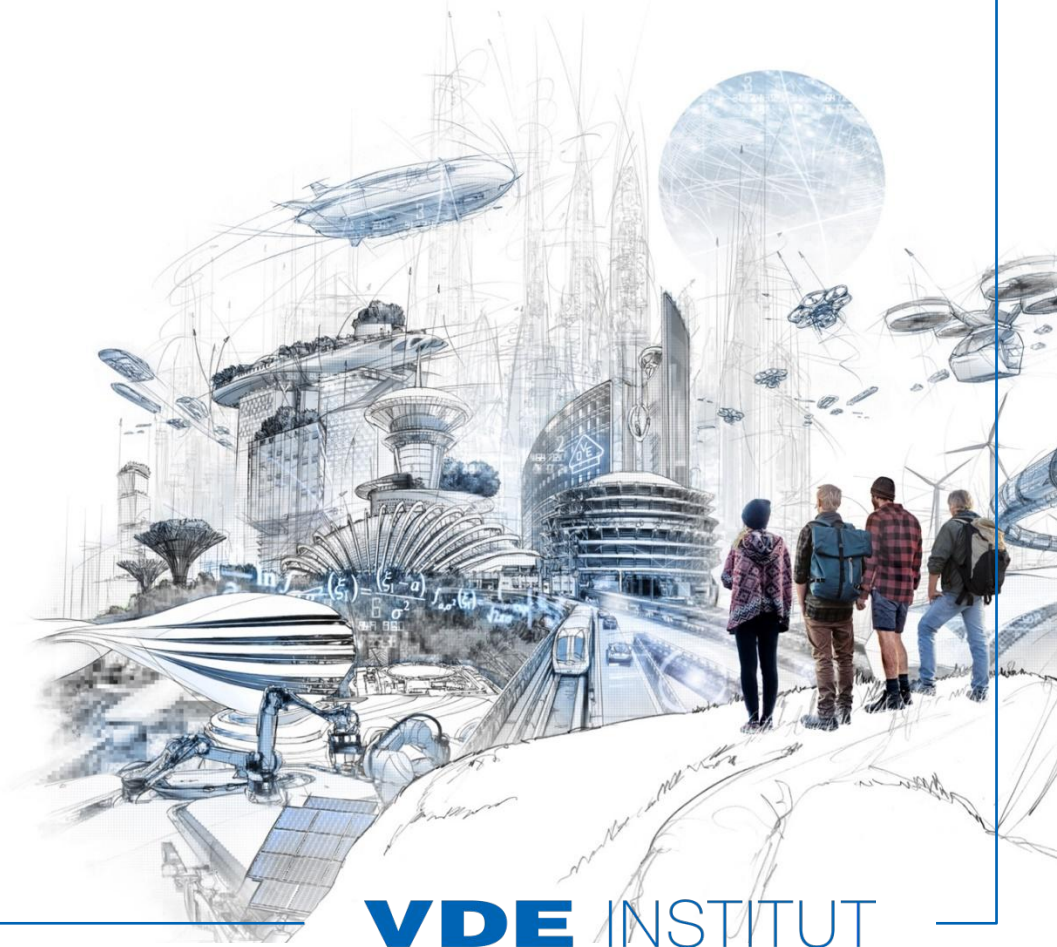


**AC şarj istasyonları için
gereklilikler - Başarılı bir pazar
eriřimi için standartlar ve
gereksinimler**

Gürsel Günes

Izmir, 01.11.2023



VDE INSTITUT

VDE nedir?

125 yılı aşkın süre

VDE, dünya çapında benzersiz bir teknoloji organizasyonu haline geldi.

■ BİLİM STANDARTLANDIRMA TEST VE SERTİFİKASYON

tek çatı altında. Bugün, elektrik, elektronik ve bilgi teknolojisi endüstrileri ile ilgili tüm konularda uluslararası kabul görmüş bir uzmanlık merkezidir.



VDE INSTITUT

VDE nedir?



VDE

Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
(Elektrik, Elektronik ve Biliřim Teknolojileri Derneęi)

1893

Werner von Siemens'in de dahil olduğu bir grup tarafından "Verband Deutscher Elektrotechniker" (Alman Elektroteknisyenler Birlięi) olarak elektrik dnyasını güvenli hale getirmek amacıyla Berlin'de kuruldu.

1920

O zamandan beri, VDE işareti en yüksek güvenlik standartlarını temsil etmektedir ve tüketicinin korunması.

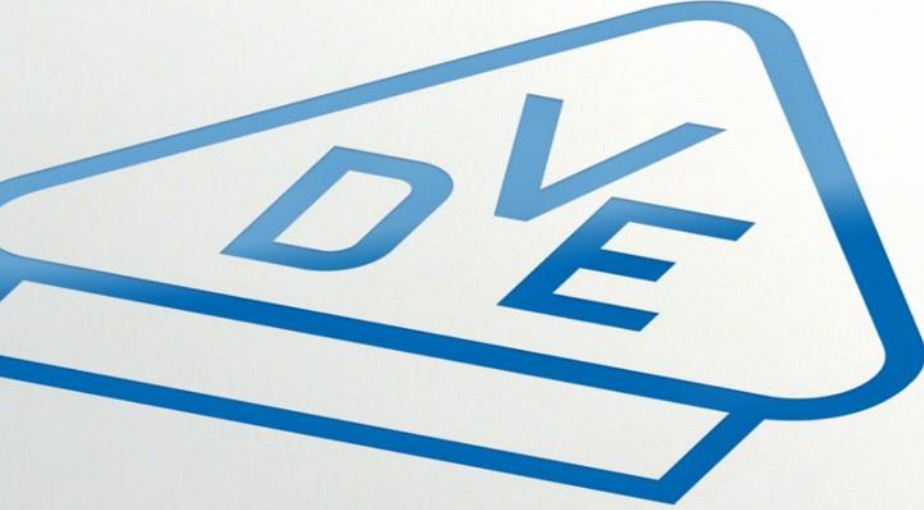
Bugün

Bugün VDE, Avrupa'nın en büyük teknoloji kuruluşlarından biridir ve dünya çapında türünün tek örneğidir. Bilim, standardizasyon, test, belgelendirme ve uygulama danışmanlığını tek bir çatı altında birleştiriyoruz.

BİZ bağımsız ve kar amacı gütmeyen bir şirketiz.

BİZ bir lobi grubu DEĞİLİZ. Aksine, BİZ bir teknoloji kuruluşuyuz.

VDE nedir?



