



Teknik Şartname

Malzeme Adı : 50 KVA'dan 2500 kVA'ya kadar Hermetik Güç Transformatorü. (YER TİPİ)

Konu ve Kapsam :

Bu şartname , 3Ø, 50 Hz, çift OG sargılı , yağa daldırılmış, tabii yağ soğutmalı, Tam kapalı(hermetik), yer tipi 50 kVA'dan 2500 kVA'ya kadar olan OG/AG dağıtım güç tranformatörlerinin teknik özellik ve deneylerini kapsamaktadır.

Transformatörler şartnamede belirtilen tüm donanım ile birlikte ve yağ doldurulmuş komple ünite halinde temin edilecektir.

Boştaki gerilim oranı : 22kV-11kV / 433(250 V. faz-nötür)

Bağlantı şekli : Üçgen / Yıldız

Bağlantı grubu : **Dyn-11**

Kısa Devre Empedansı:

75°C'de ve ana kademedede	Kısa Devr Empedansı (%)
630 kVA'ya kadar (630 kVA dahil)	4
630 kVA'nın üstü	6

Kullanım yeri:Bina içi ve bina Dışı
Yükselti:Aksi Belirtilmedikçe 1000m
Ortam sıcaklığı: En az:-10°C,En çok 55 °C

Anma Yalıtım Düzeyleri:

1:YG Sargısı

Anma Gerilimi	22 kV
Darbe dayanma gerilimi(kV-Tepe) (1.2-50µs)	125
Bir Dakika süreli şebeke frekanslı dayanma gerilimi(kV-Etken)	50

2:AG Sargısı

*Bir dakika süreli şebeke frekanslı dayanma gerilimi(kV-etken) :3 kV

Ses Gücü Düzeyleri(LwA)

Transformatör gücü(KVA)	Ses Gücü Düzeyleri (LwA)(dB)										
	50	100	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
	39	41	47	50	52	53	55	56	58	60	63

-Kayıplar(Toleranssız en yüksek değerler)

Anma Gücü(kVA)	Boşta KayıplarPb(w)	Yük Kayıplar Py(w)
50	90	750
100	145	1250
250	300	2350
400	430	3250
630	600	4600
800	650	6000
1000	770	7600
1250	950	9500
1600	1200	12000
2000	1450	15000
2500	1750	18500

-Sıcaklık artış limitleri(Malzeme listesinde aksi belirtilmedikçe)

*Sargı için:50 K

*Üst yağ seviyesinde:45K

-Güç Transformatörleri 47.5-52 Hz aralığında sürekli,47-47.5 Hz aralığına her girişinde ise en az 20 sn çalışacak şekilde tasarlanmalıdır.

-Transformatörler %100 dengesiz yüklemeye sürekli olarak çalışmaya uygun olacaktır.

Bağlantı uçları **A,B,C**, ve **a,b,c,n** olarak işaretlenip;

A, a : Kırmızı

B, b : Sarı

C, c : Mavi

n : Siyah renkte boyanacaktır.

Tüm işaretlemeler AL. levha üzerine basılıp trafoya kalıcı şekilde tutturulacaktır.

Sekonder nötr ucu dışarıya çıkmış, yüksek gerilim sargısı üzerinde servis harici kumanda edilebilen yedi (7) kademeli 22-11kV (+%7.5, +%5, +%2.5, 0, -%2.5, -%5, -%7.5) sabit güç çıkışlı boşta ayar komutatörlü transformatörler, azami güçte çalışacak şekilde ve azami çevre sıcaklığı 55⁰C olacak şekilde dizayn edilmelidir.

Ayar sınıfı:Sabit akı(TS-EN 60076-1;IEC-CFVV) olacaktır

Boşta ayar komutatörleri transformatör kazanının dışında olacaktır.

