

Electrocomplex

ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ БОДИТ ХЭМНЭЛТИЙГ ХИЙЦГЭЭЕ



им. В. И. Козлова

**ТМГ, ТМГ11, ТМГ12, ТМЭГ, ТМБГ,
ТС, ТСЗ, ТСГЛ, ТСЗГЛ, ТСЗГЛ11,
ТСЗГЛФ11**

16кВА–2500кВА
6кВ–35кВ



Танилцуулга **2017**



ХҮНДЭТ ХЭРЭГЛЭГЧИДЭЭ!

Улсын нэгдсэн үйлдвэрлэгч “В.И. КОЗЛОВЫН НЭРЭМЖИТ МИНСКИЙН ЦАХИЛГААН ТЕХНИКИЙН ҮЙЛДВЭР” нь цахилгаан техникийн тоног төхөөрөмжийн томоохон үйлдвэрлэгчдийн нэг юм. Манай үйлдвэрийн түүх 1956 оноос эхэлдэг. Энэ хугацаанд баялаг туршлага ба уламжлалыг хуриатлуулсан.

Үндсэн бүтээгдхүүн нь:

- Хүчний трансформатор
- Иж бүрэн трансформаторын дэд өртөө
- Төмөр хийцийн бүтээгдхүүний гадаргууний зэврэлтээс хамгаалах хувиргагч ба төхөөрөмж
- Иж бүрэн хувиарлах байгууламж
- Бага чадлын трансформатор
- Гагнуурын тоног төхөөрөмж
- Ахуйн хэрэглээний бүтээгдхүүн

Бид хэрэглэгчдийн өндөр шаардлагыг бүрэн хангасан тоноглолыг үйлдвэрлэн гаргаж байна. Үйлдвэр нь тухайн танилцуулга дээрхээс техникийн үзүүлэлт ба хэмжигдхүүнээрээ ялгаатай бүтээгдхүүнийг захиалагчтай зөвшилцсөний дагуу үйлдвэрлэх боломжтой.

Үйлдвэрлэлдээ дэлхийд тэргүүлэх фирмийн орчин үеийн технологийн тоног төхөөрөмжийг ашиглаж байна. Үйлдвэртээ хамгийн сайн цахилгаан техникийн ган зүсэх шугмын нэг “Georg” (герман) нэвтрүүлсэн. Энэ шугаман дээр гарган авсан соронзон дамжуулагч ялтас, “СТЭП-ЛЭП” гэж нэрлэсэн схемийн дагуу ташуу заагтай соронзон дамжуулагчийн нягтрал сайжирч, соронзон дамжуулагчийн чанар огцом сайжирсан. Савны атирсан хэсэг, трансформаторын тос юулэх битүүмжлэгдсэн савыг бэлтгэхдээ францийн “Alstom Atlantik” ба германий “Georg” тоноглол тавьсан.

Бид шинэ орчин үеийн бүтээгдхүүн үйлдвэрлэхэд их анхаарал тавьдаг. Үйлдвэр нь шинэ бүтээгдхүүний төсөл зураг хийх ба үйлдвэрлэх олон жилийн туршлагатай. Бүтээгдхүүний техникийн үзүүлэлт ба бүтцийн байнгын сайжруулалт хийдэг. Шинжилгээ судалгаа, туршилтын лаборатори нь бүтээгдхүүний зайлшгүй туршилтуудыг хийдэг тоног төхөөрөмжийг суурилуулсан байдаг.



**Бүтээгдхүүн нь ОХУ болон Беларусь Улсын
үндэсний баталгаажуулалтын системийн
чанарын баталгаажуулалт, олон улсын
стандартад хамарагдсан.**

220037, Республика Беларусь, г.Минск, ул.Уральская, 4

Үйлдвэрийн лавлах товчоо: (+375 17) 230-30-66

Утас/факс: (+375 17) 245-53-03, 245-21-21, 230-20-46, 230-30-67

E-mail: omt@metz.by; info@metz.by



Албан ёсны гэрээт борлуулагч: “ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ” ХХК

Хаяг: Сонсголонгийн зам гудамж-10, Үйлдвэрийн баруун бүс

СХДүүрэг, 20-р хороо, Улаанбаатар хот, МОНГОЛ УЛС

Утас/Факс: 976-70005449, 976-99887766, 976-99837766

Цахим шуудан: info@electrocompr.mn

В.И.КОЗЛОВЫН НЭРЭМЖИТ МИНСКИЙН ЦАХИЛГААН ТЕХНИКИЙН ҮЙЛДВЭРИЙН БҮТЭЭГДХҮҮН ТМГ ЗАГВАРЫН ТРАНСФОРМАТОРЫН ДАВУУ ТАЛ

Минскийн цахилгаан техникийн үйлдвэр нь 1986 онд францийн “Alstom Atlantik” фирмийн лицензээр ТМГ загварын трансформаторыг үйлдвэрлэсэн.

ТМГ загварын трансформаторыг үйлдвэрлэхэд дэлхийд тэргүүлэх фирмийн үйлдвэрлэдэг трансформаторын адил ашиглалтын зардлыг бууруулах, тэдгээрийн найдвартай ажиллагааг дээшлүүлсэн техникийн шийдвэрүүд хэрэгжүүлсэн.

- Трансформатор нь тэлэгчгүй ба агаарын болон хийн бөмбөлөггүй бүрэн тос дүүргэлттэй битүүмжлэгдсэн гүйцэтгэлтэй хийгддэг.
- Тос нь эргэн тойрны орчиноос хамааран хөлрөх, исэлдэх, тосны шаар үүсэх асуудал огт байхгүй.
- Тосыг дүүргэхийн өмнө, түүнийг саванд хийх нь гүнзгий битүүмжлэлтэй тусгай битүүмжлэгдсэн юулэгч камерт, тосонд ууссан агаарыг ялгах, агаарын оруулгын тусгаарлагчаас цэвэрлэх, тэр тусмаа тосны исэлдэлт арилгаж, трансформаторын тусгаарлагчийн өндөр цахилгаан тэсвэрийг хангаж хийгүй болгодог.
- В.И. Козловын нэрэмжит Минскийн цахилгаан техникийн үйлдвэрийн ТМГ загварын трансформатор дахь тос (ТМ, ТМЗ болон бусад үйлдвэрлэгчийн ТМГ загварын трансформаторуудын тосноос хий агуулаагүйгээрээ ялгаатай) бодит байдал дээр трансформаторын ашиглалтын бүх хугацаанд өөрийн шинж чанаараа алддаггүй. ТМГ загварын трансформаторын тосны туршилт зайлшгүй хийхэд тэдгээрийн хадгалалтын үед ч, түүнчлэн ашиглалтын явцад болон ашиглалтанд оруулах үед ч хийгддэггүй. (**“... Битүүмжлэгдсэн трансформатораас тосны сорьц авахгүй”**
Цахилгаан тоноглол бүтцийн дүрэм. Долдугаар хэвлэл. Москва, 2003. Бүлэг 1.8.16, дугаар 13)
- Трансформаторын ашиглалтын бүх хугацаанд урьдчилсан, урсгал болон их засвар шаарддаггүй.

Бусад загварын трансформаторын хувьд трансформаторыг ашиглалтанд оруулах, ашиглалт болон хадгалалтын явцад трансформаторын тосны туршилт хийх, урсгал болон их засвар хийх нэмэлт гүйцэтгэл шаарддаг.

Түүнээс гадна ТМ трансформатор нь агаарын хий хатаагчийн чийгшилт шингээгчийн зэрэглэл тодорхойлохын тулд системчилсэн үзлэг хийхийг нэмэлтээр шаарддаг. Чийгшилт шингээгчийн ханасан үед түүнийг нөхөн ургуулах (нөхөн ургуулахад дулааны энерги зарцуулахыг шаарддаг) эсвэл шинээр солих (түүнийг олж авахад бүтээгдхүүний зарлага шаарддаг) шаардлагатай.

ТМЗ загварын трансформаторыг хадгалах ба ашиглахад азотын илүүдэл даралтын (бүр бүрэн битүүмлэгдсэн үед ч түүнийг доголдоход) илрэлийг зайлшгүй системчлэн хянах шаардлагатай, түүнчлэн түүний тосны шингээлтийн тооцоон дээр азотын даралтыг бууруулах боломжтой.

ТМ ба ТМЗ загварын трансформаторын ашиглалтын явцад дээр дурьдсан ажлуудын гүйцэтгэлийн нийлбэр зардал трансформаторын нийт өртөгний (түүний чадлаас хамааралтай) 40-63%-д хүрдэг.

- В.И. Козловын нэрэмжит Минскийн цахилгаан техникийн үйлдвэрийн ТМГ загварын трансформаторын атирсан хэсэг нь харьцангуй аюулгүй ба өндөр найдвартай. Трансформатор ашиглалтын үед сав дахь илүүдэл даралт $0,18\ldots0,23 \text{ кгс}/\text{см}^2$ -аас ихэсдэггүй.

В.И. Козловын нэрэмжит Минскийн цахилгаан техникийн үйлдвэрийн ТМГ загварын трансформаторын савны атирсан хэсгийг үйлдвэрлэхийн өмнө (бусад үйлдвэрлэгчийн

ТМГ трансформатороос ялгахад) тэдгээрийн ажиллах нөөц тооцоолсон үйлчлэх хугацаа –30 жилийг батлахын тулд мөчлөгөөр механик туршилт хийсэн. (10000 циклийг хамгийн их болон бага даралтын үйлчлэлд хамруулсан.)

- В.И. Козловын нэрэмжит Минскийн цахилгаан техникийн үйлдвэрийн ТМГ загварын трансформаторын хэт ачааллын үед саван дахь даралтыг хязгаарлахад 16–аас 63 кВА чадалтайд хамгаалагч хавхлага хийж, 100кВА ба түүнээс дээш чадалтай трансформаторт цахилгаан контакт бүхий мановакуумметр суурилуулах боломжтой. ТМГ загварын бүх чадлын трансформаторын тосны түвшинг хянахад хөвөгч тос заагч суурилуулсан.
- Трансформаторын хүчдэлийн тохируулга хийхэд автомат байрлал тохируулагчтай нь бодит холбогчийг холбосон тохируулагч суурилуулсан. Энэ техникийн шийдэл нь трансформаторын жагсаалтаас ороомгийн хэсэг дэхь богино холболтыг устгасан төдийгүй бусад үйлдвэрлэгчдийн гаргаж байгаа трансформаторуудтай харьцуулахад В.И. Козловын нэрэмжит Минскийн цахилгаан техникийн үйлдвэрийн трансформаторууд нь илүү өндөр найдвартай ажиллагааг хангадаг.
- Ороомгийн дугуй хэлбэр ба швеплерээр хийсэн нүхтэй хөндлөвчийн өндөр нягтралшил нь богино холболтын үед трансформаторын тогтвортой ажиллагааг хангадаг.

Бусад үйлдвэрлэгч нарын трансформатор нь булан төмрөөр хийсэн нүхтэй хөндлөвчийн хангалтгүй няштралшил, ороомгийн зуйван бүтцээс хамааран богино холболтын үед байнга гэмтдэг.

- В.И. Козловын нэрэмжит Минскийн цахилгаан техникийн үйлдвэрийн ТМГ загварын трансформаторууднь ОХУ–ын бүх стандарт, Минскийн цахилгаан техникийн хорооны стандартад хамаардаг ба Оросын Улсын стандартын норм аюулгүй ажиллагааны бичиг баримтанд хамаарсан гэрчилгээтэй. Үйлдвэрийн чанарын систем нь МС ИСО 9001:2008 хамаарсан олон улсын байгууллага – Голландын “КЕМА” болон үндэсний байгууллагын – СТБ ISO 9001–2009 хамаарсан – БелГИСС–ээр баталгаажсан гэрчилгээтэй.

Хот суурин газар, хөдөө аж ахуй, үйлдвэрийн газруудын цахилгаан сүлжээнд бодит байдал дээр ашиглалтын ноль зардалтай, найдвартайгаар В.И. Козловын нэрэмжит Минскийн цахилгаан техникийн үйлдвэрийн ТМГ загварын 800 мянга гаран трансформаторууд ажиллаж байна.

ТМГ11 ТРАНСФОРМАТОР

Гурван фазын тосон ТМГ трансформатор нь цаг агаарын (+40°C–ээс –60°C хүртэлх) хүйтэн, (+40°C–ээс –45°C хүртэлх) сэргүүн нөхцлүүдэд цахилгаан хэрэглэгчдийн гадна, дотно тоноглол ба эрчим хүчний системийн сүлжээнд цахилгаан инергийг хувиргахад зориулагдсан. Эргэн тойрны орчин тэсрэх аюулгүй, тоосны бөөгнөрөл агуулаагүй, бүтээгдхүүнд хамаарах хэмжих үзүүлэлт зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байна. Трансформатор нь донсолгоо, чичиргээ, доргилттой ба химиийн идэвхит орчинд зориулагдаагүй. Суурилуулах өндөр далайн түвшинээс 1000м–ээс ихгүй байна.

Хэвийн давтамж 50Гц. **Бүрэн таслагдсан трансформаторт** хүчдэлийн тохируулга нэмэх хасах 5% хүртэл, өндөр хүчдэлийн ороомгийн салбарлалтын сэлгэх шатлал 2,5%–иар хэлбэлзлэлтэй.

ТМГ трансформатор **tos тэлэгчгүй сайжруулсан (герметичный) гүйцэтгэлтэй.**

Тосны эзэлхүүний температурын өөрчлөлттэй савны (бак) нугалаа бүрийн эзэлхүүний өөрчлөлт тэдний [уюн харимхай харилцан үйлчлэлийн үр дүнд тэнцвэрээ барьж байдаг](#).

Трансформатор дахь тосны түвшинг хянахад тос заагч нь хөвөх хэлбэртэй хийгдсэн.

Гадна саван дахь (бак) дотоод даралтыг хянах ба байршуулсан байран дахь трансформатор дахь зөвшөөрөгдөх хэмжээ ихсэх үед өгөх дуут дохиог хянахад хэрэглэгчийн захиалгаар цахилгаан холболт бүхий мановакумметр тавьж болно.

Трансформаторын таган дээрхи тосны дээд давхрагын хэмийг (температур) хэмжихэд шингэн шилэн термометр байршуулах бортого (гильза) байршуулсан.

