

Dansk udgave

## Retsforskrifter

---

Indhold

I *Retsakter hvis offentliggørelse er obligatorisk*

- ★ Kommissionens direktiv 95/54/EF af 31. oktober 1995 om tilpasning til den tekniske udvikling af Rådets direktiv 72/245/EØF om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om radiostøjdæmpning af tændingsmotorer i motordrevne køretøjer og om ændring af direktiv 70/156/EØF om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om godkendelse af motordrevne køretøjer og påhængskøretøjer dertil ..... 1

Pris: 18 ECU

DA

De akter, hvis titel er trykt med magre typer, er løbende retsakter inden for rammerne af landbrugspolitikken og har normalt en begrænset gyldighedsperiode.

Titlen på alle øvrige akter er trykt med fede typer efter en asterisk.

## I

(Retsakter hvis offentliggørelse er obligatorisk)

## KOMMISSIONENS DIREKTIV 95/54/EF

af 31. oktober 1995

om tilpasning til den tekniske udvikling af Rådets direktiv 72/245/EØF om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om radiostøjdæmpning af tændingsmotorer i motordrevne køretøjer og om ændring af direktiv 70/156/EØF om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om godkendelse af motordrevne køretøjer og påhængskøretøjer dertil

KOMMISSIONEN FOR DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABER  
HAR —

udvikling øget mængden af forskelligt elektrisk og elektronisk udstyr og dets kompleksitet;

under henvisning til traktaten om oprettelse af Det Europæiske Fællesskab,

som følge af stigende opmærksomhed omkring den teknologiske udvikling inden for elektrisk og elektronisk udstyr og behovet for at sikre generel kompatibilitet for forskelligt elektrisk og elektronisk udstyr blev der ved Rådets direktiv 89/336/EØF<sup>(1)</sup>, senest ændret ved direktiv 93/68/EØF<sup>(2)</sup>, fastlagt generelle bestemmelser om elektromagnetisk kompatibilitet, som gælder for alle produkter;

under henvisning til Rådets direktiv 70/156/EØF af 6. februar 1970 om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om godkendelse af motordrevne køretøjer og påhængskøretøjer dertil<sup>(3)</sup>, senest ændret ved Kommissionens direktiv 93/81/EØF<sup>(4)</sup>, særlig artikel 13, stk. 2,

i direktiv 89/336/EØF knæsesættes det princip, at de generelle bestemmelser deri ikke finder anvendelse, eller det ophører med at finde anvendelse for apparater, der er omfattet af særdirektiver, for så vidt som beskyttelseskravene i nævnte direktiv er harmoniseret;

under henvisning til Rådets direktiv 72/245/EØF af 20. juni 1972 om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om radiostøjdæmpning af tændingsmotorer i motordrevne køretøjer<sup>(5)</sup>, ændret ved Kommissionens direktiv 89/491/EØF<sup>(6)</sup>, særlig artikel 4, og

for køretøjer og komponenter og separate tekniske enheder dertil er der behov for et særdirektiv til anvendelse i forbindelse med det europæiske typegodkendelsessystem, som indebærer, at bestemte nationale myndigheder kan meddelele godkendelser i henhold til harmoniserede tekniske krav;

ud fra følgende betragtninger:

direktiv 72/245/EØF bør blive et sådant særdirektiv;

Direktiv 72/245/EØF er et af særdirektiverne under den EØF-typegodkendelsesprocedure, der er fastlagt ved direktiv 70/156/EØF; følgelig finder bestemmelserne i direktiv 70/156/EØF om køretøjssystemer, komponenter og separate tekniske enheder også anvendelse i nærværende direktiv;

elektromagnetisk kompatibilitet er omhandlet i andre direktiver om køretøjer og komponenter og separate tekniske enheder dertil inden for rammerne af direktiv 70/156/EØF;

i direktiv 70/156/EØF kræves det i artikel 3, stk. 4, og artikel 4, stk. 3, at der til hvert særdirektiv knyttes et oplysningsskema, der indeholder de relevante punkter i bilag I til nævnte direktiv, og en typegodkendelsesattest, der er baseret på bilag VI i samme direktiv, således at typegodkendelse kan edb-registreres;

det er påkrævet, at de tekniske krav til radiostøjdæmpning (elektromagnetisk kompatibilitet) af køretøjer og komponenter og systemer dertil fra 1. januar 1996 udelukkende fastlægges ved bestemmelserne i direktiv 72/245/EØF;

med direktiv 72/245/EØF blev de første skridt taget til at tilvejebringe grundlæggende elektromagnetiske kompatibilitet, hvad radiostøj angår, og siden da har den tekniske

<sup>(1)</sup> EFT nr. L 42 af 23. 2. 1970, s. 1.

<sup>(2)</sup> EFT nr. L 264 af 23. 10. 1993, s. 49.

<sup>(3)</sup> EFT nr. L 152 af 6. 7. 1972, s. 15.

<sup>(4)</sup> EFT nr. L 238 af 15. 8. 1989, s. 43.

<sup>(5)</sup> EFT nr. L 139 af 23. 5. 1989, s. 19.

<sup>(6)</sup> EFT nr. L 220 af 30. 8. 1993, s. 1.

direktiv 70/156/EØF må ændres for at tage hensyn til, at direktiv 72/245/EØF udvides til at gælde for alle køretøjsklasser;

der må henvises til Rådets direktiv 72/306/EØF <sup>(1)</sup>, ændret ved direktiv 89/491/EØF, for at skelne mellem motorer med styret tænding og motorer med kompressionstænding;

bestemmelserne i dette direktiv er i overensstemmelse med udtalelse fra det udvalg for tilpasning af direktiver til den tekniske udvikling, som er nedsat ved direktiv 70/156/EØF —

UDSTEDT FØLGENDE DIREKTIV:

#### Artikel 1

I direktiv 72/245/EØF foretages følgende ændringer:

1) Titlen affattes således:

»Rådets direktiv 72/245/EØF af 20. juni 1972 om køretøjers radiointerferens (elektromagnetiske kompatibilitet)«.

2) Artikel 1 affattes således:

#### »Artikel 1

Ved køretøjer forstås i dette direktiv de køretøjer, som er defineret i direktiv 70/156/EØF.«

3) Artikel 2 affattes således:

#### »Artikel 2

Medlemsstaterne kan ikke nægte EØF-typegodkendelse eller national typegodkendelse af et køretøj, en komponent eller en separat teknisk enhed med begrundelse i elektromagnetisk kompatibilitet, hvis kravene i dette direktiv er opfyldt.«

4) Artikel 3 affattes således:

#### »Artikel 3

1. Fra den 1. januar 1996 anses nærværende direktiv for et særdirektiv i forbindelse med anvendelsen af artikel 2, stk. 2, i Rådets direktiv 89/336/EØF <sup>(\*)</sup>.

2. Køretøjer, komponenter og separate tekniske enheder, som er godkendt i henhold til nærværende direktiv, anses for at opfylde bestemmelserne i de

andre direktiver i bilag IV til Rådets direktiv 92/53/EØF <sup>(\*\*)</sup>, hvori elektromagnetisk kompatibilitet er omhandlet.«

<sup>(\*)</sup> EFT nr. L 139 af 23. 5. 1989, s. 19.

<sup>(\*\*)</sup> EFT nr. L 225 af 10. 8. 1992, s. 1.«

5) Bilagene affattes som angivet i bilaget til nærværende direktiv.

#### Artikel 2

1. Fra den 1. december 1995 kan medlemsstaterne ikke af grunde, der vedrører elektromagnetisk kompatibilitet

— nægte EØF-typegodkendelse eller national godkendelse af en køretøjstype

— nægte EØF-typegodkendelse af en type komponent eller separat teknisk enhed

eller

— forbyde registrering, salg eller første ibrugtagning af motorkøretøjer

— forbyde salg eller brug af komponenter eller separate tekniske enheder,

hvis køretøjerne, komponenterne eller de separate tekniske enheder opfylder kravene i direktiv 72/245/EØF som ændret ved dette direktiv.

2. Fra den 1. januar 1996 har medlemsstaterne

— ikke ret at meddele EØF-typegodkendelse

— mulighed for at nægte national godkendelse

af en type køretøj, komponent eller separat teknisk enhed med begrundelse i disses elektromagnetiske kompatibilitet, hvis kravene i direktiv 72/245/EØF, som ændret ved dette direktiv, ikke er opfyldt.

3. Stk. 2 finder ikke anvendelse for køretøjstyper, der er godkendt før 1. januar 1996 i henhold til direktiv 72/306/EØF, og heller ikke for senere udvidelser af sådanne godkendelser.

4. Med virkning fra den 1. oktober 2002

— skal medlemsstaterne betragte de typeattester, der ifølge bestemmelserne i direktiv 70/156/EØF ledsager fabriksnye køretøjer, som ugyldige i forbindelse med samme direktivs artikel 7, stk. 1

— kan medlemsstaterne nægte registrering, salg og første ibrugtagning af fabriksnye køretøjer, der ikke er led-

<sup>(1)</sup> EFT nr. L 190 af 20. 8. 1972, s. 1.

saget af en typeattest i overensstemmelse med direktiv 70/156/EØF

— kan medlemsstaterne nægte salg og ibrugtagning af nye elektriske/elektroniske enheder som komponenter eller separate tekniske enheder

hvis bestemmelserne i nærværende direktiv ikke er opfyldt.

5. Med virkning fra den 1. oktober 2002 finder kravene i direktiv 72/245/EØF til elektriske/elektroniske enheder som komponenter eller separate tekniske enheder, som ændret ved nærværende direktiv, anvendelse i forbindelse med artikel 7, stk. 2, i direktiv 70/156/EØF.

6. Uanset bestemmelserne i stk. 2 og 5 skal medlemsstaterne fortsat meddele EØF-typegodkendelse og tillade salg og første ibrugtagning af komponenter og separate tekniske enheder til brug som reservedele på køretøjer, der er typegodkendt inden 1. januar 1996 i henhold til direktiv 72/245/EØF eller direktiv 72/306/EØF, herunder efterfølgende udvidelser af sådanne typegodkendelser.

#### Artikel 3

I direktiv 70/156/EØF, bilag IV, del I, punkt 10, tilføjes i kolonnen »Gyldighedsområde« et »x« i alle kolonner for køretøjsklasse O.

#### Artikel 4

1. Medlemsstaterne sætter de nødvendige love og administrative bestemmelser i kraft for at efterkomme dette direktiv inden den 1. december 1995. De underretter straks Kommissionen herom.

Når medlemsstaterne vedtager disse bestemmelser, skal de indeholde en henvisning til dette direktiv, eller de skal ved offentliggørelsen ledsages af en sådan henvisning. De nærmere regler for denne henvisning fastsættes af medlemsstaterne.

2. Medlemsstaterne meddeler Kommissionen teksten til de vigtigste nationale retsfor skrifter, som de udsteder på det område, der er omfattet af dette direktiv.

#### Artikel 5

Dette direktiv træder i kraft på tyvendedagen efter offentliggørelsen i *De Europæiske Fællesskabers Tidende*.

#### Artikel 6

Dette direktiv er rettet til medlemsstaterne.

Udfærdiget i Bruxelles, den 31. oktober 1995.

*På Kommissionens vegne*

Martin BANGEMANN

*Medlem af Kommissionen*

## BILAGSFORTEGNELSE

- BILAG I    Krav til køretøjerne og til elektriske/elektroniske enheder monteret deri
- BILAG IIA    Model for oplysningskema nr. ... i henhold til bilag I til Rådets direktiv 70/156/EØF vedrørende EØF-typegodkendelse af et køretøj for så vidt angår elektromagnetisk kompatibilitet
- BILAG IIB    Model for oplysningskema nr. ... vedrørende EØF-typegodkendelse af en elektrisk/elektronisk enhed for så vidt angår elektromagnetisk kompatibilitet
- BILAG IIIA    Model for EØF-typegodkendelsesattest (køretøj)
- BILAG IIIB    Model for EØF-typegodkendelsesattest (elektrisk/elektronisk enhed)
- BILAG IV    Metode til måling af elektromagnetisk bredbandsstråling fra køretøjer
- BILAG V    Metode til måling af elektromagnetisk smalbandsstråling fra køretøjer
- BILAG VI    Metode til kontrol af køretøjers elektromagnetiske immunitet
- BILAG VII    Metode til måling af elektromagnetisk bredbandsstråling fra elektriske/elektroniske enheder
- BILAG VIII    Metode til måling af elektromagnetisk smalbandsstråling fra elektriske/elektroniske enheder
- BILAG IX    Metoder til kontrol af elektriske/elektroniske enheders elektromagnetiske immunitet

## BILAG I

## KRAV TIL KØRETØJERNE OG TIL ELEKTRISKE/ELEKTRONISKE ENHEDER MONTERET DERI

## 1. Formål

- 1.1. Direktivet omfatter elektromagnetisk kompatibilitet for de køretøjer (motorkøretøjer og påhængskøretøjer), der er omhandlet i artikel 1, herefter benævnt køretøjer, som de leveres af køretøjsfabrikanten, og komponenter og separate tekniske enheder, der er beregnet til montering i køretøjer.

## 2. Definitioner

- 2.1. I dette direktiv forstås ved:

- 2.1.1. »Elektromagnetisk kompatibilitet«: Et køretøjs, en komponents eller en separat teknisk enheds evne til at fungere tilfredsstillende i sine elektromagnetiske omgivelser uden at påføre disse omgivelser uacceptable elektromagnetiske forstyrrelser.
- 2.1.2. »Elektromagnetisk forstyrrelse«: Ethvert elektromagnetisk fænomen, som kan nedsætte et køretøjs, en komponents eller en separat teknisk enheds funktionsevne. Elektromagnetisk støj, uønskede signaler eller enhver ændring af selve forplantningsmediet betragtes som elektromagnetiske forstyrrelser.
- 2.1.3. »Elektromagnetisk immunitet«: Et køretøjs, en komponents eller en separat teknisk enheds evne til at arbejde under påvirkning af nærmere angivne elektromagnetiske forstyrrelser uden nedsættelse af funktionsevnen.
- 2.1.4. »Elektromagnetiske omgivelser«: Samtlige elektromagnetiske fænomener, som er til stede i en given situation.
- 2.1.5. »Referencegrænse«: Det niveau, som både typegodkendelse af et køretøj og kontrol af produktions overensstemmelse refererer til.
- 2.1.6. »Referenceantenne«: I frekvensområdet 20-80 MHz, en symmetrisk dipolantenne, der er en halvbølgedipol med udlignet resonans ved 80 MHz; i frekvensområdet over 80 MHz, en halvbølgedipol med udlignet resonans afstemt efter den målte frekvens.
- 2.1.7. »Bredbåndsemission«: Emission med båndbredde større end en given modtagers eller et givet måleapparats.
- 2.1.8. »Smalbåndsemission«: Emission med båndbredde mindre end en given modtagers eller et givet måleapparats.
- 2.1.9. »Elektrisk/elektronisk system«: Elektrisk og/eller elektronisk komponent eller enhed af komponenter, herunder alle tilhørende elektriske forbindelser og kabler, som er en del af et køretøj, men ikke beregnet til at blive typegodkendt for sig.
- 2.1.10. »Elektrisk/elektronisk enhed«: Elektrisk og/eller elektronisk komponent eller enhed af komponenter, herunder alle tilhørende elektriske forbindelser og kabler, som er beregnet til montering i et køretøj for at udfylde en eller flere nærmere angivne funktioner. En elektrisk/elektronisk enhed kan efter fabrikantens ønske typegodkendes enten som en komponent eller en separat teknisk enhed (jf. direktiv 70/156/EØF med senere ændringer).
- 2.1.11. »Køretøjstype« for så vidt angår elektromagnetisk kompatibilitet køretøjer, som ikke afviger væsentligt fra hinanden på bl.a. følgende punkter:

- 2.1.11.1. motorrummets størrelse og form
- 2.1.11.2. den generelle placering af elektriske og/eller elektroniske komponenter og af det samlede ledningsnet
- 2.1.11.3. det materiale, som hovedsagelig er anvendt til køretøjets karrosseri (f.eks. stål, aluminium eller glasfiber). Tilstedeværelsen af plader af et andet materiale ændrer ikke på køretøjstypen, forudsat at det mest anvendte materiale er det samme. Sådanne varianter skal dog anføres.
- 2.1.12. »Type elektrisk/elektronisk enhed« for så vidt angår elektromagnetisk kompatibilitet elektriske/elektroniske enheder, som ikke afviger fra hinanden på væsentlige punkter, såsom:
  - 2.1.12.1. den funktion, som den pågældende enhed udfylder
  - 2.1.12.2. placering af elektriske og/eller elektroniske komponenter.

### 3. Ansøgning om typegodkendelse

- 3.1. Ansøgning om typegodkendelse af et køretøj
  - 3.1.1. Ansøgning om typegodkendelse af et køretøj for så vidt angår elektromagnetisk kompatibilitet i henhold til artikel 3, stk. 4, i direktiv 70/156/EØF, indgives af fabrikanten.
  - 3.1.2. Oplysningskemaet skal udformes som vist i bilag IIA.
  - 3.1.3. Køretøjsfabrikanten skal opstille et program med alle forventede kombinationer af relevante elektriske/elektroniske systemer eller elektriske/elektroniske enheder, karrosseriformer<sup>(1)</sup>, varianter med hensyn til karrosserimateriale<sup>(1)</sup>, det samlede ledningsnet, motorvarianter, højre-/venstrestyring og versioner med forskellig akselafstand. Elektriske/elektroniske systemer og elektriske/elektroniske enheder betragtes som relevante, hvis de kan afgive nævneværdig bred- eller smalbandsstråling og/eller påvirke førerens direkte styring af køretøjet (jf. punkt 6.4.2.3).
  - 3.1.4. Fra dette program udvælger fabrikanten og den ansvarlige myndighed efter fælles overenskomst et køretøj til prøvning. Køretøjet skal være repræsentativt for køretøjstypen (se bilag IIA, tillæg 1). Valget af køretøj skal baseres på de elektriske/elektroniske systemer, fabrikanten tilbyder. Fabrikanten og den ansvarlige myndighed kan indbyrdes aftale at udvælge endnu et køretøj fra programmet, hvis det menes, at det indeholder andre elektriske/elektroniske systemer, således at køretøjets elektromagnetiske kompatibilitet kan være væsentligt anderledes end det først udvalgte køretøjs.
  - 3.1.5. Der kan efter proceduren i punkt 3.1.4 kun udvælges køretøjer blandt de kombinationer af køretøj og elektriske/elektroniske enheder, som faktisk agtes produceret.
  - 3.1.6. Fabrikanten kan supplere ansøgningen med en rapport over prøvninger, der allerede er udført. Den godkendende myndighed kan benytte data herfra til udarbejdelse af typegodkendelsesattesten.
  - 3.1.7. Hvis den tekniske tjeneste, der står for typegodkendelsesprøvningen, selv udfører prøvningen, skal der stilles et køretøj til rådighed, som er repræsentativt for den type, der søges godkendt, jf. punkt 3.1.4.
- 3.2. Typegodkendelse af elektriske/elektroniske enheder
  - 3.2.1. Ansøgning om typegodkendelse af en elektrisk/elektronisk enhed for så vidt angår elektromagnetisk kompatibilitet i henhold til artikel 3, stk. 4, i direktiv 70/156/EØF, indgives af fabrikanten af køretøjet eller den elektriske/elektroniske enhed.
  - 3.2.2. Oplysningskemaet skal udformes som vist i bilag IIB.
  - 3.2.3. Fabrikanten kan supplere ansøgningen med en rapport over prøvninger, der allerede er udført. Den godkendende myndighed kan benytte data herfra til udarbejdelse af typegodkendelsesattesten.

<sup>(1)</sup> Hvis relevant.

- 3.2.4. Hvis den tekniske tjeneste, der står for typegodkendelsesprøvningen, selv udfører prøvningen, skal der stilles en elektrisk/elektronisk enhed til rådighed, som er repræsentativ for den type, der søges godkendt, om nødvendigt efter drøftelse med fabrikanten af f.eks. mulige variationer i udformning, antal komponenter eller antal sensorer. Den tekniske tjeneste kan udvælge endnu et eksemplar, hvis den finder det påkrævet.
- 3.2.5. Prøveemnerne skal være tydeligt og uudsletteligt mærket med fabrikantens handelsnavn eller -mærke og typebetegnelse.
- 3.2.6. Eventuelle begrænsninger for anvendelsen skal anføres. De skal fremgå af bilag IIB og/eller IIIB.
4. Typegodkendelse
- 4.1. Muligheder for opnåelse af typegodkendelse
- 4.1.1. Typegodkendelse af køretøj
- For typegodkendelse af et køretøj foreligger der følgende muligheder, som fabrikanten frit kan vælge imellem:
- 4.1.1.1. Typegodkendelse af et komplet anlæg på køretøjet
- Der kan direkte meddeles typegodkendelse af et komplet anlæg på køretøjet i henhold til bestemmelserne i punkt 6. Vælger køretøjsfabrikanten denne mulighed, kræves der ingen særskilt prøvning af elektriske/elektroniske systemer eller elektriske/elektroniske enheder.
- 4.1.1.2. Typegodkendelse af en køretøjstype på grundlag af uafhængig prøvning af elektriske/elektroniske enheder
- Køretøjsfabrikanten kan opnå typegodkendelse af køretøjet, hvis han over for den ansvarlige myndighed kan godtgøre, at alle relevante (jf. punkt 3.1.3) elektriske/elektroniske systemer eller elektriske/elektroniske enheder hver for sig har opnået typegodkendelse efter forskrifterne i dette direktiv, og at de er monteret som foreskrevet heri.
- 4.1.1.3. En fabrikant kan søge godkendelse efter dette direktiv, selv om køretøjet ikke har noget udstyr af den type, der skal underkastes immunitets- eller udstrålingsprøvning. Køretøjet må ikke være udstyret med nogen af de i punkt 3.1.3 omhandlede systemer (immunitet) og intet udstyr til styret tænding. Sådanne godkendelser kræver ingen prøvning.
- 4.1.2. Typegodkendelse af en elektrisk/elektronisk enhed
- Der kan meddeles typegodkendelse af en elektrisk/elektronisk enhed til montering i enhver køretøjstype eller en eller flere bestemte køretøjstyper efter fabrikantens ønske. Elektriske/elektroniske enheder, der indvirker direkte på styringen af køretøjet, vil normalt blive typegodkendt i forbindelse med en køretøjsfabrikant.
- 4.2. Meddelelse af typegodkendelse
- 4.2.1. Køretøj
- 4.2.1.1. Der meddeles EØF-typegodkendelse i henhold til artikel 4, stk. 3, i direktiv 70/156/EØF og i de relevante tilfælde artikel 4, stk. 4, i direktiv 70/156/EØF, hvis det repræsentative køretøj opfylder kravene i nærværende direktiv.
- 4.2.1.2. EØF-typegodkendelsesattesten udformes som vist i bilag IIIA.
- 4.2.2. Elektrisk/elektronisk enhed
- 4.2.2.1. Der meddeles EØF-typegodkendelse i henhold til artikel 4, stk. 3, i direktiv 70/156/EØF og i de relevante tilfælde artikel 4, stk. 4, i direktiv 70/156/EØF, hvis den repræsentative elektriske/elektroniske enhed opfylder kravene i nærværende direktiv.
- 4.2.2.2. EØF-typegodkendelsesattesten udformes som vist i bilag IIIB.
- 4.2.3. Ved udfærdigelsen af den i punkt 4.2.1.2 og 4.2.2.2. omhandlede typegodkendelsesattest kan medlemsstatens ansvarlige myndighed benytte en rapport, som er udarbejdet af et godkendt og anerkendt laboratorium eller i overensstemmelse med dette direktiv.
- 4.3. Ændringer af typegodkendelse
- 4.3.1. Ved ændring af typegodkendelse, der er meddelt i henhold til dette direktiv, finder bestemmelserne i artikel 5 i direktiv 70/156/EØF anvendelse.
- 4.3.2. Ændring af typegodkendelse af et køretøj ved tilføjelse eller udskiftning af elektrisk/elektronisk enhed.



- 4.3.2.1. Ønsker en køretøjsfabrikant, der har opnået godkendelse af et komplet anlæg i et køretøj, at erstatte eller supplere dette anlæg ved at montere et andet elektrisk/elektronisk system eller en anden elektrisk/elektronisk enhed, som allerede er godkendt i henhold til dette direktiv, under iagttagelse af de særlige betingelser, der måtte gælde herfor, kan køretøjsgodkendelsen ændres uden yderligere prøvning. Det nye elektriske/elektroniske system eller den nye elektriske/elektroniske enhed betragtes i henseende til produktionens overensstemmelse som en del af køretøjet.
- 4.3.2.2. Hvis de nye elektriske/elektroniske dele ikke er godkendt efter dette direktiv og prøvning anses for påkrævet, skal køretøjet som helhed anses for at opfylde kravene, hvis det kan godtgøres, at de nye eller ændrede dele opfylder kravene i punkt 6, eller hvis det ved en sammenlignende prøvning kan godtgøres, at de nye dele sandsynligvis ikke vil påvirke køretøjstypens overensstemmelse ugunstigt.
- 4.3.2.3. Køretøjsgodkendelsen bliver ikke ugyldig ved, at køretøjsfabrikanten monterer sædvanligt privat udstyr eller kontorudstyr — bortset fra mobilkommunikationsudstyr <sup>(1)</sup>, der opfylder kravene i direktiv 89/336/EØF — i overensstemmelse med udstyrs- og køretøjsfabrikantens anvisninger eller afmonterer eller udskifter sådant udstyr. Dette udelukker ikke, at køretøjsfabrikanten monterer kommunikationsudstyr efter passende retningslinjer, der er fastlagt af køretøjs- og/eller udstyrsfabrikanten. Køretøjsfabrikanten skal på prøvningsmyndighedens forlangende fremlægge dokumentation for, at køretøjets funktionsevne ikke påvirkes ugunstigt af sådanne radiosendere. Det kan ske i form af en erklæring om, at sendeeffekten og anlægget er af en sådan beskaffenhed, at dette direktivs immunitetsniveau yder tilstrækkelig beskyttelse, når der kun er tale om transmission, dvs. bortset fra transmission i forbindelse med prøvningen i punkt 6. Dette direktiv tillader ikke brug af radiosendere, for hvilke der gælder andre krav til udstyret selv eller dets brug. En køretøjsfabrikant kan nægte at montere sædvanligt privat udstyr eller kontorudstyr, der opfylder bestemmelserne i direktiv 89/336/EØF, i sit køretøj.

## 5. Mærkning

- 5.1. Enhver elektrisk/elektronisk enhed, der svarer til en godkendt type, skal være forsynet med et EØF-typegodkendelsesmærke.
- 5.2. Mærket består af et rektangel, hvori der er anbragt et lille »e«, efterfulgt af kendingsnummer eller kendingsbogstaver for den medlemsstat, der har meddelt typegodkendelsen, nemlig

- 1 Tyskland
- 2 Frankrig
- 3 Italien
- 4 Nederlandene
- 6 Belgien
- 9 Spanien
- 11 Det Forenede Kongerige
- 13 Luxembourg
- 18 Danmark
- 21 Portugal
- 23 Grækenland
- IRL Irland.

I nærheden af rektanglet anbringes det firecifrede løbenummer (i givet fald udfyldt med foranstillede nuller), som i det følgende er benævnt basisgodkendelsesnummer, og som udgør del 4 af typegodkendelsesnummeret på den EØF-typegodkendelsesattest, der er udstedt for den pågældende type enhed (jf. bilag IIIB), og foran dette de to cifre, der angiver nummeret på den seneste større tekniske ændring af direktiv 72/245/EØF, der var foretaget, da EØF-typegodkendelsen blev meddelt. I nærværende direktiv er dette nummer 02.

