

SPECIFIKIME TEKNIKE

TRANSFORMATORET E FUQISE

SPECIFIKIME TEKNIKE

TRANSFORMATORET E FUQISE

Ilustrimi

Ilustrimi dhe dimensioned janë orientuese)



1.QELLIMI

Ky specifikim mbulon:

NENSTACIONI (sipas faktit)

Fuqia e trasformatorit :	Sipas faktit
Tensionet	Sipas faktit ose sipas kerkeses
Grupi lidhjes	Sipas faktit ose sipas kerkeses

Trasformator tre fazore i zhytur ne vaj, me ndryshim te tensionit sipas faktit,

1. Kerkesa te detyrueshme

Eshte e detyrueshme qe furnizuesi te siguroje:

- Certifikatat e prodhuesit ISO 9001
- Te dhenat teknike sic kerkohen ne specifikime teknike
- Te gjitha raportet e Testeve
- Skicat e montimit
- Manual I perdorimit dhe mirmbajtjes
- Te gjitha diagramet elektrike

SPECIFIKIME TEKNIKE

1. STANDARTET REFERUESE

Transformatorët do të riparohen dhe testohen në përputhje me Specifikimet e Komisionit Nderkombëtar Elektroteknik:

◆ Requirements for protective current transformers	IEC 44-6
◆ Insulation co-ordination	IEC 71
◆ Power transformers	IEC 76
◆ Bushings for alternating voltages above 1000 V	IEC 137
◆ Dimensions of tubes, pins and rods of ferromagnetic oxides	IEC 220
◆ Tests on hollow insulators for use in electrical equipment	IEC 233
◆ Partial discharge measurements	IEC 270
◆ Specification for unused mineral insulating oils for transformers and switchgear	IEC 296
◆ Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)	IEC 529
◆ Determination of transformer and reactor sound levels	IEC 551
◆ Low-voltage switchgear and control gear	IEC 947
◆ Specification for structural steel	ASTM A36
◆ On load tap-changer	IEC 214

Perkufizimet e dhëna në Standartet IEC do të zbatohen edhe këtu.

Në rast se kërkesat e përcaktuara në këtë dokument të ndryshojnë nga ato të dhëna në Standartet IEC në një sektor të caktuar, transformatorët duhet të pajtohet me kërkesat e paraqitura në këtë dokument në lidhje me atë ze.

Për qëllimin e projektimit dhe llogaritjet, do të përdoren njesitë e Sistemit Internacional SI.

2. KUSHTET E SHERBIMIT

Strukturat , pajset dhe të gjithë aksesoret duhet të jenë të përshtatshëm për përdorim në kushtet e mëposhtme.

LARTESIA

Deri 1000 m mbi nivelin e detit.

LAGESHTIA

Lageshtia relative 80 % në temperaturën e ambientit 40 °C

Temperatura e ambientit

- Maximum 40°C

- Mesatarja vjetore 15°C
- Minimum - 10°C

KUSHTET E ERES

Deri 40 m/sec, strukturat dhe paisjet sipas këtij specifikimi duhet të jenë në gjendje të durojnë shtypje të vazhdueshme mekanike ekuivalente me erën 150 km/h. (1000 N/m²).

KUSHTET SIZMIKE

Strukturat dhe paisjet përdorur sipas specifikimeve duhet të jenë në gjendje të durojnë lëkundje sizmike horizontale së paku 2.5 ms⁻². Për qëllime projektimi 80 % e vlerës së mesipërme duhet të konsiderohet për lëkundjet vertikale sizmike.

SHKALLA E KONTAMINIMIT

Niveli i ndotjes konsiderohet si ndotje e pakapshme. Distanca e shkarkimit duhet të jetë 25 mm/kV.

3. SISTEMI I TOKEZIMIT

1. Sistemi 110 kV : Pika e neutrit e lidhur direkt në tokë
2. Sistemi 35 , 20 ,10 dhe 6 kV : Me neuter të izoluar .

4. NIVELI I IZOLIMIT DHE I LIDHJES SE SHKURTER

Niveli i izolimit

Paisjet duhet të plotësojnë nivelin e izolimit përmendur më poshtë. Për përcaktime dhe përfundime në parametrat e nivelit të izolimit, do të përdoren shkurtimet e mëposhtme.

- AC Tensioni që duron në frekuencë industriale, 60 sekonda
- Li Tensioni impulsiv që duron, 1,2 / 50 μsec
- SI Tensioni impulsiv që duron në kycje, 250/3500 μsec.

NIVELI I IZOLIMIT RRJETI 110 KV

- | | |
|-----------------------------------|------------|
| 1) Tensioni më i lartë i sistemit | 123 kV rms |
| 2) AC | 230 kV rms |
| 3) Li | 550 kVrms |
| 4) Neutri i transformatorit AC | 95 kVrms. |

NIVELI I IZOLIMIT RRJETI 35 KV

1) Tensioni me i larte i sistemit	38.5 kV rms
2) AC	70 kV rms
3) Li	170 kVrms
4) Neutri i transformatorit AC	I izoluar plotesisht.

NIVELI I IZOLIMIT RRJETI 20 KV

1) Tensioni me i larte i sistemit	24 kV rms
2) AC	50 kV rms
3) Li	125 kVrms
4) Neutri i transformatorit AC	I izoluar plotesisht.

NIVELI I IZOLIMIT RRJETI 10 KV

1) Tensioni me i larte i sistemit	12 kV rms
2) AC	28 kV rms
3) Li	75 kVrms
4) Neutri i transformatorit AC	I izoluar plotesisht.

NIVELI I IZOLIMIT RRJETI 6 KV

1) Tensioni me i larte i sistemit	7.2 kV rms
2) AC	20 kV rms
3) Li	60 kVrms
4) Neutri i transformatorit AC	I izoluar plotesisht.

NIVELI I IZOLIMIT DHE DISTANCAT

Paisja duhet te jete e pershtatshme per perdorim te vazhdueshem ne nje sistem tre faze 50 Hz.

Hapesira(distance) e punes siguruar ne instalimet e jashtme midis paisjes se izoluar dhe pjeseve me te aferta metalike nuk duhet te jete me pak se hapesira e sepecificuar dhe nese nuk eshte e specificuar duhet te aplikohet standarti IEC per hapesirat(distancat).

