

Endüstriyel tesislerde ve bina montajlarında Pens ampermetrelerin doğru kullanımı

Bir devre kesicinin sürekli olarak ve genellikle de en uygunsuz zamanlarda atması, gerçekten de çok sinir bozucu bir durumdur. Fakat bunun nedeninin tespit edilememesi ve tüm üretim hattının durması ve bir çözüm bulunması için bir kenarda öylece beklenmesi daha da sinir bozucudur. Hızlı hareket etmek gereklidir! Bu uygulama raporunda, hayatın düzeninin korunması için pens ampermetrenizin fonksiyonlarından nasıl yararlanabileceğinizi göstermekteyiz.

İçindekiler

Bina montajlarında kullanılmak üzere pens ampermetreler	4
Endüstriyel tesislerde pens ampermetrelerin kullanımı	5
Kaçak akımların kontrol edilmesi	6
Tek tek yüklerin ölçülmesi.....	7
Motorlar ve motor kontrol devreleri	7
Güvenli çalışma	9
Voltimum Hakkında	10

Endüstriyel tesislerde ve bina montajlarında pens ampermetrelerin doğru şekilde kullanımı

Bir devre kesicinin sürekli olarak ve genellikle de en uygunsuz zamanlarda atması, gerçekten de çok sinir bozucu bir durumdur. Fakat bunun nedeninin tespit edilememesi ve tüm üretim hattının durması ve bir çözüm bulunması için bir kenarda öylece beklenmesi daha da sinir bozucudur. Hızlı hareket etmek gereklidir! Bu uygulama raporunda, hayatın düzeninin korunması için pens ampermetrenizin fonksiyonlarından nasıl yararlanabileceğinizi göstermekteyiz.



Bilindiği üzere yük akımlarının ölçülmesi için pens ampermetreler kullanılmaktadır. Fakat hangi devre kesicinin hangi prizi kontrol ettiğini ve tek tek yüklerin ve (mevcut ise) toprak akımlarının pens ampermetre ile ölçülebileceğini biliyor muydunuz? Bu fonksiyonlar, yük sorunlarının daha hızlı çözülmesine ve yeterliliğinizi kanıtlamanıza yardımcı olmaktadır.

Pens ampermetreler, akım geçen hattaki manyetik alanı belirleyerek akımı ölçerler. İletim ağlarındaki hiçbir akım ölçümü bu derecede pratik değildir.

Bu akım devrelerinin, akım devrelerinde çok sayıda ölçüm yapılması amacıyla kesilmesi hiç pratik bir uygulama değildir ve hatta, yanlışlıkla kritik bir yükün kesilmesi durumunda duruşlara veya hasarlara neden olabilir! Ölçümler normalde kontrol kabininde yapılır ve üç fazlı besleme hatlarındaki yük/gerilim simetrisini kapsar. Harmonik titreşimli yüklerde, kontrol panosunda nötr iletken ölçümleri aynı şekilde zorunlu olarak gereklidir. Akım ölçümleri, motorun durumunun analiz edilmesi için de kullanılabilir.

Pens ampermetrelerin uzmanlaştığı bu ölçümlerin yanısıra, modern dijital pens ampermetreler de gerilim ve direncin ölçülmesine imkan vermektedir. Bu da, çoğu standart ve günlük ölçümlerin, pens ampermetre ile yapılabileceği anlamına gelmektedir.

Elektrikçinin, çalışma yerine sadece tek bir ölçme cihazı götürebilmesi durumunda, çok yönlü bir pens ampermetreyi tercih etmesi mantıklı bir seçimdir. Ayrıcı pens ampermetre, gerçekten etki gösteren bir model olmalıdır. Aslında, ortalama değer tespiti yapan model, fiyat bakımından uygun olmakla birlikte akımı tam olarak ölçmemektedir. Bir devrenin, elektrik yüklerine (bilgisayar, TV, ışıklandırma, motor tahriği vb.) sahip olması durumunda, ortalama değer tespiti yapan bir ölçüm cihazı, kesin bir ölçme değeri veremeyebilir. Yani, elektrik yükü ne kadar büyükse, ölçüm sonucu da o derecede kesin olmaz.

