

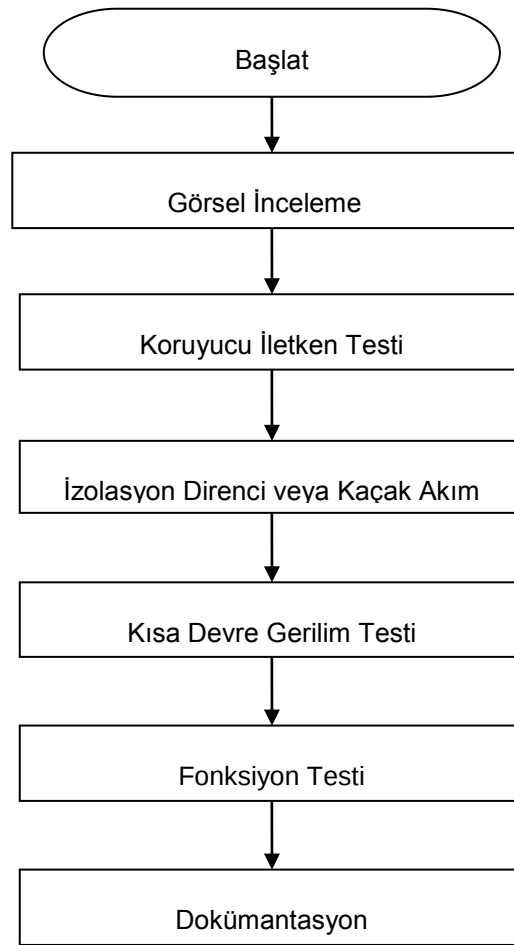
Ark Kaynak Makinesinin Elektriksel Güvenlik Testi

Endüstriyel Güvenlik ve Sağlık Yönetmeliği'nin yanı sıra, kaza önleme yönetmeliklerine göre de, ark kaynak makinesi operatörleri, kullanıcılar için güvenli çalışma imkanı sağlamakla yükümlüdür. Ark kaynak makinesi üreticileri de makinenin onarımdan sonra veya bakım sırasında gösterilebilir şekilde güvenli bir olarak çalıştırılmasının sağlanmasından sorumludur.

Bu, ark kaynak makinesinin son teknolojiye (yani standartlara) göre gerekli testlere tabi tutulmasını içerir. Örneğin, ark kaynak makinesi için test gereksinimlerini açıklayan standart bir VDE 0544-4 (IEC 60974-4) olarak yayınlanmıştır. Standart en son Mayıs 2017'de güncellenmiştir.

Artan risk nedeniyle, elektriksel onarımlar sırasında güç kaynaklarının testi, kaynak, kesme ve ilgili işlemlere olabildiğince aşına olan bir uzman tarafından yapılmalıdır.

VDE 0544-4 / IEC 60974-4'e Göre Test Prosedürü



Makinenin testi, dışarıdan görülebilen kusurları ve mümkün olduğunca kullanım koşullarına uygunluğunu belirlemek için yapılır ve aşağıdaki noktalara özellikle dikkat edilir:

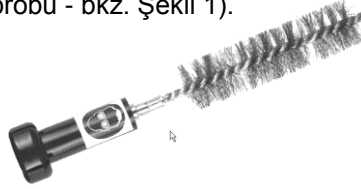
- Elektrotlarda ve kaynak akım dönüşünde hasar veya kusurlar
- Şebeke beslemesinde hasar veya kusurlar
- Kaynak devresinde hasar veya kusurlar
- Dış korumada hasar veya kusurlar
- Çalıştırıcı veya göstergelerde hasar veya kusurlar
- Uygunsuz kullanımın diğer belirtileri

Koruyucu İletken Devrenin Sürekliliği (Koruyucu İletken Direncinin Ölçülmesi)

Koruyucu iletken direncinin ölçülmesinin nedeni, cihaz üzerindeki koruyucu iletkenin, bağlantı noktası ile bir arıza durumunda elektrik yüklü hale gelebilecek koruyucu iletkene bağlanan herhangi bir dokunulabilir parça arasındaki doğru bağlantıyı doğrulamaktır.

Şebeke bağlantı kablosunun koruyucu iletkenini değerlendirmek için, ölçüm sırasında kablonun bütün uzunluğu boyunca hareket ettirilmesi gerekir. Hareket sırasında direnç değişiklikleri olduğu gözlenirse, koruyucu iletkenin hasar gördüğü veya doğru ve yeterli bağlantı olmadığı varsayılmalıdır.