Distanca e shkarkimit ne izolatore dhe bushing nuk duhet te jete me e vogel se 25 mm/kV ne sistemin me tension me te larte per paisjet e jashtme.

5. NIVELI I LIDHJES SE SHKURTER

Paisja duhet të ketë nivel të lidhjes së shkurtër si më poshtë.

NIVELI I LIDHJES SE SHKURTER TE RRJETIT 110 KV

- 25 kA rms, 3 second
- 63 kA peak

NIVELI I LIDHJES SE SHKURTER TE RRJETIT 35 KV

- 25 kA rms, 3 second
- 50 kA peak

NIVELI I LIDHJES SE SHKURTER TE RRJETIT 20 KV

- 25 kA rms, 3 second
- 40 kA peak.

NIVELI I LIDHJES SE SHKURTER TE RRJETIT 10 KV

- 25 kA rms, 1 second
- 40 kA peak.

NIVELI I LIDHJES SE SHKURTER TE RRJETIT 6 KV

- 25 kA rms, 1 second
- 40 kA peak.

6. SHERBIME NDIHMESE TE NENSTACIONIT**SHERBIMET NDIHMESE AC**

Lidhjet AC për shërbime kontrolli dhe ndihmese do të kenë karakteristikat e përmendura më poshtë. Të gjitha instalimet elektrike të paisjeve, dhe paneleve duhet të jenë në përputhje me këto karakteristika.

Karakteristikat	
Tipi i sistemit	3-faze, 4 percjellesa, neutri i lidhur direkt në tokë
Tensioni nominal	230/400 V
Te gjitha paisjet operuse ose ndihmese duhet të punojnë në mënyrë korekte për tension limit	+ 10 % - 20 %

Frekuenca	50 Hz
Te gjitha paisjet operuse ose ndihmese duhet te punojne ne menyre korekte per frekuenca limit	48 - 52 Hz

SHERBIMET NDIHMESE DC

Furnizimi DC per qarqet ndihmese do te jete me tension 48 V, 110 V, 220 V(sipas faktit ose kerkeses), i cili varion ne kufijte limit plus 10%, minus 20%.

7. VLERAT DHE KARAKTERISYKAT

Vlerat e specifikuara te trasformatoreve te fuqise ONAN dhe te dhenat e projektimit do te jene ne perpurhje me te dhenat e Tabeles 1

Raportet ei tensionit duke perfshire dhe kryesorin, nuk duhet te ndryshoje me shume se 0.5% nga vlerat e specifikuara.

N/STACIONI (sipas faktit)

Fuqia: sipas faktit

Tabela 1 Vlerat e Trasformatorit

Nr	Pershkrimi	
1)	Numri i fazave	Sipas faktit
2)	Numri i peshtjellave	Sipas faktit
3)	Frekuenca, Hz	50 + 2 %/ - 4 %
4)	Fuqia nominale me ftohje ONAN me 60/60 K te temperatures ne pjesen e sipërme te peshtjelles a) Peshtjella e TL (kVA) b) Peshtjella e TU (kVA) c) Peshtjella e TU(jo per qellimet e fuqise(stabilizuse,kompesuese)) (kVA)	Sipas faktit ose kerkeses
5)	Raporti i tensionit nominal kV / kV	Sipas faktit ose kerkeses
6)	Tensioni nominal : a) Peshtjella e TL(kV) b)Peshtjella e TU (kV)	
7)	Tensioni me i larte per paisjen Um a) Peshtjella e TL(kV) b)Peshtjella e TU (kV)	
8)	Metoda(menyrë) e lidhjes a) Peshtjella e TL(kV) b)Peshtjella e TU (kV) (20.8 kV)	

	<p>c) Peshtjella e TU (kV) (6.05 kV)</p> <p>9) Niveli i izolimit a) Peshtjella e TL I) Qendrueshmëria ndaj tensionit impulsiv, kV peak II) Qendrueshmëria ndaj tensionit me frekuencën e fuqisë , kV rms</p> <p>b)Peshtjella e TU I) Qendrueshmëria ndaj tensionit impulsiv, kV peak II) Qendrueshmëria ndaj tensionit me frekuencën e fuqisë , kV rms</p> <p>10) Impedanca e qarkut shkurtër TL – TU (Short circuit impedance HV – LV)</p> <p>11) Ritja e lejueshmërisë së temperaturës a) Peshtjella (matur me rezistencë) K b) Në pjesën e sipërme të vajit (matur me termometër) K</p> <p>12) Shkalla e ndryshimit të tensionit në peshtjellë , % Numri i shkalleve të ndryshimit Rryna nominale e komutatorit, A Rryma e testimit për lidhje të shkurtra ,kA</p> <p>13) Numri i daljeve TL(bushings) Numri i daljeve TU(bushings) (20.8 kV) Numri i daljeve TU(bushings) (6.05 kV) Numri i daljeve të neutrit në TL(bushings) Numri i daljeve të neutrit në TM(bushings) (sipas kërkesës)</p> <p>14) Rryma maksimale e lidhjes shkurtra si shumfish i rrymës nominale të peshtjellës në vlerat ONAN, vlerat simetrike rms a) për peshtjellën TL b) për peshtjellën TU</p> <p>15) Kohezgjatja e rrymës lidhjes shkurtra, s .</p> <p>16) Shkarkimi max i pjesshem(Maximum partial discharge, PC)</p> <p>17) Niveli maksimal i zhurmës së lejueshmërisë në 2/3 e lartësisë së transformatorit ONAN, në distancë 2,0m,dB(A)</p> <p>18) Vibrimet</p>	<p>Sipas faktit ose kërkesës</p>
--	--	----------------------------------

8. KERKESA PER PROJEKTIM DHE NDERTIM

TE PERGJITHESHME

Trasformatori duhet te jete ne perputhje me standartet IEC ne kushtet e sherbimit qe u pershkruan me lart.

QARKU MAGNETIK

Konstruksioni i qarkut magnetic duhet te jete i tille qe te shmange zhvillimin e shkarkimeve statike te lidhjes se shkurter ne konturin e brendshem ose ne strukturen fiksuese te tokezuar dhe prodhimin e komponentes se fluksit pingul me fleten e celikut te petezuar.

Çdo fletë e petëzuar do të izolohet me material te qëndrueshëm për kushtet e punës nen veprimin e presionit te vajit te nxehte.

