

SPECIFIKIMET TEKNIKE

Specifikime teknike të transformatorit të fuqisë 63 MVA, 220/20 kV Tirana-1

Përshkrimi, Kërkesat dhe të dhënat Teknike

Ky specifikim teknik mbulon projektimin, prodhimin, transportin, asamblimin, dhe testimin e autotransformatorit me të dhënat e më poshtme:

Qëllimi dhe Kufijtë e Porosisë

Kjo klauzolë përcakton objektin e porosisë.

Porosia përfshin: projektin, prodhimin, transportin, montimin, kolaudim-komisionimin dhe vënien në punë, të integruar me sistemin ekzistues të mbrojtjes, kontroll-monitorimit, rregullatorit automatik të tensionit, të një transformatori fuqie së bashku me listën e pjesëve të këmbimit të domosdoshme.

Para nënshkrimit të kontratës, ju rekomandojmë një vizitë në nënstacion (site visit) për të specifikuar të gjitha çështjet e përputhshmërisë me skemën ekzistuese të autotransformatorit të ri.

I. Specifikime teknike të transformatorit të fuqisë 63 MVA, 220/20 kV

1.1 Përshkrimi, Kërkesat dhe të dhënat Teknike

Ky specifikim teknik mbulon projektimin, prodhimin, transportin, asamblimin, dhe testimin e autotransformatorit me të dhënat e më poshtme:

Autotransformator fuqie 63 MVA, 220/20 kV			
Emërtimi	Njësia	Kërkesat teknike minimale	
		Të dhëna të kërkuara	Të dhëna të ofruara
Fabrikimi			
Tipi		3-fazë i zhytur në vaj	
Klasa e izolacionit		A	
Standartet e aplikuara		IEC 60076, 60354, 60214	
Instalimi		I jashtëm	
Tipi i ftohjes		ONAN/ONAF	

Fuqia nominale (ONAN/ONAF) pështjella e TL	MVA	45/63	
Fuqia nominale pështjella e TU	MVA	45/63	
Tensioni nominal			
Pështjella TL	kV	220±10x1.5%	
Pështjella TU	kV	21.6	
Pështjella TT	kV	11	
Tensioni maksimal i sistemit	kV/kV/kV	245/24/12	
Frekuenca nominale	Hz	50	
Grupi i lidhjes		Ynyn0(+d11)	
Metoda e tokëzimit (TL&TU)		solid	
Vlera bazë e impendancës 75°C			
TL/TU, pozicioni 11, ref. 63 MVA (220/21.6 kV)	%	12.21	
TL/TU, pozicioni 1, ref. 63 MVA (253/21.6 kV)	%	13.17	
TL/TU, pozicioni 21, ref. 63 MVA (187/21.6 kV)	%	12.23	
Izolimi (TL)		jouniform	
Izolimi TU		uniform	
Ngritja e temperaturës për fuqinë maksimale, mbi temperurën maksimale të ambjentit 45°C			
Vaji (niveli i sipërm)	°C	60	
Pështjella	°C	65	
Niveli i izolacionit:			
Qëndrueshmëria ndaj tensionit impulsiv TL/TU/TT	kV peak	1050/125/75	
Qëndrueshmëria ndaj tensionit 50 Hz TL/TU/TT	kV	460/50/28	
Neutrali i TL:			
Tensioni maksimal	kV	123	
Qëndrueshmëria ndaj tensionit impulsiv	kV peak	550	
Qëndrueshmëria ndaj tensionit 50 Hz	kV	230	
Neutrali i TU:			
Tensioni maksimal	kV	24	
Qëndrueshmëria ndaj tensionit impulsiv	kV peak	125	
Qëndrueshmëria ndaj tensionit 50 Hz	kV	50	
Niveli max. i zhurmave (Lp)	dB (A)	66	
Rryma max e punimit pa ngarkesë	% In	0.2	
Distanca e rrjedhjes së izolatorëve kalimtarë (creepage distance)	mm/kV	25	
Maximumi i shkarkimeve pjesore për $1.1 U_m/\sqrt{3}$	pC	≤100	

Maximumi i shkarkimeve pjesore për $1.5 U_m/\sqrt{3}$	pC	≤ 300	
Humbjet (Vlerat e garantuara)			
Humbjet pa ngarkesë	kW	≤ 35	
Humbjet në ngarkesë në 75°C (pozicioni i mesit i variatorit)			
• për fuqinë nominale ONAN	kW		
• për fuqinë nominale ONAF	kW	≤ 195	
Humbjet totale të pajisjeve ndihmëse për ngarkesën e plotë	kW	12	
Qëndrueshmëria ndaj rrymës simetrike të lidhjes së shkurtër			
• për terminalet e primarit (3s)	kA	40	
• për terminalet e sekondarit (3s)	kA	25	
Transformatorët e rrymës tip bushing			
1. Pështjella e TL (faza B(1V))		Për termoreplikën	
• Koficienti i transformimit	A/A	200/5	
• Numri i pështjellave		1	
• Klasa e saktësisë		0.5	
• Fuqia	VA	20	
2. Dalja e neutrit			
• Koficienti i transformimit	A/A	150/5	
• Numri i pështjellave		2(1 rezerve)	
• Klasa e saktësisë		5P20	
• Fuqia	VA	20	
Variatori i ndryshimit të degëzimeve në ngarkesë (on load tap changer) ana e TL			
Fabrikimi		MR	
Tipi		rezistor	
Kontroll automatik i tensionit		po	
Hapat e rregullimit		$\pm 10 \times 1,5\%$	
Numri i hapave		21	
Rryma nominale e kalimit	A	400	
Rryma nominale për kohë të shkurtër			
• maximum	kA	40	
• 3 sekonda	kA	16	
Operim në paralel me një transformator të dytë		po	
Numri i operimeve	Oper.	$\geq 500\ 000$	
Numri i operimeve pa mirëmbajtje	Oper.	$\geq 80\ 000$	
Materiali i përciellësit		bakër	
Izolimi i përciellësit		letër	

Kazani i transformatorit			
Trashësia e kazanit			
• fundi	mm		
• anët	mm		
• kapaku	mm		
Trashësia e pllakave të radiatorit	mm		
Mbrojtja e kazanit kundra korodimit			
Volumi total i zgjeruesit	l		
Numri i radiatorëve			
Numri i ventilatorëve			
Numri i ventilatorëve rezervë			
Pesha e transformatorit			
• pesha totale	kg		
•pesha totale pa vaj	kg		
• nukli dhe pështjella	kg		
Vaji			
• total	kg		
• në kazan	kg		
• në radiatorë	kg		
• Pesha e transformatorit për transport	kg		
Dimensionet e transformatorit për transport			
• gjatësia	m		
• gjërësia	m		
• lartësia	m		
Mbushja e ambientit të transformatorit për transport			
Dimensionet e plota të transformatorit në shërbim			
• gjatësia	m		
• gjërësia	m		
• Lartësia (përfshi zgjeruesin)	m		
Lartësia (tek terminali më i sipërm i bashing)	m		
Tensioni i kontrollit/mbrojtjes	V	110 DC	
Tesioni i furnizimit për paisjet ndihmëse	V	230 AC	

1.2 Qëllimi dhe Kufijtë e Porosisë

Kjo klauzolë përcakton objektin e porosisë.

Porosia përfshin: projektin, prodhimin, transportin, kolaudim-komisionimin dhe vënien në punë, të integruar me sistemin ekzistues të mbrojtjes, kontroll-monitorimit, rregullatorit automatik të tensionit, të një autotransformatori fuqie së bashku me listën e pjesëve të këmbimit të domosdoshme.

1.3 Projekti, Materialet dhe Punimet

1.3.1 Standartet

Transformatori i Fuqisë duhet të përputhet me kërkesat me specifikimet teknike dhe botimet më të fundit të standarteve të mëposhtme të IEC;

- Power transformer IEC 60076;
- Bushings for alternating voltages above 1000V IEC 60137;
- Specification for unused mineral insulating oils for transformers and switchgear IEC 60296;
- Determination of transformer and reactor sound levels IEC 60551;
- On load to-changer IEC 60214,

dhe të gjithë standartet IEC që lidhen me cdo element apo aksesorët të TR-63 MVA. Nga ana e kontraktorit cdo aksesor të shoqerohet me certifikatën përkatëse, ku vërtetohet zbatimi i standartit përkatës IEC.

Sidoqoftë, vlerat dhe karakteristikat e përcaktuara në këto specifikime do të kenë prioritet edhe në qoftë se këto specifikime teknike janë në kontradiksion me standartet e IEC.

1.3.2 Qarku Magnetik i Transformatorit

Qarku Magnetik i Transformatorit duhet të ndërtohet me çelik elektroteknik të cilësisë së lartë, të laminuar në të ftohtë, me domene të orientuara, çelik i pandryshkshëm, me përçueshmëri magnetike të lartë (W17/50: max. 1.05 W/kg), çelik me përmbajtje silikoni.

Gjatë laminimit, fleta e llamarinës duhet të vishet me një shtresë të qëndrueshme ndaj presioneve dhe vajit të nxehtë. Çdo fletë llmarine duhet izoluar me shtresë të cilësi të lartë izolimi.

Bashkimet e kollonave me zgjedhën do të projektohen dhe ndërtohen për të pasur humbjet pa ngarkesë dhe pikë të nxehtë temperature (hot spot) në bërthamën magnetike, si dhe nivelin e zhurmës sa më të ulët të jetë e mundur (brenda vlerave të kërkuara).

Projekti i qarkut magnetik duhet të jetë i tillë që të eliminojë shkarkimet statike, zhvillimet e rrugëve të lidhjeve të shkurtëra brenda tij ose me strukturat shtrënguese tokëzuese.

Projekti duhet të jetë i tillë që të mos ketë efekte të kundërta në bërthamë, ose ngrohje nga flukse të rastit dhe kur punon në kushte shumë të vështira.

1.3.3 Pështjellat

Pështjellat do të realizohen me tel bakri ose percejellës bakri të seksionit kuadratik. Ato do të jenë të izoluar për të siguruar qëndrueshmëri të lartë dielektrike, materiali duhet të jetë rezistent ndaj vajit të nxehtë, materialet e përdorura duhet të jenë të imprenjuara në përputhje me IEC class A.

