4шир)	B251	1	11	11	11	44
		B252	1	11	11	11	44
		B253	1	2	2	2	8
		B254	2	3	6	6	24
		B255	1	3	3	3	12
		B256	2	1	2	2	8
		B257	1	1	3	3	12
2	Ган эдлэл Б2 (2шир)	B254	2	3	6	6	12
		B258	1	24	24	24	48
		B259	1	24	24	24	48
		B260	1	10	10	10	20
		B261	1	10	10	10	20
		B262	1	7	7	7	14
		B263	1	6	6	6	12
		B264	1	1	1	1	2
		B265	1	1	1	1	2
		B266	1	2	2	2	4
		B267	1	2	2	2	4
		B268	1	1	1	1	2
		B312	2	5	10	10	20
		3	Трос тогтоогч	B41	1	41	41
4	Тусгай боолт	B51	1	3	3	3	3
		B52	1	3	3	3	3
		B54	4	4	12	12	12
5	Угсралтын боолт			26	26	26	26
6	Газардуулгын дэхэлгээний ган эд анги			2	2	2	2

ЗПТ110-8

Г2.404.2-1Г ДЭВТЭР 2

16

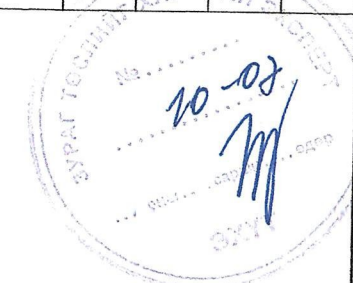


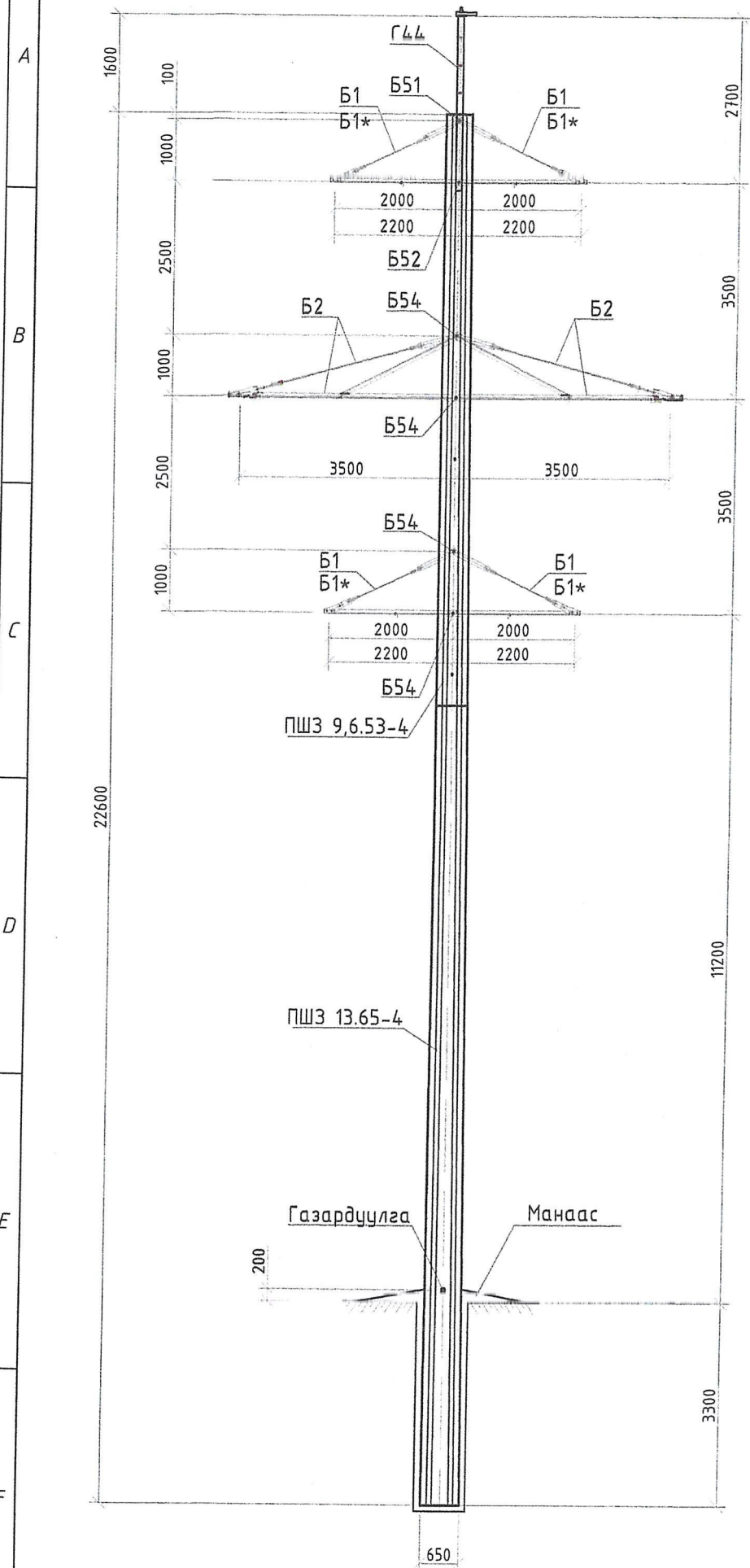
Төмөр бетон пирамид шонд суурилсан завсрын төмөр бетон тулгуурын тооцооны өгөгдөл ба хэрэглэх хүрээ			
Агаарын шугамын хүчдэл		110кВ	
Цаг уурын тооцооны нөхцөл	Мөстлөгийн муж	IV	III
	Салхины муж	III ($q=50\text{даН/м}^2$)	
Утас	Марк	АС-240/32	
	Утасны зөвшөөрөгдөх хүчдэл (утсаар дүхэлдээ), кгс/мм^2	$\delta_r=\delta_n=12.2$ $\delta_0=8.10$	
Трос	Марк	С50; OPGW	
	Хамгийн их хүчдэл кгс/мм^2	34	39
Дүүжин хавчаарын төрөл		Болтон дэхэлгээ хийх	
Алгасалт	Гадаригны, м	255	255
	Салхины, м	270	270
	Жингийн, м	340	340