- 5.3. EØF-typegodkendelsesmærket skal fastgøres til den elektriske/elektroniske enheds vigtigste del (f.eks. den elektroniske styreenhed), så det er let læseligt og uudsletteligt.
- 5.4. I tillæg 7 er vist et eksempel på et EØF-typegodkendelsesmærke.

<sup>(1)</sup> F.eks. radiotelefon eller CB-radio.

- 5.5. Der kræves ikke mærkning af elektriske/elektroniske systemer, der indgår i køretøjer, der er typegodkendt i henhold til nærværende direktiv.
- 5.6. Mærkning, der er anbragt i overensstemmelse med punkt 5.3, behøver ikke at være synlig, når enheden er monteret i køretøjet.
6. **Krav**
- 6.1. Almindelige krav
- 6.1.1. Køretøjer (og elektriske/elektroniske systemer eller elektriske/elektroniske enheder deri) skal være således konstrueret, udført og monteret, at køretøjet ved normal anvendelse opfylder de i dette direktiv stillede krav.
- 6.2. Krav til bredbåndsstråling fra køretøjer med styret tænding
- 6.2.1. Målemetode
- Den elektromagnetiske stråling, som frembringes af det køretøj, der er repræsentativt for typen, måles efter metoden i bilag IV ved en af antennepositionerne, efter køretøjsfabrikantens valg.
- 6.2.2. Referencegrænser for bredbåndsstråling fra køretøjet.
- 6.2.2.1. Ved måling efter metoden i bilag IV og med en afstand mellem køretøj og antenne på  $10,0 \pm 0,2$  m er strålingsreferencegrænsen  $34 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  ( $50 \mu\text{V/m}$ ) i frekvensbåndet 30-75 MHz, og  $34-45 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  ( $50-180 \mu\text{V/m}$ ) i frekvensbåndet 75-400 MHz. Som anført i tillæg 1 stiger grænsen logaritmisk for frekvenser over 75 MHz. I frekvensbåndet 400-1 000 MHz er grænsen konstant  $45 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  ( $180 \mu\text{V/m}$ ).
- 6.2.2.2. Ved måling efter metoden i bilag IV og med en afstand mellem køretøj og antenne på  $3,0 \pm 0,05$  m er strålingsreferencegrænsen  $44 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  ( $160 \mu\text{V/m}$ ) i frekvensbåndet 30-75 MHz, og  $44-55 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  ( $160-562 \mu\text{V/m}$ ) i frekvensbåndet 75-400 MHz. Som anført i tillæg 2 stiger grænsen logaritmisk for frekvenser over 75 MHz. I frekvensbåndet 400-1 000 MHz er grænsen konstant  $55 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  ( $562 \mu\text{V/m}$ ).
- 6.2.2.3. For det køretøj, der er repræsentativt for typen, skal de målte værdier, angivet i  $\text{dB}\mu\text{V/m}$  ( $\mu\text{V/m}$ ), være mindst 2,0 dB (20 %) under referencegrænsen.
- 6.3. Krav til smalbåndsstråling fra køretøjer
- 6.3.1. Målemetode
- Den elektromagnetiske stråling, som frembringes af det køretøj, der er repræsentativt for typen, måles efter metoden i bilag V ved en af antennepositionerne, efter køretøjsfabrikantens valg.
- 6.3.2. Referencegrænser for smalbåndsstråling fra køretøjet.
- 6.3.2.1. Ved måling efter metoden i bilag V og med en afstand mellem køretøj og antenne på  $10,0 \pm 0,2$  m er strålingsreferencegrænsen  $24 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  ( $16 \mu\text{V/m}$ ) i frekvensbåndet 30-75 MHz, og  $24-35 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  ( $16-56 \mu\text{V/m}$ ) i frekvensbåndet 75-400 MHz. Som anført i tillæg 3 stiger grænsen logaritmisk for frekvenser over 75 MHz. I frekvensbåndet 400-1 000 MHz er grænsen konstant  $35 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  ( $56 \mu\text{V/m}$ ).
- 6.3.2.2. Ved måling efter metoden i bilag 5 og med en afstand mellem køretøj og antenne på  $3,0 \pm 0,05$  m er strålingsreferencegrænsen  $34 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  ( $50 \mu\text{V/m}$ ) i frekvensbåndet 30-75 MHz, og  $34-45 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  ( $50-180 \mu\text{V/m}$ ) i frekvensbåndet 75-400 MHz. Som anført i tillæg 4 stiger grænsen logaritmisk for frekvenser over 75 MHz. I frekvensbåndet 400-1 000 MHz er grænsen konstant  $45 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  ( $180 \mu\text{V/m}$ ).
- 6.3.2.3. For det køretøj, der er repræsentativt for typen, skal de målte værdier, angivet i  $\text{dB}\mu\text{V/m}$  ( $\mu\text{V/m}$ ), være mindst 2,0 dB (20 %) under referencegrænsen.
- 6.3.2.4. Uanset grænseværdierne i punkt 6.3.2.1, 6.3.2.2 og 6.3.2.3 anses køretøjet for at opfylde kravene til smalbåndsemission, hvis man under første prøve efter den i bilag V, punkt 1.3, beskrevne metode konstaterer, at signalstyrken målt ved køretøjets radioantenne er mindre end  $20 \text{ dB}\mu\text{V}$  ( $10 \mu\text{V}$ ) i frekvensbåndet 88-108 MHz, og køretøjet behøver således ikke gennemgå en fuldstændig prøvning.

- 6.4. Krav til køretøjers immunitet over for elektromagnetisk stråling
- 6.4.1. Målemetode
- Det for typen repræsentative køretøjs elektromagnetiske immunitet prøves efter metoden i bilag VI.
- 6.4.2. Referencegrænser for køretøjets immunitet
- 6.4.2.1. Ved måling efter metoden i bilag VI er referencegrænsen for feltstyrken 24 V/m effektiv i mindst 90 % af frekvensbåndet 20-1 000 MHz og 20 V/m effektiv i hele frekvensbåndet 20-1 000 MHz.
- 6.4.2.2. Det for køretøjstypen repræsentative prøveeksemplar anses for at opfylde immunitetskravene, hvis der ikke optræder nogen unormal ændring af de drivende hjuls omdrejningshastighed, ikke optræder noget funktionsevnetab, som kan forvirre de øvrige trafikanter, og ikke sker nogen forringelse af den direkte styring af køretøjet, som vil kunne bemærkes af føreren eller af nogen anden trafikant, når køretøjet prøves som anført i bilag VI og udsættes for en feltstyrke, som udtrykt i V/m er 25 % over referencegrænsen.
- 6.4.2.3. Den direkte styring af køretøjet sker f.eks. ved hjælp af styreapparat, bremses og regulering af motorens omdrejningstal.
- 6.5. Krav til bredbåndsstråling fra elektriske/elektroniske enheder
- 6.5.1. Målemetode
- Den elektromagnetiske stråling, som den for typen repræsentative elektriske/elektroniske enhed frembringer, måles efter metoden i bilag VII.
- 6.5.2. Referencegrænser for bredbåndsstråling fra elektriske/elektroniske enheder.
- 6.5.2.1. Ved måling efter metoden i bilag VII er strålingsreferencegrænsen 64-54 dB $\mu$ V/m (1 600-500  $\mu$ V/m) i frekvensbåndet 30-75 MHz, idet grænsen falder logaritmisk, og 54-65 dB $\mu$ V/m (500-1 800  $\mu$ V/m) i frekvensbåndet 75-400 MHz, idet grænsen stiger logaritmisk, som anført i tillæg 5. I frekvensbåndet 400-1 000 MHz, er grænsen konstant 65 dB $\mu$ V/m (1 800  $\mu$ V/m).
- 6.5.2.2. For den for typen repræsentative elektriske/elektroniske enhed skal de målte værdier, angivet i dB $\mu$ V/m ( $\mu$ V/m), være mindst 2,0 dB (20 %) under referencegrænsen.
- 6.6. Krav til smalbåndsstråling fra elektroniske/elektriske enheder
- 6.6.1. Målemetode
- Den elektromagnetiske stråling, som den for typen repræsentative elektriske/elektroniske enhed frembringer, måles efter metoden i bilag VIII.
- 6.6.2. Referencegrænser for smalbåndsstråling fra elektriske/elektroniske enheder.
- 6.6.2.1. Ved måling efter metoden i bilag VIII er strålingsreferencegrænsen 54-44 dB $\mu$ V/m (500-160  $\mu$ V/m) i frekvensbåndet 30-75 MHz, idet grænsen falder logaritmisk, og 44-55 dB $\mu$ V/m (160-560  $\mu$ V/m) i frekvensbåndet 75-400 MHz, idet grænsen stiger logaritmisk, som anført i tillæg 6. I frekvensbåndet 400-1 000 MHz er grænsen konstant 55 dB $\mu$ V/m (560  $\mu$ V/m).
- 6.6.2.2. For den for typen repræsentative elektriske/elektroniske enhed skal de målte værdier, angivet i dB $\mu$ V/m ( $\mu$ V/m), være mindst 2,0 dB (20 %) under referencegrænsen.
- 6.7. Krav til elektriske/elektroniske enheders elektromagnetiske immunitet
- 6.7.1. Målemetode
- Den for typen repræsentative elektroniske/elektriske enheders elektromagnetiske immunitet prøves efter metoderne i bilag IX.
- 6.7.2. Referencegrænser for elektriske/elektroniske enheders immunitet.
- 6.7.2.1. Ved måling efter metoden i bilag IX er referenceniveauet 48 V/m, hvis der benyttes 150 mm stripline-metoden, 12 V/m, hvis der benyttes 800 mm stripline-metoden, 60 V/m, hvis der

benyttes TEM-cellemetoden, 48 mA, hvis der benyttes strøminkoblingsmetoden, og 24 V/m, hvis der benyttes fritfeltmetoden.

- 6.7.2.2. Det for den elektriske/elektroniske enhed repræsentive prøveeksemplarer må ikke udvise nogen fejlfunktion med deraf følgende præstationsnedgang, som vil kunne forvirre de øvrige trafikanter eller forårsage nogen forringelse af den direkte styring af køretøjet, som vil kunne bemærkes af føreren eller af nogen anden trafikant, ved en feltstyrke eller strømstyrke, som udtrykt i passende lineære enheder er 25 % over referencegrænsen.

## 7. Produktionens overensstemmelse

- 7.1. Der træffes foranstaltninger til sikring af produktionens overensstemmelse med den godkendte type i henhold til artikel 10 i direktiv 70/156/EØF.

- 7.2. Produktionens overensstemmelse i henseende til et køretøjs, en komponents eller en separat teknisk enheds elektromagnetiske kompatibilitet afgøres på grundlag af oplysningerne i typegodkendelsesattesten, jf. bilag IIIA og/eller IIIB.

- 7.3. Er myndigheden ikke tilfreds med fabrikantens tilsynsprocedure, finder bestemmelserne i direktiv 70/156/EØF, bilag X, punkt 2.4.2 og 2.4.3, samt punkt 7.3.1 og 7.3.2 i dette bilag anvendelse.

- 7.3.1. Ved kontrol af seriefremstillede køretøjer, komponenter eller separate tekniske enheder anses produktionen for at være i overensstemmelse med dette direktivs krav med hensyn til emission af bredbånds- og smalbåndsstråling, hvis de målte værdier ikke er mere end 2 dB (25 %) over referencegrænserne i henholdsvis punkt 6.2.2.1 eller 6.2.2.2 og 6.3.2.1 eller 6.3.2.2.

- 7.3.2. Ved kontrol af seriefremstillede køretøjer, komponenter eller separate tekniske enheder anses produktionen for at være i overensstemmelse med dette direktivs krav med hensyn til immunitet over for elektromagnetisk stråling, hvis der ikke sker en sådan forringelse af den direkte styring af køretøjet, at den vil kunne bemærkes af føreren eller af nogen anden trafikant, når køretøj, komponent eller separat teknisk enhed befinder sig i den i bilag VI, punkt 4, specificerede tilstand og udsættes for en feltstyrke, som udtrykt i V/m, er højst 80 % af de i punkt 6.4.2.1 anførte referencegrænser.

## 8. Undtagelser

- 8.1. Et køretøj, et elektrisk/elektronisk system eller en elektrisk/elektronisk enhed, der ikke omfatter en elektronisk oscillator med arbejdsfrekvens over 9 kHz, skal anses for at være i overensstemmelse med kravene i bilag I, punkt 6.3.2 eller 6.6.2 og bilag V og VIII.

- 8.2. Køretøjer, hvor der ikke indgår elektriske/elektroniske systemer eller elektriske/elektroniske enheder i den direkte styring af køretøjet, kræves ikke prøvet for immunitet og anses for at opfylde kravene i bilag I, punkt 6.4, og bilag VI.

- 8.3. Elektriske/elektroniske enheder, der ikke indgår i den direkte styring af køretøjet, kræves ikke prøvet for immunitet og anses for at opfylde kravene i bilag I, punkt 6.7, og bilag IX.

### 8.4. Elektrostatisk udladning

For køretøjer med dæk kan karrosseri/chassis betragtes som en elektrisk isoleret struktur. Betydende elektrostatiske kræfter i forhold til dets eksterne miljø optræder kun, når fører og/eller passagerer stiger ind og ud af køretøjet. Eftersom køretøjet holder stille på dette tidspunkt, anses typegodkendelse med hensyn til elektrostatisk udladning ikke for nødvendig.

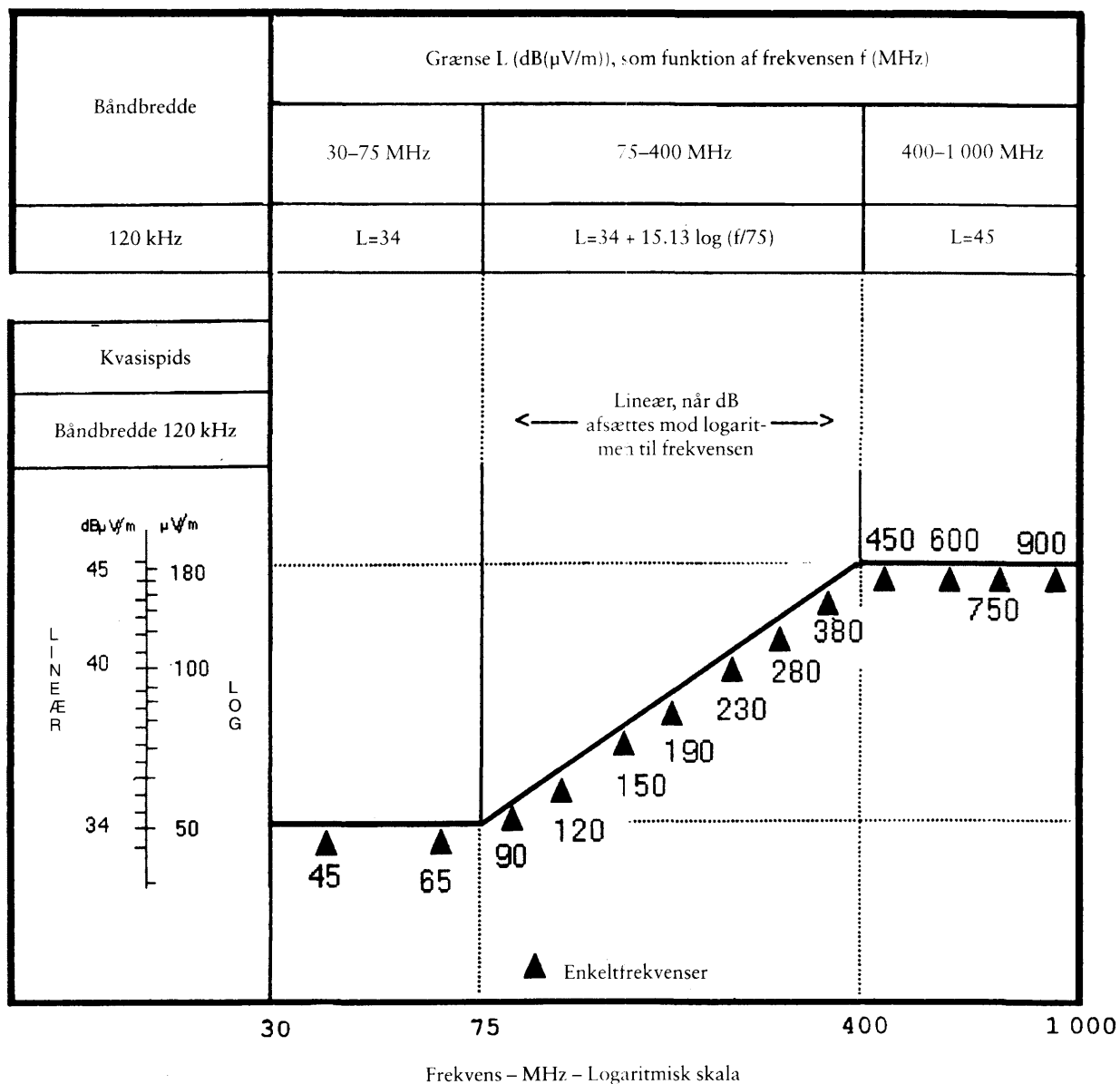
### 8.5. Transienter fra elektriske ledere

Da der under normal kørsel ikke forefindes nogen elektrisk tilslutning til køretøjet udefra, genereres der ingen transienter fra elektriske ledere i forhold til det eksterne miljø. Ansvar for, at udstyret kan tåle transienter fra elektriske ledere i køretøjet, f.eks. fra omskiftning af belastninger og indbyrdes påvirkninger mellem systemer, påhviler fabrikanten. Typegodkendelse med hensyn til transienter fra elektriske ledere anses ikke for nødvendig.