Трансформаторын шингэн шилэн термометрийг хэрэглэгчийн захиалгаар угсардаг.

630–аас 1600 кВА хүртэлх чадалтай трансформаторын гадна цахилгаан хэлхээний удирдлага ба тосны дээд давхрагын хэмийн (температур) өөрчлөлтийг хянахад байранд эсвэл саравчинд ашиглахад, хэрэглэгчийн захиалгаар манометр дохиоллын термометр угсардаг.

Трансформаторын нам талын нойлын оруулгыг үргэлжилсэн ачааллын гүйдэл дээр нам талын ороомгын хэвийн гүйдэлтэй 100% тэнцүү байхаар тооцсон.

(250–1600кВА)чадалтай трансформаторт хөндлөн ба тууш чиглэлд трансформаторыг шилжүүлэн байрлуулах дугуйг угсрагдсан.

10 ба 15кВ хүчдэлийн ангилалтай 160кВА чадалтай трансформаторт хэрэглэгчийн захиалгаар дугуйг угсардаг.

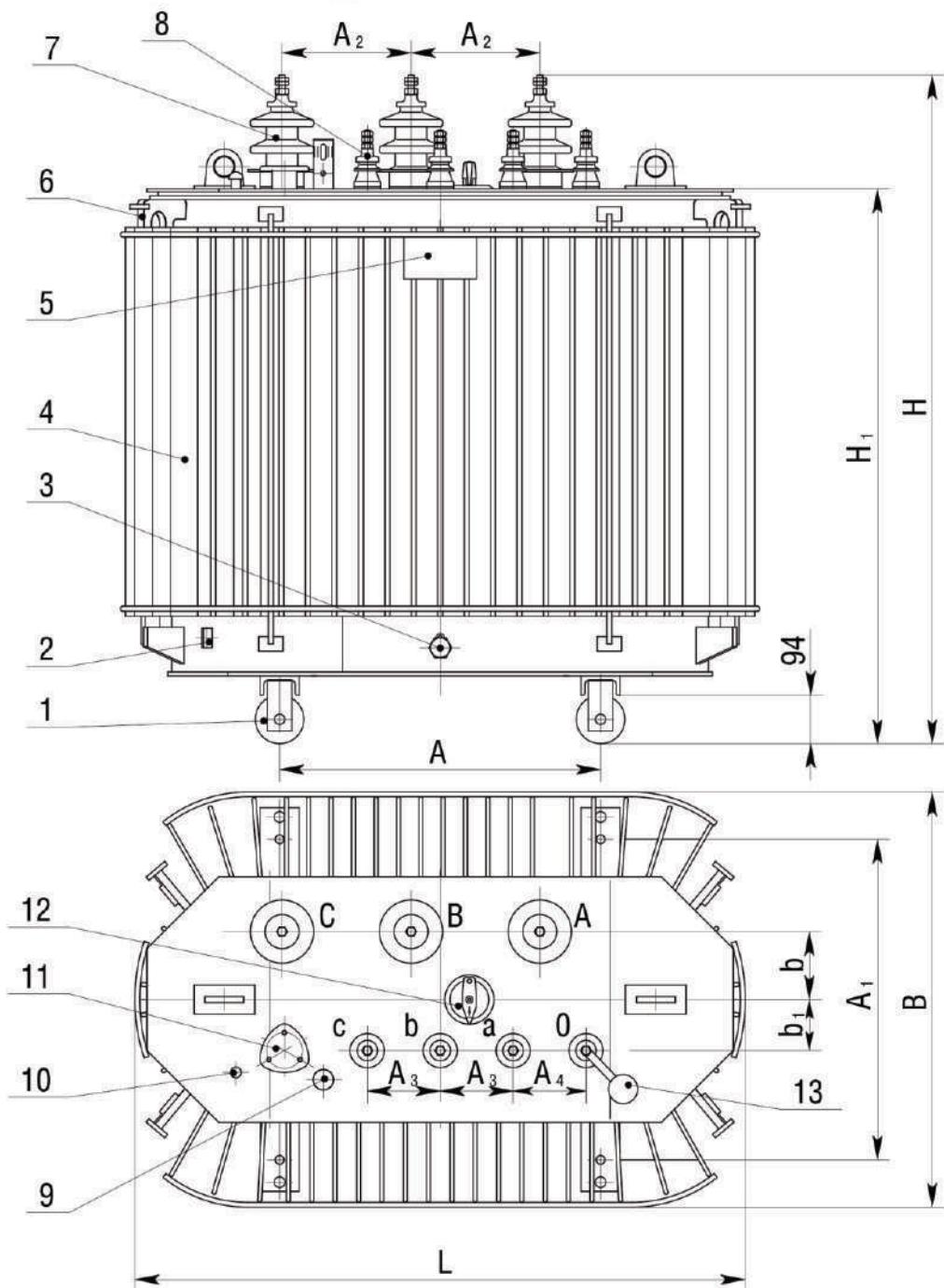
(160–250 кВА) чадалтай трансформаторт дугуй суурилуулах хэмжээ Н, Н1 (хүснэгт үзэх) 94 мм –ээр ихэсгэсэн.



16...1600 КВА ЧАДЛТай ТМГ'11 ТРАНСФОРМАТОРУУДЫН ТЕХНИКИЙН УЗҮҮЛЭЛТҮҮД

Трансформаторын төрөл	Хэвийн чадал, кВА	Хэвийн хүчээр хичээл	Хэвийн хүчээр, кВ	Симметрийн холбогчны гарын бүх схем	Алдагдал, Вт	Хоссон яваалт	Ботино холбогч	Хэмжээ, мм								Жин, кг					
								L	B	H	H _t	A	A _t	A ₂	A ₃	A ₄					
ТМГ'11-100/10-У1(ХА1)	6;10	0,4	У/У _H -0 У/У _H -0 У/Z _H -11	0,23	1970	4,5	1970	4,5	4,5	730	1060	770	450	450	185	100	210	75	100	120	490
ТМГ'11-100/15-У1(ХА1)	8,05	0,38	У _H /Δ-11	15	290	1970	4,5	935	935	1220			270		—		210	85			
ТМГ'11-100/35-У1	27,5	0,4	У/У _H -0	35	320	1970	6,5	1300	795	1555	1010	550	430	100	100	195	130	250	720		
ТМГ'11-160/10-У1(ХА1)	6;10	0,4	У/У _H -0 У/У _H -11 У/Z _H -11	0,23	2600	4,5	2600	4,5	1020	755	910	550	550	185	100	100	110	120	175	670	
ТМГ'11-160/15-У1(ХА1)	160	15	У/У _H -0 У/Z _H -11	27,5	410	2900	4,7	2600	4,5	2900	4,7	1320			270						
ТМГ'11-160/35-У1	35	0,4	У/У _H -0	35	480	2650	6,5	1375	860	1620	1065	550	430	100	100	195	130	310	980		
ТМГ'11-250/10-У1(ХА1)	6;10	0,4	У _H /Δ-11	0,23	3700	4,5	3700	4,5	1140	820	970	550	550	200	150	150	140	120	225	920	
ТМГ'11-250/15-У1(ХА1)	250	15	У _H /Δ-11	27,5	570	3700	4,5	3700	4,5	1405			270								
ТМГ'11-250/35-У1	35	0,4	У/У _H -0	35	630	3700	6,5	1490	955	1700	1160	660	430	100	100	220	160	420	1290		
ТМГ'11-400/10-У1(ХА1)	6;10	0,4	У/У _H -11	0,23	4200	6,8	5400	5400	5600	4,5	1415	1135	660	265	150	—					
ТМГ'11-400/15-У1(ХА1)	400	8,15	У _H /Δ-11	15	830	5400	4,5	1350	855	1550					150	150	—				
ТМГ'11-400/35-У1	27,5	0,4	У/У _H -0	35	830	5500	6,5	1560	970	1800	1255	660	430	150	150	240	125	570	1680		
ТМГ'11-630/10-У1(ХА1)	6;10	0,4	У/У _H -0 У/У _H -11	0,23	1060	7450	5,5	1545	1000	1540	1230	820	230	135	135	170	170	439	1860		
ТМГ'11-630/35-У1	630	27,5	У/У _H -0	35	1100	8700	6,5	1570	1200	2050	1495	820	500	135	135	200	160	706	2450		
ТМГ'11-1000/10-У1(ХА1)	1000	6;10	0,4	У/У _H -0 У/У _H -11	1400	10800	5,5	1720	1135	1860	1470	820	230	135	135	160	150	725	2750		
ТМГ'11-1250/10-У1(ХА1)	1250	6;10	0,4	У/У _H -0 У/У _H -11	1650	13500	6,0	1825	1130	2020	1610	820	230	160	160	190	90	875	3250		
ТМГ'11-1600/10-У1(ХА1)	1600	6;10	0,4	Δ/У _H -11	2150	16500	6,0	2060	1260	2170	1775	820	230	160	160	195	180	1170	4250		
ТМГ'11-2500/10-У1(ХА1)	2500	6;10	0,4	Δ/У _H -11	2600	26500	6,0	2370	1450	2380	1965	1070	250	200	200	250	40	1800	6680		

100...400 кВА ЧАДАЛТАЙ ТМГ11 ТРАНСФОРМАТОР



1 - тээвэрлэлтийн дугуй

2 - газардуулгын бэхэлгээ

3 - юулэх цорго

4 - сав*

5 - хүснэгт

6 - трансформатор өргөх дэгээ

7 - өндөр хүчдэлийн оруулга

8 - нам хүчдэлийн оруулга

9 - тос заагч

10 - термометрийн бортого

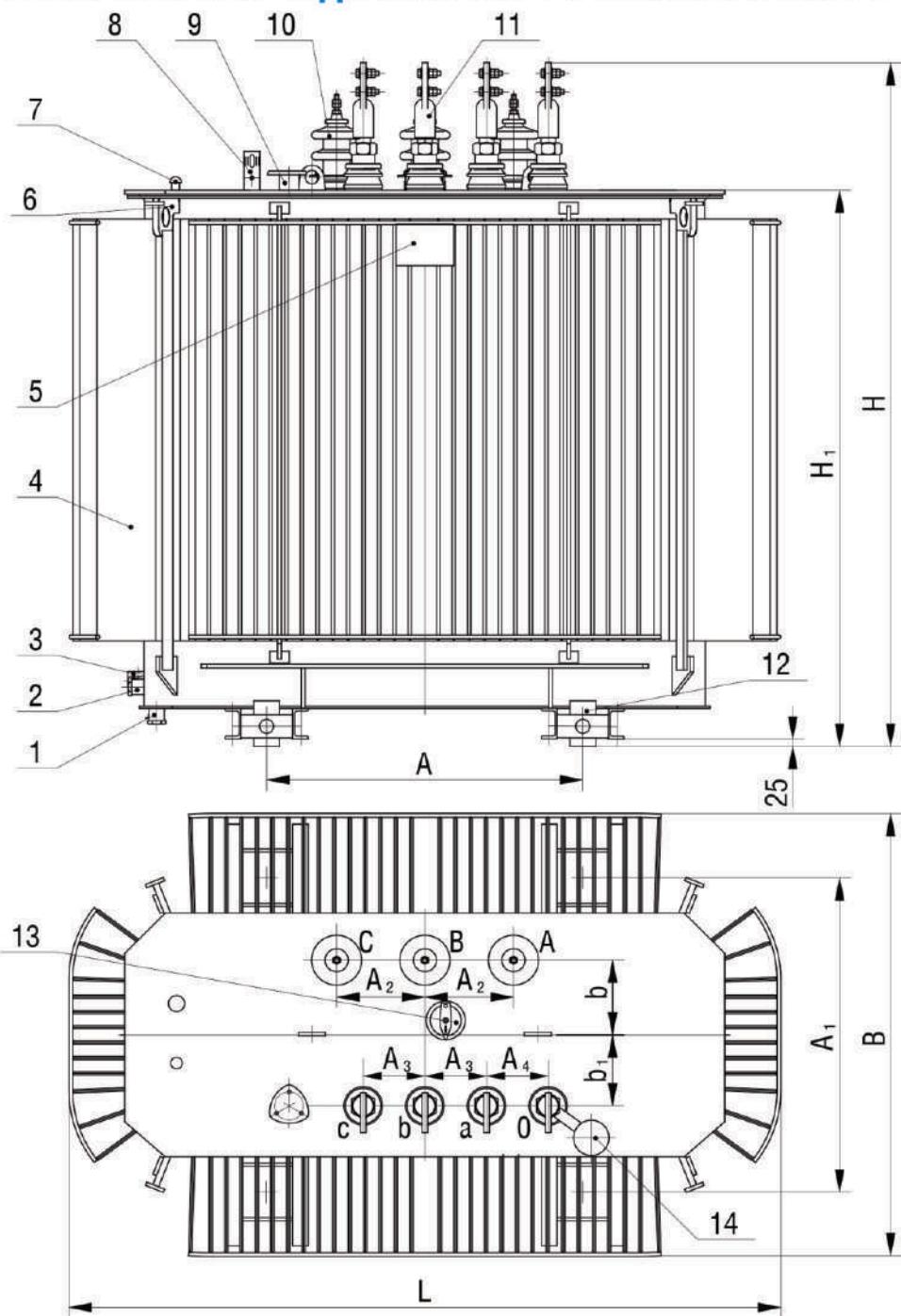
11 - Тос нэмэх цорго

12 - сэлгэгч

13 - нэвтрэх хамгаалагч (хэрэглэгчийн захиалгаар сууринуулна)

*-зураг нь 400кВА чадалтай трансформаторт хамааралтай.

630...1600 кВА ЧАДАЛТАЙ ТМГ11 ТРАНСФОРМАТОР



1 – улдэгдэл тос шавхах цорго (1600 кВА чадалтай трансформаторт)

2 – юулэх цорго

3 – газардуулгын бэхэлгээ

4 – сав*

5 – хуснэгт

6 – трансформатор өргөх дэгээ

7 – шилэн термометр ба манометрон термометрийн термосавны бортого

8 – тос заагч

9 – тос нэмэх цорго

10 – ондэр хүчдэлийн оруулга

11 – нам хүчдэлийн оруулга

12 – тээвэрлэлтийн дугуй

13 – сэлгэгч

14 – нэвтрэх хамгаалагч (хэрэглэгчийн захиалгаар сууринуулна)

* – зураг нь 1000кВА чадалтай трансформаторт хамааралтай.