Эдлэхүүний жагсаалт

Д/д	Нэр	Тоо
1	Шон ПШЗ 9,6.53-4	1
2	Шон ПШЗ 13.65-4	1
3	Хөндлөвч Б1	4
4	Хөндлөвч Б2	2
5	Трос тогтоогч С44	1
6	Тусгай боолт Б51,Б52,Б54	1

Д/д	Нэр	Марк	Тоо ширхэг	Уртын жин		Нийт жин	
				Нэгж жин	Нийт	Нэгж	Нийт
1	Ган эдлэл Б1 (4шир)	Б251	1	11	11	11	44
		Б252	1	11	11	11	44
		Б253	1	2	2	2	8
		Б254	2	3	6	6	24
		Б255	1	3	3	3	12
		Б256	2	1	2	2	8
		Б257	1	1	3	3	12
2	Ган эдлэл Б2 (2шир)	Б254	2	3	6	6	12
		Б258	1	24	24	24	48
		Б259	1	24	24	24	48
		Б260	1	10	10	10	20
		Б261	1	10	10	10	20
		Б262	1	7	7	7	14
		Б263	1	6	6	6	12
		Б264	1	1	1	1	2
		Б265	1	1	1	1	2
		Б266	1	2	2	2	4
		Б267	1	2	2	2	4
3	Трос тогтоогч	С44	1	65	65	65	65
		Б51	1	3	3	3	3
4	Тусгай боолт	Б52	1	3	3	3	3
		Б54	4	3	12	12	12
5	Угсралтын боолт		26	26	26	26	26
6	Газардуулгын дэхэлгээний ган эд анги		2	2	2	2	2





