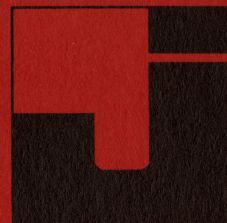


JERNINDUSTRIENS FORLAG



Elektronik

Appendiks

1979

Jern- og Metalindustrien

Forord

I tilslutning til de ajourførte kursusplaner for elektronikmekanikerlærlinges og EFG-elevs undervisning på teknisk skole blev lærebøgerne Elektronik – Apparatopbygning og Elektronik, der omfattede fem bind, udgivet i 1976 og 1977.

Lærebøgerne blev udarbejdet på Metalindustriens Lærlingeudvalgs foranledning af faglærere fra de tekniske skoler i samarbejde med Jernindustriens Forlag.

På grundlag af de erfaringer, der er gjort siden udgivelsen af 1. udgaverne, er der foretaget en omfattende revision af såvel instruktioner som øvelser og opgaver.

Endvidere har man fundet det hensigtsmæssigt at emneopdele lærebøgerne samt at undlade det apparatcentrerede materiale. Dette indebærer, at undervisningens modulopbygning kan ændres uden at ændre lærebøgerne, samt at bøgerne er uafhængig af apparatskift i undervisningen.

Lærebogsseriens 2. udgaver udgives derfor i følgende opdeling:

Elektronik – Apparatopbygning

LF og DC teknik

Impulsteknik

HF teknik

Elektronik – Appendiks

Dette appendiks, der er en samling af symboler og signaturer, formler, monogrammer, ordlister, normer og regulativer, er beregnet som støttemateriale i den daglige undervisning gennem hele uddannelsen.

Instruktionsnummereringen er placeret øverst på siderne.

Til brug ved undervisningen er lærebogen endvidere forsynet med fortløbende side-nummerering, der er placeret nederst på siderne.

Kursusplanen, der ligger til grund for undervisningen, rekvireres i Direktoratet for erhvervsuddannelserne.

Forlaget vil være taknemmelig for at modtage eventuelle forslag til ændringer og rettelser fra såvel lærere og elever som andre interesserede.

Metalindustriens Lærlingeudvalg og forlaget vil gerne takke de tekniske skoler og faglærerne for værdifuld medvirken og vejledning ved udarbejdelsen af denne 2. udgave.

København, januar 1979

JERNINDUSTRIENS FORLAG



Nr.	TEORIINSTRUKTIONER	SIDE
1.	<u>Symboler og signaturer</u>	
1.1	El-teknik - Diagramsymboler	1
1.2	Oversigt over gates	9
2.	<u>Formler</u>	
2.1	El-teknik - Formelsamling	11
2.2	Booleske love	17
3.	<u>Nomogrammer</u>	
3.1	Reaktans - Frekvenstavle	19
4.	<u>Ordlister</u>	
4.1	Engelsk-dansk ordliste	21
4.2	Det græske alfabet	31
4.3	Digital glossary	33
4.4	Oscilloskopterminologi	87
5.	<u>Normer og regulativer</u>	
5.1	Uddrag af P og T's tekniske bestemmelser for landmobilt VHF/UHF radiotelefonudstyr, oktober 1974	95
5.2	Uddrag af stærkstrømsreglementet afd. C, afsnit 101	117
5.3	P og T-normer for opsætning af antenneanlæg	125
6.	<u>Diverse</u>	
6.1	Standardrækker	131
6.2	Det dekadiske system	133



DISPOSITION

1. Diagramsymboler

1. DIAGRAMSYMBOLER

1.1 Generelt

Ved tegning af diagrammer benyttes en række standardsymboler, der i det store hele er ens verden over. De vigtigste er vist på de efterfølgende sider.

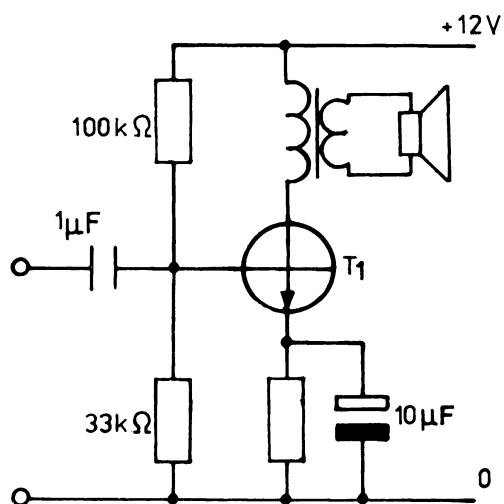
Hvert tegn repræsenterer en "byggesten", det være sig en transistor, en højttaler, et batteri, en kondensator eller lignende.

Sådanne komponenter forbindes til de øvrige på diagrammet med en streg.


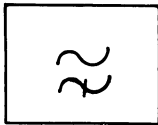

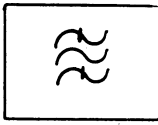

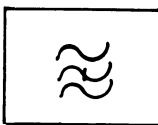
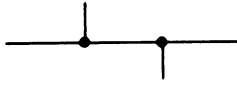
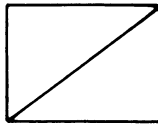


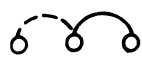

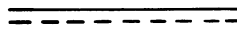

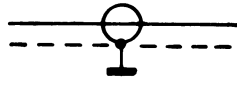

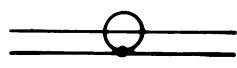

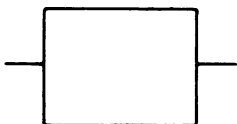
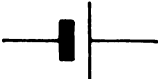
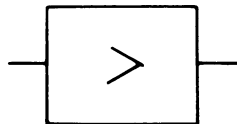
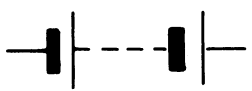



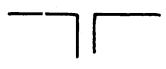
Tegningen viser et diagram af en forstærker, hvor de enkelte komponenter let kan genkendes ved sammenligning med symbolerne.

Selvom man ikke forstår forstærkerens virkemåde, kan det godt i store træk lade sig gøre at følge vejen gennem opstillingen.

Bemærk, at hver komponent er påført en betegnelse, der svarer til "byggekodsens" nummer eller størrelse, så det ved reparationsarbejde straks kan ses, hvilken reservedel der skal indsættes.


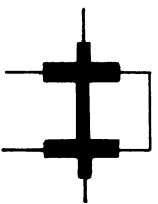
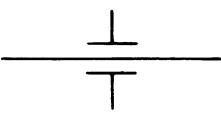
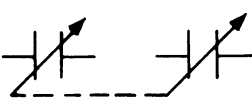


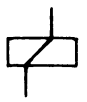

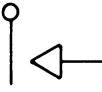


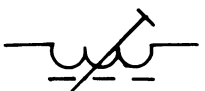
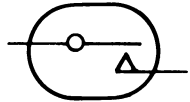


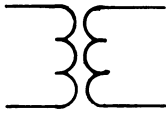

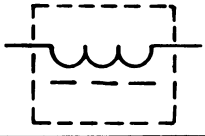

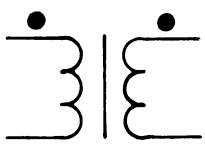








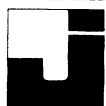


	Ledning		Højpasfilter
	Krydsende ledninger uden elektrisk forbindelse		Båndpasfilter
	Ledning med elektrisk forbindelse		Båndstopfilter
	Enkelt afgrening		Omformer, almindeligt symbol
	Bøjelig ledning		Jævnstrøm, jævnspænding
	Udskiftelig ledning		Vekselstrøm, vekselspænding
	Skærmet ledning		Vekselstrøm, vekselspænding, lavfrekvens
	Skærmet ledning med skærm forbundet til stel		Vekselstrøm, vekselspænding, højfrekvens
	Koaksialledning		Generator, symbolet eller betegnelsen i ringen angiver arten
	Bloktfunktion, symbolet eller teksten i blokken angiver funktion		Element, den korte streg angiver den negative pol
	Forstærker		Batteri eller akkumulator
	Filter, almindeligt symbol		Antenne, uafstemt
	Lavpasfilter		Dipolantenne, afstemt

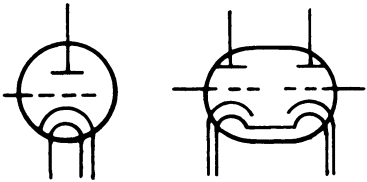

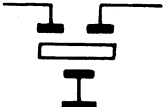
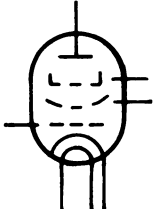
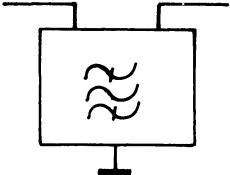
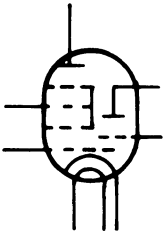
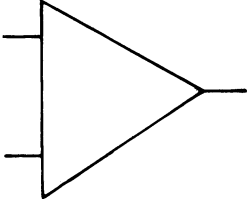
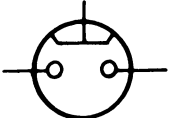
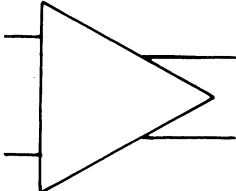

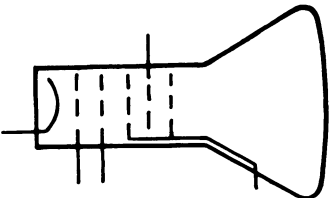


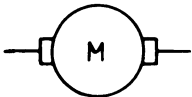

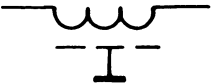
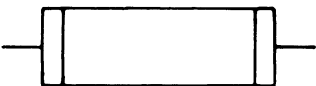


	Senderantenne		Trimmemodstand, variabel modstand
	Jordforbindelse		Potentiometer
	Stelforbindelse		Trimmemodstand (preset)
	Afbryder		Modstand med udtag
	Omskifter (dreje)		Selvvariabel mod- stand, almindeligt sym- bol. Ved signaturen kan angives arten f. eks. $-t^{\circ}$ (NTC), $+t^{\circ}$ (PTC) og $-u$ (VDR)
	Omskifter (dreje)		
	Omskifter (skyde)		
	Symbol for varia- tionsmulighed		NTC modstand, mod- stand med negativ temperaturkoefficient
	Variationsmulighed ved brug af værktøj (trimning)		VDR modstand, spændingsafhængig modstand
	Trinvis regulerings- mulighed		Impedans, almindeligt symbol
	Gnistgab		Kondensator, almindeligt symbol
	Smeltesikring		Elektrolytkondensator, udfyldte elektrode er den negative pol
	Sikringsmodstand		Elektrolytkondensator, bipolar
	Modstand, almindeligt symbol		Drejekondensator

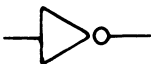
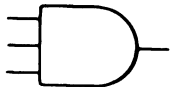




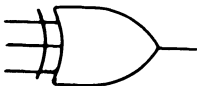

	Trimmekondensator		Transduktor
	Gennemføringskondensator		
	Mekanisk kobling mellem regulerbare apparatdele angives ved kortstreglinje		Justerbar magnet
	Spole, almindeligt symbol		Relæspole
	Spole med jernkerne		Sluttekontakt
	Spole med HF-kerne		Brydekontakt
	Spole med variabel selvinduktion		Reed-relæ
			Mikrofon
	Spole med gensidig induktion		Pick-up
	Spole med afskærmning		Tonehoved, symbolet i hovedet angiver arten
	Transformator, ● angiver polaritet		Indspillehoved
	Visende instrument. Instrumentets art kan angives med bogstaver i stedet for pilen		Afspillehoved
			Kombihoved
			Stereohoved
			Slettehoved



	Telefon		Fotomodstand
	Hovedtelefon, enkelt og dobbelt		Fotoelement
	Højttaler		Hall-generator
	Lampe		PNP transistor
	Halvlederdiode		NPN transistor
	Tunneldiode		Field effect transistor, FET N-channel
	Zenerdiode		MOS field effect transistor (MOSFET) N-channel selvledende
	Kapacitetsdiode		MOSFET med dobbelt gate, DUAL-GATE MOSFET
	Thyristor (SCR), styret ensretter		MOSFET N-channel selvspærrende
	Thyristor (SCS), styret switch		Darlington transistor, NPN
	Lysemitterende diode, LED		Darlington transistor, PNP
	Fotodiode		Diode, direkte og indirekte opvarmet

	Triode, enkelt og dobbelt		Krystal
			Keramisk filter
	Pentode		
	Triode- hexode		Integreret forstærker med ubalanceret udgang
	Optisk indikator, (magisk øje)		Integreret forstærker med balanceret udgang
	Glimlampe		
	Billedrør		Radiotilslutning
			Båndoptager- tilslutning
	Motor		Oscilloskop
	Y-delay		
	Forsinkelse (delay), tid angives i symbol		



	Inverter	
	AND-gate	
	OR-gate	
	NAND-gate	
	NOR-gate	
	Schmitt-trigger	
	Eksklusive OR-gate	
	Eksklusive NOR-gate	



DISPOSITION

1. Definitioner
2. Symbol, sandhedstabel og boolesk udtryk

1. DEFINITIONER

AND-funktionen giver 1 ud, når og kun når alle input's er 1.

OR-funktionen giver 1 ud, når mindst et af input'ene er 1.

NOT-funktionen giver 1 ud med 0 på input og 0 ud med 1 på input.

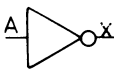
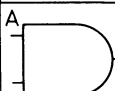
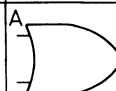

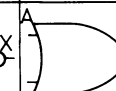
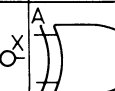
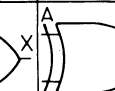
NAND-funktionen giver 0 ud, når alle input's er 1 (NOT AND).

