



YAMAHA ELEKTRİKLİ ARAÇ YÖNERGELERİ

Bayi
sürümü





YME Elektrikli Araç Yönergeleri

Sürüm: 2023/V1.0

© Yamaha Motor Europe N.V.

Her Hakkı Saklıdır

Bağımsız materyaller için aksi belirtilmedikçe bu yayının hiçbir bölümü veya içeriği yazarın yazılı izni olmadan çoğaltılamaz, kopyalanamaz, değiştirilemez veya adapte edilemez.

İçindekiler

1. Mevzuat.....	3
1.1. Mesleki Sağlık ve Güvenlik	3
1.2. Elektrik araç ve şarj edilebilen akü paketi türü onayı	4
1.3. Tehlikeli maddeler.....	6
Özet 8	
2. Neden tehlikeli?.....	9
2.1. Elektrik Tehlikeleri	9
2.2. Termal tehlikeler	10
2.3. Kimyasal tehlikeler.....	11
2.4. Diğer tehlikeler	11
Özet 11	
3. Ne organize edilmeli.....	12
3.1. Sorumluluklar (EN50110)	12
3.2. Organizasyon yapısı	15
3.3. Atama	17
3.4. Belge şartları	18
3.5. Eğitim.....	21
3.6. Tesis düzeni, depolama ve nakliye	23
3.7. Sigorta	31
Özet 33	
4. Neler almalı.....	36
4.1. Aletler	36
4.2. Kişisel Koruyucu Ekipmanlar	37
4.3. Atölye ekipmanları.....	38
4.4. Aletler ve ekipmanlar için Avrupa Standartları	40
Özet 41	
5. Elektrikli Araç üzerinde çalışma – temel prensip.....	42
5.1. Akım olmadan çalışma.....	42
5.2. Akım geçerken çalışma.....	43
Özet 43	
6. Peki ya?.....	44
Akış şeması 1 – Bayiye yeni bir araç veya akü teslim edilir.....	44
Akım şeması 2 – Bir araç servis veya onarım için getirilir	45
Akım Şeması 3 – Elektrikli Araçla ilgili çalışma süreci	46
Akım Şeması 4 – Araç veya akü değişimi veya hurdaya çıkarılması	47
Akım Şeması 5 – Araç veya akü nakliyesi	48
Ek 1 – Belirli rollere dair beceriler ve bilgiler	49
Ek 2 – Belgeler	51
Ek 3 – Acil durum bilgileri.....	56

Giriş

Yamaha elektrikli araçlarıyla temas kurmaya başlıyorsunuz.

Elektrikli araçlarda aracı tahrik eden enerjiyi içten yanmalı bir motor sağlamaz, bunun yerine bir akü ya da bir içten yanmalı motor ve akü kombinasyonu (hibrit) bunu sağlar.

Atölyenizde/atölyelerinizde elektrik araçla ilgili bir işlem yapılacağı zaman, ya da elektrikli araçlar üzerinde (veya Yüksek Voltaj sisteminin yakınında) çalışacağınız zaman, şunu yapmak için dikkat edilmesi gereken bazı konuları bilmeniz gerekir:

- riskleri minimuma indirerek kendinizin ve başkalarının emniyetini ve sağlığını korumak.

Ve dolayısıyla

- kanunlara uymak.

Bu belgenin amacı, elektrikli araçlar üzerinde (veya bunların Yüksek Voltajlı sistemlerinin yakınında) çalışırken riski minimuma indirmek için iş yerinizde almanız gereken önlemleri tanımlama konusunda size kılavuzluk etmektir. Şu konularda gereksinimleri içerir:

- İş yapan kişilerin sahip olduğu bilgi ve yetenekler.
- İş yaparken uyulması gereken güvenlik süreçleri.
- Kullanılan aletler, ölçüm cihazları ve kişisel koruyucu ekipmanlar.
- Akülerin ve araçların depolanması, atılması ve nakliyesi.

Bu yönergeler herhangi resmi bir belge, yerel ve uluslararası kanunlar ve/veya standartların yerine geçmemektedir. Geçerli olan yerlerde, ilgili resmi belgelere, standartlara ve kanunlara atıflar verilecektir.

Ülkenizde veya bölgenizde geçerli olan minimum şartlara uyduğunuzdan her zaman emin olun.

Bu belge, elektrikli araçlar üzerinde güvenli bir şekilde çalışmak için nelere dikkat etmeniz, neleri organize etmeniz ve neleri satın almanız gerektiğine dair size kılavuzluk edecek şekilde oluşturulmuştur.

Ek 3, acil durum müdahale hizmetleri gibi önemli taraflara ait iletişim bilgilerini doldurmak için kullanılabilir.

Kısaltmalar ve tanımlar

Kısaltma	Anlamı
ADR	Tehlikeli Maddelerin Kara yoluyla Uluslararası Taşınmasına dair Avrupa Anlaşması.
CENELEC	Avrupa Elektroteknik Standartlar Komitesi
CLP	Sınıflandırma, Etiketleme ve Paketleme
Tehlikeli maddeler	Fiziksel ve kimyasal özellikleri nedeniyle insanlara, mülke ve çevreye ani risk oluşturan bir nesne, madde veya malzeme.
Direktifler	Resmi veya yetkili bir talimat
EV IP	Elektrikli Araç eğitimli kişi
EV SP	Elektrikli araç usta kişi
Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi	Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi
EV	Elektrikli araç
HV	Yüksek voltaj, AC voltajında 30 Volt veya daha yükseği ve/veya DC voltajında 60 Voltaj veya daha yükseği olarak sınıflandırılır.
Mevzuat	Resmi bir merci tarafından oluşturulan bir kanun veya kanunlar dizisi.
Li-iyon	Lityum İyon
PPE	Kişisel Koruyucu Ekipmanlar

1. Mevzuat

Elektrikli araçlar üzerinde (veya elektrikli araçların Yüksek Voltaj sisteminin yakınında) çalışırken ve/veya Li-İyon akülerle çalışırken, bazı mevzuatlar geçerlidir. Avrupa'da geçerli olan mevzuat şudur:

1. Mesleki Sağlık ve Güvenlik
1. Tehlikeli maddeler

Avrupa Birliği, mevzuatı direktifler biçiminde belirler ve Avrupa Birliğinin İşlemesine ilişkin Anlaşmanın 153. Maddesinde belirlenen yasal dayanağı temel alır.

1.1. Mesleki Sağlık ve Güvenlik

İş Yerinde Güvenlik ve Sağlık hakkındaki Avrupa Çerçeve Direktifi (1989'da yürürlüğe giren Direktif 89/391 EEC) en önemli yasal kanuni tasarruflardan biridir. Avrupa çapında minimum güvenlik ve sağlık şartlarını garanti altına alır ve üye ülkeler daha sıkı önlemler sürdürme veya oluşturma hakkına sahiptir.

Avrupa direktifleri sağlık, güvenlik, tüketiciyi koruma veya çevreyi koruma açısından yüksek seviyede koruma sağlanması için temel şartları belirler.

Direktifler-deki temel şartları karşılamak için bunlara denk gelen standartları oluşturma görevi Avrupa standart enstitülerine (ör. CEN, CENELEC ve ETSI) verilmiştir.

CENELEC (Avrupa Elektroteknik Standartlar Komitesi), elektrik mühendisliği alanında Avrupa standartlarından sorumludur.

Elektrik tesisatı yapmak veya üzerinde çalışmak için geçerli olan standart EN50110'dur.

EN50110 iki bölümden oluşur:

- EN50110'un 1. Bölümü, tüm CENELEC ülkeleri için elektrik tesisatlar üzerinde, bunlarla birlikte veya bunların yakınında çalışırken geçerli olan minimum şartları ve bazı ilave ekleri içerir.
- EN50110'un 2. Bölümü (her ülke için bir tane olmak üzere) eklerden oluşur ve bunlar geçerli olan güvenlik şartlarını belirler ya da bu minimum şartlar için ulusal takviyeleri verir.

EN standartları KANUN değildir ancak ilgili pazar tarafından oluşturulan ve ilgili pazara yönelik anlaşmalar ve pratik yönergelerdir.

Birçok ülke, elektrikli araçlar üzerinde (veya bunların Yüksek Voltaj sisteminin yakınında) çalışmaya yönelik olan standartları daha da ayrıntılı bir biçimde ele alına ulusal standartlar, normlar ve düzenlemeler (EN50110'u temel alarak) oluşturmuştur, ör.:

- NEN9140 - Hollanda
- NF C18-550 - Fransa
- CEI 11-48 ve 11-49 – İtalya
- DGUV Vorschrift 3 Ve DGUV Information 200-006 – Almanya

Sonuçta, tüm bu düzenlemeler EN50110'dan türetilmiştir ve bu nedenle de çok fazla benzerlik içerir. Bu belgede, mevzuatın pratik uygulamaları açıklanacaktır.

1.2. Elektrik araç ve şarj edilebilen akü paketi türü onayı

Motorlu araçlar ve elektrikli araçlara dair küresel standartlar, Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UN ECE) bünyesinde daimi olarak çalışan bir taraf olan Araçların Uyumlaştırılması Dünya Forumunun sorumluluğundadır. Avrupa Birliği (ve imza atan yaklaşık 60 ülke daha) kendi ülkelerinde üretilen veya satılan motorlu araçlar için ortak teknik özellikler seti uygulama konusunda anlaşmaya varmıştır.

Belirli teknik şartlar yaklaşık 130 farklı düzenlemede bulunmaktadır ve ışıklar ve göstergeler gibi araç bileşenleri, çarpışma dayanıklılığı veya çevresel uygunluk gibi çalışma özelliklerini ele almaktadır.

UN ECE Düzenleme No. 136 (R136 olarak da anılır), bu teknik şartlardan biridir ve özellikle şarj edilebilen akü sistemleri dahil L sınıfı yol araçlarının elektrikli güç organlarına yönelik güvenlik şartlarını ele alır. Herhangi bir onay verilmeden önce, titreşim, termal şok ve çevrim, mekanik şok, mekanik bütünlük, yangına dayanıklılık, harici kısa devre koruması, aşırı şarj etme ve aşırı deşarj etme koruması ve aşırı ısınma koruması açısından sıkı bir test aşaması uygulanır.

Tüm Yamaha onaylı elektrikli araçlar (ör. plakaya sahip yol onaylı ürünler) ve şarj edilebilen akü paketlerinin Avrupa pazarında satılabilmeleri ve kullanılabilmesi için UN ECE R136'ya (ve ilgili diğer tüm düzenlemelere) başvurması gerekir.

1.2.1. eBisikletler ve Golf Arabaları

eBisikletler

Yamaha üç eBisiklet çeşidi ve eBisiklet Güç sistemleri sunar. Her ikisinde de elektrik destekli aktarma organı bulunur. Aktarma organı bir akü paketi, bir elektrikli tahrik motoru ve kumanda cihazlarından oluşur. eBisikletler ve eBisiklet Güç sistemleri UN ECE R136 onayına sahip değildir ve bu nedenle bu düzenlemede belirtilen güvenlik sistemlerine sahip değildir. Akü, akü tutucudan çıkarılarak, elektrikli tahrik organındaki enerji boşaltılabilir.

Golf Arabaları

Bir Golf Arabasının elektrikli aktarma organı, bir akü, bir invertör, bir tahrik motoru ve kumanda cihazlarından meydana gelir. eBisikletlerde olduğu gibi Golf Arabaları da UN ECE R136 onayına sahip değildir ve bu nedenle bu düzenlemede belirtilen güvenlik sistemlerine sahip değildir. Golf Arabasının aküsü aletsiz çıkarılamaz. Bu nedenle, bir Golf Arabasının tahrik organı sisteminin enerjisini boşaltırken, akünün bir teknisyen tarafından çıkarılması ve bu kılavuzda Yüksek Voltaj sistemlerine dair belirtilen güvenlik önlemlerine uyularak yapılması gerekir.

Güvenlik tehlikeleri

eBisikletler ve Golf Arabaları için tahrik organı sistemlerinin nominal voltajı 50VAC ve 120VDC eşik değerinin altındadır. Bu, bu araçlardaki voltajın ve elektrik enerjisinin tehlikesiz olduğunu anlamına gelmemektedir. Bu tür sistemler üzerinde çalışırken, üzerinde çalıştığınız parçalarda voltaj bulunmadığını doğrulayın. Akü şarj olurken araç üzerinde işlem yapmayın.

Ayrıca, bu araçların aküleriyle ilgili işlem yaparken, bunları depolarken veya naklederken bu kılavuzun 1.3 ve 3.6. bölümlerindeki güvenlik önlemlerine uyun.

Yukarıda belirtilenler, elektrikli destek sistemlerine sahip olan ancak plakası olmayan, dolayısıyla UN EC R136'ya başvurması gerekmeyen off-road modeller, bisikletler, golf arabaları deniz ürünleri gibi onaylı olmayan gelecekteki tüm ürünler için geçerli olacaktır.

1.3. Tehlikeli maddeler

Elektrikli araçlar, aracı tahrik etmek üzere güç sağlamak için aküleri kullanır. YAMAHA'nın kullandığı yüksek voltajlı aküler Li-İyon akülerdir. Li-İyon aküler tehlikeli madde olarak sınıflandırılır ve bu yüzden de, bu ürünlerle işlem yapmaya yönelik olan Avrupa düzenlemeleri yürürlüktedir.

1.3.1. Sınıflandırma, Etiketleme ve Paketleme

Sınıflandırma, Etiketleme ve Paketleme Düzenlemesi (CLP) Düzenlemesi ((EC) No 1272/2008), Birleşmiş Milletler Küresel Uyumlaştırma Sistemini (GHS) temel almaktadır ve amacı sağlık ve çevre açısından yüksek seviyede koruma sağlamak olduğu kadar maddelerin, karışımların ve malların serbest hareketini de sağlamaktır.

CLP Üye Ülkeler çapında yasal olarak bağlayıcıdır ve tüm endüstriyel sektörlere doğrudan uygulanabilir. Maddelerin veya karışımların imalatçıları, ithalatçıları veya alt kullanıcılarının bunları pazara sunmadan önce tehlikeli kimyasalları sınıflandırmalarını, etiketlemelerini ve paketlemelerini şart koşar.

CLP'nin başlıca hedeflerinden biri, bir madde veya karışımın tehlikeli sınıflandırmaya yol açan özelliklere sahip olup olmadığını belirlemektir. Bu bağlamda, tehlike iletişiminde sınıflandırma başlama noktasıdır.

Bir madde veya karışımla ilgili bilgiler (ör. toksikoloji verileri) CLP'deki sınıflandırma kriterlerini karşıladığında, bir madde veya karışımın tehlikeleri ona belirli bir tehlike sınıfı ve kategorisi atanarak tanımlanır. CLP'deki tehlike sınıfları fiziksel, sağlık, çevresel ve ilave tehlikeleri kapsar.

Bir madde veya karışım sınıflandırıldığında, tanımlanan tehlikelerin tüketiciler dahil olmak üzere tedarik zincirindeki tüm katılımcılara iletilmesi gerekir. Tehlike etiketlemesi, etiketler ve güvenlik veri çizelgeleri aracılığıyla tehlike sınıflandırmasının bir madde veya karışımın kullanıcılarına iletilmesine, onları bir tehlikenin varlığı konusunda uyarmaya ve ilgili riskleri yönetme ihtiyacını bildirmeye olanak sağlar.

