

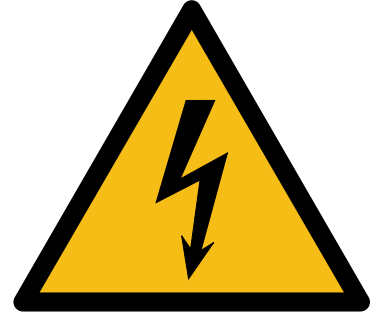


SI 2172

Sadece uzman personel için!
1 / 3

SERVICE INFORMATION

YÜKSEK VOLTAJ – ELEKTRİKLİ ARAÇLARDA GÜVENLİ ÇALIŞMA ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİNİN 5 KURALI



1. GERİLİMSİZLİĞİN SAĞLANMASI

Önkoşullar / Hazırlıklar:

- Ustaların minimum kalifikasyonu 2S* olmalıdır.
- Çalışma alanının kapatılması ve işaretlenmesi.
- Gerekli tüm çalışma gereçlerinin mevcut olduğundan emin olun: PSA, ölçme cihazları, üreticilerin teknik bilgileri, ...

DGUV* uyarınca gerilimsizlik sağlayın ("Bağlantıyı kesmek"):

- Batarya şarj soketinin araçtan ayrıldığından emin olun.
- Aracı ve yüksek voltaj sistemini olası hasarlar bakımından kontrol edin.
- Konağı kapatın ve kontak anahtarını kablolu menzilin dışında yetkisiz erişime karşı emniyetli bir şekilde muhafaza edin.
- Korumacı / izolasyonlu eldivenleri (EN 60903*, EN 61482-1* uyarınca) kontrol edin ve giyin.
- 12 / 24 volt aküyü ayırın.
- Üretici talimatları uyarınca diğer işlemleri yürütün.



2. YENİDEN AÇILMAYA KARŞI EMNİYETE ALMA

- Servis / bakım soketini yetkisiz erişime karşı muhafaza edin.
Alternatif: Batarya ana şalterini veya alçak voltaj ayırma fişini kilitlenebilir kapak veya asma kilit üzerinden yeniden açılmaya karşı emniyete alın.
- Üretici talimatlarına göre inverterdeki ara devre kondansatörlerinin deşarj olmasını bekleyin. Eğer bir bilgi yoksa en az 10 dakika bekleyin.
- Üretici talimatları uyarınca diğer işlemleri yürütün.





SI 2172

Sadece uzman personel için!
2 / 3

3. GERİLİMSİZLİĞİ TESPİT ETME

- Gerilimsizliği uygun bir test cihazıyla tespit edin, örn. 2 kutuplu gerilim kontrol cihazı.
- Yüksek voltajlı sistemin gerilimsizliği, gerilim altında bulunabilecek tüm iletken bileşenlerde ispat edilmelidir. Üretici bilgilerini dikkate alın!
- Gerilimsizliği belgeleyin.



TEHLİKE

Gerilimsizliğin ispat edilmesine kadar sistemin gerilim altında bulunduğu varsayılır! Bağlantı kesildikten sonra da yüksek voltajlı bataryanın içinde enerji mevcuttur.



4. TOPRAKLAMA VE KISA DEVRELEME – YÜKSEK VOLTAJDA DEĞİL!

Yüksek voltajlı araçların bir IT şebekesi vardır (IT = frans. "Isolé Terre" = izolasyonlu toprak), yani bunlar toprak potansiyeline karşı izoledir. Aktif parçaların topraklanması tehlikeyi azaltmaz.

Bataryalı elektrikli araçların (BEV), hibrit araçların yanı sıra yakıt hücreli araçların bataryalarında ve akülerinde kısa devre ve topraklama yapılmamalıdır! Kısa devre yapıldığında batarya hasar görebilir, yanabilir veya patlayabilir.



5. ÖRTME / BARIYER ÇEKME

Gerilim altında bulunan yüksek voltajlı bileşenler üzerinde çalışma yapılması gerekiyorsa:

- Ustaların kalifikasyonu 3S* olmalıdır.
- Üzerinde çalışılmayan ve gerilim altında bulunan bileşenlerin üzerini örtün, örn DIN EN 61112*, VDE 0682-511* uyarınca izolasyon sağlayan örtüler kullanın.





POTANSİYEL DENGELMESİNİ ÖLÇME

Tüm yüksek voltajlı bileşenler kendi aralarında ve araç karoseriyle (şasi) potansiyel dengeleme hatları üzerinden bağlanmıştır. Bu sayede yüksek voltajlı bileşenler arasındaki potansiyel farkları dengelenir. İzolasyonda bir hata bulunuyorsa, bu karosere veya yüksek voltajlı bileşenlerin gövdesine dokunulduğunda bir elektrik çarpmasını önler.

Hattın kontrol edilmesi için, miliohm aralığında çok küçük dirençlerin ölçülmesine olanak tanıyan uygun bir ölçüm cihazı gereklidir. Piyasada bulunan bir multimetre bunun için uygun değildir.

- Açıkta bulunan tüm iletken parçalar ve elektrikli araç şasisi arasındaki direnci ölçün.
- Test akımı: en az 200 mA
- Nominal değer: küçüktür 100 mΩ (ECE-R 100* uyarınca), Üretici bilgilerini dikkate alın

İZOLASYON DİRENCİNİ KONTROL ETME

İzolasyon direncinin ölçümüyle, ünitelerin yeterince izole edilip edilmediği veya izolasyonda muhtemelen kaçaklar olup olmadığı kontrol edilir. Bunun için ölçme cihazı olası bir kaçak akımı tanımak için yüksek bir gerilim oluşturur. İzolasyon direnci genel akıma bölünmüş test gerilimidir. Bilgi Megaohm (MΩ) veya daha yüksek birimlerle aktarılır.

"Normal" bir multimetre uygun değildir.

Sadece bağlantı kesilmiş durumda ölçün!

- Ön çalışmalar: bkz. üretici belgeleri!
- Ölçüm cihazında uygun ölçüm aralığını ayarlayın (üretici belgeleri).
- İzolasyon direncini ölçme:
 1. Yüksek voltaj artı (+) ve araç şasisi arasında ölçüm,
 2. Yüksek voltaj eksi (-) ve araç şasisi arasında ölçüm,her defasında iki yönde (kutupları ters çevirin).

Asla yüksek voltaj artı (+) ile yüksek voltaj eksi (-) arasında ölçüm yapmayın!



- Ölçüm cihazı test gerilimi oluşturur. Belirlenen izolasyon direnci izolasyon mukavemeti hakkında bilgi verir. Nominal değer: minimum 100 Ω/VDC (doğrusal akım) ve 500 Ω/VAC (alternatif akım), bkz. üretici belgeleri
- Çok düşük bir değer hasar görmüş bir kablo izolasyonunun veya kaçak akımların işareti olabilir.

YENİDEN İŞLETİME ALMA

Tüm işleri tamamladıktan sonra:

- Aletleri, yardımcı malzemeleri ve diğer cihazları çalışma yerinden ve tehlike bölgesinden uzaklaştırın.
- Güvenlik kurallarını tersi sırada tekrar kaldırın.
- Üretici bilgileri uyarınca öngörülen güvenli çalışma durumunu yeniden oluşturun.
- Hata kayıtlarını okuyun.



TEHLİKE

Arızalı veya hasarlı yüksek voltaj kabloları onarılmamalıdır. Bunların komple değiştirilmesi gerekir.



Yüksek voltaj konusu ile ilgili diğer bilgiler için ana sayfamıza bakın.