ТРАНСФОРМАТОР ТМГ12

В.И.Козловын нэрэмжит Минский цахилгаан техникийн үйлдвэр нь 400–1250 кВА чадалтай ТМГ12 загварын шинэ трансформатор боловсруулан гаргаж, цахилгаан хэмнэх тулгарсан асуудлыг шийдвэрлэлээ. **Богино холболт ба хоосон явалтын алдагдлын түвшин** нь энэ загварын трансформаторт буурсан (бусад загварын трансформатор болон түүнчлэн бусад үйлдвэрлэгчийн трансформатортай харьцуулахад) бөгөөд Европын холбооны цахилгаан техникийн стандартын (**CENELEC**) хүрээнд хамарагдаж байгаа нь **тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын явц дахь зарцуулалтыг бодитой багасгадаг. Мөн трансформаторын дуу чимээний үзүүлэлт сайжирсан.**

Гурван фазын ТМГ12 трансформатор нь хэрэглэгчдэд болон цахилгаан системийн сүлжээнд гадна болон доторхи тоног төхөөрөмжийн хүйтэн (нэмэх 40–өөс хасах 60°C) эсвэл сэргүүн уур амьсгалын (нэмэх 40–өөс хасах 40°C) нөхцөлд цахилгаан энергийг хувиргахад зориулагдсан. Зөвшөөрөгдөөгүй хүрээнд бүтээгдхүүний бууруулах үзүүлэлтгүй, эргэн тойрны орчин тэсрэх аюулгүй, тоосны бөөгнөрөл агуулаагүй байна. Трансформатор нь химийн идэвхитэй орчин, донсолгоотой, чичиргээтэй, цохилттой нөхцөлд ажиллах зориулалтгүй. Тоноглолын өндөр 1000 метрээс ихгүй далайн түвшинд байрлана.

50 Гц хэвийн давтамжтай. **Бүрэн таслагдсан трансформаторт** хүчдэлийн тохируулга нэмэх хасах 5% хүртэл, өндөр хүчдэлийн ороомгийн салбарлалтын сэлгэх шатлал 2,5%-иар хэлбэлзлэлтэй.

ТМГ12 трансформатор нь **тосны тэлэгчгүй, битүүмжилсэн гүйцэтгэлтэй**. Тосны эзэлхүүний дулааны өөрчлөлтийг савны хуйларсан гадаргуу, түүний уянхаримхай өөрчлөлтөөр зохицуулагддаг.

Трансформатор дахь тосны түвшингхянахадхөвөгч маягийн тос заагчтай ганхаарна уу. Хэрэглэгчийн захиалгаар шилжүүлэн байршуулахад савны дотоод дараалтыг хянах ба тэдний трансформатор дахь зөвшөөрөгдөх хэмжээ ихсэх тохиолдолд дуут дохио өгөх цахилгаан холбоос бүхий мановакуумметр суурилуулна. Хэрэглэгчийн захиалгаар трансформаторын гадаах цахилгаан хэлхээг удирдах болон тосны дээд давхаргын хэмийг хэмжих зориулалттай манометрон дохиололтой термометр суурилуулна.

Трансформаторын нам хүчдэл талын саармагжуулалтын оруулгыг үргэлжилсэн гүйдлийн ачаалалтайгаар, түүнийг нам хүчдэлийн ороомгийн хэвийн гүйдэлтэй 100% тэнцүү байхаар тооцсон.

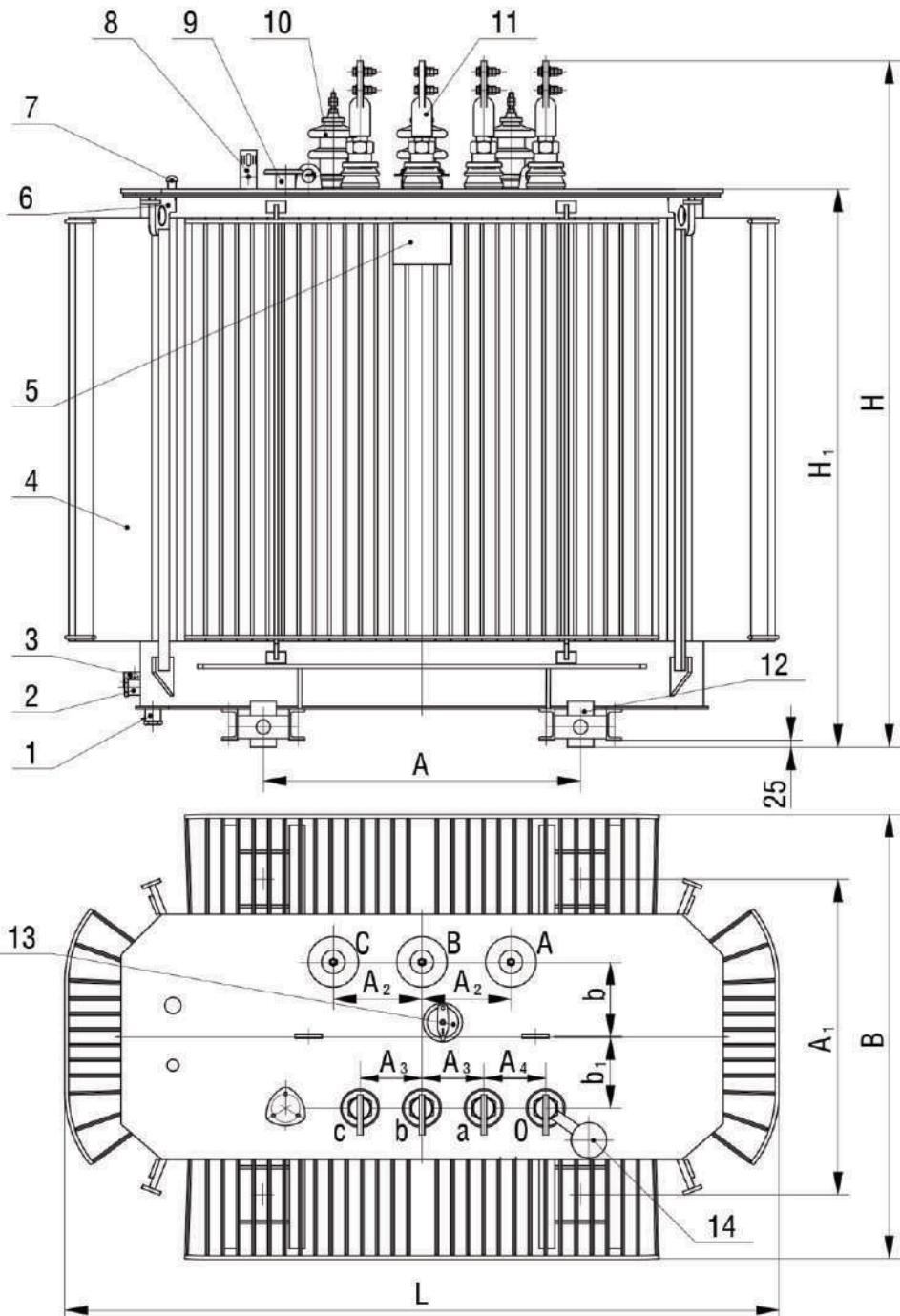
Трансформаторыг дагууд нь болон хөндлөн шилжүүлэн хөдөлгөх зориулалттай тээвэрлэлтийн дугуй дагалдуулсан. Дугуйг суурилуулах хэмжээ Н₁, Н₁ (хүснэгтээс харах) 25мм–ээр өсгөх.



ТМГ12 ТРАНСФОРМАТОРЫН ТЕХНИКИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ ОРООМОГИЙН ХОЛБОЛТЫН ТӨРӨЛ БА СХЕМ Ү/ҮХ-0,Δ/ҮХ-11

Трансформаторын төрөл	Хэвийн чадал, кВА	Хэвийн хүчдэл, кВ		Алдагдал, Вт		Богино холболтын хүчдэл, %	Дунны түвшинг хязгаарын чадал, дБА	Хэмжээ, мм												Жин, кг	
		Өндөр хүчдэл	Нам хүчдэл	Хоосон явц	Богино холболт			L	B	H	H ₁	A	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	b	b ₁	Tос	Нийт	
ТМГ12-250/10-Ү1(ХЛ1)	250	6; 10 15	0,4	425	3250	4,5	55	1170	790	1525 1595	1195	550	550	200	150	150	140	120	225	1000	
ТМГ12-250/15-Ү1(ХЛ1)																					
ТМГ12-400/10-Ү1(ХЛ1)	400	6; 10 15	0,4	610	4600	4,5	60	1330	850	1665 1770	1370	660	660	265	150	150	140	105	325	1370	
ТМГ12-400/15-Ү1(ХЛ1)																					
ТМГ12-630/10-Ү1(ХЛ1)	630	6; 10	0,4	800	6750	5,5	61	1390	1000	1710	1400	820	820	230	135	135	170	160	440	1870	
ТМГ12-1000/10-Ү1(ХЛ1)	1000	6; 10	0,4	1100	10500	5,5	64	1600	1000	1970	1595	820	820	230	135	135	160	150	720	2820	
ТМГ12-1250/10-Ү1(ХЛ1)	1250	6; 10 15	0,4	1350	13250	6,0	65	1800	1110	2100	1655	820	820	230	160	160	190	90	860	3630	
ТМГ12-1250/15-Ү1(ХЛ1)																					

400...1250кВА ЧАДАЛТАЙ ТМГ12 ТРАНСФОРМАТОР



- 1 -улдэгдэл тос шавхах цорго
- 2 -юулэх цорго
- 3 -газардуулгын бэхэлгээ
- 4 -сав*
- 5 -хүснэгт
- 6 -трансформатор өргөх дэгээ
- 7 -шилэн термометр ба манометрон термометрийн термосавны бортого
- 8 -тос заагч
- 9 -тос нэмэх цорго
- 10 -өндөр хүчдэлийн оруулга
- 11 -нам хүчдэлийн оруулга
- 12 -тээвэрлэлтийн дугуй
- 13 -сэлгэгч
- 14 -нэзвтрэх хамгаалагч (хэрэглэгчийн захиалгаар суурилуулна)

*—зураг нь 1000кВА чадалтай трансформаторт хамааралтай.

ТМЭГ, ТМБГ ЗАГВАРЫН ТРАНСФОРМАТОРУУД

ТМЭГ, ТМБГ загварын трансформаторууд нь (+35–аас –45°C) сэруүн эсвэл (+35–аас –60°C) хүйтэн нөхцөлд экскаватор болон өрмийн тоноглолтой хамааралтай цахилгаан тоног төхөөрөмжинд цахилгаан энергийг хувиргахад зориулагдсан.

Эргэн тойрны орчин тэсрэх аюулгүй, агаарын тоосжилт 100Мг/м³ ихгүй байна. Суурилуулах өндөр далайн түвшинээс 1000М–ээс ихгүй байна.

Орчны агаар нэмэх 45°C хэмд хүрэхэд ачаалал 15% унахыг ашиглалтанд зөвшөөрдөг. Орчны агаарын хэм хасах 60–аас нэмэх 10°C хэлбэлзэхэд ачаалал 10%–иар өсөж болно.

Хэвийн давтамж –50Гц. **Бүрэн таслагдсан трансформаторт** хүчдэлийн тохируулга нэмэх хасах 5% хүртэл, өндөр хүчдэлийн ороомгийн салбарлалтын сэлгэх шатлал 2,5%–иар хэлбэлзлэлтэй.

Трансформатор нь 12° хүртэлхи хазайлт ба өөрчлөлттэй нөхцөлд болон донсолгоо, чичиргээ, эргэлттэй тавцанд тоормослох болон доргилтоос үүсэх энерцийн хүчин үйлчлэлд ажиллах зориулалттай.

Трансформаторын механик гадны үйлчлэлийн хүчин зүйлүүдийн ажлын хэвийн утга M29 механик гүйцэтгэлийн хэсгийн хувьд:

- чичиргээний синусоидын агууригийн хамгийн их хурдатгал 5м.с-2 (0,5g) хүртэл
- чичиргээний синусоидын дээд давтамжийн цар хүрээ 35Гц хүртэл

ТМЭГ, ТМБГ загварын трансформатор нь тос тэлэгчгүй, битүүмжлэгдсэн гүйцэтгэлтэй. Тосны эзэлхүүний дулааны өөрчлөлтийг савны хуйларсан гадаргуу, түүний уян харимхай өөрчлөлтөөр зохицуулагддаг.

Трансформаторын таган дээрхи тосны дээд давхрагын хэмийг (температуру) хэмжихэд шингэн шилэн термометр байршуулах бортого (гильза) байршуулсан.