Transformatörler normal yağ seviyesine kadar yağ ile doldurulacak ve servise hazır duruma getirilecektir. Trafo yağı BS 148 ve IEC 60296 standartlarına uygun olacaktır.İzolasyon yağı, ham petrolden hidrojenleme veya asit rafinasyonu yöntemiyle ve naftanik esaslı elde edilmelidir.Yağlar katkılı olmalı ve sadece DBPC(2,6 Ditertiary- Butyl Para- Cresol) katkı maddesi içermelidir. Yağın görünümü berrak ve temiz olmalıdır.

İmal şekli **Sealed / Non breathing** olacaktır.

Tank Donanımı :

Yağ seviye göstergesi, topraklama ucu, kaldırma tertibatı, termometre cebi, yağ boşaltma ve numune alma vana ve tapası, yağ doldurma ağız ve kapağı, güç ve bağlantı grubu plâkası, yağ, yüksek ve alçak gerilim uçları (OG Plug – in, LV geçit izolatörlü), basınç valfi, Çok amaçlı protection rölesi ve Klemens kutusu olmalıdır.

Üst kapak ve ana tank arası en az 50mm² bakır kablo veya dengi bara ile toprak devamlılık bağlantısı yapılacaktır.

Transformatörün alçak gerilim uçlarının (rodlarının) her birine uygun ebatta prinç malzemeden kablo bağlantı terminali aşağıda belirtilen kesitteki kabloya uygun bakır kablo klemensi takılacaktır

	Transformatörlerin terminallerinde kullanılacak olan klemensler ve pabuçlar										
Transformatör gücü(KVA)	50	100	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
A/G terminalleri klemensleri(mm²)	1x300	1x300	1x300	1X300	1x630	2x630	2x630	2x630	4x630	5x630	6x630

Geciş (Buşing) ve Terminaller

Malzeme listesinde aksi belirtilmedikçe, OG sargılarının faz çıkışları trafo üzerinde ayrılabilen (**plug-in**) sisteme göre olmalıdır, CENELEC EN 50180 ve IEC 60137 standartlarında ilgili sargı ile aynı yalıtım düzeyine sahip geçit izolatörleri 24 kV gerilim seviyesine göre dışarıya çıkarılacaktır. AG geçit izolatörleri üstten, harici tip porselen izolatorlu olacaktır ve üzerinde izolasyon malzemesi birlikte olacaktır. (soğuk şekillendirilmiş uygulama olacaktır.) Şartname ektedir. (izolatörlerin anma akımları trafonun gücüne uygun seçilecektir.)

Aşırı Gerilim Altında Çalışma

Transformatörler,

- Anma geriliminin % 105'ine eşit gerilimde anma akımını verecek şekilde
- Anma geriliminin % 110' sine eşit gerilimde boşta, çalışmaya uygun olacaktır.

Not: Sıcaklık artış limitinin % 5'lik aşırı gerilim altında boştaki kayıpların artmasından dolayı hafifçe aşılması dikkate alınmayacaktır.

Gecici Olarak Aşırı Yükleme

TS 3215/IEC 60354'e uygun olacaktır.

Toleranslar

Sipariş kapsamındaki transformatörlerin test sonucunda bulunan değerleri, İmalatçı tarafından garanti edilen değerlerle aşağıda belirtilen toleranslar içinde aynı ise, transformatörlerin bu şartnameye uygun olduğu kabul edilir.

- Boşta çevirme oranı : ± % 0.5

- (Ana kademedede)
- Anma akımında kısa devre Gerilimi (Ana kademedede) : \pm % 10
 - Boştaki akım : + % 30
 - Kayıplar : + % 0

Yapısal Özellikler

Manyetik Devre

Çekirdek, yüksek kaliteli, soğuk haddelenmiş, kristalleri yönlendirilmiş, yaşlanmayan, yüksek manyetik geçirgenliğe sahip, yüzeyleri pürüzsüz silisli sacdan imal edilecektir. Her bir levha basınç altında ve sıcak yağ etkisiyle bozulmayacak yalıtıma sahip olacaktır.

