

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 transformatorit :	Sipas faktit
Tensionet	Sipas faktit ose sipas kërkeses
Grupi lidhjes	Sipas faktit ose sipas kërkeses

Transformator tre fazore i zhytur në vaj, me ndryshim të tensionit sipas faktit,

1. Kërkesa të detyrueshme

Eshtë e detyrueshme që furnizuesi të sigurojë:

- Certifikatat e prodhuesit ISO 9001
- Të dhënat teknike siç kerkohen në specifikime teknike
- Të gjitha raportet e Testeve
- Skicat e montimit
- Manual i përdorimit dhe mirëmbajtjes
- Të gjitha diagramet elektrike

SPECIFIKIME TEKNIKE

1. STANDARTET REFERUESE

Transformatorët do të riparohen dhe testohen në përputhje me Specifikimet e Komisionit Ndërkombëtar 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 njësitet e Sistemit Internacional SI.

2. KUSHTET E SHERBIMIT

Strukturat, pjesët dhe të gjithë aksesoret duhet të jenë të përshtatshme për përdorim në kushte të 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 pajisjet 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 pajisjet përdorur sipas specifikimeve duhet të jenë në gjendje të durojnë lëkundje sizmike horizontale së paku 2.5 ms⁻². Për qellime 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

Pajisjet 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 frekuenca 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 më i lartë i sistemit	38.5 kV rms
2) AC	70 kV rms
3) Li	170 kVrms
4) Neutri i transformatorit AC	I izoluar plotësisht.

NIVELI I IZOLIMIT RRJETI 20 KV

1) Tensioni më i lartë i sistemit	24 kV rms
2) AC	50 kV rms
3) Li	125 kVrms
4) Neutri i transformatorit AC	I izoluar plotësisht.

NIVELI I IZOLIMIT RRJETI 10 KV

1) Tensioni më i lartë i sistemit	12 kV rms
2) AC	28 kV rms
3) Li	75 kVrms
4) Neutri i transformatorit AC	I izoluar plotësisht.

NIVELI I IZOLIMIT RRJETI 6 KV

1) Tensioni më i lartë i sistemit	7.2 kV rms
2) AC	20 kV rms
3) Li	60 kVrms
4) Neutri i transformatorit AC	I izoluar plotësisht.

NIVELI I IZOLIMIT DHE DISTANCAT

Paisja duhet të jetë e përshtatshme për përdorim të vazhdueshëm në një sistem tre fazë 50 Hz.

Hapësira (distance) e punës siguroar në instalimet e jashtme midis paisjes së izoluar dhe pjesëve me të afërta metalike nuk duhet të jetë më pak se hapësira e specifikuar dhe nëse nuk është e specifikuar duhet të aplikohet standarti IEC për hapësirat (distancat).

Distanca e shkarkimit në izolatore dhe bushing nuk duhet të jetë më e vogël se 25 mm/kV në sistemin me tension më të lartë për 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
Të gjitha paisjet operuese 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(menyrja) e lidhjes a) Peshtjella e TL(kV) b)Peshtjella e TU (kV) (20.8 kV)	

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

8. KERKESA PER PROJEKTIM DHE NDERTIM

TE PERGJITHESHME

Trasformatori duhet të jetë në përputhje me standartet IEC në kushtet e shërbimit që u përshkruan më lart.

QARKU MAGNETIK

Konstruksioni i qarkut magnetik duhet të jetë i tillë që të shmangë zhvillimin e shkarkimeve statike të lidhjes së shkurter në konturin e brendshëm ose në strukturën fiksuese të tokezuar dhe prodhimin e komponentes së fluksit pingul me fletën e celikut të petezuar.

Çdo fletë e petezuar do të izolohet me material të qëndrueshëm për kushtet e punës nën veprimin e presionit të vajit të nxehtë.

Struktura e peshtjelles dhe izolimi i jashtëm i saj duhet të jenë ndërtuar në mënyrë të tillë që të lejojnë një qarkullim të lirshëm të vajit ftohes përmes kanaleve të ftohjes për të siguruar një ftohje efektive të nuklit.

Qarku magnetik duhet të jetë i izoluar nga të gjitha pjesët strukturore dhe do të jenë në gjendje të përballojnë një tension probe 50 Hz të bulonat e nuklit dhe bazamentit 2.5kV rms për një minut.