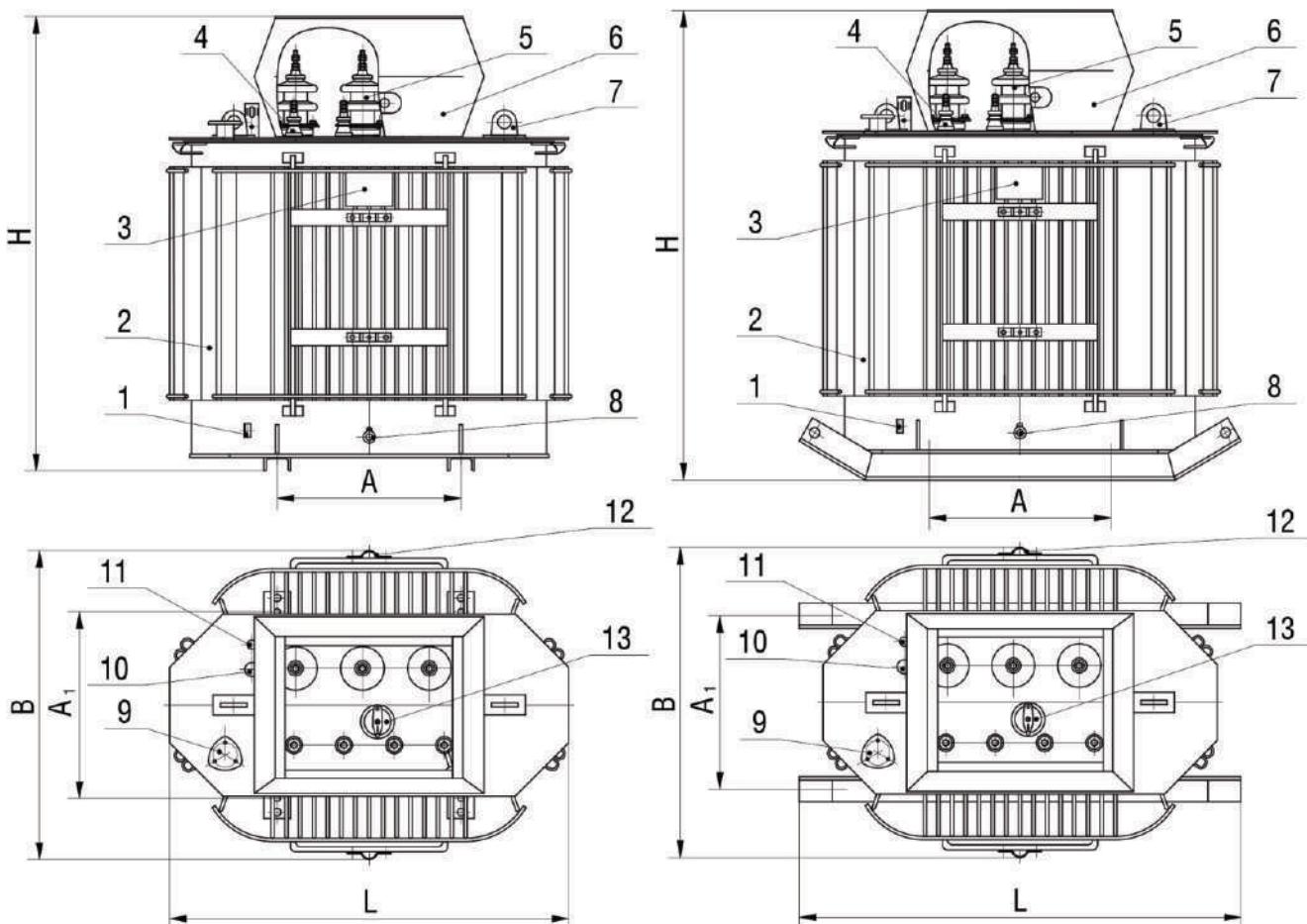
Трансформаторын өндөр хүчдэл ба нам хүчдэлийн гаргалга, тэдгээрийг механик гэмтэл болон тог дамжуулах хэсэг дэхь тохиолдлын шүргэлцэх боломжтой хэсгийг хамгаалах хамгаалалтын зэрэглэл **IP23** байна.



ТМЭГ, ТМБГ ЗАГВАРЫН ТРАНСФОРМАТОРУУДЫН ТЕХНИКИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ БОГИНО ХОЛБОЛТЫН ХҮЧДЭЛ-4,5% ОРООМОГИЙН ХОЛБОЛТЫН ТӨРӨЛ БА СХЕМ У/УХ-0

Трансформаторын тарел	Хэвийн чадал, кВА	Хэвийн хүчдэл, кВ		Алдагдал, Вт		Хэмжээ, мм					Жин, кг	
		Өндөр хүчдэл	Нам хүчдэл	Хоосон явалт	Богино холболт	L	B	H	A	A ₁	Tос	Нийт
ТМЭГ-40/6-У1(ХЛ1)	40	3; 3,15 6; 6,3	0,23 0,4	155	880	830	650	1170	500	400	88	340
ТМЭГ-63/6-У1(ХЛ1)	63	3; 3,15 6; 6,3	0,23 0,4	220	1280	940	730	1180	500	400	130	450
ТМЭГ-100/6-У1(ХЛ1)	100	6; 6,3	0,23 0,4	270	1970	1020	750	1340	550	450	150	580
ТМЭГ-160/6-У1(ХЛ1)	160	6; 6,3	0,23 0,4	410	2600	1150	780	1340	550	550	185	740
ТМЭГ-250/6-У1(ХЛ1) ТМБГ-250/6-У1(ХЛ1)	250	6; 6,3	0,4	580	3700	1200	980	1370 1400	550	550	250	1125 1150

40...250 КВА ЧАДАЛТАЙ ТМЭГ, ТМБГ ЗАГВАРЫН ТРАНСФОРМАТОРУУД



ТМЭГ - 40...250 кВ·А

ТМБГ - 250 кВ·А

- 1 –газардуулгын бэхэлгээ
- 2 –сав*
- 3 –хүснэгт
- 4 –нам хүчдэлийн оруулга
- 5 –өндөр хүчдэлийн оруулга
- 6 –хамгаалалтын таг
- 7 –трансформаторыг өргөх дэгээз
- 8 –юулэх цорго
- 9 –тос нэмэх цорго
- 10 –тос заагч
- 11 –термометрийн бортого
- 12 –кабель бэхлэгч
- 13 –сэлгэгч

* –зураг нь 250кВА чадалтай трансформаторт хамааралтай.

ТС, ТСЗ ЗАГВАРЫН 10кВ ХҮЧДЭЛИЙН АНГИЛАЛТАЙ ТРАНСФОРМАТОРУУД

ТСЗ (арьстай) ТС загварын (арьсгүй) “Номекс” тусгаарлагчтай гурван фазын хуурай 10кВ хүртэлх хүчдэлтэй хүчний трансформаторууд нь 50Гц хэвийн давтамжтай хувьсах гүйдлийн цахилгаан энергийг хэрэглэгчдэд хувиргах зориулалттай. Өндөр хүчдэлийн хэвийн хүчдэл 6 ба 10кВ, нам хүчдэлийн хэвийн хүчдэл-0,4 кВ.

Трансформатор нь 25°C хэмд 80% хүртэл чийгшилттэй, орчны агаарын хэм нэмэх 40-өөс хасах 45°C сэргүүн цаг агаарын нөхцөлд ажиллах зориулалттай. Эргэн тойрны орчин тэсрэх аюулгүй, тоосны бөөгнөрөл агуулаагүй, бүтээгдхүүнд хамаарах хэмжих үзүүлэлт зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байна. Трансформатор нь донсолгоо, чичиргээ, доргилттой ба химийн идэвхит орчинд зориулагдаагүй. Суурилуулах өндөр далайн түвшинээс 1000м-ээс ихгүй байна.

Ороомгийн халалттэсвэрлэх ангилал нам хүчдэлтэлдаа—Н, өндөртэлдаа—F. Бүрэн таслагдсан трансформаторт (ПБВ) хүчдэлийн тохируулга нэмэх хасах 5% хүртэл, өндөр хүчдэлийн ороомгийн салбарлалтын сэлгэх шатлал 2,5% байна. Трансформаторын хамгаалалтын зэрэглэл ТС загварт—IPOO, ТСЗ загварт—IP21.

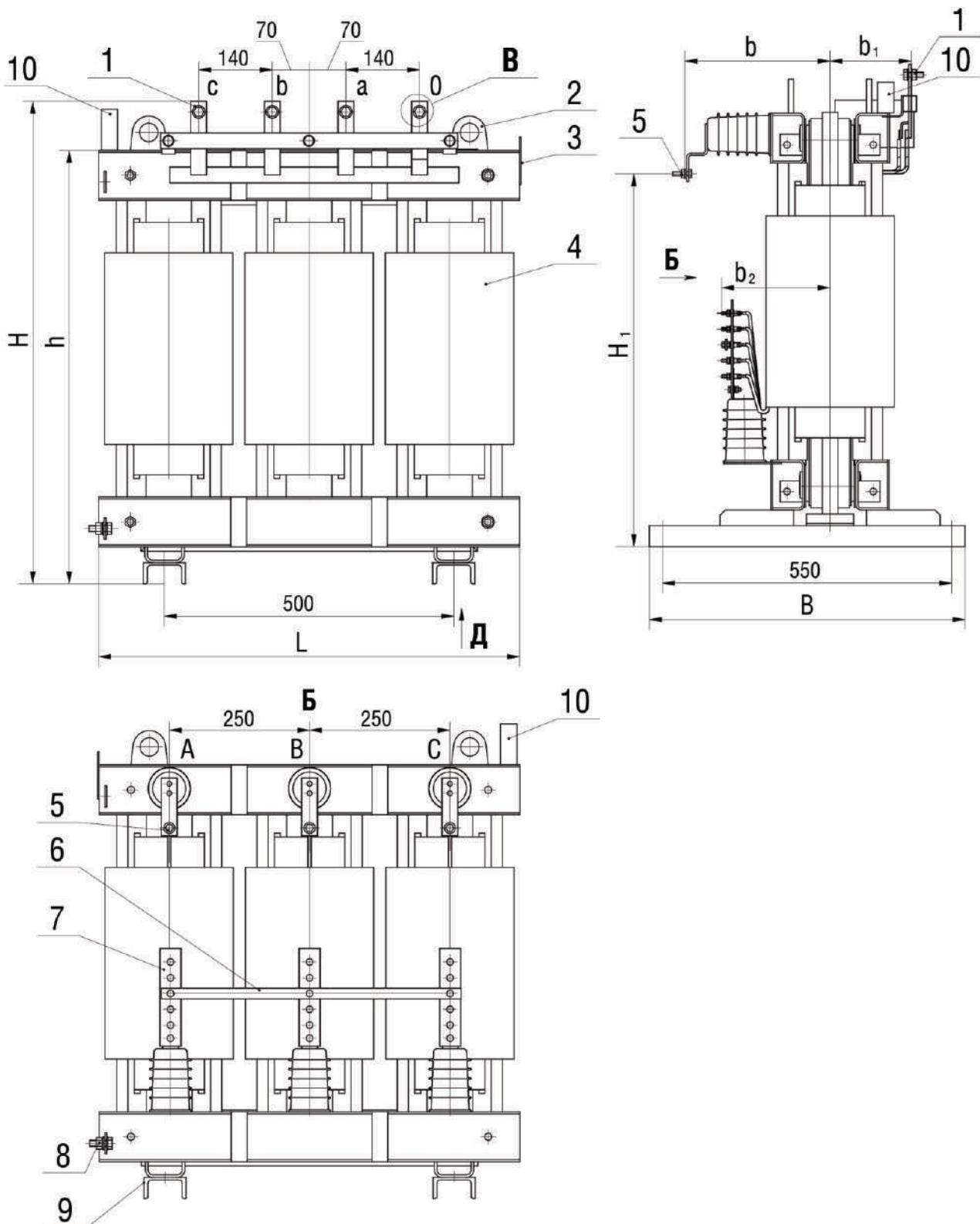
Трансформатор нь байгаль орчинд цэвэр болон галын аюулгүй өндөр шаардлагатай нийтийн орон сууц болон үйлдвэрийн байрны тоноглолд зориулалттай.



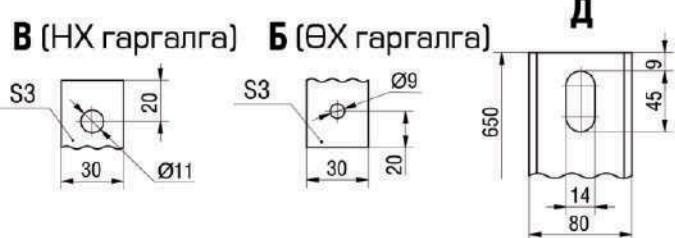
ТС, ТСЗ ЗАГВАРЫН ТРАНСФОРМАТОРЫН ТЕХНИКИЙН УЗҮҮЛЭЛТҮҮД

Трансформаторын терөл	Хэвийн чадал, кВА	Ороомгийн холболтын терөл ба схем	Алдагдал, Вт		Богино холболтын хүчдэл, %	Дууны түвшингийн хязгаарлэгдэвл чадал, дБА	Хэмжээ, мм								Жин, кг
			Хөдөн нават	Барилг холболт			L	B	H	H ₁	b	b ₁	b ₂	h	
TC-25/10-У3	25	У/У _н -0 Д/У _н -11	175	600 700	4,5	59	770	650	860	655	260	150	200	765	250
TC3-25/10-У3							1065	750	1400		—	—	—	—	325
TC-40/10-У3	40	У/У _н -0 Д/У _н -11	255	880	4,5	61	810	650	920	715	270	160	210	825	340
TC3-40/10-У3							1065	750	1400		—	—	—	—	415
TC-63/10-У3	63	У/У _н -0 Д/У _н -11	300	1280	4,5	63	850	650	930	725	275	165	215	835	370
TC3-63/10-У3							1165	750	1400		—	—	—	—	445
TC-100/10-У3	100	У/У _н -0 Д/У _н -11	400	1720	4,5	65	890	650	1105	900	280	170	220	1010	505
TC3-100/10-У3							1165	750	1400		—	—	—	—	580