Bobinat duhet të kenë qëndrueshmeri mekanike të atillë që të mos lejojë asnjë deformim mekanik të tyre nga sforcimet e ndryshme që lindin gjatë kushteve më të vështira të shërbimit (lidhje të shkurtëra, mbingarkesa, temperaturë të rritura, sforcime nga transporti apo zmontimi dhe montimi, etj). Të gjitha lidhjet elektrike definitive duhet të jenë me ngjitje ose të presuara, ato gjithashtu duhet të jenë të izolura në mënyrën e duhur.

Struktura e pështjellave dhe izolacionit kryesor duhet të projektohet e tillë që të lejojë kalimin pa pengesë të vajit ftohës nëpër kanalet ftohës të pështjellës për të siguruar një ftohje me efektivitet të pështjellave.

Pështjellat do të jenë subjekt i një procesi stabilizues në autoklave përpara assemblimit. Ky proces nevojitet në mënyrë që të sigurohet pandryshueshmëria e dimensioneve të bobinave gjatë rregjimit të punës dhe për të garantuar kapacitetin e tyre për ti qëndruar forcave elektrodinamike.

Pështjellat, bërthama dhe terminalët e transformatorit duhet të fiksohen për të përballuar goditjet të cilat mund të ndodhin gjatë lëvizjeve me dorë, vibrimeve gjatë transportit, aktiviteteve sizmike, proceseve tranzitore dhe të kycjeve duke përfshirë lidhjet e shkurtëra të jashtme.

Pështjellat e punës të jenë ndërtuar në trajtën e disqeve, me izolim të telit dhe me skemëthurje sipas tensioneve përkatëse, për të siguruar qëndrueshmërinë ndaj forcave elektrodinamike dhe mbitensioneve (pra qëndrueshmërinë elektrike dhe mekanike).

Në rastin e mësipërm disqet që formojnë pështjellat janë të ndara me spesorë dhe shtrëngimi përfundimtar dhe procesi i stabilizimit duhet të sigurojë që i njëjti shtrengim të bëhet për të gjithë gjatësinë e pështjellave (në çdo disk).

Neutrali i pështjellave të lidhura në yll duhet të dalë jashtë nëpërmjet izolatorëve kalues.

Pështjella e kompensimit (stabilizimit) duhet të jetë jo më pak se 20% e fuqisë të transformatorit dhe të sigurojë mundësinë e kryerjes të testeve, izolacionit dhe rezistencës ohmike. Dy nga terminalët e pështjellës së kompensimit të dalin me izolator kalimtar mbi kapak, ku të kryhet mbyllja e trekëndëshit dhe tokëzimi i kësaj pështjelle.

Për të gjitha bobinat (pështjellat) të jepen seksionet e telit (përcjellësit) të përdorur dhe densiteti i rrymës së llogaritur.

Para asamblimit përfundimtar, në fazën e duhur (kur bobinat dhe qarku magnetik janë të mbyllura, por terminalët e bobinave të jenë të pa salduara përfundimisht, pra që lejon matjen e dimensioneve të përcjellësit të përdorur për çdo bobinë), nga ana e kontraktorit të sigurohet një vizitë në fabrikë për të kontrolluar vërtetësinë e përmasave të përcjellësit të përdorur për çdo bobinë dhe të elementeve të tjera të cilët nuk mund të kontrollohen me direkt, pas asamblimit të autotransformatorit.

1.3.4 Tokëzimet

Të gjitha pjesët metalike të transformatorit, me përjashtim të fletëve të nuklit, të bulonave të nuklit dhe pllakave shtrënguese duhet të tokezhohen në mënyrë të sigurtë.

Konstruksioni shtrëngues i nuklit dhe zgjedha e nuklit të autotransformatorit duhet të kenë dalje dhe të tokzohen mbi kapakun e autotransformatorit për të bërë të mundur edhe testimet përkatëse të izolacionit midis tyre dhe kazanit. Lidhjet kryesore të tokëzimit duhet të jenë me seksion tërthor jo më pak se 80 mm².

1.3.5 Izolatorët Kalimtarë

Izolatorët kalimtarë të transformatorit duhet të jenë të përshtatshëm për shërbime në konditat e vendit të punës dhe të sigurtë në punë për çdo ndryshim të kushteve klimaterike, kur kalohet nga ekspozimi direkt i rrezeve të diellit në kohë të keqe dhe shumë të keqe. Të gjithë izolatorët kalimtarë duhet të prodhohen dhe testohen në përputhje me botimet e fundit të IEC 60137

Izolatorët e TL

Izolatorët e anës 220 kV duhet të jenë të fabrikuar me letër të imprenjuar me vaj, të tipit kapacitiv.

Duhet të shoqërohen me të gjithë aksesoret e nevojshëm për lidhjen elektromekanike të transformatorit në daljet ekzistuese.

Izolatorët e tipit kapacitiv duhet të pajisen me një dalje të jashtme kapacitive për qëllime testimi. Porcelani i izolatorëve kalimtar duhet të jetë i klasës më të lartë të cilësisë, porcelan homogjen, pa plasaritje, pa kavitete, ose çdo lloj parregullsie tjetër fizike. Izolatori duhet të jetë një copësh, i lustruar mirë, i fortë, i padepërtueshëm nga lageshtia, dhe duhet të jetë i glazuar në ngjyrë bojë kafe.

Izolatorët kalimtarë të mësipërm duhet të jenë pajisur me niveltregues, madhësia e të cilëve të lejojë lehtësisht verifikimin e nivelit të vajit në distancë nga toka.

Izolatorët e TU dhe TT

Izolatorët e TU dhe TT duhet të jenë të tipit porcelan i klasës më të lartë të cilësisë, porcelan homogjen, pa plasaritje, pa kavitete, ose çdo lloj parregullsie tjetër fizike. Izolatori duhet të jetë i lustruar mirë, i fortë, i padepërtueshëm nga lageshtia, dhe duhet të jetë i glazuar në ngjyrë bojë kafe, të cilët përmbushin të gjitha normat dhe publikimet e fundit të IEC për këtë problem.

Gjatësia e izolatorëve, pjesa e jashtme e izolatorit duhet të përcaktohet nga vlera e testeve të qëndrueshmërisë AC.

Um = 245 kV	AC i lagur 460 kV rms	LI i thatë 1050 kV peak
Um = 123 kV	AC i lagur 230 kV rms	LI i thatë 550 kV peak (neuteri TL)
Um = 24 kV	AC i lagur 50 kV rms	LI i thatë 125 kV peak
Um = 12 kV	AC i lagur 28 kV rms	LI i thatë 75 kV peak (peshtjella terciare)

1.3.6 Transformatorët e Rrymes të Izolatorëve Kalimtarë

Transformatorët e rrymës të izolatorëve kalimtarë duhet të sigurohen sic specifikohen. Ato duhet të prodhohen dhe testohen në përputhje me publikimet e fundit të IEC 60044.

Në lidhje me transformatorin e rrymës që shërben për matjen e temperaturës të pështjellës, koeficienti i transformimit, të zgjidhet nga prodhuesi.

1.4 Kazani i Transformatorit dhe Aksesorët Përkatës

1.4.1 Kazani

Kazani i transformatorit do të jetë konstruksion çeliku me saldim dhe duhet të projektohet për ti qëndruar vakumit të plotë së bashku me kompartmentin e OLTC. Kazani dhe aksesorët e tij duhet ti rezistojnë pa lejuar rrjedhje të vajit ose deformim të siluetës, një presioni 25 % më të lartë se presioni maksimal i parashikuar në regjimet e ndryshme të punës dhe të assemblimit (pozitiv dhe negativ). Kapaku i lëvizshëm i kazanit do të jetë i pajisur me ganxha për ngritjen e transformatorit. Ganxhat duhet të jenë të llogaritura për të përballuar ngritjen e transformatorit të mbushur me vaj plotësisht. Baza e kazanit duhet të projektohet dhe realizohet në mënyrë të tillë që të përballojë pa u dëmtuar, rreshqitjen e transformatorit në mënyrë horizontale karshi të dy akseve nëpërmjet rrotave me dy drejtime, në kushtet kur transformatori është i mbushur plotësisht me vaj.

Ndryshimi i drejtimit të rrotave do të behet me anë të krikeve hidraulikë.

Mbështëteset e krikëve hidraulikë duhet të vendosen në vende të përshtatshme në kazanin e transformatorit për të lejuar të ngrihet transformatori i mbushur komplet. Kapaciteti ngrites i cdo mbështetëse të krikut nuk duhet të jetë me pak se 50% i peshës totale të transformatorit.

Distanca aksiale midis shinave, ku do të vendosen rrotat është 2990mm (me dy akse) në gjërësi dhe 1510 mm në drejtimin gjatësor. *Para nënshkrimit të kontratës, ju rekomandojmë një vizitë në nënstacion (site visit) për të specifikuar të gjitha çështjet e përputhshmërisë me skemën ekzistuese të autotransformatorit të ri.*

Kapaku i kazanit të transformatorit duhet të projektohet i tillë që të parandaloje grumbullimin e ujrave të shirave.

Lehtësira të përshtatshme duhen parashikuar në konstruksionin e kazanit të transformatorit për të siguruar inspektimin e pështjellave, komutatorit, hapësirave të tjera të brendshme, testime, si dhe riparime të vogla në brendësi të transformatorit. Këto lehtësira duhet të paktën të përfshijnë vrima (dritare kontrolli) me diametër sa për të lejuar futjen e personit, ose duarve në pjesët e sipërme të çdo aksesori, si në pjesën fundore të izolatorëve kalimtarë 220 kV, terminaleve, kapakut të kazanit, ose pjeseve të paheqshme. Një dritare kontrolli duhet të sigurohet për kontrollin e komutatorit të ndryshimit të tensionit nën ngarkesë.

Në kazan duhet të sigurohen dy terminale tokëzimi në pozicione diagonale të kundërta dhe cdo terminal duhet të jetë i aftë të mbajë rrymën e lidhjes së shkurtër dhe të lidhet një përcjellës tokëzimi bakri me seksion 95 deri 120 mm².