Densiteti i fluksit

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

Ndërtimi duhet të jetë i tillë që të shmangë nxehjen nga rrymat fuko dhe në kushtet më të vështira të punës dendësia e fluksit në çdo pjesë të qarkut magnetik nuk duhet të kalojë vlerën 1.6 tesla për tension dhe frekuencë nominale.

Trasformatori duhet të durojë për kohë të gjatë mbitesione me frekuencë 50 Hz dhe për kohë të shkurta mbitesione me frekuencë të lartë. Trasformatori duhet të projektohet dhe të garantojë për të kenaqur kërkesat për mbi-flukset vijuese në çdo vlerë të rymës së ngarkimit pa kaluar vlerat e mbinxehjes në pjesët e sipërme.

vazhdimisht	110% për tension dhe frekuencë nominale
1 minute	125% për tension dhe frekuencë nominale
10 sekonda	140% për tension dhe frekuencë nominale

PESHTJELLAT

Peshtjellat do të behen prej perçjellesa ose zbara bakri. Materiali i izolimit do të jetë në përputhje me standartet IEC klasa A me qëndrueshmëri të lartë dielektrike, rezistent ndaj vajit të nxehtë, materialeve impregjuese. Bobinat duhet të kenë forcë të lartë mekanike për të rezistuar deformimeve nga të gjitha kushtet e mundshme të shërbimit.

Peshtjellat e transformatorit duhet të behen prej materialeve me të mira në dispozicion, dhe të jenë thurur në mënyrën me të mirë të përshatshme 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 lirë 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 fortesë që të rezistojë levizjes dhe deformimit të shkaktuar nga kushtet jo normale të shfrytëzimit.

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

I gjithë projektimi, ndërtimi dhe trajtimi i peshtjellave dhe montimi i tyre në nukel duhet të jetë në konformitet 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 përputhura 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 përforcuara 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 përshatshme 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 dalje(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 të jenë të përshtatshme për të shërbyer në kushtet e rrjetit dhe, përveç kësaj, për ftohje shumë të shpejtë të paisjeve të ekspozuara në dritën e diellit dhe që pasohen njëkohësisht nga stuhi shiu të fuqishme.

Të gjitha Bushings do të jenë në përputhje me IEC 137 dhe do të jenë me konstruksion të mbyllur.

Bushings me izolatore porcelain duhet të jenë në përputhje me kërkesat e IEC 233 jo defekte dhe lehtësisht të verifikueshme. Glazura duhet të jetë e lemuar, e fortë, uniforme me ngjyrë kafe dhe të veshë të gjitha pjesët e ekspozuara të izolatorit.

Bushings do të jenë të tipit me vaj/ajër dhe do të jenë të paisura me të gjithë aksesoret e nevojshëm për montimin e pjesëve që lidhen në to.

Pjesët e porcelanit nuk duhet të takojnë drejt për drejt në metal, por nepermjet guarnicioneve prej gome të përshtatshme.

Të gjitha paisjet fiksuese të përdorura nuk duhet të veprojnë kumikisht me sipërfaqet metalike ose të shkaktojnë thyerje nga zgjerimi në kushtet e shfrytëzimit.

KAZANI DHE AKSESORET PËR LIDHJE

KAZANI

Kazani i transformatorit do të jetë prej celiku, bashkimet me saldim. Kazani dhe aksesoret e tij do të përballojnë pa rrjedhje ose deformime, presione 25% më të mbedhaja se presionet maksimale operative (positive dhe negative) që rezultojnë nga vaji gjatë shfrytëzimit. Kapaku i levizshëm do të jetë i paisur me ganxha (lugs) për ngritjen e të gjithë transformatorit me të gjithë vaj.

KONSERVUSI(Zgjeruesi për Vajin e Kazanit)

Transformatori do të jetë paisur me zgjerues vaji. Ai duhet të ketë një kapacitet jo më të vogël se 5% të të gjithë sasise së vajt të ftohtë të kazanit. Ai paisët me nivel për vajin dhe dehidratuesin me, silikagel të mjaftueshëm.

TERMINALET

TERMINALET E TOKEZIMIT

Duhet të ketë dy terminale tokezimi diagonalisht të kundërta në kazan të transformatorit. Cdo terminal do të jetë i aftë për të përcuar rrymën e lidhjes së shkurter dhe i përshtatshëm për lidhjen e përcjellesit prej bakri të tokezimit, me seksion 95 të 120 mm².