Çekirdeği oluşturan çelik saclar ve bunların yalıtım malzemeleri, trafonun ömrü boyunca fiziksel veya elektriksel özelliklerinde zararlı değişikliklerin ortaya çıkmasına meydan vermeyecek şekilde tasarlanacaktır.

Çekirdeği oluşturan tabakalar, bacaklarda ve boyunduruklarda birbirlerine civatalarla tutturulmayacaklardır. Çekirdeğin yapısı, sargıların çıkartılarak değiştirilmesinde en az sayıda tabakanın sökülmesini gerektirecek şekilde olacaktır.

Çekirdek levhaları ve sargılar, nakliye sırasında ve karşılaşılabilecek kısa-devre şartlarında yerinden oynamaması için ve bükülmeye karşı korumak üzere uygun bir şekilde desteklenecektir. Taşıma sırasında çekirdeğin oynamasını engellemek için her köşeye özel yan destekleri konulacaktır.

Sargılar

Sargılar yüksek kalite elektrolitik bakırdan olacaktır.

Sargılar ve sargı bağlantıları, transformatör terminallerinde meydana gelecek kısa devrelerde oluşacak termik ve dinamik zorlamalara, şartnamede belirtilen yalıtım testlerine aşırı yükleme şartlarına hasar görmeden dayanacak şekilde tasarımılanacak ve imal edilecektir.

Sargı Yalıtımı

Sargı yalıtımında yüksek kaliteli, A sınıf kağıt ve prespan yalıtım maddeleri kullanılacaktır. AG sargılarının nötrleri ait oldukları sargıların hat uçlarıyla aynı yalıtım seviyesinde yalıtılacaktır. Sargılar, kurutulduktan sonra tanka yağ doldurma işlemi vakum ortamında yapılacaktır ve gerekli hermetik ayarlar yapıldıktan sonra atmosfere kapatılacaktır.

Kademe Değiştirici

Bütün transformatörlerin YG sargısında, Malzeme Listesinde belirtilen özellikte BOŞTA gerilim ayarı ve gerilim seviyesi kademe değiştirici bulunacaktır.

Ayar sargıları ve kademe değiştirici, yüksek gerilim darbelerine, aşırı yük akımlarına, kısa devre akımlarına hasar görmeden dayanabilecek yapıda olacaktır.

Kademe değiştirme işlemi tankın üst kapağına monte edilmiş bir kumanda mekanizmasıyla yapılacaktır. Kumanda mekanizması, 1 no.lu kademe sargının en

küçük sarım sayısını gösterecek şekilde işaretlenecek kademe göstergesi her kademe için durma yuvası ile teçhiz edilecektir.

Tank

Transformatör tankı tamamıyla atmosfere kapalı(nefes almayan)olacaktır.tank tamamıyla yağla doldurulacak ve yağ üst seviyesiyle kapak arasında hava boşluğu bulunmayacaktır.

Tank ve kapak yüksek kaliteli çelik levhalardan dayanıklı bir yapıda ve kaliteli bir işçilikle imal edilecek, tankın tabanında transformatörün komple ağırlığını dört tekerlek üzerinde taşıyan bir şasisi bulunacaktır.

Tankta, hariçte bağlantı elemanı olarak kullanılacak civatalar paslanmaz veya galvanizli çelikten olacaktır.

Kaynak işleri, standartlara uygun olarak ve sızdırmazlık için gerektiğinde çift kaynak uygulanarak yapılacak ve bütün kaynak yerler ısızdırmazlık testinden geçirilecektir.

Yağ sızdırmazlığını sağlamak üzere kullanılacak bütün contalar, yalıtkan yağa ve sıcaklığa dayanıklı, yağın kalitesini bozmayan malzemelerden yapılmış olacaktır.

Tankı oluşturan parçalar ile çeşitli boru v.b. metal malzemeler arasındaki metal süreklilik, tümünün aynı potansiyelde olmalarını sağlayacak şekilde yapılacaktır.

Tank üzerinde aşağıdaki düzenler ve teçhizat bulunacaktır.