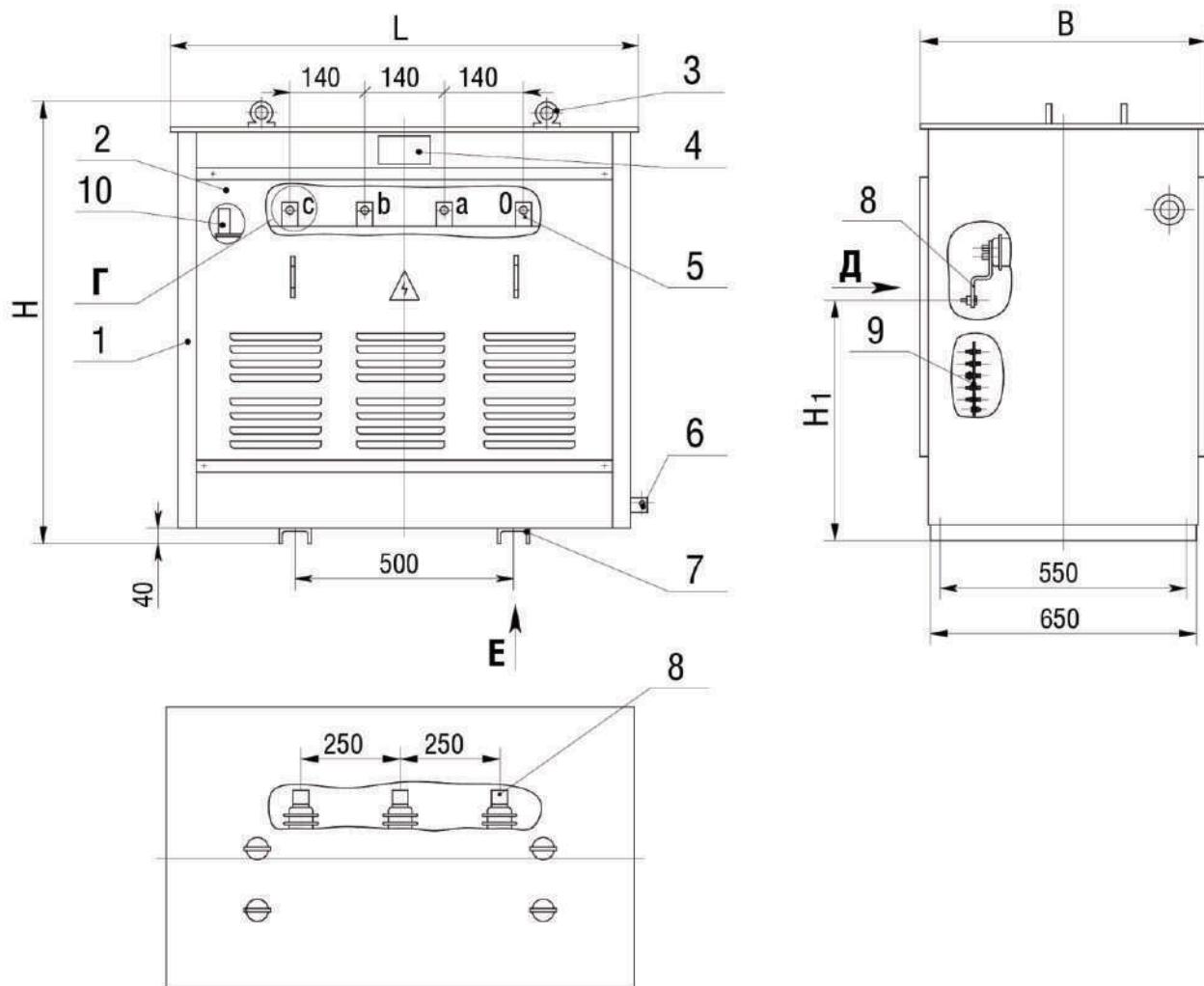
10КВ ХҮРТЭЛХ ХҮЧДЭЛИЙН АНГИЛАЛЫН ТС ТРАНСФОРМАТОРУУД



- 1 - нам хүчдэлийн гаргалга
- 2 - трансформатор өргөх дэгээз
- 3 - хүснэгт
- 4 - ороомог
- 5 - өндөр хүчдэлийн гаргалга
- 6 - холбогч
- 7 - хүчдэл тохицуулагч
- 8 - газардуулгын бэхэлгээ
- 9 - швейлер
- 10 - термо хамгаалалтын реле



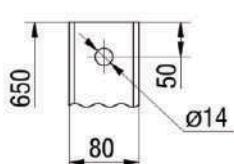
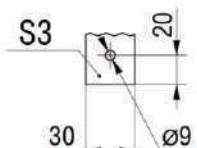
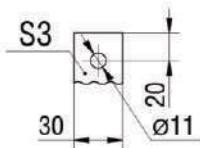
10КВ ХҮРТЭЛХ ХҮЧДЭЛИЙН АНГИЛАЛЫН ТСЗ ТРАНСФОРМАТОРУУД



Г (НХ гаргалга)

Δ (ӨХ гаргалга)

E



- 1 - гадар
- 2 - гадар сууринтуулах хана
- 3 - трансформатор өргөх дэгээ
- 4 - хүснэгт
- 5 - нам хүчдэлийн гаргалга
- 6 - газардуулгын бэхэлгээ
- 7 - швейлер
- 8 - өндөр хүчдэлийн гаргалга
- 9 - хүчдэл тохируулагч
- 10 - термо хамгаалалтын реле

ТСГЛ, ТСЗГЛ, ТСЗГЛ11, ТСЗГЛФ11 ТРАНСФОРМАТОРУУД

ТСГЛ, ТСЗГЛ, ТСЗГЛ11, ТСЗГЛФ11 загварын (цаашид трансформаторууд) геафолевы цутгамал тусгаарлагчтай гурван фазын хуурай 1ОкВ хүртэлх хүчдэлтэй хүчний хуурай трансформаторууд нь 50Гц хэвийн давтамжтай хувьсах гүйдлийн цахилгаан энергийг хэрэглэгчдэд болон эрчим хүчний сүлжээнд цахилгаан энергийг хувиргах зориулалттай.

Трансформатор нь (нэмэх 40-өөс хасах 45°C) сэргүүн цаг агаарын нөхцөлд ажиллах зориулалттай. 15°C хэмд агаарын харьцангуй чийгшилт 75%. Эргэн тойрны орчин тэсрэх аюулгүй, тоосны бөөгнөрөл агуулаагүй, бүтээгдхүүний буурах үзүүлэлтүүд зөвшөөрөгдөхгүй хэмжээнд байна. Суурилуулах өндөр далайн түвшинээс 1000м-ээс ихгүй байна (2500м хүртэлх-захиалгаар). ТСГЛ трансформатор нь хамгаалалтын зэрэглэлгүй (хамгаалалтын зэрэглэл IPOO) өндөр хүчдэл ба нам хүчдэлийн гаргалгатай хийгддэг ба холболтын хувьд кабелиар эсвэл уян дамжуулагчаар (шин) холбох гүйцэтгэлтэй. ТСЗГЛ трансформаторууд нь бүрхээс (кожух) дотороо кабелиар холбох зориулалттай өндөр хүчдэлийн гаргалгатай хийгддэг ба бүрхээс (кожух) дотороо кабелиар холбох зориулалттай нам хүчдэлийн гаргалга суурилуулж болох бөгөөд (ΘХ/НХ талдаа кабель холбох зориулалттай трансформаторууд), эсвэл трансформаторын таган дээр дамжуулагчаар (шин) холбох зориулалттай (таган дээрээ дамжуулагч (шин) холбох нам хүчдэлийн гаргалгатай трансформаторууд) хийгддэг. ТСЗГЛ11 ба ТСЗГЛФ11 трансформаторууд нь бүрхэсийн хажуу (нарийн) тал дээр суурилагдсан нам хүчдэлийн гаргалгатай, ТСЗГЛ11 трансформаторт бүрхэсийн дотор талд кабелиар холбох өндөр хүчдэлийн гаргалгатай, ТСЗГЛФ11 трансформаторын гаргалга дамжуулагчаар (шин) холбох зориулалттай хийгддэг.

ТСГЛ, ТСЗГЛ11, ТСЗГЛФ11 трансформаторуудын хамгаалалтын зэрэглэл нь – **IP21 (IP31 – тусгай захиалгаар)**.

Трансформаторт “Siemens” пүүсийн ороомгийг угсарсан. Тусгаарлагчийн дулаан тэсвэрлэх ангилал F.

Ороомгийн тусгаарлагчийн хувьд кварцийн нэмэлттэй (геафоль) эпоксид нэгдэл ашигладаг. Ороомгот трансформаторын хэт ачааллын үед ч эпоксид нэгдэл ан цав үүсэхээс хамгаалсан бэхжүүлсэн шилэн тусгаарлагч нэмж өгсөн. Геафоль нь эргэн тойрны орчинд хортой нөлөө үзүүлдэггүй ба нум үүсэх үйлчлэлийн үед ч хортой хийг ялгаруулдаггүй. Ийм ороомгийн тусгаарлагчийн ачаар техникийн үйлчилгээ шаарддаггүй.

Трансформатор нь сэлгэлтийн хэт хүчдэл ба үргэлжилсэн аянгатай сүлжээнд ч богино холболтын гүйдэлд өндөр тогтвортой ба хамгийн бага түвшиний чимээтэй ажиллаж чаддаг.

Трансформатор нь галын аюулгүй болон байгаль орчинд ээлтэй нөхцөлийг бүрэн хангасан бөгөөд өндөр зэрэглэлийн аюулгүй ажиллагаа шаардсан (метро, уурхай, кинотеатр, орон сууц ба олон нийтийн барилга) газрууд, эргэн тойрны орчинд өндөр зэрэглэлийн хамгаалалт шаардсан (усан станц, биен тамирын байгууламж, рашаан сувилалын бүс нутаг) газрууд, аж үйлдвэрийн газрууд, төмрийн үйлдвэр, химиийн үйлдвэрлэл, төвийн ачааллаас шууд ойролцоо байдаг цахилгаан станц зэрэг газруудад суурилуулж болох ба дэд станцуудын бүтээн байгуулалттай холбоотой зардлыг хэмнэх боломжтой. Трансформатор нь нам хүчдэлийн кабель болон хувиарлах дамжуулагчийн (шин) хэмнэлтийг хангаж, тэдгээрийн цахилгаан энэгийн алдагдлыг бууруулдаг.

Бүрэн таслагдсан трансформаторт (ПБВ) холболтыг сэлгэх замаар 2,5%-ийн шатлалтайгаар нэмэх хасах 5% хүртэл хүчдэлийн тохиргоо хийдэг.

Трансформаторын хэт халалтаас хамгаалахад RS-485 MODBUS RTU интерфейс тононгол, TR-100 дулаан хамгаалалтын тоон релег суурилуулсан. TR-100 реле нь 24–260В хүртэлх тогтмол ба хувьсах хүчдэлд хэрэглэх боломжтой өргөн хэрэглээний тэжээлтэй. Дулаан хамгаалалтын реле нь нам хүчдэлийн ороомог дахь хэмийн гурван үзүүлэлттэй PT100-г удирддаг. Тусгай зориулалтын (хагас дамжуулагч хувиргагчийг тэжээхэд болон бусад) түүнчлэн захиалгын трансформаторуудад цахилгаан соронзон дамжуулагчийн хэмийг хянахад нэмэлт үзүүлэлттэйг суурилуулдаг. ТСГЛ трансформаторуудад (хамгаалалтын арьсгүй) 10 метрийн урт кабельтай дулаан хамгаалалтын хэмийн тохируулгатай релег дэд өртөөнүүдийн (зургаан метр хүртэлх зйтай) бусад бүтцийн элемент эсвэл хязгаарлалтын бүтцэд аюулгүй ажиллагаа тохитой үйлчилгээг хангах зорилгоор суурилуулдаг.

Үргэлжилсэн хэт ачааллын үед ачааллын чадамжийг 30% хүртэл өсгөхөд трансформаторт ороомгийн хөргөлтийн сэнс ба удирдлагын самбараас бүрдсэн нэмэлт хөргөлтийн тогтолцоог (**захиалгаар**) суурилуулж болно.

Нэмэлт хөргөлтийн тогтолцоотой трансформаторын тэмдэглэгээ – ТСДГЛ, ТСДЗГЛ, ТСДЗГЛ11, ТСДЗГЛФ11.

Хэрэглэгчийн хүсэлтээр трансформаторын доорхи тээвэрлэлтийн дугуй эсвэл тулгуур хүрээ угсралтын үед чичэргээг дарах ивээс (чичиргээний тусгаарлагч) суурилуулж болно.

Нам хүчдэлийн гаргалгын хэмжээг өөрчлөх тохиолдолд трансформатор захиалгын үед холболтын хэмжээг зайлшгүй зөвшилцнө.

Трансформаторын техникийн үзүүлэлтүүд

ТСГЛ, ТСЗГЛ, ТСЗГЛ11, ТСЗГЛФ11 трансформаторуудын цахилгаан ба шуугианы үзүүлэлт.

Хэвийн хүчдэл: ВН – 10 (6; 6,3)кВ, НН – 0,4 кВ; ороомгийн холболтын ангилаал ба схем – Д/УН-11 (У/УН-О*).

Хэвийн чадал, кВ·А	Алдагдал, Вт		75°C үе дэхь бодино холболтын хүчдэл, %	Дууны чадлыг засварлах түвшин, дБА
	Хоосон явалт	Бодино холболт		
100	540	1250	4,0	60
160	650	2200	4,0	62
250	900	3000	5,5	65
400	1200	3900	5,5	68
630	1650	5730	5,5	71
1000	2150	8400	6,0	74
		8800	8,0	
1250	2250	10800	6,0	75
			8,0	
1600	3200	11300	6,0	76
		12800	8,0	
2500	4600	17500	6,0	78
			8,0	

ТСГЛ трансформаторуудын хэмжээ ба жин

Трансформаторын терел	Хэмжээ, мм										Жин, кг
	L	B	H	A	A ₂	H ₂	b	b ₁	f	E	
ТСГЛ-100/10-У3	1250	1000/ 800*	1000	660	410	550	290	210	35	95	750
ТСГЛ-160/10-У3	1300	1000/ 800*	1060	660	385	570	300	210	35	95	800
ТСГЛ-250/10-У3	1420	1000/ 800*	1200	660	410	700	300	220	35	95	1100
ТСГЛ-400/10-У3	1420	1000/ 800*	1350	660	460	720	320	220	35	95	1400
ТСГЛ-630/10-У3	1520	1120/ 1000*	1400	820	490	800	330	250	50	30	1800
ТСГЛ-1000/10-У3	1720	1120/ 1000*	1630	820	540/ 570**	1000	360	250	50	30	2550
ТСГЛ-1250/10-У3	1720/ 1820**	1120/ 1000*	1720	820	570/ 600**	1050	360	250	50	30	3000
ТСГЛ-1600/10-У3	1920/ 1980**	1120/ 1000*	1810	820	620/ 660**	1100	400	270	50	30	3900
ТСГЛ-2500/10-У3	2020/ 2180**	1430	2100	1070	660/ 714**	1225	420	280	70	50	4450

*—тусгай захиалгаар гүйцэтгэх.