Struktura e peshtjelles dhe izolimi I jashtem I saj duhet te jene ndertuar ne menyre te tille qe te lejoje nje qarkullim te lirshem te vajit ftohes perms kanaleve te ftohjes per te siguruar nje ftohje efikase te nuklit.

Qarku magnetic duhet te jete I izoluar nga te gjitha pjeset struktureore dhe do te jene ne gjendje te perballojne nje tension prove 50 Hz te bulonat e nuklit dhe bazamentit 2.5kV rms per nje minut.

Densiteti I fluksit

Nukli i transformatorit duhet të prodhohet prej fletesh çeliku të cilësisë së lartë petezuar ne te ftohte me kristale silica te orientuara.

Ndertimi duhet te jete I tille qe te shmange nxehtjen nga rrymat fuko dhe ne kushtet me te veshtira te punes dendesia e fluksit ne c'do pjese te qarkut magnetic nuk duhet te kaloje vleren 1.6 tesla per tesion dhe frekuence nominale.

Trasformatori duhet te duroje per kohe te gjate mbitesione me frekuence 50 Hz dhe per kohe te shkurter mbitesione me frekuence te larte. Trasformatori duhet te projektohet dhe te garantoje per te kenaqur kerkesat per mbi-flukset vijuse ne cdo vlere te rymes se ngarkimit pa kaluar vlerat e mbinxehjes ne pjeset e sipërme.

vazhdimisht	110% per tesion dhe frekuence nominale
1 minute	125% per tesion dhe frekuence nominale
10 seconda	140% per tesion dhe frekuence nominale

PESHTJELLAT

Peshtjellat do te behen prej percjellesa ose zbara bakri. Materiali i izolimit do të jetë ne perputhje me standartet IEC klasa A me qendrushmeri te larte dielektrike, rezistent ndaj vajit te nxehte, materialeve imprenjuese. Bobinat duhet te kene force te larte mekanike per tu rezistuar deformimeve nga te gjitha kushtet e mundeshme te sherbimit.

Peshtjellat e transformatorit duhet të behen prej materialeve me të mira në dispozicion, dhe të jenë thurur në mënyrën me të mirë të pershtatshme për një aplikim të vecanët. Një vëmendje e vecantë duhet të kushtohet të gjithë faktorëve të shfrytëzimit si forcave të mbedhaja mekanike dhe dielektrike në izolacion, bobina karakteristike dhe pengim minimal të qarkullimit të lire të vajit. Bobina do të behet e lartë, e shtrenguar për të siguruar zgjerimin dhe tkurjen për shkak të ndryshimit të temperaturës për të shmangur konsumimin e izolacionit dhe për të siguruar fortësi që të rezistojë levizjes dhe deformimit të shkaktuara nga kushtet jo normale të shfrytëzimit.

Bariera adekuate duhet të ketë midis peshtjellave dhe nuklit dhe midis peshtjelles së TL dhe TU.

I gjithë projektimi, ndërtimi dhe trajtimi i peshtjellave dhe montimi i tyre në nukel duhet të jetë conform praktikave me të mira moderne.

Peshtjellat duhet të vendosen në mënyrë të tillë që të jenë elektrostatisht të ballancuara dhe qendrat e tyre magnetike duhet të jenë të perputhura në të gjitha kushtet e shfrytëzimit.

Peshtjellat dhe detalet e tyre duhet të nënshtrohen gjatë prodhimit një presioni aksial në temperaturë të lartë dhe për kohë të gjatë për të siguruar që gjatë shfrytëzimit nuk do të ndodhin tkurje të metejshme.

Peshtjellat, nukli dhe pjesët e tjera duhet të jenë të perforcuara me qëllim që të rezistojnë të gjitha sforcimeve që mund të lindin gjatë transportit, aktivitetit sizmik, komutimeve duke përfshirë dhe lidhjet e shkurtra që mund të ndodhin brenda dhe jashtë.

Në qoftë se peshtjella është përbërë nga disa seksione të ndara me hapësira izoluese, fiksimi i tyre duhet të jetë i tillë që të kemi presione të njëjta në të gjithë kollonën.

Peshtjella Stabilizuese(kompesuese) (shiko detajet në të dhënat teknike)

TOKEZIMI I BRENDSEHM

Të gjitha pjesët metalike të transformatorit, me përjashtim të fletëve individuale të nuklit, bullonave të nuklit, duhet të tokezohen në mënyrë të sigurtë në një pikë të vetme me bullon në pjesën e sipërme të nuklit e pershtatshme për qëllime testimi.

Pjesa e sipërme e nuklit duhet të lidhet me kazanin nepermjet një zbarë bakri. Pjesa e poshtme e tij lidhet për qëllime tokezimi me kazanin në një ose shumë pika nepermjet metodave të mëposhtme:

Nepermjet shufrave vertikale me pjesën e sipërme

Direct kontakt metal me metal me bazën e kazanit nepermjet peshës së nuklit dhe peshtjellave

Nepermjet lidhjes së pjesës së sipërme të nuklit në të njëjtën mënyrë si dhe tokezimi kryesor.

Lidhja me token e qarkut magnetik del në kazanin e transformatorit dhe lidhet me token e transformatorit. Ky dispozicion duhet të jetë i tillë që izolimi ndërmjet nuklit dhe pjastres fiksuese duhet të jetë testuar me një tension deri 2.5kV. Lidhja e daljes(bushing) behet në të njëjtën mënyrë si edhe lidhja e nuklit me tokezimin kryesor.

Lidhja kryesore e tokezimit duhet të jetë me seksion jo më të vogël se 80 mm².

DALJET(BUSHINGS)

Bushings e transformatorit duhet te jene te pershtateshme per te sherbyer ne kushtet e rrjetit dhe, pervec kesaj, per ftohje shume te shpejte te paisjeve te ekspozuara ne driten e diellit dhe qe pasohen njekohesisht nga stuhi shiu te fuqishme.

Te gjitha Bushings do te jene ne perputhje me IEC 137 dhe do te jene me konstruksion te mbyllur.

Bushings me izolatore porcelain duhet te jene ne perputhje me kerkesat e IEC 233 jo difektoze dhe lehtesisht te verifikueshme. Glazura duhet te jete e lemuar, e forte, uniforme me ngjyre kafe dhe te veshe te gjitha pjeset e ekspozuara te izolatorit.