- Transformatörü emniyetle kaldırmak, çekirdek ve sargıları kapakla birlikte kazandan çıkarmak için 2 adet kaldırma halkası,
- Yer tipi trafolar için birbirine dik iki eksen yönünde ayarlanabilir ve kilitlenebilir 4 adet düz taşıma tekerleği.
- Biri kapak üzerinde diğeri tabanda yan yüz tarafında olmak üzere iki adet paslanmaz çelikten yapılmış civatalı tipte topraklama terminali bulunacaktır ve toprak sembolü ile işaretlenmiş olacaktır.
- Çok fonksiyonlu Koruma rölesi(sıcaklık ,yağ kaçağı,gaz birikmesi,basınç koruması)
- Basınç emniyet valfi
- Klemens kutusu
- Vanalar
 - 500 kVA ve daha büyük güçteki transformatörlerde:
 - a) Kazan tavanından yaklaşık 10cm aşağıda yağ tasfiyesine uygun vana (dalgalı kazan hariç),
 - b) Kazan tabanından yaklaşık 2-3 cm yukarıda 1 adet yağ boşaltma vanası. (yağ tasfiyesine uygun olacaktır.)
 - 400 kVA ve daha küçük güçteki transformatörlerde:
 - a) Kazan tabanından 2-3 cm yukarıda 1 adet yağ örneği alma ve

yağ boşaltma vanası,

Radyatörler

Transformatörler ısınıp yağ hacmi büyüdükçe genleşen ,soğudukça büzülen elastik,dalga duvarlı yapıda olacaktır.

İşaret Plakası

Transformatörler üzerinde kolaylıkla görülebilen, paslanmaz çelik veya paslanmayan başka metalden yapılmış bir işaret plakası bulunacaktır. İşaret plakası çelik vidalarla veya perçinle tespit edilecek, yazılar okunaklı, silinmez ve solmaz olacaktır. İşaret plakası üzerinde TS-267 EN 60076-1, IEC 60076-1'de belirtilen bilgilere ek olarak aşağıdaki bilgiler bulunacaktır.

- Alıcının adı ve sipariş numarası,
- Yapım yılı ve ayı,
- Kullanılan yağın markası ve tipi,
- Boşta kayıplar ve yük kayıpları,
- Kademe değiştirici kademe no.su ve gerilimleri (V ve/veya kV olarak),
- Yalıtım direnci ölçüm sonuçları,
- Alıcının malzeme kod numarası.
- Transformatöre yağ eklenmesi gerekliliği durumunda işaret plakasında hermetik basınç ayarı için gerekli bilgiler belirtilecektir.(doldurma sıcaklığı,doldurma sıcaklığına göre transformatörden alınması yada eklenmesi gereken yağ miktarı)

Korozyona Karşı Önlemler

Genel

Transformatörlerin metal bölümleri korozyona dayanıklı malzemedan yapılacak ve yüzeyler korozyonu en aza indirecek şekilde işlenecektir.

Korozyona karşı aşağıdaki önlemler alınacaktır:

- Akım taşıyan parçalar demir içermeyen metalden olacaktır.
- Bütün yüzeyler olabildiğince su tutmaz şekilde düzenlenecek ve bütün mahfazaların böcek girmesine karşı korunmuş drenaj delikleri bulunacaktır.
- İmalatta kullanılacak malzeme galvanik korozyona yol açmayacak şekilde seçilecek ve düzenlenecektir.
- Akım taşıyan ya da yapı elemanı olarak kullanılan alüminyum alaşımları

- korozyona dayanıklı olacaktır.
- Demirli parçalar sıcak daldırma usulüyle galvanizlenecek ya da boyanacaktır.
- Galvanizlenecek ya da boyanacak yüzeyler, düzgün, hasarsız, temiz ve kaplamanın ömrünü azaltan yabancı maddelerden arınmış olacaktır.