CLP etiketleme unsurları için detaylı kriterler belirler: her tehlike sınıfı ve kategorisi için tehlike, önlem, müdahale, depolama ve atma hakkında piktogramlar, işaret sözcükleri ve standart beyanlar. Tehlikeli maddelerin ve karışımların güvenli bir şekilde tedarik edilmesi için ayrıca genel paketleme standartlarını da belirler.

CLP düzenlemesinin uygulanması, Güvenlik Veri Çizelgesinde Li-İyon akülerin açıklamasına bağlıdır. Karışım ve maddelerin içeride ve kapalı bir kompartmanda bulunmasından dolayı sınıflandırılmamaları olasıdır!

1.3.2. ADR

ADR kısaltması "Tehlikeli Maddelerin Kara yoluyla Uluslararası Taşınmasına dair Avrupa Anlaşması" anlamına gelir. ADR, tehlikeli malların paketlenmesi, yükleme güvenliği, sınıflandırılması ve etiketlenmesi açısından kara yolu taşımacılığı için düzenlemelerinden meydana gelir. Tüm AB üyeleri ADR'ye uymayı kabul etmiştir. Prensip, bu ülkelerden en az ikisi arasında sınır ötesi nakliyelerde geçerlidir. ADR kendi içinde yerel nakliyeyle ilgili değildir. Bununla birlikte, bir Avrupa direktifinde (Direktif 2008/68/EC), Avrupa Birliğindeki üye ülkelerin topraklarında da dolaylı olarak geçerlidir.

Bu yüzden de tehlikeli maddelerin nakliyesinde ADR'nin hükümleri yasal olarak bağlayıcıdır ve zorunludur. Ayrıca, ADR düzenlemelerin ihlalleri veya hiç dikkate alınmamasının ele alınma şeklini ve yaptırımlarını da düzenler.

Her iki yılda bir ADR'nin düzenlemeleri revize edilir ve son teknolojik gelişmeleri ve kanunları yansıtmak üzere adapte edilir.

Düzenlemeler her şeyden önce nakledilecek malların tehlikeli mallar olarak nasıl sınıflandırılacakları ve hangi ilgili güvenlik önlemlerinin alınması gerektiğini açıklar. Buna ek olarak, tehlikeli malların nakliyesinin belgeleri, ilgili kişilerin güvenlik yükümlülükleri ve özellikle ilişkili olan kişilere yönelik talimatlar da açıklanır. Bunlara tehlikeli mallardan oluşan yükü göndericisi, taşıyıcısı ve alıcısı da dahildir. Bir diğer önemli bileşen de tehlike veya hasar durumunda yapılacak müdahaledir.

ADR kara yolu trafiğinin güvenliğine hizmet eder ve tehlikeli malların eğitimli kişiler tarafından ele alınmasını gerektirir. Tehlikeli malları taşıyan sürücülerin, ADR ruhsatını da içeren tehlikeli mallar ehliyetine sahip olması gerekir. ADR ruhsatı almak için, bir eğitim kursuna katılmak ve akabinde teorik bir sınavı geçmek gerekir. Ayrıca, ADR ruhsatının beş yılda bir tazeleme eğitimi ve sınavıyla yenilenmesi gerekir.

Ancak, ADR uyarınca, tehlikeli malların nakliyesi ve ele alınmasıyla ilgili olan herkesin ayrıca tehlikeli malları ele alma konusunda ve tehlikeli mallara ilişkin düzenlemeler hakkında uygun deneyime sahip olduklarını kanıtlamaları da gerekir. Tehlikeli malların nakliyesini yapan lojistik firmalarının bir tehlikeli mallar memuru atamaları gerekir.

Tehlikeli malları taşıyacak olan araçlar için de ADR onayı gerekir. Onay, araçların taşımalarına izin verilen tehlikeli mallara göre verilir.

Tehlikeli malları taşıyan aracın ADR kaydının teknik bir incelemeyle yenilenmesi gerekir. Motorlu araçların genel incelenmesi gibi, ADR'ye özgün inceleme de resmi olarak tanınan bir inceleme merci tarafından gerçekleştirilir ve sadece bu mercilerin ADR kaydını yenileme yetkisi vardır.

ADR düzenlemeleri için, ayrı Li-İyon akülerinin kimlik numarası UN3480'dir ve Sınıf 9 (muhtelif tehlikeli maddeler ve malzemeler) olarak sınıflandırılmıştır.

ADR'nin işinizdeki günlük uygulamalarına dair daha fazla bilgi ve örnekleri bu kılavuzun ilerleyen bölümlerinde bulacaksınız.

Özet

- Avrupa mevzuatı, mesleki sağlık ve güvenliği korumak için yürürlüktedir. Elektrikli araçlar üzerinde (veya bunların yüksek voltajlı sisteminin yakınında) çalışmak için geçerli olan standart EN50110'dur.
- Avrupa mevzuatı, (Li-İyon) akülerin ele alınması, depolanması ve nakliyesi için yürürlüktedir. Sınıflandırma, etiketleme ve paketleme düzenlemesi ((EC) No 1272/2008), Güvenlik Veri Çizelgesindeki açıklamaya bağlı olarak geçerlidir.

2. Neden tehlikeli?

2.1. Elektrik Tehlikeleri

Elektrik tehlikeleri akım sızıntısı, kısa devre ve elektrik çarpmasını içerir.

- Elektrik akımı, yetersiz izolasyon nedeniyle bir kablodan dışarı sızabilir ve yakınlardaki bir kondüktörden geçebilir.
- Kısa devre, bir devredeki farklı potansiyellere sahip iki nokta hasarlı kaplama veya başka nedenlerle birbirleriyle elektrikli temasta bulduklarında oluşur.
- İnsan bedenine elektrik çarpması, bedene ve bedenin içinden elektrik akımı iletilmesi ve bunun hissedilmesi ve potansiyel olarak bir yaralanma/travma veya hatta ölümlerle sonuçlanmasındır.

Elektrik çarpması da dahil olmak üzere güvenlik tehlikeleri ve risklerine karşı dikkatli kalabilmek için yüksek voltaj gücünün elektrik riskinin iyi anlaşılması gerekir.

Yüksek voltajlar kendi başlarına tam olarak tehlikeli değildir. Ancak, yüksek voltaj yüzünden akabilecek olası akım tehlikelidir. Aşağıdaki tabloda elektrik çarpması ve elektrik akımı arasındaki ilişki anlatılmaktadır. Elektrik çarpması seviyeleri, farklı yoğunluklarda meydana geldiklerinde insan vücudundaki etkilerini gösterir. İçerikler, elektrik gücü türlerine (AC ve DC) ve cinsiyetine göre sınıflandırılmıştır.

Elektrik çarpması ve elektrik akımı arasındaki ilişki				
Elektrik çarpmasını etkisi	DC (Amper)		AC (Amper)	
	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi
Akım hissedilebilir (minimum hassasiyette akım)	0.0052 A	0.0035 A	0.0011 A	0.0007 A
Acısız çarpma, serbest kas hareketi	0.009 A	0.006 A	0.0018 A	0.0012 A
Acılı çarpma, serbest kas hareketi (bırakıp giden akım)	0.062 A	0.041 A	0.009 A	0.006 A
Acılı çarpma, bırakıp gitme eşiği (donan akım)	0.074 A	0.05 A	0.016 A	0.0105 A
Çok acılı çarpma, kas kasılması, nefes almada zorlanma	0.09 A	0.06 A	0.023 A	0.015 A
Ventriküler fibrilasyon olasılığı (iletim süresinin 0.03 saniyesinde)	1.3 A	1.3 A	1.0 A	1.0 A

2.2. Termal tehlikeler

YAMAHA tarafından geliştirilen/üretilen aküler Li-İyon akülerdir. Li-İyon aküler yüksek enerji yoğunluğuna sahiptir ve bu nedenle de elektrikli araçlar için idealdir.

Li-İyon akülerin olumsuz taraflarından biri değişkenlik ve termal kaçak olasılığıdır. Termal kaçak, artan sıcaklığın sıcaklığı daha da artıran enerji çıkarması ve bunun yangınla sonuçlanması sürecidir. Bu bir kısır döngüdür, termal olay (yangın) kontrol edilemez hale gelir ve bu da yıkıcı sonuca neden olur. Yapısı ve içerdiği kimyasallar nedeniyle, bu (şiddetli) patlamalara bile sebep olabilir. Bir termal kaçak veya yangın sırasında akülerden toksik ve/veya yanıcı gazlar da çıkabilir.

Li-İyon aküler düzgün olduklarında ve doğru bir şekilde ele alındığında, termal olayların meydana gelmesi riski çok sınırlıdır. Ancak, hasar gördüklerinde, düzgün ele alınmadıklarında (ör. düşürmek, aşırı şarj etmek, çok deşarj etmek, aşırı sıcaklıklar (hem yüksek hem düşük) veya diğer türlü kusurlar olduğunda, Li-İyon aküler tutarsız olabilir ve termal olaylar meydana gelebilir. Sıcaklıkla bir artış olduğunda, sesler (köpürdeme, hıslama, çatlama), duman ve sızıntı olması, akünün tutarsız hale geldiğini gösterir. Ancak, termal bir olayın bir anda ve herhangi bir uyarı olmadan meydana gelmesi de olasıdır.

Bu nedenle de vahim durumların nasıl yönetileceğini önceden düşünmek çok önemlidir. Lütfen şunları dikkate alın:

- Eğer personel düzgün bir şekilde bilgilendirilmezse/eğitilmezse, hatalı davranabilir ve tehlikeli şeyler yapabilir.
- Elektrikli bir araç veya yüksek voltajlı bir akü tutarsız çalışıyorsa ya da tutarsız olma olasılığı varsa, uyarı vermeden tutuşabilir. Daha büyük olayları önlemek veya belki de en başından hiç olmamasını sağlamak için atölyede böyle bir durumu nasıl ele alacağınızı düşünün.
- Araçların ve akülerin düzgün saklanması etraflıca düşünülmezse, ciddi yaralanmalar veya ölüm gibi büyük felaketlere ve mala gelen hasar anlamında muazzam mali zarara neden olabilir.

Bu kılavuzun çeşitli bölümlerinde daha fazla bilgi ve dikkat edilecek noktalar verilecektir.

2.3. Kimyasal tehlikeler

Li-iyon aküler düzgün olduklarında ve doğru bir şekilde ele alındığında, kimyasal tehlike teşkil etmezler. Ancak, Li-iyon akülerin içinde bulunan belirli maddeler, malzemeler ve kimyasallar, hasar, sızıntı, duman, vs. nedeniyle açığa çıktıklarında kimyasal tehlike teşkil edebilirler.

Bu nedenle, özellikle (hasarlı) akülerin saklanması konusunda kişisel ve çevresel koruma açısından dikkat edilmesi gerekir. Bu konuda yerel ve ulusal kanunlar ve düzenlemeler yürürlükte, bulunduğunuz bölge ve/veya ülke için hangilerinin geçerli olduğunu bildiğinizden emin olun.

2.4. Diğer tehlikeler

İçten yanmalı motora sahip araçlarda, motorun çalıştığına ve aracın kendi başına hareket edebildiğine dair net işaretler vardır (özellikle ses yoluyla). Elektrikli araçlarda bu daha belirsizdir. Bilinçsiz kullanım ani harekete sebep olabileceği için, aracın açık olup olmadığından emin değilseniz elektrikli bir araca yaklaşırken ve/veya üzerinde işlem yapacakken dikkatli olun.

Dikkate alınması gereken bir diğer risk ise, elektrikli araçların bazı bileşenlerinin büyük çapta (elektro) manyetik alan ve eşlik eden kuvvetlere sahip olabileceği veya bunları oluşturabileceği gerçeğidir. Bu kuvvetler rotorun doğal mıknatısında veya invertör ve statordaki elektro mıknatıslarda mevcut olabilir. Elektrikli araçlar üzerinde çalışmaya başlamadan önce risk değerlendirmesi yaparken bu risklerin dikkate alınması gerekir.

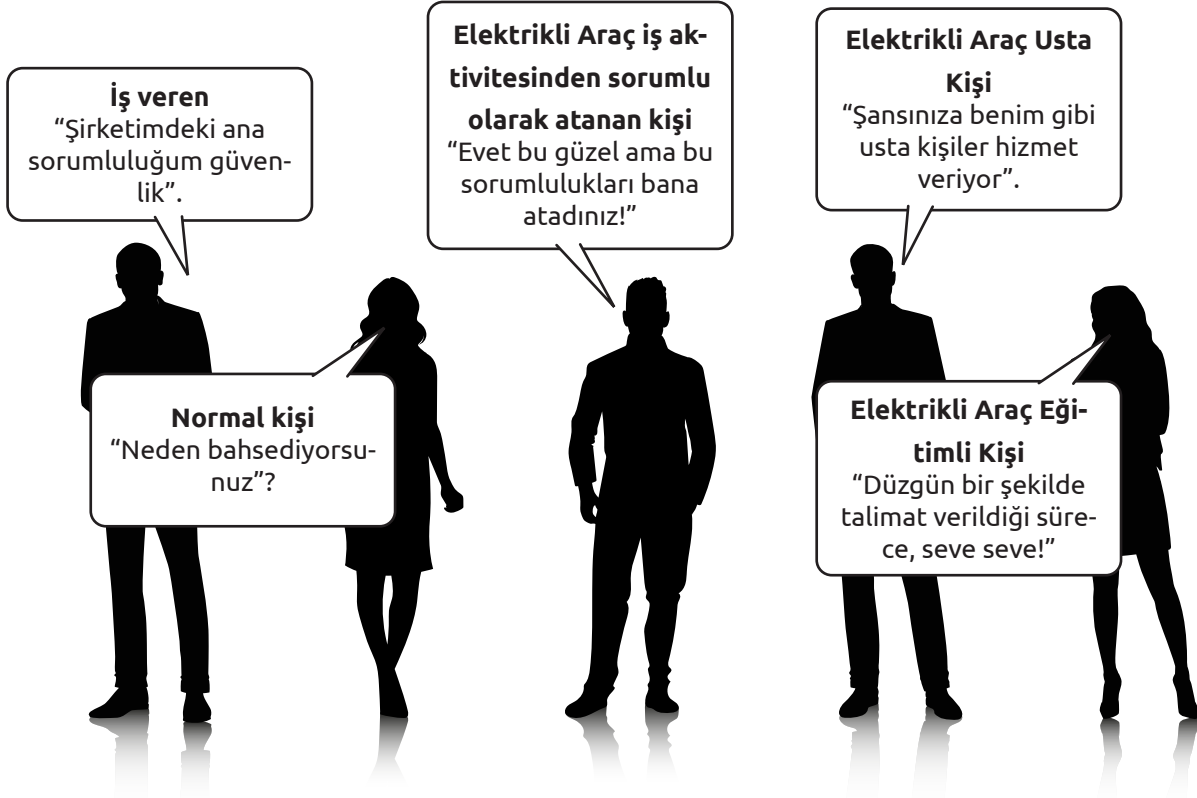
Özet

- Elektrikli araçlar ve aküler üzerinde (veya elektrikli araçların Yüksek Voltaj sisteminin yakınında) çalışmak, elektrik akımı, kısa devre ve elektrik çarpması riski nedeniyle tehlikeli olabilir.
- Elektrikli araçları ve aküleri ele almak, depolamak ve üzerinde (veya elektrikli araçların Yüksek Voltaj sisteminin yakınında) çalışmak yangın ve termal kaçak nedeniyle tehlikeli olabilir.
- Elektrikli araçlar ve aküler iyi durumdayken mevcut olmasa da, elektrikli araçlar ve akülerle çalışırken ve bunları ele alırken kimyasal tehlikelerin dikkate alınması gerekir.