**—богино холболтын 8% хүчдэлтэй 1000..2500 кВ.А чадалтай трансформаторын хувьд.

Өндөр хүчдэл нам хүчдэл нь кабелийн зориулалттай ТСЗГЛ трансформаторуудын хэмжээ ба жин

Трансформаторын терел	Хэмжээ, мм									Жин, кг
	L	B	H	A	H ₁	H ₂	b	f	E	
ТСЗГЛ-100/10-У3	1340	1110	1530	660	900	550	290	35	95	850
ТСЗГЛ-160/10-У3	1340	1110	1530	660	960	570	300	35	95	900
ТСЗГЛ-250/10-У3	1825	1110	2165	660	1100	700	300	35	95	1350
ТСЗГЛ-400/10-У3	1825	1110	2165	660	1250	720	320	35	95	1600
ТСЗГЛ-630/10-У3	1920	1220	2130	820	1370	800	330	50	30	2080
ТСЗГЛ-1000/10-У3	2235	1220	2130	820	1600	1000	360	50	30	2800
ТСЗГЛ-1250/10-У3	2235	1220	2130	820	1690	1050	360	50	30	3250
ТСЗГЛ-1600/10-У3	2130	1220	2305	820	1780	1100	400	50	30	4100
ТСЗГЛ-2500/10-У3	2250	1520	2370	1070	2070	1225	420	70	50	5380

Таган дээрээ нам хүчдэлийн гаргалгын дамжуулагчтай (шин) ТСЗГЛ трансформаторуудын хэмжээ ба жин

Трансформаторын терел	Хэмжээ, мм									Жин, кг
	L	B	H	A	H ₁	H ₂	b	f	E	
ТСЗГЛ-250/10-У3	1650	1110	2260	660	700	300	35	95	1350	
ТСЗГЛ-400/10-У3	1650	1110	2260	660	720	320	35	95	1600	
ТСЗГЛ-630/10-У3	1730	1220	2210	820	860	330	50	30	2180	
ТСЗГЛ-1000/10-У3	1930	1220	2210	820	1000	360	50	30	2800	
ТСЗГЛ-1250/10-У3	1930	1220	2210	820	1050	360	50	30	3250	
ТСЗГЛ-1600/10-У3	2130	1220	2385	820	1100	400	50	30	4100	
ТСЗГЛ-2500/10-У3	2250	1520	2470	1070	1270	420	70	50	5380	

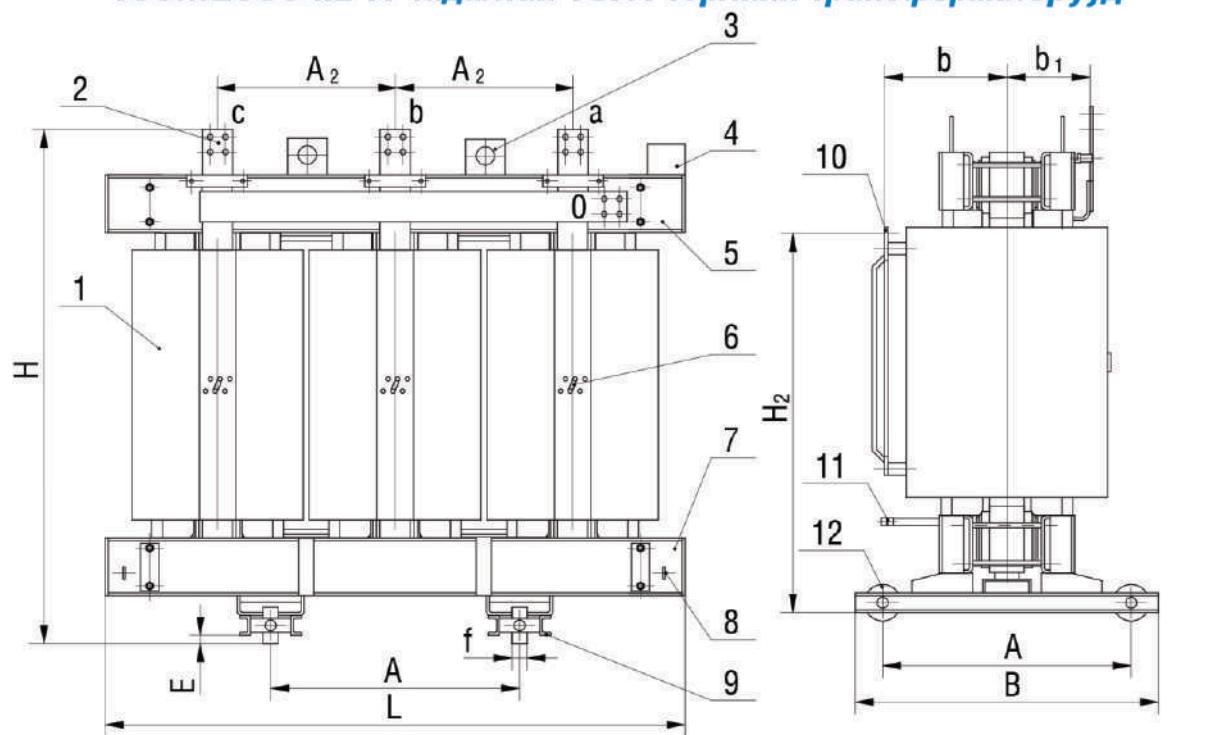
ТСЗГЛ11 трансформаторуудын хэмжээ ба жин

Трансформаторын терел	Хэмжээ, мм									Жин, кг
	L	B	H	A	H ₁	H ₂	b	f	E	
ТСЗГЛ11-100/10-У3	1470	1110	1530	660	1000	550	290	35	95	850
ТСЗГЛ11-160/10-У3	1470	1110	1530	660	1000	570	300	35	95	900
ТСЗГЛ11-250/10-У3	1840	1110	2165	660	1305	700	300	35	95	1350
ТСЗГЛ11-400/10-У3	1840	1110	2165	660	1305	720	320	35	95	1600
ТСЗГЛ11-630/10-У3	1920	1220	2130	820	1720	800	330	50	30	2080
ТСЗГЛ11-1000/10-У3	2120	1220	2130	820	1720	1000	360	50	30	2800
ТСЗГЛ11-1250/10-У3	2120	1220	2130	820	1720	1050	360	50	30	3250
ТСЗГЛ11-1600/10-У3	2320	1220	2305	820	1720	1100	400	50	30	4100
ТСЗГЛ11-2500/10-У3	2445	1520	2370	1070	1850	1225	420	70	50	5380

ТСЗГЛФ11 трансформаторуудын хэмжээ ба жин

Трансформаторын терел	Хэмжээ, мм								Жин, кг
	L	B	H	A	H ₁	H ₂	f	E	
ТСЗГЛФ11-100/10-У 3	1490	1110	1530	660	1000	1100	35	95	850
ТСЗГЛФ11-160/10-У 3	1490	1110	1530	660	1000	1100	35	95	900
ТСЗГЛФ11-250/10-У 3	1865	1110	2165	660	1305	1650	35	95	1350
ТСЗГЛФ11-400/10-У 3	1865	1110	2165	660	1305	1650	35	95	1600
ТСЗГЛФ11-630/10-У 3	1945	1220	2130	820	1720	1650	50	30	2080
ТСЗГЛФ11-1000/10-У 3	2145	1220	2130	820	1720	1650	50	30	2800
ТСЗГЛФ11-1250/10-У 3	2145	1220	2130	820	1720	1650	50	30	3250
ТСЗГЛФ11-1600/10-У 3	2345	1220	2305	820	1720	1900	50	30	4100
ТСЗГЛФ11-2500/10-У 3	2470	1520	2370	1070	1850	1950	70	50	5380

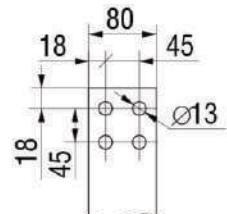
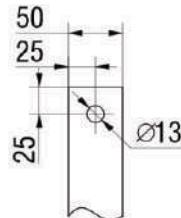
100...2500 кВ·А чадалтай ТСГЛ төрлийн трансформаторууд



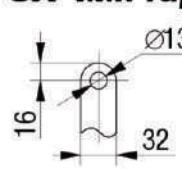
- 1 –өндөр хүчдэлийн ороомог
- 2 –нам хүчдэлийн гаргалга
- 3 –трансформаторын өргөх зориулалттай дэгээ
- 4 –хүснэгт
- 5 –дээд буулган хөндлөвч
- 6 –хүчдэл тохируулагч
- 7 –доод буулганы хөндлөвч
- 8 –газардуулгын холбогч
- 9 –тулгуур хүрээ
- 10 –ӨХ гаргалга
- 11 –ӨХ кабель бэхлэгч
- 12 –тээвэрлэлтийн дугуй

НХ-ийн гаргалга

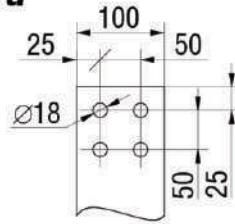
100 кВ·А	400 кВ·А
160 кВ·А	630 кВ·А
250 кВ·А	



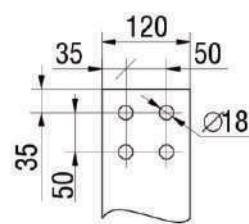
ӨХ-ийн гаргалга



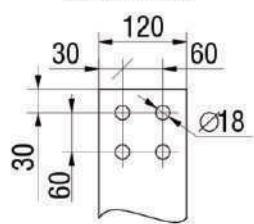
1000 кВ·А



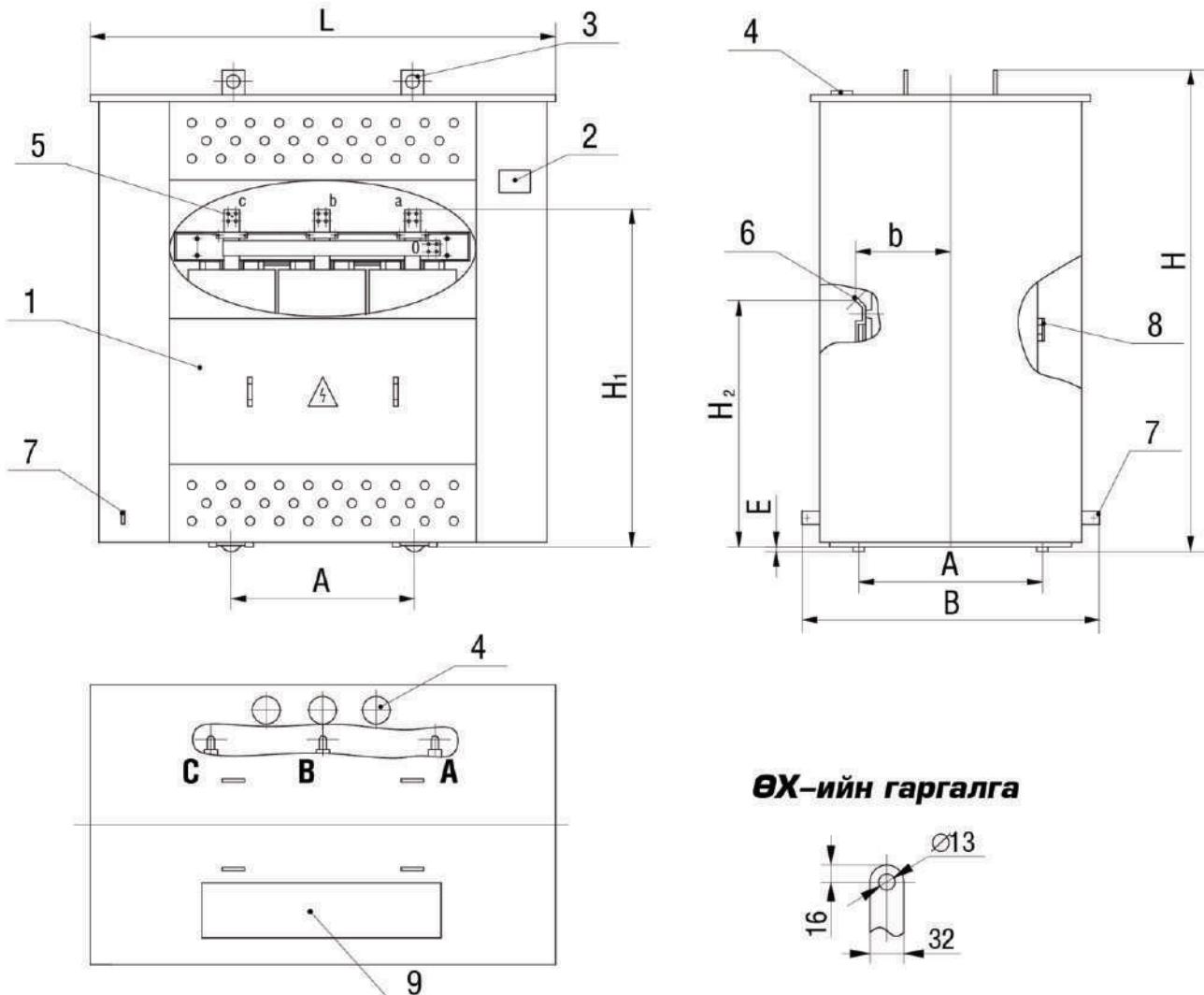
1250 кВ·А



1600 кВ·А
2500 кВ·А

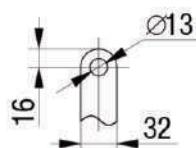


**НХ/ӨХ нь кабелийн зориулалттай 100...2500 кВ·А чадалтай
ТСЗГЛ трансформаторууд**



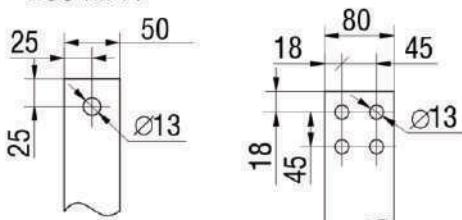
- 1 - арьс
- 2 - хүснэгт
- 3 - трансформаторыг өргөх зориулалттай гогцоо
- 4 - ӨХ кабелийн оруулга холбогч
- 5 - НХ-ийн гаргалга
- 6 - ӨХ-ийн гаргалга
- 7 - газардуулга холбогч
- 8 - хүчдэл тохируулагч
- 9 - таган дээр суурιлагдсан нам хүчдэлийн кабелийн гаргалга гүйцэтгэхэд зориулагдсан хөнгөн цагаан хуудас

ӨХ-ийн гаргалга

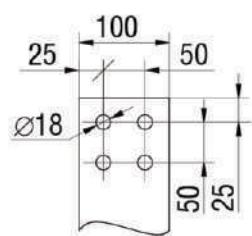


НХ-ийн гаргалга

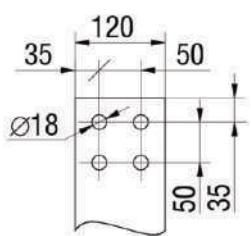
100 кВ·А	400 кВ·А
160 кВ·А	630 кВ·А
250 кВ·А	