Tillæg 1

Referencegrænser for bredbåndsstraling fra køretøjet

Afstand mellem antenne og køretøj: 10 m

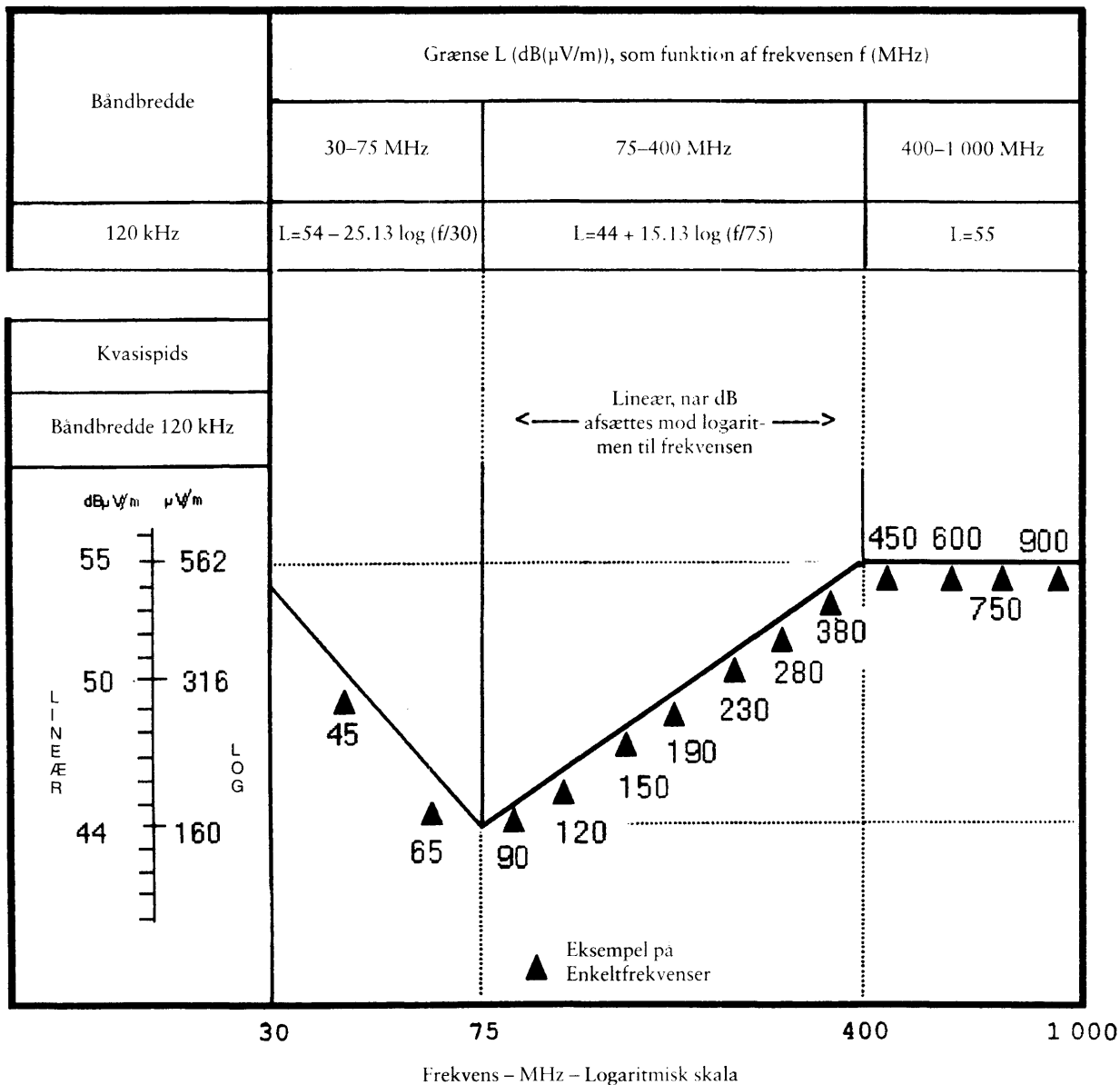


Se bilag I, punkt 6.2.2.1

Tillæg 2

Referencegrænser for bredbåndsstråling fra køretøjet

Afstand mellem antenne og køretøj: 3 m

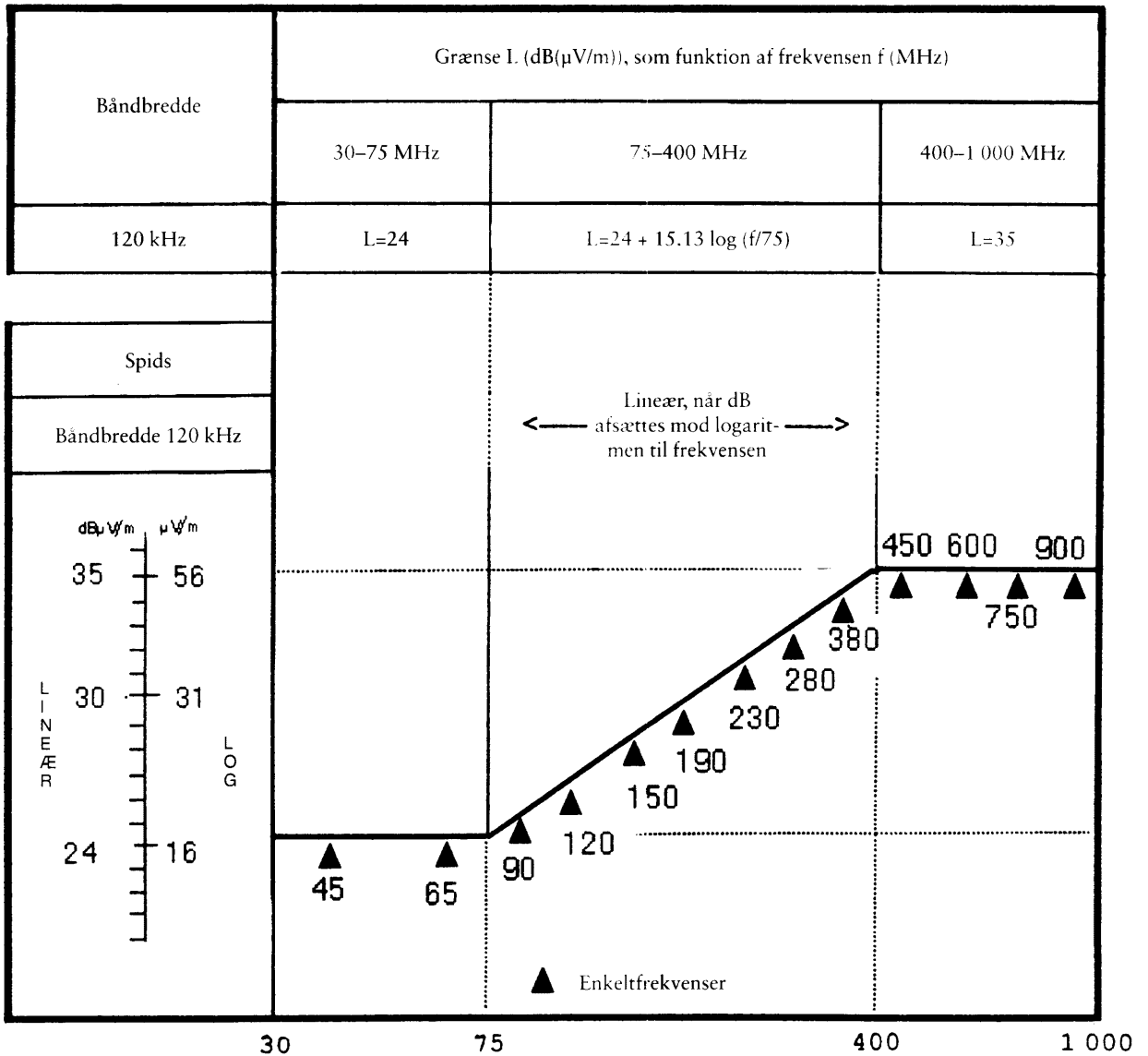


Se bilag I, punkt 6.6.2.1

Tillæg 3

Referencegrænser for smalbandsstraling fra køretøjet

Afstand mellem antenne og køretøj: 10 m



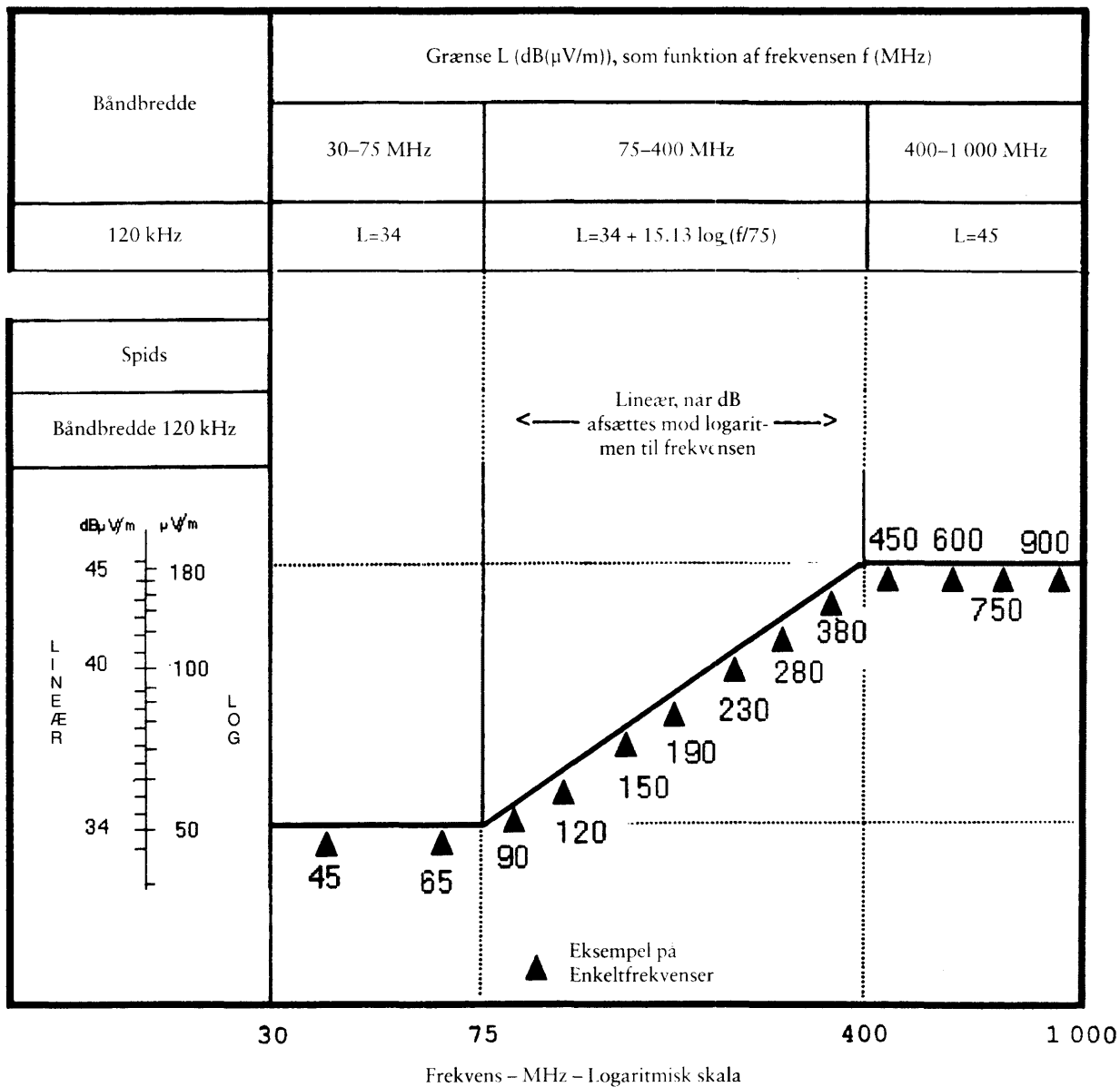
Frekvens - MHz - Logaritmisk skala

Se bilag I, punkt 6.3.2.1

Tillæg 4

Referencegrænser for smalbandsstråling fra køretøjet

Afstand mellem antenne og køretøj: 3 m

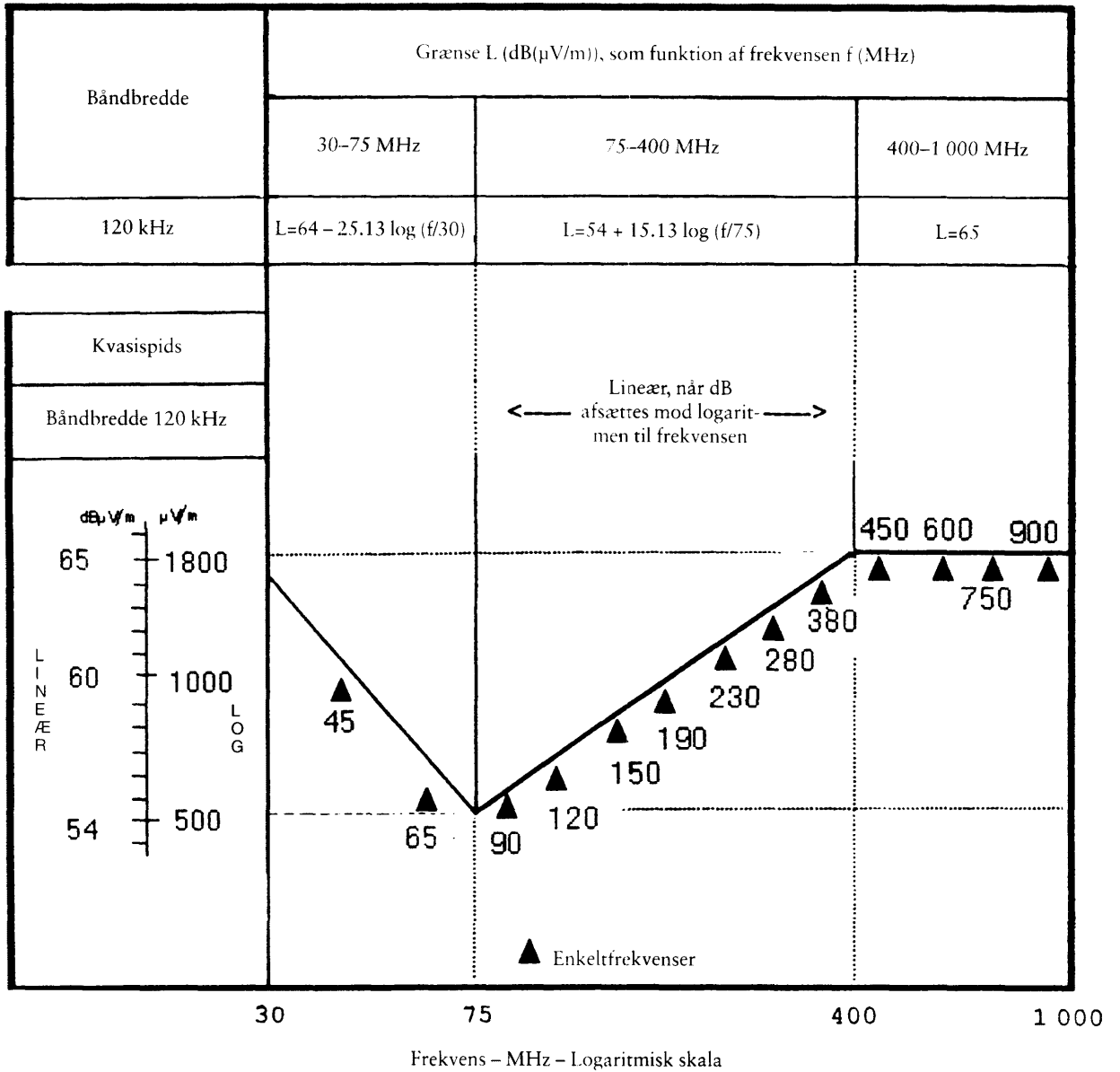


Se bilag I, punkt 6.3.2.2



Tillæg 5

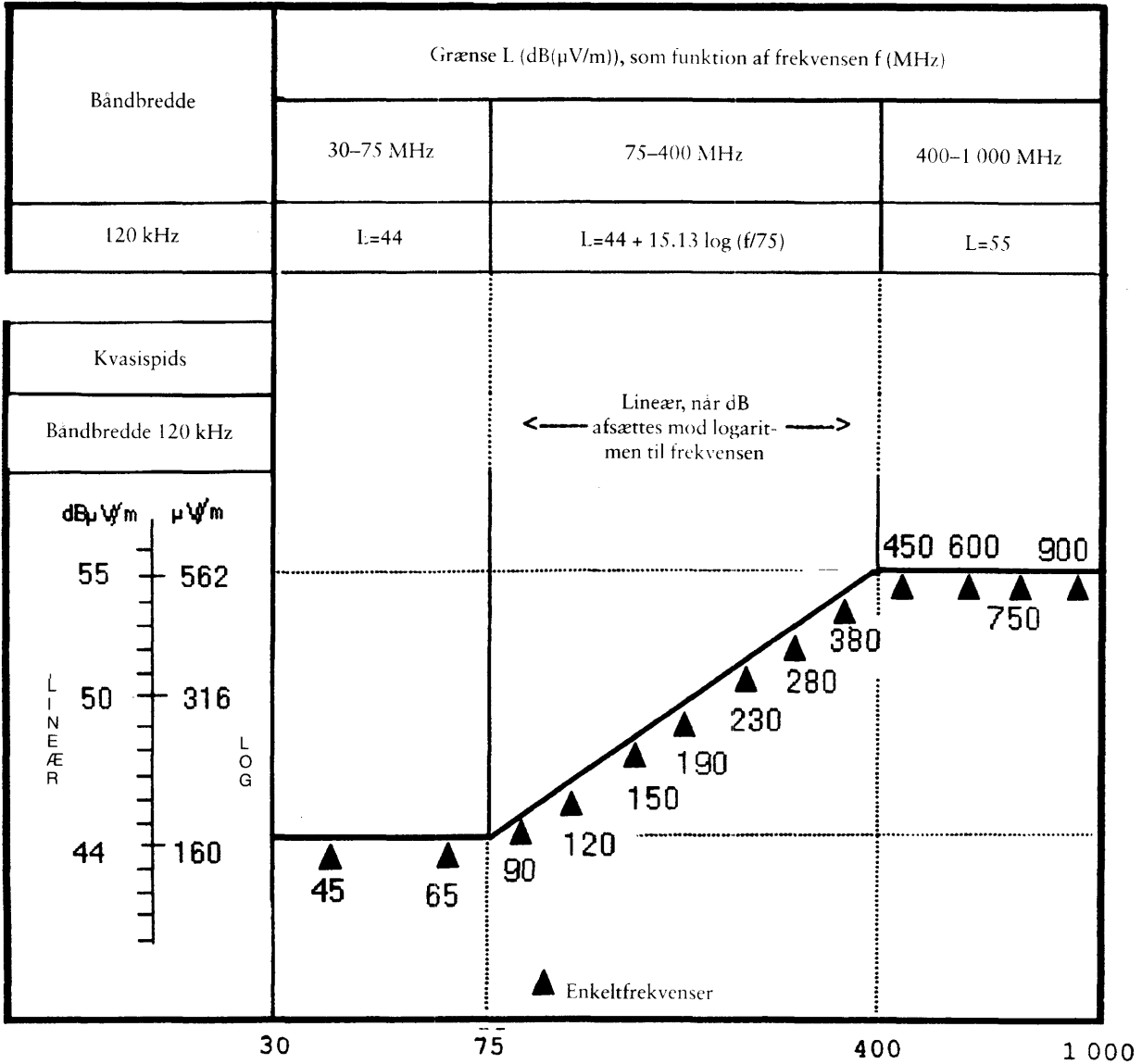
Referencegrænser for bredbåndsstråling fra elektrisk/elektronisk enhed



Se bilag I, punkt 6.5.2.1

Tillæg 6

Referencegrænser for smalbandsstråling fra elektrisk/elektronisk enhed

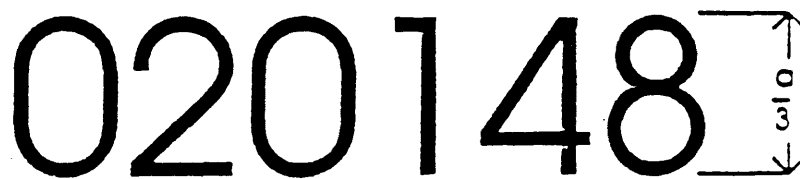
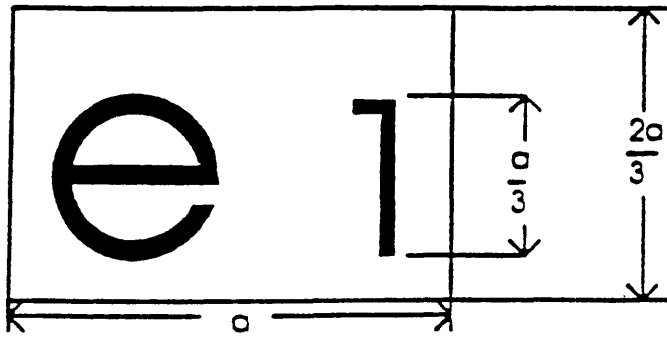


Frekvens - MHz - Logaritmisk skala

Se bilag I, punkt 6.2.2.2

## Tillæg 7

## Model for EØF-typegodkendelsesmærke

 $a \geq 6 \text{ mm}$ 

Den elektriske/elektroniske enhed med ovenstående EØF-typegodkendelsesmærke er godkendt i Tyskland (e1) med basisgodkendelsesnummer 0148. De første to cifre (02) viser, at enheden opfylder kravene i direktiv 72/245/EØF som ændret ved nærværende direktiv.

De viste tal er kun vejledende.

## BILAG IIA

Oplysningsskema nr. ... i henhold til bilag I til Rådets direktiv 70/156/EØF (\*) vedrørende EØF-typegodkendelse af et køretøj for så vidt angår elektromagnetisk kompatibilitet (72/245/EØF), senest ændret ved direktiv 95/.../EF

Følgende oplysninger skal i de relevante tilfælde indsendes i tre eksemplarer og omfatte en indholdsfortegnelse. Eventuelle tegninger skal forelægges i passende målestok i A4-format eller foldet til denne størrelse og være tilstrækkeligt detaljerede. Eventuelle fotografier skal være tilstrækkelig detaljerede.

Hvis systemer, komponenter eller separate tekniske enheder omfatter elektronisk styrede funktioner, anføres relevante funktionsspecifikationer.

0. **Almindelige oplysninger**
- 0.1. Fabrikmærke (firmabetegnelse):
- 0.2. Type og almindelig(e) handelsbetegnelse(r):
- 0.3. Typeidentifikationsmærker som markeret på køretøjet <sup>(b)</sup>:
- 0.3.1. Mærkets anbringelsessted:
- 0.4. Køretøjets klasse <sup>(c)</sup>:
- 0.5. Fabrikantens navn og adresse:
- 0.8. Adresse på samlefabrik(ker):
1. **Køretøjets almindelige specifikationer**
- 1.1. Fotografier og/eller tegninger af et repræsentativt køretøj:
- 1.6. Motorens placering og monterings:
3. **Motor <sup>(g)</sup>**
- 3.1. Fabrikant:
- 3.1.1. Fabrikantens motorkode (som markeret på motoren, eller andre identifikationsformer):
- 3.2.1.1. Funktionsprincip: styret tænding/kompressionstænding, firetakt/totakt <sup>(1)</sup>
- 3.2.1.2. Antal cylindre og cylinderarrangement:
- 3.2.1.8. Største nettoeffekt <sup>(1)</sup>: ... kW ved ... min<sup>-1</sup>
- 3.2.4. Brændstofforsyning
- 3.2.4.1. Ved karburator(er): ja/nej ( )
- 3.2.4.1.3. Antal:
- 3.2.4.2. Ved brændstoffsprøjtning (kun kompressionstænding): ja/nej <sup>(1)</sup>
- 3.2.4.2.1. Beskrivelse af systemet
- 3.2.4.3. Ved brændstoffsprøjtning (kun styret tænding): ja/nej <sup>(1)</sup>

(\*) Numre og noter i dette oplysningsskema svarer til dem, der er anvendt i artikel 2 i direktiv 70/156/EØF. Numre, som er uden betydning for dette direktiv, er udeladt.

<sup>(1)</sup> Det ikke gældende overstreges.

- 3.2.4.3.4. Beskrivelse af systemet
- 3.2.5. Elektrisk system
- 3.2.5.1. Nominel spænding: . . . V, positiv/negativ tilslutning til stel <sup>(1)</sup>
- 3.2.5.2. Generator
- 3.2.5.2.1. Type:
- 3.2.5.2.2. Nominel effekt: . . . VA
- 3.2.6. Tænding
- 3.2.6.2. Type(r):
- 3.2.6.3. Funktionsprincip:
- 3.3. Elektromotor
- 3.3.1. Type (vinding, magnetisering):
- 3.3.1.1. Maksimal timeeffekt: . . . kW
- 4. **Transmission** <sup>(1)</sup>
- 4.2. Type (mekanisk/hydraulisk/elektrisk osv.):
- 4.2.1. Kort beskrivelse af eventuelle elektriske/elektroniske komponenter:
- 6. **Hjulophæng**
- 6.2.2. Kort beskrivelse af eventuelle elektriske/elektroniske komponenter:
- 7. **Styreapparat**
- 7.2.2.1. Kort beskrivelse af eventuelle elektriske/elektroniske komponenter:
- 7.2.6. Eventuelt indstillingsmuligheder og indstillingsmåde for styreapparatets betjeningsorgan(er):
- 8. **Bremser**
- 8.5. For køretøjer med blokeringsfrie bremsere, beskrivelse af systemets funktion (herunder elektroniske dele), blokdiagram over de elektriske forbindelser samt diagram over hydraulik- eller trykluftkredsløbet:
- 9. **Karosseri**
- 9.1. Karosseriets art:
- 9.5. Førrude og andre ruder
- 9.5.2.3. Kort beskrivelse af eventuelle elektriske/elektroniske komponenter rudeoplukningsmekanismen:
- 9.6. Førrudevisker(e)
- 9.6.1. Detaljeret teknisk beskrivelse (herunder fotografier eller tegninger):
- 9.8. Afrimnings- og afdugningsanlæg
- 9.8.1. Detaljeret teknisk beskrivelse (herunder fotografier eller tegninger):
- 9.9. Førerspejle (angiv for hvert spejl)
- 9.9.6. Kort beskrivelse af eventuelle elektroniske komponenter i indstillingssystemet:
- 9.10.3. Sæder
- 9.10.3.4. Karakteristik: beskrivelse og tegninger af:

<sup>(1)</sup> Det ikke gældende og overstreges.

- 9.10.3.4.2. indstillingssystem:
- 9.10.3.4.3. system for justering i længderetningen og låsesystem:
- 9.12. Sikkerhedsseler og/eller andre fastholdelsesanordninger
- 9.12.3. Kort beskrivelse af eventuelle elektriske/elektroniske komponenter:
- 9.18. Radiostøjdæmpning
- 9.18.1. Beskrivelse og tegninger/fotografier af udformning og bestanddele af den del af karrosseriet, der udgør motorrummet, og den del af kabinen, der ligger tættest op ad dette:
- 9.18.2. Tegninger eller fotografier af placeringen af metalkomponenter, der er monteret i motorrummet (f.eks. dele til varmeanlæg, reservehjul, luftfilter, styreapparat osv.):
- 9.18.3. Oversigt over og tegning af radiostøjdæmpende udstyr:
- 9.18.4. Nærmere oplysninger om nominal værdi af jævnstrømsmodstande og for tændkabler med indbygget radiostøjmodstand af den nominelle modstand pr. meter:
- 10. **Lygter og lyssignaler**
- 10.5. Kort beskrivelse af eventuelle andre elektriske/elektroniske komponenter end lamper:
- 12. **Forskelligt**
- 12.2. Tyverisikringsanordninger
- 12.2.5. Kort beskrivelse af eventuelle elektriske/elektroniske komponenter:

#### *Tillæg 1*

Beskrivelse af det køretøj, der er udvalgt som repræsentativt for typen:

Karrosserieform:

Højre- eller venstrestyring:

Akselafstand:

Valgfrie komponenter:

#### *Tillæg 2*

Relevante prøvningsrapporter, som fabrikanten eller godkendte/anerkendte laboratorier har fremlagt til støtte for udarbejdelse af typegodkendelsesattesten.

## BILAG IIB

Oplysningskema nr. . . . vedrørende EØF-typegodkendelse af en elektrisk/elektronisk enhed for så vidt angår elektromagnetisk kompatibilitet (72/245/EØF), senest ændret ved direktiv 95/ . . ./EF

Følgende oplysninger skal i de relevante tilfælde indsendes i tre eksemplarer og omfatte en indholdsfortegnelse. Eventuelle tegninger skal forelægges i passende målestok i A4-format eller foldet til denne størrelse og være tilstrækkeligt detaljerede. Eventuelle fotografier skal være tilstrækkelig detaljerede.

Hvis systemer, komponenter eller separate tekniske enheder omfatter elektronisk styrede funktioner, anføres relevante funktionsspecifikationer.

0. **Almindelige oplysninger**

0.1. Fabriksmærke (firmabetegnelse):

0.2. Type og almindelig(e) handelsbetegnelse(r):

0.5. Fabrikantens navn og adresse:

0.7. Anbringelsessted og -måde for EØF-typegodkendelsesmarkedet for komponenter og separate tekniske enheder:

0.8. Adresse på samlefabrik(ker):

1. **Denne elektriske/elektroniske enhed søges godkendt som komponent/separat teknisk enhed (\*)**

2. **Begrænsninger for anvendelsen og monteringsforskrifter:**

*Tillæg 1*

Beskrivelse af den elektriske/elektroniske enhed, der er udvalgt som repræsentativ for typen:

*Tillæg 2*

Relevante prøvningsrapporter, som fabrikanten eller godkendte/anerkendte laboratorier har fremlagt til støtte for udarbejdelse af typegodkendelsesattesten.

---

(\*) Det ikke gældende overstreges.

## BILAG IIIA

## MODEL

(største format: A4 (210 × 297 mm))

## EØF-TYPEGODKENDELSESATTEST

Myndighedens stempel

Meddelelse vedrørende:

- typegodkendelse <sup>(1)</sup>
- udvidelse af typegodkendelse <sup>(1)</sup>
- nægtelse af typegodkendelse <sup>(1)</sup>
- inddragelse af typegodkendelse <sup>(1)</sup>

for en type køretøj/komponent/separat teknisk enhed <sup>(1)</sup> i henhold til direktiv .../EF, senest ændret ved direktiv .../EF.

Typegodkendelse nr.:

Årsag til udvidelse:

## DEL I

- 0.1. Fabrikmærke (firmabeteegnelse):
- 0.2. Type og handelsbeteegnelse(r):
- 0.3. Typeidentifikationsmærker, som er anført på køretøjet/komponenten/den separate tekniske enhed <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>:
  - 0.3.1. Mærkets anbringelsessted:
- 0.4. Køretøjets klasse <sup>(3)</sup>:
- 0.5. Fabrikantens navn og adresse:
- 0.7. Anbringelsessted og fastgørelsesmåde for EØF-typegodkendelsesmærket for komponenter og separate tekniske enheder:
- 0.8. Adresse på samlefabrik(ker):

## DEL II

1. Supplerende oplysninger: se tillæg
2. Teknisk tjeneste, der forestår prøvningerne:
3. Dato for prøverapport:
4. Prøverapportens nummer:

<sup>(1)</sup> Det ikke gældende overstreges.

<sup>(2)</sup> Hvis typeidentifikationsmærket indeholder tegn, der ikke er relevante for beskrivelse af det køretøj, den komponent eller den separate tekniske enhed, som dette oplysningsskema/denne typegodkendelsesattest omfatter, anføres symbolet «?» i stedet for dette tegn i dokumentationsmaterialet (f.eks. ABC??123??).

<sup>(3)</sup> Som defineret i bilag IIA til direktiv 70/156/EØF.



5. Eventuelle bemærkninger: se tillæg
6. Sted:
7. Dato:
8. Underskrift:
9. Indholdsfortegnelsen til den informationspakke, der er indgivet til den godkendende myndighed, og som kan fås ved henvendelse dertil, er vedlagt.

---

*Tillæg til EØF-typegodkendelsesattest nr. ...*

om typegodkendelse af køretøj i henhold til direktiv 72/245/EØF, senest ændret ved direktiv 95/.../EF

1. Supplerende oplysninger.
  - 1.1. Eventuelt specialudstyr, jf. bilag IV: (f.eks. ...).
  - 1.2. Det elektriske systems nominelle spænding: V. pos./neg. til stel.
  - 1.3. Karrosseritype:
  - 1.4. Liste over elektroniske systemer monteret i det/de undersøgte køretøj(er), ikke begrænset til punkterne i oplysningsskemaet (jf. bilag II, tillæg 1).
  - 1.5. Godkendt/anerkendt laboratorium (i henseende til dette direktiv), som har forestået prøvningen:
5. Bemærkninger: (f.eks. gyldig for både højre- og venstrestyrede køretøjer).

## BILAG III B

## MODEL

(største format: A4 (210 × 297 mm))

## EØF-typegodkendelsesattest

Myndighedens stempel

Meddelelse vedrørende:

- typegodkendelse <sup>(1)</sup>
- udvidelse af typegodkendelse <sup>(1)</sup>
- nægtelse af typegodkendelse <sup>(1)</sup>
- inddragelse af typegodkendelse <sup>(1)</sup>

for en type køretøj/komponent/separat teknisk enhed <sup>(1)</sup> i henhold til direktiv . . . /EF, senest ændret ved direktiv . . . /EF.

Typegodkendelse nr.:

Arsag til udvidelse:

## DEL I

- 0.1. Fabrikmærke (firmabetegnelse):
- 0.2. Type og handelsbetegnelse(r):
- 0.3. Typeidentifikationsmærker, som er anført på køretøjet/komponenten/den separate tekniske enhed <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>:
  - 0.3.1. Mærkets anbringelsessted:
- 0.4. Køretøjets klasse <sup>(3)</sup>:
- 0.5. Fabrikantens navn og adresse:
- 0.7. Anbringelsessted og fastgørelsesmåde for EØF-typegodkendelsesmærket for komponenter og separate tekniske enheder:
- 0.8. Adresse på samlefabrik(ker):

## DEL II

1. Supplerende oplysninger: se tillæg
2. Teknisk tjeneste, der forestår prøvningerne:
3. Dato for prøverapport:
4. Prøverapportens nummer:

<sup>(1)</sup> Det ikke gældende overstreges.

<sup>(2)</sup> Hvis typeidentifikationsmærket indeholder tegn, der ikke er relevante for beskrivelse af det køretøj, den komponent eller den separate tekniske enhed, som dette oplysningsskema/denne typegodkendelsesattest omfatter, anføres symboler "???" i stedet for dette tegn i dokumentationsmaterialet (f.eks. ABC??123??).

<sup>(3)</sup> Som defineret i bilag IIA til direktiv 70/156/EØF.

5. Eventuelle bemærkninger: se tillæg
6. Sted:
7. Dato:
8. Underskrift:
9. Indholdsfortegnelsen til den informationspakke, der er indgivet til den godkendende myndighed, og som kan fås ved henvendelse dertil, er vedlagt.

Tillæg til EØF-typegodkendelsesattest nr. . . .

om typegodkendelse af elektrisk/elektronisk enhed i henhold til direktiv 72/245/EØF, senest ændret ved direktiv 95/. . ./EF

1. Supplerende oplysninger.
  - 1.1. Det elektriske systems nominelle spænding: V. pos./neg. til stel.
  - 1.2. Denne elektriske/elektroniske enhed må kun benyttes i enhver køretøjstype med følgende begrænsninger:
    - 1.2.1. Eventuelle monteringsforskrifter:
  - 1.3. Denne elektriske/elektroniske enhed må kun benyttes i følgende køretøjstyper:
    - 1.3.1. Eventuelle monteringsforskrifter:
  - 1.4. Følgende specifikke prøvningsmetode(r) og følgende frekvensbånd er benyttet til bestemmelse af immunitet (det anføres, hvilken af metoderne i bilag IX der er benyttet).
  - 1.5. Godkendt/anerkendt laboratorium (i henseende til dette direktiv), som har forestået prøvningen:
5. Bemærkninger:

## BILAG IV

## METODE TIL MÅLING AF ELEKTROMAGNETISK BREDBÅNDSSTRÅLING FRA KØRETØJER

## 1. Almindelige forhold

1.1. Prøvemethoden i dette bilag gælder kun for køretøjer.

## 1.2. Måleapparatur

Måleapparatet skal opfylde kravene i publikation nr. 16-1 (93), fra den internationale specialkomité på radiostøjområdet (CISPR). Til måling af elektromagnetisk bredbåndstråling benyttes der en kvasispidsdetektor. Anvendes der en spidsværdidetektor, skal der benyttes en passende korrektionsfaktor, afhængig af gnistimpulsfrekvensen.

## 1.3. Prøvemethode

Prøven er beregnet til måling af bredbåndsemission fra gnisttændingssystemer.

Der tillades to værdier for afstanden fra referenceantennen til køretøjet, 10 eller 3 meter. I begge tilfælde skal forskrifterne i punkt 3 være opfyldt.