3. Ne organize edilmeli

3.1. Sorumluluklar (EN50110)

Elektrikli araçlar üzerinde (veya bunların Yüksek Voltaj sisteminin yakınında) çalışırken, mesleki sağlık ve güvenlik açısından bir şirketin sorumlulukları EN50110 ve ilgili ulusal standartlarla belirlenmiştir.



Elektrikli araçlar üzerinde (veya bunların Yüksek Voltaj sisteminin yakınında) çalışırken, mesleki sağlık ve güvenlik açısından ortak paydalar şunlardır:

İş veren

İş veren, iş yerindeki mesleki sağlık ve güvenlikten genel anlamda sorumludur.

Ayrıca şunlardan da sorumludur:

- Çalışanları belirli Elektrikli Araç rollerine atamak.
- tüm iş ekipmanlarından ve tesislerinden, aletler ve kişisel koruyucu ekipmanlar dahil. Buna, bunların bakımı ve denetimleri de dahildir.

Bazı sorumluluklar ve görevler ilgili personele verilebilir, bu kişilerin gereken yetkinliklere sahip olması gerekir.

Bilgilendirilmiş normal kişi

Bilgilendirilmiş normal kişi şunlardan sorumludur:

- uyarı işaretlerine uymak ve güvenlik çemberine alınan bölgelerden ve araçlardan uzakta durmak.

Normal bir kişi elektrikli araçlar üzerinde (veya bunların Yüksek Voltajlı sisteminin yakınında) çalışmayacak olsa da, elektrikli araçların ve olası tehlikelerin varlığı hakkında bilgilendirilmesi önemlidir. Elektrikli Araç eğitilmiş kişi, Elektrikli Araç usta kişi veya Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi olarak tayin edilmeyen tüm çalışanlar, normal kişidir ve tehlikeler hakkında bilgilendirilmeleri ve bilgilendirilmiş normal kişi olmaktan sorumlu olduklarını bilmeleri gerekir.

Elektrikli Araç eğitilmiş kişi (EV IP)

Bir Elektrikli Araç eğitilmiş kişi kendi sorumluluğunda olan hiçbir elektrikli araç veya ekipman üzerinde çalışmamalıdır ve sadece düzgün bir şekilde tanıtılan işleri yapmalıdır. Tüm elektrikli işlerin Elektrikli Araç usta kişi kontrolünde ve/veya denetiminde yapılması gerekir.

Elektrikli Araç eğitilmiş kişi şunlardan sorumludur:

- Kişisel Koruyucu Ekipmanları güvenli olduğunu kontrol etmek.
- Yüksek Voltaj sistemini güç besleme kaynaklarından üreticinin talimatları doğrultusunda izole etmek.
- işini yaparken bir elektrik tehlikesi riski bulunduğunu değerlendirdiğinde bir Elektrikli Araç eğitilmiş kişiyi devreye sokmak.

Elektrikli Araç Usta Kişi (EV SP)

Bir Elektrikli Araç Usta Kişi özel eğitim aldığı bir elektrik işini bağımsız ve sorumluluk ona ait olacak şekilde gerçekleştirebilir. Elektrikli Araç usta kişi her zaman teknik sorumluluk taşır, ör., yaptığı elektrik işinin teknik sonuçlarından sorumludur.

Elektrikli Araç eğitimli kişinin sorumluluklarına ek olarak, Elektrikli Araç Usta Kişi şunlardan da sorumludur:

- bir araç akım taşımayan duruma getirildiği zaman akım bulunmadığını doğrulamak, ör. Yüksek Voltaj sisteminin tüm güç kaynaklarından izole edilmesi.
- bir elektrikli araçla ilgili yapılacak işle alakalı olarak elektrikli aracın güvenliğini sağlamak.
- kendi iş yerinin güvenliğini sağlamak.

Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi (EP NPCWA)

Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi, işin Elektrikli Araçlarla ilgili tüm unsurlarından genel olarak sorumludur. Eğer bir iş veren ilgili (teknik) becerilere ve bilgiye sahipse, kendisini Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi olarak tayin edebilir.

Elektrikli Araç eğitimli ve Elektrikli Araç usta kişinin sorumluluklarına ek olarak, Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi şunlardan da sorumludur:

- risk değerlendirmelerini gerçekleştirmek.
- elektrikli araçlar üzerinde (veya elektrikli araçların Yüksek Voltaj sisteminin yakınında) çalışmak için iş talimatlarını ve planlarını oluşturmak.
- işi yapacak doğru kişileri seçmek.
- işin başlamasına izin vermek.
- işi yapan kişilere işi yaparlarken talimatlar vermek.
- iş yapılırken gözetim yapılmasını sağlamak.
- bunu yapma yetkisi verildiyse, çalışanları Elektrikli Araç usta kişi veya Elektrikli Araç eğitimli kişi olarak atamak.
- Eğer bunu yapmak üzere tayin edildiyse, belirli bir iş için (hasarlı olmayan araçlar üzerinde standart bakım çalışması) çalışanları Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi olarak tayin etmek.

NOT: Elektrikli araç üzerinde (veya bunun Yüksek Voltaj sisteminin yakınında) çalışmak için Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişinin ve Elektrikli Araç usta kişinin sahip olması gereken teknik bilgi aynıdır. Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişinin çok daha fazla sorumluluğu vardır.

3.2. Organizasyon yapısı

İşveren çalışanları için güvenli bir çalışma ortamı oluşturma sorumluluğunu taşır. Elektrikli Araçla ilgili işler için, şirket içinde bunu garanti eden bir organizasyonel yapı oluşturarak yapılabilir.

Birkaç olası senaryo vardır.

Senaryo 1

Organizasyonel yapı sadece işveren/Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişiyi içerir. Böyle bir durumda:

- İş verenin kendisi, Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişidir.
- Elektrikli araçlar üzerinde (veya bunların yüksek voltajlı sisteminin yakınında) çalışan tek kişidir.
- Şirket normalde başka bir çalışana sahip değildir.



İş veren

Senaryo 2

Organizasyonel yapı işveren ve Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişiden oluşur. Böyle bir durumda:

- İş veren, Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan bir kişi tayin etmiştir.
- Elektrikli araçlar üzerinde (veya bunların yüksek voltajlı sisteminin yakınında) çalışan tek kişi, Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişidir.
- Şirketin normalde atölyede çalışan sadece bir çalışanı vardır.



İş veren

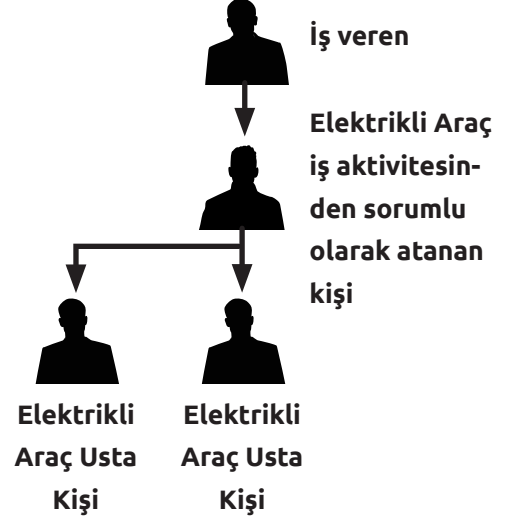


Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi

Senaryo 3

Organizasyonel yapı işveren, Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi ve bir veya daha fazla Elektrikli Araç usta kişi içerir. Böyle bir durumda:

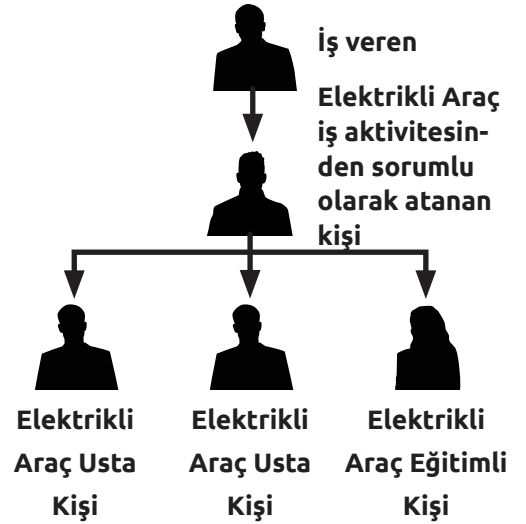
- İş veren, Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan bir kişi tayin etmiştir (ya da kendisi Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişidir).
- Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi, bir veya daha fazla Elektrikli Araç Usta Kişi tayin etmiştir.
- Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi ve Elektrikli Araç Usta Kişileri, elektrikli araçlar üzerinde (veya bunların yüksek voltajlı sisteminin yakınında) çalışanlardır.
- Şirketin atölyede çalışan birkaç çalışanı vardır, ve bunların hepsinin elektrikli araçlar üzerinde çalışması beklenir.



Senaryo 4

Organizasyonel yapı, işveren, Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi, bir veya daha fazla Elektrikli Araç usta kişi ve bir veya daha fazla Elektrikli Araç Eğitilmiş kişiden oluşur. Böyle bir durumda:

- İş veren, Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan bir kişi tayin etmiştir (ya da kendisi Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişidir).
- Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi, bir veya daha fazla Elektrikli Araç Usta Kişi ve bir veya daha fazla Elektrikli Araç Eğitilmiş Kişi tayin etmiştir.
- Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi, Elektrikli Araç Usta Kişileri ve Elektrikli Araç Eğitilmiş kişiler elektrikli araçlar üzerinde (veya bunların yüksek voltajlı sisteminin yakınında) çalışanlardır.
- Şirketin atölyede çalışan birçok çalışanı vardır, bunlardan bazılarının elektrikli araçlar üzerindeki tüm işleri yapmaları bazılarının da elektrikli araçlar üzerindeki belirli işleri (ör. bakım) yapmaları beklenir.



3.3. Atama

Daha önce de belirtildiği gibi, Yüksek Voltajlı elektrik sistemleri üzerinde veya yakınında çalışan kişilerin işveren tarafından atanması gerekir.

Atanacak olan bir çalışanın, atamadan sorumlu olan kişi tarafından daha önceden değerlendirilmesi gerekir.

Atama sadece şu şartlarda yapılabilir:

1. Atanacak kişi gereken bilgi, beceri ve ruhsata sahipse. Bu da herkesin herhangi bir role atanamayacağı anlamına gelir. Belirli beceriler, bilgi ve ruhsat gereklidir.
2. Atayan kişinin, atanacak kişinin gereken şartları karşıladığını kapsamlı olarak değerlendirmesi gerekir.
3. Atanacak kişinin gereken şartları karşıladığına inanması gerekir.

Çeşitli roller için gereken becerileri ve bilgileri görmek için bakınız: Appendix 1.

Atanması gereken ilk kişi, Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanmış kişidir. Eğer bir işveren, ilgili görevleri ve tehlikeleri değerlendirecek teknik beceri ve bilgiye sahipse, kendisini atayabilir. Eğer değilse, başka bir kişinin Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanmış kişi olarak tayin edilmesi gerekir.

Atandıktan sonra, Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanmış kişi ilgili kişileri şu görevlere atamaktan sorumludur:

- Elektrikli Araç Usta Kişi
- Elektrikli Araç Eğitimli Kişi.

Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanmış kişi, başka bir kişiyi de Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanmış kişi olarak atayabilir, ancak bu atamayı sadece belirli bir iş veya proje için ve söz konusu işin veya projenin süresiyle sınırlı olacak şekilde yapabilir.

Bir araç veya montaj üzerinde aynı Elektrikli Araç atama görevine sahip iki veya daha fazla kişi çalışıyorsa, işe başlamadan önce aralarından birinin "kontrol sahibi" olarak atanması gerekir.

Elektrikli Araç rol ataması, ağırlıklı olarak mevcut organizasyon yapısı, çalışan sayısı ve beklenen iş yüküne bağlıdır.

Aşağıdakiler geçerlidir:

1. En az bir kişinin Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi olarak tayin edilmesi gerekir.
2. Elektrikli araçlar üzerinde çalışan herkesin en az Elektrikli Araç Eğitilmiş Kişi olarak atanmış olması gerekir. Unutmayın ki bunlar sadece bir Elektrikli Araç Usta Kişi veya Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi gözetimi altında çalışabilirler.
3. Normal kişiler atanamaz ve elektrikli araçlar üzerinde çalışmalarına izin verilmez. Ancak tehlikeler ve sorumluluklar hakkında bilgilendirilmeleri gerekir.
4. Çalışanları çeşitli rollere atamak için, atanacak kişinin gereken bilgi, beceri ve ruhsatlara sahip olması gerekir.

Gereken eğitimle ilgili daha fazla bilgiyi "Eğitim" bölümünde bulabilirsiniz.

3.4. Belge şartları

3.4.1. Atama yazıları

İşveren (ya da vekili) ile çalışan arasında bu atama kuralına ilişkin olarak çalışan, yapılacak iş ve mevcut gözetime ilişkin nitelikleri ve izinleri belirten yazılı ve imzalı bir sözleşme yapılması gerekir. Bu yazılı ve imzalı belgelere "atama yazıları" denir.

Atama yazısında aşağıdaki bilgilerin bulunması gerekir:

- Atanacak kişinin adı.
- Atamanın başlama ve bitiş tarihi.
- Atama unvanı/rolü.
- Kişiye üzerinde çalışma izni verilen elektrikli araçlar veya elektrikli parçalar.
- Kişinin yapmasına izin verilen iş türü.
- Atamanın yeri ve tarihi.
- Atayan kişinin adı ve görevi.
- Atayan ve atanan kişilerin imzaları.

Unutmayın, her çalışan en başta normal kişi varsayılır. Bu rol ise, yazılı olarak atanmaz. Atama yazıları sadece diğer üç rol için hazırlanır.

Atama yazısı örneğini şurada görebilirsiniz: Appendix 2 – Documents

3.4.2. Risk değerlendirmeleri

Bir Elektrikli Araç üzerinde çalışmaya başlamadan önce, bir risk değerlendirmesi yapılması gerekir. Bir kazanın meydana gelme olasılığını en aza indirmek için, bu risk değerlendirmesi sırasında ortaya çıkan risklerin giderilmesi gerekir. Risk değerlendirmesi, genel, tekrarlanan iş aktiviteleri için genel bir belge olabilir. İş aktiviteleri daha ender yapılıyorsa veya belirli prosedürlerin uygulanması gerekiyorsa, bireysel bir risk değerlendirmesinin hazırlanması gerekir.

Hızlı müdahale gereken bazı durumlarda (ör. acil durumlar), risk sözel olarak da ele alınabilir.