1.4.2 Zgjeruesi i Vajit

Transformatori duhet të jetë i kompletuar me një rezervuar për zgjerimin e volumit të vajit, i ndarë në dy kompartimente, krejtësisht të izoluar nga njëri tjetri, me një bajpas me saraçinë në pjesën e poshme të tij. Zgjeruesi kryesor i vajit, i destinuar për të strehuar volumen e zgjerimit të vajit të transformatorit, i pajisur me valvul ngarkimi dhe valvul drenazhi dhe me një volum minimal sa 5% e volumit të vajit të transformatorit në gjëndje të ftohtë, duhet të jetë krejtësisht i veçuar nga kompartiment i destinuar për depozitim të shtesës së volumit të vajit të komutatorit të rregullimit të tensionit nën ngarkesë. Kompartimenti i destinuar për zgjerimin

e volumit të vajit të komutatorit të rregullimit të tensionit nën ngarkesë, i pajisur me valvul ngarkimi dhe valvul drenazhi, duhet të ketë një volum të përshtatshëm për të nxënë volumin me të cilin shtohet volumi i vajit të Tap –Changerit si pasojë e rritjes së temperaturës. Zgjeruesi i kazanit kryesor të vajit duhet të jetë i pajisur me balonë gome (për të parandaluar kontaktin direkt të vajit të transformatorit me ajrin e ambientit.) Zgjeruesi duhet të jetë gjithashtu i paisur me pajisje për tregimin e nivelit të vajit, gjëndjes teknike të diafrangmës (balonit të gomës), si dhe me një enë komunikuese me ajrin e pajisur me silikagel për thithjen e lagështirës.

Të dy krahët (fundet) e zgjeruesit duhet të jenë të zmontueshëm për qëllim pastrimi dhe valvolat e drenazhit duhet të jenë të vendosura në mënyrë të atillë që zgjeruesi të ketë mundësi të boshatiset komplet kur montohet.

1.4.3 Lidhja e kabllave 20 kV

Lidhja e anës 20 kV me kabllot do të bëhet kryesisht me morseta dhe zbara të cilat do të fiksohen në site visit (kondicionohen nga ndryshimet e përmasave të transformatorit të ri).

1.5 Terminalet

1.5.1 Terminalet e Tokëzimit

Dy terminale për lidhjen e tokëzimit duhet të jenë të vendosur në dy anët e kundërta të diagonales së kazanit. Secili terminal duhet të jetë i aftë të mbajë vlerën e plotë të rrymës së lidhjes së shkurtër, dhe terminali duhet të jetë i tillë që të lehtësojë lidhjen në të, të litarëve të bakrit me seksion nga 95 deri 120 mm².

1.5.2 Emërtimi i Terminaleve të Fazëve

Terminalet e izolatorëve kalimtarë 220 kV, te neuterit të TL, 20 kV dhe 11 kV duhet të jenë të pajisur me pllakëza 150x150mm në të cilat identifikohen terminalet (fazët) e transformatorit në përputhje me kërkesat e standartit IEC. Pllakëzat montohen në kapakun e kazanit në krah të izolatorëve kalimtarë.

1.5.3 Terminali i Neutralit

Neutrali i lidhjes në yll të pështjellave do të nxirret jashtë nëpërmjet kapakut të kazanit.

1.6 Trajtimi i Sipërfaqes së Kazanit

Të gjithë pjesët prej çeliku apo hekuri të farkëtueshëm do të pastrohen detyrimisht me rërë përpara se të aplikohet procedura e bojatisjes.

Të gjithë pjesët e ekspozuara të sipërfaqeve metalike do të bojatisen me përjashtim të atyre kur lyerja demton funksionimin e rregullt të autotransformatorit. Në këtë rastin e fundit aty ku sipërfaqet metalike do të lihen të palyera, atëherë ato do të mbrohen në mënyrë të përshtatshme për të parandaluar korrozionin gjatë magazinimit dhe transportimit.

Mbas përgatitjes së sipërfaqes dhe pastrimit të të gjithë sipërfaqes që do të lyhet, sipërfaqja që nuk do të jetë në kontakt me vajin do të lyhet me dy shtresa prajmeri epoksin. Kjo sipërfaqe do të lyhet si shtresë përfundimtare me llak të aplikuar në mënyrë uniforme, më sipërfaqen e sipërme të lëmuar dhe pa njolla.

1.7 Targeta e Transformatorit

Të dhënat në Targetën e vlerave nominale duhet të jenë të gdhendura dhe njëkohësisht të shënuara me bojë të pashlyeshme nga ndikimi i kushteve ambjentale. Në këtë targetë do të përfshihen të gjitha të dhënat që rekomandohen në standartin IEC Publication 76-1, Table 1 dhe 2.

1.8 Kërkesat Projektuese

1.8.1 Sforcimet Gjatë Funksionimit të Transformatorit

Pajisja duhet ti qëndrojë pa u dëmtuar apo deformuar të gjitha sforcimeve që lindin në të gjatë një regjimi pune në kushte normale apo anormale, si rrymave të Lsh, dhe influencave të regjimeve atmosferike.

1.8.2 Sforcimet Gjatë Transportit dhe Instalimit

Pajisja duhet ti rezistojë sforcimeve të lindura nga oshilacionet apo goditjet gjatë transportit dhe instalimit.

1.8.3 Ngritja e temperaturës

Për sa i përket këtij aspekti transformatori duhet të projektohet konform rekomandimeve të fundit të IEC 60076-2.

1.8.4 Kapaciteti për të përballuar lidhje të shkurtëra

Transformatori duhet të projektohet konform rekomandimeve të fundit të IEC 60076-5.

1.9 Furnizimi me Energji për Nevoja Vetjake

Furnizimi me energji për nevoja vetjake për qëllimet e kontrollit dhe të furnizimit të qarqeve ndihmëse ka karakteristikat e mëposhtme

- Furnizimi me rrymë alternative:

Tipi i sistemit 3-fazë, 4-përcjellës, me neutër të tokëzuar	
Tensioni nominal	400/230 VAC, 50Hz
Shkalla e ndryshimit të tensionit	+ 10 %, - 15 %
Ndryshimi i pranuar i frekuencës	48-52 Hz
Rryma Lsh Simetrike trefazore	10 kA

- Rryma e vazhduar për qarqet e kontrollit

Për komandim dhe mbrojtje rele

110 V + 10%, - 15 %

1.10 Vaji i Transformatorit

Një sasi e mjaftueshme vaji transformatori për mbushjen e tij deri nivelin e duhur duhet të furnizohet së bashku me transformatorin. Vaj izolues duhet të jetë thjesht vaj mineral i përftuar nga distilimi fraksional i naftës grexho, i distiluar në mënyrë speciale për destinacionin e përdorimit si material ftohës dhe izolues. Vaji nuk duhet të përmbajë ujë, sedimente, materiale të huaja, dhe fraksione naftë, të cilat mund dëmtojnë pajisjen apo ndonjë pjesë të saj, si p.sh. izolimin, vajin, llakun, metalin apo pjesë të tjera. Vaji nuk duhet të përmbajë shtesa sintetike të të gjithë llojeve.

Vaji i transformatorit duhet të jetë i klasës II, në përputhje me kërkesat e standartit IEC-60296 dhe me specifikimet teknike që jepen bashkëlidhur.

Një përshkrim i detajuar i vajit të transformatorit duhet të përfshihet në Tender. Ky përshkrim duhet të japë një informacion të detajuar dhe duhet të përfshijë, por pa u limituar:

- Karakteristikën e formimit të llumit
- Kurbën e stabilitetit të oksidimit
- Stabilitetin termik në mungesë të oksigjenit
- Qëndrueshmeria
- Deklarata për antioksidantet e shtuar në vaj

Trajtimi i vajit në nënstacion duhet të eliminojë të gjitha papastërtitë dhe në përfundim të trajtimit përmbajtja e ujit në vaj duhet të jetë me pak se 10 ppm.

Tensioni i shpimit të vajit në një hapësirë standarte prej 2.5 mm duhet të jetë **jo më i vogël se 70 kV**

Vajit të transformatorit para, gjatë dhe pas testimeve në fabrikë ti bëhen analizat gazkromotografike të cilat ti bashkangjiten test raportit, po kështu edhe në objekt.

1.11 Komutatori i rregullimit të tensionit nën ngarkesë (On-Load Tap Changer)

1.11.1 Të Përgjithshme

Komutatori i rregullimit të tensionit nën ngarkesë do të jetë i tipit të zhytur në vaj izolues, me zgjedhës pozicioni, me rezistorë për kufizimin e rrymës, me harkshues, i gjithi i realizuar në një enë të mbyllur hermetike që i reziston presionit, enë e cila është e gjitha e zhytur në kazanin e transformatorit. Komutatori do të ketë mundësi të punojë me motor elektrik si dhe me dorë (me manivelë) për rastet kur mungon energjia. Ai duhet të ketë sistemin e kontrollit të tij. Komutatori i rregullimit të tensionit nën ngarkesë duhet të projektohet dhe fabrikohet në përputhje me rekomandimet dhe udhëzimet e fundit të standartit IEC 60214 si dhe njëkohësisht duhet të respektojë kërkesat e përshkruara këtu më poshtë.

Komutatori i rregullimit të tensionit nën ngarkesë do të ketë rrymën nominale sipas vlerës së përcaktuar në tabelën e kërkesave teknike të këtij specifikimi.

Komutatori i rregullimit të tensionit nën ngarkesë duhet të ketë aftësi për ti qëndruar sforcimeve mekanike dhe termike.

Komutatori i rregullimit të tensionit nën ngarkesë, në të gjitha pozicionet e komutimit të përshtjellave, duhet të kenë aftësi për të përballuar me sukses vlerat e testimit me tension impulsiv dhe 50 Hz, në përputhje me rekomandimet dhe udhëzimet e fundit të standartit IEC 60214.

Ky komutator duhet të jetë i përshtatshëm për të siguruar punë të vazhdueshme kur ai do të komandohet nëpërmjet një Regullatori Automatik të Tensionit dhe për më tepër kur do të punojë në paralel (udheheqes apo ndjekës) me një tjetër transformator.

Komutatori duhet të jetë i pajisur me pikën përkatëse për marrjen e kampjonit të vajit nga fundi i tij. Kjo pikë për marrjen e kampjonit të jetë në lartësi të përshtatshme për tu marrë nga toka dhe e pajisur me saraçineskë, e cila shërben edhe për mbushjen me vaj të komutatorit.

