

Elektromagnetisk kompatibilitet

EMC.



EMC

Elektriska utrustningar
som fungerar tillsammans i
sin elektromagnetiska
omgivning

Elektromagnetisk kompatibilitet – EMC

Elektromagnetisk kompatibilitet är en utrustnings förmåga att fungera tillfredsställande i sin elektromagnetiska omgivning utan att orsaka oacceptabla elektromagnetiska störningar för annan utrustning.

Både på svenska och engelska används förkortningen EMC för elektromagnetisk kompatibilitet (electromagnetic compatibility).

Utrustningar delas in i apparater och fasta installationer – från små handhållna apparater till el- och telenät.

EMC är också:

- Ett förhållande där störningar i den elektromagnetiska omgivningen inte är starkare än vad utrustningen tål för att fungera tillfredsställande.
- Reglerat med EU-direktiv, lag, förordning och myndighetsföreskrifter.
- Ett begrepp lika gammalt som radiotekniken. Redan i radions barndom fanns problem med radiostörningar. Radiokommunikation och EMC har hängt ihop sedan dess.

EMC är en förutsättning i vårt moderna samhälle då vi är alltmer beroende av avancerad elektroteknik.

Bristande EMC

Ibland tål utrustningen inte den elektromagnetiska omgivningen och fungerar inte som den ska. Naturfenomen som åska och statisk elektricitet kan också påverka.

För att påverka en utrustning krävs:

- Något som kan störa; en störkälla.
- Utrustning som kan bli störd; mottagaren.
- Möjlighet för störningen att fortplanta sig mellan utrustningarna – en kopplingsväg.
- Att störkällan stör på ett sätt som mottagaren är känslig för.
- Att störkällan stör vid en tidpunkt när mottagaren används.
- Att störnivån är tillräckligt stark för att orsaka bristfällig funktion hos mottagaren.

Elektromagnetiska störningar

Emission och immunitet är två nyckelbegrepp för EMC; ledningsbunden och strålad störning.

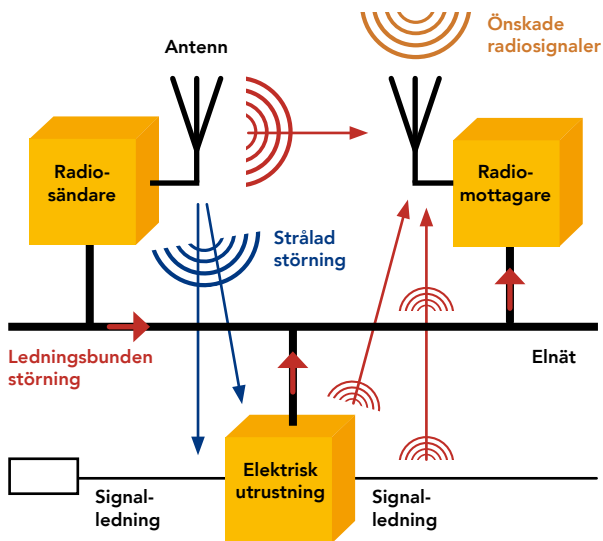
Ledningsbundna störningar kan bland annat vara långsamma spänningsvariationer, obalans, kortvariga spänningsänkningar, korta avbrott, övertoner och transienter. Exempel på strålade störningar är radiostörningar.



Emission

Emission är elektromagnetiska störningar från utrustningar. Sådana störningar kan vara ledningsbundna eller strålade.

Ledningsbundna störningar kan i vissa fall ge upphov till strålade störningar genom att ledningar fungerar som antenner. På motsvarande sätt kan ibland strålade störningar orsaka ledningsbundna störningar.



Schematisk skiss över olika störningar.

Immunitet – att tåla

Strålad störning kan märkas som surret i datorhögtalare när en mobiltelefon används i närheten. Datorhögtalarna saknar immunitet mot mobiltelefonens radiosignaler på grund av brister i konstruktionen, eller genom att telefonen är så nära att de elektromagnetiska signalerna blir för starka.

Ett annat exempel på bristande immunitet kan vara när en dator startar om varje gång en hiss används i närheten. Det kan bero på att hissen orsakar en störning som leds via elnätet till datorn, eller så kan det vara datorn som har för dålig immunitet mot ledningsbundna störningar.