## 2. Måleresultater

Måleresultaterne udtrykkes i dB  $\mu\text{V/m}$  ( $\mu\text{V/m}$ ) for båndbredder på 120 kHz. Afviger måleapparatets faktiske båndbredde B (i kHz) fra 120 kHz, henføres de aflæste værdier i  $\mu\text{V/m}$  til en båndbredde på 120 kHz ved multiplikation med en faktor  $120/B$ .

## 3. Prøvningsbetingelser

3.1. Målepladsen skal være vandret og uden forhindringer, og skal være fri for overflader med elektromagnetisk refleksion inden for en cirkel med radius mindst 30 m, målt fra et punkt midt mellem køretøjet og antennen (se fig. 1 i tillæg 1).

3.2. Såvel måleapparatur som prøvekabine eller køretøj, hvori måleapparatet er placeret, kan befinde sig på målepladsen men kun inden for det i tillæg 1, fig. 1, angivne tilladte område.

Det tillades, at der befinder sig andre måleantenner inden for måleområdet i en afstand af mindst 10 m fra både modtageantennen og det undersøgte køretøj, hvis det kan godtgøres, at prøveresultaterne ikke påvirkes deraf.

3.3. Til prøverne kan benyttes et lukket anlæg, hvis det kan godtgøres, at der er korrelation mellem dette anlæg og en åben måleplads. Sådanne anlæg er ikke underkastet dimensionskravene i tillæg 1, fig. 1, bortset fra bestemmelsen om køretøjets afstand til antennen og dennes højde. Der kræves heller ikke kontrol af baggrundsstrålingen før og efter prøvningen som anført i punkt 3.4.

## 3.4. Omgivelser

For at sikre, at der ikke er støj eller fremmede signaler af en styrke, som kan påvirke målingerne, skal baggrundsstrålingen måles før og efter selve prøvningen. Hvis køretøjet er til stede ved måling af baggrundsstrålingen, skal det sikres, at ingen emission fra køretøjet kan påvirke målingerne nævneværdigt, f.eks. ved, at køretøjet fjernes fra målepladsen, tændingsnøglen tages ud eller batteriet afbrydes. Ved begge målinger skal støj eller fremmedesignaler være mindst 10 dB under de i henholdsvis punkt 6.2.2.1 og 6.2.2.2 i bilag I anførte grænser, bortset fra tilladte smalbandsudsendelser.

#### 4. Køretøjets tilstand under prøvningen

##### 4.1. Motor

Motoren skal have normal driftstemperatur, og en eventuel gearkasse skal være i frigear. Kan dette af praktiske grund ikke lade sig gøre, skal fabrikanten og den tekniske tjeneste i fællesskab finde frem til alternative løsninger. Man skal sikre sig, at gearskiftmekanismen ikke influerer på den elektromagnetiske stråling fra køretøjet. Ved hver måling skal motoren bringes til at gå på følgende måde:

Motortype	Målemetode	
	Kvasispidsmaling	Spidsmaling
Gnisttænding	Omdrejningstal	Omdrejningstal
Encylindret	2 500 o/min $\pm$ 10 %	2 500 o/min $\pm$ 10 %
Flercylindret	1 500 o/min $\pm$ 10 %	1 500 o/min $\pm$ 10 %

4.2. Prøven må ikke finde sted i regnvejr eller anden nedbør, og der skal forudgående være en tørvejrperiode på mindst ti minutter.

#### 5. Type, placering og retning af antennen

##### 5.1. Antennetype

Der kan benyttes en antenne af vilkårlig type, forudsat at denne kan normaliseres med en referenceantenne. Metoden i CISPR-publikation nr. 12, 3. udgave, appendix A, kan benyttes til kalibrering.

##### 5.2. Måleafstand og -højde

###### 5.2.1. Målehøjde

###### 5.2.1.1. Prøve i 10 m afstand

Antennens fasemidtpunkt skal være  $3,0 \pm 0,05$  m over det plan, hvorpå køretøjet er anbragt.

###### 5.2.1.2. Prøve i 3 m afstand

Antennens fasemidtpunkt skal være  $1,80 \pm 0,05$  m over det plan, hvorpå køretøjet er anbragt.

5.2.1.3. Ingen af antennens indstrålende dele må befinde sig mindre end 0,25 m fra det plan, hvorpå køretøjet er anbragt.

###### 5.2.2. Måleafstand

###### 5.2.2.1. Prøve i 10 m afstand

Den vandrette afstand fra antennens spids eller et andet passende punkt, der er bestemt under normaliseringsproceduren i punkt 5.1, til køretøjets ydre overflade skal være  $10,0 \pm 0,02$  m.

###### 5.2.2.2. Prøve i 3 m afstand

Den vandrette afstand fra antennens spids eller et andet passende punkt, der er bestemt under normaliseringsproceduren i punkt 5.1, til køretøjets ydre overflade skal være  $3,0 \pm 0,05$  m.

5.2.2.3. Hvis prøven udføres i et lukket anlæg, som er elektromagnetisk afskærmet mod radiofrekvenser, må antennens indstrålende dele ikke befinde sig mindre end 1,0 m fra nogen type materiale, der absorberer radiofrekvenser, og ikke mindre end 1,5 m fra det pågældende anlægs væg. Der må ikke befinde sig noget absorberende materiale mellem modtageantennen og det undersøgte køretøj.

##### 5.3. Antennens placering i forhold til køretøjet

Antennen skal placeres på først venstre, derefter højre side af køretøjet, parallelt med køretøjets symmetriplan i længderetningen og ud for motorens midtpunkt (jf. tillæg 1, fig. 1).

## 5.4. Antennens retning

Der måles i hvert målepunkt, både med antennen i vandret og i lodret polarisation (jf. tillæg 1, fig. 2).

## 5.5. Målinger

Den største af de fire måleværdier fra punkt 5.3 og 5.4 for hver enkeltfrekvens betragtes som den karakteristiske værdi for den pågældende frekvens.

## 6. Frekvenser

## 6.1. Målinger

Måling sker i frekvensområdet 30 til 1 000 MHz. Til kontrol af, at køretøjet opfylder kravene i dette bilag, skal prøvningsinstansen undersøge op til 13 frekvenser i dette område, f.eks. 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750 og 900 MHz. Hvis grænsen overskrides under prøvningen, skal det kontrolleres, at denne overskridelse skyldes køretøjet og ikke stråling fra omgivelserne.

6.1.1. Grænserne gælder i hele frekvensområdet 30-1 000 MHz.

6.1.2. Målingen kan foretages med enten en kvasispidsdetektor eller en spidsværdidetektor. Grænseværdierne i bilag I, punkt 6.2 og 6.5, gælder for kvasispidsmåling. Ved spidsmåling skal der lægges 38 dB til ved en båndbredde på 1 MHz eller trækkes 22 dB fra ved en båndbredde på 1 kHz.

## 6.2. Tolerancer

Enkeltfrekvens (MHz)	Tolerance (MHz)
45, 65, 90, 120, 150, 190 og 230	± 5
280, 380, 450, 600, 750 og 900	± 20

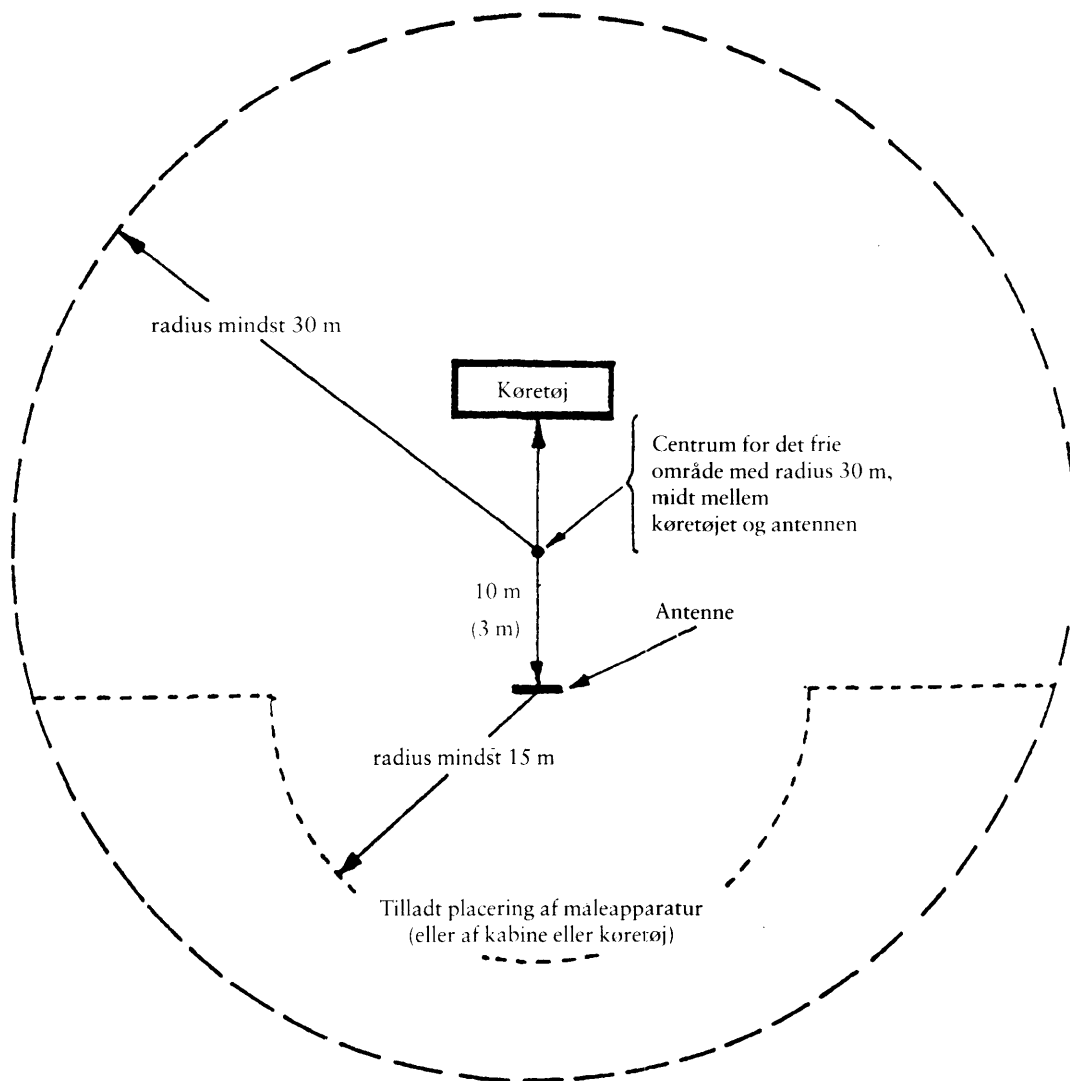
Tolerancerne på ovennævnte frekvenser har til formål at undgå interferens med udsendelser på eller nær de nominelle enkeltfrekvenser under målingen.

Tilleg 1

Figur 1

MALEPLADS

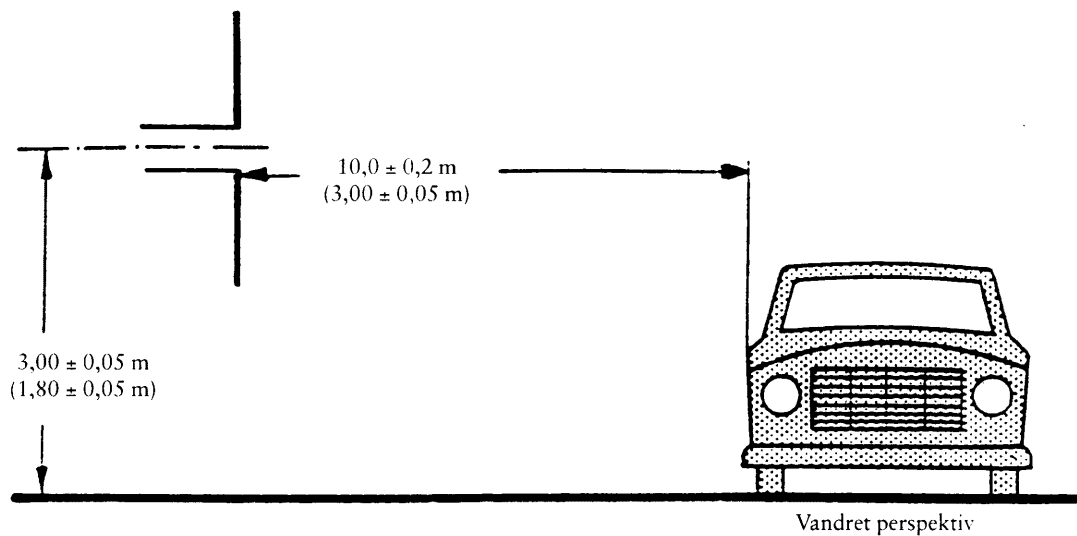
Vandret plads, fri for elektromagnetisk refleksion



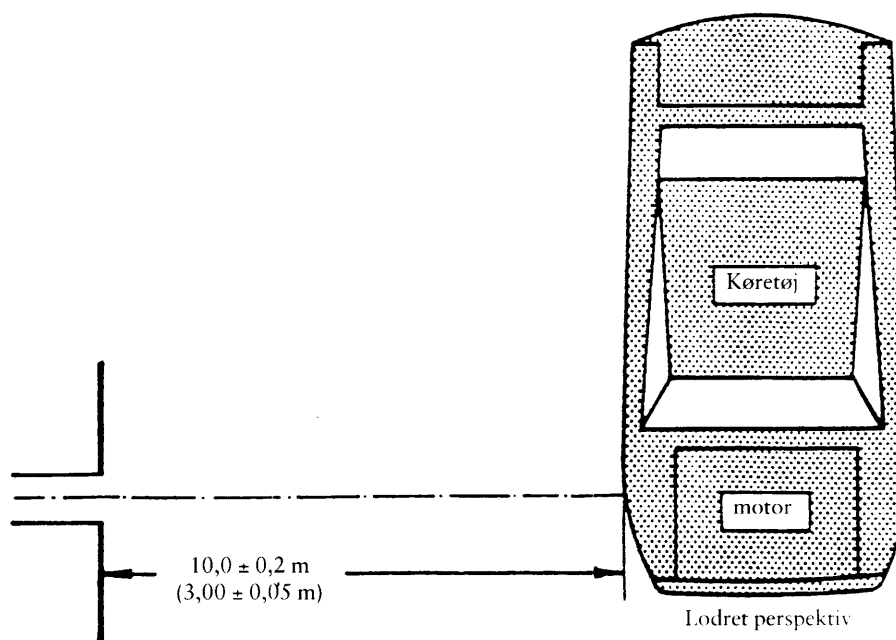
Tillæg 1

Figur 2

## ANTENNENS PLACERING I FORHOLD TIL KØRETØJET



Dipolantenne placeret for måling af lodrette strålingskomponenter.



Dipolantenne placeret for måling af vandrette strålingskomponenter



## BILAG V

## METODE TIL MÅLING AF ELEKTROMAGNETISK SMALBÅNDSSTRÅLING FRA KØRETØJER

1. **Almindelige forhold**
  - 1.1. Prøvemethoden i dette bilag gælder kun for køretøjer.
  - 1.2. Måleapparatur

Måleapparatet skal opfylde kravene i publikation nr. 16-1 (93), fra den internationale specialkomité på radiostøjområdet (CISPR). Til måling af elektromagnetisk smalbandsstråling benyttes der en middelværdidetektor eller en spidsværdidetektor.
  - 1.3. Prøvemethode
    - 1.3.1. Prøven er beregnet til måling af smalbandsmission som den, der kan udsendes af mikroprocessor-baserede systemer eller andre smalbandskilder.
    - 1.3.2. Indledningsvis måles emissionen i FM-bandet (88-108 MHz) ved køretøjets radioantenne med det udstyr, der er specificeret i punkt 1.2. Overskrides det niveau, der er specificeret i bilag I, punkt 6.3.2.4, ikke, anses køretøjet for at opfylde kravene i dette bilag inden for dette frekvensbånd, og fuldstændig prøvning behøver ikke at foretages.
    - 1.3.3. Ved den fuldstændige prøvning tillades der to værdier for afstanden fra antennen til køretøjet, 10 eller 3 meter. I begge tilfælde skal forskrifterne i punkt 3 være opfyldt.
2. **Måleresultater**

Måleresultaterne udtrykkes i  $\text{dB}\mu\text{V/m}$  ( $\mu\text{V/m}$ ).
3. **Prøvningsbetingelser**
  - 3.1. Målepladsen skal være vandret og uden forhindringer, og skal være fri for overflader med elektromagnetisk refleksion inden for en cirkel med radius mindst 30 m, målt fra et punkt midt mellem køretøjet og antennen (se fig. 1 i bilag IV, tillæg 1).
  - 3.2. Såvel måleapparatur som prøvekabine eller køretøj, hvori måleapparatet er placeret, skal være anbragt på målepladsen inden for det i bilag IV, tillæg 1, fig. 1, angivne område.

Det tillades, at der befinder sig andre måleantenner inden for måleområdet i en afstand af mindst 10 m fra både modtagerantennen og det undersøgte køretøj, hvis det kan godtgøres, at prøveresultaterne ikke påvirkes deraf.
  - 3.3. Til prøverne kan benyttes et lukket anlæg, hvis det kan godtgøres, at der er korrelation mellem dette anlæg og en åben måleplads. Sådanne anlæg er ikke underkastet dimensionskravene i bilag IV, tillæg 1, fig. 1, bortset fra bestemmelsen om køretøjets afstand til antennen og dennes højde. Der kræves heller ikke kontrol af baggrundsstrålingen før og efter prøvningen som anført i punkt 3.4.
  - 3.4. Omgivelser

For at sikre, at der ikke er støj eller fremmede signaler af en styrke, som kan påvirke målingerne, skal baggrundsstrålingen måles før og efter selve prøvningen. Det skal sikres, at ingen emission fra køretøjet kan påvirke målingerne nævneværdigt, f.eks. ved, at køretøjet fjernes fra målepladsen, tændingsnøglen tages ud eller batteriet afbrydes. Ved begge målinger skal støj eller fremmedesignaler være mindst 10 dB under de i henholdsvis punkt 6.3.2.1 og 6.3.2.2 i bilag 1 anførte grænser, bortset fra tilladte smalbandsudsendelser.
4. **Køretøjets tilstand under prøvningen**
  - 4.1. Køretøjets elektroniske systemer skal være i normal driftstilstand, og køretøjet skal holde stille.
  - 4.2. Tændingen skal være tilsluttet. Motoren må ikke være i gang.

- 4.3. Prøven må ikke finde sted i regnvejr eller anden nedbør, og der skal forudgående være en tørvejrperiode på mindst ti minutter.
5. **Type, placering og retning af antennen**
- 5.1. **Antennetype**
- Der kan benyttes en antenne af vilkårlig type, forudsat at denne kan normaliseres med en referenceantenne. Metoden i CISPR-publikation nr. 12, 3. udgave, appendix A, kan benyttes til kalibrering.
- 5.2. **Måleafstand og -højde**
- 5.2.1. **Højde**
- 5.2.1.1. **Prøve i 10 m afstand**
- Antennens fase midtpunkt skal være  $3,00 \pm 0,05$  m over det plan, hvorpå køretøjet er anbragt.
- 5.2.1.2. **Prøve i 3 m afstand**
- Antennens fase midtpunkt skal være  $1,80 \pm 0,05$  m over det plan, hvorpå køretøjet er anbragt.
- 5.2.1.3. Ingen af antennens indstrålende dele må befinde sig mindre end 0,25 m fra det plan, hvorpå køretøjet er anbragt.
- 5.2.2. **Måleafstand**
- 5.2.2.1. **Prøve i 10 m afstand**
- Den vandrette afstand fra antennens spids eller et andet passende punkt, der er bestemt under normaliseringsproceduren i punkt 5.1, til køretøjets ydre overflade skal være  $10,0 \pm 0,2$  m.
- 5.2.2.2. **Prøve i 3 m afstand**
- Den vandrette afstand fra antennens spids eller et andet passende punkt, der er bestemt under normaliseringsproceduren i punkt 5.1, til køretøjets ydre overflade skal være  $3,0 \pm 0,05$  m.
- 5.2.2.3. Hvis prøven udføres i et lukket anlæg, som er elektromagnetisk afskærmet mod radiofrekvenser, må antennens indstrålende dele ikke befinde sig mindre end 1,0 m fra nogen type materiale, der absorberer radiofrekvenser, og ikke mindre end 1,5 m fra det pågældende anlægs væg. Der må ikke befinde sig noget absorberende materiale mellem modtageantennen og det undersøgte køretøj.
- 5.3. **Antennens placering i forhold til køretøjet**
- Antennen skal placeres på først venstre og derefter højre side af køretøjet, parallelt med køretøjets symmetriplan i længderetningen og ud for motorens midtpunkt (jf. bilag IV, tillæg 1, fig. 2).
- 5.4. **Antennens retning**
- Der måles i hvert målepunkt, både med antennen i vandret og i lodret polarisation (jf. bilag IV, tillæg 1, fig. 2).
- 5.5. **Målinger**
- Den største af de fire måleværdier fra punkt 5.3 og 5.4 for hver enkeltfrekvens betragtes som den karakteristiske værdi for den pågældende frekvens.
6. **Frekvenser**
- 6.1. **Målinger**
- Måling sker i frekvensområdet 30 til 1 000 MHz. Dette frekvensområde opdeles i 13 frekvensbånd, og i hvert bånd foretages der en måling ved én frekvens til kontrol af, at strålingsemissionen ligger inden for de fastsatte grænser. Til kontrol af, at køretøjet opfylder kravene i dette bilag, skal prøvningsinstansen undersøge en sådan frekvens i hvert af følgende 13 frekvensbånd: 30-50, 50-75, 75-100, 100-130, 130-165, 165-200, 200-250, 250-320, 320-400, 400-520, 520-660, 660-820 og 820-1 000 MHz.
- Hvis grænsen overskrides under prøvningen, skal det kontrolleres, at denne overskridelse skyldes køretøjet og ikke stråling fra omgivelserne.

## BILAG VI

## METODE TIL KONTROL AF KØRETØJERS ELEKTROMAGNETISKE IMMUNITET

## 1. Almindelige forhold

1.1. Prøvemethoden i dette bilag gælder kun for køretøjer.

## 1.2. Prøvemethode

Prøven har til formål at påvise, at køretøjet ikke er følsomt over for noget, der kan indvirke negativt på den direkte styring. Køretøjet udsættes for elektromagnetiske felter som beskrevet i dette bilag og iagttages under prøvningen.

## 2. Måleresultater

Feltstyrker skal angives i V/m ved de prøver, der er beskrevet i dette bilag.

## 3. Prøvningsbetingelser

Prøveapparatet skal kunne frembringe de nødvendige feltstyrker ved de i dette bilag fastsatte frekvenser og opfylde gældende (nationale) lovbestemmelser om emission af elektromagnetiske signaler. Der skal sørges for, at udstyr til styring og iagttagelse ikke påvirkes af strålingsfelterne, således at prøverne bliver ugyldige.

## 4. Køretøjets tilstand under prøvningen

4.1. Køretøjets masse skal være som i ubelastet stand, bortset fra det påkrævede måleudstyr.

4.1.1. Motoren skal drive de trækkende hjul med en konstant hastighed på 50 km/h, medmindre fabrikanten har en teknisk begrundelse for at foretrække en anden hastighed. Køretøjet skal være anbragt i en passende belastet dynamometerprøvestand, eller, hvis en sådan ikke er til rådighed, hvile på isolerede akselstøtter lavest muligt over jorden. Om nødvendigt kan transmissionsaksler kobles fra (f.eks. lastbiler).

4.1.2. Nærlyset skal være tændt.

4.1.3. Venstre eller højre retningsviserblink skal være i funktion.

4.1.4. Alle øvrige systemer, som påvirker førerens direkte styring af køretøjet, skal være i køretøjets normale driftstilstand.

4.1.5. Køretøjet må ikke være elektrisk forbundet med hverken jorden eller udstyret, medmindre dette foreskrives efter punkt 4.1.1 eller 4.2. Hjulenes berøring med jorden anses ikke for elektrisk forbindelse.

4.2. Forefindes der elektriske/elektroniske systemer, som indgår i den direkte styring af køretøjet, men som ikke er i funktion under de i punkt 4.1 beskrevne omstændigheder, kan fabrikanten forelægge prøvningsinstansen en supplerende rapport eller anden dokumentation for, at det pågældende elektriske/elektroniske system opfylder direktivets krav. Sådan dokumentation skal indgå i type-godkendelsesdokumentationen.

4.3. Medens prøvningen af køretøjet står på, må kun benyttes udstyr, som ikke medfører forstyrrelser. Køretøjets ydre og passagerkabinen skal holdes under observation for, om kravene i dette bilag er opfyldt (f.eks. ved hjælp af videokamera(er)).

- 4.4. Normalt skal køretøjet vende med fronten mod antennen. Hvis de elektroniske styreenheder og tilhørende ledninger overvejende befinder sig bag i køretøjet, bør prøven dog normalt udføres med fronten væk fra antennen. For lange køretøjer (dvs. ikke personbiler og varebiler), hvis elektroniske styreenheder og tilhørende ledninger overvejende befinder sig midt i køretøjet, kan der fastlægges et referencepunkt (jf. punkt 5.4) på køretøjets højre eller venstre side. Referencepunktet skal være enten midt for køretøjet i længderetningen eller et andet sted på køretøjssiden, som vælges af fabrikanten og den ansvarlige myndighed i fællesskab på grundlag af de elektroniske systemers placering og ledningsføringen. Sådanne prøver må kun gennemføres, hvis den fysiske udformning af kammeret tillader det. Antennens placering skal anføres i prøverapporten.
5. Type, placering og retning af feltgeneratoren
- 5.1. Feltgeneratorens type
- 5.1.1. Feltgeneratoren skal kunne frembringe den i referencepunktet foreskrevne feltstyrke (jf. punkt 5.4) ved de pågældende frekvenser.
- 5.1.2. Feltgeneratoren kan enten være en antenne eller en transmissionslinje.
- 5.1.3. Konstruktion og retning af enhver feltgenerator skal være således, at det frembragte felt er polariseret enten i lodret eller vandret retning i frekvensområdet 20-1 000 MHz.
- 5.2. Målehøjde og -afstand
- 5.2.1. Målehøjde
- 5.2.1.1. Antennens fasemidt punkt skal være mindst 1,5 m over det plan, hvorpå køretøjet er anbragt, dog — hvis køretøjets taghøjde er over 3 m — mindst 2,0 m over det plan, hvorpå køretøjet er anbragt.
- 5.2.1.2. Ingen af antennens udstrålende dele må befinde sig mindre end 0,25 m over det plan, hvorpå køretøjet er anbragt.
- 5.2.2. Måleafstand
- 5.2.2.1. Den bedste tilnærmelse til sædvanlige driftsforhold opnås, når feltgeneratoren er placeret så langt fra køretøjet som praktisk muligt. Afstanden vil typisk være mellem 1 og 5 m.
- 5.2.2.2. Hvis prøven udføres i et lukket anlæg, som er elektromagnetisk afskærmet mod radiofrekvenser, må feltgeneratorens udstrålende dele ikke befinde sig mindre end 1,0 m fra nogen type materiale, der absorberer radiofrekvenser, og ikke mindre end 1,5 m fra det pågældende anlægs væg. Der må ikke befinde sig noget absorberende materiale mellem feltgeneratoren og det undersøgte køretøj.
- 5.3. Antennens placering i forhold til køretøjet
- 5.3.1. Feltgeneratorens udstrålende dele må ikke være mindre end 0,5 m fra nogen del af køretøjets ydre overflade.
- 5.3.2. Feltgeneratoren skal placeres på køretøjets centerlinje (symmetriplan i længderetningen).
- 5.3.3. Ingen del af transmissionslinjen, bortset fra det plan, som køretøjet befinder sig på, må være mindre end 0,5 m fra nogen del af køretøjet.
- 5.3.4. Enhver feltgenerator over køretøjet skal befinde sig midt over køretøjet og dække mindst 75 % af dets længde.
- 5.4. Referencepunkt
- 5.4.1. Referencepunktet er det punkt, hvori feltstyrken måles; det fastlægges således:
- 5.4.1.1. Mindst 2 m fra antennens fasemidt punkt i vandret retning, eller mindst 1 m fra transmissionslinjens udstrålende dele i lodret retning.
- 5.4.1.2. På køretøjets centerlinje (symmetriplan i længderetningen).