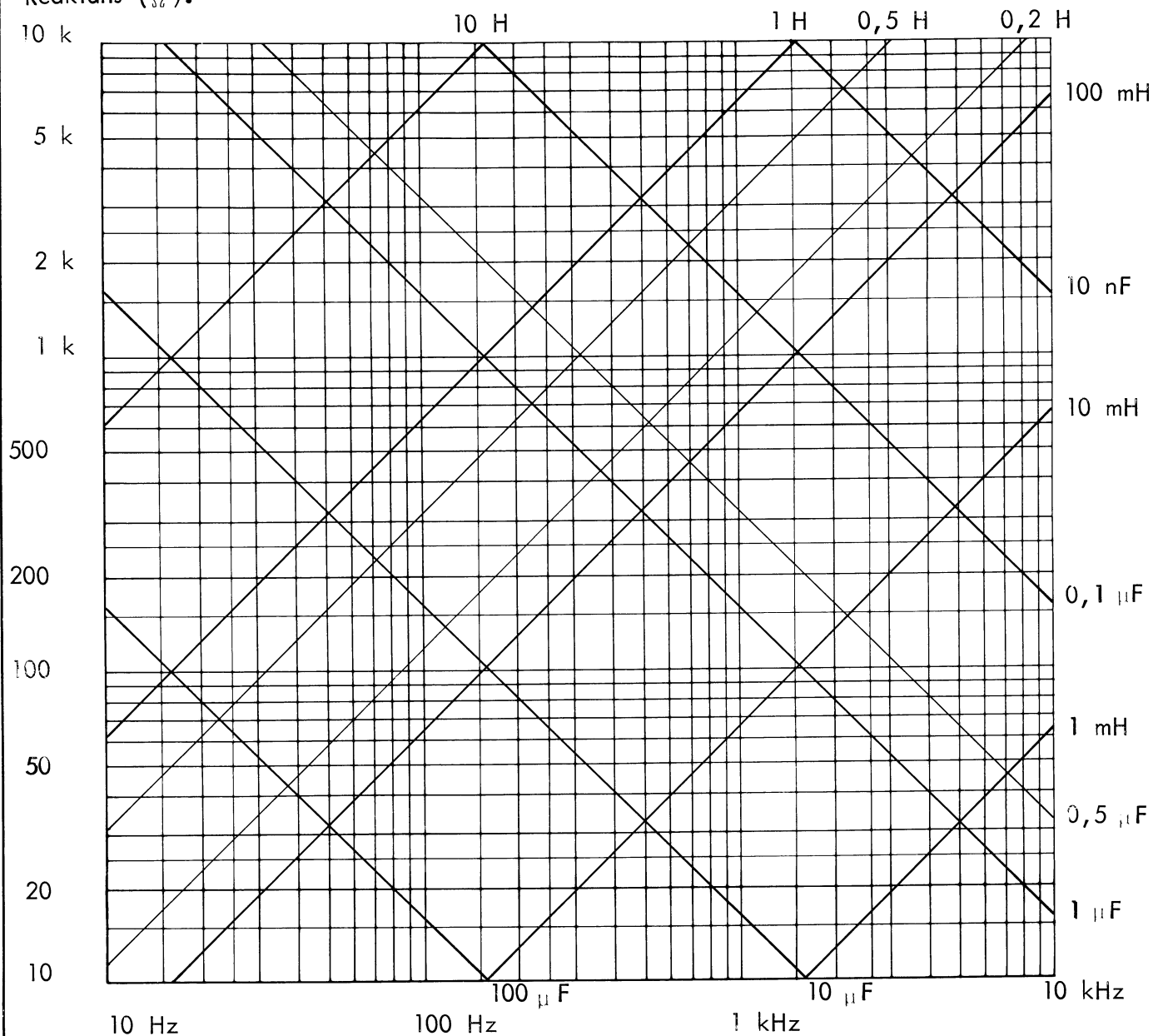
NOR-funktionen giver 0 ud, når mindst et af input'ene er 1 (NOT OR).

EX-OR-funktionen giver 1 ud, når et og kun et af input'ene er 1.

EX-NOR-funktionen giver 0 ud, når et og kun et af input'ene er 1.

2. SYMBOL, SANDHEDSTABEL OG BOOELSK UDTRYK

		INV	AND	OR	NAND	NOR	EX - OR	EX - NOR
Input		\bar{A}	AB	$A+B$	\overline{AB}	$\overline{A+B}$	$A \oplus B$	$\overline{A \oplus B}$
A	B	X	X	X	X	X	X	X
0	0	1	0	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0
1	0	0	0	1	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0	0	0	1
Symbol								

Reaktans (Ω).



A

abbreviations - forkortelser
aberration - afvigelse
abrupt - pludselig, stejl
abrasive - slibemiddel
accessory - tilbehør
accommodate - passe til
accomplished - fuldendt (opnået)
accordance - overensstemmelse
achieve - opnå
acquire - opnå
actuated - aktiveret
adapt - tilpasse
adder - mekanisme til sammenlægning af tal
additional - ekstra, yderligere
adequate - tilstrækkelig
adjacent - nærliggende
adjustable - justerbar
advance - forøgelse
aerial - antenne
aerial, rod- - stavantenne
align - justere
allied - beslægtet
alloy - legering
alter - ændre
ambient - omgivende
amplifier - forstærker
angle - vinkel
anti-hunt - pendlingsdæmper
aperture - åbning
applications - anvendelser
apply - tilføre, gælde, vedrøre
arc - bue, lysbue, cirkelbue

arise - opstå
array - række, kolonne
aspect - format (forhold), side
assembly - samling (konstruktion)
assure - sikre
attachment - tilslutning (mekanisk)
attainable - opnåelig
audio - lavfrekvens
auxiliary - hjælpe-
avalanche - lavine
average - gennemsnit, middel

B

backlash - tilbageslag, slør (i skala-drev)
baffle - (lyd) skærm
bar - bjælke
base - fundament
base mounting - indfatning (transistor-indfatning)
beacon - fyr (f.eks. radiofyr)
beam - stråle
beat - stød
bias - forspænding, påvirkning
bit - binært ciffer
blanking - slukning
blooming - defokuseringseffekt
bolted - spændt
bond - binding
boost - hævnning
boot strap circuit - kredsløb med positiv tilbagekobling



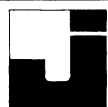
B

breakdown - nedbrydning
brightness - lysstyrke
broadcast - radiofoni
bulb - elektrisk pære
bulk - masse, omfang
button - knap
by-pass - overføring

C

cancel - slette
capable - i stand til
carbon - kul
carrier - bærebølge
cavity - hulrum
centigrade - graders celsius
circuit - kredsløb
circuit, short- - kortslutning
charge - ladning
choice - valg
choke - drossel (spole)
chopper - vibrator
clamping - niveaufiksering
clockwise - med uret
coarse - grov, rå
coil - spole
coil, moving- - drejespole
coil, voice - svingspole
common - fælles, almindelig
compare - sammenligne
conception - ide, forestilling om
conditional - betingende

cone - kegle
configuration - stilling, form
conjunction, in-with - i forbindelse med
connection - forbindelse
consider - betragte
consistent with - forenelig med
consume - forbruge
content - indehold, bestanddel
control-grid - styregitter
convenient - passende
conversely - omvendt
conversion-gain - blandingsforstærkning
correlation - gensidigt forhold
counter - tæller
counteract - modvirke
counterclockwise - modsat uret
crest - bølgetop
cross-over - overgang
cross-section - tværsnit
cross-talk - overhøring, krydstale
crowbar - bjælkejern (SCR til hurtig afbrydelse)
crude - grov
cube - terning
current - strøm



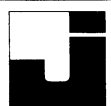
D

damage - beskadige
decay - fald, svækkelse
decoupling - afkobling
decrease - formindske
de-emphasis - efterbetoning
deflection - afbøjning
degree - grad
delay - forsinkelse
denote - betegne
depleted - tømt
depletion (layer) - spærrelag, tømning
depressed - nedtrykt
derating - reduktion
designated by - angivet ved
determine - bestemme
development - udvikling, fremkaldelse
deviation - afvigelse, frekvens (sving)
device - apparat, komponent, indretning
dial - skala
digit - ciffer
digresses - afviger, afstikker
disable - ude af stand til
disc - skive, plade
discard - afskære
discharge - aflade
disparate - uens, forskellige
dispersion - spredning
displacement - forskydning
dissipation - tab, forbrug, ødslen
dissolve - opløse
display - fremvise, stille til skue

distortion - forvrængning
distress-signal - nødsignal (S.O.S.)
disturbance - forstyrrelse
diversity-reception - multipelmodtagning
distinguished - skelnet
dot - prik, punkt
drain - forbrug, dræn, afledningskanal
drawback - ulempe
drive - styring
dual - dobbelt
dummy - attrap
duty cycle - arbejdsperiode

E

edge - kant
edge, leading - forflanke
edge, trailing - bagflanke
efficiency - virkningsgrad, effektivitet
elaborate - detaljerede
emphasis - betoning
encoder - dekoder
enhance - forøge
enlarge - forstørre
entails - medfører, resulterer i
envelope - indhyldning, hylster
equation - ligning
equipment - udstyr, instrumenter
erase - slette
error - fejl



E

establish - etablere, oprette
etch - ætse, radere
excess - overskud, overmål
exhaustion - udstødning
exhibition - udstilling
exitation - påvirkning
expressed - udtrykt
extend, in some- - i nogen grad
extension - udvidelse
external - udvendig
extrinsic - uren (halvlederkrystal)
eyelet - lille åbning

F

failure - svigten, uheld
fan - ventilator
fashion - form, facon, måde, mode
fault - fejl, forseelse
favour - støtte
feedback - tilbagekobling
feeder - fødeledning
fidelity - troskab, nøjagtighed
field - felt
filament - glødetråd
finite - endelig
flange - flange, fremstående kant
flicker - flimren
floating - svævende, flydende
flow - bevægelse, strøm
fluctuations - variationer

flyback - tilbageløb
flywheel - svinghjul
forcibly clamp - klampe med magt
(v.h.a. SCR)
frame - delbillede, ramme
frequently - ofte, hyppigt
full-wave - dobbeltbølge
fuse - sikring

G

gain - forstærkning, vinde
gain, loop- - sløjfeforstærkning
gap - åbning, spalte
gate - port
ghost-image - spøgelsesbillede
glow - skær, gløde
gradient - skråning, hældning
gradually - gradvist
grain - korn
graphs - kurser
grease - fedt
grid - gitter

H

half-wave - enkeltbølge
helical-antenna - skrueantenne
hiss - sus
huge - umådelig
hum - brum
hunting - pendling



I

ignition - tænding
idling - tomgang
image - forestilling, billede
impervious - uimodtagelig
impurity - urenhed
increase - forøge
incremental - forøgelse, tilvækst
inevitable - uundgåelig
infinite - uendelig
inhibits - hindrer, hæmmer
initial - begyndende
insertion loss - indkoblingstab
intended for - beregnet til, påtænkt
intensity - styrke
interaction - vekselvirkning
intercepted - standset, afbrudt
interface - grænseflade, imødekomme
interlace - liniespring
intermediate - mellemliggende
internal - indvendig
interrupt - afbryde
intersect - krydse
intrinsic - ren (halvlederkrystal)
inverse - omvendt
issue - udgave
item - punkt, artikel

J

jitter - dirren
join - forbinde, samle
joint - samling, samlede
junction - samling, flade

K

key - nøgle
knob - knap

L

lead network - kredsløb med forskydning forud
lag network - kredsløb med forskydning bagud
lattice - gitter
leading edge - forflanke
leakage - læk
leakage inductance - spredningsinduktion
level - niveau
limit - grænse
linearly - lineært
link - led
load - belastning
loop - sløjfe
loudspeaker - højttaler
lubrication - smøring

M

magnification - forstørrelse
magnitude - størrelsesorden
mains - lysnet
maintain - opretholde
manual - håndbog
markedly - tydeligt
matching - tilpasning



M

measure - måle
medium - middel
memory - hukommelse
mercury - kviksølv
meshed - inddrejet
mica - glimmer
mills - milliampere
minority - mindretal
miscellaneous - blandet, diverse
mode - måde, funktion
moisture - fugt
monitor - overvåge, spore
moving coil - drejespole (svingspole)
muting - undertrykkelse af støj i
sendepause
mutual - gensidig

N

network - netværk, kredsløb
noise - støj
nucleus - kerne, atomkerne
nullify - nulstille
nut - møtrik

O

obtain - opnå
obviates - undgår, forebygger
occur - opstå
odd - ulige
offset - erstatte, opveje
omit - undlade
optional - valgfri
outlet - udløb
outline - omrids, kontur
overload - overbelastning
overshoot - oversving

P

package - pakke, pakning
parity - lighed
patchcords - forbindelsesledninger
pattern - mønster
peak - spids
peaking - højdehævning
permit - tillade
perpendicular - vinkelret, lodret
persistence - efterglød (vedvarende)
pin - stift, ben
plate - anode, plade
playback - afspille
plotted - grafisk fremstillet
plug - stikkontakt
post equalizing - efterudligning
power - effekt
power, rated - nominel effekt
preamplifier - forforstærker



P

precautions - forholdsregler
pre-emphasis - forbetoning
preequalizing - forudligning
preserve - beskytte
preset - forindstille
pressure - tryk
prevent - undgå, forhindre
proceed - fortsætte
progressively - i stigende grad
prolong - forlænge
propagation - udbredelse
protect - beskytte
provide - give, sørge for, forudsætte
proximity - nærhed
push-button - trykknop
purpose - formål

Q

quiescent current - hvilestrøm
quoted - anført

R

rack - stativ
radiation - udstråling
raise - forøge
range - område
rate - takst, data, rang, hastighed
ratio - forhold
rating - maks. eller min. data

ray - stråle
rear - bagside
receiver - modtager
receptacle - stikdåse
reception - modtagning
record - indspille
recoverytime - gennemløbstid
rectifier - ensretter
reel - tromle, båndspole
refraction - brydning
reinforce - forstærke, armere (mekanisk)
reject - afvise, forkaste
release - udløse, frigøre
reliable - pålidelig
remedied - afhjulpet
remote control - fjernbetjening (-styring)
repelled - frastødt, drevet tilbage
replace - fjerne, erstatte
representative - typisk
repulsion - frastødning
resemble - ligne
reset - nulstille
residual - resterende
resin - harpiks
resistance - modstand (i komponenten)
resistor - modstand (komponenten)
response - reaktion, karakteristik
restates - gentager
restricted - begrænset
retract - trække tilbage, tilbagekalde
reverse - modsat, vende om