EMRTIMI I TERMINALEVE

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

TERMINALI I NEUTRIT

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

TRAJTIMI SIPERFAQEVE

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

Të gjitha pjesët metalike të ekspozuara duhet të lyhen. Kur sipërfaqet janë lënë të palëvizueshme 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 bëhen me qartësi në mënyrë që të mos fshihen dhe duhet të përmbajnë 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 atmosferikë.

Sforcimet e transportit dhe montimit

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

RITJA E TEMPERATURES

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

KAPACITETI I LIDHJES S SHKURTER

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

FUQIA NOMINALE

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

NIVELI I IZOLACIONIT

Transformatori 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-fazë, 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 së 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 peshëgjellat, të përballojë të gjitha vlerat e rymave të lidhjes së shkurtër të shkarkimeve dhe ato me frekuencën e fuqisë siç 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 numër 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 ndihmës i transformatorit. Një çelës lokal/në distancë duhet të jetë në panelin e kontrollit të regulluesit për të përcaktuar piken 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 regullatorit me anën e regullatorit automatik të tensionit.

Regullatori duhet të pajiset me një celes të ndalimit për emergjencë. Ai duhet të pajiset me një celes elektrik fundor për ta ndaluar veprimin mekanik në fund të kësaj se levizjes në pozicionin maksimum dhe minimum.

Aparaturat e kontrollit dhe të mekanizmit të veprimit, duhet të jenë në dhomë me fletë çeliku ose alumini të presuar, rezistente ndaj papastërtive, lagështisë, korozyonit dhe të mirë ventiluara. Dyerit do të jenë me çerniere të tipit lift-off (heqje nga sipër) dhe të kenë një dorëzë të integruar, me bllokim me dryn dhe tabele identifikuese. Dhoma duhet të pajiset me një ngrohës (230 V, AC) për parandalimin e kondensimit me kontroll termostatik dhe të 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 pajiset ose jo me aksesoret e më poshtëm në funksion të faktit ose kërkesës:

- 1) Zgjeruesi (konservuesi) i vajit pajisur me dehidratuesin me silikagel.
- 2) valvulën e shkarkimit dhe filtrimit të përbërë nga:
 - Valvula e shkarkimi (kazanit kryesor, regulluesit të tensionit, zgjeruesit të vajit: ndarja kryesore dhe ndarja e sipërme)
 - Dy valvula të filtrit
 - Tre valvula të monitrave
 - 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 peshtjellave me kontaktet.
- 6) Termometrat e depozitave.
- 7) Releja Buchholz.
- 8) Paisjet e uljes (shkarkimit) së presionit.
- 9) Rele e presionit
- 10) Daljet (Bushings)
- 11) Regulluesi i tensionit (On-load tap changer (O.L.T.C.) me relenë e mbrojtjes dhe kontrollit për O.L.T.C.
- 12) Dollapet/bosket e terminaleve.
- 13) Paneli i kontrollit të ventilatorëve.
- 14) Targetat e vlerave dhe të peshave.
- 15) pllakatat e emërimit të terminaleve dhe pllakatat e identifikimit të aksesoreve.
- 16) Terminali i tokëzimit për kazanin.
- 17) Ganxhat për ngritje dhe levizje të kazanit.

- 18) Gaxhat për levizjen komplet të transformatorit .
- 19) Gaxhat për levizje.
- 20) Perforcues për krikë.
- 21) drejtuesi dy drejtimesh i rulave.
- 22) bllokuesi i 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 relë të gazit dhe shtytjes së vajit (releja gazore) të tipit me dy elemente dhe që kanë kontakte alarmi që mbyllen në mbledhjen e gazit ose të nivelit të ujit të vajit dhe kontaktet e ciklës që mbyllen në kushtet e mbritensionit në vaj. Çdo relë 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 lejuar të punës.

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

Kontaktet e alarmit dhe të ciklës 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 relenë dhe që vjen deri në lartësi 1400 mm mbi nivelin e tokës dhe këtu përfundon me një rubinet bllokues.

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 relenë e 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 çkycje.

BOX I TERMINALEVE (sipas faktit ose kërkeses)

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

Terminalët e transformatoreve të rrymes 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 kondesimit me kontroll termostatik dhe e mbrojtur me limitator.