- 5.4.1.3. I en højde af  $1,0 \pm 0,05$  m over det plan, hvorpå køretøjet er anbragt, eller — hvis alle køretøjsmodellens taghøjde er over 3 m — 2,0 m over det plan, hvorpå køretøjet er anbragt.
- 5.4.1.4. Enten  $1,0 \pm 0,2$  m bag skæringspunktet mellem køretøjets forrude og motorhjulm (punkt C i tillæg 1), eller
- $0,2 \pm 0,2$  m bag den forreste aksels centerlinje (punkt D i tillæg 2), idet den værdi lægges til grund, som placerer referencepunktet nærmest ved antennen.
- 5.5. Hvis det vælges at udsætte den bageste del af køretøjet for stråling, anvendes det i punkt 5.4 fastlagte referencepunkt. Køretøjet anbringes dernæst med forenden i retning modsat antennen, som om det var drejet  $180^\circ$  omkring sit midtpunkt, dvs. på en sådan måde, at afstanden fra antennen til den nærmeste ydre overflade af køretøjet er uændret. Dette er vist i tillæg 3.

## 6. Fremgangsmåde ved prøvningen

- 6.1. Frekvensområde, prøvens varighed, polarisering.

Køretøjet udsættes for elektromagnetisk stråling i frekvensområdet mellem 20 og 1 000 MHz.

- 6.1.1. Til kontrol af, at køretøjet opfylder bilagets krav, udføres prøvningen af køretøjet ved op til 14 enkeltfrekvenser i dette område, f.eks. 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750 og 900 MHz. Det undersøgte udstyrs responstid skal tages i betragtning, og prøven skal være så længe, at det undersøgte udstyr kan reagere under normale omstændigheder.

Varigheden må i ingen tilfælde være kortere end 2 sek.

- 6.1.2. For hver frekvens skal den ene polarisationsmåde anvendes, jf. punkt 5.1.3.

- 6.1.3. Alle andre prøveparametre er de i dette bilag fastsatte.

- 6.1.4. Tilfredsstillende et køretøj ikke de i punkt 6.1.1 beskrevne prøver, skal det kontrolleres, at de pågældende tilfælde af svigt er optrådt under normale betingelser og ikke skyldes ukontrollerede felter.

## 7. Frembringelse af den foreskrevne feltstyrke

\*

- 7.1. Prøvemethode

- 7.1.1. Til frembringelse af det foreskrevne felt benyttes den såkaldte substitutionsmetode.

- 7.1.2. Kalibreringsfase

For hver af de ønskede frekvenser indstilles feltgeneratoren på en effekt, der frembringer den ønskede feltstyrke i referencepunktet (som defineret i punkt 5), når køretøjet ikke er til stede. Man måler og registrerer dette effektniveau eller en anden parameter, der hænger direkte sammen med feltstyrken. Prøvefrekvenserne skal ligge inden for området 20-1 000 MHz. Kalibreringen påbegyndes ved 20 MHz og derefter ved højere frekvenser i spring på højst 2 % af den nærmest foregående frekvens, sidste gang ved 1 000 MHz. Disse resultater benyttes dernæst til godkendelsesprøverne, medmindre der er sket ændringer i apparatur eller udstyr, som nødvendiggør en gentagelse af proceduren.

- 7.1.3. Testfase

Køretøjet føres ind på målepladsen og anbringes efter bestemmelserne i punkt 5. Feltgeneratoren bringes derefter til at arbejde med den effekt, der er bestemt i punkt 7.1.2, for hver af de i punkt 6.1.1 angivne frekvenser.

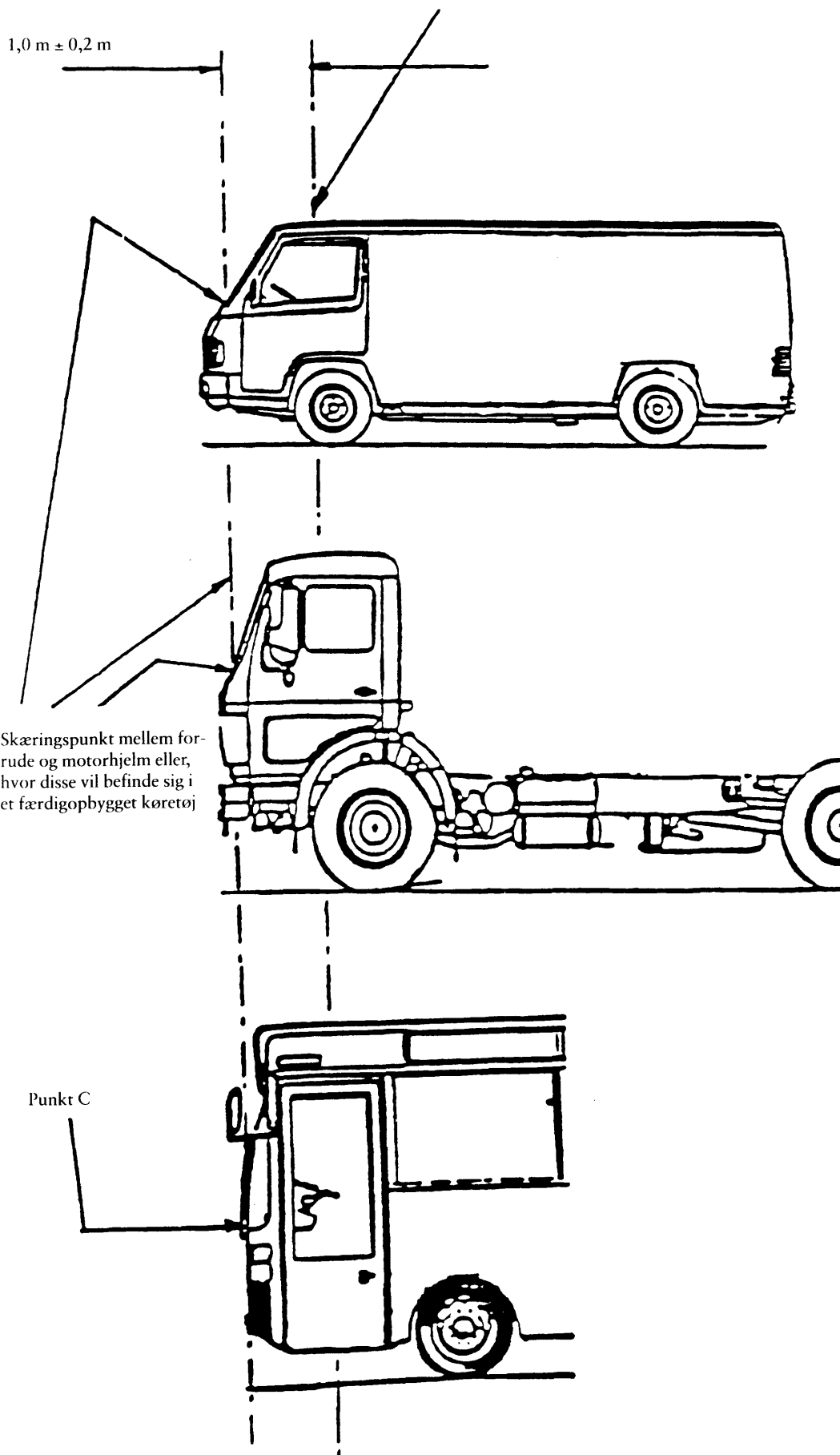
- 7.1.4. Uanset hvilken parameter der er valgt til at definere det krævede felt efter punkt 7.1.2, skal samme parameter benyttes til fastlæggelse af den ønskede feltstyrke under hele prøvningen.

- 7.1.5. Der skal ved prøven anvendes samme feltgenerator og samme placering af udstyret som ved udførelse af proceduren i punkt 7.1.2.
- 7.1.6. Feltstyrkemåler  
Til bestemmelse af feltstyrken under substitutionsmetodens kalibreringsfase skal anvendes en egnet feltstyrkemåler.
- 7.1.7. Under substitutionsmetodens kalibreringsfase skal feltstyrkemåleren anbringes med fase midtpunktet i referencepunktet.
- 7.1.8. Anvendes der en kalibreret modtageantenne som feltstyrkemåler, aflæses der i tre indbyrdes ortogonale retninger, og den tilsvarende isotrope værdi af disse målinger anses for at være feltstyrkens størrelse.
- 7.1.9. For at tage hensyn til køretøjernes forskellige geometriske form kan det være nødvendigt, at der fastlægges flere antenne- eller referencepunkter for et givet prøveanlæg.
- 7.2. Feltets udbredelse
- 7.2.1. I substitutionsmetodens kalibreringsfase (inden køretøjet føres ind på målepladsen) skal der på mindst 80 % af kalibreringstrinnene være en feltstyrke på mindst 50 % af den nominelle feltstyrke:
- 0,5 ± 0,05 m på hver side af referencepunktet på en linje gennem dette punkt vinkelret på køretøjets symmetriplan i længderetningen, for alle feltgeneratorers vedkommende
  - 1,50 ± 0,05 m på en vandret linje gennem referencepunktet i køretøjets symmetriplan i længderetningen, for transmissionslinjers vedkommende.
- 7.3. Kammerets resonansforhold  
Uanset bestemmelserne i punkt 7.2.1 foretages der ingen prøvning ved kammerets resonansfrekvenser.
- 7.4. Egenskaber ved det genererede prøvesignal
- 7.4.1. Kurvens største udsving  
Prøvesignalets største udsving skal være det samme som for en ikke moduleret sinusbølge med en effektivværdi i V/m som fastlagt i bilag I, punkt 6.4.2 (jf. tillæg 4).
- 7.4.2. Prøvesignalets kurveform  
Prøvesignalet skal være en sinusbølge med radiofrekvens, amplitudemoduleret med en sinusbølge på 1 med en modulationsgrad  $m$  på  $0,8 \pm 0,04$ .
- 7.4.3. Modulationsgrad  
Modulationsgraden  $m$  defineres således:

$$m = \frac{\text{Kurvens største udsving} - \text{mindste udsving}}{\text{Kurvens største udsving} + \text{mindste udsving}}$$

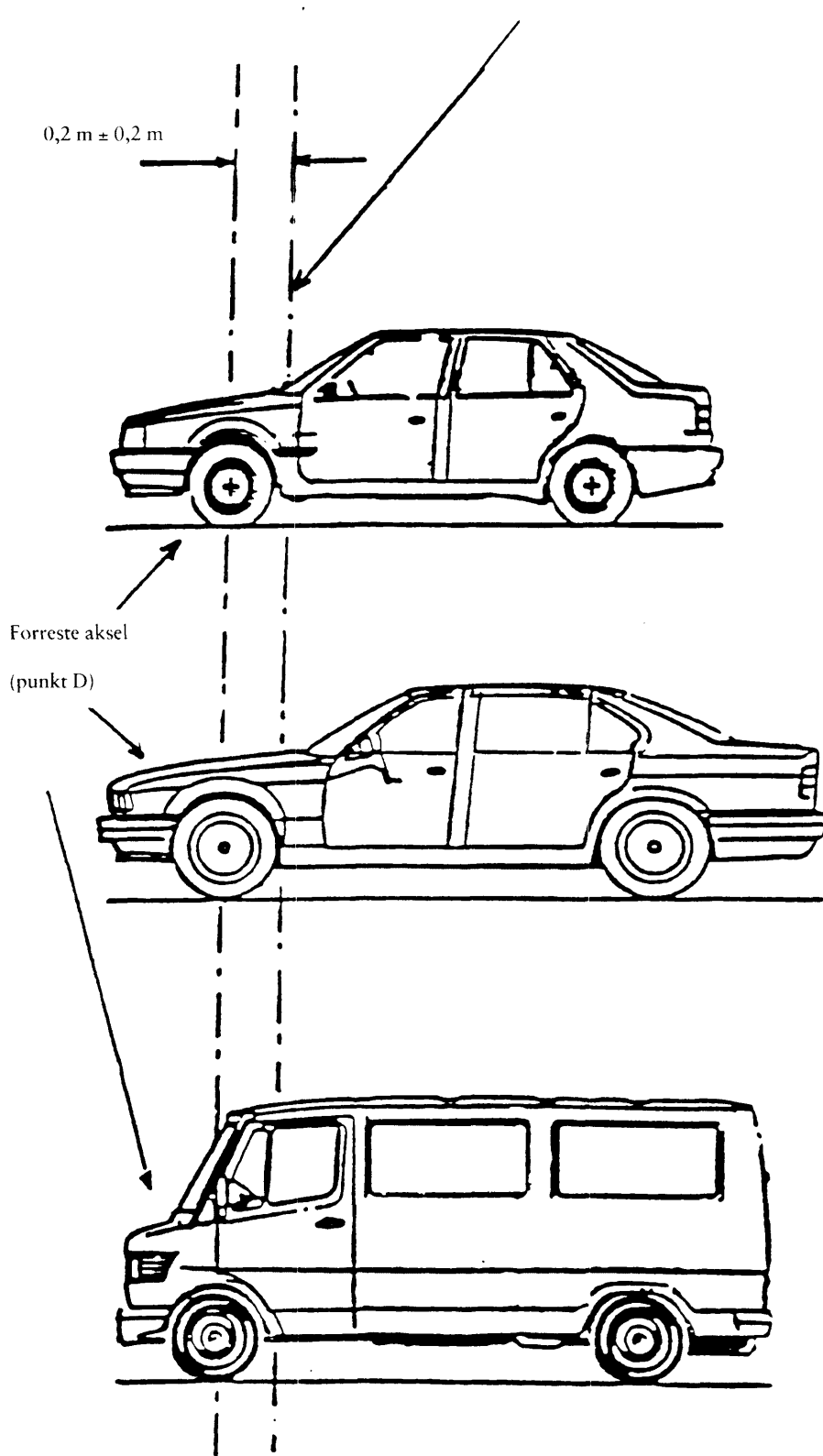
Tillæg 1

Referencepunktet er i dette plan



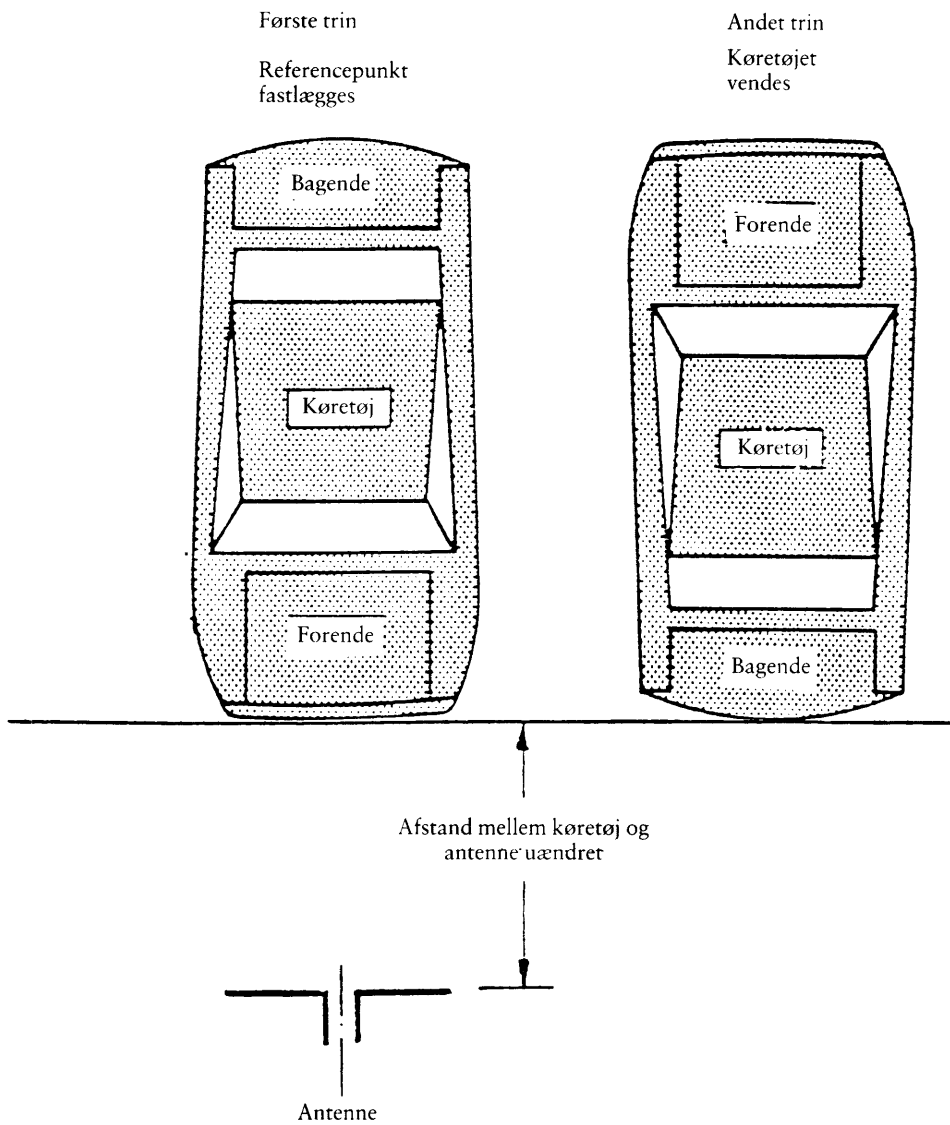
Tilleg 2

Referencepunktet er i dette plan



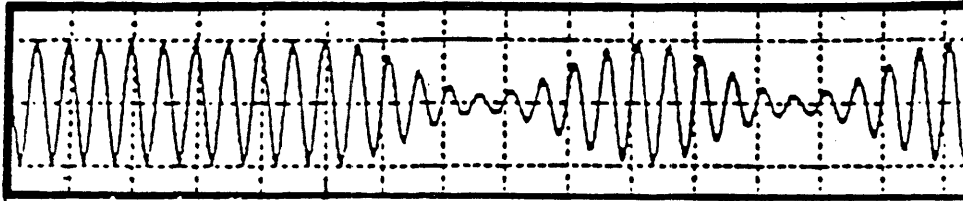


Tillæg 3



## Tillæg 4

Egenskaber ved det genererede prøvesignal



Ikke moduleret  
sinusbølge med en  
effektivværdi som  
fastlagt i bilag I,  
punkt 6.4.2

Prøvesignal – 80 %, sinusbølge,  
amplitudemoduleret; største udsving  
som for en ikke moduleret sinusbølge  
med en effektivværdi som fastlagt i  
bilag I, punkt 6.4.2

## BILAG VII

METODE TIL MÅLING AF ELEKTROMAGNETISK BREDBÅNDSSTRÅLING FRA ELEKTRISKE/  
ELEKTRONISKE ENHEDER

## 1. Almindelige forhold

1.1. Prøvemethoden i dette bilag gælder for elektriske/elektroniske enheder, der efterfølgende kan monteres i køretøjer, der opfylder kravene i bilag IV.

## 1.2. Måleapparatur

Måleapparatet skal opfylde kravene i publikation nr. 16-1 (93) fra den internationale specialkomité på radiostøjområdet (CISPR).

Til måling af elektromagnetisk bredbåndsstråling benyttes der en kvasispidsdetektor. Anvendes der en spidsværdidetektor skal der benyttes en passende korrektionsfaktor, afhængig af interferensimpulsernes frekvens.

## 1.3. Prøvemethode

Prøven er beregnet til måling af elektromagnetisk bredbåndsemission fra elektriske/elektroniske enheder.

## 2. Måleresultater

Måleresultaterne udtrykkes i dB  $\mu\text{V}/\text{m}$  ( $\mu\text{V}/\text{m}$ ) for bandbredder på 120 kHz. Afviger måleapparatets faktiske båndbredde B (i kHz), henføres de aflæste værdier i  $\mu\text{V}/\text{m}$  til en båndbredde på 120 kHz ved multiplikation med en faktor  $120/B$ .

## 3. Prøvningsbetingelser

3.1. Prøveområdet skal opfylde kravene i publikation nr. 16-1 (93) fra den internationale specialkomité på radiostøjområdet (CISPR) (jf. tillæg 1).

3.2. Såvel måleapparatur som prøvekabine eller køretøj, hvori måleapparatet er placeret, skal befinde sig uden for det i tillæg 1 viste område.

3.3. Til prøverne kan benyttes et lukket anlæg, hvis det kan godtgøres, at der er korrelation mellem dette anlæg og en åben måleplads. Sådanne anlæg er ikke underkastet dimensionskravene i tillæg 1, bortset fra bestemmelsen om den elektriske/elektroniske enheds afstand til antennen og dennes højde (jf. figur 1 og 2 i tillæg 2).

## 3.4. Omgivelser

For at sikre, at der ikke er støj eller fremmede signaler af en styrke, som kan påvirke målingerne, skal baggrundsstrålingen måles før og efter selver prøvningen. Ved begge målinger skal støj eller fremmedesignaler være mindst 10 dB under de i bilag I, punkt 6.5.2.1, anførte grænser, bortset fra tilladte smalbåndsendelser.

## 4. Den elektriske/elektroniske enheds tilstand under prøvningen

4.1. Den elektriske/elektroniske enhed skal være i normal driftstilstand.

4.2. Prøven må ikke finde sted i regnvejr eller anden nedbør, og der skal forudgående være en tørvejrperiode på mindst ti minutter.

## 4.3. Prøveopstilling

4.3.1. Den elektriske/elektroniske enhed og tilhørende ledninger anbringes på et træbord eller lignende ikke-ledende underlag i en afstand af  $50 \pm 5$  mm. Hvis imidlertid en del af den elektriske/elektroniske enhed er beregnet til at være elektrisk forbundet til køretøjets metalkarosseri, skal

denne del hvile på en stelplade og være elektrisk forbundet dertil. Stelpladen består af en mindst 0,5 mm tyk metalplade. Pladens mindste dimensioner afhænger af, hvor stor den undersøgte elektriske/elektroniske enhed er, men der skal være plads til at anbringe enhedens komponenter og ledninger på den. Stelpladen forbindes til jord. Den skal være anbragt  $1,0 \pm 0,1$  m over prøveanlæggets gulv parallelt hermed.

- 4.3.2. Den elektriske/elektroniske enhed skal være forskriftsmæssigt placeret og tilsluttet. Strømforsyningsledninger anbringes parallelt med og højst 100 mm fra den af stelpladens/bordets kanter, der er nærmest antennen.
- 4.3.3. Den elektriske/elektroniske enhed forbindes til jord i overensstemmelse med fabrikantens monteringsforskrifter. Der tillades ingen andre forbindelser til jord.
- 4.3.4. Afstanden mellem den elektriske/elektroniske enhed og alle andre elektriske ledere, såsom væggene i et afskærmet rum, (bortset fra den stelplade/bordplade, som den undersøgte enhed befinder sig på) skal være mindst 1,0 m.
- 4.4. Den elektriske/elektroniske enhed forsynes med strøm fra et  $5\mu\text{H}/50\Omega$  kunstigt net, som forbindes elektrisk til stelpladen. Spændingen skal ligge inden for  $\pm 10\%$  af enhedens nominelle driftsspænding. Spændingspulsationer (ripple) målt ved et særligt udtag på strømkilden, må højst være 1,5 % af enhedens nominelle driftsspænding.
- 4.5. Hvis den elektriske/elektroniske enhed består af flere komponenter, forbindes de bedst med hinanden med de ledninger, der er beregnet til anvendelse i køretøjet. Er sådanne ledninger ikke til rådighed, skal afstanden mellem den elektroniske styreenhed og det kunstige være  $1\,500 \pm 75$  mm. Alle ledninger skal termineres så realistisk som muligt og helst forbindes til virkelige belastninger og aktuatorer. Hvis andet udstyr er påkrævet for normal drift af den elektriske/elektroniske enhed, skal der kompenseres for dets bidrag til den målte emission.

## 5. Type, placering og retning af antennen

### 5.1. Antennetype

Der kan benyttes en lineart polariseret antenne af vilkårlig type, forudsat at denne kan normaliseres med en referenceantenne.

### 5.2. Måleafstand og -højde

#### 5.2.1. Målehøjde

Antennens fasemidtpunkt skal være  $150 \pm 10$  mm over stelpladen.

#### 5.2.2. Måleafstand

Den vandrette afstand mellem antennens fasemidtpunkt eller spids og stelpladens kant skal være  $1,00 \pm 0,05$  m. Ingen af antennens dele må befinde sig mindre end 0,5 m fra stelpladens kant.

Antennen placeres parallelt med et plan, som er vinkelret på stelpladen og går gennem den kant, som størstedelen af ledningerne ligger langs med.

- 5.2.3. Hvis prøven udføres i et lukket anlæg, som er elektromagnetisk atskærmet mod radiofrekvenser, må antennens indstrålende dele ikke befinde sig mindre end 1,0 m fra nogen type materiale, der absorberer radiofrekvenser, og ikke mindre end 1,5 m fra det pågældende anlægs væg. Der må ikke befinde sig noget absorberende materiale mellem modtageantennen og den elektriske/elektroniske enhed, der undersøges.

### 5.3. Antennens retning

Der måles i hvert enkelt målepunkt, både med antennen i vandret og i lodret polarisation.

### 5.4. Målinger

Den største af de to måleværdier fra punkt 5.3 for hver enkeltfrekvens betragtes som den karakteristiske værdi for den pågældende frekvens.

**6. Frekvenser****6.1. Målinger**

Måling sker i frekvensområdet 30 til 1 000 MHz. En elektrisk/elektronisk enhed anses for at være i overensstemmelse med de fastsatte grænser i hele frekvensområdet, hvis den overholder de fastsatte grænser ved følgende 13 frekvenser, f.eks. 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750 og 900 MHz. Hvis grænsen overskrides under prøvningen, skal der kontrolleres, at denne overskridelse skyldes den elektriske/elektroniske enhed og ikke straling fra omgivelserne.

6.1.1. Grænserne gælder i hele frekvensområdet 30-1 000 MHz.

6.1.2. Målingen kan foretages med enten en kvasispidsdetektor eller en spidsværdidetektor. Grænseværdierne i punkt 6.2 og 6.5 gælder for kvasispidsmåling. Ved spidsmåling skal der lægges 38 dB til ved en båndbredde på 1 MHz eller trækkes 22 dB fra ved en båndbredde på 1 kHz.