1920'de geliştirildi,
korumalı

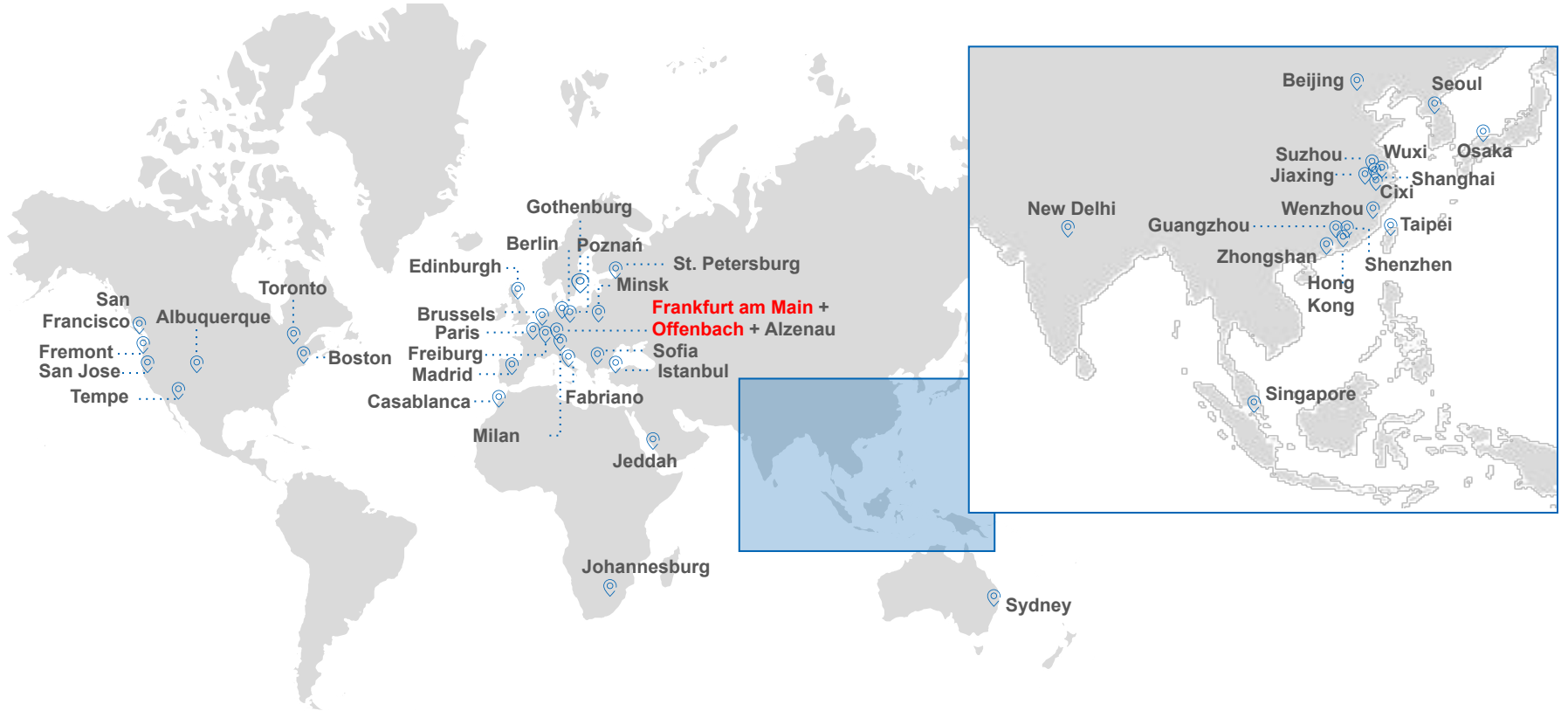
VDE Sertifika İşareti



hala bağlayıcı niteliktedir elektrikli ürünler için conta.

VDE INSTITUT

1920'de kurulduk ve küresel olarak faaliyet gösteriyoruz.



VDE Yılık Rakamları



>3,500 Standart

>2,000 çalışanlar

>100,000 1.500 şirket dahil olmak üzere gönüllü uzmanlar ve üyeler

>1,600 etkinlikler
70.000 > katılımcı

>60 Dünya çapında konumlar

>175 Araştırma ve Finansman Projeleri

>100 Ödüller

>100,000 yıllık testler



© VDE

Konu

- Elektrikli araçları şarj etmek için neden kendi altyapısına ihtiyaç duyuyor?

Şarj istasyonları ve wallbox'lar için yönergeler ve standartlar

IEC 61851-1 ed. 2 ve ed. 3 arasındaki tarih ve farklar

DIN EN IEC 61851-1 ve DIN EN IEC 61439-7'den temel gereksinimler

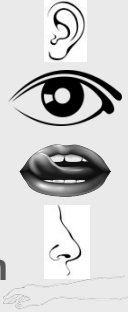
Kritik bileşenler için gereksinimler

VDE ve CB onayları için gerekli belgeler

VDE hizmet yelpazesi: E-Mobilite ve AC/DC şarj teknolojisi

Elektriki...

- Duyuyorsan
- Görüyorsan
- Tat alıyorsan
- koku veya
- His ediyorsan



OZAMAN ÇOK GEÇ

ELEKTRİK GÜVENLİĞİ ÇOK ÖNEMLİ FAKTÖR
☐ **KİŞİSEL KORUMA SAĞLAMAMIZ GEKİYOR!**

Elektrikli araç özel bir elektrikli ekipmandır



Elektrikli araçların şarj edilmesi, tarihsel olarak büyümüş bir elektrik altyapısına bağımlıdır.

Özel koruyucu önlemlerin nedenleri artan tehlike potansiyali oluşur:

□ **Araç şasisi, elektriksel olarak iletken olan geniş bir dokunulabilir yüzeye sahiptir!**

Buna lakin ...



Elektrikli araçları şarj etmek için neden kendi altyapısına ihtiyaç duyuyor?



Elektrikli araçları taşıtlarını şarj etmek için temel gereksinim

- **Artık akım cihazı** olmadan şarj olmaz !
Altyapı ve araçlar arasında bir arayüzün tanımlanması gerektirir
Bu yüzden Elektrikli araçlar için iletken şarj sistemleri sistem standardı geliştirildi □ EN / IEC 61851-1



Quelle: <https://new.siemens.com/>

IEC 61851-1:2017:

4 Genel şartlar

EV besleme ekipmanı, normal kullanım koşullarında enerji aktarımının güvenli bir şekilde çalışması ve performansının güvenilir olması ve kullanıcı veya çevre için tehlike riskini en aza indirmesi için bir EV'nin EV besleme ekipmanına bağlanabileceği şekilde inşa edilmelidir.

- IEC 61851-1:2017 elektrikli araçların iletken şarjını standartlaştıran bir sistem standardıdır.
- 2001/2002 yılında IEC 61851-1 (1. baskı) ve IEC 61851-22 (1. baskı) olarak elektrikli araçların şarj edilmesi için bir sistem standardı olarak yayınlanmıştır.
- O zamandan beri, TC69 (IEC seviyesi) ve DKE (Alman Standartlama Komisyonu) K 353 standard grubunda ve çok sayıda ortak çalışma grubunda (DKE ve NAAuto arasında) sürekli revizyona ve daha fazla geliştirmeye tabi tutulmuştur (örneğin, elektrikli araçların AC şarjı için GAK 353.0.4 ve elektrikli araçların DC şarjı için GAK 353.0.2) alt grupları oluşmuştur.

- IEC 61851-1'in 2. baskısından itibaren, bir sistem standardı ile bir ürün standardı arasındaki fark daha güçlü bir şekilde vurgulanmalıdır.
- IEC 61851-22'nin 2. baskısı (şarj istasyonları için ürün gereksinimleri) üzerindeki çalışmalar taslak aşamasında durduruldu ve bunun yerine IEC 61439-7'deki şarj istasyonları için ürün gereksinimleri için bir ürün standardı olarak IEC TS 61851-1'ye atıfta bulunuldu.
- IEC 61851-1:2017 baskısı olarak yayınlanmış ve 2019 yılında EN IEC olarak onaylanmıştır ve 30.11.2020 tarihinden itibaren AB Resmi Gazetesi'nde (Official Journal) listelenmiştir.
- 2020 senesinde DIN EN IEC 61851-1:2019-12 Almanca baskısı yayınlandı.
- EMC gereksinimleri, 3. baskıdan bu yana 61851 serisinin ayrı bir parçası olmuştur: IEC 61851-21-2:2018, EN ve DIN EN olarak bir uygulama hala beklemektedir.