Tenderuesi duhet të deklarojë në ofertën e tij emërin e fabrikuesit të Komutatorit të rregullimit të tensionit nën ngarkesë.

1.11.2 Konstruksioni

Komutatori duhet të lejojë shpejtësi të lartë të kalimit nga njëri pozicion në tjetrin duke garantuar në të njëjtën kohë jetëgjatësi të mekanizmit. Numri i lartë i operacioneve gjatë jetëgjatësisë së tij dhe performanca e mirë në kushtet e rregjimit të lidhjes së shkurtër janë dy veti të tjera që komutatori duhet ti garantojë. Komutatori duhet të jetë mekanikisht shumë robust.

Komutatori duhet të jetë i pajisur me një numerator të ndryshimeve të pozicionit në të cilin duhet të tregohet numri akumulativ i veprimeve të kryera.

1.11.3 Kontrolli (Komandimi) Mbrojtja RELE

Rregullatori i Tensionit .

Rregullatori i tensionit të Transformatorit duhet të jetë i komandueshëm në vënd si dhe në distancë nga paneli i kontrollit dhe në sallën e komandës nëpërmjet rregullatorit automatik të tensionit ekzistues tip REG-D.

Ofertuesi është i detyruar të bëjë përshtatjen e OLTC të Transformatorit të ri me pajisjen ekzistuese të rregullatorit automatik të tensionit në nënstacionin Tirana-1 220/110/35/20 kV Modeli i Rregullatorit të Tensionit në Sallën e Komandës është REGD Eberle.

Një çelës zgjedhjeje regjimi L/R për komandim në distancë, pranë vendit, apo manual i cili do të jetë në panelin e kontrollit të komutatorit pranë transformatorit.

Një manivelë për komandimin e komutatorit në mënyrë manuale duhet të sigurohet së bashku me lëvrimin e autotransformatorit.

Komandimi manual duhet të jetë me bllokim reciprok me komandimin me motor, në mënyrë që të garantohet pamundesia e punimit të motorit elektrik në rastin kur manivela është e futur në folenë e saj.

Ndryshuesi i pozicionit të ancafkave duhet të jete i paisur në skemën AC në boksen e tij ku gjithashtu duhet të jete e instaluar edhe një prizë 16 A. Skema AC duhet të mbrohet me një automat.

Shitësi i transformatorit duhet të sigurojë integrimin e OLTC të transformatorit me skemën ekzistuese të rregullatorit automatik të tensionit, në sallën e kontrollit të nënstacionit dhe azhornimin e skemave sekondare me ato ekzistuese, duke marrë parasysh dhe plotësimin e opsioneve të munguara në transformatorin e vjetër.

Nga ana e autoritetit kontraktor, do të vihen në dispozicion të gjitha skemat sekondare të nevojshme, për të realizuar azhornimin dhe detyrën konkrete të vënies në punë të transformatorit të ri.

Mekanizmi i veprimit të komutatorit së bashku me pajisjet për komandimin e tij montohen në panelin e komandimit të komutatorit pranë TR, Ky panel duhet të përmbajë këto funksione: Tregimin e pozicionit të komutatorit,

Komandimin e komutatorit në ngritje dhe ulje të tensionit,

Kontaktet dalese të gjithë sinjaleve të sinjalizimit dhe alarmeve.

Ai gjithashtu duhet të ketë çelësin për të zgjedhur mënyrën e komandimit të komutatorit Automatik/në Distançë apo Lokal.

Në panel duhet të ketë indikator për të treguar që komutatori është në progres, pozicion të ndërmjetëm, komutatori punon në komandim lokal, komutatori ka ngecur në pozicion jo të plotë, mungesën e energjisë AC 380 V për furnizimin e motorit të komutatorit, etj.

Komandimi i motorit të komutatorit duhet të ndjekë parimin e kompletimit të një stepi(hapi), që do të thotë për çdo komandë të marrë për ngritje apo ulje të tensionit ai duhet të kryejë veprimin hap pas hapi, kur përfundon një hap motori duhet të deenergizohet dhe nevojitet që të veprohet mbi pulsantin e komandimit që të vihet në punë për të kaluar në hapin pasardhës.

Në rastin e humbjes së tensionit të motorit të komutatorit, kur komutatori është në gjysëm të rrugës, duhet që me riardhjen e furnizimit komutatori të vazhdojë punë për kompletimin e hapit të nisur në të njëjtin drejtim. Në rast se fazimi i tensionit të furnizimit të motorit të komutatorit ka ndryshuar, në këtë rast skema e komandimit duhet të garantojë bllokimin e vënies në punë të motorit.

Komutatori duhet të jetë i pajisur me çelës emergjence për bllokimin e komutatorit. Komutatori duhet të jetë i kompletuar me çelës fundor për të garantuar ndaljen e motorit pasi ky i fundit ketë arritur pozicionin fundor qoftë në ngritje qoftë në ulje.

Pajisjet e komadimit dhe mekanizmi i ndryshimit të pozicionit të komutatorit duhet të montohen në një kuti çeliku ose alumini të përforcuar, me mbyllje hermetike, dera e këtij paneli duhet të jetë me mentesha si dhe e kompletuar me bravë për mbylljen e kutisë me çelës. Kabineti i kontrollit duhet të jetë trajtuar për të garantuar mos ndryshkjen e tij gjatë jetës së punës. Kabineti i kontrollit duhet të jetë i pajisur me ngrohës për të shmangur kondensimin e avujve në mbrendësi të kabinetit. (230 V, AC).

Rregullatori i tensionit për të dërguar pozicionin në distancë duhet të ketë dy tipe dalje një tip dalje me BCD kode dhe një tip dalje me rezistenca për çdo pozicion të rregullimit.

Duhet të vijne si pozicione edhe 11A dhe 11C .

Për sa i përket sistemit të furnizimit të Rregullatori i tensionit:

U DC 110V

U AC 220V

Motori U AC 380.

Është detyrë e kontraktorit të bëjë demontimin e kablove ekzistues dhe rilidhjen e kablove të rinj për kompletimin e skemës.

Kontraktori është i detyruar të realizojë plotësimin e të gjithë funksioneve të sinjalizimit komandimit alarmeve sipas skemës ekzistuese.

1.11.4 Treguesit e Temperatures.

Kontraktori duhet të sigurohet tregues temperature shtesë përveç atij në trupin e Autotransformatorit i cili duhet të vendoset në sallën e komandimit të nënstacionit për temperaturën për të treguar temperaturën e vajit dhe të pësjellës së transformatorit.

1.11.5 Mbrojtja Rele

Kontraktori duhet të bëjë përditësimin dhe ritarimin e mbrojtjes diferenciale nëse është e nevojshme dhe testimin e polaritetit të mbrojtjes diferenciale në funksion vendosjes së transformatorit të rrymës në bashington e Neutrit. Në funksion të vënies në funksionim të mbrojtjes diferenciale në Transformatorit kontraktori është i detyruar të shtrijë të gjithë kabllo të nevojshme për marrjen e rrymës së nulit të tij. Gjithashtu pas kolaudimit të qarqeve duhet të bëjë dhe testimin e releve për funksionet e reja të mbrojtjes dhe konfigurimin e saj për dërgimin e të dhënave në SCADA lokale.

1.11.6 Sistemi i Ftohjes.

Kontraktori duhet të realizojë me shpenzimet e tij demontimin e kablove sekondare të ftohësave ekzistues dhe të bëjë rilidhjen e tyre në boksen e ri të ftohesit të transformatorit të fuqisë.

Kontraktori nëse është e mundur duhet të projektojë që boksi i ftohesit të përputhet me boksen ekzistues në rast të kundërt kontraktori duhet të furnizojë me shpenzimet e veta të gjitha kabllo e nevojshëm për plotësimin funksional të skemës.

Është detyrë e kësaj kontrate plotësimi i skemës së ventilatorëve me kabllo e nevojshme për realizimin funksional të punës së ventilatorëve.

Kontraktori në përputhje me skemën e re të ftohjes përmes ventilatorëve është i detyruar të bëjë furnizimin e të gjithë kablove të nevojshëm për plotësimin dhe kompletimin e skemës.

Nëse kabllo ekzistues janë të shkurtër është detyrë e kontraktorit që të shtrijë kabllo të rinj dhe të lidhi ftohësat.

Skema e komandimit të ftohësave duhet të ndërtohet e tillë që ftohësat të jenë me dy grupe minimumi. Grupi i parë dhe Grupi i Dytë .Skema automatike e leshimit të ftohesave duhet të jetë e tillë që ata të mund të leshohen ose me dore me buton ose automatik përmes kontaktit të temperaturës së pështjellës së transformatorit.

Çdo ftohës duhet që qarku AC i tij të mbrohet me automat të veçantë.

Kontraktori është i detyruar të nxjerrë disa alarme për ftohësat si pësh .

Komandimi i ftohësave ne LOKAL ose REMOTE.

Mungesë Ushqimi AC te Ftohësave

1.11.7 Mbrojtet Teknologjike.

Në funksion të plotësimit të kërkesave për të kompletuar skemën sekondare ekzistuese kontraktori është i detyruar që në grupin e mbrojtjeve teknologjike të ketë minimumi mbrojtjet e mëposhtme.

- Temperatura e Vajit;
- Temperatura e Pështjellës;
- Releja Gazore e Kazanit;
- Releja Gazore e Rregullatorit Ancafkave;
- Releja e Çlirimit të Presionit Kazanit;
- Releja e Çlirimit të Presionit të Rregullatorit, etj.

Është e nevojshme që të gjitha mbrojtjet të përfundojnë në një boks të përbashkët ku të terminojnë të gjithë përcjellësit.

Kontraktori gjatë konstruktimit të transformatorit është e nevojshme që Boksen e Asemblimit ta vendosë në të njëjtin vend.

Në të kundërt në rast se kabllo sekondare nuk mbërrijnë atëherë kontraktori me shpenzimet e veta është i detyruar të shtrijë kabllo të tjerë.