Төмөр бетон пирамид шонд суурилсан завсрын төмөр бетон тулгуурын тооцооны өгөгдөл ба хэрэглэх хүрээ						
Агаарын шугамын хүчдэл			110кВ			
Цаг уурын тооцооны нөхцөл	Мөстлөгийн муж	II	I	II	I	
	Салхины муж	III ($q=50\text{даН/м}^2$)		IV ($q=80\text{даН/м}^2$)		
Утас	Марк	АС-240/32				
	Утасны зөвшөөрөгдөх хүчдэл (утсаар дүхэлдээ), кгс/мм^2	$\delta_T=\delta_n=12.2$ $\delta_d=8.10$				
Трос	Марк	С50; OPGW				
	Хамгийн их хүчдэл кгс/мм^2	37	39	38	40	
Дүүжин хавчаарын төрөл		Болтон дэхэлгээ хийх				
Алгасалт	Габаритны, м	200	175	190	170	
	Салхины, м	240	195	170	140	
	Жингийн, м	300	240	220	170	

Эдлэхүүний жагсаалт		
Д/д	Нэр	Тоо
1	Шон ПШЗ 9,6.53-4	1
2	Шон ПШЗ 13.65-4	1
3	Хөндлөвч Б1	4
4	Хөндлөвч Б2	2
5	Трос тогтоогч С44	1
6	Тусгай боолт Б51,Б52,Б54	1

Д/д	Нэр	Марк	Тоо ширхэг	Уртын жин		Нийт жин	
				Нэгж жин	Нийт	Нэгж	Нийт
1	Ган эдлэл Б1 (4шир)	Б251	1	11	11	11	44
		Б252	1	11	11	11	44
		Б253	1	2	2	2	8
		Б254	2	3	6	6	24
		Б255	1	3	3	3	12
		Б256	2	1	2	2	8
		Б257	1	1	3	3	12
2	Ган эдлэл Б2 (2шир)	Б254	2	3	6	6	12
		Б258	1	24	24	24	48
		Б259	1	24	24	24	48
		Б260	1	10	10	10	20
		Б261	1	10	10	10	20
		Б262	1	7	7	7	14
		Б263	1	6	6	6	12
		Б264	1	1	1	1	2
		Б265	1	1	1	1	2
		Б266	1	2	2	2	4
3	Трос тогтоогч	С44	1	65	65	65	65
		Б51	1	3	3	3	3
		Б52	1	3	3	3	3
4	Тусгай боолт	Б54	4	3	12	12	12
		Угсралтын боолт		26	26	26	26
5	Газардүүлгын дэхэлгээний ган эд анги		2	2	2	2	2

10-6

[Signature]