3.4.3. İş Talimatı

İşin tamamlanması için yapılması gereken prosedürün ayrıntılarını gösteren bir iş talimatı hazırlanması gerekir. Aracın akım taşımayan durumda olduğundan emin olmayı sağlayan güvenlik adımlarını ve yapılması gereken asıl bakım ve onarım işini içerir. Servis kılavuzlarına ve teknik belgelere atıflar yapılabilir. İş talimatı, genel, tekrarlanan iş aktiviteleri için genel bir belge olabilir. İş aktiviteleri daha ender yapılıyorsa veya belirli prosedürlerin uygulanması gerekiyorsa, Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişinin risk değerlendirmesine bağlı olarak yapılacak için için bireysel bir iş talimatı hazırlanması gerekebilir.

3.4.4. Teknik belgeler

Üzerinde çalışılan yüksek voltaja sahip tüm montajlar ve/veya araçların belgelendirilmesi gerekir. Genelde, geçerli olan tüm imalatçı atölye kılavuzları, servis kılavuzları, kullanım kılavuzları, kullanıcı kılavuzları, bayi bültenleri, geri çağırma bilgileri ve tesisat şemalarının iş yerinde mevcut veya erişilebilir olması gerekir. Teknisyenlerin bunları kullanması gerekir ve araç/montaj üzerinde çalışırken imalatçı tarafından tavsiye edilen şekilde çalıştıkları var sayılır.

3.4.5. Felaket süreci

Bir felaket süreci zaten mevcutsa, elektrikli araçlar üzerinde (veya bunların yüksek voltajlı sisteminin yakınında) çalışmayı yansıtmak üzere adapte edildiğinden emin olun.

Eğer bir felaket süreci mevcut değilse, oluşturun. Bu felaket süreci normalde bir felaket süreci uzmanıyla işbirliği halinde oluşturulur. Bu süreç işe özgü olacaktır.

Felaket süreci (şirket acil durum planı olarak da bilinir), acil durumlara nasıl hazırlık yapılması gerektiğini ve felaketlere nasıl müdahale edileceğini açıklar. Felaket süreci, acil durumlar için organizasyonel yapıları, prosedürleri ve anlaşmaları sağlar. Planda, felaket durumlarında kimlerin hangi görevlere, sorumluluklara ve yetkilere sahip olduğu belirtilir ve acil durum hizmetleri, devlet ve diğer kurumlarla koordinasyonun nasıl yapıldığı açıklanır.

Acil durum müdahale planları, felaketlere asıl müdahaleler için hazırlanabilir. Bu da farklı felaket senaryolarında ne yapılması gerektiğini anlatır.

3.4.6. Belge Saklama

EN50110 uyarınca, belgelerin saklanmasıyla yönelik bir şart bulunmamaktadır. Ancak, şu konuları dikkate alın:

- Atama yazılarının, diğer personel idaresinde (ör. İK departmanı) saklanması gerekir.
- Tekrarlanan işler için risk değerlendirmelerinin, diğer mesleki sağlık ve güvenlik belgelerinin yakınında (ör. İK departmanı ve yönetim belgeleriyle) saklanması gerekir.
- Tekrarlanan işler için iş talimatlarının, işin yapıldığı yerin yakınında saklanması gerekir, çünkü iş talimatı bir Elektrikli Araç Usta Kişi veya Elektrikli Araç Eğitimli Kişi için adım adım süreci sağlayabilir.
- Belirli işlere yönelik risk değerlendirmeleri ve iş talimatlarının, söz konusu iş emriyle birlikte saklanması gerekir.

3.5. Eğitim

3.5.1. Mesleki sağlık ve gúvenlik

Daha önce belirtildiği gibi, çalışanları çeşitli rollere atamak için, atanacak kişinin gereken bilgi, beceri ve ruhsatlara sahip olması gerekir.

Bu nedenle, çalışanların rolleri ve sorumluluklarına ve yerel mevzuata (Mesleki sağlık ve gúvenlik) gúre uygun eğitim verilmesi gerekir.

Bazı Avrupa pazarlarında, elektrikli araçlar úzerinde (veya bunların yúksek voltajlı sisteminin yakınında) alışan insanlar için çok katı eğitim şartları bulunmaktadır. Genelde, tehlikeleri anlamayı ve gúvenli çalışmayı sağlayan eğitim gerekir.

Farklı roller için gereken temel eğitim şartları şunlardır:

Elektrikli Araç eğitimi kişi için:

- mesleki sağlık ve gúvenlik (ór. tehlikeler).
- gúvenli çalışma prosedúrleri (bir aracın akım olmayan konuma nasıl getirileceği dahil).

Elektrikli Araç usta kişi için:

- Yukarıdakilerin hepsi ve ek olarak:
- temel elektrik bilgisi.
- tehlikeleri ve ilk yardımı bilmek.
- felaketleri önleme.
- uygulanan elektrikli sistemlere dair bilgi sahibi olmak.
- tahrik organı bileşenleri hakkında temel teknik bilgi sahibi olmak.
- izolasyon önlemleri.

Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan bir kişi için:

- Yukarıdakilerin hepsi ve ek olarak:
- risk değerlendirmeleri.
- iş prosedürleri.
- liderlik nitelikleri.
- Elektrikli Araçlara yönelik organizasyonel belgeler.
- mesleki sağlık ve güvenlik mevzuatı.

Belirtilen eğitim konuları, çalışanları atamak için gereken temel şartlardır.

Şirketin kendi şartları ve/veya yerel ya da ulusal mevzuat uyarınca araçlar üzerinde ilave (teknik) eğitim, acil müdahale eğitimi ve daha fazla mesleki eğitim gerekebilir.

3.5.2. Tehlikeli maddeler

Daha önce belirtildiği gibi, ADR tehlikeli malların eğitimli kişiler tarafından ele alınmasını şart koşar.

Tehlikeli malları taşıyan sürücülerin, ADR ruhsatını da içeren tehlikeli mallar ehliyetine sahip olması gerekir.

ADR ruhsatı almak için, bir eğitim kursuna katılmak ve akabinde teorik bir sınavı geçmek gerekir.

ADR uyarınca, tehlikeli malların nakliyesi ve ele alınmasıyla ilgili olan herkesin ayrıca tehlikeli malları ele alma konusunda ve tehlikeli mallara ilişkin düzenlemeler hakkında uygun deneyime sahip olduklarını kanıtlamaları da gerekir.

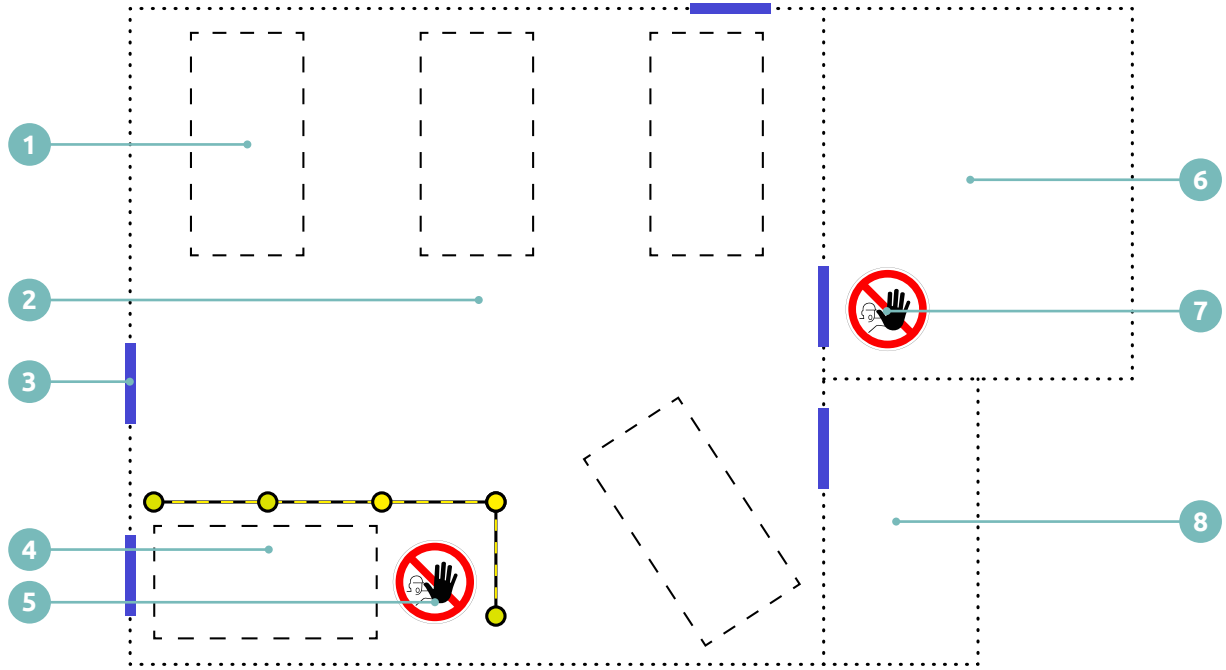
3.6. Tesis düzeni, depolama ve nakliye

3.6.1. Tesis düzeni

Tüm Yüksek Voltaj alanları (ör. depolama tesisleri ve atölyeler) için genel iş yeri ve süreç risk değerlendirmeleri yapılmalıdır.

Bu değerlendirmelere göre çalışma ve işletme prosedürleri geliştirilir. Bu da, (elektrik) güvenlik şartlarına uyumu sağlamak için depolama tesisleri ve atölye istasyonları veya iş alanlarının değiştirilmesi, dönüştürülmesi veya genişletilmesiyle sonuçlanabilir.

İş yeri



1. Normal iş yeri
2. Atölye
3. Erişim kapısı
4. Elektrikli Araçlara tayin edilmiş iş yeri (bir erişim kapısının karşısında, her yönde minimum 1.5 metre mesafe)
5. İşaretler ve çevreleme
6. Resepsiyon (veya diğer herkes tarafından erişilebilir alan)
7. Elektrikli Araç iş yerine izinsiz girişi önleyen işaretler
8. Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi ofisi (Elektrikli Araç çalışma yeri olan tayin edilen yeri doğrudan gören)

Aşağıdaki prensipler geçerlidir:

- Mevcut ve gereken iş yeri miktarına göre, tüm Yüksek Voltaja ilişkin işlerin yapılacağı bir veya daha fazla Yüksek Voltaja atanmış iş yeri oluşturun.
- Elektrik tehlikesi oluşturma şüphesi olan tüm elektrikli araç veya Yüksek Voltaj iş yerlerinin çevresini güvenlik çemberine alın veya uyarı levhaları koyun (ama ayrıca yeni olmayan ve orijinal nakliye paketinde olmayan tüm yüksek voltaj akü paketlerine de aynısını uygulayın).
- Her yönde en az 1.5 metre mesafe bulunan ve çevresinde yeterli hareket kabiliyeti alanı olan atanmış bir Yüksek Voltaj iş yeri olduğundan emin olun.
- Yüksek Voltaj iş yerinin / iş yerlerinin, aracın kolayca atölyeye girip çıkabileceği kadar genişliğe sahip önünde engel bulunmayan ve dışarı açılan bir kapının tam karşısında olmasını sağlayın.
- Gereken aletleri, ekipmanı ve kişisel koruyucu ekipmanları, Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanmış kişi veya onun tarafından yetki verilen kişinin kontrolü altında bulunan sabit bir yere yerleştirin. Güvenli çalışmayı ve verimliliği sağlamak amacıyla kolayca erişilebilir bir yer olması gerekir.
- İş yerinin gözetim altında olması gerekiyorsa, Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanmış kişi veya Elektrikli Araç Usta Kişi iş yerini gözetebilmelidir.

Elbette, iş yerinin aynı zamanda geçerli olan normal kanunlar, yasalar ve standartlara da uyması gereklidir. Tüm aletlerin, yardımcı teçhizatın ve Kişisel Koruma Ekipmanlarının da geçerli olan kanunlar, yasalar ve standartlara uyması gerekir.

Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanmış kişi, tüm aletlerin, ekipmanın ve Kişisel Koruyucu Ekipmanların mevcut olmasını ve iyi durumda olmasını kontrol etmekten genel olarak sorumludur. Aletler, ekipman ve Kişisel Koruyucu Ekipmanlar yoksa veya kötü durumdaysa işin başlamasına izin verilmez. Ayrıca, Elektrikli Araçla ilgili çalışacak olan tüm atanmış personel de tüm aletlerin, ekipmanın ve Kişisel Koruyucu Ekipmanların durumunu kontrol edecektir.

Çalışma sırasında ekipmanın bozulmaya başladığı fark edildiği anda, işin anında bırakılması ve işin tekrar başlamasından önce sorunun giderilmesi için uygun müdahalenin yapılması gerekir.

Şarj etme konumu

- Yüksek voltajlı aküleri ve araçları şarj etmek için atanmış bir konum oluşturun. Söz konusu konumun kolayca tahliye edilebilmesi ve mümkünse yangına dayanıklı veya yangın geciktirici olması gerekir.
- Şarj etme konumunun, aküleri depolama tesisleriyle birleştirilmemesi gerekir.
- Şarj etme alanını tesisinizin başka bir bölümüyle birleştirirken, bunun ek risk teşkil edip etmeyeceğini düşünün.
- Şarj ederken, her şarj cihazı için ayrılmış bir priz ve/veya her şarj cihazı için ayrı olarak atanmış bir sigorta kullanın. Tek bir prizde veya uzatma kablosunda birden fazla şarj cihazı KULLANMAYIN.
- Şarj ettiğiniz cihaz için sadece onaylanmış ve uygun olan şarj cihazlarını kullanın.

Li-İyon aküleri şarj etmek için kullanılan elektrik altyapısının, ülkenizde geçerli olan ilgili standartlar ve normlarla uyumlu olduğundan emin olun. Ulusal bir standart bulunmayan durumlarda, EN50110 geçerlidir.

3.6.2. Saklama

Şu anda, yeni Li-İyon akülerin depolanmasına yönelik herhangi bir genel Avrupa yönergesi bulunmamaktadır. Ancak, yürürlükte olan ulusal veya yerel mevzuat olabilir, bu nedenle bunlarla aşina olmanız gerekir.

Li-İyon aküler ve Li-İyon akü içeren elektrikli araçların depolanmasına ilişkin güvenlik önlemleri aşağıdaki gibidir:

Yeni veya kullanılmış aküler/elektrikli araçlar.

Yüksek Voltaj akü paketleri daha fazla yangın tehlikesi teşkil ettiği için, (Li-İyon) akü paketinin depolanmasına yönelik olarak amacına uygun tasarlanmış bir harici muhafaza gereklidir. Bu minimum 1 ünitenin depolanmasından itibaren geçerlidir.

Depolama kabı, diğer nesnelere güvenli mesafede olmalıdır. 15 metre, güvenli bir mesafe kabul edilmektedir. Harici bir muhafaza mümkün veya olası değilse, dahili muhafaza veya mimari bir muadili düşünülebilir.

Uygun bir depolama kabı, minimum bir süre boyunca yangını içinde tutabilmelidir. Sürenin uzunluğu, diğer binalara veya yapılara olan mesafeye göre değişir. Mesafe ne kadar kısaysa, depolama kabının yangını içinde tutma süresi o kadar uzun olmalıdır. Süre ve mesafeye ilişkin gösterge şöyledir:

Diğer bina veya yapıya olan mesafe	Yangının içinde tutulması gereken süre
5 metrenin altında	60 dakika
5 metreden fazla, 10 metreden kısa	30 dakika
10 metreden fazla	şart yok

Dahili bir depolama alanının bir yangını 60 dakikadan daha uzun süre içinde tutması gerekir.