R

ribbon - bånd
 ripple - brum
 rise - stige
 rugged - robust

space - rum, afstand
 spark - gnist
 spot - plet
 squelch-circuit - undertrykkelse af
 støj i sendepause

stable - stabil

stage - trin

stady - fast

storage - oplagre

strap - "lus", strop

stray - spredning

stringent - strenge

stud - tapskrue

sturdy - robust

subcarrier - underbærebølge, hjælpe-
bærebølge

subscript - indeks, underskrift

subsequent - efterfølgende

substrate - grundmateriale

sufficiently - tilstrækkelig

suited for - egnet til

superficial - overfladisk

superimpose - overlejre

superposition - overlejring

supply - forsyne

suppressor - undertrykker

suppressor grid - fanggitter

surface - overflade

surpass - overgå

surplus - overskud

swamp - udligne

sweep - feje

switch - kontakt, omskifter (ON-OFF)

S

sampling - stroboskoplignende princip

saturation - mætning

scope - displayskærm, ramme

screen - skærm

segregation - udskillelse, isolering

select - udvælge

sensitive - følsom

shape - form, facon

shared - fælles

sheet - ark, blad

shield - skærm

shock - stød

short-circuit - kortslutning

shot noise - hagleffekt

simultaneous - samtidig

sink - afløb

slewing - svingende

slice - skive

slide - skubbe, skyde

slope - hældning

smoothing - udglatning

solder - lodde

solenoid - spole

solid-state - halvleder, fast tilstand

source - kilde (generator)



T

tag - flig
tap - udtag
tape - bånd
tension - tryk
term - benævnelse
thermal - termisk
thermocouples - termokors, termoelementer
threshold - tærskel
tilt - hælder, skrå
tool - værktøj
trace - spor, fodspor, mærke
track - spor, sti, bane
trailing edge - bagflanke
transfer - overføre
transients - kortvarige sp. eller strøm-
spidser
transitiontime - gennemløbstid, løbe-
tid
trap - fælde
treble - diskant
triggered - affyret
tune - afstemme
turns - vindinger
turntable - pladetallerken
turrets - loddeflige
tweeter - højtonehøjtaler

U

uneven - ulige, uensartet
unit - enhed
utilization-ratio - udnyttelsesfaktor

V

vacancy - tomhed (hul)
valve - radiatorør
velocity - hastighed
visible - synlig
voice-coil - svingspole
voltage - spænding

W

washer - underlagsskive
wave - bølge
waveguide - bølgeleder
woofer - dybtonehøjtaler
wound - viklet

Y

yoke - spole (afbøjningsspole)



Alfa	A	α	(A)
Beta	B	β	(B)
Gamma	Γ	γ	(C)
Delta	Δ	δ	(D)
Epsilon	E	ε	(E)
Zeta	Z	ζ	(Z)
Eta	H	η	(Y)
Theta	Θ	ϑ	
Iota	I	ι	[J]
Kappa	K	κ	(K)
Lambda	Λ	λ	(L)
My	M	μ	(M)
Ny	N	ν	(N)
Ksi	Ξ	ξ	(X)
Omikron	O	o	
Pi	Π	π	(P)
Rho	P	ρ	(R)
Sigma	Σ	σ ς	(S)
Tau	T	τ	(T)
Ypsilon	Y	υ	[I]
Fi	Φ	φ	[F]
Khi	X	χ	
Psi	Ψ	ψ	
Omega	Ω	ω	

Det tilsvarende latinske bogstav er angivet i parantes ().

Klammerne [] angiver, at det latinske bogstav ikke svarer nøjagtigt til det græske.

For de små bogstaver theta, kappa og fi ses ofte i amerikansk litteratur varianter, der er formindskede udgaver af tegnene for de tilsvarende store bogstaver.



A

The time required in a computer to move information from memory to the computing mechanism.

access time

A register in an arithmetic unit for performance of arithmetical and logic functions such as addition and shifting.

accumulator

A device utilizing a speaker and/or microphone, into which a telephone handset is placed to transfer audio-range signals to or from a telephone line without an electrical connection to the telephone line.

acoustic coupler

Those components in a circuit which have gain or switch direct current flow: diodes, transistors, SCR's etc.

active elements

Analog-to-Digital Converter.

A/D converter

A circuit that translates an analog signal to a digital code which is representative of the value of the signal, usually at a given instant. Many digital codes may be generated at different times.

Switching circuits which combine binary bits to generate the sum and carry of these bits. Takes the bits from the two binary numbers to be added (ADDEND and AUGEND) plus the carry from the preceding less significant bit and generates the sum and the carry.

adder

Noun: A location, either name or number, where information is stored in a computer.

address

Verb: To select or pick out the location or a stored information set for access.

A combination of alphabetical characters and digital numbers.

alphanumeric

Arithmetic Logic Unit.

ALU

A device that performs the basic mathematical operations such as addition, subtraction, multiplication, and division on numbers (usually binary) presented to its inputs, and provides an output that is an appropriate function of the inputs.

One of the three ways of modifying a sine-wave signal in order to make it "carry" information. The sine wave, or "carrier", has its amplitude modified in accordance with the information to be transmitted.

amplitude modulation

A

AND

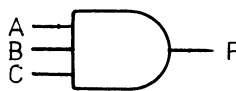
A Boolean logic expression used to identify the logic operation wherein given two or more variables, all must be logical "1" for the result to be logical "1". The AND function is graphically represented by the dot (x) symbol.

Example :

Logic equation

$$A \times B \times C = F$$

Logic symbol



If A or B or C or all are ZERO,
then D cannot be ONE (TRUE):

$$\bar{A} + \bar{B} + \bar{C} = \bar{F}$$

TRUTH TABLE

A	B	C	F
0	0	0	0
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	0
0	0	1	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1

anticipated carry adder

A parallel adder in which each stage is capable of looking back at all ADDEND and AUGEND bits of less significant stages and deciding whether the less significant bits provide a "0" or a "1" CARRY IN. Having determined the CARRY IN it combines with its own ADDEND and AUGEND to give the SUM for the bit or stage. Also called FAST ADDER or look ahead CARRY ADDER.

ARQ

Automatic Request for Repetition.

A system employing an error-detecting code which causes any false signal to initiate a repetition of the transmission of the character incorrectly received.

ASCII

American Standard Code for Information Interchange.

Usually pronounced "ask-ee".

An eight-level code for data transfer adopted by the American Standards Association to achieve compatability between data devices.

ASK


Amplitude Shift Keying.

The modulation of digital information on a carrier by changing the amplitude of the carrier.

ASR

Automatic Send and Receive.

A terminal equipped with recording devices, usually a paper-tape reader and punch, which is capable of answering a call, recording a message, or sending data loaded in its tape reader without the need for an operator in attendance at the time of the call. Also used to specify terminals that have paper-tape equipment used by the operator.

 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary	Teoriinstruktion 4.3	
		Udgave 7703	Side af sider 3 53
<p>An oscillator generally with complementary outputs. No trigger is necessary.</p> <p>Those terminals in a flip-flop wich can affect the output state on the flip-flop independent of the CLOCK. Called SET, PRESET, RESET or DC SET and RESET, or CLEAR.</p> <p>Generally an operation that is started by the completion signal from a previous operation. It then proceeds at the maximum speed of the circuits until finished and generates its own completion signal.</p>		A	
		astable multivibrator	
		asynchronous inputs	
		asynchronous operation	

35



B

bar (-)

Used to symbolize the inverse, or complement, of a function.

Example:

Inversion of "A" is " \bar{A} ", read "A bar" or "A not".

baud

Unit of signaling speed.

The speed in bauds is the number of discrete conditions or signal events per second.

(This term is applied only to the actual signals on a communication line).

If each signal event represents only one bit condition, baud is the same as bits per second. When each signal event represents other than one bit, baud does not equal bits per second.

BCD

Binary Coded Dcimal.

A binary numbering system for coding decimal numbers in groups of 4 bits. The binary value of these 4-bit groups ranges from 0000 to 1001 and codes the decimal digits "0" through "9". To count to 9 takes 4 bits. To count to 99 takes two groups of 4 bits. To count to 999 takes three groups of 4 bits.

Examples:

Count Sequence for 8-4-2-1

	BCD Code	2-4-2-1 Code
0	0 0 0 0	0 0 0 0
1	0 0 0 1	0 0 0 1
2	0 0 1 0	0 0 1 0
3	0 0 1 1	0 0 1 1
4	0 1 0 0	0 1 0 0
5	0 1 0 1	1 0 1 1
6	0 1 1 0	1 1 0 0
7	0 1 1 1	1 1 0 1
8	1 0 0 0	1 1 1 0
9	1 0 0 1	1 1 1 1
0	0 0 0 0	0 0 0 0

BCD counter

A counter in which each section consists of four flip-flops or stages, each section of which counts to nine (binary 1001) and then resets to zero (binary 0000).

The outputs are in BCD form.

binary logic

Digital logic elements which operate with two distinct states. The two states are variously called true and false, high and low, on and off, or "1" and "0". In computers they are represented by two different voltage levels. The level which is more positive (or less negative) than the other is called the high level, the other the low level. If the true ("1") level is the most positive voltage, such logic is referred to as positive true or positive logic.



B

other the low level. If the true ("1") level is the most positive voltage, such logic is referred to as positive true or positive logic.

Each digit of a binary number has only one of two possible states, which usually are called 0 and 1.
Each digit represents a number with the radix 2.

Example :

$$\begin{array}{ccccccc} & 1 & & 0 & & 1 & & 1 & & 1 & & 1 \\ = & 1 \times 2^4 & + & 0 \times 2^3 & + & 1 \times 2^2 & + & 1 \times 2^1 & + & 1 \times 2^0 & \text{(binary)} \\ = & 16 & + & 0 & + & 4 & + & 2 & + & 1 & = & 23 \end{array} \text{(radix 2)}$$

Another name for flip-flop.

A circuit in which the output has two stable states (output levels "0" og "1") and can be caused to go to either of these states by input signals, but remains in that state permanently after the input signals are removed. This differentiates the bistable element from a gate also having two output states but which requires the retention of the input signals to stay in a given state. The characteristic of two stable states also differentiates it from a monostable element which keeps returning to a specific state, and an astable element which keeps changing from one state to the other.

A flip-flop, or binary.

A circuit with two stable states.

Binary Digit: The smallest part of information in a binary notation system.

A bit is either a ONE or a ZERO.

The mathematics of logic which uses alphabetic symbols to represent logical variables and "1" and "0" to represent states.

There are three basic logic operations in this algebra: AND, OR and NOT.

(Also see NAND, NOR, INVERT which are combinations of the three basic operations).

A developmental form of magnetic logic.

Usually an isolation stage between input and output of a digital circuit.

Also an intermediate storage device in a computer.

The term is sometimes used for a line driving element with high capacity loading capability and/or high fan-out.

binary number

bistable element


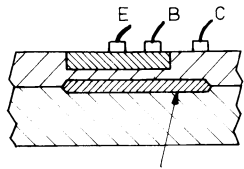
bistable
multivibrator


BIT


boolean algebra

bubble logic

buffer

 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary	Teoriinstruktion 4.3	
B		Udgave 7703	Side af sider 6 af 53
buffered terminal	A terminal which contains storage equipment so that the rate at which it sends or receives data over its line does not need to agree exactly with the rate at which the data is entered or printed.		
buried layer	<p>A layer of heavily doped material (high conductivity) under the collector region, generally applied to reduce the collector saturation resistance. This layer is diffused on the wafer before the epitaxial growth.</p>  <p>Buried layer</p>		
BUS (line)	A common connection line of ground, power supply or signals.		
BUS organization	The manner in which many circuits are connected to common input and output lines (buses).		
byte	<p>An 8-bit grouping of bits.</p> <p>It may contain two 4-bit characters or some other combinations or some other combinations of bit subgrouping to facilitate information handling.</p>		

 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary	Teoriinstruktion 4.3	
		Udgave 7703	Side af sider 7 53
		B	

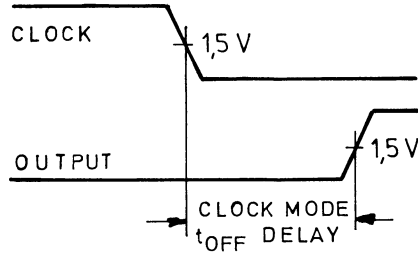
 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary		Teoriinstruktion 4.3	
			Udgave 7703	Side af sider 8 53
C				
carry	<p>In the addition of two binary digits, a carry is generated when sum exceeds the radix 2.</p> <p>Example :</p> <div><div>0 plus 0 = 0</div><div>1 plus 0 = 1</div><div>0 plus 1 = 1</div><div>1 plus 1 = 0 with a carry of "1" to the next higher digit.</div></div>			
character	A 4-bit decimal or a 6-bit alpha-numeric code.			
character generator	A unit that accepts input in the form of one of the alphanumeric codes and prepares the electrical signals necessary for its display in the proper position on a Dot Matrix, TV system, or CRT.			
chip (die)	A single piece of silicon which has been cut from a slice by scrib- ing and breaking. It can contain one or more circuits but is packaged as a unit.			
circulating memory	A type of memory in which a data stream circulates in a loop. One example is a string of shift-register stages with the last out- put connected to the first input. At every clock pulse, a parti- cular bit would advance one position, and the date would be accessed as it passed a certain point in the circuit. Circulating memories also use other delay techniques, including electrical and acoustical delay lines.			
clear	Setting a number of memory elements or binaries to the ZERO state.			
clock	Basic timing device in a system, usually providing a continuous chain of timing pulses (clock pulses).			
clock input	<p>That terminal on a flip-flop whose condition or change of condi- tion controls the admission of data into a flip-flop through the synchronous inputs and thereby controls the output state of the flip-flop. The clock signal performs two functions:</p> <div><div>1. It permits data to enter the flip-flop.</div><div>2. After entry, it directs the flip-flop to change state accor- dingly.</div></div> <p>The J-K flip-flops permit data entry when the CLOCK goes to "1" and then causes the flip-flop to react to the data when the CLOCK goes to "0".</p>			

40

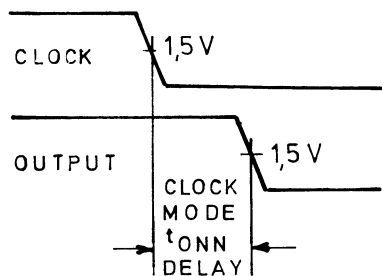


C

The time interval between the 1,5 V point of the clocking transition and the 1,5 V of the rising edge of the output of a toggle binary or counter.

clock mode t_{off} delay

The time interval between the 1,5 V point of the clocking transition and the 1,5 V point of the falling edge of a toggle binary or counter.