15. TESTET

TIPPET 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 transformatoreve 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 impedances së zero-sequence
në ndërprerjet principale 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 mbritësioneve rymen për tensione të ndryshme dhe regjistrimin e oshilogrameve të 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) | Nen klauzola 8.1 |
| b) Test i ciklues (Switching tests) : | |
| - Testi shërbimit detyruar (Service duty test) | |
| - Testi kapacitetit të ciklues (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 zbatueshëm (Applicable dielectric tests) | Clause 8.6 |
- Raporti i testit tip do të jetë në përputhje me nenin klauzola 8.7 të Standartit IEC 214

DALJET(BUSHINGS)

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

- a) Testi padepërueshmërisë (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 lagështirë
- f) Ri matja e shkarkimit të pjesshëm
- 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 pjesshëm
- 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 peshitjellave në çdo shkallë
- 2) Matja e raportit të tensionit dhe kontrolli diagramë vektoriale (Voltage ratio measurement and check of voltage vector relationship) në çdo shkallë
- 3) Matja e impedancës së tensionit (principal & extreme tapping), rezistencës lidhjes së shkurtër dhe humbjet e ngarkesës
- 4) Matja e rymës dhe humbjeve të punimit në ngarkesë për tension nominal dhe 105 dhe 110 %
- 5) Matja e harmonikave të rymës së punimit pa ngarkesë
- 6) Testet e rregulluesit të tensionit në ngarkesë.
- 7) Matja e $U_k\%$

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

- 7) Testi qendrueshmërie shkaktuar nga mbitesionet (AC)
- 8) Testi qendrueshmërie ndaj tensionit të burimeve të vecanta (Separate source voltage withstand test)
- 9) Matja e rezistencës së izolacionit të peshitjellave (15s, 60s and 120 s).
- 10) Matja e $\tan \delta$ të peshitjellave.

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 peshitjellave.

RREGULLUESI I TENSIONIT

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

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

DALJET E TRANSFORMATORIT TË FUQISË

Testet rutine kryhen në përputhje me Standartin IEC 1237

- a) testi depertueshmërie
- b) Matja e kapacitetit dhe faktorit të dispersionit ($\tan \delta$).
- c) Matja e shkarkimeve të pjesëshme
- d) Testi qendrueshmërie në të thatë me frekuencën e fuqisë
- e) Matja e shkarkimit të pjesëshme.

RELEJA BUCHHOLZ

Testet e mëposhtme do të bëhen për relenë Buchholz në dyqanin e prodhuesit :

- çkycje 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 sinjeli test pranimi.

KONTROLLET E NDRYSHME

- 1) inspektim vizual
- 2) vlerat e targetave (plakatave emertuese)
- 3) inspektimi për rrjedhje
- 4) Niveli i vajit
- 5) Përmbytja e ajrit dhe lageshtësi në vajin e transformatorit
- 6) inspektimi i montimit të nuklit dhe peshqjellave 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 peshqjellave
- 3) lidhja korrekte e peshqjellave dhe identifikimi i terminaleve

KRITERE PËR PRANIMIN

Cdo rezultat negativ in jë 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 specifikuara, 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 defektose do të kthehet ose riparohet me shpenzimet e kontraktorit.

16. PJESËT REZERVE(te kembimit) (sipas kërkesës)

- 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 me shumë ose me pak sa sasitë siç tregohet në pikën b të përmendur më lart.

Pjesët e kembimit që mund të kërkojnë(sipas kërkesës)

Nr artikullit	Përshkrimi	Sasia
1)	Bushing koplet T.L. me rrodet dhe morsetave për lidhjen e terminaleve.	1
2)	Bushing koplet T.U. me rrodet dhe morsetave për lidhjen e terminaleve.	1
3)	Bushing për neutrin e TL	1
4)	Bushing për neutrin e T U	1
5)	Sete complete 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 PJESËVE TË KEMBIMIT(REZERVE)

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

Pjesët e kembimit do të jenë të reja, të pa përdorura dhe rigorozisht të këmbyshe 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 me 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 emërtuara dhe me numra për identifikim.

Ne te gjitha rastet kutite mund te hapen per egzaminim dhe amballazhi i tyre duhet te jete i pershtatshem per rimbyllje te lehte.

17. DOKUMENTET

INSTRUMENTET OPERATIVE

Dokumentet e me poshtme duhet te ofrohen

MANUALIN E PERDORIMIT

Tre te printuara/kopje te fotokopjuara se bashku me nje kopje te riprodhushme te librit te instalimit, montimit, mirembajtjes dhe instruksionit te shfrytezimit

LIBRI I PJESEVE TE KEMBIMIT

18. GARANCITE DHE PENALITETET

A. GARANCIA E PERGJITHSHME

Oferta duhet te garantoje qe:

- 1) Te gjitha punimet dhe materialet duhet te jene conform specifikimeve dhe standarteve.
- 2) Te gjitha punet dhe materialet duhet te jene ne perputhje me blerjen e materialeve , skemat, fabrikimin , praktiken e ndertimit dhe procedurat dhe duhet te jete konform te gjitha standarteve .
- 3) te gjitha materialet, pjeset dhe aksesoret duhet te jene te rinj. Prodhim i fundit , pa defekte, te cilesise me te mire, e pershtatshme per qellimin qe te permbushe te gjitha aspektet dhe kerkesat per kushtet e punes se ketij specifikimi.