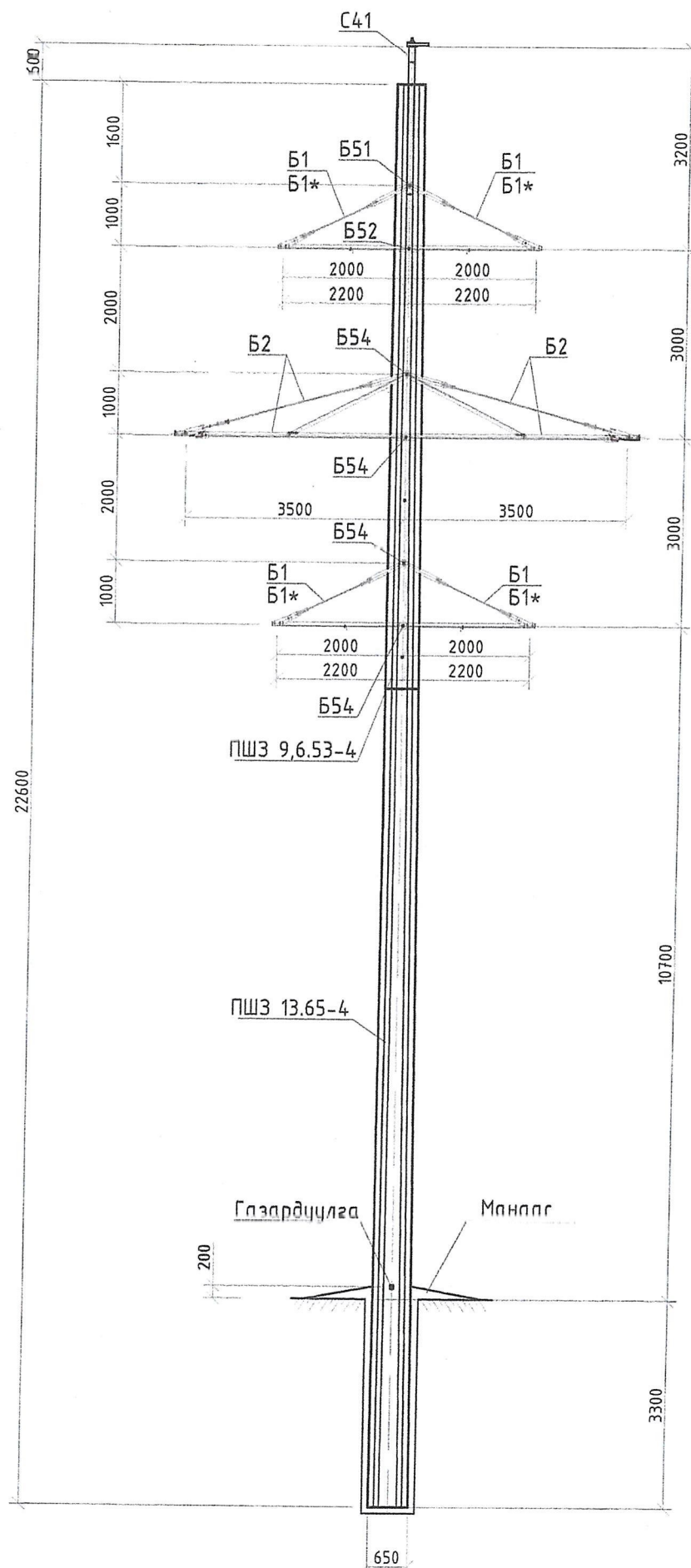
10-02

[Signature]

ЗПТ110-12

Г2.404.2-1Г ДЭВТЭР 2

18

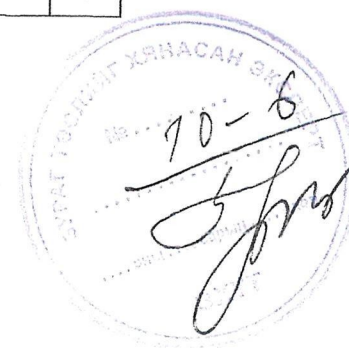


Төмөр бетон пирамид шонд суурилсан завсрын төмөр бетон тулгуурын тооцооны өгөгдөл ба хэрэглэх хүрээ		
Агаарын шугамын хүчдэл		110кВ
Цаг уурын тооцооны нөхцөл	Мөстлөгийн муж	III
	Салхины муж	IV ($q=80\text{даН/м}^2$)
Утас	Марк	АС-240/32
	Утасны зөвшөөрөгдөх хүчдэл (утсаар дүхэлдээ), кгс/мм^2	$\delta_r=\delta_n=12.2$ $\delta_d=8.10$
Трос	Марк	С50; OPGW
	Хамгийн их хүчдэл кгс/мм^2	32
Дүүжин хавчаарын төрөл		Болтон дэхэлгээ хийх
Алгасалт	Габаритны, м	195
	Салхины, м	195
	Жингийн, м	240

Эдлэхүүний жагсаалт

Д/д	Нэр	Тоо
1	Шон ПШЗ 9,6.53-4	1
2	Шон ПШЗ 13.65-4	1
3	Хөндлөвч Б1	4
4	Хөндлөвч Б2	2
5	Трос тогтоогч С41	1
6	Тусгай боолт Б51,Б52,Б54	1