Ett visst mått av störningar från en utrustning måste accepteras, samtidigt som de också måste tåla störningar till en viss gräns.

Utrustning som används i industrier måste klara av vissa typer av ledningsbundna störningar som kan uppträda i elnätet för att det inte ska bli oönskade driftstopp. Ett exempel är kortvariga spänningssänkningar. Hemma märks det på sin höjd genom att en lampa blinkar till men det kan få kostsamma följder för industrier då exempelvis maskiner plötsligt kan stanna.

Harmoni för alla utrustningar

Om utrustningars emission och immunitet är anpassade till varandra är sannolikheten stor att de fungerar ihop – vi har elektromagnetisk kompatibilitet.

I Europa regleras krav på EMC i EMC-direktivet som är ett av flera EU-direktiv.

Gränserna för emission och immunitet samt olika testmetoder finns beskrivna i EMC-standarder.

För apparater finns harmoniserade standarder. Uppfylls kraven i dessa innebär det att EMC-direktivets väsentliga krav på emission och immunitet förväntas vara uppfyllda.

EMC är så viktigt att det regleras med både lag och förordning. Elsäkerhetsverket är ansvarig myndighet för EMC-direktivet.

Harmoniserad standard är en teknisk specifikation som fastställts av ett erkänt europeiskt standardiseringsorgan på uppdrag av Europeiska kommissionen och som publicerats i EU:s officiella tidning EGT.

EU-direktiv

Ett direktiv anger vad medlemsstaterna i EU ska göra och vilka regler som ska gälla. När ett direktiv har antagits ska varje medlemsstat genomföra direktivet i sin nationella lagstiftning. Huvudsyftet med direktiven är att åstadkomma fri rörlighet för varor inom EU.

CE-märket

Det finns ett flertal direktiv som är kopplade till CE-märket. Med CE-märket visar tillverkaren att apparaten uppfyller alla väsentliga krav, både i EMC-direktivet men även i alla andra relevanta direktiv.



Skyddskraven i EMC-direktivet

De väsentliga kraven i EMC-direktivet är de så kallade skyddskraven. I korthet innebär det att utrustning inte ska störa och inte bli störd av annan utrustning – den ska fungera i sin elektromagnetiska miljö.

Skyddskraven ska uppfyllas under utrustningens hela livslängd och för att uppnå det krävs också installation och underhåll enligt tillverkarens anvisningar.

Lite olika krav i EMC-direktivet

Apparater

I stort sett alla apparater som använder elektricitet, med några få undantag, omfattas av EMC-direktivet.

Tillverkaren ansvarar för att apparater som släpps ut på marknaden inom EU är CE-märkta, oavsett om apparaten säljs eller skänks bort. Vid modifiering är den som modifierat apparaten (eller beställt modifieringen) att anse som tillverkare och övertar då ansvaret för att kraven uppfylls.



Denna pappersmaskin är ett exempel på en fast installation.

Fasta installationer

En fast installation är skapad av en mängd olika delar som ska användas på en enda förutbestämd plats. Då är inte fri rörlighet tillämpligt och därmed ska den fasta installationen inte vara CE-märkt avseende EMC. Exempel på fasta installationer är en tillverkningslinje i en fabrik eller ett elnät.

Skyddskraven i EMC-direktivet – om immunitet och emission – gäller också för en fast installation. Installationen ska anpassas helt efter förutsättningarna på platsen.

Den som uppför en fast installation ska dokumentera hur skyddskraven uppfyllts och innehavaren ska spara dokumentationen så länge installationen är i drift.