Vlerat e garantuara

Ofertuesi duhet te listoje specifikisht cdo perjashtim nga keto specifikime ne nje paragraph te ndare te quajtur "Perjashtime ne Specifikimet e Bleresit". Pllakata e ofertuesit per vlerat nominale te transformatoreve dhe aksesoret duhet te ruhet gjate gjithe jetegjatesise se paisjes sipas specifikimeve per kushtet e mirembajtjes.

Vlerat per tu garantuar duhet te permenden dhe identifikohen si ne listen e te dhenave teknike. Ofertuesi duhet te garantoje keto vlera, bleresi kufizon te drejten per te refuzuar ndonje paisje qe nuk eshte sipas vlerave te kerkuara.

B. GARANCITE E KERKUARA

Lidhja e shkurter

Rezistenca e lidhjes se shkurter dhe zero impedance Z_0 nuk duhet te ndryshoje me shume se 10 perqind e vleres se specifikuar.

Humbjet

Humbjet qe tejkalojne vlerat e garantuara, pas nje renie prej 2 perqind te tolerances, do te penalizohet si me poshte

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

Transformatoret do te refuzohen nese humbja totale (humbjet ne boshllek dhe humbjet ne ngarkese) tejkalon 10 % te vleres se garantuar ose nese humbjet pjesore(humbjet ne boshllek dhe humbjet ne ngarkese) tejkalojne 15 % te vleres se garantuar.

Nuk paguhet demshperblim nga bleresi per humbjet me te ulta nga ato te garantuar

Rryma pa ngarkese

Toleranca e rrymes ne punim pa ngarkese duhet te jete maksimumi plus 30 perqind e vleres se garantuar.

Raporti tensionit

Toleranca ne punim pa ngarkese, ne rregullatorin ne pozicionin kryesor per peshtjellen TM/TU duhet te jete ± 0.5 % e raportit nominal te tensionit dhe me pak se ± 0.7 % ne pozicionet e tjere.

Zhurmat

Vlerat e kerkuara jane ato maksimale dhe nuk duhet te tejkalojen.

Fuqia nominale

Ne secilen peshtjelle duhet te percaktohet fuqia nominale sic specifikohet .Keto peshtjella duhet te jene te tilla qe transformatori te furnizoj ne kushtet e qendrueshme te ngarkese pa tejkualuar limitin e specifikuar te rritjes se temperatures.

Kapacitetet e mbingarkeses

Transformatori i fuqise duhet te jete ne gjendje te ngarkohet ne perputhje me guiden e ngarkese sipas IEC. Vlerat ne rregullatorin e tensionit, bushings ose paisje te tjera nuk duhet te kufizojne keto mbingarkesat.

Kapaciteti qendrushmerise ne lidhje te shkurter

Transformatoret duhet te projektohen dhe ndertohen per te perballuar pa demtime efektet termike dhe dinakike(ne funksion te rezistences se lidhjes shkurter) ne cdo lidhje te shkurter te jashtme ne cdo terminal kur eshte lidhur dhe nje system me kapacitet me te larte se 110kV. Rryma maksimale simetrike e lidhjes shkurter ne cdo peshtjelle eshte percaktuar ne standartet IEC.

Transformatori duhet te jete ne gjendje te perballoje forcat elektromagnetike, qe rjedhin nga kushtet e lidhjes shkurter me nje vlere pik te rrymave asimetrike te barabarte me 2.5 here te vlerave rms te rrymave te lidhjes shkurter te specifikuara.

Transformatori duhet te jete ne gjendje te perballoje efektet termike te lidhjes shkurter te specifikuara per 2 sekonda. Temperature maksimale ne peshtjella e llogaritur ne perputhje me Standartet IEC 60076-5 duhet te jete jo me e madhe se 250°C.

Kontraktori duhet te respektoj keto vlera, bleresi respekton te drejten te refuzoj paisjet qe nuk respektojne keto 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.