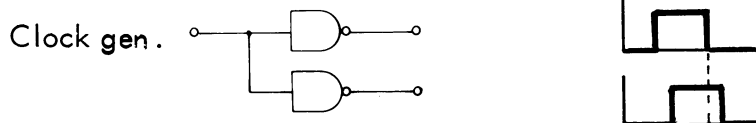
clock mode t_{on} delay

This test is only pertinent to the capacitively coupled or stored charge binary elements and guarantees a maximum CLOCK input fall time for proper operations..

clock mode switching test

A phase shift in a single clock distribution system.
Can be introduced by different delays in clock driving elements and/or by distribution paths.
Excessive skew will cause malfunction.

clock skew



A term generally applied to the time separation between clock pulses in a multiphase clock system.
It may be applied to the voltage separation of the clock thresholds in a flip-flop such as the common DC-Clock Master-Slave devices.

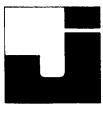
clock stagger

Current Mode Logic.

Logic in which transistors operate in the unsaturated mode as distinguished from most other logic types which operate in the saturation region. This logic has very fast switching speeds and low logic swings.

Also called ECL or MECL.

CML

 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary	<div> <div>Teoriinstruktion4.3</div> <div> <div>Udgave7703</div> <div>Side af sider1053</div> </div> </div>
<div>C</div> <div>code converter</div> <div>coder</div> <div>collector logic</div> <div>COMPARATOR</div> <div>comparator (c'td)</div> <div>complement</div> <div>core memory</div> <div>counter</div> <div>counter, binary</div>	<div> A device for translating one code to another. Examples: <div> ASCII to EBCDIC Gray to BCD Hollerith to EBCDIC etc. </div> </div> <div> A device for converting data from one notation system to another. </div> <div> See "Wired-AND". </div> <div> Digitally, an arrangement of gates that checks two signals or numbers for equality and usually indicates "equality", "less than", "greater than". The most common types indicate "equality" only. </div> <div> An analog comparator compares two input levels and indicates "less than" or "greater than". </div> <div> The logical inversion of a Boolean function. See DeMorgan's theorem. Used to express negative numbers to facilitate subtraction. </div> <div> Storage device consisting of ferromagnetic cores with provisions to enter data and to read data. A ferromagnetic core has two stable states which are used to store a binary digit. </div> <div> A device capable of changing states in a specified sequence upon receiving appropriate input signals. The output of the counter indicates the number of pulses which have been applied. (See DIVIDER). A counter is made from flip-flops and some gates. The output of all flip-flops are accessible to indicate the exact count at all times. </div> <div> An interconnection of flip-flops having a single input so arranged to enable binary counting. Each time a pulse appears at the input, the counter changes state and tabulates the number of input pulses for readout in binary form. It has a 2^n possible counts where n is the number of flip-flops. </div>	


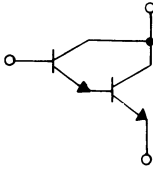


counter, ring

It has $2 \times n$ possible counts where n is the number of flip-flops.

Complementary - Transistor - Logic.

CTL

 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary	<div> Teoriinstruktion 4.3 </div> <div> Udgave 7703 </div> <div> Side af sider 12 af 53 </div>
D		
D/A	<p>Digital-to-Analog Conversion.</p> <p>The generation of analog (usually variable-voltage) signals in response to a digital code.</p>	
data	<p>Term used to denote facts, letters, symbols, binary bits presented as voltage levels in a computer.</p> <p>In a binary system, data can only be "0" or "1".</p>	
data acquisition	<p>The process by which events in the real world are translated to machine-readable signals.</p> <p>The term usually refers to automated systems in which sensors of one type or another are attached to machinery.</p>	
data communications processor	<p>A small computer used to control the flow of data between machines and terminals over communication channels. It may perform the functions of a concentrator, handshaking, and formatting, but does not include long-term memory or arithmetic functions.</p>	
data phone	<p>A telephone equipped with a modem (see MODEM) and appropriate switching for both voice and data transmission.</p>	
data set	<p>A Modem (see MODEM).</p>	
data/strobe t_{off} delay	<p>See STROBED DATA t_{off} DELAY.</p>	
data/strobe t_{on} delay	<p>See STROBED DATA t_{on} DELAY.</p>	
darlington - pair	<p>Two transistors together according to figure below to obtain higher gain and higher input impedance.</p> <div data-bbox="942 1402 1094 1570">  </div>	
DCTL	<p>Direct-Coupled-Transistor-Logic.</p>	
debugging	<p>An act of checking system operation to identity malfunctions.</p>	
decoder	<p>A circuit which accepts coded input data and activates a specific output(s) in accordance with the code present at the input.</p>	
demodulation	<p>The process of retrieving information (data) from a modulated carrier wave.</p> <p>The reverse of MODULATION.</p>	

D

The theorem states that the inversion of a series of AND implications is equal to the same series of inverted OR implications, or the inversion of a series of OR implications is equal to the same series of inverted AND implications.

$$\overline{A \times B \times C} = \overline{A} + \overline{B} + \overline{C} \quad \overline{A + B + C} = \overline{A} \times \overline{B} \times \overline{C}$$

A system of numerical representation which uses ten numerals 0; 1, 2, 39.

Each numeral is called a digit.

A numbering system to the radix 10.

The slowing up of the propagation of a pulse either intentionally, such as to prevent inputs from changing while clock pulses are present, or unintentionally as caused by transistor rise and fall time pulse response effects.

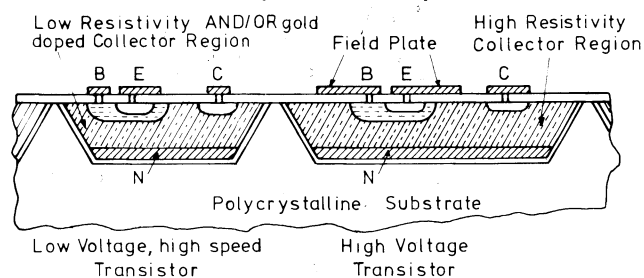
Also called CHIP.

Tiny silicon block containing one or more circuit components (such as transistors, diodes, resistors, capacitors). A die may contain several circuit functions (fx. quadruple gate).

A process of attaching by alloying the tiny silicon block to the mechanical support.

An electrical evaluation of the dice while in wafer form.

A process in which the individual components are separated through dielectric isolating layers (usually silicon dioxide).



A process used in the production of semiconductors which introduces minute amount of impurities into a substrate material such as silicon or germanium and permits the impurity to spread into the substrate. The process is very dependent on temperature and time.

A circuit which operates in the manner of a switch, that is, it is either "on" or "off".

More correctly it should be called a binary circuit.

De Morgan's theorem

decimal

delay

die (dice)


die attach

die sort

dielectric isolation

diffusion

digital circuit

 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary	Teoriinstruktion 4.3	Udgave 7703	Side af sider 14 53
D				
discrete circuits	Electronic circuits built of separate, individually manufactured, tested and assembled diodes, resistors, transistors, capacitors and other specific electronic components.			
divider (frequency)	A counter which has a gating structure added which provides an output pulse after receiving a specified number of input pulses. The outputs of all flip-flops are not accessible.			
double diffusion	See ISOLATION DIFFUSION.			
driver	An element which is coupled to the output stage of a circuit in order to increase its power or current handling capability or fan-out. For example, a clock driver is used to supply the current necessary for a clock line.			
DTL	Diode-Transistor-Logic. Logic employing diodes with transistors used only as inverting amplifiers.			
dynamic register	A memory in which the storage takes the form of capacitively charged circuit elements and therefore must be continually "refreshed" or recharged at regular intervals.			

46



E

Emitter-Coupled-Logic.

To permit an action or the acceptance or recognition of data by applying appropriate signals (generally a logic "1" in a positive logic) to the appropriate input.

(See INHIBIT).

A circuit having discrete inputs and whose outputs represent the state of the inputs in coded fashion.

A chemical reaction in which silicon is precipitated from a gaseous solution and grows in very precise manner, that is, monocrystalline, upon the surface of a silicon wafer placed in the solution.

A code used for digital data transmission having redundant characteristics such that, by application of specific logical procedures, a limited number of bits in transmission may be replaced at the receiving end.

Electronic Switching System.

This term is used primarily in the telephone industry.

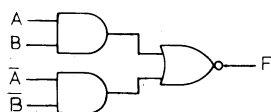
A self-complementing BCD code.

Any 8-4-2-1 BCD code number might easily be transformed to an excess three number by adding a binary 3 (0011) to each number. If all zeros in a number are changed to ones and all ones to zeros, the nines complement of the number is obtained.

0	0 0 1 1	5	1 0 0 0
1	0 1 0 0	6	1 0 0 1
2	0 1 0 1	7	1 0 1 0
3	0 1 1 0	8	1 0 1 1
4	0 1 1 1	9	1 1 0 0

1. The function, either one, but not both, or A not equal B.

2. A name frequently given to the AND - NOR circuit since they are ideally suited for forming the function.



A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

An inverted EXCLUSIVE - OR.

ECL

enable

encoder

epitaxial growth


error correcting code

ESS

excess three code

EXCLUSIVE - OR
($A \oplus B$)

EXCLUSIVE - NOR
($\overline{A \oplus B}$)

 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary	Teoriinstruktion 4.3	
		Udgave 7703	Side af sider 16 53
E			



F

A statement for a ZERO in the Boolean algebra.

false

A measure of the time required for the output voltage of a circuit to change from a high voltage level to a low voltage level once a level change has started.

fall time

Current could also be used as the reference, that is, from a high current to a low current level.

Total number of inputs of a particular gate or function.

FAN - IN

The number of loads connected to the output of a gate or function.

FAN - OUT

See ANTICIPATED CARRY and ADDER.

fast adder

Frequency-Division Multiplex.

FDM

A multiplex system in which the available transmission frequency range is divided into narrower bands, each used for a separate channel.

Functional Electronic Block.

FEB

Another name for a monolithic integrated circuit or thick film circuit.

First in, First out Buffer or Shift Register.

fifo buffer

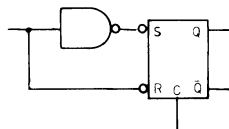
A shift register with an additional control section that permits input data to "fall through" to the first vacant stage so that if there is any data contained, it is available at the output even though all the stages are not filled. In effect, it is a variable-length shift register whose length is always the same as the data stored therein.

An electronic circuit having two static states and the ability to change from one state to the other on application of a signal in a special manner.

flip-flop

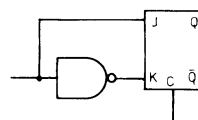
Delay binary, the output shows the input signal at the next clock pulse (one clock pulse delayed).

flip-flop D



Derivation from RS

D	$Q_n + 1$
0	0
1	1

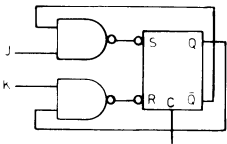


Derivation from JK

F

flip-flop J-K

Binary with synchronous set and reset inputs. All inputs combinations permitted. Note that first three entries for J-K and RS are the same.



Derivation from RS

Truth table

J	K	$Q_n + 1$
0	0	Q_n
1	0	1
0	1	0
1	1	$\overline{Q_n}$

flip-flop RS

(See LATCH)
Binary with set and reset inputs and the restriction that both inputs can not be energized (0, for example, show in truth table) simultaneously because the resultant state will be indeterminate.

Truth table

$Q_n + 1$ = Output state of the flip-flop one clock pulse (or one time increment) after the input combination appears.

S	R	$Q_n + 1$
1	1	Q
0	1	1
1	0	0
0	0	?

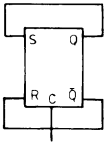
"0" enables input

flip-flop RS/T

An RS flip-flop which may be connected to operate in toggling mode.

flip-flop RST

Binary with the feature of an RS and a T flip-flop.



RST Derivation from RS

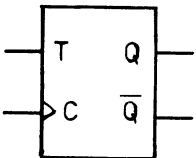
Truth table

R^n	S^n	T^n	$Q_n + 1$
0	0	0	Q^n
0	0	1	Q^n
0	1	0	1
1	0	1	0
0	1	1	?
1	0	1	?
1	1	0	?
1	1	1	?

? = indeterminate

flip-flop T

Binary with a synchronous T-input.
If T-input is high, the flip-flop will toggle synchronously.





F

One of three ways of modifying a sinewave signal to make it "carry" information. The sinewave or "carrier" has its frequency modified in accordance with the information to be transmitted. The frequency function of the modulated wave may be continuous or discontinuous. In the latter case, two or more frequencies may correspond to one significant condition.

frequency modulation

A system using the PLL (see PLL) principle in conjunction with a programmable digital frequency divider to generate any of a number of discrete frequencies. May replace a number of crystals or other timing elements with only one timing element.

frequency synthesizer

Frequency-Shift Signaling.

FSK


Frequency-Shift Keying.

A frequency-modulation method in which the frequency is made to vary at the significant instants,

1. By smooth transitions: the modulated wave and the change in frequency are continuous at the significant instants,
2. By abrupt transitions: the modulated wave is continuous, but the frequency is discontinuous at the significant instants.

See ADDER.

full adder

 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary	Teoriinstruktion 4.3	
		Udgave 7703	Side af sider 20 53
F			



G

A circuit having two or more inputs and one output, the output depending on the combination of logic signals at the inputs.

There are four types of gates: AND, OR, NAND, NOR.