Dahili depolama kullanılıyorsa, bu alanda bir kapıya sahip olan en az bir harici duvar bulunması gerekir. Ayrıca uygun yönlendirme ve ışıklandırmaya sahip en az iki kaçış yoluna sahip olmalıdır. Alan içinden herhangi bir noktadan kaçış yollarından birine olan mesafe 15 metrenin altındaysa, tek kapı yeterlidir.

Depolamanın dahili veya harici olmasından bağımsız olarak, acil durum hizmetleri için yeterli erişim alanı bulunmalıdır. Erişim yolları, kapıların ve geçitlerin boyutları ve suya erişim konularını dikkate alın.

Tüm depolama tesislerinde, akü kimyasallarının toprağa sızma olasılığını önleyici koruma bulunmalıdır.

Ayrı Yüksek Voltaj akülerini asla depolama tesisinde şarj etmeyin.

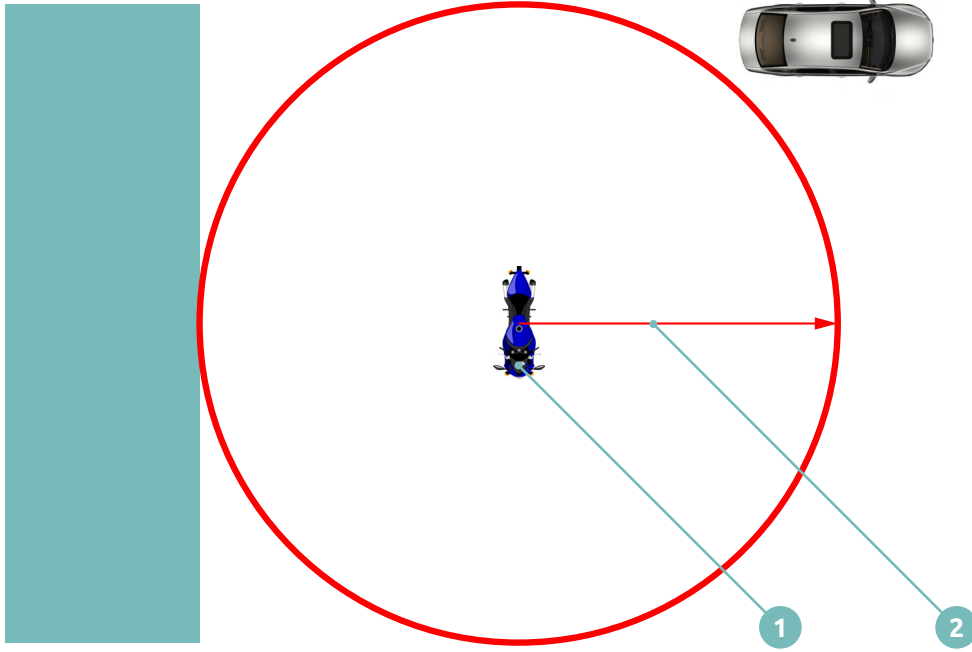
Durumunuzun ilgili kurallarla ve düzenlemelerle uyumlu olduğundan emin olmak için sigorta şirketiniz, itfaiye ve yerel makamlara danışın.

Hasarlı yüksek voltaj aküler/elektrikli araçlar

Hasarlı bir Yüksek Voltaj akü, hasar gördükten sonraki 24 saat veya daha fazlası bir süre içinde herhangi bir anda tutuşabilir. Akünün durumunu belirleyemezseniz, Yüksek Voltaj akünün hasarlı olduğundan veya elektrikli araçtaki hasarın Yüksek Voltaj akünün tutarsız olmasına neden olabileceğinden şüphelenirseniz, risk değerlendirmesi için Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişiye başvurun ve risk değerlendirmesinin sonucuna bağlı olarak, aracı veya aküyü olduğu yerde bırakın ya da güvenlik amacıyla aracı veya aküyü dışarıda izole bir bölgeye götürün. **Hasarlı Yüksek Voltaj aküler veya elektrikli araçlar asla iç alanlarda depolanmamalıdır.**

İzole bir bölge, hasarlı bir elektrikli aracı veya Yüksek Voltaj aküyü gözlemlemek için kullanılan güvenli bir bölgedir. İdeal bir izolasyon alanı şöyle olmalıdır:

- Minimum 12m çap.
- Araç veya Yüksek Voltaj akü ile diğer nesnelere veya binalar arasında minimum 6m mesafe.
- Dış mekanda, çatısız veya üzerinde herhangi bir kapama bulunmayan.



1. Hasarlı yüksek voltaj akü/elektrikli araç
2. Minimum mesafe çapı 6 metre

Elektrikli bir araç/akü bir izolasyon alanına konduktan sonra, işle ilgisi olmayan kişileri olası tehlikelere karşı uyarmak için alana uyarı levhaları koyun. Mümkünse, aracın/akünün dik konumda konulması gerekir, depolama sırasında herhangi bir duman, kıvılcım, alev, çatlama, köpürdeme sesleri veya ısıda aşırı artış fark edilmesi durumunda, derhal acil durum hizmetlerini arayın. İzlemek ve gerekirse acil durum müdahalesinde bulunmak için depolanan araçtan/aküden güvenli bir uzaklıkta durun.

Ömrü bitmiş yüksek voltaj aküler/elektrikli araçlar.

Ömrü bitmiş yüksek voltaj aküler ve/veya elektrikli araçların tehlikeli mal olarak atılması gerekir. Bunları ASLA genel atık olarak atmayın. Lütfen bir sonraki paragrafta bulunan yaygın senaryolara bakın. Ulusal ve yerel kanunlar geçerlidir, bu nedenle bunları bilmeniz gerekir.

3.6.3. Nakliye

Nakliye ve ele alma açısından, Li-İyon aküler tehlikeli mal olarak kabul edilirler.

ADR düzenlemelerine başvurmak ve Li-İyon akünün (paketlenmesi ve) nakledilmesi için tehlikeli mallar eğitimi gereklidir. Buna, garanti iadesi ve geri dönüşüm amacıyla gönderilen kritik olmayan aküler de dahildir. Li-İyon akülerin nakliyesi için tehlikeli malların nakliyesini yapan uzman nakliye şirketlerini aramak gerekir.

Bu da, Li-İyon aküler, örneğin motor kontrol modülü gibi taşınamayacağı anlamına gelir. Ayrı Li-İyon akülerin sizin taşımanız gerekirse, kanun uyarınca gereken ruhsatları almak ve bulundurmak sizin sorumluluğunuzdadır.

Muafiyet

ADR düzenlemeleri, perakende satış için paketlenen ve kişisel veya yerel kullanım amacına sahip tehlikeli malların bireyler tarafından normal taşıma şartları altında taşınmasında geçerli değildir.

Bu da müşterilerin (bireylerin), ADR düzenlemeleri uymaları gerekmeyen Li-İyon aküleri taşıyabilecekleri, ancak Li-İyon akü nakliyesine ilişkin bir işin çalışanlarının, bu belgenin mevzuat bölümünde açıklanan şekilde ADR düzenlemelerine uymadıkları sürece bunu yapmasına izin verilmediği anlamına gelmektedir.

Li-İyon akülerin ve Elektrikli araçların nakliyesi

Elektrikli araçlar

Normal kullanımda olan (ör. teknik sorunu bulunmayan ve teslim alınan veya teslim edilen yeni veya ikinci el müşteri üniteleri) elektrikli araçlar (UN3171, Akü gücüyle çalışan araçlar, Sınıf 9 olarak sınıflandırılan) tehlikeli madde düzenlemelerinden muaftır ve ADR ruhsatı gerekmeyen nakledilebilir. Normal güvenlik tedbirleri (dik nakliye, emniyet kilidi, vs.) geçerlidir.

Hava veya deniz yoluyla sevkiyat için elektrikli araçların tamamen düzenlemelere tabi olan tehlikeli mal olduklarını unutmayın. Kara yolu dışında herhangi başka bir yolla (ör. tren, deniz, hava) normal elektrikli araçları taşımak için özel eğitim ve ruhsat gereklidir.

Kaza geçiren veya bir tür çarpışma veya hatalı kullanım geçiren ve Li-İyon akünün hala araca takılı olduğu elektrikli araçlar, nakliye söz konusu olduğunda tamamen tehlikeli mal olarak düzenlemelere tabidir. Olası akü hasarı, aküden ısı üretim tehlikesi veya yangın tehlikesi bulunan elektrikli araçlar asla uzman olmayan bir nakliye firması tarafından taşınmamalıdır. Kaza geçiren araçların veya hasarlı aküye sahip araçların nakliyesi için özel eğitim, tehlikeli mallar ruhsatı ve özel paketleme gereklidir.

Li-İyon akü

Li-İyon aküler nakliye açısından tehlikeli mal olarak kabul edilirler. Yüksek Voltaj aküler nakliye açısından UN3480, Li-İyon akü, Sınıf 9'dur. Herhangi bir yolla (kara, tren, deniz, hava) normal veya hasarlı Li-İyon aküleri paketlemek ve taşımak için özel eğitim ve ruhsat gereklidir.

Li-İyon aküler, elektrikli bir araca monte olmadıkları halde (yukarıya bakınız) sevk edildiklerinde, ADR düzenlemelerine tabi olurlar.

Sevkiyatta hasar görebileceği için normal kullanımdan sonra bir Li-İyon akünün her zaman sağlam bir ambalajla paketlenmesi (tercihen orijinal ambalajı veya uygun alternatif bir ambalaj) ve asla sadece bantlanmaması, kaymalara karşı korumasız olmaması gerekir. Sadece kara yoluyla nakliye önerilir. Li-İyon akülerin yolcu uçaklarında taşınmaları yasaktır ve diğer taşıma yollarında da sıkı kısıtlamalara sahiptir.

Yaygın senaryolar

Aşağıda en yaygın senaryolarda Li-İyon akülerin sevkiyatı ve taşınması için tavsiye edilen eylemler bulunmaktadır:

Elektrikli aracın veya Li-İyon akünün normalin dışındaki tüm geçmiş işlemlerini dikkate alın (ör. hasarlı, düşürülmüş veya suya batmış). Bu bilgiler, Li-İyon akünün normal mi (normal kullanım/normal durumda) yoksa hasarlı olarak (normalin dışında kullanım veya anormal durumda) mı işlem görmesi gerektiğine karar vermede elzemdir.

Li-İyon akü (Normal durum/normal durumda)

- Eğer Li-İyon akünün normal bir geçmişi varsa ve ısı, yangın veya kısa devre oluşumuna sebep olacak herhangi bir fiziksel göstergeye sahip değilse, o zaman ADR düzenlemeleri uyarınca normal bir Li-İyon akü olarak (UN3480) sevk edilebilir.
- Bu durumda, Yamaha'dan gönderilen yeni Li-İyon akünün ambalajını kullanın ya da akü üniteyle birlikte geldiyse alternatif uygun bir ambalaj kullanın.
- Eğer garanti için gönderildiyse, YAMAHA'nın Li-İyon akü iadesine dair talimatlarını uygulayın ve garanti kapsamındaki işleminiz için sevkiyat makbuzunu saklayın.

- UN3480, Li-İyon akü, Sınıf 9 için geçerli olan tüm işaretlerle paketinizi işaretleyin ve etiketleyin.
- Eğer geri dönüşüm için gönderiliyorsa, "geri dönüşüm için lityum akü" ibaresi bulunmalıdır ve yerel "geri dönüşüm" tarafını arayacak ne göndermeyi planladığınızı bildirmeniz gerekir.

Li-İyon akü (Normal olmayan durum veya anormal durumda)

- Eğer Li-İyon akünün normal bir geçmişi yoksa veya ısı, yangın veya kısa devre oluşumuna sebep olacak hasarlar veya fiziksel göstergelere sahipse, o zaman ADR düzenlemeleri uyarınca sadece "hasarlı" bir Li-İyon akü olarak (UN3480) sevk edilebilir.
- Bu durumda, Yamaha'dan gönderilen yeni Li-İyon akünün ambalajını KULLANMAYIN. Hasarlı Li-İyon aküler için özel ambalaj (yangına dayanıklı malzeme), yangın geciktirici malzeme (vermikülit veya diğer) ve özel belge ve özel nakliye taşıyıcıları gerekir.
- Sevkiyatı organize etmek için, özel ambalaja ve bu "hasarlı" akülerin güvenli nakliye için hazırlanması konusunda yardımcı olmak üzere uzmanlığa sahip olan uzman bir nakliyeciyile iletişime geçilmesi gerekir.
- UN3480, Li-İyon akü, Sınıf 9 uyarınca "Hasarlı/Kusurlu Li-İyon aküler" için geçerli olan tüm işaretlerle sandığı işaretleyin ve etiketleyin.
- Eğer garanti için gönderildiyse, YAMAHA'nın Li-İyon akü iadesi/hurdasına dair talimatlarını uygulayın ve garanti kapsamındaki işleminiz için sevkiyat makbuzunu veya hurdaya çıkarma belgesini saklayın.
- Eğer geri dönüşüm için gönderiliyorsa, "geri dönüşüm için lityum akü" ibaresi bulunmalıdır ve yerel "geri dönüşüm" tarafını arayacak ne göndermeyi planladığınızı bildirmeniz gerekir.

3.7. Sigorta

Elektrikli araçlar ve özellikle yüksek voltaj aküler belirli riskler taşıdığı için, bu riskleri sigorta şirketinizle görüşmeniz önemlidir.

Her sigorta şirketinin bu konuya yaklaşımı farklıdır, ancak tüm sigorta şirketleriyle yapılan görüşmelerde bazı konular aynı kalacaktır.

- Yüksek voltaj akülerin depolanması

Yüksek voltaj aküler termal olayların temel riskini taşıdıkları için, sigorta şirketlerinin yüksek voltaj akülerin depolanmasına dair neler kabul edildiği ve edilmediğine dair yönergeleri vardır. Şunlar için ayrıştırma yapılabilir:

- Yeni aküler
- Kullanılmış aküler
- Kusurlu aküler

Araçların ve yüksek voltaj akülerin depolanması ve sevkiyatı ayrıca şu bölümde anlatılmaktadır: 3.6

- Yüksek voltaj akülerin ele alınması

Yüksek voltaj aküleri kullanım veya sevkiyat için hazırlamak sigorta şirketlerinin ilgisini çeken başka bir konudur zira bu da risk teşkil eder. Yönergeler mevcut olabilir.

- Yüksek voltaj akülerin şarj edilmesi

Yüksek voltaj akülerin şarj edilmesi (araç üzerinde veya dışında), sigorta şirketlerini ilgilendiren bir konudur ve bu konu hakkında da yönergeleri bulunması olasıdır.

- Tahliye ve yangın önleme/yangın direnci süreçleri

Sigorta şirketleri, bir kaza meydana geldiği zaman hangi süreçleri ve önlemlerin yürürlükte olduğunu bilmek isteyeceklerdir. Bu büyük ihtimalle sigorta şirketiyle görüşülen ve belgelenen bilgilerden farklı değildir, ancak elektrikli araçlara ilişkin ilave risk türleri yüzünden sigorta şirketiyle daha ayrıntılı görüşülmesi gerekir.