Bushings do te jene te tipit me vaj/ajer dhe do te jene te paisura me te gjithe aksesoret e nevojshem per montimin e pjeseve qe lidhen ne to.

Pjeset e porcelanit nuk duhet te takojne drejt per drejt ne metal, por nepermjet guarnicioneve prej gome te pershtateshme.

Te gjitha paisjet fiksuese te perdorura nuk duhet te veprojne kumikisht me siperfaqet metalike ose te shkaktojne thyerje nga zgjerimi ne kushtet e shfrytezimit.

KAZANI DHE AKSESORET PER LIDHJE

KAZANI

Kazani i transformatorit do te jete prej celiku, bashkimet me saldim. Kazani dhe aksesoret e tij do te perballojne pa rrydhje ose deformime, presione 25% me te mbedhaja se presionet maksimale operative (positive dhe negative) qe rezultojne nga vaji gjate shfrytezimit. Kapaku i levizshem do te jete i paisur me ganxha (lugs) per ngritjen e te gjithe transformatorit me gjithe vaj.

KONSERVUSI(Zgjeruesi per Vajin e Kazanit)

Transformatori do te jete paisur me zgjerues vaji. Ai duhet te kete nje kapacitet jo me te vogel se 5% te te gjithe sasise se vajit te ftohte te kazanit. Ai paiset me nivel per vajin dhe dehidratuesin me, silikagel te mjaftueshem.

TERMINALET

TERMINALET E TOKEZIMIT

Duhet te kete dy terminale tokezimi diagonalisht te kunderta ne kazan te transformatorit. Cdo terminal do te jete i afte per te percuar rrymen e lidhjes se shkurter dhe i pershtateshem per lidhjen e percjellesit prej bakri te tokezimit, me seksion 95 to 120 mm².

EMRTIMI I TERMINALEVE

Terminalet e daljeve do të paisen me plakata në përputhje me standartet IEC.

TERMINALI I NEUTRIT

Neutri i peshtjellave të lidhura në yll do të dalë jashtë nëpërmjet bushing.

TRAJTIMI SIPERFAQEVE

Të gjitha pjesët prej çeliku dhe hekuri të butë, para lyerjes me bojë duhet të trajtohen me rere.

Të gjitha pjesët metalike të ekspozuara duhet të lyhen. Kur sipërfaqet janë lene të palyera për arsye montimi, duhet të meren masa për të mbrojtur nga korrozioni gjatë kohës së magazinimit ose transportit.

TARGETAT (PLLAKATAT)

Shenimet në targeta duhet të behen me gdhendje në mënyrë që të mos fshihen dhe duhet të permbajnë të dhëna në përputhje me standartet IEC 76-1 dhe tabelat 1 dhe 2.

KERKESAT E PROJEKTIMIT

SFORCIMET MEKANIKE

Sforcimet operacionale

Paisja duhet të përballojë të gjitha sforcimet mekanike për shkak të operacioneve normale dhe jo normale, lidhjeve të shkurtra dhe faktorëve atmosferike.

Sforcimet e transportit dhe montimit

Të gjitha paisjet duhet të përballojnë luhatjet dhe tronditjet gjatë transportit dhe montimit.

RITJA E TEMPERATURES

Trasformatori duhet të projektohet në përputhje me standartin IEC 76-2.

KAPACITETI I LIDHJES S SHKURTER

Trasformatori duhet të projektohet në përputhje me standartin IEC 76-5.

FUQIA NOMINALE

Trasformatori duhet të projektohet në përputhje me standartin IEC 76-1 dhe 76-2.

NIVELI I IZOLACIONIT

Trasformatori duhet të projektohet në përputhje me standartin IEC 76-3.

FURNIZIMI ME ENERGJI I QARQEVË NDIHMESE

Furnizimi me energji i qarqeve të kontrollit dhe komandimit do të ketë karakteristikat e mëposhtme:

- Qarqet AC:

- | | |
|--|--|
| • Tipi sistemit | 3-faze, 4-percjellesa, neutri direkt në tokë |
| • Tensioni nominal | 230 / 400 V, 50 HZ |
| • Kufiri ndryshimit të tensionit | + 10 % - 20 % |
| • Kufiri i frekuencës së punës | 48-52 Hz |
| • Rryma e lidhjes shkurtër simetrike trefazore | 10 kA |

- Qarqet DC:

N/Stacioni (sipas faktit) per kontroll dhe mbrojtje 48,110,220 V (sipas faktit ose kërkeses) + 10% - 20 %

9. VAJI I TRASFORMATORIT

Vaji transformatorit duhet të jetë klasa II A, në përputhje me standardin IEC-296. Ai duhet të jetë në sasinë dhe parametrat e duhur.

10. REGULLUSI I TENSIONIT (sipas faktit ose kërkeses)

TE PERGJITHESHME

Regullatori i tensionit duhet të jetë i tipit të zhytur në vaj dhe të plotësojë të gjitha kërkesat e standardit IEC 214 si dhe të gjitha kërkesat e tjera përkatëse.

Ai duhet të ketë shkallët përkatëse të rregullimit të tensionit. Gjithashtu ai duhet të jetë në gjendje, ashtu si edhe peshjtjellat, të përballojë të gjitha vleratë rymave të lidhjes së shkurtër të shkarkimeve dhe ato me frekuencën e fuqisë sic janë përshkruar në Tabelën 1

NDERTIMI

Regulluesi i tensionit, duhet të veprojë me shpejtësi, të ketë jetegjatesi, performancë të mirë në komutim dhe lidhje të shkurtër si dhe qëndrueshmëri të lartë mekanike.

Ai duhet të pajiset me një numëror që të tregojë numrin e operacioneve të tij.

KONTROLLET

Regulluesi i tensionit duhet të jetë manual dhe me veprim me kontroll në distancë nga paneli ndihmes i transformatorit. Një celes lokal/në distancë duhet të jetë në panelin e kontrollit të regulluesit për të përcaktuar pikën e punës së tij. Duhet gjithashtu të pajiset me një manivelë për funksionimin me dorë. Duhet të ketë një bllokim elektrik me qëllim që të parandalojë veprimin e motorit kur manivela është duke punuar.