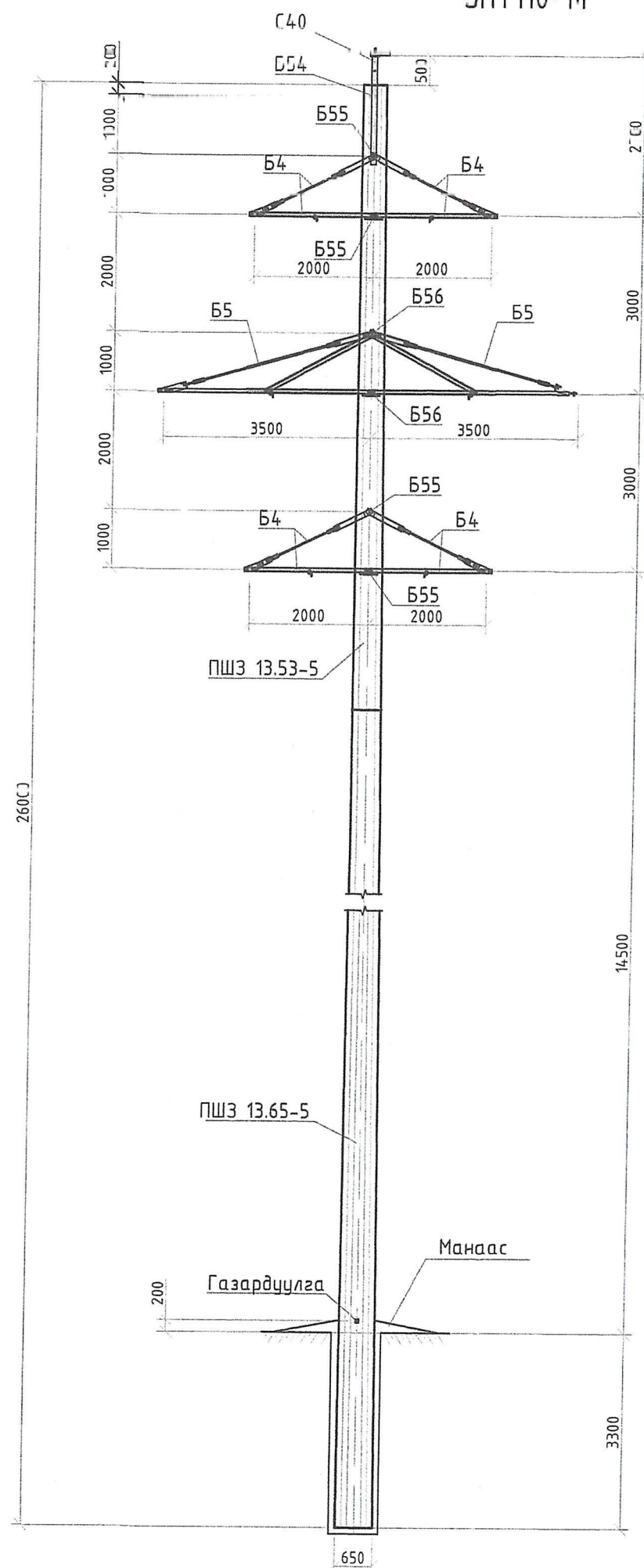
Д/д	Нэр	Марк	Тоо ширхэг	Уртын жин		Нийт жин	
				Нэгж жин	Нийт	Нэгж	Нийт
1	Ган эдлэл Б1 (4шир)	Б251	1	11	11	11	44
		Б252	1	11	11	11	44
		Б253	1	2	2	2	8
		Б254	2	3	6	6	24
		Б255	1	3	3	3	12
		Б256	2	1	2	2	8
2	Ган эдлэл Б2 (2шир)	Б257	1	1	3	3	12
		Б254	2	3	6	6	12
		Б258	1	24	24	24	48
		Б259	1	24	24	24	48
		Б260	1	10	10	10	20
		Б261	1	10	10	10	20
		Б262	1	7	7	7	14
		Б263	1	6	6	6	12
		Б264	1	1	1	1	2
		Б265	1	1	1	1	2
		Б266	1	2	2	2	4
		Б267	1	2	2	2	4
3	Трос тогтоогч	С41	1	41	41	41	41
		Б51	1	3	3	3	3
4	Тусгай боолт	Б52	1	3	3	3	3
		Б54	4	3	12	12	12
		Б54	4	3	12	12	12
5	Угсралтын боолт			26	26	26	26
6	Газардүүлгын дэхэлгээний ган эд анги			2	2	2	2