**6.2. Tolerancer**

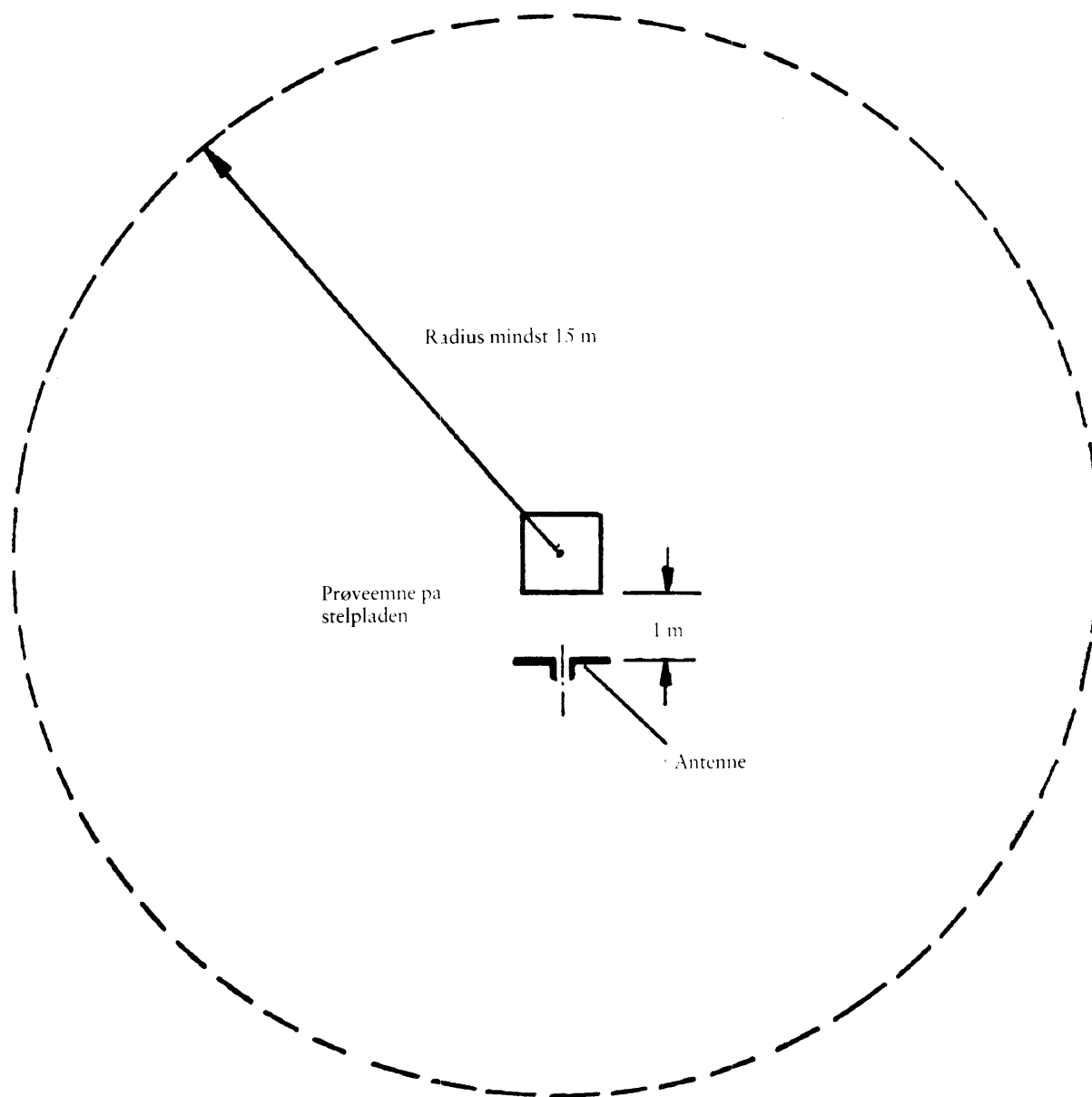
Enkeltfrekvens (MHz)	Tolerance (MHz)
45, 65, 90, 120, 150, 190 og 230	± 5
280, 380, 450, 600, 750 og 900	± 20

Tolerancerne på ovennævnte frekvenser har til formål at indgå interferens med udsendelser på eller nær de nominelle enkeltfrekvenser under målingen.

## Tillæg 1

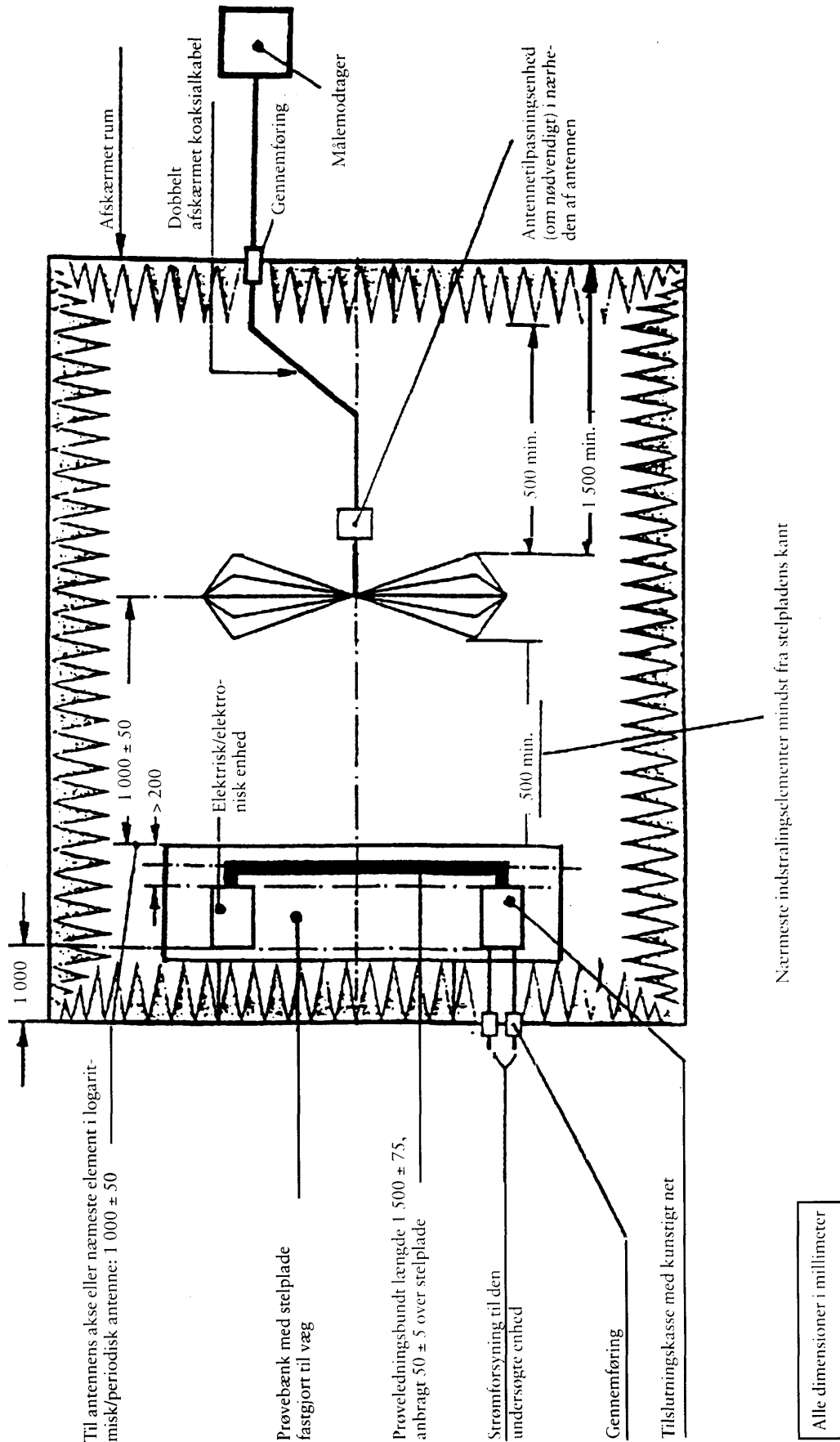
Afgrensning af måleplads for elektrisk/elektronisk enhed

Åbent område, frit for elektromagnetisk reflekterende flader



Tillæg 2

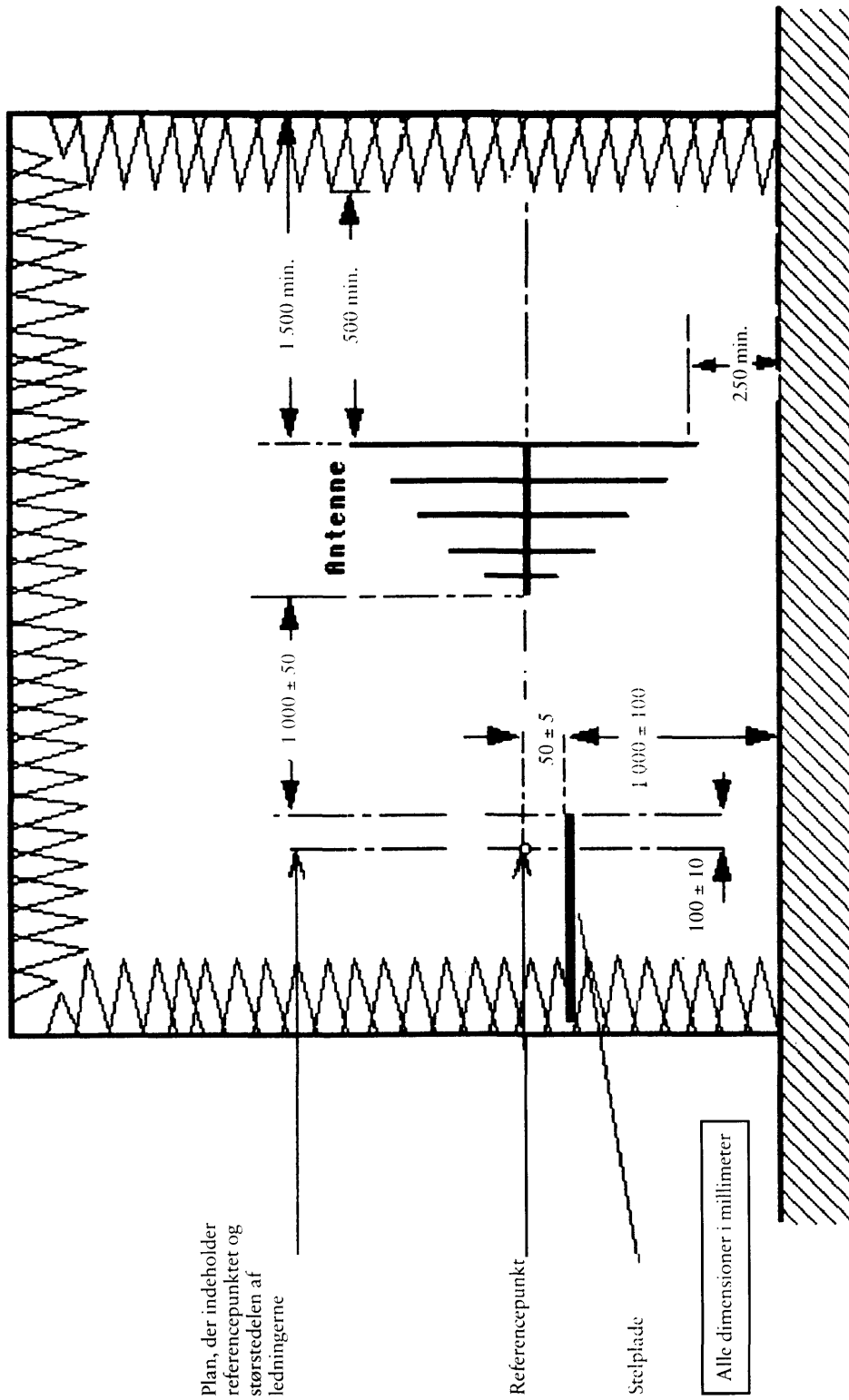
Figur 1



Elektromagnetisk stråling fra en elektrisk/elektronisk enhed prøveopstilling (vandtret snit)

## Tillæg 2

Figur 2



Elektromagnetisk stråling fra en elektrisk/elektronisk enhed lodret snit gennem prøvebankens plan



## BILAG VIII

**METODE TIL MALING AF ELEKTROMAGNETISK SMALBANDSSTRALING FRA ELEKTRISKE/ELEKTRONISKE ENHEDER****1. Almindelige forhold**

1.1. Prøvemethoden i dette bilag gælder for elektriske/elektroniske enheder.

**1.2. Måleapparatur**

Måleapparatet skal opfylde kravene i publikation nr. 16-1 (93) fra den internationale specialkomité på radiostøjområdet (CISPR).

Til måling af elektromagnetisk smalbandsstråling benyttes der en middelværdidetektor.

**1.3. Prøvemethode**

1.3.1. Prøven er beregnet til måling af smalbandsemission som den, der kan udsendes af mikroprocessor-baserede systemer.

1.3.2. Indledningsvis (de første 2-3 minutter) kan der, efter at polarisering af antennen er valgt, foretages en gennemsøgning af frekvensområdet i punkt 6.1 med en spektralanalysator til påvisning af frekvenser med maksimal emission. Dette kan være til hjælp ved valg af, ved hvilke frekvenser i de enkelte bånd måling skal ske (jf. punkt 6).

**2. Måleresultater**

Måleresultaterne udtrykkes i  $\text{dB}\mu\text{V/m}$  ( $\mu\text{V/m}$ ).

**3. Prøvningsbetingelser**

3.1. Prøveområdet skal opfylde kravene i publikation nr. 16-1 (93), fra den internationale specialkomité på radiostøjområdet (CISPR) (jf. bilag VII, tillæg 1).

3.2. Såvel måleapparatur som prøvekabine eller køretøj, hvori måleapparatet er placeret, skal befinde sig uden for det i bilag VII, tillæg 1, viste område.

3.3. Til prøverne kan benyttes et lukket anlæg, hvis det kan godtgøres, at der er korrelation mellem dette anlæg og en åben måleplads. Sådanne anlæg er ikke underkastet dimensionskravene i bilag VII, tillæg 1, bortset fra bestemmelsen om den elektriske/elektroniske enheds afstand til antennen og dennes højde (jf. bilag VII, tillæg 2, figur 1 og 2).

**3.4. Omgivelser**

For at sikre, at der ikke er støj eller fremmede signaler af en styrke, som kan påvirke målingerne, skal baggrundsstrålingen måles før og efter selve prøvningen. Ved begge målinger skal støj eller fremmedsignaler være mindst 10 dB under de i bilag I, punkt 6.6.2.1, anførte grænser, bortset fra tilladte smalbandsudsendelser.

**4. Den elektriske/elektroniske enheds tilstand under prøvningen**

4.1. Den elektriske/elektroniske enhed skal være i normal driftstilstand.

4.2. Prøven må ikke finde sted i regnvejr eller anden nedbør, og der skal forudgående være en tørvejrperiode på mindst ti minutter.

**4.3. Prøveopstilling**

4.3.1. Den elektriske/elektroniske enhed og tilhørende ledninger anbringes på et træbord eller lignende ikke-ledende underlag i en afstand af  $50 \pm 5$  mm. Hvis imidlertid en del af den elektriske/

elektroniske enhed er beregnet til at være elektrisk forbundet til køretøjets metalkarosseri, skal denne del hvile på en stelplade og være elektrisk forbundet dertil. Stelpladen består af en mindst 0,5 mm tyk metalplade. Pladens mindste dimensioner afhænger af, hvor stor den undersøgte elektriske/elektroniske enhed er, men der skal være plads til at anbringe enhedens komponenter og ledninger på den. Stelpladen forbindes til jord. Den skal være anbragt  $1,0 \pm 0,1$  m over prøveanlæggets gulv parallelt hermed.

- 4.3.2. Den elektriske/elektroniske enhed skal være forskriftsmæssigt placeret og tilsluttet. Stromforsyningsledninger anbringes parallelt med og højst 100 mm fra den af stelpladens/bordets kanter, der er nærmest antennen.
- 4.3.3. Den elektriske/elektroniske enhed forbindes til jord i overensstemmelse med fabrikantens monteringsforskrifter. Der tillades ingen andre forbindelser til jord.
- 4.3.4. Afstanden mellem den elektriske/elektroniske enhed og alle andre elektriske ledere, såsom væggene i et afskærmet rum, (bortset fra den stelplade/bordplade, som den undersøgte enhed befinder sig på) skal være mindst 1,0 m.
- 4.4. Den elektriske/elektroniske enhed forsynes med strøm fra et  $5 \mu\text{H}/50 \Omega$  kunstigt net, som forbindes elektrisk til stelpladen. Spændingen skal ligge inden for  $\pm 10\%$  af enhedens nominelle driftsspænding. Spændingspulsationer (ripple) målt ved et særligt udtag på strømkilden må højst være  $1,5\%$  af den separate tekniske enheds nominelle driftsspænding.
- 4.5. Hvis den elektriske/elektroniske enhed består af flere komponenter, forbindes de bedst med hinanden med de ledninger, der er beregnet til anvendelse i køretøjet. Er sådanne ledninger ikke til rådighed, skal afstanden mellem den elektroniske styreenhed og det kunstige net være  $1\,500 \pm 75$  mm. Alle ledninger skal termineres så realistisk som muligt og helst forbindes til virkelige belastninger og aktuatorer. Hvis andet udstyr er påkrævet for normal drift af den elektriske/elektroniske enhed, skal der kompenseres for dets bidrag til den målte emission.

## 5. Type, placering og retning af antennen

### 5.1. Antennetype

Der kan benyttes en lineært polariseret antenne af vilkårlig type, forudsat at denne kan normaliseres med en referenceantenne.

### 5.2. Måleafstand og -højde

#### 5.2.1. Målehøjde

Antennens fase midtpunkt skal være  $150 \pm 10$  m over stelpladen.

#### 5.2.2. Måleafstand

Den vandrette afstand mellem antennens fase midtpunkt eller spids og stelpladens kant skal være  $1,00 \pm 0,05$  m. Ingen af antennens dele må befinde sig mindre end 0,5 m fra stelpladens kant.

Antennen placeres parallelt med et plan, som er vinkelret på stelpladen og går gennem den kant, som størstedelen af ledningerne ligger langs med.

- 5.2.3. Hvis prøven udføres i et lukket anlæg, som er elektromagnetisk afskærmet mod radiofrekvenser, må antennens indstrålende dele ikke befinde sig mindre end 0,5 m fra nogen type materiale, der absorberer radiofrekvenser, og ikke mindre end 1,5 m fra det pågældende anlægs væg. Der må ikke befinde sig noget absorberende materiale mellem modtageantennen og den elektriske/elektroniske enhed, der undersøges.

### 5.3. Antennens retning

Der måles i hvert enkelt målepunkt, både med antennen i vandret og i lodret polarisation.

### 5.4. Målinger

Den største af de to måleværdier fra punkt 5.3 for hver enkeltfrekvens betragtes som den karakteristiske værdi for den pågældende frekvens.

6. **Frekvenser**

6.1. **Målinger**

Måling sker i frekvensområdet 30 til 1 000 MHz. Dette frekvensområde opdeles i 13 frekvensbånd, og i hvert bånd foretages der en måling ved én frekvens til kontrol af, at strålingsemissionen ligger inden for de fastsatte grænser. Til kontrol af, at den elektriske/elektroniske enhed opfylder kravene i dette bilag, skal prøvningsinstansen undersøge en sådan frekvens i hvert af følgende 13 frekvensbånd: 30-50, 50-75, 75-100, 100-130, 130-165, 165-200, 200-250, 250-320, 320-400, 400-520, 520-660, 660-820 og 820-1 000 MHz. Hvis grænsen overskrides under prøvningen, skal det kontrolleres, at denne overskridelse skyldes den elektriske/elektroniske enhed og ikke stråling fra omgivelserne.

- 6.2. Hvis man under første prøve efter den i punkt 1.3 beskrevne metode konstaterer, at smalbandsemissionen i de i punkt 6.1 angivne bånd er mindst 10 dB lavere end referencegrænsen, anses den elektriske/elektroniske enhed for at opfylde dette bilags krav for det pågældende frekvensområde og behøver således ikke gennemgå en fuldstændig prøvning.
-

## BILAG IX

## METODER TIL KONTROL AF ELEKTRISKE/ELEKTRONISKE ENHEDERS ELEKTROMAGNETISKE IMMUNITET

1. **Almindelige forhold**
  - 1.1. Prøvemethoden i dette bilag gælder for elektriske/elektroniske enheder.
  - 1.2. Prøvemethoder
    - 1.2.1. Elektriske/elektroniske enheder skal opfylde kravene i en eller en kombination af nedenstående prøvemethoder efter fabrikantens valg, når blot det betyder, at hele frekvensområdet i punkt 5.1 er dækket.
      - Stripline-prøve, jf. tillæg 1
      - Prøve med strøminkobling, jf. tillæg 2
      - TEM-celleprøve, jf. tillæg 3
      - Prøvning i frit felt, jf. tillæg 4.
    - 1.2.2. For at undgå udstråling af elektromagnetiske felter under prøvningen skal den altid udføres i et afskærmet område. (TEM-cellen udgør et afskærmet område.)
2. **Måleresultater**

Feltstyrker skal angives i V/m og indkoblet strøm i mA for alle de prøver, der er beskrevet i dette bilag.
3. **Prøvningsbetingelser**
  - 3.1. Prøveapparatet skal kunne frembringe det nødvendige signal ved de i dette bilag fastsatte frekvenser og opfylde gældende (nationale) lovbestemmelser om emission af elektromagnetiske signaler.
  - 3.2. Måleudstyr skal anbringes uden for kammeret.
4. **Den elektriske/elektroniske enheds tilstand under prøvningen**
  - 4.1. Den elektriske/elektroniske enhed skal være i normal driftstilstand. Den skal være anbragt som anført i dette bilag, undtagen hvis der under den enkelte prøvningsmetode kræves andet.
  - 4.2. Den elektriske/elektroniske enhed forsynes med strøm fra et  $5 \mu\text{H}/50 \Omega$  kunstigt net, som forbindes elektrisk til jord. Spændingen skal ligge inden for  $\pm 10\%$  af systemets nominelle driftsspænding. Spændingspulsationer (ripple) målt ved et særligt udtag på strømkilden, må højst være  $1,5\%$  af systemets nominelle driftsspænding.
  - 4.3. Under kalibreringen skal alt andet udstyr, som kræves til drift af den undersøgte elektriske/elektroniske enhed, være installeret. Det skal under kalibreringen befinde sig mindst 1 m fra referencepunktet.
  - 4.4. For at sikre reproducerbare resultater ved gentagelse af prøvning og måling skal signalgenerator-udstyret være indstillet og placeret som ved den tilsvarende kalibrering (punkt 7.2, 7.3.2.3, 8.4, 9.2 og 10.2).
  - 4.5. Hvis den elektriske/elektroniske enhed består af flere komponenter, forbindes de bedst med hinanden med de ledninger, der er beregnet til anvendelse i køretøjet. Er sådanne ledninger ikke til rådighed, skal afstanden mellem den elektroniske styreenhed og det kunstige net være  $1\,500 \pm 75$  mm. Alle ledninger skal termineres så realistisk som muligt og helst forbindes til virkelige belastninger og aktuatorer.
5. **Målefrekvenser og prøvningens varighed**
  - 5.1. Måling sker i frekvensområdet fra 20 til 1 000 MHz

- 5.2. Til kontrol af at den elektriske/elektroniske enhed opfylder bilagets krav, udføres prøvningen ved op til 14 enkeltfrekvenser i dette område, f.eks. 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750 og 900 MHz. Det undersøgte udstyrs responstid skal tages i betragtning, og prøven skal være så længe, at det undersøgte udstyr kan reagere under normale omstændigheder. Varigheden må i ingen tilfælde være kortere end 2 s.
6. **Egenskaber ved det genererede prøvesignal**
- 6.1. **Kurvens største udsving**
- Prøvesignalets største udsving skal være det samme som for en ikke-moduleret sinusbølge med en effektivværdi i V/m som fastlagt i bilag I, punkt 6.7.2 (jf. bilag VI, tillæg 4).
- 6.2. **Prøvesignalets kurveform**
- Prøvesignalet skal være en sinusbølge med radiofrekvens, amplitudemoduleret med en sinusbølge på 1 kHz med en modulationsgrad  $m$  på  $0,8 \pm 0,04$ .
- 6.3. **Modulationsgrad**
- Modulationsgraden  $m$  defineres således:
- $$m = \frac{\text{Kurvens største udsving} - \text{mindste udsving}}{\text{Kurvens største udsving} + \text{mindste udsving}}$$
7. **Stripline-prøve**
- 7.1. **Prøvemethode**
- Prøven består i, at de ledninger, der forbinder komponenterne i en elektrisk/elektronisk enhed, udsættes for felter af en bestemt styrke.
- 7.2. **Måling af feltstyrken i stripline-kredsløbet**
- For hver af de ønskede frekvenser tilføres stripline-kredsløbet en effekt, der frembringer den ønskede feltstyrke på målestedet, når den elektriske/elektroniske enhed ikke er til stede. Man måler og registrerer dette effektniveau eller en anden parameter, der hænger direkte sammen med feltstyrken. Disse resultater benyttes dernæst til godkendelsesprøverne, medmindre der er sket ændringer i apparatur eller udstyr, som nødvendiggør en gentagelse af proceduren. Under proceduren holdes sondens målehoved under den aktive leder i langsgående, tværgående og lodret retning. Huset med sondens elektroniske dele holdes så langt som muligt fra striplinjens længdeakse.
- 7.3. **Anbringelse af den elektriske/elektroniske enhed**
- 7.3.1. **150 mm stripline-prøve**
- Metoden består i, at der genereres et homogent felt mellem en aktiv leder (striplinen med en impedans på 50  $\Omega$ ) og en stelplade (den ledende overflade på arbejdsbordet), hvori en del af ledningerne kan anbringes. Den elektriske/elektroniske enheds styreenhed(er) anbringes på stelpladen uden for striplinen, idet en af dens kanter er parallel med striplinjens aktive leder. Dens afstand til en linje i stelpladens plan direkte under den aktive leders kant skal være  $200 \pm 10$  mm. Afstanden mellem enhver periferieenhed, der benyttes til måling, og alle de aktive leders kanter skal være mindst 200 mm. Den elektriske/elektroniske enheds ledninger skal anbringes vandret mellem den aktive leder og stelpladen (jf. tillæg 1, figur 1 og 2).
- 7.3.1.1. De ledninger, der anbringes under striplinen, og herunder strømforsyningen til den elektroniske styreenhed, skal være mindst 1,5 m lange, undtagen hvis længden i køretøjet er mindre end 1,5 m. I sidstnævnte tilfælde skal ledningerne have samme længde som den længste ledning i køretøjsinstallationen. Eventuelle forgreninger skal anbringes vinkelret på striplinjens længdeakse.
- 7.3.1.2. Alternativt skal den samlede længde af ledningerne inklusive den længste forgrening være 1,5 m.

### 7.3.2. 800 mm stripline-prøve

- 7.3.2.1. Striplinen består af to parallelle metalplader med en indbyrdes afstand på 800 mm. Det undersøgte udstyr anbringes midt mellem pladerne og udsættes for et elektromagnetisk felt (jf. tillæg 1, figur 3 og 4).

Med denne metode kan man foretage prøvning af fuldstændige elektroniske systemer inklusive sensorer og aktuatorer, styreenhed og ledningsføring. Den er egnet til apparatur med en største dimension på højst en tredjedel af afstanden mellem pladerne.

#### 7.3.2.2. Placering af striplinen

Striplinen skal være anbragt i et afskærmet rum (så emission af stråling undgås) mindst 2 m fra vægge og eventuelle metaloverflader, så elektromagnetisk refleksion undgås. Der kan benyttes radiostrålingsabsorberende materialer til dæmpning af sådan refleksion. Striplinen anbringes mindst 0,4 m over gulvet på en ikke-ledende understøtning.

#### 7.3.2.3. Kalibrering af striplinen

Der anbringes en feltmålesonde i rummet mellem de parallelle plader inden for dets midterste tredjedel i vandret, lodret og tværgående retning, idet det system, der skal undersøges, ikke er til stede. Tilknyttet måleudstyr anbringes uden for det afskærmede rum.

For hver af de ønskede frekvenser tilføres stripline-kredsløbet en effekt, der frembringer den ønskede feltstyrke ved antennen. Dette effektivniveau eller en anden parameter, der hænger direkte sammen med feltstyrken, benyttes til godkendelsesprøverne, medmindre der er sket ændringer i apparatur eller udstyr, som nødvendiggør en gentagelse af proceduren.