The definitions below assume positive logic.

AND - All inputs must have "1"-state signals to produce a "1"-state output.

NAND - All inputs must have "1"-state signals to produce a "0"-state output.

NOR - Any one input or more having a "1"-state signal will yield a "0"-state output.

OR - Any one input or more having a "1"-state signal is sufficient to produce a "1"-state output.

A basic unit for describing relative digital-circuit complexity. The number of gate equivalent circuits is that number of individual logic gates that would have to be interconnected to perform the same function.

A binary code which is useful in input/output mechanisms (for example shaft position encoders) because each number differs from the preceding one in one digit.

Example: 0 0 0 1 1 0
 0 0 1 1 1 1
 0 1 1 1 0 1
 0 1 0 1 0 0 etc.

gate

gate equivalent circuit

gray code

G



H

A switching circuit which combines binary bits to generate the SUM and the CARRY. It can only take in the two binary bits to be added and generate the SUM and CARRY (see ADDER).

half-adder

A specific error-correcting code (see ERROR-CORRECTING CODE).

hamming code

The exchange of predetermined signals between machines connected by a communications channel to assure each that it is connected to the other. May also include the use of passwords and codes by an operator.

handshaking

See BINARY LOGIC.

high

The period of time that the input states must remain after activation of the CLOCK input.

holding time

A mating of two or more technologies or techniques. For example:

hybrid

1. A class of integrated circuits where two or more silicon chips are interconnected within the package.
2. A combination of the monolithic and thin film methods of manufacture.



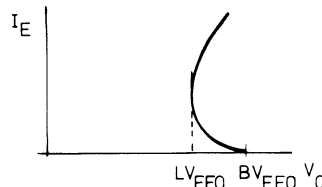
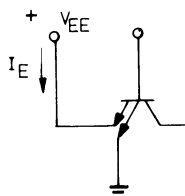
I

inhibit

To prevent an action, acceptance of data by applying an appropriate signal to the appropriate input (generally a logic "0" in positiv logic).
(See ENABLE).

input latch LV_{EEO}

Minimum voltage between two emitters (multiple emitter) after breakdown.

integrated circuit
(EIA definition)

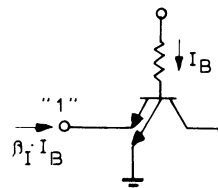
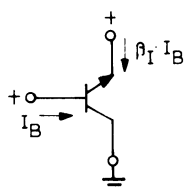
"The physical realization of a number of electrical elements inseparably associated on or within a continuous body of semiconductor material to perform the functions of a circuit".
(See definitions for SLICE and CHIP).

intelligent terminal

A data terminal containing a mini-computer to reduce the data transmitted and to expand the data received.

inverse beta

Resulting gain of a transistor when the emitter and collector loads are physically reversed in a circuit's operation.



INVERTER

A device or circuit to complement a Boolean function.



Inverter

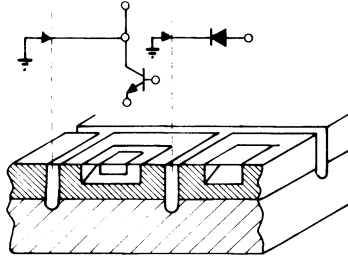


AND gate + INV.



I


Technique to separate the individual components within the monolithic silicon n-structure. P-diffused isolation zones form the p-n junctions which act as reverse biased diodes. The transistors are double diffused, which means that the transistors are processed after the isolation diffusion by two diffusion steps.




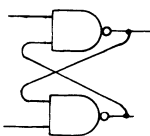
P-n junctions, which surround all components, and act as biased diodes.

isolation diffusion

isolation diode

 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glosaary	Teoriinstruktion 4.3	
J		Udgave 7703	Side af sider 26 53
jam input	<p>The presetting or loading of a counter using inputs provided for the purpose. Also, the establishment of a desired logic state or logic-line by the direct application of the appropriate voltage level to the line, regardless of the outputs of other devices connected to it.</p>		
Johnson counter	<p>Also, MOBIUS or TWISTED-RING COUNTER. A counter comprised of an N-stage shift register, with the complement of the last stage returned to the input. It normally has 2N states through which it cycles. It has the distinguishing characteristic that only one stage changes state at each count.</p>		
joy stick	<p>A control device consisting of a handle with freedom of motion in all directions of a plane, connected to potentiometers or other control devices through suitable linkage permitting natural human input of positioning or other information. The term is derived from the joystick of aircraft.</p>		

<p>Keyboard Send-Service.</p> <p>Refers to a terminal device (teletype or similar) having only a keyboard for sending and a printer for receiving, i.e. no paper or magnetic equipment.</p>	K
	KSR

 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary	Teoriinstruktion 4.3	
		Udgave 7703	Side af sider 28 53
L			
LATCH	<p>A name commonly used to refer to a flip-flop (usually a "D" type) when used for data storage, as opposed to counting and logic functions.</p> <p>Also frequently a feedback loop in a symmetrical digital circuit (such as a flip-flop) for retaining a state.</p> <div></div>		
level translator	<p>An active circuit for interfacing forms of logic having differing logic-level ranges.</p> <p>For example, a circuit to "translate" the -0,8 V "zero" and 1,6 V "one" of ECL to -0,8 V "zero" and -4,2 V "one" suitable for COS/MOS.</p>		
light pen	<p>A photo-sensor placed in the end of a penlike probe. It is used in conjunction with a CRT (cathode-ray-tube) display for drawing, erasing, or locating characters. Operation is by comparison of the time it senses a light pulse to the scanning time of the display.</p>		
linear circuit	<p>A circuit whose output is an amplified version or a predetermined variation of its input.</p>		
line driver	<p>A buffer circuit with special output characteristics (i.e. high current and/or low impedance) suitable for driving logic lines longer than normal interconnection length (more than a few feet). It may have complementary (push-pull) outputs to work with the differential inputs of a line receiver (see LINE RECEIVER).</p>		
line receiver	<p>A circuit to receive signals from a line, usually driven by a line driver and having features such as differential input, Schmitt trigger, and the like.</p>		
logic depth/ logic levels	<p>Generally the number of driven gates in a synchronous system between an output of a memory element binary and the enabling input of the next memory element binary. The maximum allowable logic depth is determined through the switching delays of the gates and the input/output delays of the memory element binaries.</p>		

60



L

A picture representation for the logical functions of AND, OR, NAND, NOR and NOT.

logic diagram

One of two possible states, ZERO or ONE.

Definition: for positive logic

HIGH	level = 1 TRUE
LOW	level = 0 FALSE
for negative logic	
LOW	level = 1 TRUE
HIGH	level = 0 FALSE

logic levels

The voltage difference between the two logic levels "1" and "0".

logic swing

See BINARY LOGIC.

low

Least Significant Bit.

The lowest weighted digit of a binary number.


LSB

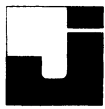
Large-Scale Integration.

LSI

A concept whereby a complete major subsystem or system function is fabricated as a single microcircuit.

In this context, a major subsystem or system, whether digital or linear, is considered to be one that contains 100 or more equivalent gates, or circuitry of similar complexity.

 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary	Teoriinstruktion 4.3	
		Udgave 7703	Side af sider 30 53
L			



M

A binary element containing two independent storage stages with a definite separation of the clock function to enter information to the master and to transfer it to the slave.

master-slave

A rectangular array of elements, in crossmatch fashion. Used to describe memory organization, character formation, diode layouts, and so forth.

matrix

A printer in which each character is composed of a matrix of dots.

matrix line printer

Any device or circuit capable of storing a digital word or words.

memory

A contraction of "modulator-demodulator". The term may be used when the modulator and the demodulator are associated in the same signal-conversion equipment (see MODULATION).

modem

The process by which some characteristic of one wave is varied in accordance with another wave or signal. This technique is used in modems to make business-machine signals compatible with communication facilities.

modulation

Elements or circuits formed within a single semiconductor substrate.

monolithic

One-Shot Multivibrator.

A circuit with one stable state, and one quasi-stable state. When triggered, the monostable changes its state and falls back to the stable state after a certain time determined by its RC time constant.

monostable
multivibrator

Metal Oxide Semiconductor.

A field effect transistor whose gate is isolated from its channel through an oxide film. Also a capacitor formed by using similar techniques: semiconductor material forms one plate, metal (Al) the other plate, with oxide forming the dielectric.

MOS

Most Significant Bit.

The highest weighted digit of a binary number.


MSB

Medium-Scale Integration.

A concept whereby a complete subsystem or system function is fabricated as a single microcircuit.

The subsystem or system is smaller than for LSI, but whether digital or linear, it is considered to be one that contains 12 or more equivalent gates or circuitry of similar complexity.

MSI

 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary	Teoriinstruktion 4.3	
		Udgave 7703	Side af sider 32 53
M			
multiplexer	A device which uses several communication channels at the same time, and transmits and receives messages and controls the communication lines. This device itself may or may not be a stored-program computer.		
multiplexing	The division of a transmission facility into two or more channels either by splitting the frequency band transmitted by the channel into narrower bands, each of which is used to constitute a distinct channel (frequency-division multiplex), or by allotting this common channel to several different information channels, one at a time (time-division multiplexing).		

64



N

Logic implication that produces the inverted AND function.



$$F = \overline{AB}$$

AB	F
00	1
10	1
01	1
11	0

Logic in which the more negative voltage represents the "1" state, the less negative voltage represents the "0" state. (See BINARY LOGIC).

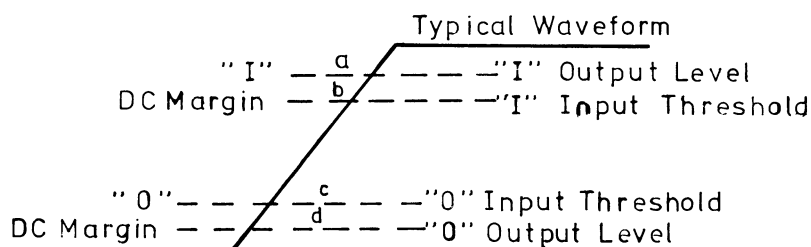
A measure of the insensitivity of a logic circuit to triggering or reaction to spurious or undesirable electrical signals or noise, largely determined by the signal swing of the logic. Noise can be either of two directions, positive or negative.

The DC difference between the levels required at an input and available at an output.

For example, in the figure below:

$$\text{"1" DCM} = a - b$$

$$\text{"0" DCM} = c - d$$



Not requiring continuous power to maintain its contents.

Logic implication that produce the inverted OR function.



$$F = \overline{A + B}$$

AB	F
00	1
10	0
01	0
11	0

A Boolean logic operation indicating negation, not "1". Actually an inverter. If input is "1" output is NOT "1", but "0". If the input is "0" output is NOT "0", but "1".

Graphically represented by a bar over a Boolean symbol such as \overline{A} . \overline{A} means "when A is not 1"

NAND

negative logic

noise immunity

noise margin
(DCM)

non-volatile memory

NOR

NOT

N

NRZ

Non-Return to Zero.
Data transmission and recording in which the transition represents the data, and the state remains unchanged until the next transition transmits more data on the line.



O

A system using numbers with the radix 8.

octal numbers

The change in input voltage required to produce a zero output voltage in a linear amplifier circuit.

offset

In digital circuits, it is the DC voltage on which a voltage is impressed.

See BINARY LOGIC.

ONE ("1")

See MONOSTABLE.

ONE-SHOT

An on-line system may be defined as one in which the input data enter the computer directly from their point of origin, and output data are transmitted directly to where they are used. The intermediate stages such as punching data into cards or paper tape, writing magnetic tape, or off-line printing, are largely avoided.

on-line computer system

Originally, an amplifier used for mathematical operations in an analog computer. Now, generally, any high-gain amplifier whose gain and response characteristics are determined by external components.

operational amplifier

A coupling device consisting of a light emitter optically coupled to a light sensor. Used for voltage and noise isolation between input and output while transferring the desired signal.

opto-isolator

Logic implication that produces, at the output, a ONE if at least one input is ONE.

OR inclusive

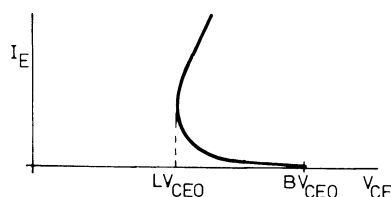
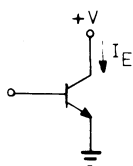


$$F = A + B$$

AB	F
00	0
10	1
01	1
11	1

Minimum voltage after breakdown of collector-emitter.

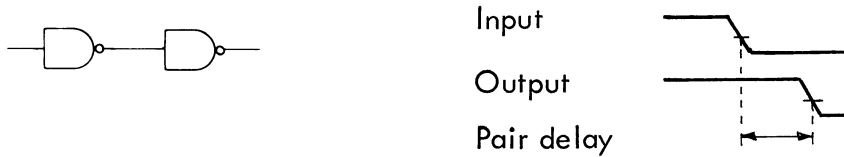
output latch
LV_{CEO}



○

P

Propagation delay over two inverting stages.



This refers to the technique for handling a binary data word which has more than one bit. All bits are acted upon simultaneously.
(See SERIAL).

A conventional technique for adding where the two multibit numbers are presented and added simultaneously (parallel). A ripple adder is still a parallel adder. The carry is rippled from the least significant bit to the most significant bit. Another type of parallel adder is the "Look Ahead", or "Anticipated Carry" adder.
(See RIPPLE ADDER and FAST ADDER).

The operation is performed for all binary digits simultaneously. For example, in a register, read-in and read-out occur simultaneously for all digits contained in the register. Usually parallel mode requires more equipment than series mode, but speeds up the operation.

The organization of data manipulation within computer circuitry where all the digits of a word are transmitted simultaneously on separate lines in order to speed up operation, as opposed to serial operation.

A simple kind of error-detecting scheme that requires an additional parity bit for each set of binary data. The binary set is always brought to an even (or odd) number of 1's (or 0's) before transfer operations and storage. The parity is checked after data transfers and storage read-out to check for errors.

Resistors, inductors or capacitors, elements without gain.

Pulse-Code Modulation.
Modulation of a pulse train in accordance with a code.