ЗПТ110-14

17404.2-1Г ДЭВТЭР 2

19

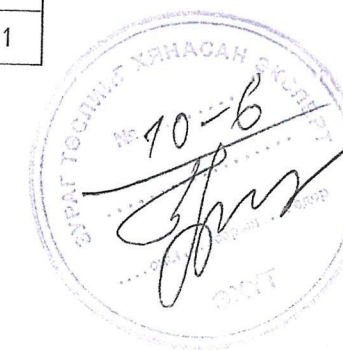


Төмөр бетон пирамид шонд суурилсан завсрын төмөр бетон тулгуурын тооцооны өгөгдөл ба хэрэглэх хүрээ			
Агаарын шугамын хүчдэл		110кВ	
Цаг уурын тооцооны нөхцөл	Мөстлөгийн муж	IV	III
	Салхины муж	III ($q=50\text{даН/м}^2$)	
Утас	Марк	АС-150/19	
	Утасны зөвшөөрөгдөх хүчдэл (утсаар бүхэлдээ), кгс/мм ²	$\delta_r=\delta_n=12.2$ $\delta_d=8.10$	
Трос	Марк	С50; OPGW	
	Хамгийн их хүчдэл кгс/мм ²	40	
Дүүжин хавчаарын төрөл		Болтон бэхэлгээ хийх	
Алгасалт	Гадаргын, м	300	285
	Салхины, м	285	285
	Жингийн, м	375	355

Эдлэхүүний жагсаалт

Д/д	Нэр	Тоо
1	Шон ПШЗ 13.53-5	1
2	Шон ПШЗ 13.65-5	1
3	Хөндлөвч Б4	4
4	Хөндлөвч Б5	2
5	Трос тогтоогч С40	1
6	Тусгай доолт Б54,Б55,Б56	1

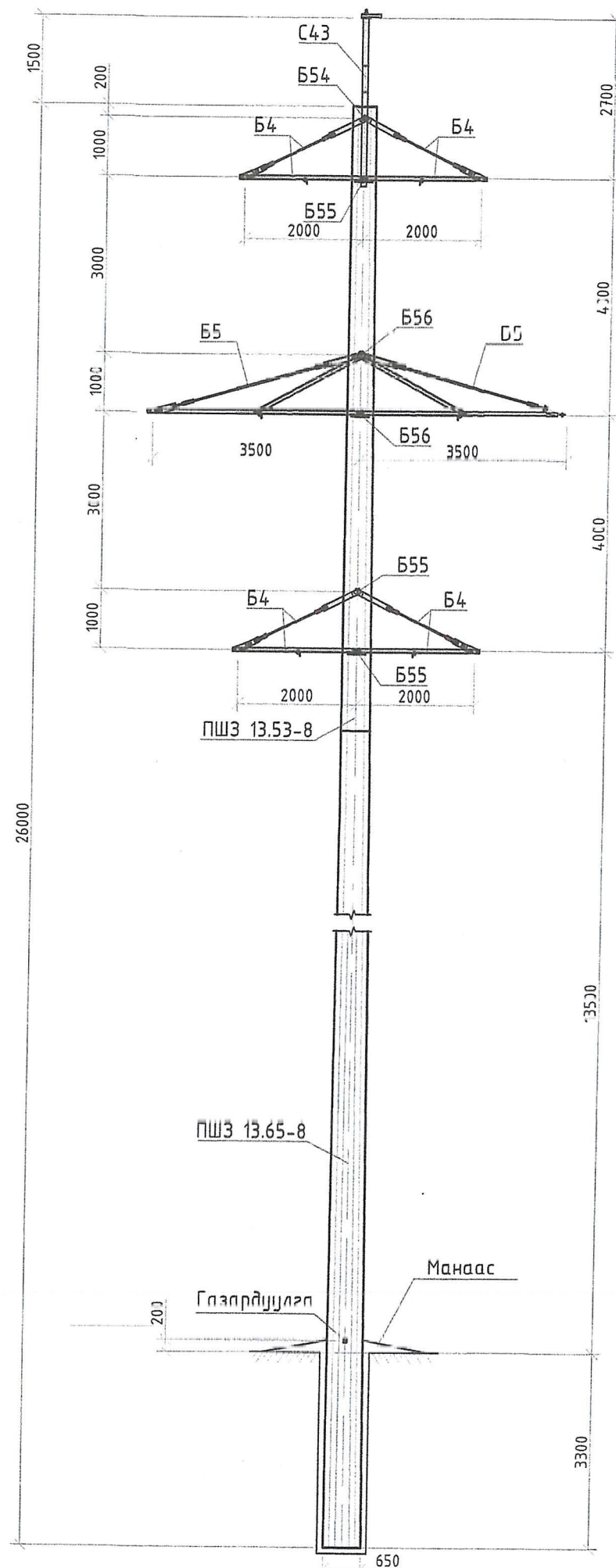
Д/д	Нэр	Марк	100 ширхэг	Уртын жин		Нийт жин	
				Нэгж жин	Нийт	Нэгж	Нийт
1	Ган эдлэл Б4 (4шир)	Б254	2	3	6	6	24
		Б255	1	3	3	3	12
		Б256	2	1	2	2	8
		Б257	1	3	3	3	12
		Б273	1	11	11	11	44
		Б274	1	11	11	11	44
2	Ган эдлэл Б5 (2шир)	Б275	1	2	2	2	8
		Б254	2	3	6	6	12
		Б260	1	10	10	10	20
		Б262	1	7	7	7	14
		Б263	1	6	6	6	12
		Б264	1	1	1	1	2
		Б265	1	1	1	1	2
		Б276	1	24	24	24	48
		Б277	1	24	24	24	48
		Б278	1	2	2	2	4
		Б279	1	2	2	2	4
		Б280	1	1	1	1	2
3	Трос тогтоогч	Б322	2	5	10	10	20
		С41	1	41	41	41	10
		Б54	1	3	3	3	3
4	Тусгай доолт	Б55	4	3	3	12	12
		Б56	2	4	4	8	8
5	Угсралтын доолт			26	26	26	26
6	Газардуулгын бэхлэгээний ган эд анги			4	4	4	4