Boyama

Transformatörün tank, radyatör, genişleme kabı v.s. gibi dışa açık tüm yüzeyleri ile paslanabilen metallerle imal edilmiş bütün parçalar boyanacaktır. Transformatörün genişleme kabının iç yüzeyi 105°C'deki sıcak yağdan etkilenmeyen ve paslanmayı engelleyen boya ile boyanacak veya vernikle kaplanacaktır. Transformatör tankının iç yüzeylerinin boyanması ya da vernikle kaplanması halinde, kullanılacak boya ya da vernik yukarıda belirtilen özellikte olacaktır.

Dış yüzeylerin boyanması için aşağıdaki işlemler yapılacaktır;

- Bütün yüzeyler boyama standartlarında belirtilen metotla (kumlama + kimyasal temizleme vs.) iyice temizlenecektir.
- Birinci kat (astar) için, katalize edilmiş paslanmaz epoksi boyalar kullanılacaktır.
- Ara kat boya imalatçı tarafından seçilebilir.
- Son kat boyama için RAL 7033 veya RAL 7039 renk kodunda;
 - Poliüretanlı boyalar,
 - Alkid ve silikon boyalar,
 - Değişik karışımlı vinil boyalardan biri kullanılacaktır.
- Her kat boya en az 35 mikron kalınlıkta olacaktır.(Toplam boya kalınlığı en az 105 mikron olacaktır.)
- Boyama işleri rutin testlerden önce tamamlanacaktır.

Boyanın niteliği, boya kaplamanının kalınlığı ve kaynaşmasının kontrolü ile belirlenecektir.

Toplam boya kalınlığı rastgele seçilmiş beş noktada boya kontrol aygıtı ile ölçülecektir. Ölçülen değerlerin ortalaması 105 mikrondan küçük olmayacaktır.

Boya tabakalarının birbiriyle kaynaşması, rastgele seçilen beş noktada TS EN ISO 2409'a uygun olarak bant yapıştırma yöntemiyle kontrol edilecektir. Test sonucu bu standartlarda yer alan Sınıf-1'ten daha kötü olmamalıdır.

Galvanizleme

Galvanizleme işlemi ve galvanizlenmiş yüzeyler üzerindeki testler sıcak daldırma galvaniz konusundaki ISO 1459, 1460, 1461'e ve TS 914 "Çinko kaplama (sıcak daldırma ile)"'e uygun olarak yapılacaktır. Civata ve vidalı çubukların dişleri de dahil olmak üzere tüm metal parçaların sıcak daldırma ile galvanizleme işlemi işleme, eğme, kesme, delme, puntolama, işaretleme ve kaynak işlemleri

tamamlandıktan sonra yapılmalıdır. Galvanizlenen somunlar kılavuzlanıp dişlerin temizlenmesinden sonra, suya dayanıklı ve paslanmayı önleyici yağla yağlanacaktır. Boyanamayan ve sıcak galvaniz yapılamayan küçük parçalar paslanmaz çelikten yapılacaktır.

TESTLER

Testler, aksi belirtilmedikçe madde 1.2'de belirtilen standartlara uygun olarak, komple monte edilmiş ve yağ doldurulmuş transformatörler üzerinde yapılacaktır.

Komponentlerin Fabrikada Testleri (Tests on compenents at factory)

İlgili standartlarda öngörülen rutin testler, trafoya monte edilmeden önce tüm komponentlere yapılacaktır.

Her halükarda bu testlerin başarılı olduğuna dair detaylı test raporları Alıcı'nın değerlendirmesi için yüklenici tarafından sağlanacaktır.