Duhet të parashikohet kontrolli automatik i rregullatorit me anën e rregullatorit automatik të tensionit.

Rregullatori duhet të paiset me një celes të ndalimit për emergjencë. Ai duhet të paiset me një celes elektrik fundor për ta ndaluar veprimin mekanik në fund të korses së levizjes në pozicionin maksimum dhe minimum.

Aparaturat e kontrollit dhe të mekanizmit të veprimit, duhet të jenë në dhomëza me flete celiku ose alumini të presuar, rezistente ndaj papastertive, lageshtise, korozionit dhe të mirë ventiluara. Dyert do të jenë me cerniere të tipit lift-off (heqje nga sipër) dhe të kenë një dorëzë të integruar, me bllokim me dryn dhe tabele identifikuese. Dhoma duhet të paiset me një ngrohës (230 V, AC) për parandalimin e kondesimit me kontroll termostatik dhe e mbrojtur me një miniautomat (limitator).

TREGUESI I POZICIONIT

Duhet të ketë dy tregues të pozicionit: një do të jetë vendosur në panelin e kontrollit të transformatorit dhe tjetri në transformator.

11. AKSESORE

Transformatori do të paiset ose jo me aksesoret e më poshtëm në funksion të faktit ose kërkesës:

- 1) Zgjeruesi (konservuesi) i vajit paisur me dehidratuesin me silikagjel.
- 2) valvulen e shkarkimit dhe filtrimit të përbërë nga:
 - Valvula e shkarkimi (kazanit kryesor, rregulluesit të tensionit, zgjeruesit të vajit: ndarja kryesore dhe ndarja e sipërme)
 - Dy valvula të filtrit
 - Tre valvula të monstrave
 - Tapa e shkarkimit të ajrit
 - Tapa e mbushjes me vaj
 - Valvulat për lidhjen e radiatorëve
 - Valvula ndërprerëse për paisjet e mbrojtjes.
- 3) Paisjet matëse të nivelit të vajit (zgjeruesi i vajit: ndarja kryesore dhe ndarja e sipërme)
- 4) Paisjet matëse të temperaturës së vajit.
- 5) Treguesit e temperaturëve të peshëjellave me kontaktet.
- 6) Termometrat e depozitave.
- 7) Releja Buchholz.
- 8) Paisjet e uljes (shkarkimit) së presionit.
- 9) Rele e presionit
- 10) Daljet (Bushings)
- 11) Rregulluesi i tensionit (On-load tap changer (O.L.T.C.) me relene të mbrojtjes dhe kontrollit për O.L.T.C.
- 12) Dollapet/bosket e terminalëve.
- 13) Paneli i kontrollit të ventilatorëve.
- 14) Targetat e vlerave dhe të peshave.
- 15) pllakatat e emertimit të terminalëve dhe pllakatat e identifikimit të aksesoreve.
- 16) Terminali i tokezimit për kazanin.
- 17) Ganxhat për ngritje dhe levizje të kazanit.

- 18) Ganxhat për levizjen komplet të transformatorit .
- 19) Ganxhat për levizje.
- 20) Perforcuset për kriko.
- 21) drejtuesi dy drejtimesh i rulave.
- 22) bllokusit e rulave.

13. FTOHJA

Radiatorët të montuar duhet të jenë lidhur direkt në kazan. Ata duhet të jenë pajisur me valvulë në çdo pikë të lidhjes me kazanin dhe valvulë shkarkimi.

Radiatorët duhet të jenë projektuar për të parandaluar akumulimin e ujit në sipërfaqen e jashtme të tyre dhe për akses të lehtë për pastrim dhe rilyerje me bojë.

Radiatorët duhet të durojnë presione të njëjta si edhe kazanin kryesor.

14. MBROJTJA

RELEJA BUCHHOLZ (sipas faktit ose kërkeses)

Transformatori duhet të pajiset me një rele të gazit dhe shtytjes së vajit (releja gazore) të tipit me dy elemente dhe që kanë kontakte alarmi që mbyllet në mbledhjen e gazit ose të nivelit të ulët të vajit dhe kontaktet e çkycjes që mbyllet në kushtet e mbritensionit në vaj. Çdo rele pajiset me një rubinete prove për të marrë nepermjet një tubi fleksibel të lidhur në të dhe për të kontrolluar veprimin e relese.

Një sipërfaqe pune do të jetë në pjesën e sipërme të çdo releje për të lehtësuar vendosjen e relese dhe për të kontrolluar kendin e montimit në tubin e zgjerimit dhe nivelin terthor të relese.

Projektimi i relese, elementeve të montimit dhe i tubave që shoqërojnë montimin duhet të jetë i tillë që të mos veprojnë gabimisht në kushte normale të shfrytëzimit përfshirë dhe nisjen ose ndalimin e pompës së çarkullimit të vajit me kontroll manual ose automatik në të gjitha temperaturat e lejshme të punës.

Tubat duhet të organizohen në mënyrë të tillë që të gjithë gazrat që rrjedhin nga transformatori të kalojnë në rele.

Kontaktet e alarmit dhe të çkycjes duhet të përballojnë një rrymë 5A për tension nga 24-250 Volt AC ose DC. Releja Buchholz duhet të lidhet me zgjerimin e vajit dhe kazanin kryesor, nepermjet valvulave me veprim manual.

Releja Buchholz duhet të pajiset me një pajisje për nxjerrjen e gazit.

Për të lejuar gazin që të mbledhet në nivelin e tokës, një tub me diametër të vogël duhet të lidhet me rubinetin e shkarkimit të gazit dhe relene dhe që vjen deri në lartësi 1400 mm mbi nivelin e tokës dhe këtu përfundon me një rubinet bllokus.

PAISJA E ULJES SE PRESIONIT (sipas faktit ose kërkeses)

Kjo shërben për uljen e shpejtë të presionit të rezikshëm brenda transformatorit. Pajisja duhet të veprojë për një presion 70kPa(0.7 bar) dhe dalja del me bushings.

RELEJA E MBI PRESIONIT (OVER-PRESSURE RELAY) (sipas faktit ose kërkeses)

Krahas paisjes për lirim të presionit, transformatori do të ketë të instaluar edhe reletë të presionit të ritur me dy çiftë kontaktesh. Një rregullohet për 30kPa(0.3bar) mbi presion dhe vepron në alarm dhe e dyta 50kPa(0.5 bar) dhe vepron në kërcim.