ЗПТ110-18

Г2.404.2-1Г ДЭВТЭР 2

21



Төмөр бетон пирамид шонд суурилсан завсрын төмөр бетон тулгуурын тооцооны өгөгдөл ба хэрэглэх хүрээ					
Агаарын шугамын хүчдэл		110кВ			
Цаг уурын тооцооны нөхцөл	Мөстлөгийн муж	II	I	II	I
	Салхины муж	III ($q=50\text{даН/м}^2$)			
Утас	Марк	АС-150/19		АС-240/32	
	Утасны зөвшөөрөгдөх хүчдэл (утсаар бүхэлдээ), кгс/мм ²	$\delta_r=\delta_n=12.2$ $\delta_a=8.10$		$\delta_r=\delta_n=13.0$ $\delta_a=8.70$	
Трос	Марк	С50; OPGW			
	Хамгийн их хүчдэл кгс/мм ²	40			
Дүүжин хавчаарын төрөл		Болтон дэхэлгээ хийх			
Алгасалт	Гадаригтны, м	225	190	240	215
	Салхины, м	250	205	235	195
	Жингийн, м	280	240	295	245

Эдлэхүүний жагсаалт

Д/д	Нэр	Тоо
1	Шон ПШЗ 13.53-8	1
2	Шон ПШЗ 13.65-8	1
3	Хөндлөвч Б4	4
4	Хөндлөвч Б5	4
5	Трос тогтоогч С43	1
6	Тусгай доолт Б54,Б55,Б56	1

Д/д	Нэр	Марк	Тоо ширхэг	Уртын жин		Нийт жин	
				Нэгж жин	Нийт	Нэгж	Нийт
1	Ган эдлэл Б4 (4шир)	Б254	2	3	6	6	24
		Б255	1	3	3	3	12
		Б256	2	1	2	2	8
		Б257	1	3	3	3	12
		Б273	1	11	11	11	44
		Б274	1	11	11	11	44
2	Ган эдлэл Б5 (2шир)	Б275	1	2	2	2	8
		Б254	2	3	6	6	12
		Б260	1	10	10	10	20
		Б262	1	7	7	7	14
		Б263	1	6	6	6	12
		Б264	1	1	1	1	2
		Б265	1	1	1	1	2
		Б276	1	24	24	24	48
		Б277	1	24	24	24	48
		Б278	1	2	2	2	4
		Б279	1	2	2	2	4
		Б280	1	1	1	1	2
3	Трос тогтоогч	С43	1	65	65	65	65
		Б54	1	3	3	3	3
		Б55	3	3	9	9	9
4	Тусгай доолт	Б56	2	4	8	8	8
5	Угсралтын доолт			26	26	26	26
6	Газардуулгын дэхэлгээний ган эд анги			4	4	4	4

10-6
10-03

10-03