Gerçekten etki gösteren pens ampermetreler her zaman için kesin ölçme sonuçları vermektedir (elbetteki düzenli olarak kalibre edilmeleri şartıyla). Bu tür yüklerle karşı karşıya kalıp kalmayacağınızdan emin olmadığınız durumlarda, her zaman için gerçek etkili pens ampermetrelerle çalışmalısınız. Bu şekilde, işinize konsantre olabilir ve ölçme cihazı ile ilgili olarak da endişelenmeniz gerekmez. Özellikle de sanayi tesisleri için kesin ölçüm yapan gerçekten etkili pens ampermetreler zorunludur.

Bina montajlarında kullanılmak üzere pens ampermetreler

Elektrikçiler, besleme noktasında, tek tek branşman devrelerinde yüklerin ölçülmesi için pens ampermetrelerini kullanırlar. Genellikle noktasal akım ölçümünün yeterli gelmesine rağmen, her zaman için komple resmi ortaya koyamazlar, zira yükler, devreye girip çıkarlar ve çevrimler vb. söz konusu olur.

Elektrik sistemindeki gerilimin sabit olması gerekmekte olup akım ise dinamik bir davranış sergileyebilir. Bir akım devresindeki pikleri ve maksimum yükü test etmek için 100 ms'den daha uzun veya yaklaşık olarak sekiz periyot boyunca söz konusu

olan yüksek akımların tespit edilebilmesini sağlayan Min-Max-Fonksiyonu olan bir pens ampermetre kullanmalısınız. Akımlar, devre kesicilerin istemeyen şekilde devreden çıkmasına sebebiyet verebilecek olan aralıklı aşırı yüklenme durumlarına neden olurlar.

Devre kesicilerin veya sigortaların yük tarafında ölçümler yapınız. Devre kesici, kısa devre durumunda elektrik akımını keser. Bu özellikle, direkt temaslı gerilim ölçümlerinde çok önemlidir. Pens ampermetrenin kısaçaları izole edilmiş olmasına ve buna bağlı olarak da direkt temaslı gerilim ölçümlerinden iyi bir koruma sunmalarına rağmen, gene de her zaman çok dikkatli olmakta fayda vardır.

Binanın elektrik tesisinde çalışırken en sık karşılaşılan sorun, prizlerin devre kesicilerle ilişkilendirilmesidir. Pens ampermetre, bir prizin hangi elektrik devresine bağlı olduğunun bulunmasına yardımcı olur. Bunun için öncelikle, akım devresindeki akımın ana değerlerini, besleme noktasında ölçmeniz gereklidir.

Pens ampermetreyi, Min/Max-Modunda çalıştırın. İlgili prize gidin, bir yük bağlayın (saç kurutma makinesi çok uygundur) ve bir veya iki saniye çalıştırın. Pens ampermetrede gösterilen maksimum akım ölçme değerinin değişip değişmediğine bakın.

Bir saç kurutma makinesi normalde, belirgin bir farklılığın tespit edilmesini sağlayacak şekilde 10-13 A çeker. Hala aynı değer görülmekte ise yanlış devre kesici söz konusu demektir.

Endüstriyel tesislerde pens ampermetrelerin kullanımı

Pens ampermetreler, kontrol panosunda, besleme hatlarındaki veya branşman devrelerindeki yük akımının ölçülmesi için kullanılır. Branşman devrelerindeki ölçümler, her zaman için devre kesicinin veya sigortanın yük tarafından yapılmalıdır.

- Besleme kablolarında, fazlar arasındaki akımlar ve simetrikler her zaman için ölçülmelidir: nötr iletkendeki ters akımın en aza indirilmesi için üç faz arasındaki akım aşağı yukarı aynı olmalıdır.
- Nötr iletken, aşırı yüklenmeye karşı da kontrol edilmelidir. Harmonik titreşimleri olan akımlarda, nötr iletkenin, besleme hattından daha fazla akım iletmesi mümkündür – bu durum, besleme hatlarının simetrik olması durumunda da mümkündür.
- Her bir branşman devresi, olası aşırı yüklenmeye karşı test edilmelidir.

- Son olarak da topraklama bağlantısı kontrol edilmelidir. Toprak hattında minimum akım olmalıdır.