BOX I TERMINALEVE (sipas faktit ose kërkeses)

Të gjitha instalimet e paisjeve të mbrojtjes, transformatorëve të rrymës, dhe kontakteve të sinjaleve treguese duhet të vijnë në një box të terminaleve të mbrojtur nga lagështia (IP 54) në afërsi të bazës së transformatorit.

Terminalët e transformatorëve të rrymës për peshtjellat e matjes duhet të jenë me përcjellësia 10mm² ndërsa të tjerët me përcjellësia me seksion 2.5 mm².

Kutia e terminaleve duhet të jetë paisur me ngrohës (230V AC) për parandalimin e kondensimit me kontroll termostatik dhe të mbrojtur me limitator.

15. TESTET**TIPET E TESTEVE**

Testet tip do të kryhen për çdo transformator të fuqisë në përputhje me Standartet IEC 76.

Raporti i testeve tip do të përfshijë informacionin dhe detajet shtesë për identifikimin e transformatorëve të fuqisë dhe aksesoreve.

NJESIA KRYESORE

Testet tip të mëposhtme do të kryhen në përputhje me Standartet e mëposhtme:

- a) Test i ritjes së temperaturës IEC 76-2 Pika 5
- b) Test i qëndrueshmërisë ndaj të gjithë vales së tensionit impulsiv IEC 76-3 pika 3 dhe Tabela 1

Testet speciale

- a) Matja e impedancës së zero-sequence në ndërprerjet kryesore në çdo shkallë të tap changer IEC 76-1 nën klauzola 10.7
- b) Matja e nivelit të zhurmës akustike (Measurement of acoustic noise level) IEC 551
- c) Matja e energjisë së paisjeve të ftohjes (Measurement of power consumption of cooling equipment).

Bleresi rezervon të drejtën të kërkojë verifikimin e mbritensioneve rymen për tensione të ndryshme dhe regjistrimin e oshilogrames së rymes.

REGULLUESI I TENSIONIT NEN NGARKESE(ON-LOAD TAP-CHANGER)

Testet tip të mëposhtme do të kryhen në përputhje me Standartet IEC 214:

- a) Test i rritjes së temperaturës në kontakte
(Temperature rise test of contacts) Nën klauzola 8.1
 - b) Test i çkycjes(Switching tests) :
 - Testi shërbimit detyruar(Service duty test)
 - Testi kapacitetit të çkycjes(Breaking capacity test) Clause 8.2
 - c) Testi rrymave të lidhjes shkurter(Short-circuit current test) Clause 8.3
 - d) Testi rezistencës tranzicionit(kontaktit)(Transition resistors tests) Clause 8.4
 - e) Testi qëndrueshmërisë mekanike
(Mechanical endurance test) Clause 8.5
 - f) Testi dielektrik i zbatueshem(Applicable dielectric tests) Clause 8.6
- Raporti i testit tip do të jetë në përputhje me nën klauzolen 8.7 të Standartit IEC 214

DALJET(BUSHINGS)

Testet tip do të kryhen në përputhje me Standartin IEC 137.

- a) Testi padepertueshmërisë(Tightness test)
- b) matja e kapacitetit dhe faktorit të dispersionit(tg delta). Testet duhet të bëhen para testeve të qëndrueshmërisë së tensionit.
- c) Matja e shkarkimeve pjesore
- d) Testi qëndrueshmërisë ndaj tensionit impulsiv (L)
- e) Testi qëndrueshmërisë ndaj tensionit në frekuencën e fuqisë në lageshtirë
- f) Ri matja e shkarkimit të pjesshem
- g) Ri matja e kapacitetit dhe tg(delta)
- h) Testi qëndrueshmërisë ndaj momentit të fuqisë(Cantilever load withstand test)
- i) Ri matja e shkarkimit të pjesshem
- j) Ri matja e kapacitetit dhe tg(delta)
- k) Testi qëndrueshmërisë ndaj tensionit në frekuencën e fuqisë në të thatë (AC)
- l) Ri matja e kapacitetit dhe tg(delta)
- m) Testi rritjes së temperaturës
- n) Testi dielektrik i kontrollit në boshllëk(Dielectric test of the control gap)
- o) Kontrolli i dimensioneve dhe hapësirave të shkarkimeve(Dimensional control of creepage distance).

TESTI VAJIT TE TRASFORMATORIT

Testi do të kryhet në përputhje me standartin IEC-296.

TESTET RUTINE

Testet rutine do të kryhen në përputhje me standartet IEC.

NJESIA KRYESORE

Testet do të behen në përputhje me standartet IEC 76-1 :

- 1) Matja e rezistencës së peshjtjellave në çdo shkallë
- 2) Matja e raportit të tensionit dhe kontrolli i diagramave vektoriale (Voltage ratio measurement and check of voltage vector relationship) në çdo shkallë
- 3) Matja e impedancës së tensionit (principal & extreme tapping), rezistencës së lidhjes së shkurtër dhe humbjet e ngarkesës
- 4) Matja e rymës dhe humbjeve të punimit për ngarkesë për tension nominal dhe 105 dhe 110 %
- 5) Matja e harmonikave të rymës së punimit pa ngarkesë
- 6) Testet e regulluesit të tensionit në ngarkesë.
- 7) Matja e $U_k\%$

Testet pasuese kryhen në përputhje me standartet IEC 76-3 :

- 7) Testi qendrushmerisë shkaktuar nga mbitesionet (AC)
- 8) Testi qendrushmerisë ndaj tensionit të burimeve të vecanta (Separate source voltage withstand test)
- 9) Matja e rezistencës së izolacionit të peshjtjellave (15s, 60s and 120 s).
- 10) Matja e ΔU të peshjtjellave.

Përveçse kur specifikohet ndryshe, në transformatorin e fuqisë do të behen dhe testet e mëposhtme:

PAISJET FTOHESE

Testet do të kryhen në çdo grup të pajisjeve të ftohjes për të provuar funksionimin e duhur të tyre me variacione të furnizimit ndihmës të listuara në pikën 5.9.6.

- 1) treguesit e temperaturës

Testet do të behen për kalibrimin dhe funksionimin e treguesve të temperaturës së vajit dhe peshjtjellave.