1.12 Aksesorët

Transformatori 220/20 (11) kV, 63 MVA duhet të jetë i kompletuar me aksesorët e mëposhtëm

- 1) Zgjerues vaji i pajisur me ajrosës (enë selikageli) të kompletuar me silikagel;
- 2) Valvula drenazhi dhe filtra në të cilat përfshihen:
 - valvula shkarkimi (kazani kryesor, kazani i komutatorit, zgjeruesi i vajit kryesor, zgjeruesi i vajit të komutatorit);
 - dy valvula filtër;
 - tre valvula për marrjen e kampionit në lartësi të ndryshme të kazanit kryesor, por me saracineska në lartësi lehtësisht të aksesueshme nga toka;
 - tapa e nxerrjes së ajrit;
 - Valvula për qarkullimin e vajit me vakum-filtër diagonal në kazan: poshtë (e shkarkimit) për thithje dhe lart për dërgim, por në lartësi lehtësisht të aksesueshme nga toka;
 - valvula për lidhjen e radiatorëve;
 - valvula mbyllesë për paisjet mbrojtëse;
- 3) Pajisje për matjen e nivelit të vajit (zgjeruesi kryesor i vajit dhe zgjeruesi i vajit të komutatorit);
- 4) Pajisja e matjes së temperaturës;
- 5) Termometri i matjes së temperaturës së pështjellave (i pajisur me kontakte);
- 6) Vendi i vendosjes së termometrit;
- 7) Rele gazore (Buchholz relay);
- 8) Rele mbrojtëse për çdo fazë të rregullatorit (tap changer);
- 9) Pajisje të shkarkimit të presionit (Pressure relief device) për çdo fazë të rregullatorit;
- 10) Pajisje të shkarkimit të presionit (Pressure relief device) e pajisur me tubo për shkarkimin e vajit në vasken e bazamentit të transformatorit;
- 11) Rele e presionit maksimal (Sudden Pressure relay);
- 12) Izolatorët kalimtarë;
- 13) Komutatori i ndryshimit nën ngarkesë (O.L.T.C.) i kompletuar me relet e kontrollit dhe të mbrojtjes;
- 14) Panelet /kutitë e terminaleve;
- 15) Paneli i komandimit të ventilatorëve;
- 16) Targeti i transformatorit (sic është specifikuar) dhe peshat;
- 17) Pllakëzat për identifikimin e fazëve dhe aksesorëve;
- 18) Termialet e tokëzimit për kazanin;
- 19) Ganxhat për ngritjen dhe zmontimin e pjesëve të lëvizshme të montuar në kapakun e kazanit;
- 20) Ganxhat për ngritjen e autotransformatorit komplet të mbushur me vaj;
- 21) Rrota të manovrueshme për lëvizjen në dy drejtime;
- 22) Bllokueset e rrotave, etj.

1.13 Ftohja

Radiatorë të zmontueshëm montohen direkt në kazan. Ato duhet të jenë të pajisur me një valvul tek pika e lidhjes dhe me rubinet me levë.

Radiatorët duhet të jenë projektuar që të mos mbledhin ujë në anën e jashtme si dhe të japin mundësi lehtësisht për pastrimin dhe riparimin e tyre, apo rilyerjen.

Radiatorët duhet të kenë qëndrueshmëri karshi presioneve të mbushjes me vaj si dhe të vakumit.

Ventilatorët dhe Kontrolli

Transformatori do të jetë i pajisur me ventilatorë, për të arritur vlerat nominale të specifikuara për rregjimin e punës ONAF. Numri i ventilatorëve duhet të jetë i tillë që të garantohej fuqia nominale me numrin e ventilatorëve n-1 në punë;

Ventilatorët do të jenë me motor të rrymës alternative 380 V dhe duhet të jenë projektuar që të lejojnë punë të përshtatshme në mënyrë të vazhduar në kushtet ambientale të specifikuara me shkallë mbrojtjeje klasa IP 54. Të gjithë ventilatorët duhet ti kenë fletët me metal të paoksidueshëm. Helikat duhet të jenë të mbuluara me rrjetë mbrojtëse. Duhet të kenë konstruktion të përshtatshëm që të lejojnë zmontimin e ventilatorëve pa zmontuar radiatorët.

Çdo grup ventilatorësh do të mbrohet nga limitatori përkatës, limitator që duhet të jetë i pajisur me opsionin e mbrojtjes nga mbingarkesat, (përfshirë dhe tarimin e rregullueshëm të kësaj mbrojtjeje). Motorët duhet të kenë opsione për komandim automatik dhe manual. Zgjedhja e opsionit të kontrollit automatik apo manual duhet të bëhet nëpërmjet një çelësi të montuar në panelin e transformatorit. Dalja nga puna e motorëve të ftohësave duhet të sinjalizohet.

Futja në punë automatikisht e ftohësave duhet të kontrollohet nëpërmjet një kontakti të termometrit të matjes së temperaturës së pështjellave. Gjithashtu duhet të ketë sinjalizim për funksionimin e ftohësave në distancë (në sallën e komandës së nënstacionit).

Pajisjet e kontrollit të ftohësave duhet të montohen në një panel për punë në ambiente të hapura dhe duhet të jetë e montuar në kazanin e transformatorit. Të gjitha tubat, përcjellësat dhe instalimet midis këtij paneli dhe ventilatorëve do të lëvrohen e instalohen nga shitësi i transformatorit. Kabineti i kontrollit të ftohësave duhet të jetë i pajisur me ngrohës kundër kondensimit të kompletuar me termostate dhe automat.

Një rele tensioni e cila mbyll kontaktet me mbajtje kohe 0.2-0.4 sek pas ikjes së tensionit do të vendoset në qarqet e furnizimit të nevojave vetiake. Kontaktet e kësaj releje duhet të jenë të përshtatshme për punë në qarqe të rrymës së vazhduar 220 V. Kjo rele do të vendoset në panelin e komandimit të ftohësave.

1.14 Mbrojtja dhe Alarmet

1.14.1 Releja Gazore (buchholz relay)

Transformatori duhet të kompletohet me rele gazore. Me rele gazore duhet të pajiset edhe rregullatori i tensionit në ngarkesë. Relete gazore duhet të lidhen me zgjeruesit dhe kazanet, kryesor dhe të OLTC, kryesisht me valvula operuese.

Releja gazore duhet të jetë e projektuar për veprim të shpejtë për difekte të brendshme të transformatorit dhe duhet të jetë e kompletuar me dy kontakte, një për sinjalizim dhe një për stakim.

Kontaktet e sinjalizimit duhet të tarohen për të vepruar për nivele të ulta të gazit të gjeneruar, ose lëvizjes së vajit.

Kontaktet e stakimit duhet të veprojnë për nivele të larta të çlirimit të gazit, që sipas eksperiencës janë dëmtime të brendshme të tij apo lidhjet e shkurtra.

Kontaktet e alarmit dhe të stakimit duhet të jenë të afta për të hapur rryma me vlerë nga 5 A dhe tensione që shkojnë nga 110 deri 250 V AC ose DC.

Releja gazore duhet të jetë e pajisur me një pajisje për nxjerrjen e gazit.

1.14.2 Pajisja e Shkarkimit të Presionit

Një pajisje për shkarkimin e shpejtë të presionit të brendshëm duhet të jetë e inkorporuar në transformator, për shkarkimin e presioneve të rrezikshme eksplodues që mund të lindin në brendësi të transformatorit. Shkalla e veprimit të PRD do të tarohet nga fabrikuesi i transformatorit. Kjo pajisje për shkarkimin e presionit të jetë e pajisur me tubo shkarkimi, për shkarkimin e vajit në rast avarie, në vaskën përkatëse të bazamentit të transformatorit.

1.14.3 Releja e Presionit të Menjëhershëm

Përveç pajisjes së shkarkimit të presionit, fabrikuesi duhet të installojë dhe rele mbipresioni të ashtuquajturin çelës presioni.

1.14.4 Pajisja e Tregimit të Temperaturës dhe Alarmit

Transformatori duhet të paiset me një pajisje të përshtatshme për tregimin e temperaturës së pikës më të nxehtë të pështjellës.

Sejcila pajisje duhet të ketë një fushë treguese në formë disku, dy shigjeta treguese si dhe një rregjistrues që rregjistron temperaturën më të lartë të arritur.

Dy komplete të veçanta kontaktesh një për sinjalizim dhe stakim duhet të jenë të instaluar në pajisjen treguese të temperaturës.

1.15 Kutia e Terminaleve (Control Cabinet)

Transformatori do të pajiset me kutinë e terminaleve, me mbrojtje IP54, të montuar në trupin e transformatorit, në një pozicion që arrihet lehtë nga niveli i tokës. Të gjithë përcjellësit prej pajisjeve të mbrojtjes, transformatorët e rrymës, të sistemit ftohës dhe kontaktet e sinjaleve treguese duhet të sillen në këtë panel. Kablot që do të përdoren duhet të jenë rezistent ndaj zjarrit dhe vajit, të cilët duhet të shtrihen në kanalina të përshtatshme përgjatë dhe jashtë transformatorit.

Klemiket e kësaj kutie duhet të jenë për seksion 4 mm².

Kutia e terminaleve duhet të jetë e pajisur me një ngrohës për të shmangur kondensimin, ngrohës i cili duhet të jetë i kompletuar me termostat dhe limitator për furnizim me 230 V AC. Në këtë kuti të parashikohet edhe gjithë sistemi i furnizimit, komandimit dhe automatika e ventilimit të autotransformatorit.

Telëzimi

Telëzimi i të gjithë qarqeve të transformatorit do të bëhet duke përdorur kablo me izolacion që vonon përhapjen e flakëve. Për mbrojtjen e instalimeve do të përdoren vetëm tuba të pandryshkshëm.

1.16 Sistemi i monitorimit total

Transformatori do të monitorohet nga një sistem monitorimi i gjendjes së transformatorit. Sistemi i përmendur do të mbledhë të dhëna nga të gjitha pajisjet e lartpërmendura dhe të gjithë sensorët e tjerë të nevojshëm - të cilët mund të mos përmenden në mënyrë eksplicite më sipër - në mënyrë që të ofrojë monitorim të gjendjes online.

Ky sistem do të sigurojë informacion monitorimi për - të paktën - aspektet e mëposhtme:

- izolatorët kalimtare (kapacitet, $\tan \delta$);
- temperaturë;
- peshtjellat;
- analiza e gazit të tretur (zbulimi i të paktën 9 gazeve);
- lagështia;
- shkarkime të pjesshme.