- Şarj istasyonları ve duvar şarj istasyonları "Wallbox'lar" için ürün gereksinimleri için, alçak gerilim şalt ve kontrol tertibatları için 61439 serisi altında bölüm 61439-7 geliştirilmiştir.
- IEC 61439-7 standardizasyon projesi başlangıçta tartışmalıydı; nihai taslak (FDIS) uluslararası olarak farklı görüşler nedeniyle reddedildi.
- Yine de standardizasyon çalışmasından elde edilen sonuçları kullanabilmek için, makale IEC TS 61439-7:2014 (Teknik Şartname) olarak yayınlandı ve DE'de bir ön standart olarak yayınlandı:
DIN IEC / TS 61439-7 (VDE V 0660-600-7):2014-10 Marinalar, kamp alanları, pazar yerleri, elektrikli araçlar için şarj istasyonları gibi özel uygulamalar için şalt tertibatları.
- Aynı zamanda reddedilen taslak revize edilerek 2018 yılında IEC 61439-7:2018-12, uygulama EN IEC 61439-7:2020 ve DIN EN IEC 61439-7 (VDE 0660-600-7):2021-06 olarak yayınlanmıştır.
- IEC TS 61439-7 testlerine IEC 61851-1:2017'de atıfta bulunmaktadır.
- Bu standart artık şarj istasyonları ve wallbox'lar için ürün gereksinimlerini içerirken, 61851-1, elektrik tesisatı ile araç arasındaki arayüz için tüm arayüz gereksinimlerini tanımlayan sistem standardıdır.

IEC 61851-1 edision 2 ve 3 arasındaki farklar



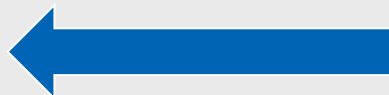
- Sistem standardı olmaya daha fazla odaklanma
IEC 61851-22'deki ürün gereksinimlerinin geliştirilmesi atlandı, bunun yerine IEC 61439-7'ye tasarlandı
EMC gereksinimleri kaldırıldı ve IEC 61851-21-2 bölümüne aktarıldı
Maddelerin yeniden numaralandırılması ve yeniden düzenlenmesi
DC kaçak akım algılamamanın tanıtımı
Otomatik yeniden kapanma için gereksinimlerin eklenmesi
Ek A, PWM iletişiminin revizyonu

AC-Şarj istasyonları – Standartlara genel bakış

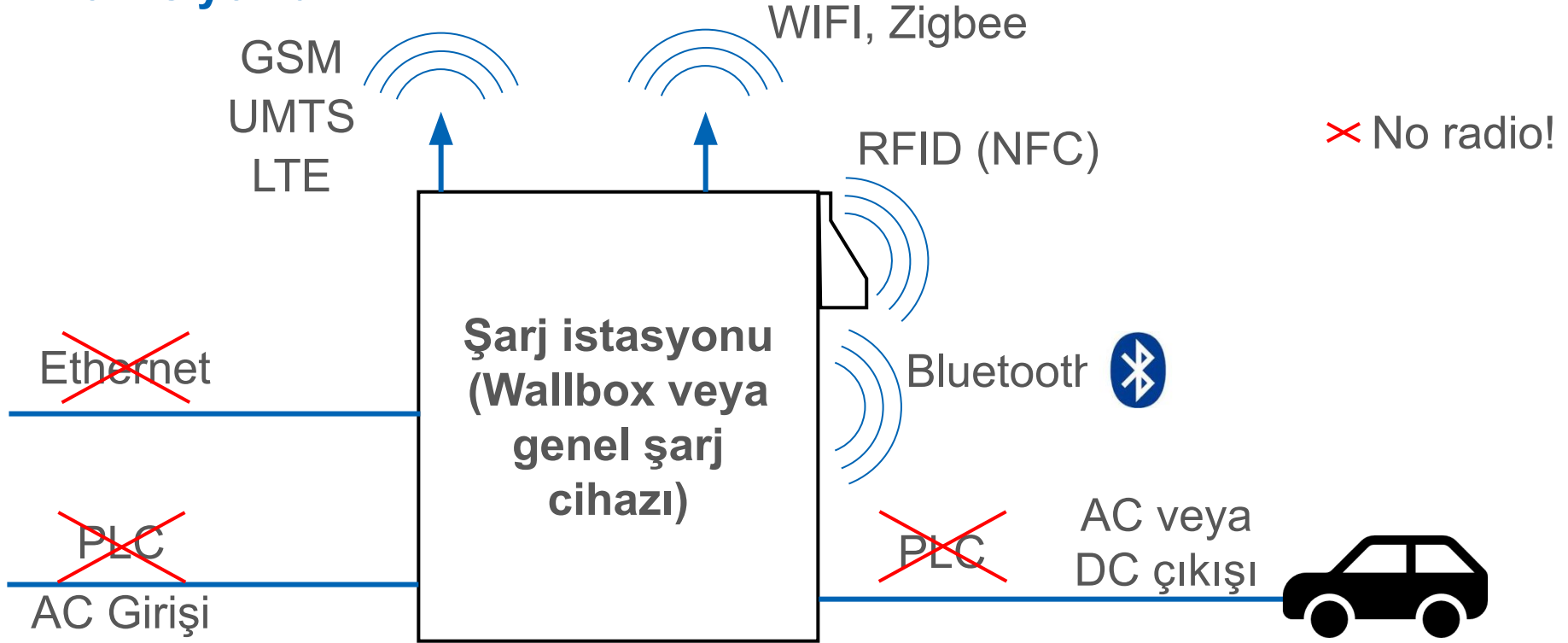


	VDE Sertifikası	EU OJ
DIN EN IEC 61851-1 (VDE 0122-1):2019-12 Elektrikli araç iletken şarj sistemi – Bölüm 1: Genel gereksinimler	X	X
DIN EN IEC 61851-21-2 (VDE 0122-2-1-2):2021-11 Elektrikli araç iletken şarj sistemi – Bölüm 21-2: Bir AC/DC kaynağına iletken bağlantı için elektrikli araç gereksinimleri – Yerleşik elektrikli araç şarj sistemleri için EMC gereksinimleri	X	--- (daha sonra)
DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1):2012-06 Alçak gerilim şalt ve kontrol düzeneği tertibatları – Bölüm 1: Genel kurallar	X	X
DIN IEC / TS 61439-7 (VDE V 0660-600-7):2014-10 Alçak gerilim şalt ve kontrol düzeneği tertibatları – Bölüm 7: Marinalar, kamp alanları, pazar meydanları, elektrikli araç şarj istasyonları gibi belirli uygulamalar için tertibatlar	(X)	--- (mümkün değil)
DIN EN IEC 61439-7 (VDE 0660-600-7):2021-06 Alçak gerilim şalt ve kontrol tertibatları – Bölüm 7: Marinalar, kamp alanları, pazar meydanları, elektrikli araç şarj istasyonları gibi belirli uygulamalar için montajlar	X	--- (sonraki sürüm)

- Low voltage directive 2014/35/EU dated 26. February 2014
published in Official Journal L 96/357
[LVD harmonised standards](#)
- EMC directive 2014/30/EU dated 26. February 2014
published in Official Journal L 96/79
[EMC harmonised standards](#)
- RED directive 2014/53/EU dated 16. April 2014
published in Official Journal L 153/62
[RED harmonised standards](#)
- MID directive 2014/32/EU dated 26. February 2014
published in Official Journal L 96/149
[MID harmonised standards](#)
- RoHS-directive 2011/65/EU dated 08. June 2011
[RoHS harmonised standards](#)
- Chemical Substances (REACH)
- ...