RREGULLUESI I TENSIONIT

Testet e mëposhtme do të bëhen në përputhje me standartet IEC:

- a) Testet mekanike
- b) Testet dielektrike të qarqeve ndihmës.

DALJET E TRANSFORMATORIT TË FUQISË

Testet rutine kryhen në përputhje me Standartin IEC 1237

- a) testi depertuesmerisë
- b) Matja e kapacitetit dhe faktorit të dispersionit (ΔU).
- c) Matja e shkarkimeve të pjesëshme
- d) Testi qendrushmerisë në të thatë me frekuencën e fuqisë
- e) Matja e shkarkimit të pjesëshme.

RELEJA BUCHHOLZ

Testet e më poshtme do të bëhen për reletë Buchholz në dyqanin e prodhuesit :

- kërcime me shpejtësi të vajit 1 m/s
- alarm për të përcaktuar sasinë e gazit
- presioni (ajrit)
- testi dielektrik 2000 V, 50 Hz, 1 min.
- rezistenca e izolimit me meger 500 V duhet të jetë më e madhe se 100 Mohm.

NIVELI I ZHURMAVE

Niveli i zhurmave do të jetë në përputhje me Standartet IEC 551 (1987) dhe amendamenti 1 (1995) në kushtet e punimit pa ngarkesë dhe me ngarkesë të plotë.

TESTET SPECIALE

Blerësi rezervon të drejtën për të aplikuar testin me tension impulsivë si një test pranimi.

KONTROLLET E NDRYSHME

- 1) inspektim vizual
- 2) vlerat e targetave (plakatave emertuse)
- 3) inspektimi për rjedhje
- 4) Niveli i vajit
- 5) Përmbajtja e ajrit dhe lageshtësi në vajin e transformatorit
- 6) inspektimi i montimit të nuklit dhe peshtjellave si dhe lidhja e tokezimit
- 7) kontrolle funksionale të paisjeve ftohëse
- 8) Kontrolle funksionale të treguesve të temperaturës dhe nivelit dhe kontaktet e tyre të sinjalizimit
- 9) Kontrolle funksionale të kontakteve të relese
- 10) Niveli i zhurmës.

KONTROLLE ELEKTRIKE

- 1) Matja e rezistencës së izolimit
- 2) Matja e rezistencës së peshtjellave
- 3) lidhja korekte e peshtjellave dhe identifikimi i terminaleve

KRITERE PËR PRANIMIN

Cdo rezultat negativ in je prej testeve tip do të përfijë refuzimin e paisjes. Klienti do të prenojë përsëritjen e testit nëse kontraktori propozon të modifikojë ndërtimin e paisjes brenda një kohe të arsyeshme dhe të përsërisë, me shpenzimet e veta, të gjitha testet e specifikuar, në njësinë e përzgjedhur nga konsumatori.

Te gjitha testet rutine do të kenë rezultate pozitive brenda tolerancave të lejuara aty ku aplikohen. Në rast të ndonjë rezultati negativ në testet rutine, cdo paisje defektive do të kthehet ose riparohet me shpenzimet e kontraktorit.

16. PJESET REZERVE(te kembimit) (sipas kërkeses)

- a) Një sasi pjesësh kembimi dhe konsumi të nevojshme për funksionimin normal të transformatorit gjatë periudhës së garancisë e përgatitur në bazë të përvojës profesionale të Furnizuesit dhe duke përfshirë edhe ato artikuj që kërkojnë zëvendësime të shpeshta.
- b) Një lot të pjesëve të kembimit (rekomandohet cmim element për element), që mbulon 2 (dy) vjet të funksionimit normal të transformatorit të fuqisë pas përfundimit të periudhës së garancisë; listë e detajuar e pjesëve të kembimit, me kodet respektive, sasitë, cmimet për njësi dhe cmimin total duhet të jetë në Listën e Cmimeve përkatëse.

Blerësi rezervon të drejtën, në bazë të cmimit për njësi që ofrohet, për të blerë më shumë ose më pak se sasitë siç tregohet në pikën b të përmendur më lart.

Pjesët e kembimit që mund të kërkojnë (sipas kërkeses)

Nr artikullit	Përshkrimi	Sasia
1)	Bushing koplet T.L. me rrota dhe morsetave për lidhjen e terminaleve.	1
2)	Bushing koplet T.U. me rrota dhe morsetave për lidhjen e terminaleve.	1
3)	Bushing për neutrin e TL	1
4)	Bushing për neutrin e T U	1
5)	Sete komplete të guarnicioneve për kapakun dhe vrimat përfshirë grason lubrifikuese nëse ka.	1
6)	Rele Buchholz komplet.	1
7)	Tregues të nivelit të vajit të tipit magnetik.	1
8)	Tregues të temperaturës së vajit	1
9)	Set të pjesëve të Regulluesit të tensionit që i nënshtrohen konsumit të tilla si kontaktet fikse, kontakte për rezistorin e komutimit, kontaktet e arkut të çelësit deviat, etje (detajet do të furnizohen).	1
10)	Set të mjeteve të vecanta, nëse ka.	1
11)	Set komplet për guarnicionin e valvulës.	1
12)	Silicagel, kg.	10
13)	Vaj transformatori, litra.	500
14)	Valvul shkarkimit të ajrit	1

PAKETIMI I PJESEVE TË KEMBIMIT (REZERVE)

Pjest e kembimit duhen të dorëzohen me ngarkesën e parë të paisjes.

Pjesët e kembimit do të jenë të reja, të pa përdorura dhe rigorozisht të këmbëshme me pjesët për të cilat janë destinuar të zëvendësojnë dhe në përputhje me specifikimet përkatëse.

Pjesët e kembimit do të trajtohen dhe paketohen për ruajtje për kohë të gjatë sipas kushteve të specifikuar të shfrytëzimit. Çdo pjesë kembimi do të ketë të shënuar në mënyrë të qartë në pjesën e jashtme të paketimit të saj përshkrimin dhe destinacionin e saj, dhe kur më shumë se një pjesë është në një kuti ose kontener, një përshkrim i përgjithshëm i përmbajtjes së saj do të jetë në pjesën e jashtme të kutisë me listën e detajeve. Në të gjitha rastet kutitë do të jenë të emëruara dhe me numra për identifikim.

Ne të gjitha rastet kutite mund të hapen për egzaminim dhe ambalazhi i tyre duhet të jetë i përshtatshëm për rimbyllje të lehtë.

