

KOMMENTARER TILL EMC-MÄTNINGAR

Tillämpade standarder

Framgår av dokumentationen.

Tillverkardeklaration

Mallar för EG-försäkran om överensstämmelse, **Declaration of Conformity**, ingår i dokumentationen, dels för EMC och dels för LVD.

En sådan deklaration ska hållas tillgänglig 10 år efter att sista exemplaret har släppts ut på marknaden.

Många tillverkare bifogar en kopia av den med bruksanvisningen.

Observera att i förekommande fall, förutom EMC, även LVD (Low Voltage Directive) och Maskindirektivet fordrar motsvarande dokument.

CE-märkning

Varje levererat exemplar som uppfyller tillverkardeklarationen ska förses med ett CE-märke som är minst 5 mm högt och med layout som framgår av dokumentationen.

Märket får sättas på apparaten, eller om det ej är möjligt, på förpackningen, på medföljande manual eller på garantisedel, i den ordningen.



Mätningarna

De flesta emissionsmätningarna sker med spektrumanalysator och TEM-cell eller LISN.

Resultaten presenteras som skärmbilder från PCn, i flerfärg. Bilderna innehåller uppgifter om tidpunkt för mätningen, aktuell standard, gränslinjen inritad, aktuellt frekvensområde, vald detektortyp, vald förstärkning, valt frekvensspann, vald bandbredd samt signalnivåer i dBuV, mm.

Beroende på valda standarder sammanställs ett mätprogram som oftast omfattar följande delar:

EMISSION

Radiated emission

Mäts med TEM-cell, G-STRIP. Vårt mätsystem kan arbeta upp till 1000 MHz. Följande undre gränsvärden gäller för vårt mätsystem:

30 – 150 MHz	-10 dBuV
150 – 1000 MHz	+10 dBuV

Mätresultatet presenteras grafiskt med limitnivå (röd) inlagd.

Mätsystemet omfattar följande enheter:

Spektrumanalysator HP8591EM
TEM-Cell Keytek G-STRIP
Keytek förförstärkare
Keytek PC-programvara

Conducted emission

mäts via nätspänningsanslutningen i ett s k LISN. Både fas och nolla mäts. Här bör mätningarna ske med s k quasi-peak detector och smal bandbredd, ner till 9 kHz. Vid högre frekvenser använder vi större bandbredd.

Aktuell standards gränsvärden finns med i bilderna och den övre är alltid quasi-peak gränsen. (Den undre är average gränsen och tillämpas normalt ej.)

Observera att mätning med större bandbredd kan ge en falsk bild av att störnivån ligger högre än den verkligen gör. Därför kan vi gå in på ett utvalt frekvensområde med en smalbandsmätning.

Mätsystemet omfattar följande enheter:

Spektrumanalysator SEAWARD Sceptre
SEAWARD PC-programvara

Harmoniska övertoner

mäts på nätspänningsmatningen.
Observera att 1V motsvarar 0,1A.
Upp till 40:e övertonen = 2 kHz mäts.

Mätsystemet omfattar följande enheter:

FLUKE 97 Scopemeter
PHILIPS data-stab
FLUKE PC-programvara Flukeview
MARENIUS förstärkare

IMMUNITET

Fast transient/burst

Med våra burst-generatorer kan vi skapa störningar med 5 nS stigtid och upp till 8 kV.

Dessa kan dels appliceras på nätspänningen och dels kopplas kapacitivt via en s k kapacitiv kopplingsklämma, en 1 m lång ränna där kablarna till och från objektet läggs.

Surge

Med upp till 2200 A och 2,2 kV kan vi simulera vad som händer vid åsknedslag i närheten av nätspänningsmatningen.

Voltage dip

Vi kan generera olika långa spänningsfall på nätspänningen, med valbart djup.

ESD

Vi kan generera elektrostatisk urladdning med kontrollerad spänning och polaritet upp till 8 kV. Skjuts med ESD-pistol kopplad till burst-generatorn.

Mätsystemet omfattar följande enheter:

SCHAFFNER BEST96 surge/burst-generator
SEAWARD Mace burst/ESD/v-dip-generator

Påstrålad störning

Vi kan påstråla störningar med upp till 20 V/m (15 V/m inom hela området 30 – 1000 MHz) med vår TEM-cell som då ansluts till en effektförstärkare med loopback. Uppnådda nivåer indikeras grafiskt på PC-skärmen under hela mätsekvensen. Upp till 8 monitorkanaler kan användas för att grafiskt indikera fel i objektets elektriska funktion.

Mätsystemet omfattar följande enheter:

Signalgenerator HP8648A

TEM-Cell Keytek G-STRIP

Effektförstärkare Keytek G-ASLC6 med feedback-loop från TEM-cellen

Keytek PC-programvara

Enligt de vanligaste kraven ska performance criteria B gälla för samtliga ovanstående immunitetsprov utom för påstrålad störning. Där gäller performance criteria A.

performance criteria A

Apparaten ska fortsätta att arbeta som avsett under pågående störning.

performance criteria B

Apparaten får fungera felaktigt under störningen men ska själv återgå till normal funktion efter att störningen upphört.

ELSÄKERHET

Högspänningsprov

Här testar vi vid vilken spänning som ett genomslag sker. Testsystemet detekterar förändringen av läckströmmen under en mätning och kan bryta mycket snabbt om det blir strömrusning, för att förhindra skador och brand.

Testnivåer upp till 5000 V AC kan förekomma.

Läckström

Här testas läckströmmens nivå, ner till 20 uA.

Isolationsresistans

Kan testas upp till 200 GΩ.

Jordkontinuitet

Detta prov avser att mäta resistansen i jordbanan, från skyddsjordens anslutning (oftast i nätkontakten) till valfri berörbar metall del på objektet.

Testnivån ska i allmänhet vara 2 X aktuell märkström för det eluttag som objektet är avsett att anslutas till. Upp till 30 A AC vid 6 eller 12 V kan förekomma.

Mätsystemet omfattar följande enheter:

SEFELEC SMG50 Elsäkerhets-testsystem

SEFELEC PC-programvara

PHILIPS data-stab

EMC

En sammanställning av de gränsvärden som gäller för EMC-mätningar in-house hos MARENIUS.

Typ av mätning	Max/min gräns	Kommentar
Emission		
Påstrålad störning, immunitet	30-1000 MHz @ 15 V/m	I G-strip cell, max objektformat är cirka 40x40x40 cm
Ledningsbundna störningar från 230 V elnätet, immunitet	4 KV pos och neg 5 KHz repetitionsfrekvens 5 nS stigtid	
Ledningsbundna störningar, immunitet	4 KV 5 KHz repetitionsfrekvens 5 nS stigtid	Kapacitiv klämma, 1 m
ESD, immunitet	8 KV pos och neg	Air discharge
Spännings-dip på 230 V, immunitet	30, 60 och 100% 0,5 – 50 p/s	
Immunitet		
Utstrålad störning, emission	200-1000 MHz @ >12 dBuV 30-200 MHz @ >-5 dBuV	I G-strip cell, max objektformat är cirka 40x40x40 cm
Ledningsbundna störningar till 230 V elnätet, emission	150 KHz-30 MHz @ >20 dBuV	
Harmoniska övertoner	Till 40:e övertonen från 50 Hz	

LVD

En sammanställning av de gränsvärden som gäller för LVD-mätningar in-house hos MARENIUS.

Typ av mätning	Max/min gräns	Kommentar
Överslagsspänning	5 KV AC	
Isolationsresistans	200 GΩ	
Jordkontinuitet	0,001 Ω	@ 30 A