Sigorta şirketleri farklı şartlara, kurallara ve yönergelere sahip olsalar da, bazı genel öneriler verilebilir. Lütfen bunlardan bazılarının bu belgenin başka bölümlerinde de belirtildiğini unutmayın.

- Kullanılmış ve/veya kusurlu yüksek voltaj aküleri binanın dışında, diğer binalardan ve yapılardan uzak bir yere koyun.
- Yüksek voltajlı aküleri ve araçları şarj etmek için atanmış bir konum oluşturun. Söz konusu konunun kolayca tahliye edilebilmesi ve mümkünse yangına dayanıklı veya yangın geciktirici olması gerekir. Bu bölgeyi tesisinizin başka bir bölümüyle birleştirirken, bunun ek risk teşkil edip etmeyeceğini düşünün.
- Yüksek voltaj aküler veya araçlar şarj edilirken başında bekleyin.
- Bir araç onarılrken şarj etmeyin.
- Yüksek voltaj aküler veya araçları sınırlı ve tek bir alanda depolayın. Tam bir sayı verilememekle birlikte, bu sayı sigorta şirketinin yönergeleri, akülerin türü ve boyutu ve alanın özelliklerine göre değişir.
- Şarj ederken, her şarj cihazı için ayrılmış bir priz ve/veya her şarj cihazı için ayrı olarak atanmış bir sigorta kullanın. Tek bir prizde veya uzatma kablosunda birden fazla şarj cihazı KULLANMAYIN.
- Şarj ettiğiniz cihaz için sadece onaylanmış ve uygun olan şarj cihazlarını kullanın.
- Li-İyon aküleri şarj etmek için kullanılan elektrik altyapısının, ülkenizde geçerli olan ilgili standartlar ve normlarla uyumlu olduğundan emin olun. Ulusal bir standart bulunmayan durumlarda, EN 50110 geçerlidir.

Sorumluluk Sigortası

Tesis için sigorta dışında, sorumluluk sigortasına dair de düşünülmesi gerekir.

Ticari sorumluluk sigortası, çalışanların ve halkın yaralanmasından doğan davalara karşı, bir çalışandan kaynaklan mala yönelik zarar ve çalışanların ihmalinden kaynaklanan yaralanmalar için sigorta kapsamı sağlar.

Bu sigorta özel olarak elektrikli araçlar üzerinde (veya bunların yüksek voltajlı sisteminin yakınında) çalışmakla ilgili olmasa da, işin bu yeni tarafını sigorta şirketiyle görüşmek önemlidir.

Sigorta şirketi, sorumlulukların tayini ve eğitim de dahil olmak üzere kazaları önlemek için yürürlükte olan sürece ilişkin daha fazla detay isteyebilir.

Diğer konular

Bir etkinlik organize etmek gibi bazı işe ilişkin aktiviteler doğrudan tesisinizde yer almayabilir. Bu aktiviteler için ayrı bir sigorta gerektiğinde, sigorta şirketiyle yaptığınız görüşmeye elektrikli araç konusu eklemeyi unutmayın.

Özet

Organizasyon yapısı

- Mesleki sağlık ve güvenlik için, EN50110 bir şirkette elektrikli araçlar üzerinde (veya bunların yüksek voltajlı sisteminin yakınında) çalışan kişilerin sorumluluklarını belirler.
- EN50110'a uymak için Elektrikli Araçlara özel bir organizasyonel yapının oluşturulması gerekir. Bu yapının bir Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi, Elektrikli Araç Usta Kişiler ve Elektrikli Araç Eğitimli Kişilerden (gerekliyse) oluşur.

Atama

- Elektrikli Araçlara özgü organizasyonel yapıda bulunan herkesin iş veren (veya Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi) tarafından yazılı olarak atanması gerekir.
- Bir çalışanı Elektrikli Araca özgü rollerden birine atamak için, söz konusu kişinin ilgili bilgi, beceri ve ruhsatlara sahip olması gerekir.

Belgeler

- Elektrikli araçlar üzerinde (veya bunların yüksek voltajlı sisteminin yakınında) yapılan çalışmaların ilgili kurallar ve düzenlemelere uygun olarak gerçekleştiğini kanıtlamak açısından doğru belgelerin bulunması önemlidir.
- Çeşitli belge türlerini nerede saklamanız gerektiğini düşünün.
- Ulusal ve yerel mevzuat nedeniyle belgelendirme şartları YAMAHA yönergelerinden daha katı olabilir.

Eğitim

- Elektrikli araçlar üzerinde (veya bunların yüksek voltajlı sisteminin yakınında) çalışan herkesin eğitim alması gerekir. Birini Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanmış kişi, Elektrikli Araç Usta Kişi veya Elektrikli Araç Eğitimli Kişi olarak atamak, sadece söz konusu kişi gereken bilgi ve ruhsatlara sahipse yapılabilir.
- Tüm normal kişileri de sorumlulukları konusunda eğitmeyi/bilgilendirmeyi unutmayın.
- ADR düzenlemelerine uymak ve tehlikeli malların (Li-İyon aküler) sevkiyatı için bu konuya yönelik özel eğitim gerekir.
- Elektrikli araçlar üzerinde (veya bunların yüksek voltajlı sisteminin yakınında) çalışmak yeni riskler doğurduğu için ilave ilk yardım eğitimlerini de düşünün.

Tesis düzeni

- Elektrikli araçlar üzerinde çalışmak üzere tayin edilen bir veya daha fazla iş yeri tesis edin.
- Elektrikli araçları ve aküleri şarj etmeye adanmış bir alan oluşturun. Bu alanı akülerin depolama alanıyla birleştirmeyin.
- Hasarlı ve/veya tutarsız araçların ve akülerin koyulabileceği harici bir izolasyon alanı bulunmalıdır.
- Elektrikli araçlar ve aküler üzerinde (veya bunların yüksek voltajlı sisteminin yakınında) çalışmak için düzeni organize ederken, acil durum hizmetlerinin erişimini de dikkate alın.

Saklama

- Şu anda elektrikli araçlar ve akülerin depolanmasına ilişkin Avrupa Standartları bulunmasa da, ulusal ve yerel kanunlar geçerli olabilir.
- Tercihen yeni ve/veya kullanılmış aküleri binanın dışında onlara ayrılmış bir depolama muhafazasında depolayın. Bu mümkün değilse, içeride bunun için özel ayrılmış bir alan oluşturun.
- Hasarlı ve/veya tutarsız aküler (araçlara takılıyken de) asla içeride depolanmamalıdır ve dışarıda özel olarak ayrılmış bir izolasyon alanında depolanmalıdır. Toprağa herhangi bir kimyasal veya sıvının sızmayacağından emin olun.

Nakliye

- Normal kullarımdaki elektrikli araçlar, tehlikeli mallar düzenlemelerinden muafır.
- Normal kullarımdaki Li-iyon aküler tehlikeli mal olarak kabul edilirler ve sevkiyat düzenlemelerine tabidir.
- Hasarlı veya tutarsız elektrikli araçlar ve Li-iyon aküler tehlikeli mal olarak sınıflandırılırlar, uzman sevkiyat prosedürlerine tabidir.

Sigorta

- Sigorta şirketinin bayiye elektrikli araçların dahil edildiği konusunda bilgilendirilmesi gerekir. Bu konuda özel yönergeleri ve kuralları olabilir. Tüm açılardan konuyu görüşün ve sorumluluk sigortasını unutmayın.

4. Neler almalı

4.1. Aletler

4.1.1. İzolasyonlu aletler

Akım geçen parçalar üzerinde veya yakınında (bandajlı olsalar bile) çalışırken kullanmak için. Bir araçtaki yüksek voltaj sistemlerinin, aksi kanıtlanmadığı sürece akım taşıyıcı olarak kabul edildiklerini unutmayın! Enerjiyi boşaltma sürecinde, izolasyonlu aletin kullanılması gerekir. Akım geçen sistemler üzerinde başka işlem yapılmasına izin verilmez!



4.1.2. İki kutuplu voltaj detektörü

Enerjisi boşaltıldıktan sonra yüksek voltaj sisteminde voltaj kalıp kalmadığını kontrol etmek için çift kutuplu bir voltaj yokluk ölçeri kullanılması gerekir. Çift kutuplu voltaj yokluk ölçer, ayarlardaki olası hataları ve ölçüm uçlarının yanlış bağlanmasını önler. Çift kutuplu voltaj yokluk ölçerin kullanım öncesi ve sonrasında düzgün çalışma açısından hemen kontrol edilmesi gerekir. Testin bilinen bir voltaj kaynağı (ör. 12V akü) üzerinde yapılması gerekir.

Lütfen unutmayın, normal multimetreler enerjisi boşaltılmış yüksek voltaj sisteminde voltaj bulunmadığını gösterebilir, ancak bazı ayarların seçilmesi ve ölçüm uçların bağlanması gerektiği için bu hatalar yapılması riskini artırır ve bu nedenle Yamaha Motors Europe normal multimetrelerin kullanılmasına izin vermemektedir.



4.1.3. Mega-ohm metre

Mega-ohm metre, yalıtkanların elektrik direncini ölçmek için kullanılır, ör. elektrikli araçlardaki yüksek voltaj kabloları.

UN ECE R136 uyarınca, yüksek voltaj iletkeni ile elektrikli şasi arasındaki izolasyon direncinin çalışma voltajının 500 Ohm/Volt minimum değerine sahip olması ve sistemin en az yarım çalışma voltajıyla ölçülmesi gerekir.

İlgili bileşenler üzerinde işlem yapıldıktan sonra yüksek voltaj sisteminin yeniden çalıştırılması sırasında izolasyon kapasitesinin test edilmesi gerekir.



Mega-ohm metre, yüksek DC voltajını bileşen üzerinde belirlenen bir akım kapasitesinde koyar ve o voltajın direncini gösterir. Normal multimetreler, onaylanan bir ölçüm için yeterince yüksek voltaj sağlayamazlar.

4.1.4. Milli-ohm metre

Milli-ohm metre, yüksek voltaj sisteminin farklı parçalarının muhafazaları arasındaki bağlantı üzerindeki direnci ölçmek için kullanılır.

UN ECE R136 uyarınca, açıkta olan iletken parçalar (muhafazalar) ve elektrikli şasi arasındaki direnç, en az 0,2 Amper akım olduğunda 0,1 Ohm olmalıdır.

İlgili bileşenler üzerinde işlem yapıldıktan sonra yüksek voltaj sisteminin yeniden çalıştırılması sırasında bağlantının kontrol edilmesi gerekir.

Zayıf bağlantıları tespit etmek için düşük direnci ölçmek amacıyla Milli-ohm metreler, 4 tel ve kalibre edilmiş bir akım kullanarak paralel ölçüm kullanır. Normal multimetreler bu düşük dirençleri ölçmek için yeteri kadar hassas değildir.



4.1.5. Infrared termometre veya ısı sensörlü kamera

Bir akünün ısını kontrol etmek için bir infrared termometre veya ısı sensörlü kamera kullanılabilir. Bu beklenmeyen ısı artışını gösterir ve dolayısıyla akünün tutarsızlaştığına işaret eder, bunu takiben de ilgili güvenlik önlemleri alınabilir.



4.2. Kişisel Koruyucu Ekipmanlar

Bu kılavuzda belirtilen koruyucu ekipmanlar YAMAHA tarafından önerilmektedir. Ülkenizdeki kanunlar ve düzenlemeler tarafından belirtilen ekipmanları kullanın.

4.2.1. Lastik eldiven

Akım geçen parçalara temas etmeye 10 cm mesafede bulunan bir alan üzerinde çalışılacağı zaman izolasyon lastik eldiven giyilmelidir. Hijyen amacıyla bunların için de eldiven giyilebilir.



4.2.2. (Deri) koruyucu eldiven

Elektrik koruması için gerekmeseyse de, lastik eldiveni korumak için deri koruyucu eldiven giyilmesi önerilir. Kullanıldığında, bunlar lastik eldivenin üzerine giyilir.



4.2.3. Yüz maskesi

Bir kişinin kafası akım geçen veya çıplak parçaların 50 cm yakınına yaklaşacağı zaman bir yüz maskesi takılması gerekir. Ayrıca, kısa devre riskinin bulunduğu parçalar üzerinde çalışırken de bir yüz maskesi takılmalıdır. Uygun standartlar geçerlidir (bölüm 4.4'deki tabloya bakınız).



Güvenlik gözlüklerinin sadece gözleri koruduğunu ve yüzünüzü ve diğer bölgeleri korumadığını ve elektrikli araçlar üzerinde çalışmak için uygun bir koruyucu ekipman olmadığını lütfen unutmayın.

4.2.4. İş önlüğü

İş önlüğü, kişinin kendi kıyafetlerinde metal parçalar olması halinde koruma sağlar. Ayrıca, kişinin kıyafetinin kolları olmaması durumunda da kolları korur.

4.3. Atölye ekipmanları

4.3.1. Talimat/atölye kılavuzu/teknik belgeler

Yapılacak işle ilgili elektrikli araca dair bilgilerin güncel ve erişilebilir olması gerekir.


4.3.2. Uyarı levhaları, konik dubalar, bariyerler

İş yerinin sınırları net ve görsel olarak belirlenmiş olmalıdır. Kullanılan uyarı levhaları, konik dubalar veya bariyerlerin Avrupa standartlarına uyması gerekir.

Bariyerler, konik dubalara veya uyarı levhalarına oranla izinsiz kişilerin çalışma alanına girmesini önleme konusunda daha iyidir. Bariyerlerin ayağa takılıp düşürme riski oluşturmadığından emin olun.



Yapılan iş için kimin Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi olduğunu gösteren bir kart veya broşür şeklinde bir güvenlik uyarısının çalışma alanında net bir şekilde görülebilir olması gerekir.



Uyarı! Elektrik işleri yapılıyor.

Aracı ON (açık) konuma getirmeyin. Araca dokunmayın.

Sorumlu kişi:

.....

4.3.3. Emniyet kancası

Elektrik çarpması halinde 2. bir kişinin elektrik akımına kapılan kişiyi güvenli bir şekilde kurtarması için mevcut olması tavsiye edilen alettir.



4.3.4. İzolasyon örtüsü/izolasyon matı

Elektrikli bir araçta temas edilebilecek akım geçen parçalar olması halinde kullanılır. Bir izolasyon örtüsü veya matının kullanılması, bu tür parçalara istemeden temas edilmesinin önüne geçebilir.



4.3.5. İzolasyon bandı ve manşonu

Bağlantısı çıkarılmış bağlantıları izole etmek ve olası temas veya kısa devreleri önlemek için, izolasyon ve/veya manşonlar kullanılabilir.

4.3.6. Kasa

Yüksek voltaj sisteminin tekrar açılmasına karşı koruma sağlamak amacıyla, çalışma sırasında elektrikli aracı izole etmek için kullanılan araç anahtarları ve servis konektörü veya düğmesinin, aracın uzağında tutulması gerekir. Bir kişinin bunları üzerinde taşıması olasıdır ancak anahtarsız çalışan araçlar risk teşkil etmeye devam eder. Anahtarları ve servis konektörünü veya düğmesini kaldırmak için ayrı bir kasa kullanılması önerilir.