Sistemi do të pajiset me softuerin përkatës, i cili mundësisht do të integrohet në SCMS të përgjithshëm duke përdorur një protokoll sipas standardeve si IEC 60870, IEC 61850 ose DNP 3.0.

Sistemi i monitorimit on-line do të masë shkarkimet e pjesshme (PD) në kazanin kryesor të transformatorit dhe izolatorët, ndryshimet relative në kapacitetin dhe faktorin e fuqisë së secilit izolator dhe do të masë përmbajtjen e gazit në vajin izolues të transformatorit në kazanin kryesor duke përdorur teknologjinë e spektroskopisë foto-akustike. Pajisja do të masë çdo gaz veçmas dhe do të japë rezultatet në ppm. Lagështia duhet të matet gjithashtu në ppm.

Sistemi i monitorimit do të vendoset brenda një kutie të vetme IP56, të montuar në mur ose në këmbë, dhe do të vendoset afër transformatorit.

Pajisja (Sistemi i Monitorimit) duhet të integrohet në një kuti të vetme.

1.16.1 DGA

Specifikimet e përgjithshme

Duke përdorur teknologjinë e matjes së spektroskopisë fotoakustike (PAS), kampionimi i plotë DGA me shumë gaz kryhet me një frekuencë deri në çdo orë, duke përfshirë monitorimin e nëntë gazrave kryesorë të përdorur në metodat e zakonshme diagnostikuese. Sistemi do të përmbajë softuer që siguron ruajtjen e të dhënave, trendin e gazrave në vaj, aftësitë e analizës dhe diagnostikimit, me një version opsional monitorimi të gjendjes së transformatorit. Sistemi do të jetë në gjendje të komunikojë me historinë ekzistuese të të dhënave dhe sistemet SCADA. Prodhuesi duhet të ketë të paktën 10 vjet përvojë në prodhimin e sistemeve DGA, me aplikimin e këtyre pajisjeve të cilat janë testuar për shumë vite në këtë fushë.

Kërkesat e matjes:

- Matja përmes DGA e nëntë gazrave dhe lagështisë
- Matja ose vlerësimi i gazrave të tjerë të rëndësishëm si oksigjeni dhe azoti
- Përdorimi i nxjerrjes automatike të gazit në hapësirën kryesore
- Përdorni teknologjinë e matjes së spektroskopisë foto-akustike (PAS)
- Për të raportuar mbi matjet diskrete të marra. Asnjë mesatare e të dhënave të matura nuk duhet të bëhet
- Keni një sensor monitorimi të ngarkesës

Siguroni një hapësirë zgjerimi për > 5 hyrje shtesë opsionale të sensorit analog

Kërkesat e ndërveprimit njerëzor:

- Keni një server të integruar në internet (built-in webserver) dhe ekran LCD me ngjyra me ekran me prekje jo më të vogël se 7" (800x480)
- Keni një server lokal të vendosur në nënstacion. Serveri lokal duhet të ketë të instaluar softuerin DGA të licencuar dhe duhet të konfigurohet sipas të dhënave nga pajisja DGA. Serveri lokal duhet të komunikojë dhe të jetë i pajtueshëm me serverin qendror në selinë e OST.
- Keni të paktën katër llamba sinjali LED të dukshme përpara panelit
- Lejoni vendosjen ose ndryshimin e alarmeve në nivel lokal përmes shfletuesit të bazuar në HMI ose nga distanca duke përdorur softuerin
- Jepni sinjalizime për "kujdes" dhe "alarm" të cilat mund të përdoren për të rriturit automatikisht frekuencën e marrjes së mostrave
- Të jetë i kontrollueshëm nga distanca dhe i konfigurueshëm përmes softuerit
- Përfshini softuerin Microsoft Windows për ruajtjen e të dhënave, trendin e të dhënave grafike dhe analizën diagnostike të rezultateve

Kërkesat operacionale:

- Frekuenca e matjes duhet të konfigurohet nga përdoruesi nga një herë në orë deri në një herë në 4 javë
- Të sigurojë një mënyrë të shpejtë (30 min) për DGA në gazrat kryesorë që mund të kenë defekte (C₂H₂ - acetileni, H₂ - hidrogjen, CO - monoksid karboni, CO₂ - dioksid karboni, O₂ - oksigjen dhe lagështi H₂O).
- Të jetë i aftë të funksionojë me burim energjie hyrëse AC ose DC
- Mos kërkonti ndërprerje për instalim (në varësi të vendndodhjeve të valvulave)
- Mos kërkonti asnjë material transportues ose gaz kalibriues për përdorim
- Siguroni ruajtje të qëndrueshme të brendshme të të dhënave për të paktën 10,000 regjistrime.
- Instalimi nuk duhet të kufizojë marrjen e mostrave manuale të vajit
- Për të siguruar zgjedhjen e llojit të vajit (minerale dhe Ester - vaj sintetik ose natyral)
- Instalimi dhe vënia në punë do të kryhen nga një ekspert i sistemit i certifikuar nga prodhuesi

Kërkesat e komunikimit:

- Keni të paktën gjashtë kontakte në rele për alarme të konfigurueshme nga përdoruesi
- Për të përfshirë si standarde, si opsione lehtësisht të zbatueshme, dalje analoge për të gjitha gazrat
- Keni të paktën 7 kanale të veçanta për komunikime në distancë
- Siguroni lidhje Ethernet RS485, USB, RJ45 si standard.
- Keni opsione të komunikimit harduerik në dispozicion për RS485, Gigabit Ethernet, Modem me fibra optike dhe celulare GSM/GPRS/LTE
- Për të mbështetur normalisht protokollet e mëposhtme të komunikimit ose përmes opsioneve shtesë të pajisjes: MODBUS®, MODBUS / TCP, MODBUS / RTU, DNP3.0, IEC61850®
- Ndërtoni mbështetje për ruajtjen e sigurt të të dhënave dhe bazuar në analiza
- Siguria kibernetike: Në përputhje me NERC/SIP V5, kontrollet fizike të aksesit (bravat e mbyllura), kontrollet elektronike të aksesit (fjalëkalimet, HTTPS dhe politikat e murit të zjarrit.)

Specifikimi teknik i kërkuar:

Gazrat LDL ppm		UDL ppm	Saktësia*	Përsëritje
Hidrogjeni (H ₂)	5	5,000	± 5% ose ± LDL	<3%
Metani (CH ₄)	2	50,000	± 3% ose ± LDL	<2%
Etani (C ₂ H ₆)	1	50,000	± 3% ose ± LDL	<2%
Etileni (C ₂ H ₄)	1	50,000	± 3% ose ± LDL	<2%
Acetilen (C ₂ H ₂)	0.5	50,000	± 3% ose ± LDL	<2%
Monoksidi i karbonit (CO)	1	50,000	± 3% ose ± LDL	<2%
Dioksidi i karbonit (CO ₂)	20	50,000	± 3% ose ± LDL	<3%
Oksigjeni (O ₂)	100	50,000	± 10% ose ± LDL	<2%
Azoti* (N ₂)	10,000	100,000	± 15% ose ± LDL	-
Lagështia (dioksid hidrogjeni (H ₂ O))		100%	± 3% ose ± LDL	<3%
Gama e temperaturës së ambientit		-40°C deri në +55°C		
Gama e temperaturës së vajit		-20°C deri në +120°C		
Furnizimi me energji AC / DC		nominale 100-240 Vac,		
		Gama 85-264 Vac, 4A		
		Nominale 100-250 Vdc,		
		Diapazoni 90-300 Vdc		

Lagështia e funksionimit

0-95% RH, pa kondensim

Mbyllje e veshur me alumin ose 316SS, i certifikuar IP56

Stafeta e alarmit njëfazor
në 250Vac

> 6 Ngarkesa rezistente standarde NO/NC, 10A deri

Ngarkesa rezistente 10A deri në 30Vdc

1.16.2 Monitorimi i izolatoreve kalimtare 220 kV të transformatorit dhe matja e shkarkimeve të pjesshme të PD

Specifikimet e përgjithshme

Sistemi i monitorimit mat vazhdimisht gjendjen e izolatorëve të transformatorit dhe veprimin e shkarkimeve të pjesshme (PD) në kazanin kryesor të transformatorit; përpunon të dhënat në

100MHz. Sistemi monitoron gjendjen e izolatorëve përmes ndryshimeve në kapacitetin e C1 dhe ndryshimeve në faktorin e fuqisë së izolatorëve, elementë të cilët janë treguesit kryesorë të përkeqësimit të izolimit të izolatorëve. Sistemi përfshin funksionalitete për të matur impulset me frekuencë të lartë për të mundur zbulimin e aktivitetit të shkarkimit të pjesshëm në kazanin kryesor të transformatorit. Sistemi do të furnizohet me softuer që shfaq trendin për kapacitetin, faktorin e fuqisë dhe DP, ruajtjen e të dhënave dhe vlerësimin e analizës së gjendjes, me një version opsional të monitorimit të gjendjes së reaktorit. Sistemi gjithashtu do të jetë në gjendje të komunikojë me historinë ekzistuese të të dhënave dhe sistemet SCADA. Prodhuesi duhet të ketë të paktën 10 vjet përvojë me transformatorët.

Kërkesat e matjes:

- Të përdorni një sensor të vetëm për çdo izolator, të lidhur me pikën e veçantë të izolatorit (unazës) për të monitoruar ndryshimet në gjendjen e izolatorit dhe aktivitetin e shkarkimit të pjesshëm.
- Përshtatësit e izolatorit duhet të jenë prej alumini të klasës detare për t'i bërë ballë kushteve ekstreme mjedisore,
- Përdorni një sensor të jashtëm të temperaturës që është montuar magnetikisht në pjesën e sipërme të kazanit të transformatorit për të siguruar një matje të temperaturës referuese për të korrigjuar ndryshimin e faktorit të fuqisë.
- Një sensor i ndërtuar në % RH të lagështisë dhe temperaturës duhet të përdoret për të matur temperaturën dhe lagështinë e ambientit për të mundur korrelacionin me aktivitetin e jashtëm të DP.