Kaçak akımların kontrol edilmesi

Branşman devresinde kaçak akım olup olmadığının kontrol edilmesi için hem akımın geçtiği iletken hem de nötr iletken, pens ampermetrenin kısıkaçları arasına yerleştirilmelidir.

Akımın ölçülmesi sırasında, söz konusu olan kaçak akımdır, yani topraklama bağlantısından geri doğru akan akımdır. Besleme akımları (siyah kablo) ve geri akımlar (beyaz kablo) zıt manyetik alanlar yaratırlar.

Akımlar, aynı ve zıt olmalı ve zıt alanlar birbirini kaldırmalıdır. Bu şekilde değilse, akım, yani kaçak akım, başka bir şekilde geri akmakta demek olup tek yol da topraktır.

Besleme akımı ve geri akım arasında akım farkı tespit etmeniz halinde, yükün ve devrenin özelliklerine bakınız. Hatalı bağlanmış devrede, toplam yük akımının yarısı, topraklama sisteminden dağılıp gidebilir.

Ölçülen akım, çok yüksek ise muhtemelen bir kablolama hatası söz konusu demektir. Kaçak akım, “sızdırmaz olmayan” yükler veya kusurlu izolasyondan da kaynaklanabilir.

Sorun genellikle, aşınmış sarımları olan motorlar veya nem içeren lambalardan kaynaklanmaktadır. Aşırı bir fark akımından şüphelenmeniz halinde, devreden çıkarılmış haldeyken bir izolasyon ölçme cihazı ile ölçüm yapabilir ve devre izolasyonunun durumunu değerlendirebilir ve sorun olup olmadığını tespit edebilirsiniz.



Tek tek yüklerin ölçülmesi

Tek tek yüklerin ölçülmesi için prizde bir devre kesici kablo kullanabilirsiniz. Bu, dış izolasyonu izole edilmiş ve beyaz ile yeşil kabloların açıkta olduğu bir uzatma kablosudur. Bu, kabloya ulaşmak için prizi sökmekten daha kolaydır.

Yükü, kabloya bağlayın ve kabloyu prize sokun. Yük akımının ölçülmesi için pens ampermetreyi siyah kabloya takın. Direkt olarak yeşil kablodaki ya da siyah ve beyaz kabloyu birlikte toprak akımı ile ilgili olarak kontrol edin.

Motorlar ve motor kontrol devreleri

Kontrol devresi kabinlerindeki akım ölçümleri çok zordur, özellikle de kontrol devresi kabininin IAC-yapı elemanları içermesi durumunda. Avrupa menşeli IEC-yapı elemanları, NEMA-parçalarından daha kompakt bir yapıda olduğundan kablolar da daha dar bir alan içinde bulunmaktadır.

Vantilatörlerin ve pompaların yüklerinin tahrik edilmesi için üç fazlı endüksiyon motorları genellikle endüstriyel tesislerde kullanılmaktadır. Motorlar, ya elektronik starter veya ayarlanabilir devir sayısı olan elektronik tahrik tarafından kontrol edilir.

Enerji tasarruflu olduklarından dolayı ayarlanabilir devir sayılı tahrikler daha sık kullanılmaktadır.

- **Yük:** Üç fazın ortalama değeri olarak ölçülen motorun akım tüketimi, motorun tam yüklenme durumundaki (bakım faktörü ile çarpılmış) akım değerini aşmamalıdır. Diğer yandan da tam yüklenmede akım değerinin yüzde 60'ı altında yüke maruz kalan motor (ve durum genellikle bu şekildedir), daha az verimli olur ve verim faktörü de azalır.
- **Akım denkleştirme:** Akımdaki simetrisizlik, motor sargılarında soruna delalet olabilir (örneğin, dahili kısa devreler nedeniyle alan sargılarında farklı dirençler). Genel olarak simetrisizlik, yüzde 10 altında olmalıdır. (Simetrisizliğin hesaplanması için öncelikle üç faz ölçümünün ortalama değerini belirleyin, ortalama değerini en yüksek sapmasını alın ve ortalama değere bölün). Üç fazdan birinde akım olmaması durumunda, tek fazlı işletmede akım simetrisizliğinin maksimum değeri söz konusu olur. Bunun nedeni genellikle kesintiye uğramış bir sigortadır.
- **Devreye sokma akımı:** İletkene paralel olarak çalıştırılan motorların (mekanik starter) bir devreye sokma akımı vardır (ayarlanabilir devir sayısı olan tahriklerin devreye sokma akımı yoktur). Devreye sokma akımı, eski motorlarda yaklaşık yüzde 500 ve enerji tasarruflu motorlarda ise yüzde 1.200'e kadardır. Devreye sokma akımı yüksek ise genellikle gerilim düşmesine ve devre kesicinin devreden çıkmasına sebebiyet verir.
- **Pik yükü (Darbeli yükler):** Bazı motorlarda, motor kumandasında aşırı akım devresinin atmasını sağlayacak akım artışlarına sebebiyet verebilecek darbeli yükler söz konusudur. Ağaç budağını kesen bir testere düşünün. Min/Max-Fonksiyon, darbeli yüklerde çekilen pik akımlarını tespit etmek için kullanılabilir.