4.4. Aletler ve ekipmanlar için Avrupa Standartları

Genel olarak, aşağıdaki işaret aletlerin ve koruyucu ekipmanların standartlara uygun olduğunu gösterir:



IEC işareti

Aşağıdaki standartlar, elektrikli araçlarla kullanılan aletler, Kişisel Koruyucu Ekipmanlar ve atölye ekipmanları için geçerlidir.

Aletler	Avrupa Standardı
İki kutuplu voltaj detektörleri	ENIEC 612433
El aletleri	ENIEC 60900

Kişisel Koruyucu Ekipmanlar	Avrupa Standardı
Ark parlamasına karşı koruyucu kıyafetler	IEC 61482-2
Eldiven	ENIEC 60903
Mekanik koruyucu eldiven	EN 50237
İzolasyon kıyafetleri	EN 50286
Yüz maskesi	EN 166 (1 000 V sembolüyle)

Atölye Ekipmanları	Avrupa Standardı
İkaz levhaları	ENIEC 61310-2
İzolasyon matı	ENIEC 61111
İzolasyon battaniyeleri	ENIEC 61112

Özet

- Elektrikli araçlar üzerinde çalışırken özel aletlerin bulunması gerekir, özellikle de izolasyonlu el aletleri ve bazı ölçüm ekipmanları gereklidir.
- Elektrikli araçlar üzerinde (veya bunların yüksek voltajlı sisteminin yakınında) çalışan kişiler için Kişisel Koruyucu Ekipmanların bulunması ve iyi durumda olması gerekir.
- Mesleki sağlık ve güvenlik şartlarının karşılanması için bazı atölye ekipmanları gereklidir.
- Herhangi bir alet, Kişisel Koruyucu Ekipman veya atölye ekipmanı satın alırken, bunların Avrupa standartlarına ve ulusal veya yerel kanunlara ve düzenlemelere uygun olduğundan emin olun.

5. Elektrikli Araç üzerinde çalışma – temel prensip

5.1. Akım olmadan çalışma

5.1.1. Kendinden emniyetli elektrikli araç (ör. üretim araçları)

Elektrikli araçlar üzerinde güvenli çalışmak aşağıdaki prensibe dayanır:

Tüm elektrikli araçlar, yetkili bir kişi (ör. Elektrikli Araç Usta Kişi veya Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi) tarafından güvenli oldukları kanıtlanana kadar güvensiz olarak kabul edilmelidir. Elektrikli Araç Eğitilmiş Kişinin bunu yapmasına izin verilmez.

Elektrik çarpması, kısa devreler ve olası arklanmaya karşı koruyucu önlemler almadan önce elektrik işlerine başlanılmamalıdır. Genelde, elektrikli araçlardaki akım geçen parçalar üzerinde çalışma yapılmasına izin verilmez. Bu nedenle, çalışmaya başlamadan önce ve çalışma süresi boyunca aracın elektrikli sisteminin akım geçmeyen duruma getirilmesi gerekir.

Koruyucu önlemlerin bir parçasını da, çalışma başlamadan önce aracın üzerindeki, araçla ilgili veya araç yakınındaki tüm işlemler için bir risk değerlendirmesi yapılması gerekir. Risk değerlendirmesi Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi tarafından yapılır. Risk değerlendirmesi sırasında, Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi, planlanan aktivitenin neden olabileceği ve insanlara, çevreye ve/veya ekipmana zarar verebilecek olası tehlikeleri ve tehlikeli etkileri değerlendirir.

İşin nasıl yapılması gerektiğini anlatan bir iş talimatının Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi tarafından risk değerlendirmesine göre oluşturulması gerekir ve işin bu iş talimatına uygun olarak yapılması gerekir. İş talimatının bazı bölümleri atölye kılavuzu ve söz konusu araca özel imalatçının talimatlarına dayanır.

Akım geçmediğinden emin olmak güvenli çalışmanın ve bu yüzden de iş talimatının önemli bir parçasıdır.

Akım geçmeyen, enerjisi boşaltılmış duruma geçişin beş güvenlik adımı aşağıdadır:

- Voltaj kaynağından izole edin
- Voltaj kaynağına yeniden bağlanmasına karşı önlem alın
- Akım geçmeyen, enerjisi boşaltılmış durumu doğrulayın
- Topraklama ve kısa devre (geçerli olan yerlerde)
- Bitişik akım geçen parçaları kaplayın veya korumaya alın (geçerli olan yerlerde)

Elektrikli aracı yeniden akım geçen hale getirmek de iş talimatında anlatılmalıdır. Yüksek voltaj sistemi üzerinde çalışıldıysa araç tekrar akım geçen duruma geçirilmeden önce, yüksek voltaj sisteminin bütünlüğünün bir Elektrikli Araç Usta Kişi veya Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi tarafından doğrulanması gerekir.

Aynı araçlar üzerinde aynı şartlar altında yapılan tekrarlanan işler (ör. bakım işleri) için tek bir risk değerlendirilmesi ve tek bir iş talimatı bulunabilir. Ancak, şartlardan veya aracın durumundan herhangi bir sapma olması halinde, yeni bir risk değerlendirmesi yapılmalıdır ve iş talimatı oluşturulmalıdır.

Elektrikli bir araç üzerinde çalışırken motorize tahrik tekerleğini çevirmeyin, çünkü bu, yüksek voltaj sisteminden izole edilmemiş olma ihtimali olan elektrikli tahrik motorunun yüksek voltaj üretmesine neden olabilir.

5.2. Akım geçerken çalışma

Prensipte elektrikli araçların akım geçen parçaları üzerinde çalışılmasına izin verilmemektedir ve YAMAHA atölyelerin Li-lyon Akülerin içinde servis işlemi yapılmasını önermez veya talep etmez (=YAMAHA akü paketinin açılmasını önler), çünkü bu mesleki sağlık ve güvenlik düzenlemelerinin temel prensiplerine karşı gelir ve hemen her zaman bu düzenlemelerin ihlalidir. Akım geçerken çalışmak elektrik çarpması ve arklanma riskini artırır.

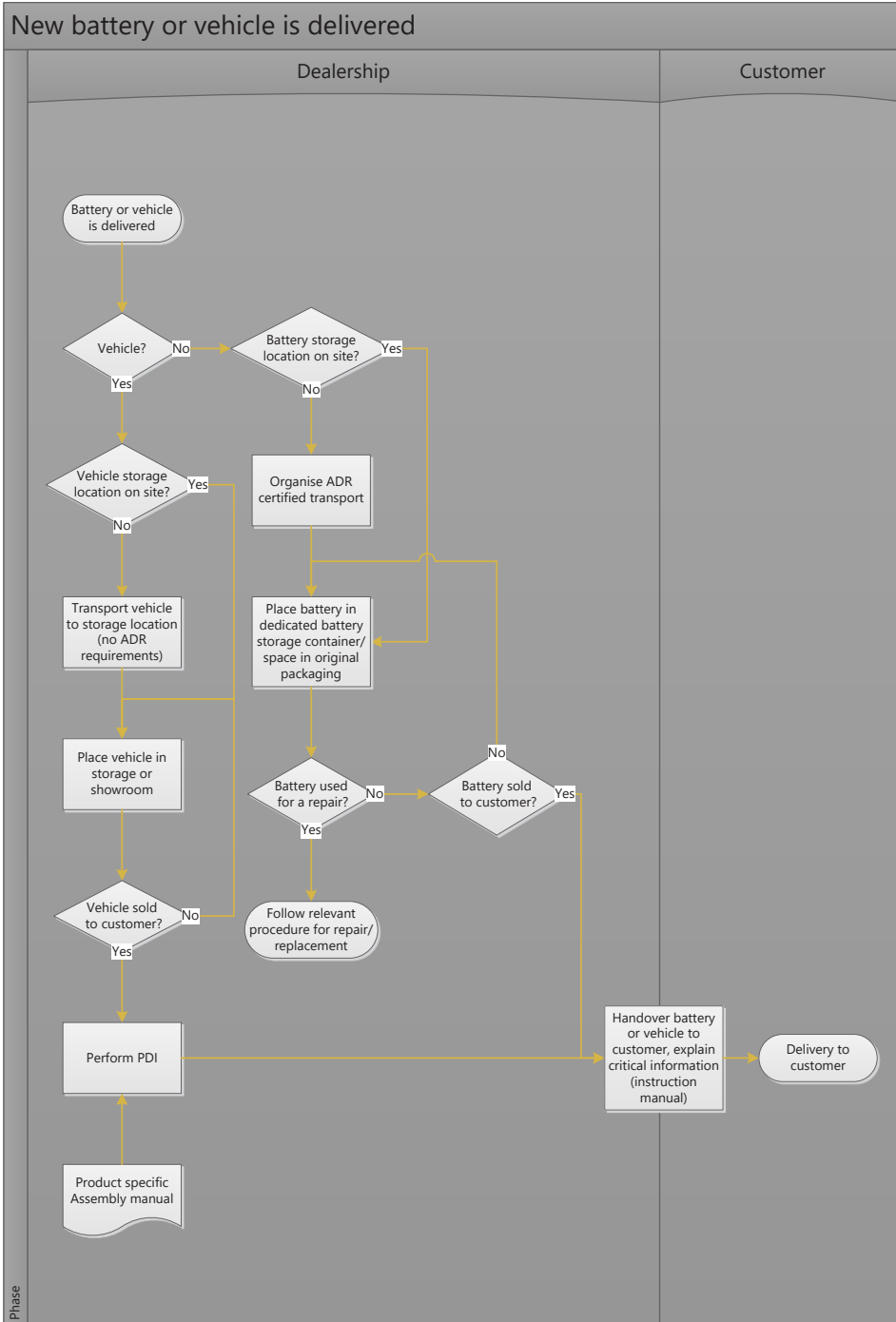
Bir aracın akım geçmeyen duruma geçirilemediği durumlarda, ör. yüksek voltaj akünün yüksek voltaj sisteminden izole edilemediği durumlarda, distribütörünüze başvurun.

Özet

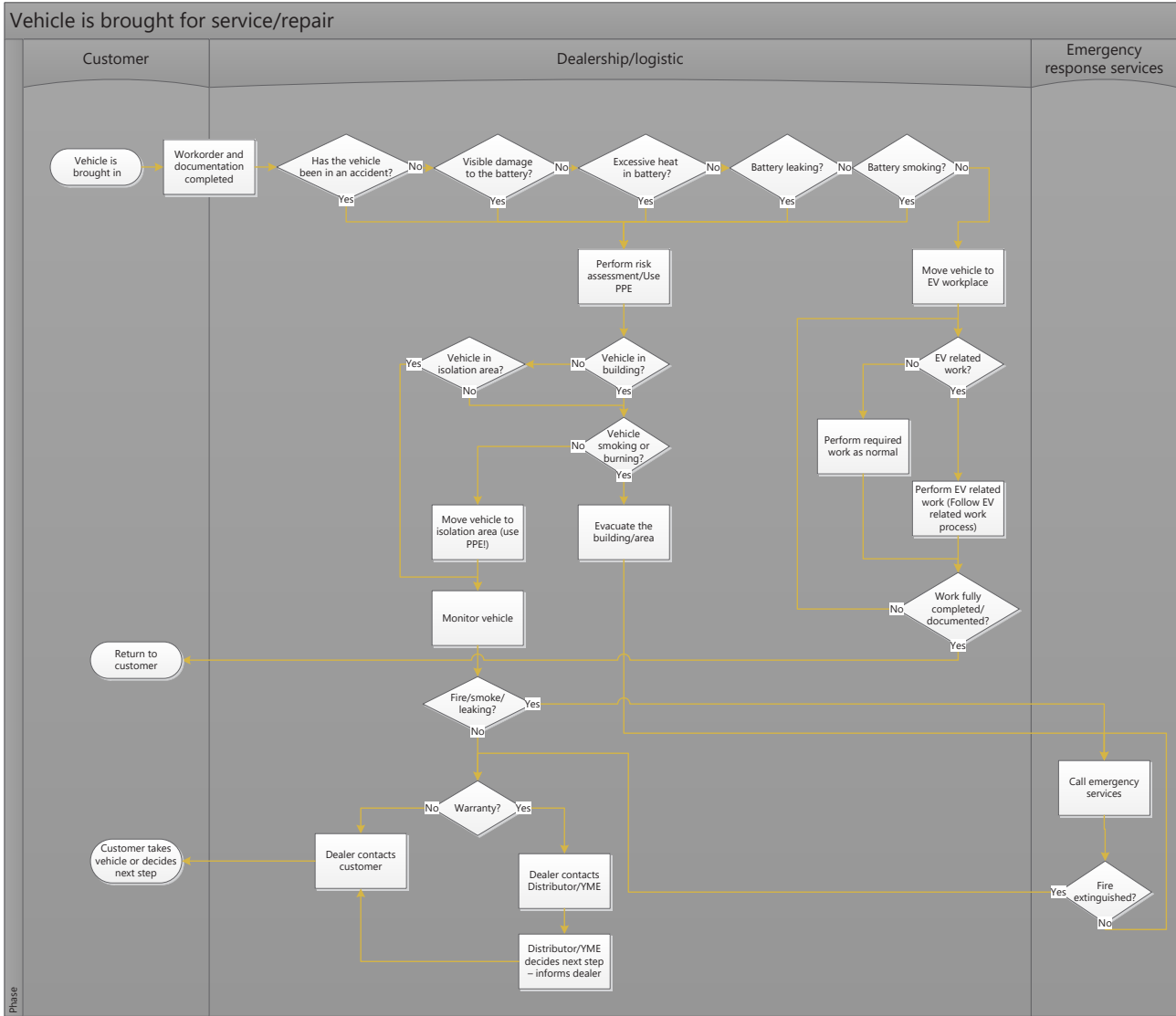
- Elektrikli Araçla ilgili işler yapmak, ilgili kişilerin sağlık ve güvenliğini sağlamak için bazı güvenlik adımlarının uygulanmasını gerektirir.
- Elektrikli Araçla ilgili tüm işler bir risk değerlendirmesiyle başlar ve hazırlanan iş talimatına göre gerçekleştirilir.
- Güvenli çalışma sadece araç akım geçmeyen, enerjisi boşaltılmış duruma geçirildiğinde yapılabilir.
- Prototip veya üretim öncesi araçlar üzerindeki Elektrikli Araçla ilgili tüm işler için bir risk değerlendirmesi ve bir iş talimatı gerektirir. Elektrikli Araç Eğitilmiş Kişilerin prototip veya üretim öncesi araçlar üzerinde hiçbir Elektrikli Araca ilişkin işlem yapmasına izin verilmez.
- Akım geçerken çalışılmasına izin verilmez.