Kërkesat operacionale:

- Aftësia për të monitoruar deri në tre izolatorë transformatorësh në transformatorë 3-fazor; 3 x TL
- Duhet të jetë i plotë dhe i përshtatshëm, lehtësisht i montueshëm në një bllok çimentoje ose mund të montohet drejtpërdrejt në anën e kazanit të transformatorit.

- Të gjitha kabllot e sensorit të izoluesit dhe kabllot e temperaturës së jashtme të sensorit duhet të kalojnë përmes kanalit fleksibël në tuba që parandalojnë hyrjen e ujit.
- Siguroni ruajtje të qëndrueshme të brendshme të të dhënave për të paktën 10 vjet
- Instalimi dhe vënia në punë do të kryhen nga një ekspert i sistemit i certifikuar nga prodhuesi.

Kërkesat e ndërveprimit njerëzor:

- Të jetë i kontrollueshëm nga distanca dhe i konfigurueshëm përmes softuerit
- Përfshini softuerin Microsoft Windows që do të garantojë ruajtjen e të dhënave, grafikun e tendencës së të dhënave dhe vlerësimin e gjendjes pas analizës diagnostikuese të rezultateve

Specifikimet teknike të kërkuara:

Parametri	Kërkesa minimale
Temperatura maksimale e sensorit izolator	90°C
Faza relative Këndi i saktësisë së këndit	0.01°
Numri maksimal i PD i matur	200 PD/cikël (50 deri në 60 Hz)
PD maksimale e matshme fazë	KAT III. 5Vac rms, 200mA; për
Rezolucioni i rrymës së rrjedhjes	0.01 mA

Te gjitha paisjet , njesite per monitorimin e Autotransformatoreve dhe transformatoreve te fuqise te instaluar ne OST komunikojne dhe monitorohen ne kohe reale edhe ne menyre te centralizuar permes nje platforme te instaluar ne zyrat qendrore te OST .Sistemi i monitorimit DGA dhe BMT qe ofrohet duhet te jete kompatibel dhe duhet te integrohet me kete platforme , sistem qendror te monitorimit.

1.17 Testimet

1.17.1 Provat e Tip

Transformatori duhet ti nënshtrohet provave të mëposhtme të tipit në përputhje me IEC 60076. Provat e tipit janë të detyrueshme të aplikohen mbi transformatorin, ndërsa përsa i përket komutatorit të rregullimit të tensionit, izolatorëve kalimtarë, transformatorët e rrymës të izolatorëve kalimtarë mjafton të dorëzohen çertifikata të provës së tipit të realizuara mbi njësitë identike.

Në raportet e testimeve të tipit duhet të përfshihen informata mbi dizajnin e transformatorit dhe të dhëna të tjera që bëjnë të mundur identifikimin e faktit që këto prova janë aplikuar në transformatorin që po blihet sipas kësaj kontrate.

Njësia Qëndrore e Transformatorit

Mbi transformatorin do të aplikohen provat e mëposhtme të tipit

- a) Testi i ngritjes së temperaturës sipas IEC 60076-2
- b) Testi i valës së plotë të tensionit impulsiv sipas IEC 60076-3

Githashtu mbi transformatorin do të aplikohen provat e mëposhtme speciale:

- a) Matja e impedances në pozicionin kryesor (nominal të mesit) dhe në dy pozicionet ekstreme të komutatorit sipas IEC 60076-1
- b) Matja e nivelit akustik të zhurmave sipas IEC 551
- c) Matja e fuqisë së konsumuar nga ftohësat

Porositësi rezervon të drejtën të kërkojë verifikimin e rrymës së punimit pa ngarkesë me tensione të rritura si dhe rregjistrimet e oshilogramës së rrymave të transformatorit në ngarkesë 30 %.

1.17.2 Provat rutinë

Transformatori duhet ti nënshtrohet provave të mëposhtme, këto prova rutinë duhet të zhvillohen në përputhje me kërkesat e standarteve IEC 60076.

Njësia Qëndrore e Transformatorit

Në përputhje me IEC 60076-1, në transformator pas fabrikimit duhet të kryhen detyrimisht provat e mëposhtme:

- 1) Matja e rezistencës së pështjellave;
- 2) Matja e koeficientit të transformimit për çdo pozicion të komutatorit dhe nxjerrja e grupit të lidhjeve;

- 3) Matja e impedancës së lidhjes së shkurtër si dhe humbjeve nën ngarkesë (për pozicionin normal dhe dy ekstremalet e komutatorit);
- 4) Matja e rrymës së punimit pa ngarkesë si dhe humbjeve të punimit pa ngarkesë për tensione nominal, 105 % dhe 110 %;
- 5) Matja e harmonikave të rrymës së punimit pa ngarkesë;
- 6) Testimi i komutatorit të tensionit nën ngarkesë;

Testimet e mëposhtme do të aplikohen mbi transformatorin në përputhje me kërkesat e standartit IEC-60076-3:

- 7) Testi i qëndrueshmërisë karshi tensionit të induktuar dhe matja e shkarkimeve pjesore (ACLD);
- 8) Testi i qëndrueshmërisë ndaj tensionit të furnizuar nga një burim i veçantë;
- 9) Matja e rezistencës së izolacionit (15s, 60s and 120 s);
- 10) Matja e tg delta të pështjellave;
- 11) Testi ndaj tensionit impulsiv mbi të gjitha fazat dhe neutralin;
- 12) Frequency response analysis (analiza me përgjigje me frekuencë).

1.17.3 Provat Funksionale

Pajisjet Ftohëse

Provat duhet të kryhen në çdo grup ftohësash për të provuar mirëfunksionimin e tyre në kushtet kur tensioni varion në kufijte e specifikuar në kërkesat e këtij specifikimi dhe marrjen e të gjithë sinjaleve të stakimeve apo vënien në punë të tyre në lokal (në panelin e komandimit të tyre) dhe deri në sistemin e monitorimit.

Pajisjet e Tregimit të Temperaturës

Duhet të kryhen prova për kalibrimin e saktë të treguesve të temperaturës së pështjellave dhe të shtresës së sipërme të vajit dhe pasqyrimin e tyre në sistemin e monitorimit.

Komutatori i Ndryshimit të Tensionit Nën Ngarkesë

Komutatori i tensionit, pas assemblimit në autotransformator duhet ti nështrohet testeve të mëposhtme funksional në përputhje me standartet IEC :

- a) Testi mekanik;
- b) Testi dielektrik në qarqet sekondare të komutatorit;
- c) Provat funksionale të punës së tij në lokal, distancë (nga rregullatori automatik i tensionit) dhe nga sistemi i kontroll monitorimit. Për këtë të fundit, duhet të kryhen provat për punën e tij:
 - Manual ose automatic;
 - Paralel ose i pavarur;
 - Udhëheqës ose ndjekës (master or follow).

Izolatorët Kalimtarë

Provat rutinë, të cilave duhet ti nënshtrohen detyrimisht izolatorët kalimtarë në prezencë të përfaqësuesve të akredituar nga blerësi listohen këtu më poshtë. Këto prova duhet të kryhen në përputhje me metodologjinë e rekomanduar nga IEC 137.

- a) Testi i hermeticitetit (Tightness test);
- b) Matja e kapacitetit dhe e faktorit të disipacionit (tg delta);
- c) Matja e shkarkimeve pjesore;
- d) Testi i qëndrueshmërisë karshi tensionit industrial;

Transformatorët e Rrymës në Izolatorët Kalimtarë

Provat e mëposhtme rutinë duhet të bëhen nga prodhuesi për transformatorët e rrymës, në përputhje me publikimet IEC 60185

- Verifikimi i marketimeve të terminaleve;
- Provë e qëndrueshmërisë me frekuece industriale e sekondarit;
- Prova e mbritensioneve të mbrendshme;
- Provat rutinë për kompozitën.

Releja Gazore

Lista e testimeve të mëposhtme duhet detyrimisht të kryhet mbi relenë gazore në prezencë të përfaqësuesve të akredituar të blerësit.

- çkyçje në rastin kur shpejtësia e vajit është 1 m/s;
- alarmi kur arrihet densiteti i përcaktuar i gazit;
- testi i presionit (me ajër);
- testi dielektrik 2000 V, 50 Hz, 1 min;
- matja e rezistencës së izolacionit me meger 500 V , vlera duhet të jetë minimalisht me madhe se 100 Mohm.

Matja e Nivelit të Zhurmave (Sound Power Level)

Përcaktimi i nivelit të zhurmave duhet të kryhet në përputhje me rekomandimet e standartit 551 (1987) dhe amendamentit Nr 1 të këtij standarti (1995) në dy rregjime pune, punim pa ngarkesë i autotransformatorit dhe punë me ngarkesë nominale të transformatorit dhe në përputhje me perditësimet me të fundit të standarteve perkatese IEC.

Prova e Vajit të Transformatorit

Provat e vajit të transformatorit duhet të kryhen në prezencë të personave të akredituar nga blerësi dhe ato duhet të zhvillohen konform udhëzimeve dhe metodologjisë së standartit IEC-296 .

1.17.4 Testimet e Komisionimit

1.17.4.1 Kontrollë të Ndryshme

- 1) Inspektimi vizual;
- 2) Kontrolli i vlerave nominale të shënuara në targetën e autotransformatorit;
- 3) Inspektim për rrjedhje vaji;

- 4) Kontrolli i nivelit të vajit;
- 5) Kontrolli i nivelit të vaj në enën e silikagelit;
- 6) Inspektimi i pozicionit të asamblimit të tokëzimit të konstruksionit dhe bërthamës si dhe lidhësës së tokëzimit;
- 7) Kontrolli i funksionalitetit të pajisjeve ftohëse;
- 8) Kontrolli funksional i pajisjeve të temperaturës dhe nivelit si dhe kontrolli funksional i bllok-kontakteve të tyre;
- 9) Kontrolli funksional i bllok-kontakteve të relese gaszore të autotransformatorit;
- 10) Kontrolli për zhurma jo normale me vesh të lirë;
- 11) Kontrolli i funksionalitetit të komutatorit në ngritje dhe ulje të tensionit për çdo pozicion të komutatorit;
- 13) Të gjithë kontrollet funksionale si ato të OLTC, të ftohjes të transformatorit, të temperaturave të vajit dhe pështjellave, të kontrollit të niveleve të vajit, të pajisjeve mbrojtëse të tij, etj, duhet të kryhen në lokal dhe të inkorporuara në sistemin e monitorimit të nënstacionit.