Tümüyle Monte EdilmişTrafonunTestleri(Test sonfully assembled transformer at factory)

Yüksek hassasiyette cihazlar kullanılacak olup, özellikle:

- Çevirme oranı kontrollerinde hatalar $\pm\%0.2$ 'yi geçmeyecek,
- Yağ ve ortam sıcaklığı ölçümlerinde hatalar $\pm\%0.2$ 'yi geçmeyecek,
- Kayıpların ve boşta akımın ölçülmesinde:
 - . Akım ve gerilim trafoları 0.2 sınıfı olacak ve ilgili hataların $\pm\%0.2$ dahilinde olduğu bilinecektir,
 - . Voltmetre ve amperetreler 0.2 sınıfı veya daha hassas olacaktır,
 - . Düşük güç faktörü için vatmetreler 0.5 sınıfı veya daha hassas olacaktır,

Testlerde kullanılan bütün ölçme sistemleri ISO 9001-2000 kurallarına göre belgeli, uygun doğrulukta bulunmalı ve **periyodik kalibrasyonları yapılmış olmalıdır.**

IEC 60076-8'ya göre ölçme sistemleri doğrulanmalı ve hassasiyeti sağlanmalıdır.

Tip Testleri (Type Tests)

- **Sıcaklık artış testi (Temperature-rise test).**
Test, transformatörlerin en düşük kademesinde ve bunlara karşılık gelen yük kayıpları ile yapılacaktır. Testler anma akımında kısa devre metoduyla IEC 60076-2'ye göre yapılacaktır.
- **Tam dalga yıldırım darbe testi (Lightning impulse test) (IEC 60076-3),**
- **Duyulabilir gürültü seviyesinin ölçülmesi (Measurement of audible sound level),**
IEC 60076-10'da belirtilen prosedüre göre ölçüm yapılacaktır.
- **Kısa devrelere Karşı mekanik dayanım deneyi.**
IEC 60076-5'de belirtilen prosedüre göre yapılacaktır.
- Anma geriliminin %90 ve %110'unda boştaki kayıp ve akımın ölçülmesi deneyi(TS EN 60076-1madde 11.5)

Yukarıdaki istenilen Tip testlerinden IEC60076-5 hariç diğerleri herhangi bağımsız bir Test kuruluşundan yaptırılabilir.

Tasarım farklılığı olmadığı sürece dağıtım transformatörleri 11kV ve üzeri gerilim seviyeleri ve Kısa devrelere karşı mekanik dayanımı (KDKMD) (TS EN 60076-5 /IEC 60076-5 için tip testi CESI,KEMA,TUV veya "The Short-Circuit Testing Liaison" üyesi test kuruluşlarından birinden verilmiş olmalıdır.) bakımından aşağıdaki gibi gruplandırılır ve grup aralığını içeren herhangi anma gücündeki bir transformatörün Tip testi, belirtilen grup aralığındaki transformatörler için geçerlidir.

Transformatör Anma Gücü : 1. grup 25 kVA ≤ X ≤ 100 kVA
(dört grup: 1,4) 2. grup 160 kVA ≤ X ≤ 630 kVA
3. grup 800 kVA ≤ X ≤ 1600 kVA
4. grup 2000 kVA ≤ X ≤ 2500 kVA

Not: Dağıtım transformatörü üreticisi firma aynı zamanda YG Güç transformatörü üreticisi ise ve YG Güç transformatörleri için yukarıda aranan tip test sertifikaları varsa bu belgeler Dağıtım transformatörleri içinde geçerli sayılacaktır.

Rutin Testler (Routine Tests):

Bu Şartname kapsamında, imalatı tamamlanmış olan bütün transformatörlere İmalatçı tarafından uygulanacak rutin testler aşağıdadır:

- Sargı direncinin ölçülmesi (Measurement of winding resistance)
(TS EN 60076-1 madde 11.2),
- Çevirme oranı ve vektör grubu kontrolü (Measurement of voltage ratio and check of phase displacement) (TS EN 60076-1 madde 11.3),
- Kısa devre empedansının, kısa devre geriliminin ve yükte kayıpların Ölçülmesi (Measurement of short-circuit impedance and load loss)
(TS EN 60076-1 Madde 11.4),
- Boştaki kayıp ve akımın ölçülmesi (Measurement of no-load loss and current)
(TS EN 60076-1 madde 11.5),
- Dielektrik deneyler (TS EN 60076-3)
 - Ayrı kaynaklı a.a dayanım gerilim deneyi,
 - Kısa süreli Endüklenmiş a.a gerilim deneyleri,
- Sıfır bileşen empedans ölçümü (Measurement of zero-sequence impedance(s) on three-phase transformers) (IEC 60076-1 madde 10.7),
- Yalıtım direncinin ölçülmesi,
Yağ doldurulmuş transformatörde sargılar arasındaki ve her bir sargı ile tank arasındaki izolasyon direnci 0, 15, 30, 45, 60. saniyelerde 2500 V veya 5000 V'luk izolasyon direnci ölçme test cihazı ile ölçülecek ve sonuçlar 20°C'ye indirgenecektir. 30 ve 60. saniyedeki ölçüm sonuçları transformatörün işaret plakası üzerinde gösterilecektir.
- Kayıp açısı tanjantının ölçülmesi (Measurement of Loss angle) (Tanδ veya Cosδ), (630 kVA ve üzeri trafolar için)
Transformatörlerde sargılar arası ve her bir sargı ile tank arasındaki ve ayrıca buşingler yağ emdirilmiş kondanse tip ise bunların kayıp açısı tanjantı veya güç faktörü (tanδ veya CosØ) ölçülecek ve sonuçlar 20°C'ye indirgenecektir.
- Yağlı transformatörler için Basınçla yağ kaçağı Deneyi(TS EN 60076-1 madde 11.8)
- Yağlı transformatörler için çerçeve yalıtımının kontrol edilmesi (TS EN 60076-1 madde 11.12)
- Boya kalınlığının ölçülmesi

- NOT :** 1. Kullanılmış (ikinci el) trafo kabul edilmeyecektir.
2. Transformatörler TSE 267, BS 171-1970, IEC 60076 veya muadili Avrupa standartlarına uygun olacaktır.
3. Üretilen trafoların üretimi aşamasında Kibtek veya Kibtek'in belirleyeceği bağımsız kuruluşlar tarafından ara kontrolleri yapılacaktır. Yapılacak olan kontrollerin masrafları Yüklenici'ye ait olacaktır.
4. Üretilen trafoların sevk izni öncesi bağımsız akredite bir labovatuarda, bu şartnamenin tip testler bölümünde belirtilmiş olan anma gücüne göre gruplandırılmış trafo gruplarının her bir grubu için rastgele seçilecek birer adet trafoya, trafo kayıp ve ısınma testleri yaptırılacaktır. Yapılacak olan testlerin tüm masrafları Yüklenici'ye ait olacaktır.
5. Transformatörler test belgeleri ile birlikte teslim alınacaktır.
6. Trafo taban delikleri, ekte belirtilen ölçülere olacaktır
7. Transformatörün kazan boyası gri renkte olacaktır.
8. Sembol olarak ekteki "KIB-TEK" yazısı transformatör kazanı üzerine olacaktır.
9. Transformatörle ilgili çizimler ektedir.

KABUL DENEYLERİ

▪ Numune Alma

Her teslimatta, muayene ve deneye sunulan transformatörlerin aynı, anma gücü ve anma gerilimine sahip olanları bir poz/kalem sayılır.

Numuneler, teslimat kapsamında yer alan pozdan /Kalemde Alıcı temsilcisi/ temsilcileri tarafından rasgele seçilecektir. Numune sayısı belirtilmedikçe aşağıdaki çizelgeye göre tesbit edilecektir.

Bir pozdaki/kalemdeki transformatör sayısı	Alınacak Numune Sayısı
1-5	1
6-10	2
11-30	3
31-50	4
51-100	6
101-200	8
201 ve üzeri	10

▪ Kabul Deneyleri

- Yukarıda belirtilen rutin deneyler her bir numune üzerinde yapılacaktır.
- Boyanın kalite kontrol deneyi 1 adet numunede yapılacak. Deneyin başarısız olması halinde 3 adet numunede deney yapıp üçünde de başarılı olunmalıdır.
- Yalıtım yağı deneyi. (Numune alınan trafolar içinden alınan yağlara uygulanacak)