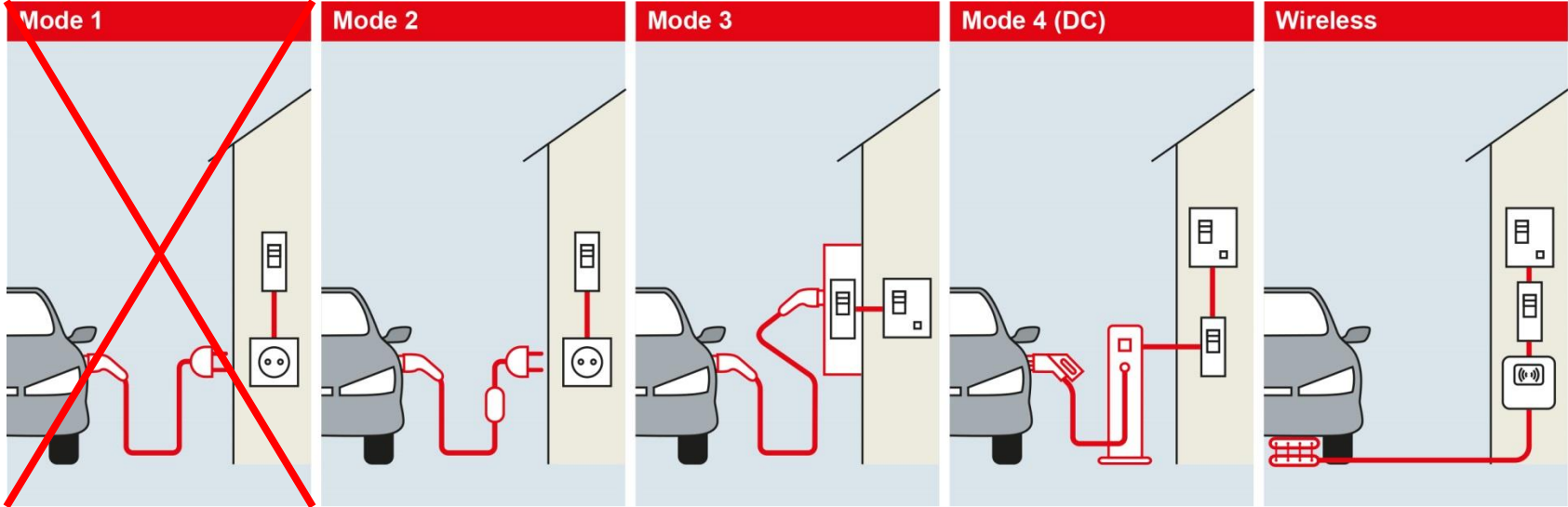


RED direktifi 2014/53/EU - Şarj istasyonlarında tipik radyo fonksiyonları



Elektrikli aracın şarj modları - Besleme ağına bağlantı (arayüzler)

İletken şarj modları



**Çoğunda
AB ülkeleri yasak**

**Her ev
prizinde şarj
mümkünlüyü**

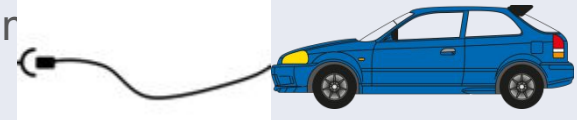
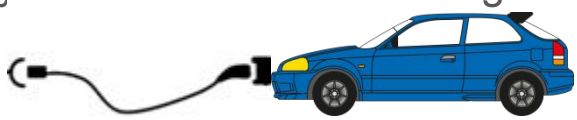
**Wallbox / şarj
istasyonu AC
şarjı**

**DC / HPC
Şarj istasyonu**

Endüktif şarj

Güç kaynağı ve elektrikli araç taşıtları (EV) arasındaki iletken bağlantı durumları



Bağlantı durumu A	Bir EV'nin, EV'ye kalıcı olarak bağlı bir şarj kablosuyla bir ac güç kaynağına bağlanması.	
Bağlantı durumu B	Bir EV'nin çıkarılabilir bir şarj kablosuyla bir ac çıkarılabilir bağlantı güç kaynağına bağlanması.	
Bağlantı durumu C	Güç kaynağı cihazına kalıcı olarak bağlı bir şarj kablosuyla bir EV'nin ac veya dc güç kaynağına ünitesine bağlı bağlanması.	

Kaçak akım cihazları - DIN EN IEC 61851-1'de RCD'ler için gereklilikler



IEC 61851-1:2017

8.5 Kaçak akım koruma cihazları

EV besleme ekipmanının AC için bir priz veya araç konektörü ile donatıldığı durumlarda IEC 62196'ya (tüm parçalar) uygun kullanım, DC arıza akımına karşı koruyucu önlemler alınacaktır. Uygun önlemler şunlar olacaktır:

- RCD tip B veya
- RCD tip A ve beslemenin bağlantısının kesilmesini sağlayan uygun ekipman 6 mA'nın üzerinde DC arıza akımı olması durumunda.

NOT:

DC arızası durumunda beslemenin kesilmesini sağlayan uygun ekipman örneğinin gelecekteki IEC 62955'te olması beklenmektedir.

Neden 6 mA DC kaçak akımını detekziyon etmemiz gerekiyor?



- ISO 17409, mod 2 ve mod 3 şarj modlarında, buna göre tasarlanırsa yerleşik şarj cihazında meydana gelebilecek DC arıza akımlarına izin verir.
A tipi toprak kaçağı devre kesicilerin yalnızca 6 mA DC arıza akımına kadar hatasız çalışması gerekir. Daha yüksek DC artık akımlar, serbest bırakma bobinlerinin manyetik çekirdeklerinin doygunluğa ulaşmasına neden olabilir (**RCD körleşir**).
 - **Kişisel koruma artık sağlanamaz!**
- DC kaçak akımları da algılayabilen ve değiştirebilen kaçak akım cihazları (örneğin. B tipi) kullanılmalıdır
veya
- Ev tesisatındaki besleme hattındaki tüm A tipi kaçak akım devre kesicileri, ek bir koruyucu cihaz (IEC 62955) ile DC kaçak akımlara karşı korunmalıdır.

Tip A kaçak akım koruma cihazı Tip B kaçak akım koruma cihazını önüne bağlamayın!

Nereye ve kaç RCD kurulmalıdır?

-> 61851-1 gereksinimi her bağlantı noktası için kurulmalıdır !

IEC 61851-1:2017

8.5 Kaçak akım koruma cihazları

EV besleme ekipmanı, EV'lere enerji sağlamak için bir veya daha fazla bağlantı noktasına sahip olabilir.

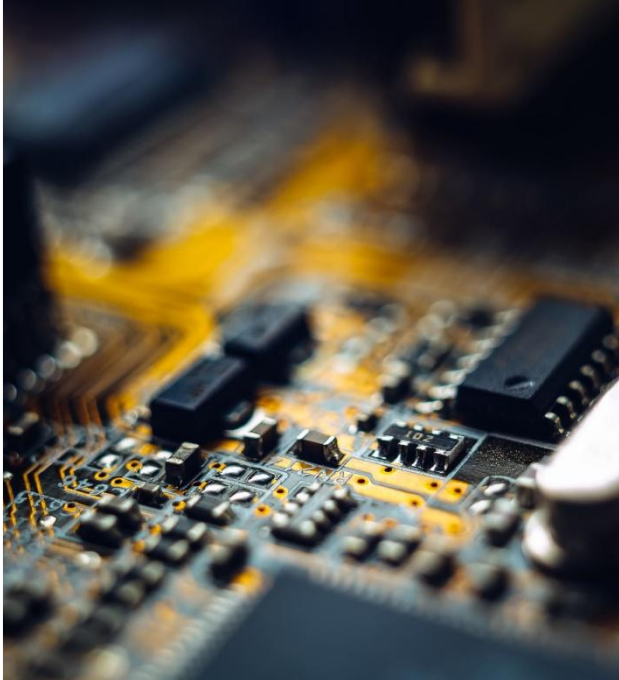
EV besleme ekipmanının aynı anda kullanılamayan birden fazla bağlantı noktası varsa, bu tür bağlantı noktalarında ortak koruma cihazları olabilir.