17. DOKUMENTET

INSTRUMENTET OPERATIVE

Dokumentet e mëposhtme duhet të ofrohen

MANUALIN E PËRDORIMIT

Tre të printuara/kopje të fotokopjuara së bashku me një kopje të riprodhueshme të librit të instalimit, montimit, mirembajtjes dhe instruksionit të shfrytëzimit

LIBRI I PËJESËVE TË KEMBIMIT

18. GARANCITE DHE PENALITETET

A. GARANCIA E PËRGJITHSHME

Oferta duhet të garantojë që:

- 1) Të gjitha punimet dhe materialet duhet të jenë conform specifikimeve dhe standarteve.
- 2) Të gjitha punët dhe materialet duhet të jenë në përputhje me blerjen e materialeve, skemat, fabrikimin, praktiken e ndërtimit dhe procedurat dhe duhet të jenë conform të gjitha standarteve.
- 3) Të gjitha materialet, pjesët dhe aksesoret duhet të jenë të rinj. Prodhim i fundit, pa defekte, të cilësive më të mira, e përshtatshme për qëllimin që të përmbushë të gjitha aspektet dhe kërkesat për kushtet e punës së këtij specifikimi.

Vlerat e garantuara

Ofertuesi duhet të listojë specifikisht çdo përjashtim nga këto specifikime në një paragraf të ndarë të quajtur "Përjashtime në Specifikimet e Blerësit". Pllakata e ofertuesit për vlerat nominale të transformatoreve dhe aksesoret duhet të ruhet gjatë jetëgjatësisë së paisjes sipas specifikimeve për kushtet e mirembajtjes.

Vlerat për tu garantuar duhet të përmenden dhe identifikohen si në listën e të dhënave teknike. Ofertuesi duhet të garantojë këto vlera, blerësi kufizon të drejtën për të refuzuar ndonjë paisje që nuk është sipas vlerave të kërkuara.

B. GARANCITE E KËRKUARA

Lidhja e shkurter

Rezistenca e lidhjes së shkurter dhe zero impedance Z_0 nuk duhet të ndryshojë me shumë se 10 përqind e vlerës së specifikuar.

Humbjet

Humbjet që tejkalojnë vlerat e garantuara, pas një rënie prej 2 përqind të tolerancës, do të penalizohet si më poshtë

- | | | |
|-----------------------|-----|--------------|
| - Humbjet pa ngarkesë | ALL | 400'000.-/kW |
| - Humbjet me ngarkesë | ALL | 150'000.-/kW |

Transformatorët do të refuzohen nëse humbja totale (humbjet në boshllëk dhe humbjet në ngarkesë) tejkalon 10 % të vlerës së garantuar ose nëse humbjet pjesore (humbjet në boshllëk dhe humbjet në ngarkesë) tejkalojnë 15 % të vlerës së garantuar.

Nuk paguhet demshperblim nga blerësi për humbjet më të ulta nga ato të garantuar

Rryma pa ngarkesë

Toleranca e rrymës në punim pa ngarkesë duhet të jetë maksimumi plus 30 përqind e vlerës së garantuar.

Raporti tensionit

Toleranca në punim pa ngarkesë, në rregullatorin në pozicionin kryesor për peshtjellën TM/TU duhet të jetë $\pm 0.5\%$ e raportit nominal të tensionit dhe më pak se $\pm 0.7\%$ në pozicionet e tjera.

Zhurmat

Vlerat e kerkuara janë ato maksimale dhe nuk duhet të tejkalojnë.

Fuqia nominale

Në secilën peshtjellë duhet të përcaktohet fuqia nominale siç specifikohet. Këto peshtjella duhet të jenë të tilla që transformatori të furnizojë nën kushtet e qëndrueshme të ngarkesë pa tejkalluar limitin e specifikuar të rritjes së temperaturës.

Kapacitetet e mbingarkesës

Transformatori i fuqisë duhet të jetë në gjendje të ngarkohet në përputhje me guidën e ngarkesë sipas IEC. Vlerat në rregullatorin e tensionit, bushings ose pajisje të tjera nuk duhet të kufizojnë këto mbingarkesat.

Kapaciteti qendrushmerisë në lidhje të shkurter

Transformatorët duhet të projektohen dhe ndërtohen për të përballuar pa demtime efektet termike dhe dinakike (në funksion të rezistencës së lidhjes shkurter) në çdo lidhje të shkurter të jashtme në çdo terminal kur është lidhur dhe një sistem me kapacitet më të lartë se 110kV. Rryma maksimale simetrike e lidhjes shkurter në çdo peshtjellë është përcaktuar në standartet IEC.

Transformatori duhet të jetë në gjendje të përballojë forcat elektromagnetike, që rrjedhin nga kushtet e lidhjes shkurter me një vlerë pik të rrymave asimetrike të barabartë me 2.5 herë të vlerave rms të rrymave të lidhjes shkurter të specifikuar.

Transformatori duhet të jetë në gjendje të përballojë efektet termike të lidhjes shkurter të specifikuar për 2 sekonda. Temperatura maksimale në peshtjellë e llogaritur në përputhje me Standartet IEC 60076-5 duhet të jetë jo më e madhe se 250°C.

Kontraktori duhet të respektojë këto vlera, blerësi respekton të drejtën të refuzojë pajisjet që nuk respektojnë këto vlera.

C. KAPITALIZIMI I HUMBJEVE NE TRANSFORMATORE PER QELLIME VLERESIMI

Optimizimi I cmimit te kapitalizuar te transformatoreve perfohet nga shprehja e meposhtme.(formula e kapitalizimit):

$$C = CT + a \times Po + b \times PI$$

ku:

C = cmimi I vleresuar ne lek

CT = cmimi I ofertes ne lek

a = koeficienti per kostot e humbjes pa ngarkeses ne lek/kW

Po = humbjet pa ngarkese ne kW

b = koeficienti per kostot e humbjes ne ngarkeses ne lek/kW

PI = humbjet e ngarkese kW

Koeficientet (a) dhe (b) jane:

$$a = 400'000 \text{ ALL/kW}$$

$$b = 150'000 \text{ ALL/kW}$$

Vlera me e ulet e ofertes do te konsiderohet ajo qe ka cmimin me te ulet.