İster tesis içi isterse endüstriyel kullanım için olsun pens ampermetreler elektrikçiler için vazgeçilmesi mümkün olmayan aletlerdir.

Güvenli çalışma

Elektrikli enerji besleme sistemlerindeki yüksek gerilimler ve akımlar, elektro şoklar ve yanıklarla, ciddi yaralanmalara ve ölümlere sebebiyet verebilirler. Bu nedenle, elektrik tesisleri ve test edilecek sistem hakkında bilgisi olan eğitimli ve tecrübeli elektrikçiler, elektrik sistemlerinde ölçümler ve modifikasyonlar yapmalıdır.

Burada tanımlanmış olan ölçümlerin yapılması için gerekli tüm olası tedbirlerin önceden öngörülmesi mümkün değildir. Ama en azından aşağıdaki noktaları dikkate almanız önerilir

- Koruyucu gözlükler, izole eldivenler ve izole matlar gibi uygun koruyucu donanımlar kullanın.
- Ölçüm sırasında, devre elemanları ile direkt temas içine geçerseniz, akım beslemesinin tamamen kapatıldığından ve yanlışlıkla devreye sokulmaya karşı emniyete alındığından ve gerektiği şekilde etiketleme/işaretleme yapıldığından emin olun. Akım beslemesinin, sizin dışınızda başka biri tarafından devreye sokulmasının mümkün olmadığından emin olun.
- Bu kullanım raporundaki bilgileri uygulamadan önce, kullanılan enstrümanların kılavuzlarını okuyun. Kullanma talimatlarındaki güvenlik ve uyarı bilgilerini dikkate alın.
- Ölçme cihazlarını, öngörülmemiş oldukları uygulamalar için kullanmayın ve her zaman için üretici tarafından öngörülmemiş kullanım şeklinin, cihazın işletme güvenliğini olumsuz etkileyebileceğini dikkate alın

Voltimum Hakkında

Hakkımızda

ABB, Legrand, Nexans, Osram, Philips, Prysmian ve Schneider Electric'in elektrik tesisatçıları, mühendisleri, sektördeki üreticileri, distribütörleri, toptancı ve diğer uzmanları ilk elden bilgilendirmek ve özellikle elektriğin güvenli ve verimli kullanılmasını teşvik etmek amacıyla Voltimum'ın kurulmasına destek oldular.

Elektrik tesisatları, aydınlatma, elektronik ve kablo sektörünün 7 dev kuruluşu, hayati önem taşıyan elektriğin yanlış kullanımını önlemek ve doğru kullanımıyla insanların yaşam kalitesini artırmak hedefiyle küresel ihtisas portalı Voltimum 15 ülkede faaliyet gösteriyor.

Dünya çapında sektörde çalışan 380.000'e aşkın kişi Voltimum'un haber bülteni VoltiNews'a abone.

İletişim

Voltimum S.A. Merkezi İsviçre Türkiye Şubesi

Adres: Cumhuriyet Caddesi Sipahi Apt. No: 115/4
Posta Kodu: 34367
Şişli / İstanbul

Website: www.voltimum.com.tr

E-mail: voltimum_tr@voltimum.com

Telefon: 0212 231 62 53

Fax: 0212 231 62 54