6. Peki ya?

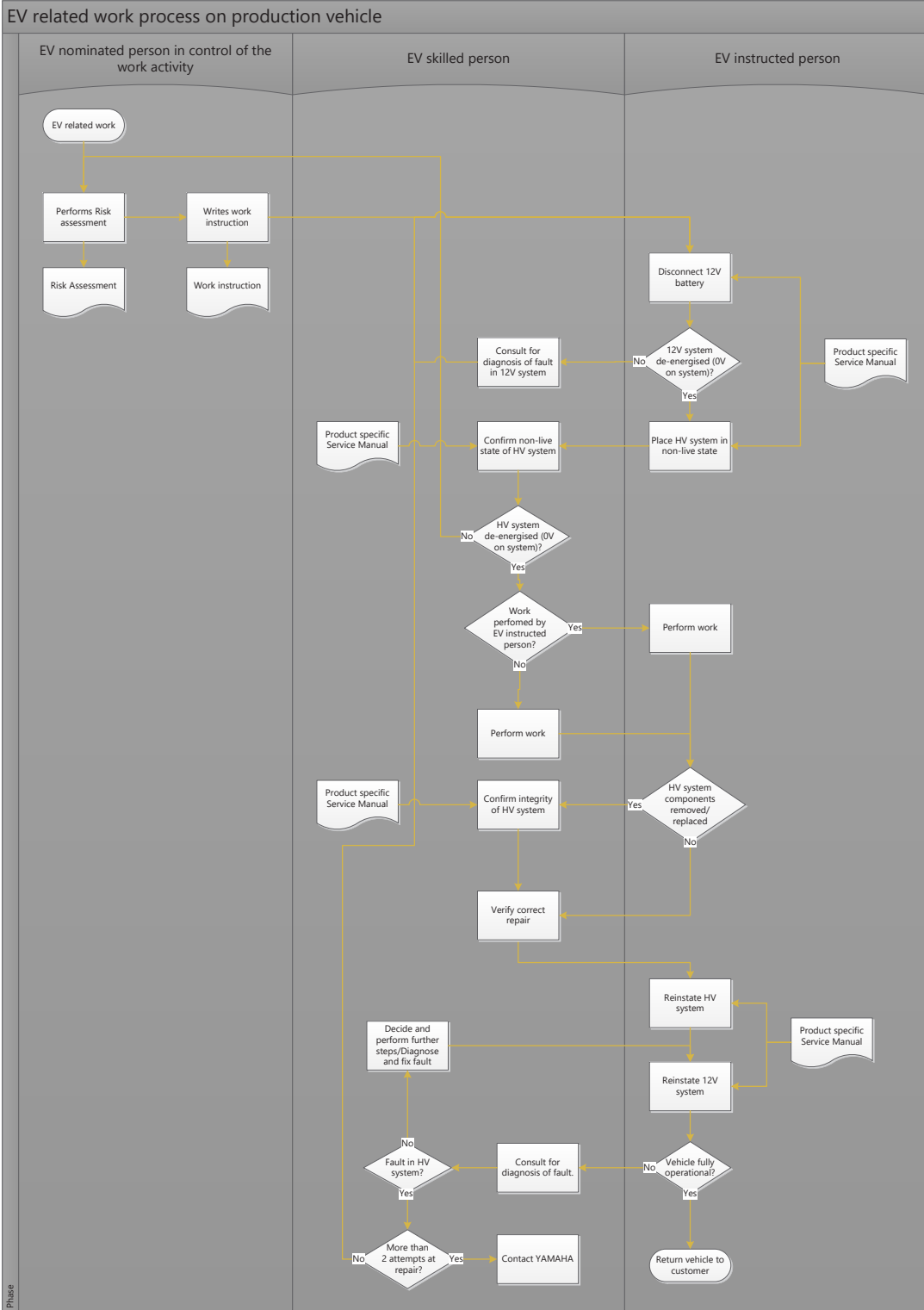
Akış şeması 1 – Bayiye yeni bir araç veya akü teslim edilir.



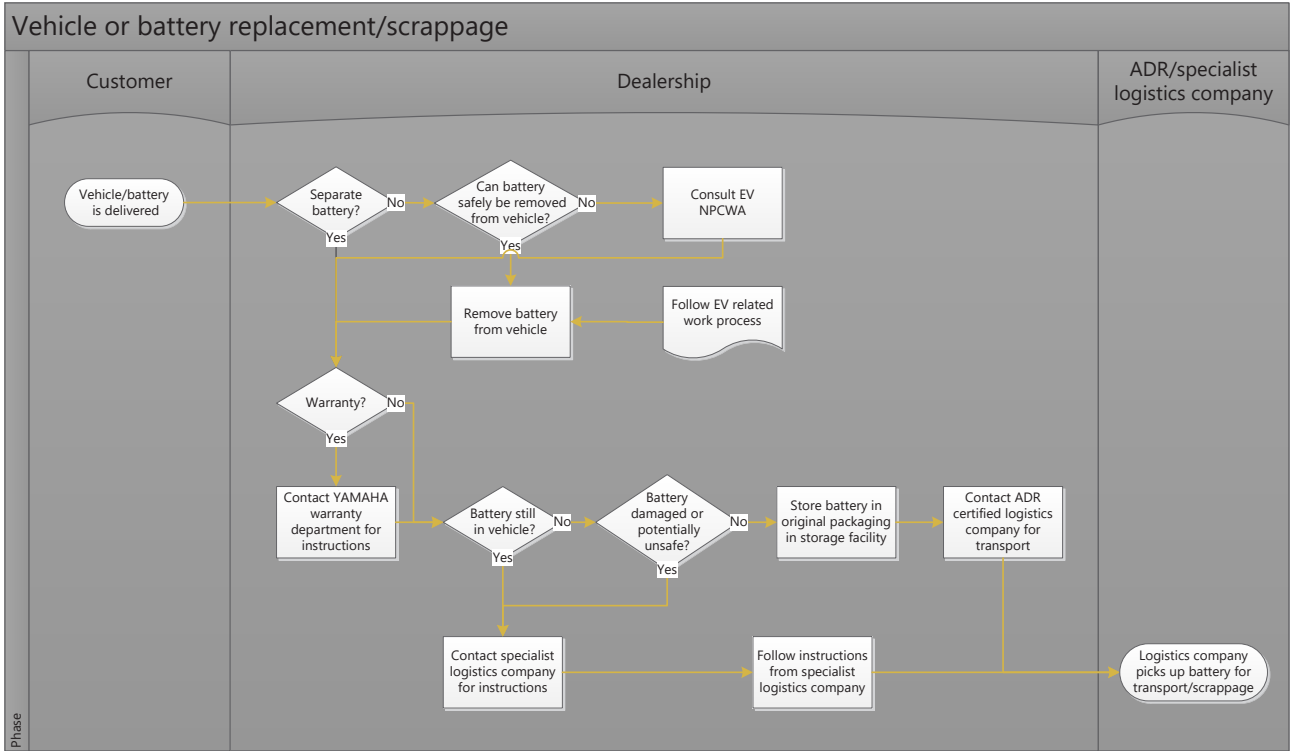
Akım şeması 2 – Bir araç servis veya onarım için getirilir



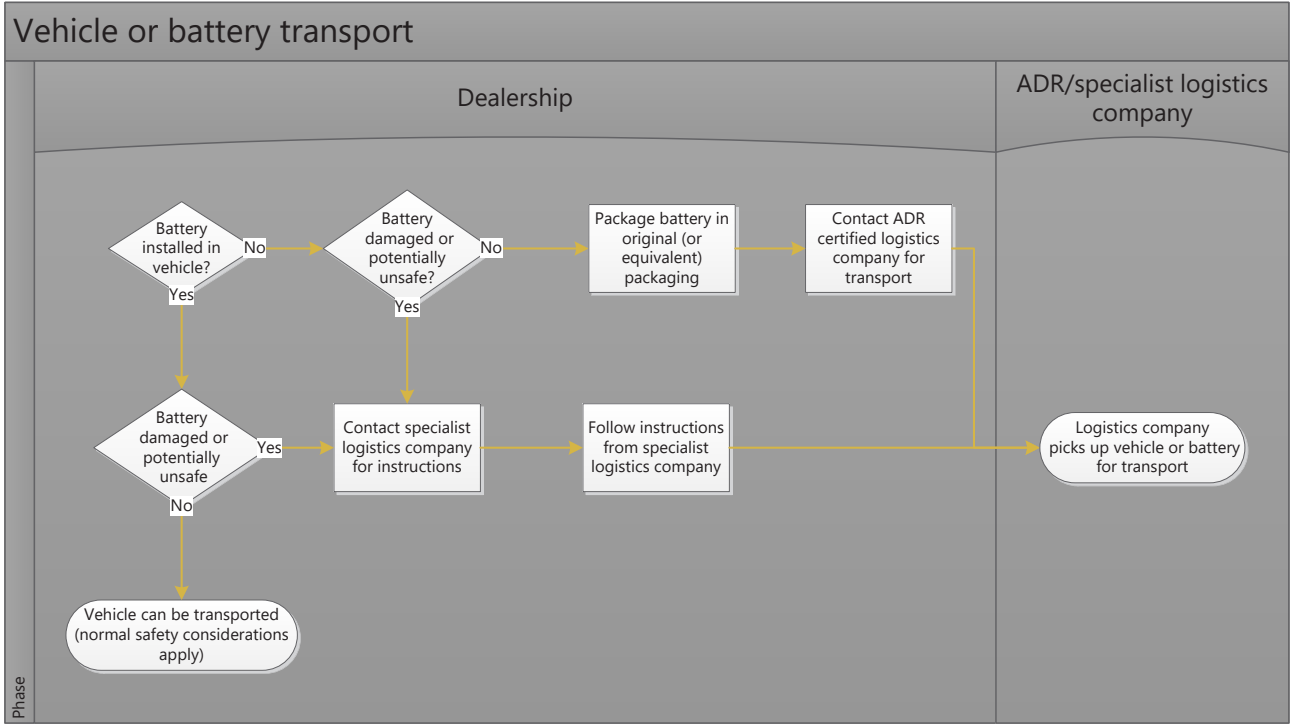
Akım Şeması 3 – Elektrikli Araçla ilgili çalışma süreci



Akım Şeması 4 – Araç veya akü değişimi veya hurdaya çıkarılması



Akım Şeması 5 – Araç veya akü nakliyesi



Ek 1 – Belirli rollere dair beceriler ve bilgiler

Bir kişi belirli bir Elektrikli Araç rolüne atanacağı zaman ve bu atamaya eşlik edilen görevler ve sorumluluklar verileceği zaman, atayan kişinin söz konusu kişinin becerilerini ve bilgilerini doğrulaması gerekir.

Atayan kişi mesleki nitelikler, kazanılan mesleki deneyim, ruhsatlar, deneyim ve eğitimi dikkate alabilir.

Atama yapılmadan önce değerlendirilmesi gereken ve belirli Elektrikli Araç rolleri için gereken beceriler ve bilgiler aşağıdadır:

Elektrikli Araç iş aktivitesinden sorumlu olarak atanan kişi ve Elektrikli Araç Usta Kişi

- Atanacak kişi yeterli elektrik bilgisine sahip mi?
- Atanacak kişi elektro teknik iş hakkında yeterli deneyime sahip mi?
- Atanacak kişi şu konularda yeterli bilgi/beceriye sahip mi:
 - üzerinde çalışılacak olan elektrikli araçları tanıyor mu, ve
 - bu tür işler hakkında pratik deneyime sahip mi?
- Atanacak olan kişi, iş yapılırken meydana gelebilecek olan olası tehlikeler ve alınması gereken önlemler konusunda yeterli anlayışa sahip mi?
- Atanacak olan kişi, her durumda işin güvenli bir şekilde devam ettirilebileceğini belirlemek için yeterli beceriye sahip mi?
- Atanacak olan kişi yeterli yönetim kabiliyetine sahip mi?
- Atanacak olan kişi, doğru aletler, cihazlar ve kişisel ve diğer koruyucu ekipmanlardan yeterli miktara sahip mi?

Elektrikli Araç Eğitilmiş Kişi

- Atanacak olan kişi spesifik olarak listelenmiş olan hangi iş aktivitelerini yapma iznine sahip?
- Atanacak olan kişinin hangi elektrikli araç tipi veya hangi elektrikli araç tipi parçaları üzerinde çalışma izni var?
- Atanacak olan kişi yeterli şekilde eğitim aldı mı ve yapılacak iş için gereken bilgilendirme kendisine yapıldı mı?
- Bu kişi olası riskleri ve tehlikeleri tanıyacak kadar temel beceriye sahip mi?
- Kişinin genel olarak atandığı işlerde gösterdiği performans doğru bir şekilde gerçekleştirilmiş mi?

Örnek İş talimatı

İş Talimatı			
Tarih:	Dolduran:	Kontrol edildi:	Onaylandı:
Aktivite: <i>(Belgenin hazırlanması gerektiren aktivite.)</i>			
1. Uygulama alanı <i>İş talimatının geçerli olduğu eylem/ kim için geçerli olduğu.</i>			
2. İnsanlar ve çevre için oluşturduğu riskler <i>Bu aktiviteden doğabilecek tehlikeler/etkiler.</i>			
3. Koruyucu önlemler ve davranış kuralları <i>Bu aktivitede uygulanması gereken koruyucu eylemler/iş operasyonları.</i>			
4. Bir sorum halinde yapılacaklar <i>İş sırasında sorun olması halinde yapılması gereken eylemler ve bilgilendirilmesi gereken kişiler.</i>			
5. Kaza / ilk yardım durumunda eylem <i>Kaza halinde yapılması gerekenler; bilgilendirilmesi gereken kişiler.</i>			
6. İşten sorumlu olan kişinin yapması gereken kontroller <i>İşin kendisine başlamadan önce yapılması gerekenler.</i>			

7. İş sıralaması ve güvenlik önlemleri

Aktivitenin adım adım açıklaması ve uygun güvenlik önlemleri, atölye kılavuzu ve diğer imalatçı bilgileri kullanılmalıdır.

8. İşin tamamlanması

İş tamamlandıktan sonra yapılması gereken eylemler.

Atama Yazısı Örneği

Atama yazısı

Atanacak kişi:

Name:

Doğum tarihi:

Görev:

Departmanı:

şu tarih itibariyle atanacaktır

aşağıda imzası bulunan kişi tarafından, şu role atanmıştır

şu tarihe kadar

Atama aşağıdaki araç(lar) veya montaj(lar) için geçerlidir:

.....
.....

Aşağıdaki kısıtlamalar geçerlidir:

.....
.....

Atanacak olan kişi ilgili Avrupa/ulusal/yerel mevzuattan haberdar olduğunu ve gereken talimatları ve eğitimi aldığını beyan eder.

Bu belgeyi imzalayarak, yukarıda bahsedilen beyanları anladığımı ve kabul ettiğimi beyan ederim.

İmza	
------	--

Yer:

Tarih:

İşveren namına atayan, sorumlu kişinin imzası:

Name:

İmza	
------	--

Atanacak kişinin imzası:

Name:

İmza	
------	--

Ek 3 – Acil durum bilgileri

Lütfen bölgeniz için geçerli olan acil durum bilgilerinizi doldurmak için bu formu kullanın.

İtfaiye:

Ambülans:

Polis:

Şirkette sağlık ve güvenlikten sorumlu olan kişi.

Name:

İletişim bilgileri:

ADR Lojistik şirketi:

Name:

İletişim bilgileri:



www.yamaha-motor.eu/tr/



Yamaha Motor Sanayi Ve Ticaret
Caddesi N.23 Samandira Kartal
Istanbul
34885
Turkey
Tel.: +90 216 5618612

Dealer