Vägen till CE-märket

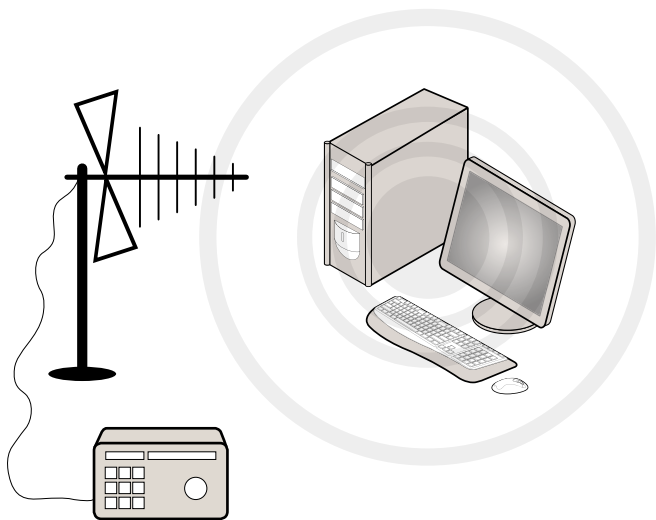


Illustration av hur en produkt provas.

För att få CE-märka måste kraven i EMC-direktivet uppfyllas. Detta sker enklast genom användning av en standard som är harmoniserad med EMC-direktivet.

Lista på harmoniserade standarder finns på EU:s webbplats.

Ett råd är att ta med EMC tidigt i konstruktionsstadiet. En kostnadseffektiv och rationell väg är; analys, konstruktion, provning, dokumentation och märkning.

1. Analys

Analysen handlar om hur direktivets skyddskrav ska uppfyllas. Beakta EMC-kraven i ett tidigt skede.

2. Konstruktion

Ta hjälp av tidigare erfarenheter och god branschpraxis vid konstruktion.

3. Provning

Elsäkerhetsverket varken godkänner eller provar några apparater. Tillverkaren ska se till att kraven är uppfyllda, exempelvis genom att låta EMC-prova sina apparater.

4. Dokumentation

Tillverkaren ska skapa en teknisk dokumentation. När apparaten uppfyller kraven ska en EG-försäkran om överensstämmelse skrivas. Dokumentet som på engelska heter "Declaration of conformity" ska kunna visas upp på begäran. Det är alltid tillverkaren eller dennes representant som utfärdar dokumentet.

Apparater kan omfattas av flera olika direktiv, förutom EMC-direktivet kan det vara lågspänningsdirektivet eller maskindirektivet. Vanligen samlar man allt på en enda gemensam EG-försäkran.

Elsäkerhetsverket har rätt att kräva in EG-försäkran för apparater. Finns ingen sådan kan försäljningsförbud utfärdas. EG-försäkran för EMC krävs inte för fasta installationer, se sidan 11.

5. Märkning

Apparat som uppfyller kraven i alla relevanta direktiv får förses med CE-märke.

Installation, underhåll och användning

Tillverkaren ska tillhandahålla anvisningar som klart och tydligt informerar om installation, användning och eventuellt underhåll för att säkerställa att EMC upprätthålls under hela livslängden.

Följs inte anvisningarna finns risk för att EMC-kraven inte uppfylls. Den som avviker från anvisningarna blir då själv ansvarig för att direktivets skydds krav uppfylls.

Samma sak gäller om en apparat modifieras. Modifierad apparat ska förses med ny dokumentation, ny EG-försäkran och ny märkning.

Granskning

Som tillsynsmyndighet kontrollerar Elsäkerhetsverket att utrustningar uppfyller kraven för EMC-föreskrifterna. Detta görs genom marknadskontroller där produkter provas. Upptäcks brister hos produkten eller i dokumentationen kan den få försäljningsförbud.

Kontroller görs också av fasta installationer så att de uppfyller skydds kraven, bland annat genom granskning av dokumentation.

Mer information

Mer information finns att läsa på Elsäkerhetsverkets webbplats. Där finns länkar till relevanta direktiv, författningar och allmän information om EMC, till exempel:

- EMC-direktivet.
- Guide till EMC-direktivet
– bra hjälp för att tillämpa EMC-direktivet.
- "Blå guiden" – grundläggande information om de olika EU-direktiven.
- Lag, förordning och föreskrifter om EMC.

www.elsakerhetsverket.se



Trygg och störningsfri el.

ELSÄKERHETSVERKET

POSTADRESS	Box 4, 681 21 Kristinehamn
TEL	0550-851 00
FAX	0550-851 01
E-POST	registrator@elsakerhetsverket.se
WEBB	www.elsakerhetsverket.se