#### 7.3.2.4. Anbringelse af den elektriske/elektroniske enhed

Hovedstyreenheden anbringes i rummet mellem de parallelle plader inden for dets midterste tredjedel i vandret, lodret og tværgående retning. Den skal hvile på en understøtning af ikke-ledende materiale.

#### 7.3.2.5. Vigtigste ledninger og føler/aktuatorledninger

De vigtigste ledninger og eventuelle føler/aktuatorledninger føres lodret op fra styreenheden til den øverste stelplade (dette medvirker til at opnå stærkest mulig kobling til det elektromagnetiske felt). Derefter føres de langs pladens underside til en af dens frie kanter, rundt om kanten og langs pladens overside til forbindelsen til stripline-stromforsyningen. Derfra føres ledningerne til hjælpeudstyret, der er anbragt uden for det elektromagnetiske felts indflydelse, f.eks. på gulvet i det afskærmede rum, 1 m fra striplinen i dennes længdeakse.

## 8. Prøvning af en elektrisk/elektronisk enheds immunitet i frit felt

### 8.1. Prøvemethode

Metoden består i prøvning af en elektrisk/elektronisk enhed, mens den udsættes for elektromagnetiske stråling fra en antenne.

### 8.2. Beskrivelse af prøvebænken

Prøven udføres på en prøvebænk i et refleksionsdæmpet rum.

#### 8.2.1. Stelplade

- 8.2.1.1. Den elektriske/elektroniske enhed og tilhørende ledninger anbringes på et træbord eller lignende ikke-ledende underlag i en afstand af  $50 \pm 5$  mm. Hvis imidlertid en del af den elektriske/elektroniske enhed er beregnet til at være elektrisk forbundet til køretøjets metalkarosseri, skal denne del hvile på en stelplade og være elektrisk forbundet dertil. Stelpladen består af en mindst 0,5 mm tyk metalplade. Pladens mindste dimensioner afhænger af, hvor stor den undersøgte elektriske/elektroniske enhed er, men der skal være plads til at anbringe enhedens komponenter og ledninger på den. Stelpladen forbindes til jord. Den skal være anbragt  $1,0 \pm 0,1$  m over prøveanlæggets guly parallelt hermed.

- 8.2.1.2. Den elektriske/elektroniske enhed skal være forskriftsmæssigt placeret og tilsluttet. Strømforsyningsledninger anbringes parallelt med og højst 100 mm fra den af stelpladens/bordets kanter, der er nærmest antennen.

- 8.2.1.3. Den elektriske/elektroniske enhed forbindes til jord i overensstemmelse med fabrikantens monteringsforskrifter. Der tillades ingen andre forbindelser til jord.

- 8.2.1.4. Afstanden mellem den elektriske/elektroniske enhed og alle andre elektriske ledere, såsom væggene i et afskærmet rum, (bortset fra den stelplade/bordplade, som den undersøgte enhed befinder sig på) skal være mindst 1,0 m.
- 8.2.1.5. Stelpladen skal have et areal på mindst 2,25 m<sup>2</sup>, idet den korteste side er mindst 750 mm lang. Stelpladen forbindes til kammeret, således at forbindelsens jævnstrømsmodstand er højst 2,5 mΩ.
- 8.2.2. Anbringelse af den elektriske/elektroniske enhed
- For større udstyr, der er monteret på et metalstativ, regnes sidstnævnte for en del af stelpladen i forbindelse med prøvningen og forbindes i overensstemmelse hermed. Prøveomnests flader skal være mindst 200 mm fra stelpladens kant. Alle ledninger og kabler skal være mindst 100 mm fra stelpladens kant og (på ledningernes laveste sted) mindst 50 ± 5 mm over stelpladen. Som strømforsyning til den elektriske/elektroniske enhed benyttes et kunstigt net (5 μH/50 Ω).
- 8.3. Type, placering og retning af feltgeneratoren
- 8.3.1. Feltgeneratorens type
- 8.3.1.1. Feltgeneratoren skal kunne frembringe den i referencepunktet (jf. punkt 8.3.4) foreskrevne feltstyrke ved de pågældende frekvenser.
- 8.3.1.2. Feltgeneratoren kan bestå af en eller flere antenner eller være en pladeantenne.
- 8.3.1.3. Konstruktion og retning af enhver feltgenerator skal være således, at det frembragte felt er polariseret enten i vandret eller lodret retning i frekvensområdet 20-1 000 MHz.
- 8.3.2. Målehøjde og -afstand
- 8.3.2.1. Målehøjde
- Antennens fasemidtpunkt skal være 150 ± 10 mm over stelpladen. Ingen af antennens udstrålende dele må befinde sig mindre end 250 mm over prøveanlæggets gulv.
- 8.3.2.2. Måleafstand
- 8.3.2.2.1. Den bedste tilnærmelse til sædvanlige driftsforhold opnås, når feltgeneratoren er placeret så langt fra den elektriske/elektroniske enhed som praktisk muligt. Afstanden vil typisk være mellem 1 og 5 m.
- 8.3.2.2.2. Hvis prøven udføres i et lukket anlæg, som er elektromagnetisk afskærmet mod radiofrekvenser, må feltgeneratorens udstrålende dele ikke befinde sig mindre end 0,5 m fra nogen type materiale, der absorberer radiofrekvenser, og ikke mindre end 1,5 m fra det pågældende anlægs væg. Der må ikke befinde sig noget absorberende materiale mellem antennen og den undersøgte elektriske/elektroniske enhed.
- 8.3.3. Antennens placering i forhold til den elektriske/elektroniske enhed
- 8.3.3.1. Feltgeneratorens udstrålende dele må ikke befinde sig mindre end 0.5 m fra stelpladens kant.
- 8.3.3.2. Feltgeneratorens fasemidtpunkt skal befinde sig i et plan:
- som er vinkelret på stelpladen
  - som skærer stelpladens kant ud for midten af størstedelen af enhedens ledninger
  - som er vinkelret på den af stelpladens kanter, som størstedelen af ledningerne ligger langs med.
- Feltgeneratoren placeres parallelt med ovennævnte plan (jf. tillæg 4, figur 1 og 2).
- 8.3.3.3. Enhver feltgenerator, der er placeret over stelpladen eller den elektriske/elektroniske enhed, skal dække hele enheden.
- 8.3.4. Referencepunkt
- Referencepunktet er det punkt, hvori feltstyrken måles; det fastlægges således:
- 8.3.4.1. Mindst 2 m fra antennens fasemidtpunkt i vandret retning, eller mindst 1 m fra pladeantennens udstrålende dele i lodret retning.

- 8.3.4.2. I et plan:
- i) som er vinkelret på stelpladen
  - ii) som er vinkelret på den af stelpladens kanter, som størstedelen af ledningerne ligger langs med
  - iii) som skærer stelpladens kant ud for midten af størstedelen af ledningerne, og
  - iv) referencepunktet ligger på midtpunktet af de ledninger, der ligger langs den af stelpladens kanter, der er nærmest antennen.

8.3.4.3.  $150 \pm 10$  mm herover.

8.4. Frembringelse af den foreskrevne feltstyrke: Prøvemethode

8.4.2. Til frembringelse af det foreskrevne felt benyttes den såkaldte substitutionsmetode.

8.4.1. Substitutionsmetoden

For hver af de ønskede frekvenser indstilles feltgeneratoren på en effekt, der frembringer den ønskede feltstyrke i referencepunktet (som defineret i punkt 8.3.4), når den elektriske/elektroniske enhed ikke er til stede. Man måler og registrerer dette effektniveau eller en anden parameter, der hænger direkte sammen med feltstyrken. Disse resultater benyttes dernæst til godkendelsesprøverne, medmindre der er sket ændringer i apparatur eller udstyr, som nødvendiggør en gentagelse af proceduren.

8.4.3. Under kalibreringen skal alt andet apparatur befinde sig mindst 1 m fra referencepunktet.

8.4.4. Feltstyrkemåler

Til bestemmelse af feltstyrken under substitutionsmetodens kalibreringsfase anvendes en passende kompakt feltstyrkemåler.

8.4.5. Feltstyrkemåleren skal anbringes med fasemidtpunktet i referencepunktet.

8.4.6. Den elektriske/elektroniske enhed, hvori der kan indgå endnu en stelplade, anbringes derefter i prøveanlægget efter bestemmelserne i punkt 8.3. Hvis der indgår en ekstra stelplade, skal den befinde sig mindre end 5 mm fra prøvebænkens stelplade og være elektrisk forbundet dermed. Feltgeneratoren bringes derefter til at arbejde med den effekt, der er bestemt i punkt 8.4.2, for hver af de i punkt 5 angivne frekvenser.

8.4.7. Uanset hvilken parameter der er valgt til at definere det krævede felt efter punkt 8.4.2, skal samme parameter benyttes til fastlæggelse af den ønskede feltstyrke under hele prøvningen.

8.5. Feltets udbredelse

8.5.1. I substitutionsmetodens kalibreringsfase (inden den elektriske/elektroniske enhed føres ind på målestedet) må feltstyrken ikke være under 50 % af den nominelle feltstyrke i to punkter, der ligger  $0,5 \pm 0,05$  m på hver sin side af referencepunktet på en linje herigennem, som er parallel med den af stelpladens kanter, der er nærmest antennen.

9. TEM-cellemetode

9.1. Prøvemethode

TEM-cellen (TEM = Transverse Electromagnetic Mode) skaber et homogent felt mellem en indre leder (skillevæg) og huset (stelplade). Den benyttes til prøvning af elektriske/elektroniske enheder (jf. tillæg 3, figur 1).

9.2. Måling af feltstyrken i en TEM-celle

9.2.1. Feltstyrken i TEM-cellen bestemmes ved følgende formel:

$$|E| = \frac{\sqrt{(P \times Z)}}{d}$$

hvor

E = feltstyrken af det elektriske felt (V/m)

P = cellens tilførte effekt (W)

Z = cellens impedans (50  $\Omega$ )

d = afstanden (i m) mellem den øverste væg og skillevæggen.

9.2.2. Alternativt kan der anbringes en egnet feltstyrkemåler i øverste halvdel af TEM-cellen. Den elektroniske styreenhed har kun ringe indflydelse på det patrykte elektromagnetiske felt i denne del af TEM-cellen. Feltstyrkemålerens udgangssignal tages som mål for feltstyrken.

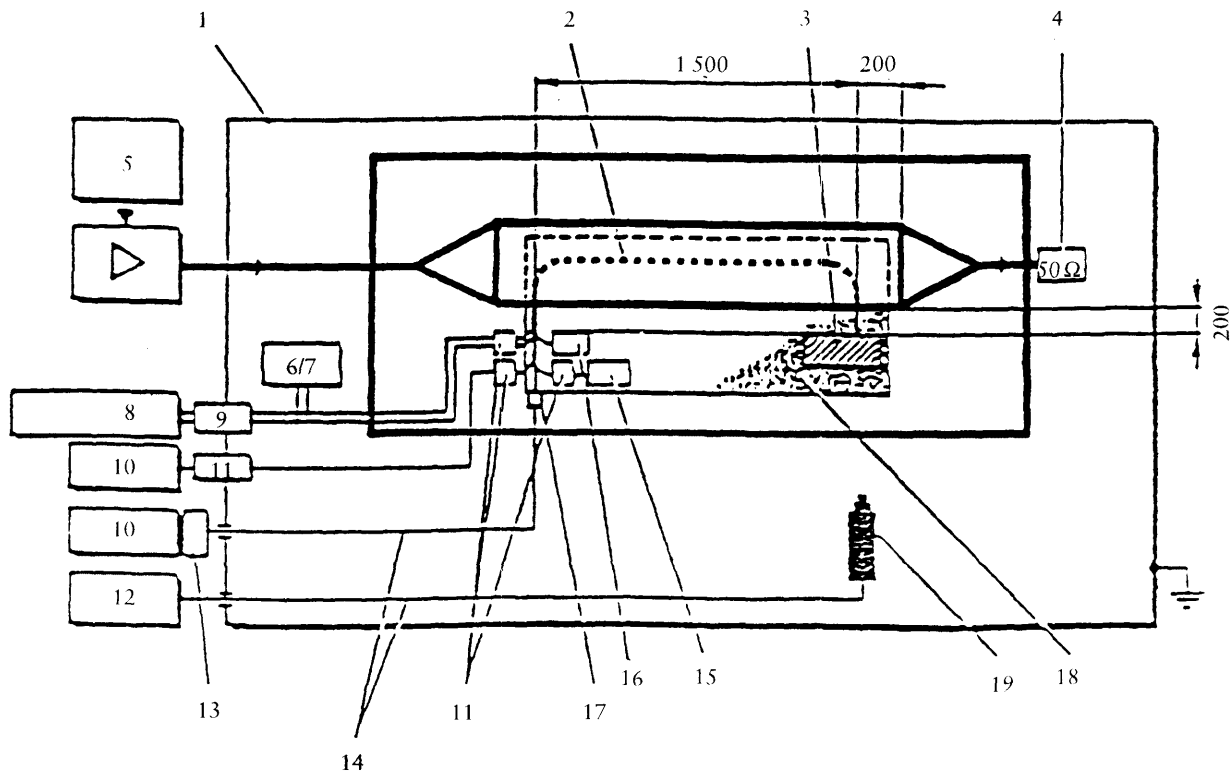


- 9.3. TEM-cellens dimensioner
- Den undersøgte enheds højde må af hensyn til feltets homogenitet i TEM-cellen og målingernes reproducerbarhed ikke være større end en tredjedel af cellens indvendige højde. I tillæg 3, figur 2 og 3, findes der anbefalede dimensioner for TEM-cellen.
- 9.4. Ledninger til strømforsyning, signaltransmission og styring
- TEM-cellen fastgøres til en monteringsplade med en koaksial bøsning og forbindes med kortest mulige ledninger til en konektor med tilstrækkelig mange ben. Ledninger til strømforsyning og signaltransmission fra konnektoren på cellens væg skal forbindes direkte til den undersøgte enhed.
- Eksterne komponenter, såsom sensorer, strømforsyning og styreorganer, forbindes
- i) til en afskærmet ydre enhed, eller
  - ii) til køretøjet i nærheden af TEM-cellen, eller
  - iii) direkte til den afskærmede tilslutningstavle.
- Der skal benyttes afskærmede kabler til at forbinde TEM-cellen med ydre enheder og køretøj, dersom disse ikke befinder sig i samme afskærmede rum eller et tilstødende afskærmet rum.
10. **Prøve med strømindkobling**
- 10.1. Prøvemethode
- Denne immunitetsprøve består i, at der direkte induceres strømme i ledningsforbindelserne ved hjælp af en strømindkoblingsanordning, der består af en tang, som den elektriske/elektroniske enheds tilslutningsledninger passerer igennem. Immunitetsprøven udføres ved, at de inducerede signalers frekvens varieres.
- Den elektriske/elektroniske enhed kan enten anbringes på en stelplade som beskrevet i punkt 8.2.1 eller i et køretøj i overensstemmelse med dets konstruktionsforskrifter.
- 10.2. Kalibrering af strømindkoblingsstangen
- Før prøvningen påbegyndes, anbringes strømindkoblingsstangen i en kalibreringsopstilling. Mens hele prøvefrekvensområdet gennemses, holdes der hele tiden øje med, hvor stor effekt der er nødvendig til at inducere den i bilag I, punkt 6.7.2.1, anførte strømstyrke. På denne måde bestemmer man før prøvningen sammenhængen mellem tilført effekt og induceret strømstyrke; der kan da tilføres samme effekt til strømindkoblingsstangen, når den er forbundet til den elektriske/elektroniske enhed via samme kabel, som er benyttet til kalibreringen. Det bemærkes, at det er den effekt, der tilføres til strømindkoblingsstangen, der skal registreres.
- 10.3. Anbringelse af den elektriske/elektroniske enhed
- Hvis enheden monteres på en stelplade som angivet i punkt 8.2.1, skal alle ledninger termineres så realistisk som muligt og helst forbindes til virkelige belastninger og aktuatorer. Både for enheder, der er monteret på stelpladen, og for enheder, der er monteret i et køretøj, anbringes strømindkoblingsstangen successivt rundt om hver enkelt tilslutningsledning i en afstand af  $1,50 \pm 10$  mm fra den enkelte konektor til styreenheder, instrumentmoduler og aktive sensorer, som vist i tillæg 2, figur 1.
- 10.4. Ledninger til strømforsyning, signaltransmission og styring
- For en elektrisk/elektronisk enhed, der er fastgjort til stelpladen som angivet i punkt 8.2.1, forbindes den elektroniske hovedstyreenhed med et kabel til et kunstigt net. Kablet placeres mindst 200 mm fra stelpladens kant og parallelt hermed. Kablet består af den ledning, der forsyner den elektroniske styreenhed med strøm fra køretøjets batteri, og en eventuel returstrømsledning, hvis en sådan benyttes i køretøjet.
- Afstanden fra den elektroniske styreenhed til det kunstige net skal være længden af det kabel, der i køretøjet benyttes til at forbinde den elektroniske styreenhed med batteriet, hvis denne er kendt, dog højst  $1,0 \pm 0,1$  m. Hvis køretøjetskablet benyttes, skal alle dets forgreninger føres langs med stelpladen, men vinkelret bort fra dets kant. I andre tilfælde skal forgreninger fra den elektriske/elektroniske enheds ledninger findes ved det kunstige net.

## Tillæg 1

Figur 1

150 mm stripline prøve

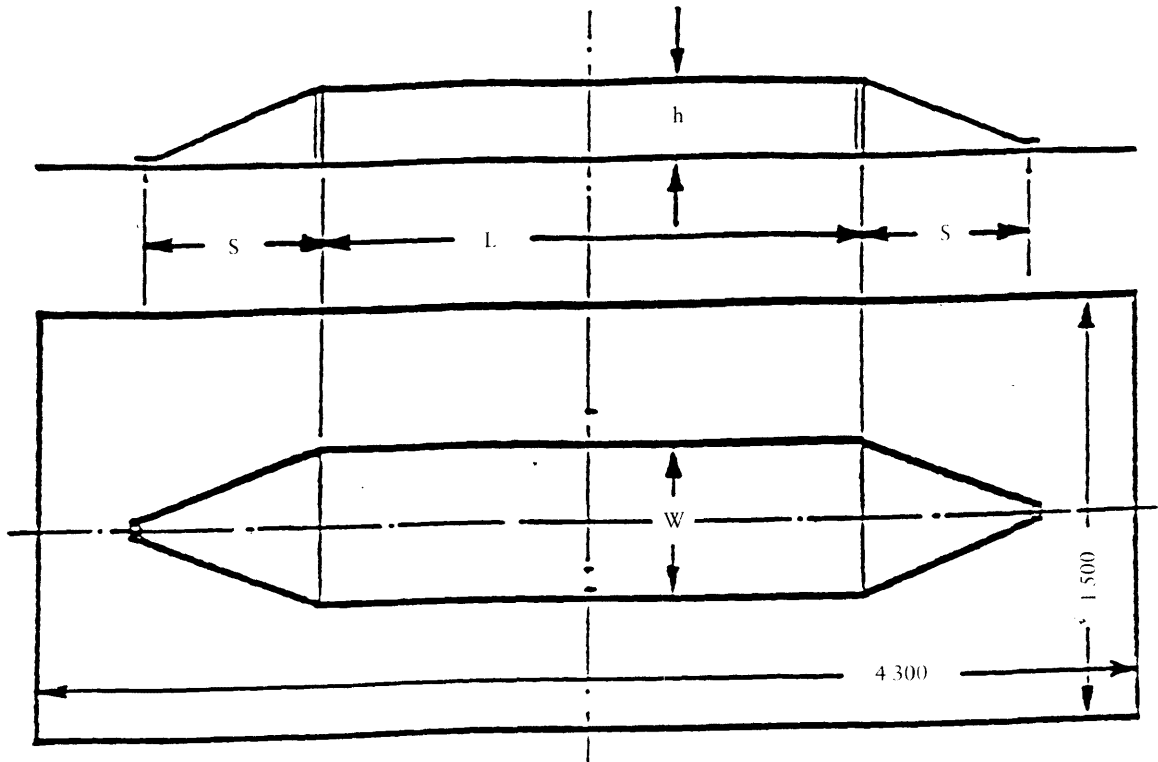


- 1 = afskærmet rum
- 2 = ledninger
- 3 = elektrisk/elektronisk enhed til undersøgelse
- 4 = afslutningsmodstand
- 5 = frekvensgenerator
- 6 / 7 = alternativt batteri
- 8 = strømforsyning
- 9 = filter
- 10 = ydre enhed
- 11 = filter
- 12 = ydre videoenhed
- 13 = optoelektronisk konverter
- 14 = billedkabler
- 15 = ikke afskærmet ydre enhed
- 16 = lineær eller afskærmet ydre enhed
- 17 = optoelektronisk konverter
- 18 = isolerende bundplade
- 19 = videokamera

Alle dimensioner i millimeter

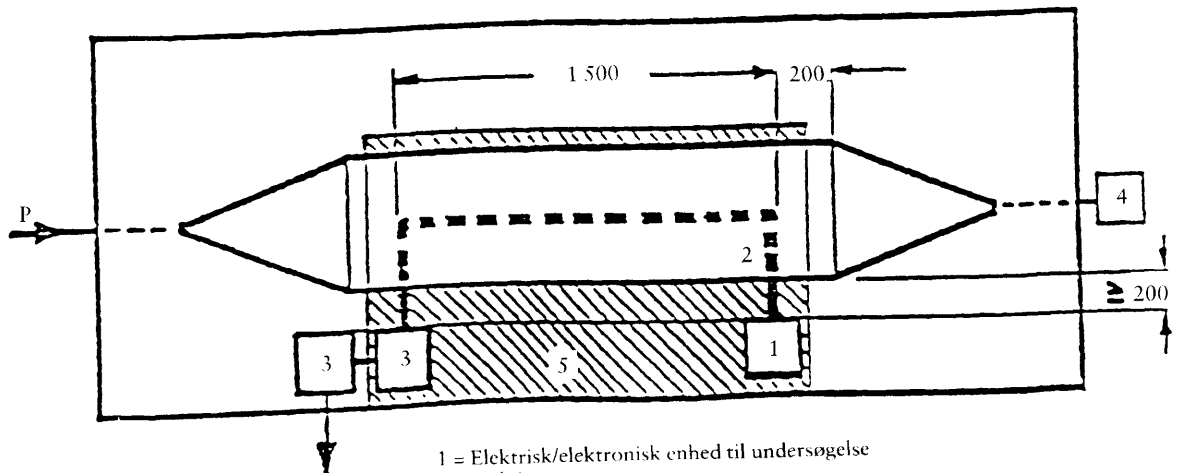
Tillæg 1

Figur 2



- $L = 2\ 500\ \text{mm}$
- $S = 800\ \text{mm}$
- $W = 740\ \text{mm}$
- $h = 150\ \text{mm}$

Alle dimensioner i millimeter



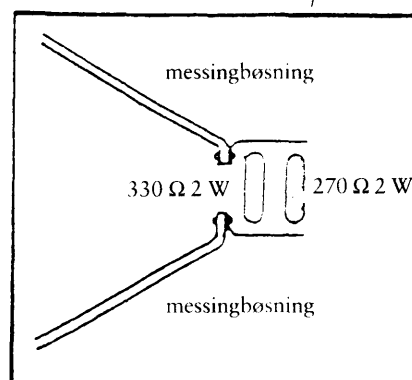
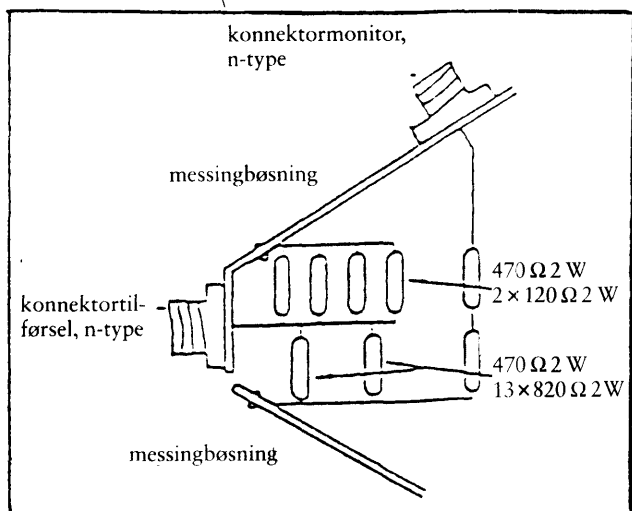
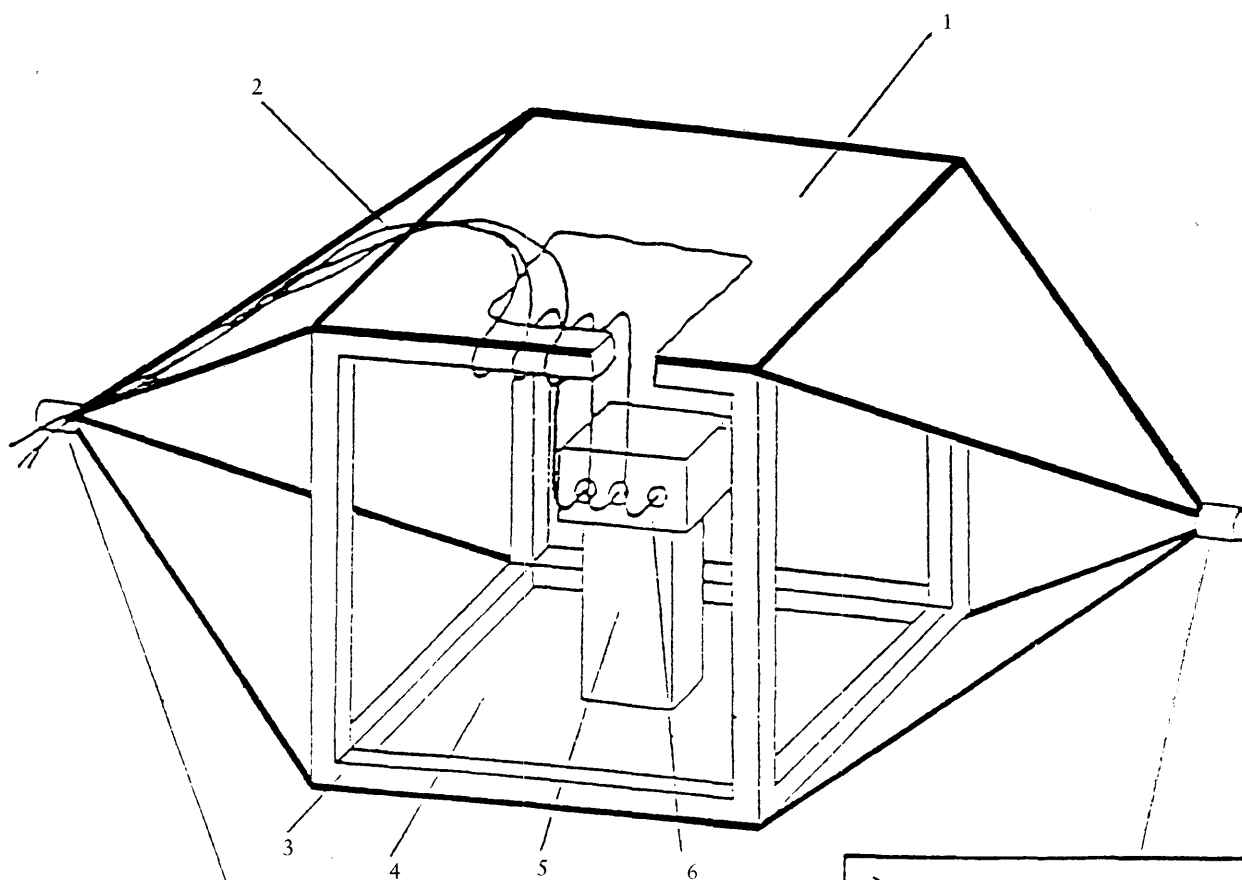
- 1 = Elektrisk/elektronisk enhed til undersøgelse
- 2 = Ledninger
- 3 = Ydre enhed
- 4 = Afslutningsmodstand
- 5 = Isolerende bundplade