=> Güvenlik ve Kullanılabilirlik

61851-1'den testler (Sistem standardı)

61439-7'den testler (Ürün standardı)

- Görsel denetimler
 - Elektrik çarpmasına, boşluk ve kaçak mesafelerine karşı koruma
 - Elektriksel testler (dielektrik testleri, izolasyon direnci, dokunma akımı)
 - Sıcaklık artışı
 - Kalkış akımı testi
 - Çevresel testler (sıcak/nem/soğukta depolama, IP koruma sınıfı, UV ışınlarına karşı direnç, korozyon direnci)
 - Mekanik testler (IK darbe testi, kum torbası, çatı yükü, burulma)
 - PWM iletimi
 - EMC
 - Elektronik Testleri



EVSE'de elektronik devreler

- Şimdiye kadar, 61851-1 ve 61439-7 / -1'de herhangi bir özellik yoktur. Bu nedenle, elektronik devrelerin testi DIN EN 62752'ye (IC-CPD'ler) dayanmaktadır.

IEC 61851-1'in bir sonraki baskısında, elektronik devrelerin değerlendirilmesine yönelik testler yer alacaktır.

TABLE: Critical components information					
Object / part No.	Manufacturer/ trademark	Type / model	Technical data	Standard	Mark(s) of conformity ¹⁾
Socket outlet	xxxx	xxxx	480 V / 32 A / IP44 -30 °C to +50 °C	DIN EN 62196-2 (VDE 0623-5-2):2017-11; EN 62196-2:2017 DIN EN 62196-1 (VDE 0623-5-1):2015-06; EN 62196-1:2014 IEC 62196-1:2014 IEC 62196-2:2016	CB DE1-xxx VDE Cert No. xxx
Clamping terminal	xxx	xxx	1,5 mm ² - 16 mm ² rigid 1,5 mm ² - 16 mm ² flexible	IEC / EN 60947-7-1:2009	DEKRA CB xxx
Transformer	xxx	xxx	2*10 mH; 0,3 A	-	Tested in appliance
Y2-Capacitor	xxx	xxx	AC 500 V, 220 pF, Uimp 4000 V	IEC, DIN EN 60384-14	VDE Cert No.:xxxx
Power supply	xxx	xxx	Input: 100 – 240 V 50/60 Hz, OVCIII Uimp 4000 V Output: DC 12 V, 0.41 mA Short-circuit-proof safety isolating transformer	DIN EN 61558-1/A1 DIN EN 61558-2-16 DIN EN 61558-1	VDE Cert No.:xxxx

Kritik bileşenler

- Üçüncü taraf kuruluştan bileşen sertifikaları
- IEC bileşen standardına göre CB sertifikasına sahip CB sertifikaları için.
- DIN EN / VDE standartlarına göre VDE sertifikaları için.
- **Üretici firmaların CE beyanları belge değildir ve yeterli değildir!**
- Herhangi bir sertifika sunulamazsa, bileşenlerin ürün standartlarına göre ek olarak test edilmesi gerekir.

- Construction data sheet
- Kılavuzları
 - PCB düzeni
 - PCB'nin bileşen düzeni
 - Devre şeması, Bağlantı şeması
 - Ürün reçetesi
 - Kritik bileşenlerin listesi
 - Kritik bileşenlerin veri sayfaları
 - Kritik bileşenlerin sertifikaları
 - Tip başvurusu
 - Plastik gövde malzemelerinin malzeme veri sayfaları

VDE hizmet yelpazesi: E-Mobilite ve AC/DC şarj teknolojisi



Elektrik güvenliği

IC-CPD
AC Duvar Kutusu
AC şarj istasyonu
EV bileşenleri
DC şarj istasyonları

Fonksiyonel
Emniyet

Standartlar
danışmanlığı
& Eğitim

Siber Güvenlik

Akıllı Sayaçlar –
(MesseV/EG ve MID)

Uluslararası onaylar

VDE'nin sertifika işaretleri ve hizmetleri



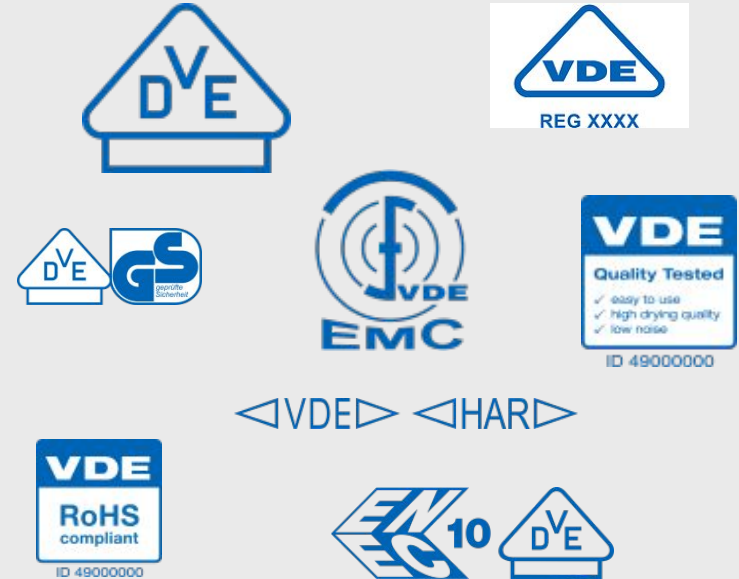
VDE'nin Hizmetleri

Standartlara eşlik eden geliştirme, danışmanlık ve test:

Test ve sertifikasyon dahil olmak üzere geliştirmenin başlangıcından seri üretime kadar destek

- Elektrik Güvenliği
- EMC
- MID, MessEG
- Yazılım güvenliği ve Siber Güvenlik
- Risk analizi desteği
- Kimyasal Testler (RoHS, REACH, PAK)
- Kullanım kılavuzlarının hazırlanması
- İlçe onaylarının alınması

VDE Sertifika işaretleri



VDE INSTITUT

VDE ile ortaklığın avantajları



- Daha hızlı teslimat süreleri
Azaltılmış idari yük
VDE aracılığıyla hedef pazarlarınız
hakkında güncel bilgiler
Kural olarak, ek test numunesi gerekmez
Küresel pazarlar için bir irtibat noktası
Kombine fabrika denetimleri sayesinde
zaman ve maliyet tasarrufu
VDE Enstitüsü ile tek noktadan test



Sorularınız?



Teşekkürler !

We shape the e-dial future.
Join us.

Your contact person:

Mr. Gürsel Günes

Senior Sales Expert

Electric Vehicle Charging Infrastructure

Tel. +49 69 8306-228

guersel.guenes@vde.com



VDE INSTITUT

Requirements for AC-charging stations

Standards and requirements for a successful market access

Gürsel Günes

Izmir, 01.11.2023



What is VDE?



Over more than 125 years

VDE has developed into a globally unique technology organization combining

- **SCIENCE**
- **STANDARDS**
- **TESTING**

under a single roof. Today, it is an internationally recognized powerhouse of expertise for all issues relating to the **electrical, electronic and information technology** industries. Worldwide.



VDE

What is VDE?



VDE is the **Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.** (Association for Electrical, Electronic & Information Technologies)

1893

Founded in Berlin by a group including Werner von Siemens as the “Verband Deutscher Elektrotechniker” (Association of German Electrotechnicians) with the aim of making the electrical world safe.

1920

Since then, the VDE mark has stood for the highest safety standards and consumer protection.

Today

Today, VDE is one of Europe’s biggest technology organizations – and one of a kind worldwide.
We unite science, standardization, testing, certification and application consulting under one roof.