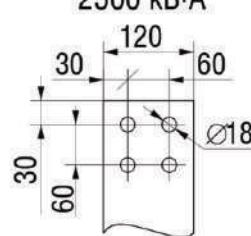
1000 кВ·А



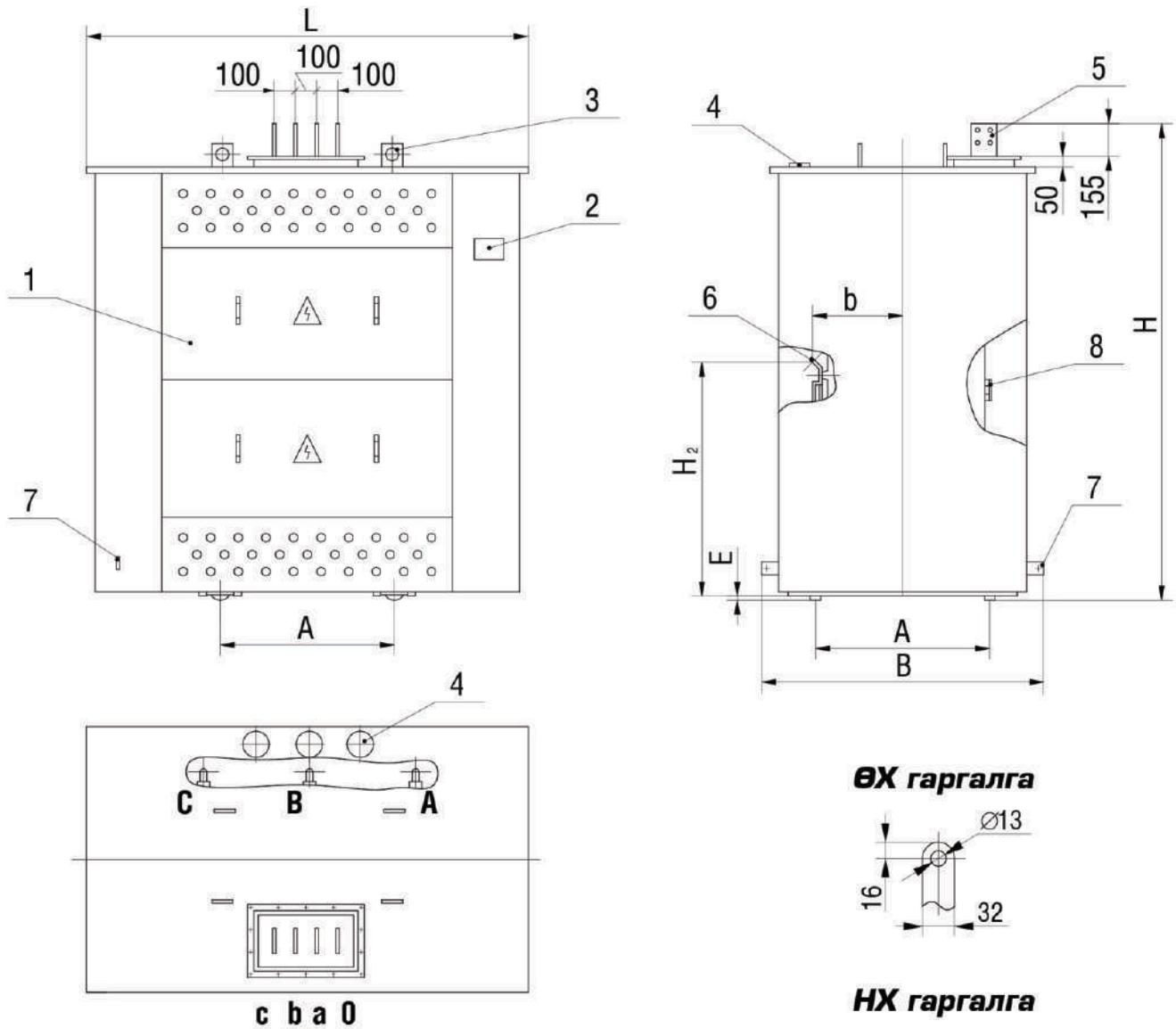
1250 кВ·А



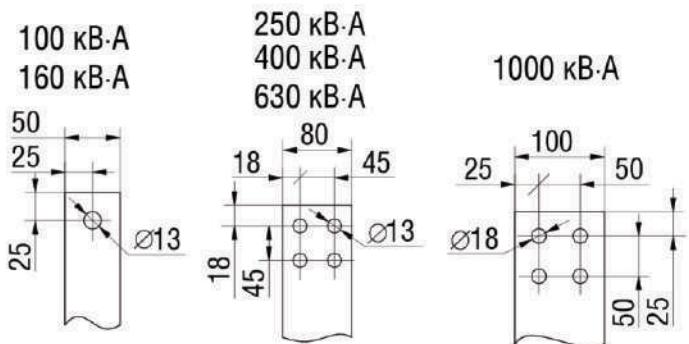
1600 кВ·А
2500 кВ·А



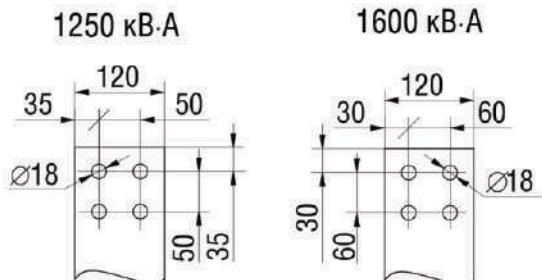
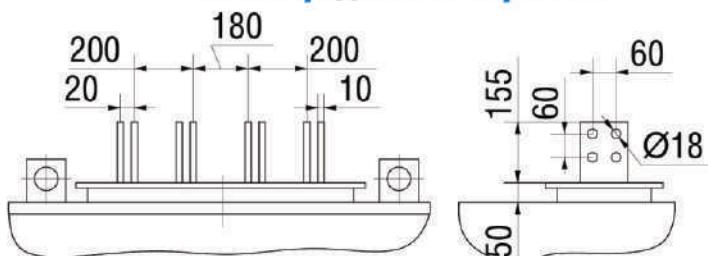
**Таган дээр нам хүчдэлийн гаргалга дамжуулагчтай (шин)
250...2500 кВ·А чадалтай ТСЗГЛ трансформаторууд**



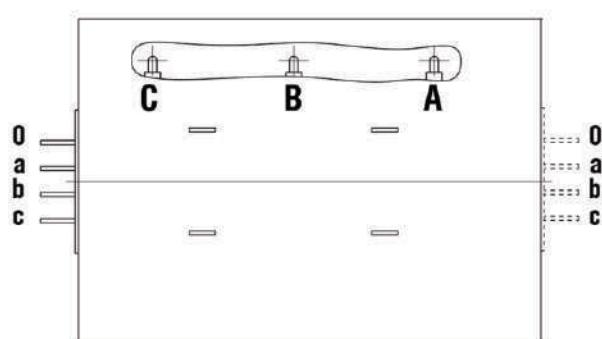
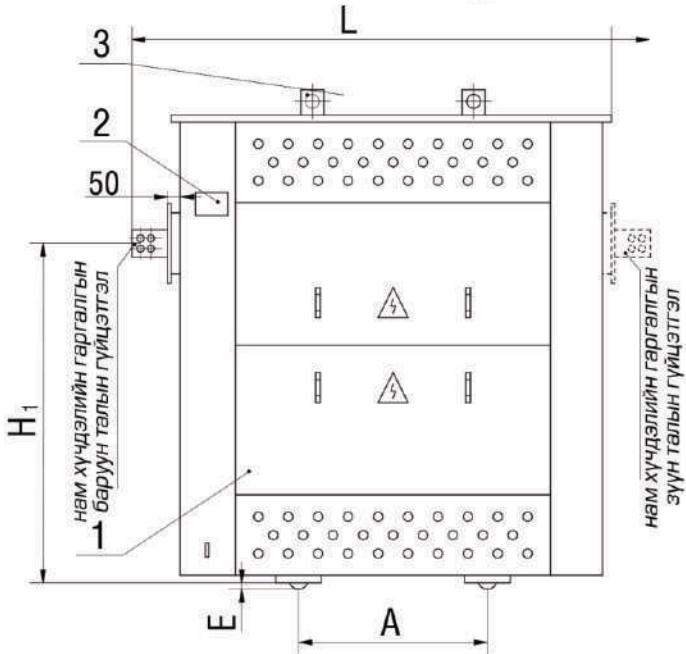
- 1 - арьс
2 - хүснэгт
3 - трансформаторыг өргөх зориулалттай гогцоо
4 - ВХ кабелийн оруулга холбогч
5 - НХ -ийн гаргалга
6 - ВХ -ийн гаргалга
7 - газардуулга холбогч
8 - хүчдэл тохируулагч



**ТСЗГЛ 2500 кВ·А трансформаторын
нам хүчдэлийн гаргалга**

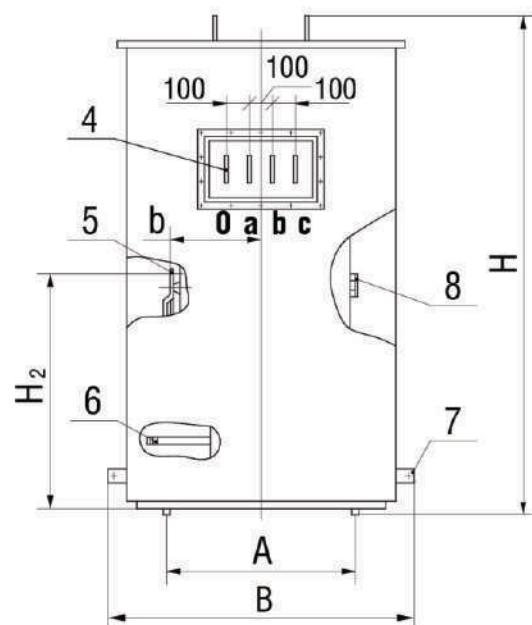
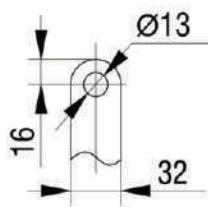


100...2500 кВ·А чадалтай ТСЗГЛ11 төрлийн трансформатор



- 1 - арьс
- 2 - хүснэгт
- 3 - трансформаторыг өргөх зориулалттай гогцоо
- 4 - НХ -ийн гаргалга
- 5 - БХ -ийн гаргалга
- 6 - БХ -ийн кабель бэхлэгч
- 7 - газардуулга холбогч
- 8 - хүчдэл тохируулагч

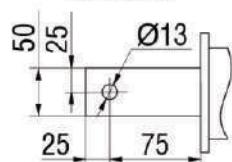
BX -ийн гаргалга



NX -ийн гаргалга

100 кВ·А

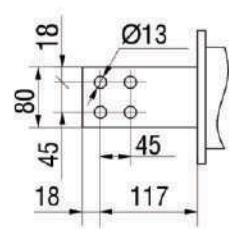
160 кВ·А



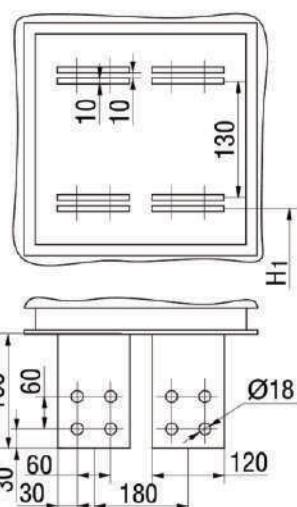
250 кВ·А

400 кВ·А

630 кВ·А



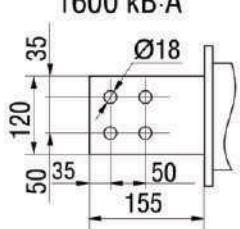
2500 кВ·А



1000 кВ·А

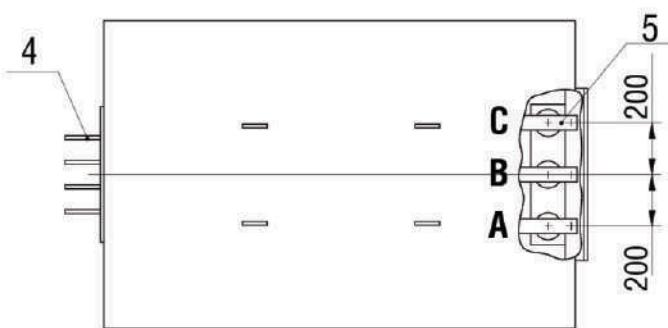
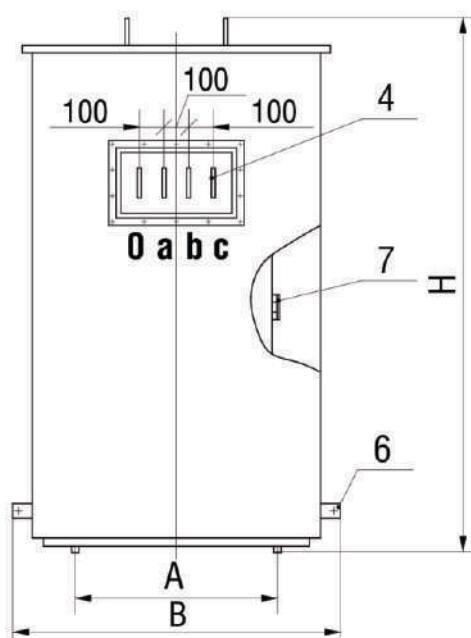
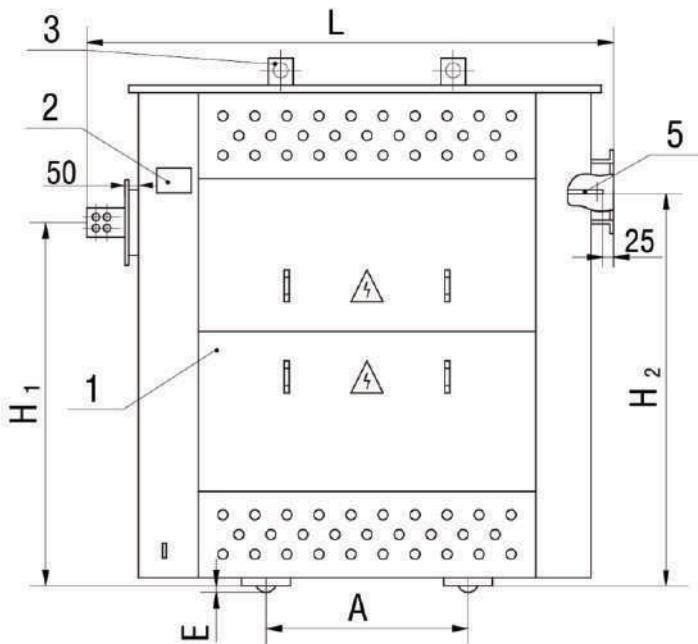
1250 кВ·А