150 mm stripline prøve

Tillæg 1

Figur 3

800 mm stripline prøve



detailtegning af striplinen terminering

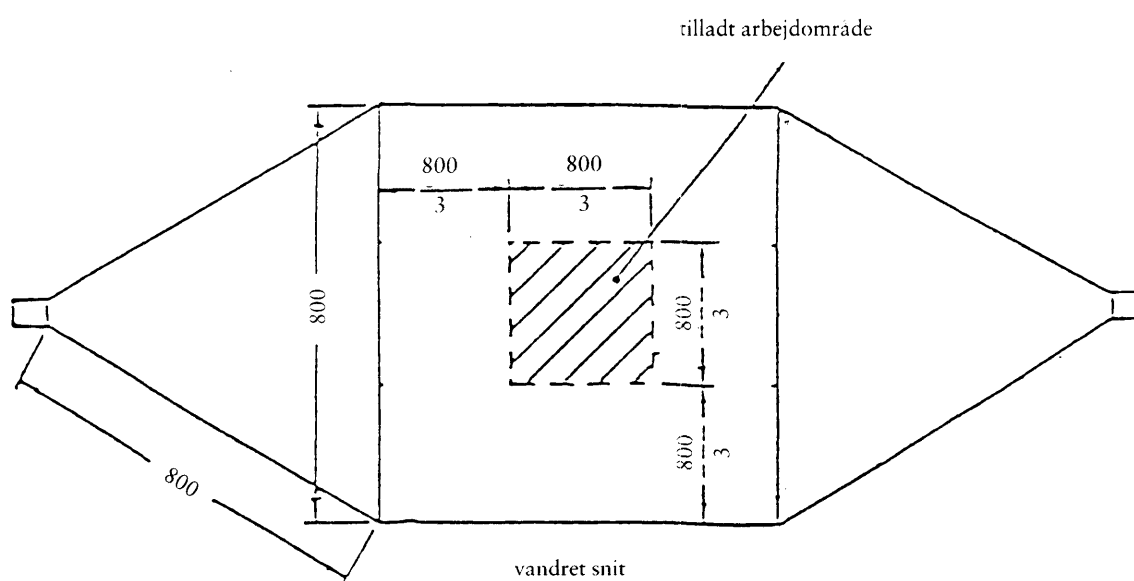
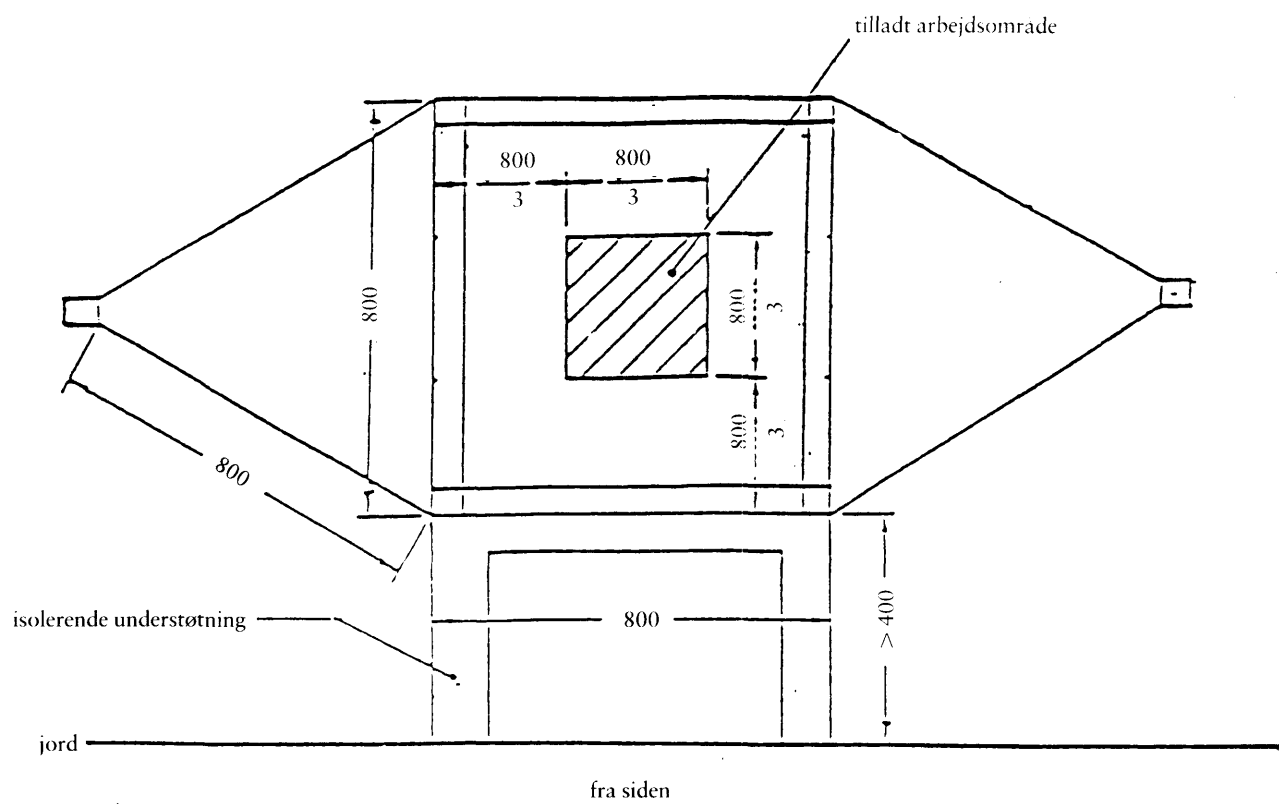
detailtegning af striplinen strømforsyning

- 1 = stelplade
- 2 = hovedledninger og sensor/aktuatorledninger
- 3 = træramme
- 4 = aktiv plade
- 5 = isolator
- 6 = elektrisk/elektronisk enhed til undersøgelse

Tillæg 1

Figur 4

800 mm stripline dimensioner

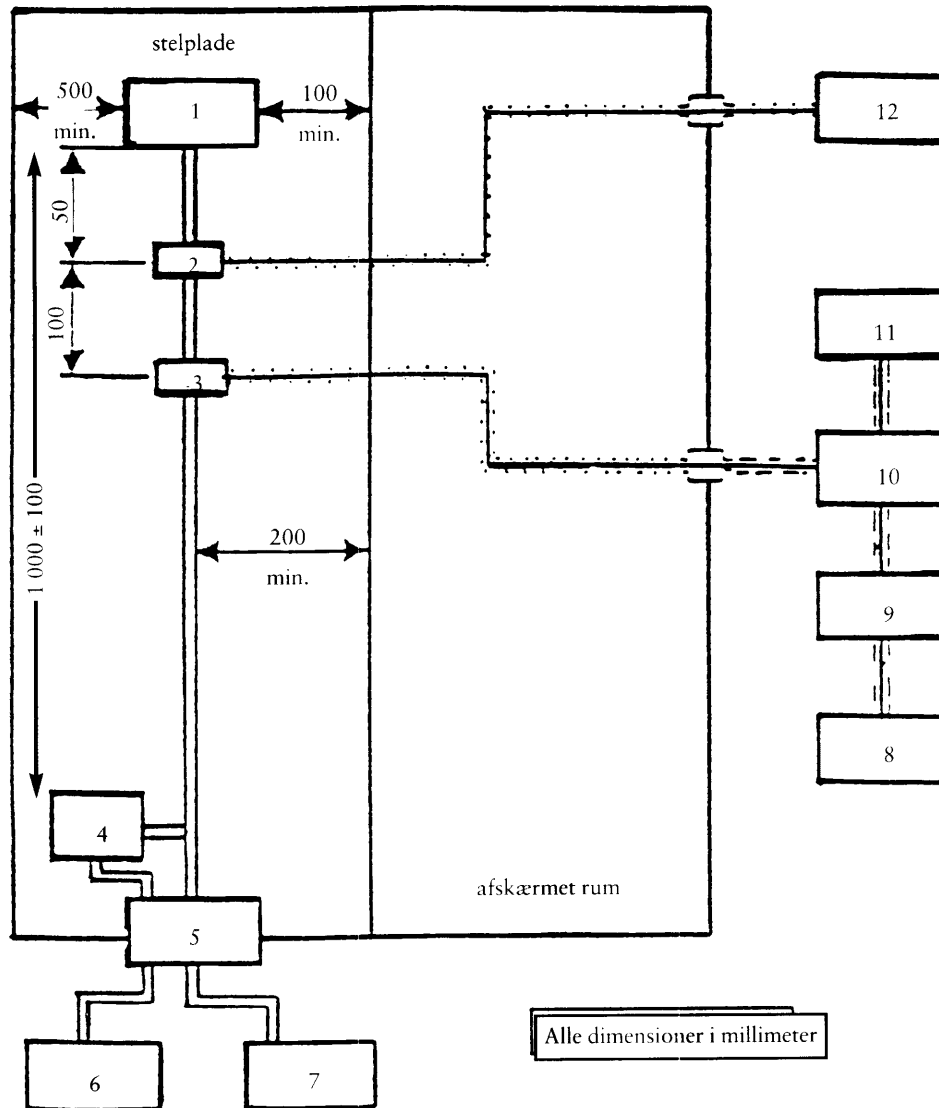


Alle dimensioner i millimeter

## Tillæg 2

Figur 1

Eksempel på BCI-prøveopstilling



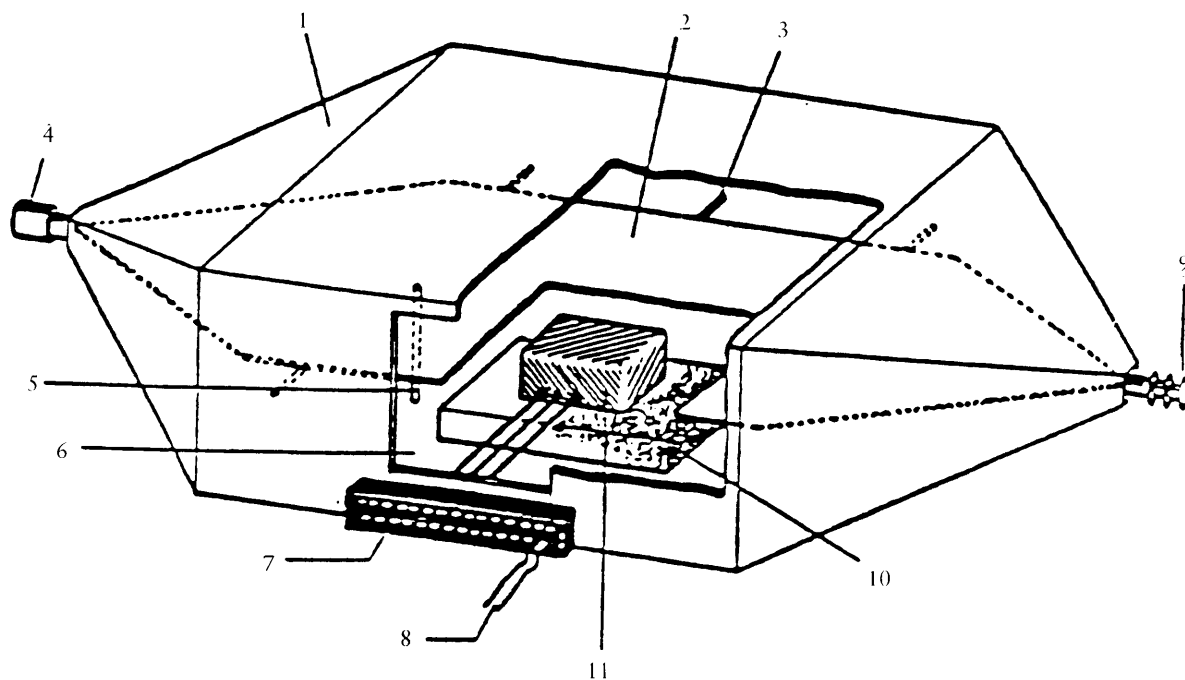
## Signaturer

- 1 = DUT
- 2 = RF-målesonde (valgfri)
- 3 = RF-indkoblingstang
- 4 = Kunstigt net
- 5 = Filter for afskærmet rum
- 6 = Strømkilde
- 7 = DUT-grænseflade: stimulerings- og overvågningsudstyr
- 8 = Signalgenerator
- 9 = Bredbåndsforstærker
- 10 = RF 50 retningskobler
- 11 = RF-effektmåler eller tilsvarende
- 12 = Spektrumanalysator eller tilsvarende (valgfri)

## Tillæg 3

## Figur 1

## TEM-celleprøve



## TEM- celleprøve

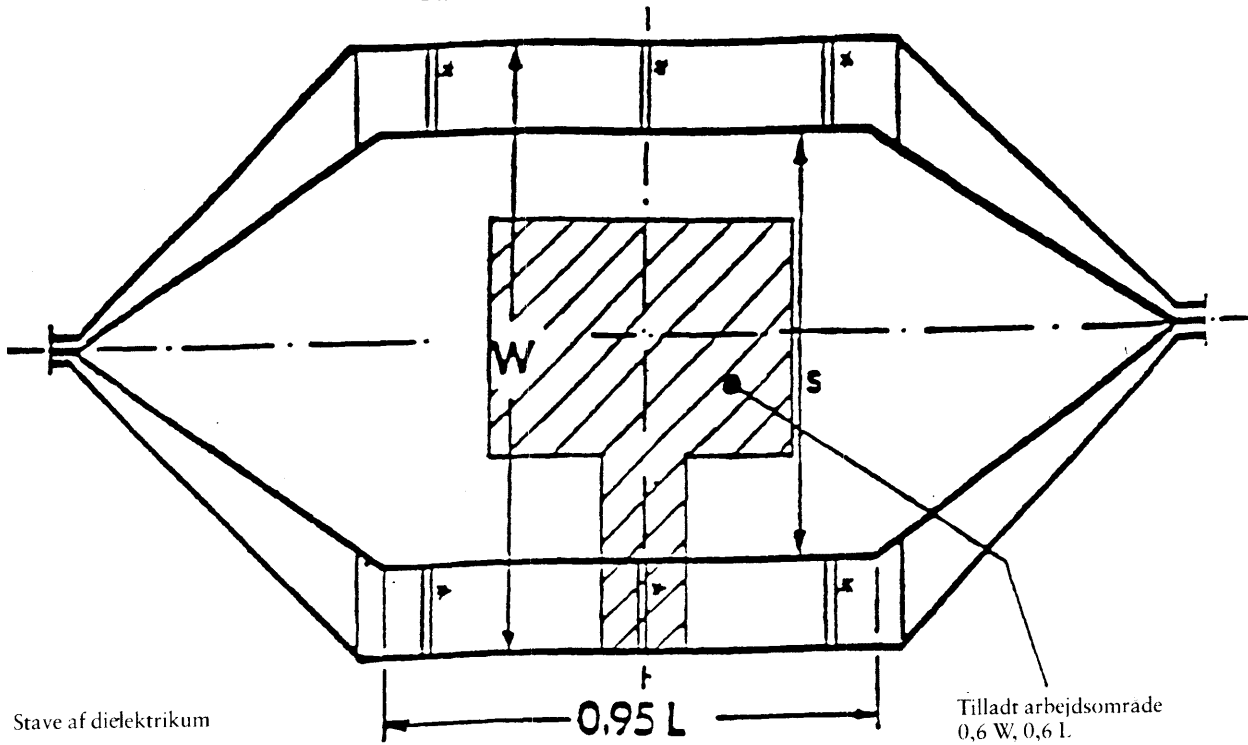
- 1 = ydre leder, afskærmning
- 2 = indre leder (skillevæg)
- 3 = isolering
- 4 = indgang
- 5 = isolering
- 6 = låge
- 7 = konnektorpanel
- 8 = strømforsyning til den undersøgte enhed
- 9 = 50 afslutningsmodstand
- 10 = isolering
- 11 = enhed til undersøgelse (maksimal højde: en tredjedel af afstanden fra cellens bund til skillevæggen)

Tilleg 3

Figur 2

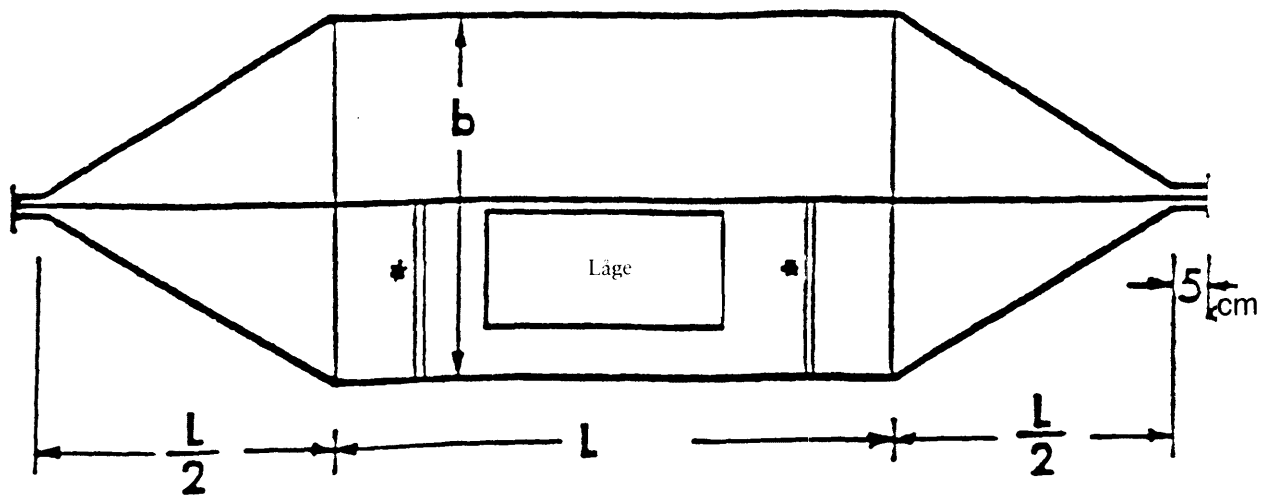
TEM-celledimensioner

Dimensioner til konstruktion af en TEM-celle



Konstruktion af rektangulær TEM-celle

Vandret snit ved skillevæg



Lodret snit



## Tillæg 3

## Figur 3

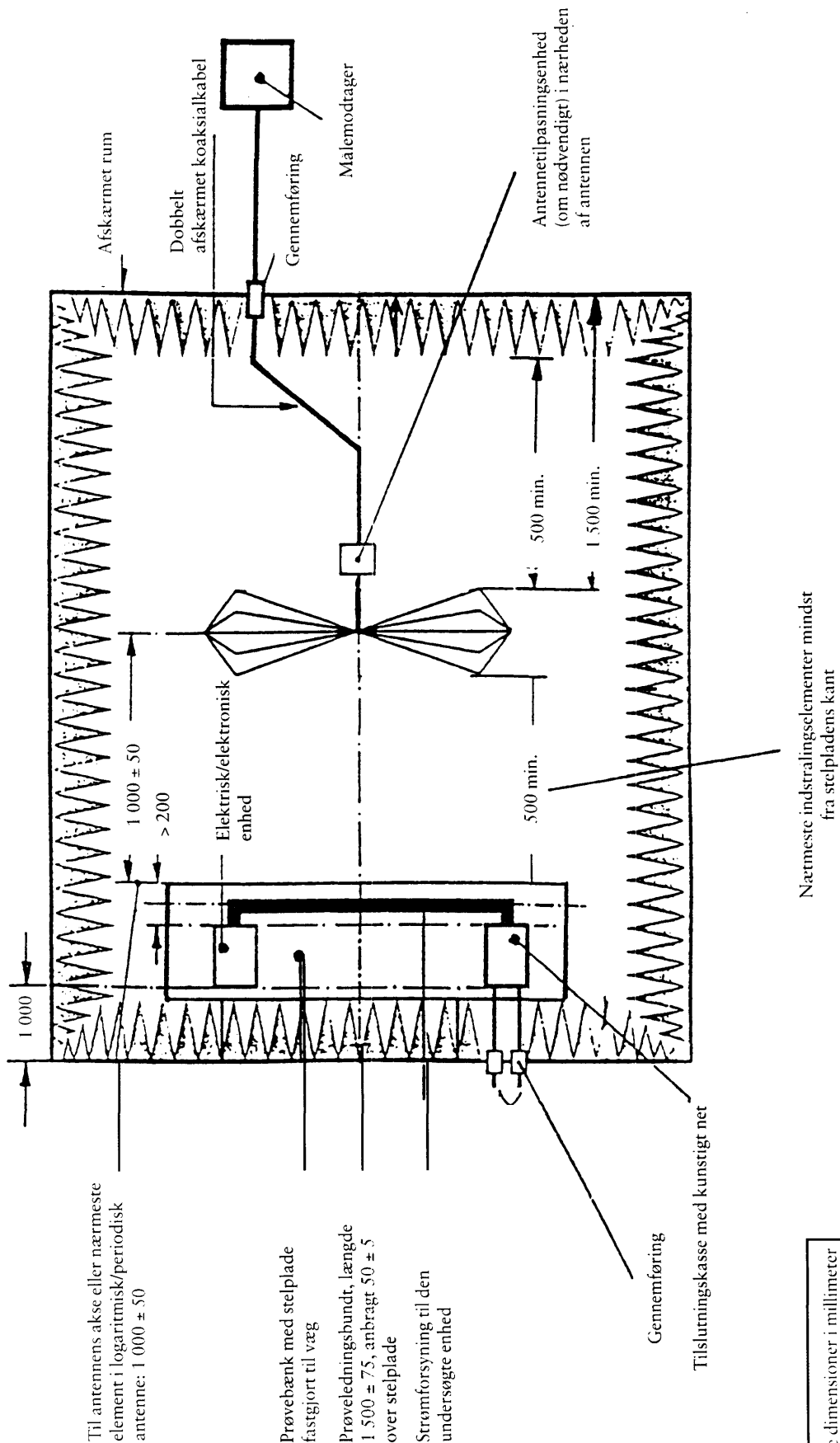
Nedenstående tabel viser dimensionerne for konstruktion af en celle med den specificerede øvre frekvensgrænse:

Øvre frekvens (MHz)	Cellens formfaktor W : b	Cellens formfaktor L/W	Pladeafstand b (cm)	Skillevæg S (cm)
200	1,69	0,66	56	70
200	1,00	1,00	60	50

Typiske TEM-celledimensioner

Tillæg 4

Figur 1



Til antennens akse eller nærmeste element i logaritmsk/periodisk antenne:  $1\ 000 \pm 50$

Prøvebænk med stelplade fastgjort til væg

Prøveledningsbundt, længde  $1\ 500 \pm 75$ , anbragt  $50 \pm 5$  over stelplade

Strømforsyning til den undersøgte enhed

Gennemføring

Tilslutningskasse med kunstigt net

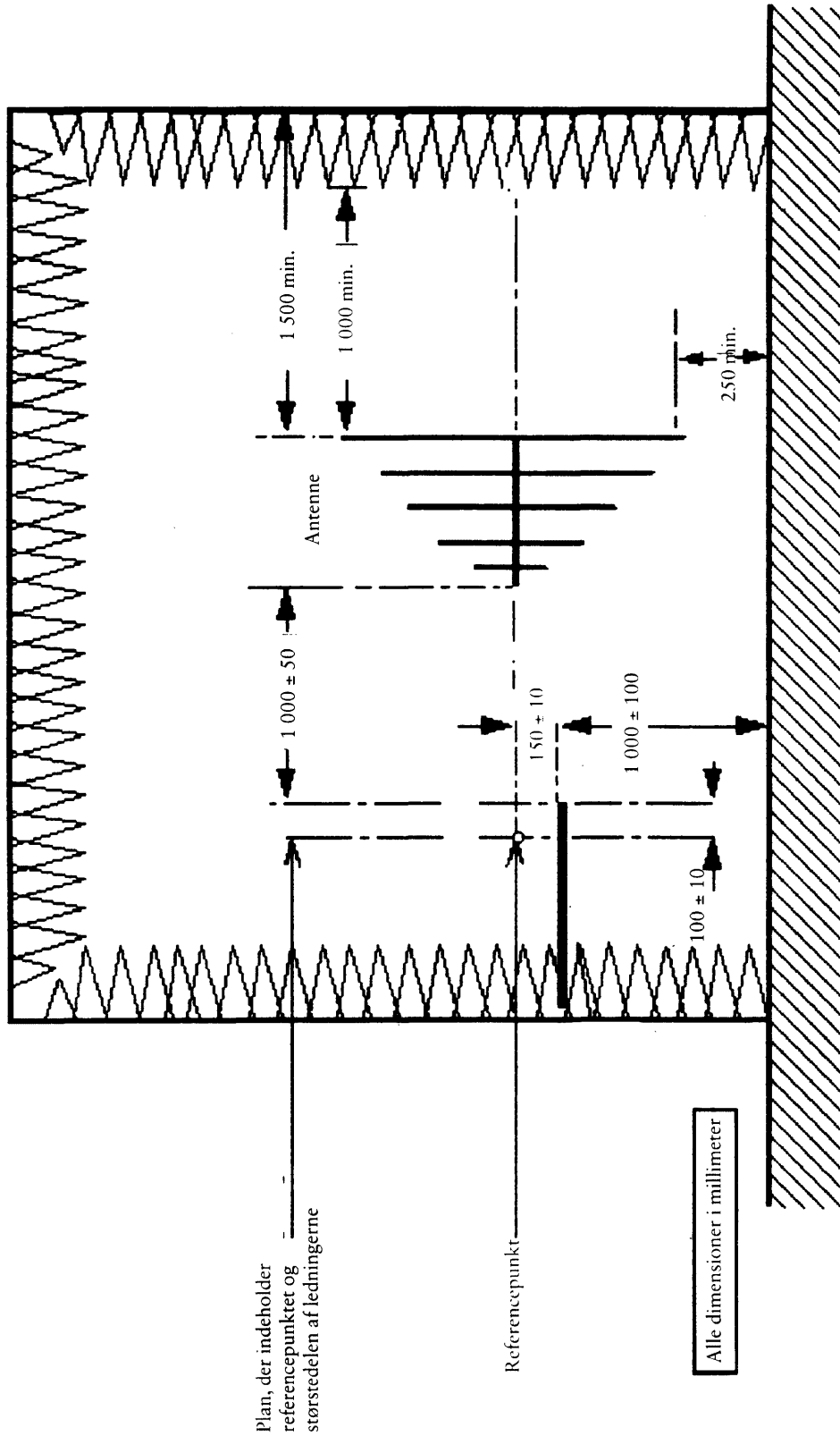
Nærmeste indstralingselementer mindst fra stelpladens kant

Alle dimensioner i millimeter

Prøvning af elektrisk/elektronisk enheds immunitet i frit felt  
Prøveopstilling (vandret snit)

Tillæg 4

Figur 2



Plan, der indeholder  
referencepunktet og  
størstedelen af ledningerne

Referencepunkt

Alle dimensioner i millimeter

Prøvning af elektrisk/elektronisk enheds immunitet i frit felt  
lodret snit gennem prøvebænkens plan