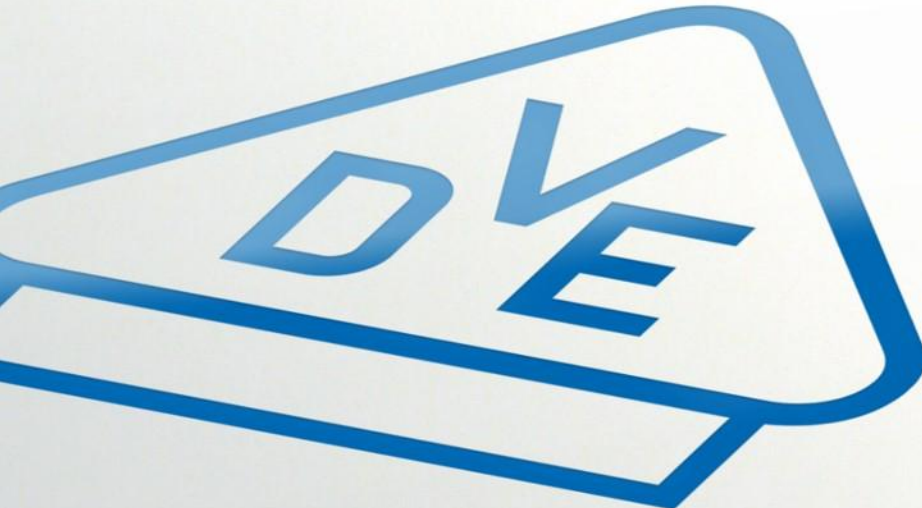
WE ARE

non-partisan, independent and not-for-profit.

WE ARE NOT

a lobbying group. Rather, we are a technology organization.

What is VDE?



Developed in 1920,
the protected

VDE Certification Mark



is still the binding quality
seal for electrical products.
Worldwide.

VDE

We were founded in 1920 and are globally active.



© ALF photo / stock.adobe.com

VDE in numbers



>3,500 standards

>2,000 employees

>100,000 volunteer experts and members,
including 1,500 companies

>1,600 events
per year with >70,000 participants

>60 locations worldwide

>175 research and funding projects

>100 prizes and awards

>100,000 tests per year



© VDE

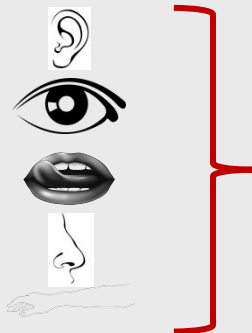
VDE

Topics

- Why does it need an own infrastructure for charging e-vehicles?
- Guidelines and standards for charging stations and wallboxes
- History and differences between IEC 61851-1 ed. 2 and ed. 3
- Main requirements from DIN EN IEC 61851-1 and DIN EN IEC 61439-7
- Requirements for critical components
- Required documents for VDE and CB approvals
- Installation regulations IEC 60364-7-722 / VDE 0100-722

Electricity. You don't have senses to

- hear
 - see
 - taste
 - smell or
 - feel
- it.



IF SO — IT IS TOO LATE

**ELECTRICAL SAFETY SUDDENLY BECOMES A UNIQUE SELLING POINT
IF IT IS NOT PRESENT**

The electric vehicle is a special electrical equipment



**Electric vehicles being charged,
are connected to a historically grown
electrical infrastructure.**

**Reasons for special protective
measures (increased hazard potential):**

- the vehicle chassis has a large touchable surface which is electrically conductive
- the vehicle can be charged
 - in a freely accessible area
 - for a long period
 - Unattended

If so...



Why does it need an own infrastructure for charging e-vehicles?



The central requirement for charging electric road vehicles

- No charging without residual current device
- Definition of an interface between infrastructure and vehicles
- Development of the system standard "Conductive charging systems for electric vehicles" DIN EN IEC 61851-1

IEC 61851-1:2010:

“6.2 EV charging modes

A residual current device with characteristics that are at least equivalent to type A as defined in IEC 61008-1 or IEC 61009, or IEC/TR 60755 in conjunction with an over-current protection device shall be required for all modes of charging.”



Quelle: <https://new.siemens.com/>

- IEC 61851-1:2017 is a system standard that standardises conductive charging of electric vehicles.
- In 2001/2002 published as IEC 61851-1 (1st edition) and IEC 61851-22 (1st edition) as a system standard for charging of electric vehicles, with product requirements for charging stations.
- Since then, subject to constant revision and further development in TC69 (IEC level) and DKE K353 and numerous joint working groups (between DKE and NAAuto) (e.g. GAK 353.0.4 for AC charging of electric vehicles and GAK 353.0.2 for DC charging of electric vehicles).

- From the 2nd edition of IEC 61851-1 onwards, the difference between a system standard and a product standard should be more strongly emphasised.
- Work on the 2nd edition of IEC 61851-22 (product requirements for charging stations) was discontinued at the draft stage, and instead a reference to IEC TS 61439-7 as a product standard was included for the product requirements for charging stations in IEC 61851-1.
- The 3rd edition was published as IEC 61851-1:2017 and ratified as EN IEC in 2019, and is listed in the Official Journal of the EU since 30.11.2020.
- The German edition DIN EN IEC 61851-1:2019-12 has been published.
- The EMC requirements have been a separate part of the 61851 series since the 3rd edition: IEC 61851-21-2:2018, an implementation as EN and DIN EN is still pending.

- For the product requirements for charging stations and wall charging stations "Wallboxes", part 61439-7 was developed under the 61439 series for low-voltage switchgear and controlgear assemblies.
- The IEC 61439-7 standardisation project was controversial at the beginning; the final draft (FDIS) was rejected due to internationally differing views.
- In order to be able to use the results from the standardisation work nevertheless, the paper was published as IEC TS 61439-7:2014 (Technical Specification) and has been published in DE as a pre-standard:
DIN IEC / TS 61439-7 (VDE V 0660-600-7):2014-10 Switchgear assemblies for specific applications such as marinas, camping sites, market places, charging stations for electric vehicles.
- At the same time, the rejected draft was revised and was published in 2018 as IEC 61439-7:2018-12, implementation as EN IEC 61439-7:2020 and DIN EN IEC 61439-7 (VDE 0660-600-7):2021-06.
- The tests of IEC TS 61439-7 are referred to in IEC 61851-1:2017.
- This standard now contains the product requirements for charging stations and wallboxes, while 61851-1 is the system standard that defines all interface requirements for the interface between the electrical installation and the vehicle.

Differences between Edition 2 and 3 of IEC 61851-1



- More focus on being a system standard
- Developing of product requirements in IEC 61851-22 skipped, instead reference to IEC 61439-7.
- EMC requirements removed and transferred into part IEC 61851-21-2
- Renumbering and reorganisation of the clauses
- Introduction of DC residual current detection
- Addition of requirements for automatic reclosing
- Revision of Annex A, PWM communication. The content of IEC/TS 62973 was transferred into Annex A again.