Fiş kontaklarındaki sabitleme noktalarına, kablo girişlerine ve kontak dirençlerine özellikle dikkat edilmelidir. Gerekirse ölçüm noktası ölçümden önce temizlenmeli veya uygun bir test probu kullanılmalıdır (örneğin bir test fırça probu - bkz. Şekil 1).



Şekil 1: Fırça probu (Görsel Gossen-Metrawatt)

5 metre uzunluğa kadar kablolar için, koruyucu iletkenin direnci 0,3 Ohm'luk sınır değerini aşmamalıdır. Daha uzun kablolar için sınır değeri, en fazla 1 Ohm değerine kadar her 7,5 metre ek uzunluk için 0,1 Ohm artırılabilir.

Dikkat!

Standartta koruyucu iletken bağlantısının kablo kesiti dikkate alınmasa da, özellikle VDE 0701-0702 standardının gerektirdiği şekilde geniş kesitli bağlantı kablolarını kullanılması dikkate alınmalıdır.

Şebeke kaynağındaki minyatür devre kesiciler artık belirtilen sürede açmayacağından ve bu nedenle herhangi bir arıza durumunda bir tehlike oluşturacağından, >32A bağlı yükler için 1 Ohm sınır değeri kabul edilemez.

Arıza yeri paralel bir bağlantı ile köprülendiği için, ölçüm yönteminin doğru uygulanmasına rağmen koruyucu iletkenin kesintisi veya başka bir düzensizliğinin belirlenememesi mümkün olacaktır.

Bu, test edilen cihazın (koruyucu toprak iletkenine bağlı bir parça) çevresiyle toprak temasına sahip olması ve ayrıca ölçüm sisteminin beslemesinin koruyucu topraklama iletkenine bağlanması durumunda mümkündür.

Test cihazında, bu cihaz paralel bağlantıları tanımadan veya dikkate almadan böyle bir bağlantı mevcutsa, test edilen cihaz, ölçüm sırasında topraktan izole edilmeli ve topraklı sistemlerle bağlantısı kesilmelidir; ancak o zaman koruyucu iletkenin tam durumunu belirlemek mümkün olur.

İzolasyon Direncinin Ölçülmesi

Aşağıdaki durumlarda izolasyon (yalıtım) direnci ölçülmelidir:

	Limir Değeri
Koruyucu toprak devresine karşı şebeke devresi	2,5 MOhm
Kaynak devresine veya koruma sınıfı II'nin dokunulabilir yüzeylerine karşı şebeke devresi	5 MOhm
Koruyucu toprak devresine karşı kaynak devresi	2,5 MOhm

Test sırasında brülörlerin bağlantısı kesilmelidir.

Test sırasında, test edilen cihazın beslemeden güvenli bir şekilde ayrıldığından emin olunmalıdır. Test sırasında, tüm aktif parçaların yalıtımını tam olarak algılamak için tüm anahtarlar, düzenleyiciler vb. kapatılmalıdır.

İzolasyon direncini ölçmenin temel amacı, yalıtımın durumunu ve cihazların kaçaklarını değerlendirmektir. Bununla birlikte, böyle bir değerlendirme, yalnızca şebeke gerilimi uygulandığında etkinleştirilebilen anahtarlamalara sahip elektrikli ekipman için tam anlamıyla mümkün değildir. İzolasyon

direnci ölçümü sırasında, anahtarlama kontaklarının arkasında bulunan anahtarlama elemanları çalıştırılmaz ve bu nedenle ölçüm sırasında algılanamaz.

Çalışma sırasında tehlikenin bir değerlendirmesini yapabilmek için, kaçak akım ölçümleri yalıtım testi yerine çalışma koşulunda ölçülmesi gerekir.

Kaçakların Ölçülmesi

Her elektrikli cihaz, 2 kategoriye ayrılabilen kaçak akımlara neden olur:

1. Koruma sınıfı I cihazlar için koruyucu iletkende akan ve bu nedenle, dokunma akımı olarak yalnızca ilk arıza durumunda (koruyucu iletken kesintiye uğradığında) kullanıcı için bir tehlikeye yol açan akım, **koruyucu iletken akımı** olarak adlandırılır.

Akım, bir istisna dışında 10mA'yı geçmemelidir.

Güçlendirilmiş koruyucu iletken akımına sahip kalıcı olarak bağlı cihazlar olması durumunda, faz başına akım tüketiminin% 5'ine kadar olabilir.

Ölçüm aşağıdakilere göre yapılabilir:

- Diferansiyel akım yöntemi veya
- Doğrudan yöntem

2. Koruyucu toprak iletkenine bağlı olmayan iletken dokunulabilir bir kısma dokunulduğunda kullanıcı üzerinden toprağa akan akıma **dokunma akımı** denir.