Pulse-Duration Modulation.
Pulse-width modulation or pulse-length modulation. A form of pulse modulation in which the duration of pulses are varied.

pair delay

parallel

parallel adder

parallel mode

parallel operation

parity check

passive elements

PCM

PDM

P

peripheral processor

A general term for a lesser computer associated with a large machine. Among the functions may be multiplexing, data formatting, concentrating, polling, and the handling of simple routines to increase the capacity of a communications channel or to relieve the main (often called "host") computer.

PHANTOM OR and AND

See WIRED OR.

phase modulation

One of three ways modifying a sinewave signal to make it "carry" information. The sinewave, or "carrier" has its phase changed in accordance with the information to be transmitted.

PLL

Phase-Locked Loop.
A system in which a (voltage) controllable oscillator is changed in frequency and phase by the output of a circuit that compares the oscillator output to a reference frequency. The reference frequency may be stable or may be the input which is to be demodulated.
Similar to AFC (Automatic Frequency Control).

polling

A means of controlling communication lines. The communication control device will send signals to a terminal saying "Terminal A, have you anything to send"? If not, "Terminal B, have you anything to send"? and so on.
Polling is an alternative to Contention. It makes sure that no terminal is kept waiting for a long time.

positive logic

Logic in which the more positive voltage represents the "1" state.
"1" = + 3,45 V, logic "0" = + 0,45 V.
(See BINARY LOGIC).

PPM

Pulse-Position Modulation.
A form of pulse modulation in which the position in time of pulses is varied, without modifying their duration.

preset

An input like the SET input and which works in parallel with the SET.

PROM

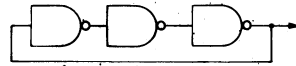
Programmable Read-Only Memory.
Similar to the conventional ROM (Read-Only Memory). A more descriptive name might be write-once memory, for this is precisely what happens. When an instruction is written via a memory write cycle into the programmable ROM, certain kinds of fusing take place and the data are written permanently into the memory.



P

Average propagation time per stage.

$$t_{pd} = \frac{1/\text{frequency}}{2 \times \text{no. stages}}$$



Output

propagation delay
(t_{pd})

The time necessary for a unit of binary information (high voltage or low) to be transmitted or passed from one physical point in a system or subsystem to another. For example, from input of a device to output.

propagation time

Generally a resistor connected to ground or a negative voltage, for example from the base of a transistor to a negative voltage.


pull-down resistor

Generally a resistor connected to the positive supply voltage, for example from V_{CC} to the output collector.

pull-up resistor

A transistor replaces the pull-up resistor to effect low output impedance without high power consumption.

pull-up (active)

 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary	Teoriinstruktion 4.3	
		Udgave 7703	Side af sider 40 53
Q			
quantitizer	<p>A device which partitions a continuum of analog values into discrete ranges to be represented by a digital code. An analog-to-digital converter.</p>		
Q output	<p>The reference of a flip-flop. When this output is "1", the flip-flop is said to be in the "1" state, when it is "0", the output is said to be in the "0" state. (See STATE and SET).</p>		
\bar{Q} output	<p>The second output of a flip-flop. It is always opposite in logic level to the Q output.</p>		



R

An improper condition in which data which is supposed to move in steps, as in a shift register, goes through a whole string of stages at one step. Usually caused by incorrect timing pulses.

Random-Access Memory.

A memory which may be written to, or read from, any address location in any order. May refer specifically to the integrated-circuit method of implementation.

Also called a read/write memory.

A special-purpose counter which produces an output rate R^* (for example, frequency) that is related to an input rate R by $R^* = (M/N)R$, where M and N are integers and M is smaller than N .

Typical applications are found in rate arithmetic systems.

Normally, a repeater utilized in telegraph applications. Its function is to retime and retransmit the received signal impulses restored to their original strength. These repeaters are speed- and code-sensitive, and are intended for use with standard telegraph speeds and codes.

A storage device for binary data generally used to store numbers for arithmetic operations or their result.

A device that automatically places a telephone call to any one of the phone numbers stored therein.

An input to a binary, counter or register, which forces all binary elements to the zero logic state or the minimum binary state.

The time required to completely reset a counter or register.

The interval of time required before a clocking transition will be recognized by a counter after the RESET input has been disabled.

race

RAM

rate multiplier

regenerative repeater

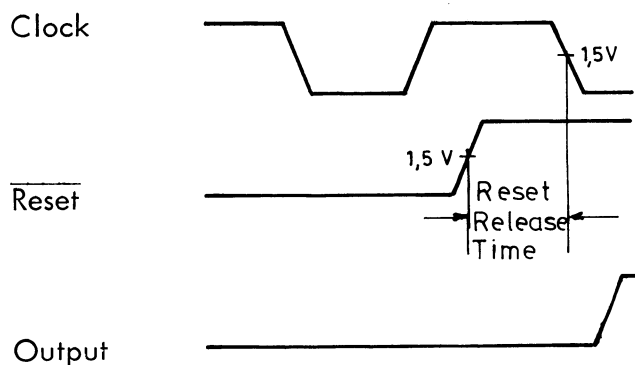
register


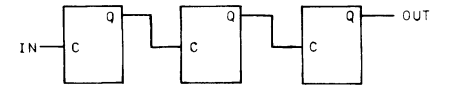
repertory dialer

reset

reset hold time

reset release time



 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary	Teoriinstruktion 4.3
		Udgave 7703 Side af sider 42 53
R		
ring counter	A feedback shift register with only one stage in the ONE condition at any time. The shift register's output is fed back to the input to keep this single binary digit circulating. (See TWISTED RING COUNTER).	
ripple	The operating of a stage by the preceding stage (only), resulting in the addition of propagation delays for each.	
ripple adder	A binary adding system similar to the system most people use to add decimal numbers - that is, add the "units" column get the carry, add it to the "10's" column, get the carry, add it to the "100's" column, and so on. Again, it is necessary to wait for the signal to propagate through all columns even though all columns are present at once (parallel). Note that the carry is rippled.	
ripple counter	An asynchronously controlled counter. The clock is derived from an output of a previous stage.	
		
rise time	A measure of time required for the output voltage of a state to go from a low voltage level ("0") to a high voltage level ("1") once a level change has been started.	
RMM	Read-Mainly Memory. A non-volatile memory used much as a ROM or PROM except that the data contained therein may be altered through the use of special techniques (often involving external action) which are much too slow for read/write use.	
RO	Receive Only. A teletypewriter-type terminal having no keyboard or tape reader.	
ROM	Read-Only Memory. A memory in which the binary word located at each address is determined at the time of manufacture and may not be changed. Often used for non changing parts of a computer program.	
RCTL	Resistor-Capacitor-Transistor-Logic.	
RTL	Resistor-Transistor-Logic.	




JERNINDUSTRIENS FORLAG

Digital glossary

Teoriinstruktion		4.3
Udgave	7703	Side af sider 43 53

R

 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary	Teoriinstruktion 4.3	
		Udgave 7703	Side af sider 44 53
S			
SAMPLE and HOLD	A system in which a "sample" of an analog input signal is frozen in time (is stored in a capacitor) and held while it is converted to a digital representation or otherwise processed.		
scratch pad memory	Small, high-speed RAM (see RAM) used to hold data and instructions having immediate use.		
serial	This refers to the technique for handling a binary data word which has more than one bit. The bits are acted upon one at a time.		
serial mode	The operation is performed bit by bit, generally beginning with the least significant bit. Read-in and read-out occurs bit after bit by shifting the binary data through the register.		
serial operation	<p>The organization of data manipulation within computer circuitry where the digits of a word are transmitted one at a time along a single line.</p> <p>The serial mode of operation is slower than parallel operation, but utilizes less complex circuitry.</p>		
set	An input to a binary, counter or register which forces all binaries to the maximum binary state.		
set-up time	The periods of time that logic levels must be presented at a binary's logic inputs before the CLOCK input may be activated.		
shift	<p>The process of moving data from one place to another. Generally many bits are moved at once. Shifting is done synchronously and by command of the CLOCK. An 8-bit word can be shifted sequentially (serially) - that is, 1st bit goes out, 2nd bit takes 1st bit's place, 3rd bit takes 2nd bit's place, and so on. Generally referred to as shifting left or right. It takes 8 clock pulses to shift an 8-bit word or all bits of a word can be shifted simultaneously. This is called parallel load or parallel shift.</p>		
shift register	An arrangement of circuits, specifically flip-flops, which is used to shift serially or in parallel. Binary words are generally parallel loaded and then held temporarily or serially shifted out.		
single-rank binary	A flip-flop which requires not more than one full clock pulse of a single clock system to transfer the logic from a synchronous input to the binary's output. Contains only one memory stage.		

76



S

The component or network into which energy (usually current) flows.

sink

A load with a current flow out of its input. A sink load must be driven by a current sink.

sink load

Refers to time delay or offset between any two signals in relation to each other.

slewing

Rate at which the output can be driven from limit to limit over the dynamic range.

slewing rate

A single wafer cut from a silicon ingot forming a thin substrate on which all active and passive elements for multiple integrated circuits have been fabricated utilizing semiconductor epitaxial growth, passivation, masking, photo resist and metallization technologies. A completed slice contains hundreds of circuits.

slice

Supply of energy, or device upstream from a sink (see SINK).

source

A load with current flow into its input. A source load must be driven by a current source.

source load

Small-Scale Integration.

SSI

Having less complexity than MSI, i.e. less than the equivalent of 12 gates.

This refers to the condition of an input or output of a circuit as to whether it is a logic "1" or a logic "0".

state

The state of a circuit (gate or flip-flop) refers to its output. The flip-flop is said to be in the "1" state when its Q output is "1". A gate is in the "1" state when its output is "1".

Capable of maintaining the same state indefinitely (with power applied) without any change of condition. Not requiring a continuous refreshing.


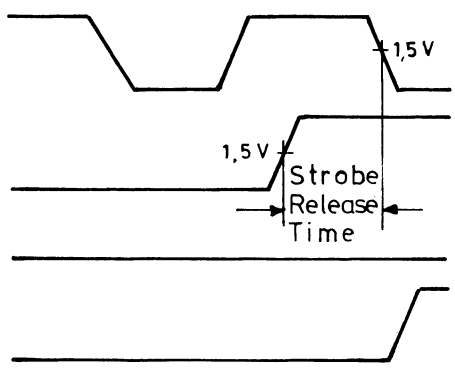
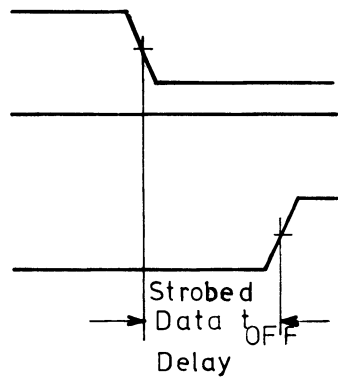
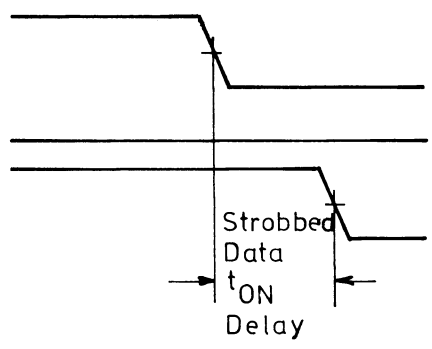
static

An input to a counter or register which permits the entry of parallel data asynchronously.

strobe

The time required to completely strobe parallel data into a counter or register.

strobe hold time

 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary	<div> Teoriinstruktion 4.3 </div> <div> Udgave 7703 Side af sider 46 53 </div>
S	<div> <div> <div>strobe release time</div> <div> <p>The interval of time required before a clocking transition will be recognized by a counter after the STROBE input has been disabled.</p> <div> <div>Clock</div> <div>Strobe</div> <div>Data input "0"</div> <div>Output</div> </div>  </div> </div> <div> <div>strobed data t_{off} delay</div> <div> <p>The time interval from the 1,5 V point of the strobe input falling edge to the 1,5 V of the output going high ("1") with a "1" on the asynchronous data input of a counter.</p> <div> <div>Strobe</div> <div>Data input "1"</div> <div>Output</div> </div>  </div> </div> <div> <div>strobed data t_{on} delay</div> <div> <p>The time interval from the 1,5 V point of the strobe input falling edge to the 1,5 V point of the output going low ("0") with a "0" on the asynchronous data input.</p> <div> <div>Strobe</div> <div>Data input "0"</div> <div>Output</div> </div>  </div> </div> <div> <div>synchronous</div> <div> <p>Operation of a switching network by a clock pulse generator. All circuits in the network switch simultaneously. All actions take place synchronously with the clock.</p> </div> </div> </div>	




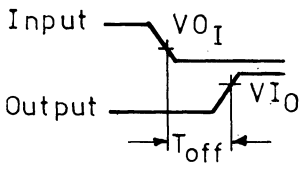
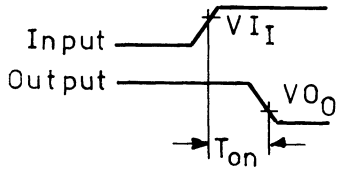
S

Those terminals on a flip-flop through which data can be entered but only upon command of the clock. These inputs do not have direct control of the output such as those of the gate but only when the clock permits and commands. Called J-K inputs of AC set and reset inputs.

Operation controlled by a clock pulse.

synchronous inputs

synchronous operation

 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary	Teoriinstruktion 4.3	
		Udgave 7703	Side af sider 48 53
T			
t_{hold}	See HOLDING TIME.		
t_{off}	<p>Turn off time.</p> <p>Switching time delay of a driven digital element measured between input and output as specified voltage levels, usually the switching threshold voltages.</p> 		
t_{on}	<p>Turn on time.</p> <p>Switching time delay of a driven digital element measured between input and output as specified voltage levels, usually the switching threshold voltages.</p> 		
t_{pd}	Se PROPAGATION DELAY.		
TDM	<p>Time-Division Multiplex.</p> <p>A system in which a channel is established by intermittently connecting its terminal equipment to a common channel. At times when these connections are not established, the common channel can be utilized to establish other similar channels in turn.</p>		
telemetry	The transmission of measurements, obtained by automatic sensors and the like, over communications channels.		
teleprocessing	A form of information handling in which a data-processing system utilizes communications facilities.		
teletype	Trademark of Teletype Corporation, usually referring to a series of different types of teleprinter equipment, such as tape punches, reperforators, and page printers, utilized in communications systems.		
TELEX	A dial-up telegraph service enabling its subscribers to communicate directly and temporarily among themselves by means of start-stop apparatus and circuits of the public telegraph network. The service operates worldwide. Computers can be connected to the Telex network.		