AC-Charging stations – Overview of standards

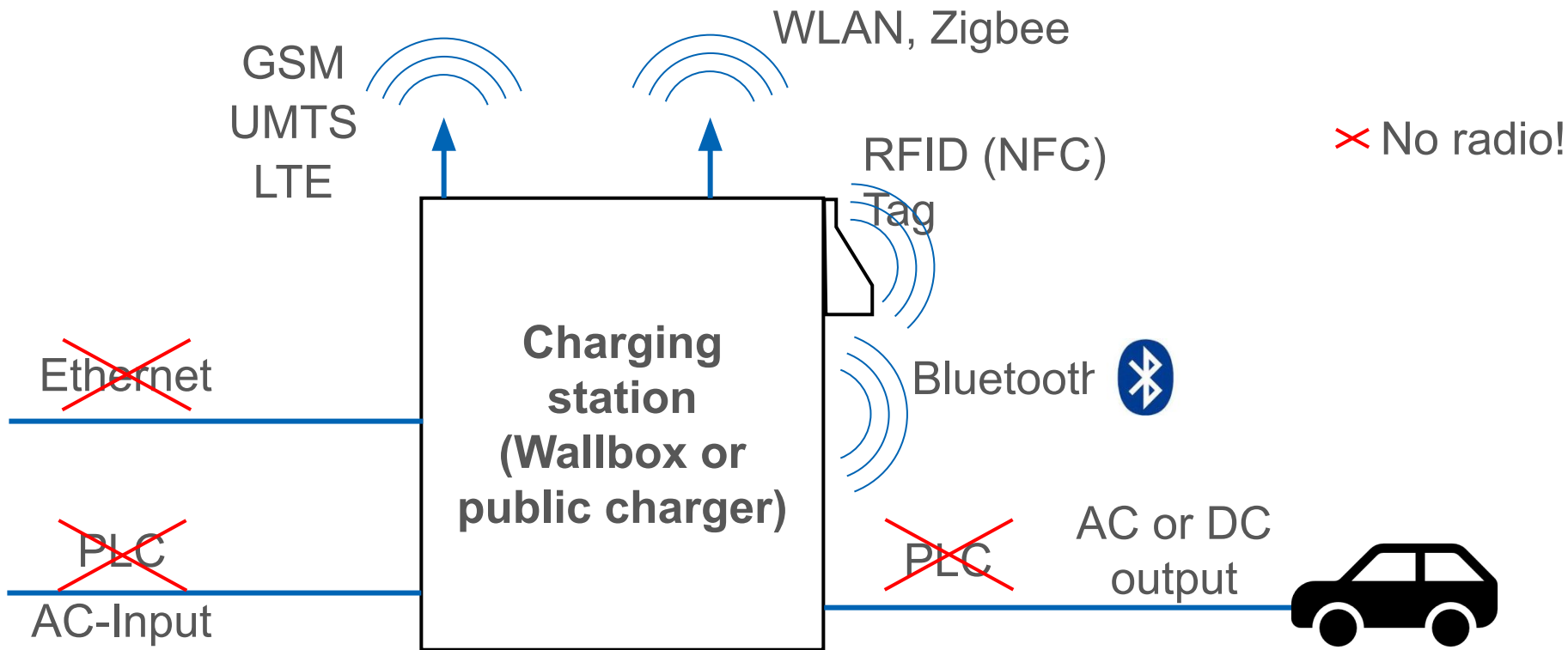


	VDE Certification	EU OJ
DIN EN IEC 61851-1 (VDE 0122-1):2019-12 Electric vehicle conductive charging system – Part 1: General requirements	X	X
DIN EN IEC 61851-21-2 (VDE 0122-2-1-2):2021-11 Electric vehicle conductive charging system – Part 21-2: Electric vehicle requirements for conductive connection to an AC/DC supply – EMC requirements for off board electric vehicle charging systems	X	--- (later)
DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1):2012-06 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules	X	X
DIN IEC / TS 61439-7 (VDE V 0660-600-7):2014-10 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 7: Assemblies for specific applications such as marinas, camping sites, market squares, electric vehicles charging stations	(X)	--- (not possible)
DIN EN IEC 61439-7 (VDE 0660-600-7):2021-06 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 7: Assemblies for specific applications such as marinas, camping sites, market squares, electric vehicle charging stations	X	--- (later version)

- Low voltage directive 2014/35/EU dated 26. February 2014
published in Official Journal L 96/357
[LVD harmonised standards](#)
- EMC directive 2014/30/EU dated 26. February 2014
published in Official Journal L 96/79
[EMC harmonised standards](#)
- RED directive 2014/53/EU dated 16. April 2014
published in Official Journal L 153/62
[RED harmonised standards](#)
- MID directive 2014/32/EU dated 26. February 2014
published in Official Journal L 96/149
[MID harmonised standards](#)
- RoHS-directive 2011/65/EU dated 08. June 2011
[RoHS harmonised standards](#)
- Chemical Substances (REACH)
- ...



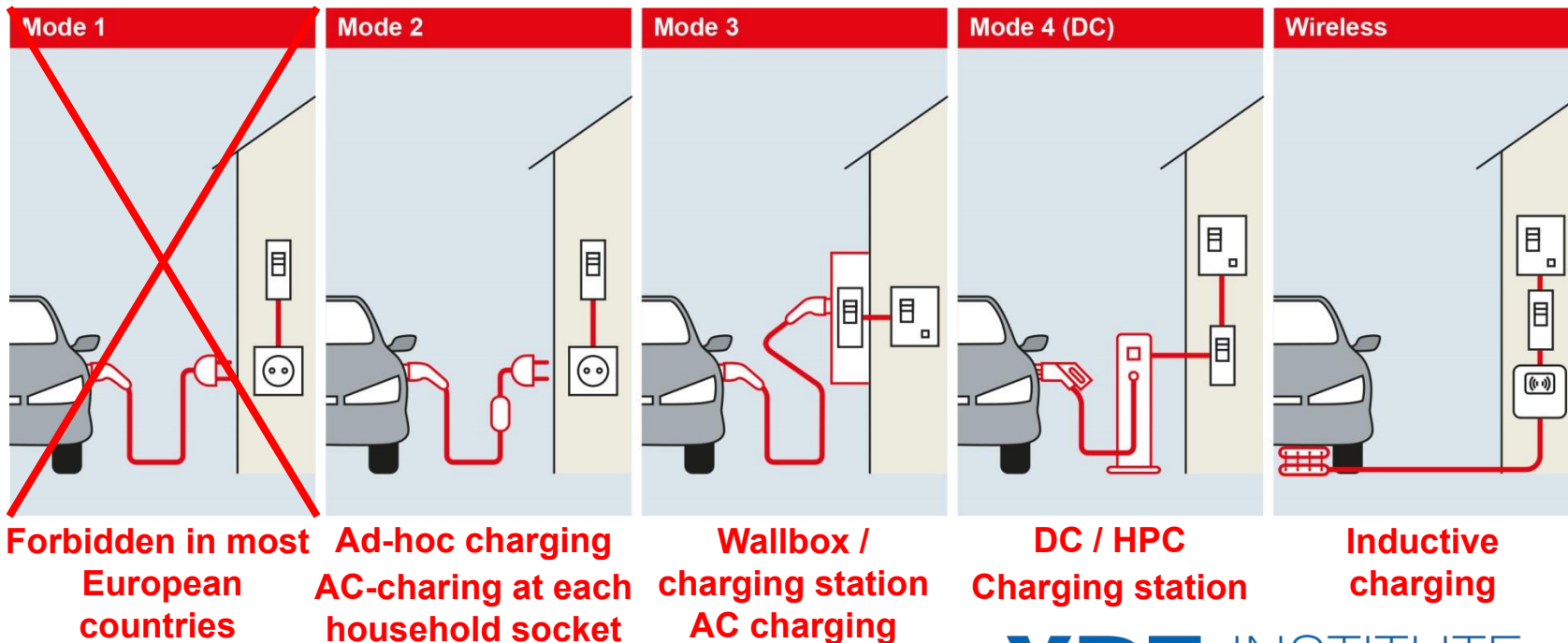
Typical Radio functions in charging stations



Charging modes of the electric vehicle - Connection to the supply network (interfaces)



Conductive charging modes



Conductive connection between power supply and electric road vehicle (EV) - connection cases



Connection case A	Connection of an EV to an a.c. power supply with a charging cable permanently connected to the EV.	
Connection case B	Connection of an EV to an a.c. power supply with a detachable charging cable.	
Connection case C	Connection of an EV to an a.c. or d.c. power supply with a charging cable permanently connected to the power supply device.	

Residual current devices -- Requirements for RCDs in DIN EN IEC 61851-1



IEC 61851-1:2017

8.5 Residual current protective devices

Where the EV supply equipment is equipped with a socket-outlet or vehicle connector for AC use in accordance with IEC 62196 (all parts), protective measures against DC fault current shall be taken. The appropriate measures shall be:

- RCD type B or
- RCD Type A and appropriate equipment that ensures the disconnection of the supply in case of DC fault current above 6 mA.

NOTE 2 An example of appropriate equipment that ensures the disconnection of the supply in case of DC fault is expected in the future IEC 62955⁷.

□ Development of auxiliary devices (RDC-DDs) -> standardised in IEC 62955

Why 6 mA DC residual current detection?