1.17.4.2Kontrolle dhe Matje Elektrike

- 1) Matja e rezistencës së izolacionit me meger 10 000 V;
- 2) Matja e rezistencës së pështjellave për çdo pozicion të komutatorit;
- 3) Matja e tg deltës;
- 4) Matja e koeficientit të transformimit për çdo pozicion të komutatorit;
- 5) Matja e rezistncës së izolacionit të qarqeve ndihmëse të transformatorit me megaohmetër 1000 V;
- 6) Matja e tensionit të çpimit të vajit të transformatorit;
- 7) Përcaktimi i polaritetit të transformatorëve të rrymës së izolatorëve kalimtar;
- 8) Përcaktimi i koeficientit të transformit të transformatorëve të rrymës së integruar në izolatorin kalimtare të neutralit transformatorit;
- 9) Frequency response analysis (analiza me përgjigje me frekuencë) dhe krahasimi me kurbat e përfutuara në fabrikë (para dhe pas transportimit);

1.18 Pjesët Rezervë

1.18.1 Lista e Pjesëve Rezervë

Shitësi së bashku me transformatorin duhej të livrojë dhe listën e mëposhtme me pjesë rezervë (këmbimi):

- Pjesë këmbimi që nevojiten për zëvendësimin e pjesevë që dëmtohen si pasojë e prishjes gjatë funksionimit të transformatorit në kondita pune normale;
- Pjesë këmbimi për të zëvendësuar pjesët e demtuara nga situatë të veçanta aksidentale, ose pjesë që keqfunksionojnë që gjatë testimit në nënstacion të autotransformatorit;
- Pjesë që janë të dënuara të punojnë në vende ku ka temperaturë relativisht të larta, dhe që janë sensitive ndaj temperaturave të larta (si psh guarnicione).

Lista e pjeseve të këmbimit që duhet të lëvrohet së bashku me autotransformatorin :

No.	Përshkrimi i pjesëve	Sasia
1)	Izolator kalimtar i TL (220 kV) komplet së bashku me guarnicionin dhe morsetën lidhëse të fazës në izolatorin kalimtar	1
1)	Izolator kalimtar i TU (20 kV) komplet së bashku me guarnicionin dhe morsetën lidhëse të fazës në izolatorin kalimtar	1
2	Izolator kalimtar i TT (11 kV) komplet së bashku me guarnicionin dhe morsetën fazës në izolatorin kalimtar	1
3)	Izolator kalimtar i neutralit i TN komplet	1
4)	Një set i plotë i guarnicioneve për të gjitha dritaret e kontrollit të kapakut të kazanit dhe të atyre të kazanit	1
5)	Një ventilator ftohës së bashku me motorin përkatës	1
6)	Një rele gazore komplet	1
7)	Një tregues i nivelit të vajit i tipit magnetik	1
8)	Një tregues i temperaturës së vajit komplet	1
9)	Termometer për temperaturën e pështjellave	1
10)	Një komplet veglash speciale për transformatorin	1
11)	Një komplet guarnicionesh për valvolat	1
12)	Valvola rezervë nga një copë për çdo tip	
13)	Rele presioni	1
14)	Silikagel, kg	10
15)	Enë selikageli rezervë për kazanin kryesor	1
16)	Vaj transformatori (mineral izolues), kg	1000
17)	Të gjitha ambalazhet e sjelljes së vajit izolues (fiçi apo çisterno) do të dorëzohen në nënstacionin Tirana-1 NJO Tiranë.	

1.18.2 Paketimi i Pjesëve Rezervë

Pjesët e këmbimit do të lëvrohen së bashku me lëvrimin e autotransformatorit.

Të gjithë pjesët e këmbimit duhet të jenë të reja të papërdorura. Ato duhet të jenë rigorozisht të këmbyeshme me pjesët përbërëse të autotransformatorit dhe duhet rigorozisht të respektojnë specifikimet e autotransformatorit.

Pjesët e këmbimit duhet të jenë të paketuara në mënyrë të tillë që ti rezistojnë magazinimit për kohë të gjatë pa ndryshuar vetitë e tyre kimiko-fizike. Çdo pjesë këmbimi duhet të emërtohet në mënyrë të qartë me bojë të pashlyeshme në anën e jashtme të paketimit. Të gjitha arkat duhet të kenë numër kolie dhe listë specifikuese të pjesëve që janë mbrënda arkës.

Meqë të gjitha arkat mund të hapen për qellim verifikimi konstrukti i arkave duhet të jetë i tillë që të lehtësojë hapjen dhe rimbylljen e tyre.

1.19 KONDITAT ATMOSFERIKE TE SHERBIMIT

Kushtet ambientale :

- Temperatura maksimale +45 °C
- Temperatura mesatare vjetore +20 °C
- Temperatura minimale -20°C

1.20 KRITERET E PRANIMIT TE TRANSFORMATORIT

Blerësi ka të drejtën që të refuzojë pranimin e autotransformatorit në rastin kur qoftë dhe një testim i listuar më sipër rezulton i pasuksesshëm. Në një rast të tillë shitësi duhet të kryejë riparimet apo përmirësimet e duhura në autotransformator dhe të ripërsërisë me shpenzimet e tij testimin derisa të gjitha testimet e kërkuara të plotësohen sipas standarteve.

Për cdo njërin nga rastet e mëposhtme:

- tejkalim të humbjeve totale mbi 10% të vlerës së garantuar
 - tejkalim të humbjeve në boshllëk mbi 15% të vlerës së garantuar
 - tejkalim të humbjeve në ngarkesë mbi 15% të vlerës së garantuar
- blerësi ruan të drejtën e refuzimit të autotransformatorit.**

1.21 MONTIMI DHE VENIA NE PUNE E TRANSFORMATORIT

Kontraktori ka detyrimin: të kryejë transportimin e transformatorit deri në objektin përkatës (N/st 220 kV Tirana-1), hedhjen e trupit kryesor mbi bazament, asamblimin e plotë të transformatorit, lidhjen e tij me daljet ekzistuese 220 kV, 20 kV, integrimin me sistemin ekzistues të kontroll- monitorimit të nënstacionit, me pajisjen ekzistuese të AVR, komisjonimin dhe asistimin e punëdhënësit gjatë vënies në tension.

Kontraktori duhet ta projektojë transformatorin nga ana konstruktive në mënyrë të tillë që ai të përshtatet me portalin ekzistues, izolatorët kalimtarë të anës 220 kV dhe 20 kV (bushings) të lidhen lehtësisht në daljet respektive pa bërë modifikime në to, kutia e terminaleve (kontroll kabinet) dhe e OLTC, që montohen në trupin e transformatorit të vendosen në pozicion të tillë që të mos ketë nevojë për zgjatjen e kablove ekzistuese të fuqisë dhe të kontrollit. Në rast të kundërt të mos plotësimi të këtij kushti kontraktori është i detyruar me shpenzimet e veta të furnizojë një Marshalling Kiosk për të realizuar ndërfaqen e nevojshme.

Karakteristikat teknike të vajit të ri mineral (izolues) për auto-transformatorin

Karakteristikat	Njësia	Vlerat	Metodat e testimit
Pika e Anilinës	°C	70	ASTMD 611
Ngjyra	-	≤ 0,5	ASTMD 1500 dhe/ose ISO 2049
Squfuri korroziv	-	Jo Korroziv	ASTMD 1275 dhe/ose DIN 51353
Tensioni i shpimit	kV	I patrajtuar ≥ 30 kV Pas trajtimit ≥ 70 kV	ASTMD 1816 dhe/ose IEC 60156
Përmbajtja e ujit	p.p.m	≤ 10	ASTMD 1533 dhe/ose IEC 60814
Pika flakërimit	°C	≥ 135	ASTMD 92 dhe/ose ISO 2719

Tension shtrese	mN/m	≥ 40	ASTMD 971 dhe/ose ISO 6295
Numri i neutralizimit	mgKOH/g	≤ 0.01	ASTMD 974 dhe/ose IEC 62021-1
Pika e ngrirjes	°C	≤ -40	ISO 3016
Faktori i shpërndarjes (tgδ) në 90 °C	%	≤ 0.005	IEC 60247
Densiteti në 20 °C	Kg/dm ³	$\leq 0,895$	ISO 3675 dhe/ose DIN 51757
Viskoziteti në 40 °C Ne - 30 °C	CSt CSt	8.6-9.5 ≤ 900	ISO 3104
Përmbajtja e inhibitorit të oksidit, DBPC	%	0.4	ASTMD 2668 dhe/ose IEC 60666
Stabiliteti ndaj oksidimit: Perioda (koha) e induksionit	ore	≥ 500	IEC 474(1125B) dhe/ose IEC 61125
Përmbajtja e PCB-së	p.p.m	Sasia e pazbulueshme	ASTMD 4059 dhe/ose DIN 12766-1,2
Tendenca e gazit	Mik.lit/min	$\leq +5$ Proc. A $\leq +10$ Proc. B	ASTMD 2300 Proc A ose B

Pjesëmarrja e përfaqësuesve të autorizuar të OST sh.a. gjatë procesit:

Kontraktori ka për detyrë të krijojë kushte optimale për pjesëmarrjen e 3 (tre) përfaqësuesve të autorizuar të OST sh.a. gjatë proceseve, si më poshtë vijon:

1. Inspektimi në fabrikë i pjesës aktive të autotransformatorit para mbylljes përfundimtare në rezervuarin kryesor;
2. Në testet e pranimi në fabrikë (FAT);

Të gjitha shpenzimet për pikat "1", "2" më sipër për transportin, akomodimin të specialistëve të autorizuar nga OST sh.a. do të mbulohen nga kontraktori.

Gjithashtu, Kontraktori ka për detyrë të krijojë kushte optimale për pjesëmarrjen e pakufizuar të përfaqësuesve të autorizuar të OST sh.a. gjatë proceseve, si më poshtë vijon:

- Instalimi në vend të autotransformatorit;
- Gjatë procesit të vendosjes në bazë, montimit, testimit, vënies në punë dhe provave 72-orëshe në vend (Nënstacioni i Tirana-1).