Bu akım, kaynak devresinden toprağa akan ve 10 mA'yı geçmemesi gereken temas akımı haricinde 0,5 mA'yı geçmemelidir.

Ölçüm, **doğrudan yöntem** kullanılarak yapılmalıdır.

Özellikle ark kaynak makinesi genellikle doğrusal olmayan bileşenlerle veya parçalarla donatılmıştır, böylece herhangi bir kaçak akım da 50 Hz'den yüksek frekanslara sahip olur.

Bu akımlar, insanlar üzerinde akarken 50 Hz frekansa sahip eşit derecede büyük bir akıma göre daha küçük bir etkiye sahiptir, bu nedenle koruyucu iletken ve dokunma akımları için standartlarda belirtilenlerden daha yüksek sınır değerlerine izin verilebilir.

Çoğu test ekipmanı, yaklaşık 1KHz'lik bir kesme frekansına sahip tek kutuplu bir alçak geçiren filtre kullanarak bunu dikkate alır.

Üç fazlı cihazların koruyucu iletken akımının ölçümü, test cihazları genellikle tek fazlı bir test soketine sahip olduğundan, genellikle adaptörler kullanılarak gerçekleştirilir. İdeal olarak, ölçüm yöntemi; doğrudan yöntem veya diferansiyel akım yöntemi, bir anahtar aracılığıyla adaptör üzerinde ayarlanabilir.

3-Fazlı Adaptör AT16-DI (Görsel Gossen Metrawatt)



Kaynak devresinden kaçak akımın ölçümü

genellikle doğru akım ölçümü ile yapılır. Test sırasında, yüksek frekans veya yüksek voltaj sinyallerinin

genellikle kaynak için kaynak çıkışlarına uygulandığına dikkat edilmelidir. Bu sinyaller kapatılmalıdır, aksi takdirde ölçüm sistemi zarar görebilir.

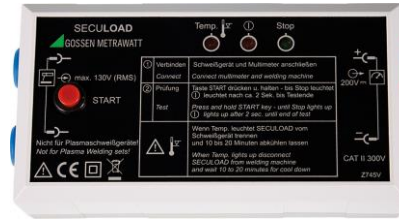
Dokunulabilir Gerilim Çıkışlarının Test Edilmesi

Normalde, açık devre geriliminin U₀ tepe değeri ölçülür. Bununla birlikte, üretici tarafından isim plakasında UR (azaltılmış açık devre voltajı) veya US (anahtarlanmış açık devre voltajı) belirtilmişse, bu voltajlar ölçülür.

Dikkat! - Güvenlik nedenleriyle ve kullanılan ölçüm cihazlarını korumak için, ateşleme ve stabilizasyon cihazları çalıştırılmamalı veya test için kaldırılmalı veya köprülenmelidir.

Plazma kaynak makinesinde ölçüm gerekli değildir.

Elektronik yük 200 Ohm ile 5 KOhm tepe değeri doğrultucu (Görsel Gossen Metrawatt)



Fonksiyon Testi

Ark kaynak makinesi için fonksiyon testi aşağıdakileri içerir:

- Şebeke açma / kapama anahtarlama cihazlarının test edilmesi
- Gerilim düşürme cihazının işlevi
- Gaz selenoid valfinin işlevi
- Sinyal ve gösterge ışıklarının işlevi

Belgelendirme

Yapılan tüm testler kapsamlı bir şekilde belgelendirilmelidir. Belgelendirme en azından aşağıdaki bilgileri içermelidir:

- Test edilen kaynak makinesinin tanımı
- Test sonuçları
- İmza, teknisyen adı ve kurumu
- Test ekipmanının tanımı

Test edilen makineye, testi geçtiğini gösterir bir etiket yapıştırılmalıdır. Etiket, test tarihini veya bir sonraki test tarihini göstermelidir.

Uygun Ölçüm ve Test Ekipmanları

Kullanılan ölçüm ve test ekipmanı, **IEC 61010** ve (kısmen) **IEC 61557** uluslararası ürün standartlarına uygun olarak test edebilir olmalıdır. - Bu standartlar, güvenlik, doğruluk, ölçüm yöntemleri ve etki koşulları için gereksinimleri tanımlar.

Testler için kullanılan ölçü aletleri düzenli olarak kontrol edilmeli ve kalibrasyon işlemi uygulanmalıdır.

Elektriksel Güvenlik Test Cihazı SECUTEST ST

(Görsel Gossen Metrawatt)