- ISO 17409 allows DC fault currents in mode 2 and mode 3 charging modes, which can occur in the on-board charger if designed accordingly.
- Type A earth leakage circuit breakers are only required to operate fault-free up to a DC fault current of 6 mA. Higher DC residual currents can cause the magnetic cores of the release coils to saturate (RCD goes blind). **Personal protection can no longer be ensured!**
- Residual current devices that can also detect and switch DC residual currents (e.g. type B) must be used
- or
- All type A residual-current circuit-breakers in the supply line in the house installation must be protected against DC residual currents by an additional protective device (IEC 62955).

Where and how many RCDs must be installed?

-> Requirement from 61851-1 (each connection point), also see VDE 0100-722 / IEC 60364-7-722

8.5 Residual current protective devices

EV supply equipment can have one or more connecting points to supply energy to EVs.

Where connecting points can be used simultaneously and are connected to a common input terminal of the EV supply equipment, they shall have individual protection incorporated in the EV supply equipment.

If the EV supply equipment has more than one connecting point that cannot be used simultaneously then such connecting points can have common protection devices.

=> **Safety & Availability**

Tests for electrical safety



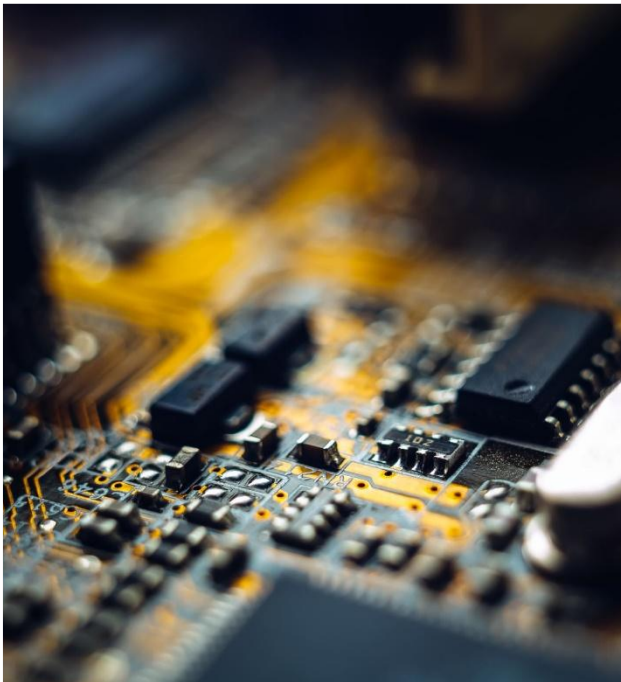
Tests from 61851-1 (System standard)



Tests from 61439-7 (Product standard)



- Visual inspections
- Protection against electric shock, clearance and creepage distances
- Electric tests (dielectric tests, insulation resistance, touch current)
- Temperature rise
- Inrush current test
- Environmental tests (storage in heat / humidity / cold, IP protection class, resistance to UV radiation, corrosion resistance)
- Mechanical tests (IK impact test, sandbag, roof load, torsion)
- PWM communication
- EMC
- Testing of Electronics



Electronic circuits in EVSE

- So far, there are no specifications in 61851-1 and 61439-7 / -1. Therefore, the testing of electronic circuits is based on DIN EN 62752 (IC-CPDs).
- In the next edition of IEC 61851-1, tests for the evaluation of electronic circuits will be included.

TABLE: Critical components information					
Object / part No.	Manufacturer/ trademark	Type / model	Technical data	Standard	Mark(s) of conformity ¹⁾
Socket outlet	xxxx	xxxx	480 V / 32 A / IP44 -30 °C to +50 °C	DIN EN 62196-2 (VDE 0623-5-2):2017-11; EN 62196-2:2017 DIN EN 62196-1 (VDE 0623-5-1):2015-06; EN 62196-1:2014 IEC 62196-1:2014 IEC 62196-2:2016	CB DE1-xxx VDE Cert No. xxx
Clamping terminal	xxx	xxx	1,5 mm ² - 16 mm ² rigid 1,5 mm ² - 16 mm ² flexible	IEC / EN 60947-7-1:2009	DEKRA CB xxx
Transformer	xxx	xxx	2*10 mH; 0,3 A	-	Tested in appliance
Y2-Capacitor	xxx	xxx	AC 500 V, 220 pF, Uimp 4000 V	IEC, DIN EN 60384-14	VDE Cert No.:xxxx
Power supply	xxx	xxx	Input: 100 – 240 V 50/60 Hz, OVCIII Uimp 4000 V Output: DC 12 V, 0.41 mA Short-circuit-proof safety isolating transformer	DIN EN 61558-1/A1 DIN EN 61558-2-16 DIN EN 61558-1	VDE Cert No.:xxxx

Critical components

- Component certificates from third-party body
 - For CB certifications with CB certificate according to IEC component standard.
 - For VDE certifications according to DIN EN / VDE standards.

CE declarations of the manufacturers are not certificates and are not sufficient!

□ If no certificates can be presented, additional testing of the components according to their product standards is necessary.

Required documents for testing and certification



- Construction data sheet
- Manuals
- PCB layout
- Components layout of PCB
- Circuit diagram, Wiring diagram
- BOM
- List of critical components
- Datasheets of critical components
- Certificates of critical components
- Type reference
- Material datasheets of plastic housing materials

VDE range of services E-Mobility and AC/DC charging technology



Electrical safety

IC-CPD
AC Wallbox
AC charging station
EV components
DC charging stations

Functional
Safety

Standards consulting
& Training

Cyber Security

Accuracy (Smart
Meter - MID)

International
approvals

UTE

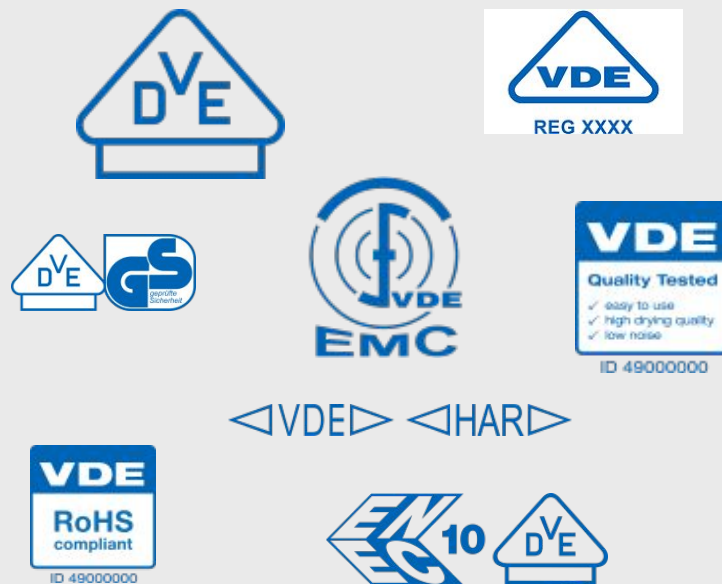
Services of VDE

Development accompanying standards consulting and testing:

Support from the beginning of the development up to series production including testing and certification

- Electric Safety
- EMC
- MID, MessEG
- Software security and Cyber Security
- Support for risk analysis
- Chemicals (RoHS, REACH)
- Preparation of instruction manuals
- Obtaining of county approvals

VDE certification marks



International approval service | Benefits of a partnership with the VDE



- Faster delivery times
- Reduced administrative burden
- Up-to-date information about your target markets through the VDE
- As a rule, no additional test samples required
- A point of contact for the global Market
- Time and cost savings through combined factory inspections
- One-stop testing with the VDE Institute**



VDE INSTITUTE

Questions ?



Thank you for Your attention!

We shape the e-dial future.
Join us.

Your contact person:

Mr. Gürsel Günes

Senior Sales Expert

Electric Vehicle Charging Infrastructure

Tel. +49 69 8306-228

guersel.guenes@vde.com



VDE INSTITUT