1600 кВ·А

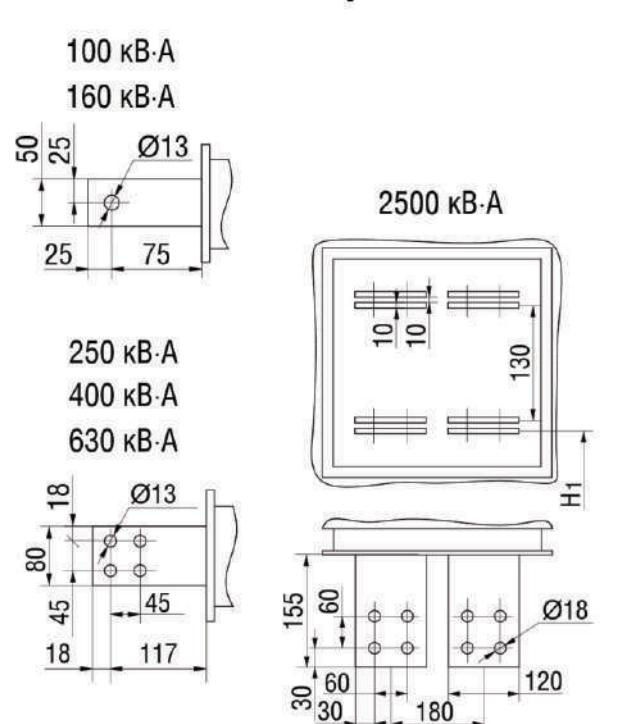
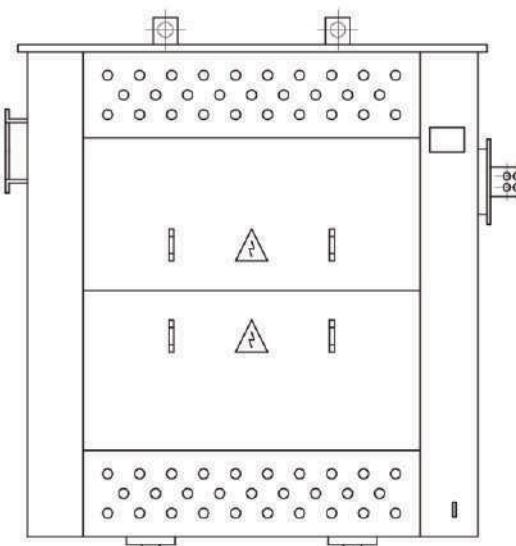


100...2500 кВ А чадалтай ТСЗГЛФ11 төрлийн трансформаторууд

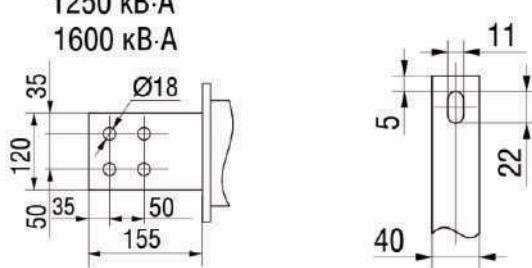
Баруун талын гүйцэтгэл



Зүүн талын гүйцэтгэл



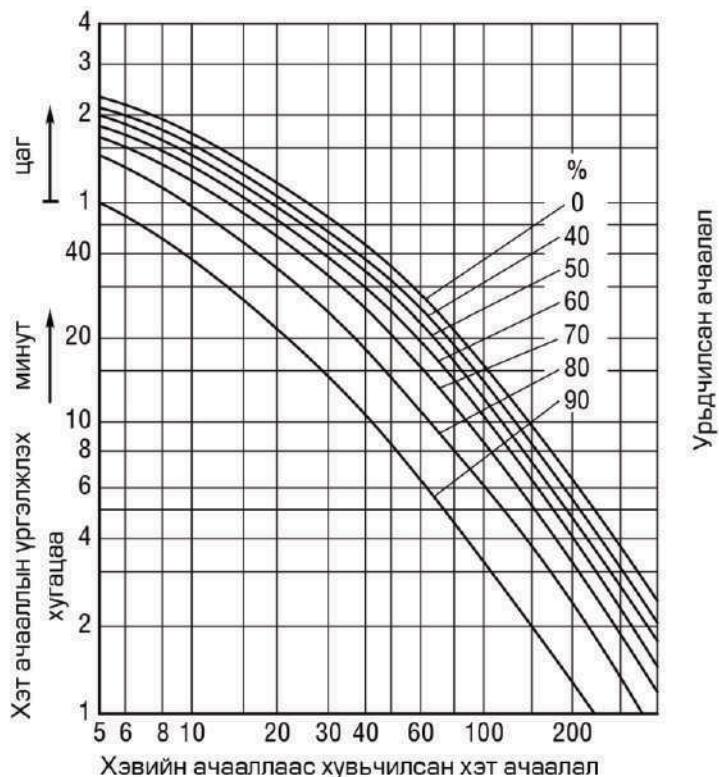
ӨХ -ийн гаргалга



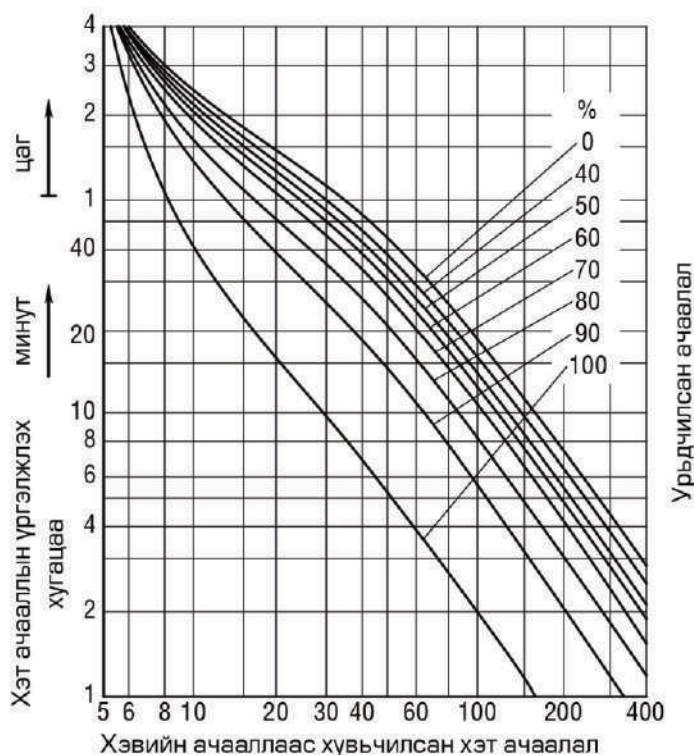
- 1 - арьс
- 2 - хүснэгт
- 3 - трансформатор өргөх зориулалттай гогцоо
- 4 - ХХ -ийн гаргалга
- 5 - ӨХ -ийн гаргалга
- 6 - газардуулга холбогч
- 7 - хүчдэл тохируулагч

ТСГЛ, ТСЗГЛ, ТСЗГЛФ трансформаторуудын зөвшөөрөгдөх хэт ачаалал

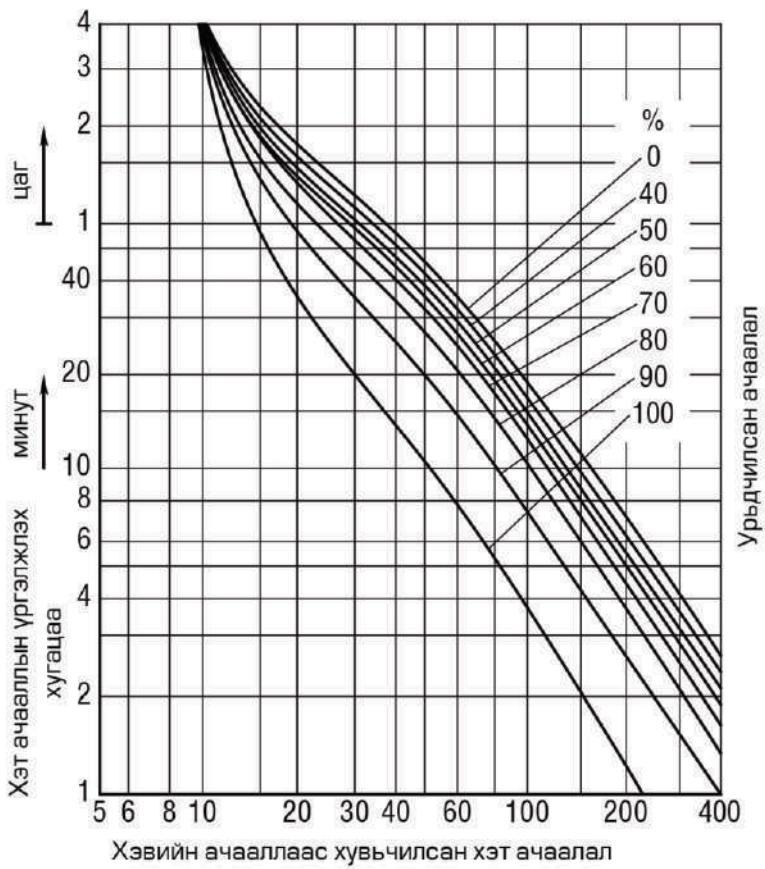
Зөвшөөрөгдөх хэт ачааллын өмнө трансформаторын урьдчилсан ачаалал ба эргэн тойрны орчны хэмээс хамаарсан хамаарлыг доорхи зурганд зүзүүлэв.



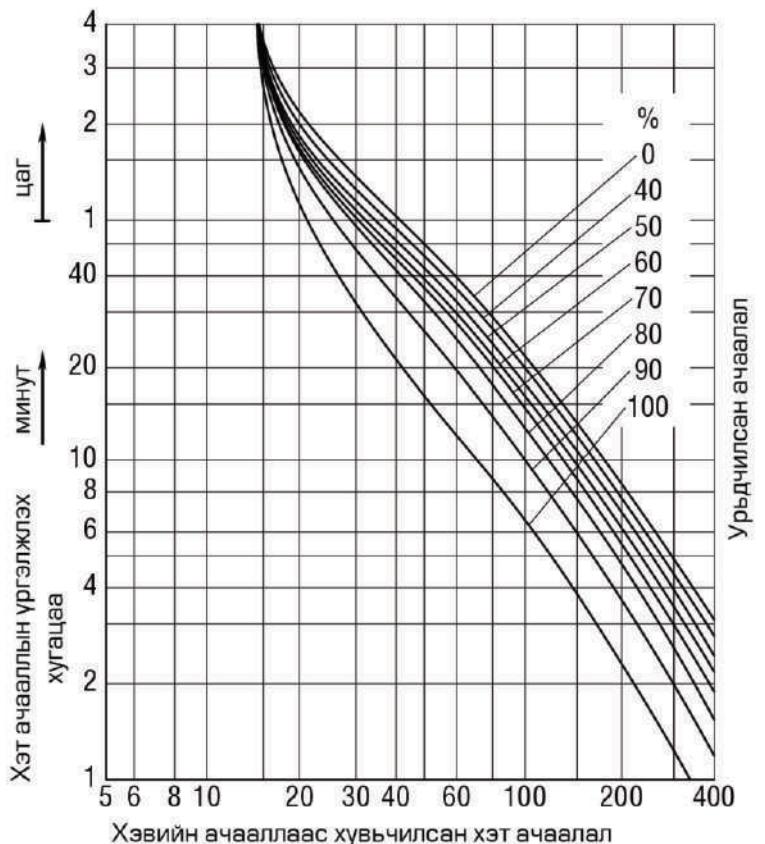
Зураг 1. Эргэн тойрны орчин $40^{\circ}C$ хэмтэй үед зөвшөөрөгдөх хэт ачаалал ба тэдгээрийн үргэлжлэх хугацаа



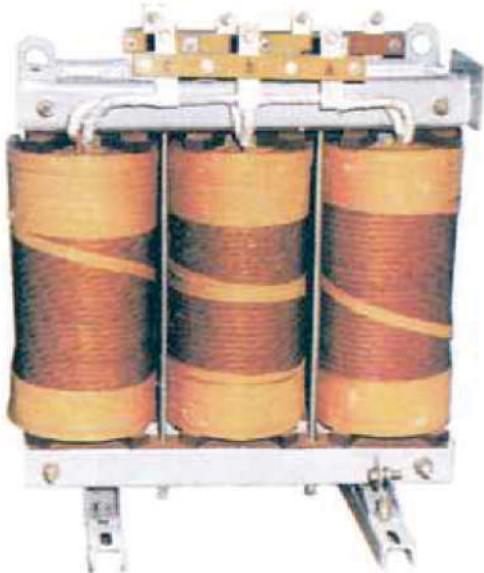
Зураг 2. Эргэн тойрны орчин $30^{\circ}C$ хэмтэй үед зөвшөөрөгдөх хэт ачаалал ба тэдгээрийн үргэлжлэх хугацаа



Зураг 3. Эргэн тойрны орчин 20°C хэмтэй үед зөвшөөрөгдөх хэт ачаалал ба тэдгээрийн үргэлжлэх хугацаа



Зураг 4. Эргэн тойрны орчин 10°C хэмтэй үед зөвшөөрөгдөх хэт ачаалал ба тэдгээрийн үргэлжлэх хугацаа



TC - 100/0,66



TC - 100/10



ТСГЛ - 400/10



ТСЗГЛII - 630/10



TMGSU - 25/10



TMEG - 250/6



TMG - 400/27,5



TMGMSh - 630/10



TMF11 - 1600/10



TMG12 - 630/10
энергосберегающий

Сертификатууд



Сертификатууд





им. В.И.Козлова

4, Uralskaya str. Minsk
220037, Republic of Belarus

Electrocomplex

Албан ёсны гэрээт борлуулагч
"Электрокомплект" ххк

Хаяг: Сонголонгийн гудамж,
Үйлдвэрийн баруун бүс,
Сонгино хайрхан дүүрэг,
20-р хороо, Улаанбаатар хот,
Монгол улс

Утас: 9988 7766, 9983 7766
И-мэйл хаяг: Info@electrocomp.mn