80



T

Any device capable of sending and/or receiving information over a communications channel. The means by which the data are entered into a computer system and by which the decisions of the system are communicated to the environment it affects. A wide variety of terminal devices have been built, including teleprinters, special keyboards, light displays, canthode-ray tubes, thermocouples, pressure gauges and other instrumentation, rader units, and telephones.

terminal

A method of manufacturing integrated circuits by depositing thin layers of materials on an insulated substrate (often ceramic) to perform electrical functions. Usually only passive elements are made this way.

thick film

To switch between two states as a flip-flop.

toggle

Twice the frequency at which a flip-flop completes a full cycle encompassing both states.

toggle rate

Usually used to denote the maximum input frequency that a flip-flop can follow.

The solid-gate equivalent of a relay, having terminals that are connected to each other or not depending on the application of a separate control voltage. In CMOS logic it is bidirectional.

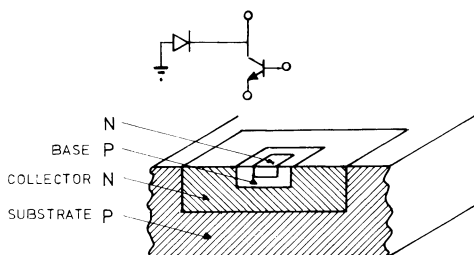
transmission gate

A timing pulse used to initiate the transmission of logic signals through the appropriate circuit signal paths.

trigger

The transistors are fabricated within the monolithic substrate by three diffusion steps.

triple diffused




Logic systems utilizing three conditions on one line: a definitely applied high voltage (logic "1"), a definite low voltage (logic "0"), and an open circuit or undefined state, permitting another part of the circuit to determine whether the line will be high or low.

tri-state

It usually refers to device outputs or systems using outputs of the tri-state type.

Useful in a bus-organized system.

 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary		Teoriinstruktion 4.3																
			Udgave 7703	Side af sider 50 53															
T																			
true	True condition, the statement for a ONE in the Boolean algebra.																		
truth table	A tabular list with all possible input logic combinations and the resulting output logic for all these combinations. <div>Truth table</div> <div>Example : $F = A \times \overline{B}$</div> <table><tr><td>A</td><td>B</td><td>F</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>				A	B	F	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
A	B	F																	
0	0	0																	
1	0	1																	
0	1	0																	
1	1	0																	
TTL	Transistor-Transistor-Logic.																		
twisted ring counter	A feedback shift register with 2N states for N stages. The input of the first stage is the complement of the last stage.																		
TWX	Teletypewriter Exchange Service. An AT & T public switched teletypewriter service in which teletypewriter stations are provided with lines to a central office for access to other such stations throughout the USA and Canada.																		

82



U

Also, Or Don't Care Condition.


The open-circuit state of tri-state (see TRI-STATE) outputs. The specification of an input that will not affect the output of a device, the output being totally determined (for the conditions referenced) by other input(s). Also the output determined by illegal input conditions.

Also, Reversible Counter.

Counter counting in ascending and descending order depending upon the logic at the up-down inputs.

undefined condition

up-down counter

 JERNINDUSTRIENS FORLAG	Digital glossary		Teoriinstruktion 4.3	
		Udgave 7703	Side af sider 52 53	
V				
V _{DD} , V _{SS} V _{CC} , V _{EE}	<p>The designation of the power-supply terminal serving the drain, source, collector, or emitter.</p> <p>The double subscript refers to the power-supply terminal, while a single subscript references the parameter at the element of a device.</p> <p>For example, V_C is the voltage measured on the collector itself, while V_{CC} is the (constant) voltage supplied to the collector circuit.</p> <p>Note: In CMOS the term V_{DD} has been adopted as a convention referring to the positive power-supply terminal, although it is actually applied to the source of a p-channel transistor.</p>			
volatile memory	<p>Not capable of retaining the information stored without continuous power being supplied.</p>			

84



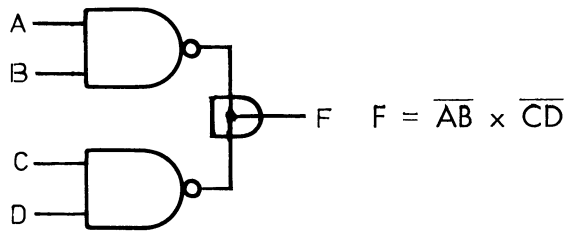
W

Semiconductor slice of about $1\frac{1}{4}$ -inch diameter. Will generally produce several hundred chips (dice).

An AND function formed by wiring two or more outputs together.

An AND will result from the connection of npn collectors as in conventional DTL or RTL logic.

Equal to Wired-OR if notation is negative logic (low level = 1).



An OR function formed by wiring two or more outputs employing active pull-up and passive pull-down together.

Frequently applied to wired-AND since its function, $f = \overline{AB} \times \overline{CD}$, can be written $f = \overline{AB + CD}$.

A term for the largest grouping of bits, characters, or bytes.

See BINARY LOGIC.

wafer

WIRED - AND/
DOT AND collector
logic

WIRED - OR/
DOT OR

word

ZERO ("0")

Accelerationsspænding

Accelerating voltage (eng.)

Beschleunigungsspannung (tysk)

Den spænding mellem katoden og skærmens inderside, som pålægges et katodestrålerør for at accelerere elektronerne i elektronstrålen.

AC-Kobling

AC Mode (eng.)

AC Coupling (eng.)

En kobling, som spærre for jævnspænding. I forbindelse med AC-kobling specificeres en nedre 3 dB grænsefrekvens (se også båndbredde).

Afbøjning

Deflection (eng.)

Ablenkung (tysk)

Lyspletten afvigelse fra skærmens midtpunkt.

Afbøjningsfaktor

Deflection Factor (eng.)

Forholdet mellem indgangssignalets amplitude og den resulterende afbøjning af lyspletten (f.eks. volt pr. deling).

Alternere

Alternate (eng.)

Alternierend (tysk)

En metode til elektronisk at skifte mellem to eller flere kanaler. I et oscilloskop opnås ved alternering, at signalet fra hver kanal vises med et fuldt sweep før skiftet til en anden kanal.

Astigmatisme

Astigmatism (eng.)

Astigmatisme (tysk)

Enhver afvigelse af lyspletten form fra det cirkulære.

Attenuator

Attenuator (eng.)

Spannungssteller (tysk)

En signaldæmpende enhed, som ikke indfører forvrængning i signalet.

Auto Trigger

Automatic Trigger (eng.)

Automatische Triggerung (tysk)

En tidsbase med auto trigger vil sweep uanset tilstedeværelsen af et signal.

Batteridrift

Battery Powered (eng.)

Battery Operated (eng.)

Batteriebetrieb (tysk)

Spændingsforsyning fra et indbygget batteri.

Beam Finder

Beam Finder (eng.)

Beam Locate (eng.)

Strahl Sucher (tysk)

En indretning for lokalisering af lyspletten, hvis den ikke er synlig.

Blanking

Blanking (eng.)

Slukning af lyspletten. Tilbageløbsblanking er slukning af lyspletten under sweepets tilbageløb.

Båndbredde

Bandwidth (eng.)

Frequenzbereich (Bandbreite) (tysk)

Forskellen mellem den øvre og nedre frekvens, ved hvilken strøm- eller spændingsforstærkningen i oscilloskopets Y-forstærker er faldet 3 dB (svarende til 0,707 gange) i forhold til forstærkningen ved referencefrekvensen.

Referencefrekvensen skal være mindst 20 gange højere end den nedre grænsefrekvens og mindst en tyvendedel af den øvre grænsefrekvens. Denne definition forudsætter en frekvenskarakteristik, der i al væsentlighed følger en jævn kurve (dvs. uden resonansfænomener).

Hvis nedre grænsefrekvens er DC, skal spændingsforstærkningen i oscilloskopets Y-forstærkning ved DC være lig med forstærkningen og ikke 3 dB under denne.

Choppe

Chopped (eng.)

En metode til elektronisk at skifte mellem to eller flere kanaler. I et oscilloskop opnås ved chopning, at signalet fra hver kanal vises uafhængigt af sweepet.
(Se også alternere).

CMR el. CMRR

Common Mode Rejection (eng.)

Common Mode Rejection Ratio (eng.)

Gleichtakt (Störspannungs-) unterdrückung (tysk)

Oscilloskopets evne til at undertrykke det fælles signal på de to indgange af en differentialforstærker. Udtrykkes i antal gange eller i dB og er forholdet mellem den ønskede og den uønskede signalspænding. Ved en forstærker (differentialforstærkere): Undertrykkningen af det fælles signal på de to indgangsterminaler.

Common Mode (CM)

Common Mode (eng.)

Gleichtakt (tysk)

Det fælles signal på de to indgange af en differentialforstærker.

DC-kobling

DC Mode (eng.)

DC Coupling (eng.)

En kobling, som tillader overførsel af en jævnspænding.

Delay tids multiplikator (DTM)

Delay Time Multiplier (eng.)

En kontrol, hvormed man indstiller delaytiden i forhold til hovedsweepet.

Delayed tidsbase

Delayed Timebase (eng.)

Verzögerter Zeitbasis (tysk)

Tidsbase, som startes op forsinket i forhold til hovedtidsbasen.

Delayed sweep

Delayed Sweep (eng.)

Verzögerter Kipp (tysk)

Et sweep, der er blevet forsinket enten med en forudbestemt tid eller med en tid bestemt af en udvendig uafhængig variabel.

Deling

Division (eng.)

Teil (pr. deling: Pro Teil) (tysk)

Afstanden mellem to fuldt optrukne streger på skalaen.

Differentialforstærker

Differential Amplifier (eng.)

Differenzverstärker (tysk)

En forstærker, der forstærker differensen mellem to signaler.

Display

Display (eng.)

Display (tysk)

Billedpræsentation, dvs. præsentation af et signal på et katodestrålerør.

Dobbeltstråle

Double Beam (eng.)

Et oscilloskop med to elektronstråler og to sæt Y-afbøjningsplader. Der findes tre kategorier af dobbeltstråle-oscilloskoper

- se nedenstående oversigt.

Dual beam: Oscilloskopet har to elektronkanoner (og to intensitetskontroller) og ét sæt X-afbøjningsplader. Beam-split: Oscilloskopet har én elektronkanon (og én intensitetskontrol) og et sæt X-afbøjningsplader.

Antal kanoner	Z	X	Y	Betegnelse
2	2	1	2	Dual Beam
1	1	1	2	Beam split
2	2	2	2	Dual Gun

Dobbelt tidsbase

Dual Timebase (eng.)

To tidsbaser, som kan arbejde uafhængigt af hinanden på hver sin Y-forstærker.

Efterglød (Efterglødstid)

Persistence Time (eng.)

Decay Time (eng.)

Afterglow (eng.)

Nachleucht (tysk)

Tiden, der hengår, fra lyset har maksimal intensitet, til intensiteten er faldet til en nærmere fastsat værdi (f.eks. 1 0/00).

Ekspansion

Expansion (eng.)

Magnification (eng.)

Et sweep, hvis tid pr. deling er blevet forøget ved forstærkning af sweep-spændingen snarere end ved at ændre tidskonstanterne, der bruges til at generere sweepet.

Enhance Mode

Enhance Mode (eng.)

Ved storage en kontrol som momentant øger skrivehastigheden.

Enkelt sweep

Single Sweep (eng.)

Einzelauslösung (tysk)

En mulighed for at lade elektronstrålen løbe over skærmen én gang.

Flange

Bezel (eng.)

(Anpassungs-) Flansche (tysk)

Den ramme eller ring, der fastholder skalaen foran katodestrålerøret, og som eventuelt også kan benyttes til fastspænding af kamera.

Fler-kanal oscilloskop

Multi Channel Oscilloscope (eng.)

Et enkeltstråleoscilloskop med elektrokombi omskiftning.

Fokus

Focus (eng.)

Fokus (tysk)

Maksimal konvergens af elektronstrålen vist ved minimal pletstørrelse på skærmen.

Følsomhed

Sensitivity (eng.)

Forholdet mellem lysplettens afbøjning og indgangssignalets amplitude (f.eks. delestreger pr. volt). Følsomheden er den reciprokke af afbøjningsfaktoren.

Gaussisk karakteristik

Gaussian Response (eng.)

En frekvenskarakteristik, som følger kurven $Y(f) = \exp(-a f^2)$. Dette er den frekvenskarakteristik, man søger at opnå ved en forstærker, som har god transient reponse.

Geometri

Geometry (eng.)

Et katodestrålerørs evne til nøjagtigt at gengive et rektangulært mønster.

Grundenhed

Main Frame (eng.)

Grundgerät (tysk)

I et plug-in oscilloskop den enhed, der indeholder katodestrålerør, spændingsforsyning og huller til plug-in enheder.

Hold-off

Hold-off (eng.)

Den minimale tid, der kan gå fra et sweeps slut til et nyt sweeps start.

Horisontalforstærker

Horizontal Amplifier (eng.)

Horizontalverstärker (tysk)

Oscilloskopets X-forstærker (giver vandret afbøjning).

Hovedsweep

Main Sweep (eng.)

Haupt-Kipp (tysk)

Hovedtidsbasens sweep.

Hovedtidsbase

Main Time Base (eng.)

Haupt-Zeitbasis (tysk)

Den tidsbase, der genererer hovedsweepet. Hovedsweepet benyttes sammen med delay tids multiplikatoren til start eller trigning af delayed sweep.

Indgangsimpedans

Input Impedance (eng.)

Eingangsimpedanz (tysk)

Resistans og kapacitans fra oscilloskopets indgang til dets stel.

Intensitet

Brightness (eng.)

Intensity (eng.)

Helligkeit (tysk)

Lysstyrken af pletten på skærmen.

Intensitetsmodulation

Intensity Modulation (eng.)

Z-modulation (eng.)

Helligkeitsmodulation (tysk)

Variation af elektronstråle-strømmen i et katodestrålerør med varierende intensitet til følge.

Intensivering

Intensification (eng.)

Aufgehellit (tysk)

Ved delay-sweep en oplysning af en del af signalet.

Jitter

Jitter (eng.)

Jitter (tysk)

I et repetetivt signal en tidsmæssig variation, som kan skyldes signalet selv eller oscilloskopets tidsbase.

Mixed sweep

Mixed Sweep (eng.)

Ved forsinket sweep, en metode som viser hovedsweepet, indtil forsinkelsespunktet og derefter det forsinkede sweep udover dette punkt.

Offset

Offset (eng.)

Null drift (tysk)

DC niveauforskydning i oscilloskopets Y-forstærker for at kompensere for stor DC-komponent i indgangssignalet.

Opløsning

Resolution (eng.)

Auflösung (tysk)

Et mål for det totale antal linier, der kan skelnes langs koordinataksene inden for en nærmere fastsat ramme.

Plug-in enheder

Plug In (eng.)

Einschub (tysk)

En forstærker, tidsbase eller specialenhed til anbringelse i et plug-in oscilloskops grundenhed.

Probe

Probe (eng.)

Tastkopf, Tastteiler (tysk)

Målesonde med kabel, der tjener til at føre signalet fra målepunktet til oscilloskopets forstærkerindgang. Kan indeholde attenuator.

Sampling

Sampling (eng.)

Sampling (Abtast) (tysk)

En metode til ved aftastning af signalet at rekonstruere signalet.

Skala

Graticule (eng.)

Et rektangulært netmønster, som giver mulighed for at måle størrelsen af signalet på skærmen.

Intern skala: Skala graveret på indersiden af katodestruerørret.

Ekstern skala: Skala graveret i transparent plade indfattet i flangen.

Skrivehastighed

Writing Speed (eng.)

Schreibgeschwindigkeit (tysk)

1. Ved storage oscilloskoper: Den største hastighed i skærmens plan, der muliggør lagring af et engangsforløb.
2. Ved fotografering fra normale oscilloskoper: Den største hastighed i skærmens plan, der tillader fotografisk registrering af et engangsforløb.
Angives normalt i delestreger pr. tidsenhed.

Spektrum analysator

Spectrum Analyzer (eng.)

Spektrum-Analysator (tysk)

Et apparat til visning af et signals frekvensbestanddele.

Stigetid

Rise Time (eng.)

Anstiegszeit (tysk)

Når Y-forstærkeren påtrykkes en ideel trinfunktion, specificeres stigetiden som den tid, der går, fra signalet har nået 10%, til det har nået 90% af sin endelige størrelse.

Storage

Storage (eng.)

Speicher (tysk)

En egenskab ved et oscilloskop, som bevirker, at dette bevarer et synligt billede af et engangsforløb.

Sweep

Sweep (eng.)

Kipp (tysk)

En lineær rampespænding, som bibringer strålen en afbøjning i X-aksen med konstant hastighed.

TDR

Time Domain Reflectometry (TDR) (eng.)

Impulsrefleksionsmåling.

Tidsbase

Time Base (eng.)

Den enhed, der genererer et sweep.

To-kanals oscilloskop

Dual Channel Oscilloscope (eng.)

Dual Trace Oscilloscope (eng.)

Et enkeltstråleoscilloskop med elektronisk omskiftning (alternerende eller choppet).

Tolerance

Accuracy (eng.)

Fehlergrenze (tysk)

Herved forstås en relativ eller absolut afvigelse fra f.eks. den nøjagtige følsomhed, der er opgivet for oscilloskopet.

Trigger

Trigger (eng.)

Trigger (tysk)

En impuls, som anvendes til at starte sweepet.

Unblanking

Unblanking (eng.)

Tilvejebringelse af lysplet på skærmen. (Modsat blanking).

Vertikalforstærker

Vertical amplifier (eng.)

Oscilloskopets Y-forstærker (giver lodret afbøjning).

Vertikal tidsforsinkelse

Vertical signaldelay (eng.)

Vertical Signalverzögerung (tysk)

En tidsforsinkelse af signalet, der indføres for at sikre opstart af tidsbasen, før signalet når afbøjningspladerne.

View time

View Time (eng.)

Ved storage oscilloskoper den tid, hvori et billede kan holdes lagret.

XY-oscilloskop

XY-oscilloscope (eng.)

XY-oszillograf (tysk)

Et oscilloskop med identiske X- og Y-kanaler (dvs. samme følsomhed og båndbredde).

Engelsk/dansk ordliste

I den danske ordliste forekommer en del ord, der er mere eller mindre forskellige fra det engelske ord. Herunder bringes en engelsk-dansk ordliste vedrørende oscilloskopterminologi med direkte reference til IFPE-ordliste. Hvor IFPE-ordlistens betegnelser er identiske med eller ligger nært op ad den engelske betegnelse, er oversættelsen udeladt.

Accelerating Voltage: Accelerations-spænding.

Accuracy: Tolerance.

AC Mode: AC kobling.

Afterglow: Efterglød.

Alternate: Alternere.

Bandwidth: Båndbredde.

Battery Powered: Batteridrift.

Bezel: Flange.

Brightness: Intensitet.

Chopped: Choppet.

Common Mode Rejection: CMR.

DC Mode: DC kobling.

Deflection: Afbøjning.

Deflection Factor: Afbøjningsfaktor.

Delayed Timebase: Delayed tidsbase.

Decay Time: Efterglødstid.

Delay Time Multiplier: Delay tids-multiplikator.

Differential Amplifier: Differential-forstærker.

Division: Deling.

Double Beam: Dobbeltstråle.

Dual Channel: To-kanal.

Dual Timebase: Dobbelt tidsbase.

Dual Trace: To-kanal.

Expansion: Ekspansion.

Focus: Fokus.

Gaussian Response: Gaussisk karakteristik.

Graticule: Skala.

Horizontal Amplifier: Horisontalforstærker.

Input Impedance: Indgangsimpedans.

Intensification: Intensivering.

Intensity: Intensitet.

Intensity Modulation: Intensitetsmodulation.

Main Frame: Grundenhed.

Main Sweep: Hovedsweep.

Main Time Base: Hovedtidsbase.

Multi Channel: Flerkanal.

Persistence Time: Efterglødstid.

Resolution: Opløsning.

Rise Time: Stigetid.

Sensitivity: Følsomhed.

Single Sweep: Enkelt sweep.

Time Domain Reflectometry: TDR.

Writing Speed: Skrivehastighed.

Z-modulation: Intensitetsmodulation.



DISPOSITION

1. Indledning
2. Almindelige krav til anlægget
3. Afprøvningsbetingelser
4. Sender
5. Modtager
6. Dupleks drift

1. INDLEDNING

Nærværende tekniske bestemmelser er udfærdiget i henhold til ministeriet for offentlige arbejders bekendtgørelse om radiostationer i den bevægelige landtjeneste m.v.

Bestemmelserne indeholder de minimumskrav, som et radiotelefonudstyrs sender og/eller modtager skal opfylde for at kunne godkendes af post- og telegrafvæsenet i brug i de landmobile frekvensbånd mellem 31,7 og 470 MHz.

Bestemmelserne er baseret på CEPT rekommandation T/R 17, annekst I og II vedrørende målemetoder og specifikationer for radiotelefonudstyr i den landmobile tjeneste. De landmobile tjenester anvender i Danmark fasemodulation og 25 kHz kanalafstand.

Supplerende eller andre bestemmelser kan kræves opfyldt for udstyr af følgende kategorier:

1. Radiotelefonudstyr til brug under den offentlige bilradiotjeneste.
2. Radioudstyr til anden kommunikation end telefoni.
3. Bærbart radiotelefonudstyr med integreret antenne og "lommeudstyr".



2. ALMINDELIGE KRAV TIL ANLÆGGET

2.1 Mærkning af anlægget

Funktionen af alle kontrollamper, tilslutningsklemmer og betjeningsgreb samt betjeningsgrebenes positioner skal være tydeligt angivet på anlægget.

Anlægget skal være tydeligt mærket med fabrikat, typebetegnelse og fabrikationsnummer; dette gælder også for det eksemplar, der indleveres til afprøvning. Mærkningen skal være placeret således på anlægget, at den er let synlig, når anlægget er anbragt i normal position.

Mærkningen skal være mekanisk solid og holdbar og kan f.eks. udføres ved gravering, prægning eller anvendelse af metalskilt.

2.2 Opvarmningstid

Senest 1 minut efter at være tilsluttet forsyningsspændingen skal anlægget være fuldt driftsklart, hvorved forstås, at samtlige krav i disse specifikationer skal være opfyldt.

Er anlægget forsynet med krystalovn eller andre kredsløb, som kræver længere opvarmningstid end 1 minut, tillades for disse kredsløb dog en opvarmningstid på maksimalt 15 minutter, forudsat at den nødvendige forsyningsspænding til de pågældende kredse ikke kan afbrydes med den normale driftsafbryder på anlæggets kabinet.

Findes der på anlæggets kabinet en særlig afbryder for sådanne kredse, skal denne afbryders funktion klart fremgå af opmærkningen, og i betjeningsvejledningen for anlægget skal den nødvendige opvarmningstid tydeligt anføres.



3. AFPRØVNINGSBETINGELSER

3.1 Anvendelse af afprøvningsbetingelserne

For samtlige i disse bestemmelser nævnte krav foretages typegodkendelsesmålinger under de i pkt.3.3 beskrevne normale afprøvningsbetingelser. For de krav, hvor det i det enkelte afsnit er nævnt, foretages målingerne endvidere under de i pkt.3.4 omtalte særlige afprøvningsbetingelser.

3.2 Spændingsforsyning

Under typegodkendelsesmålingerne forsynes udstyret fra en udvendig spændingskilde, der kan levere forsyningsspændinger som beskrevet i pkt.3.3.2 og 3.4.2. Spændingsforsyningens indre impedans skal være så lav, at dens indflydelse på måleresultaterne er uden betydning.

Forsyningsspændingen måles på udstyrets indgangsklemmer.

Hvis udstyret er forsynet med et fast forbundet fødekabel, måles forsyningsspændingen, hvor dette kabel er tilsluttet udstyret.

Ved udstyr for indbyggede batterier tilsluttes spændingskilden så tæt som muligt ved batteriklemmerne.

Under afprøvningen holdes forsyningsspændingen inden for $\pm 3\%$ af spændingen ved målingens påbegyndelse.

Fabrikanten opgiver, hvilken eller hvilke nominelle forsyningsspændinger, udstyret er beregnet for.

3.3 Normale afprøvningsbetingelser

3.3.1 Normal temperatur og fugtighed

Afprøvning under normale afprøvningsbetingelser foretages i et almindeligt laboratorium uden særlig kontrol af temperatur og fugtighed, d.v.s. ved temperaturer mellem $+15^{\circ}\text{C}$ og $+35^{\circ}\text{C}$ og relative fugtigheder mellem 20% og 75%.

3.3.2 Forsyningsspændinger ved afprøvning under normale betingelser

3.3.2.1 Forsyning fra nettet.

Ved afprøvninger under normale betingelser tilføres udstyr, der er beregnet for tilslutning til det almindelige forsyningsnet, en forsyningsspænding lig forsyningsnettets nominelle spænding og med frekvensen 50 Hz (± 1 Hz).



3.3.2.2 Blyakkumulatorer med laderegulering for anvendelse i motorkøretøjer.

Hvor radioudstyret er beregnet til brug i forbindelse med de sædvanlige i motorkøretøjer anvendte blyakkumulatorer med reguleret ladeaggregat, anvendes under afprøvningen en forsyningsspænding på 1,1 gange batteriets nominelle spænding (6 volt, 12 volt etc.).

3.3.2.3 Andre spændingsforsyninger.

For udstyr, der benytter andre typer spændingsforsyninger end ovennævnte, f.eks. primær-batterier (ikke-genopladelige batterier), opgives afprøvningsspændingen af fabrikanten.

3.4 Særlige afprøvningsbetingelser

3.4.1 Temperaturer ved afprøvning under særlige betingelser

Ved afprøvning under særlige betingelser foretages målingerne i overensstemmelse med pkt. 3.5 ved temperaturerne -20°C og $+55^{\circ}\text{C}$.

3.4.2 Forsyningsspændinger ved afprøvning under særlige betingelser

3.4.2.1 Forsyning fra nettet.

Forsyningsspændingerne for udstyr, der er beregnet for tilslutning til det normale forsyningsnet, vil ved afprøvninger under særlige betingelser være forsyningsnettets nominelle spænding $+10\%$, henholdsvis -10% , med frekvensen 50 Hz (± 1 Hz).

3.4.2.2 Blyakkumulatorer med laderegulering for anvendelse i motorkøretøjer.

Hvor radioudstyret er beregnet til brug i forbindelse med de sædvanlige i motorkøretøjer anvendte blyakkumulatorer med reguleret ladeaggregat, måles der ved forsyningsspændinger på henholdsvis 1,3 og 0,9 gange batteriets nominelle spænding (6 volt, 12 volt etc.).

3.4.2.3 Andre spændingsforsyninger.

For udstyr, der er beregnet for primærbatterier anvendes følgende nedre forsyningsspændinger:

Udstyr for konventionelle tørrelementer (brunsten - salmiak - zink elementer):
0,6 gange batteriets nominelle spænding.

Udstyr for kviksølvoxidelementer: 0,9 gange batteriets nominelle spænding.

Udstyr for andre typer af primærbatterier: Den nedre forsyningsspænding opgives af udstyrsfabrikanten.

Ved udstyr, hvor der bruges spændingsforsyninger, der ikke er nævnt i det foregående, opgives spændingsgrænserne af fabrikanten.



3.5 Temperaturprøver

3.5.1 Fremgangsmåde

Før hver afprøvning påbegyndes, sørges for, at udstyret er i termisk ligevægt ved den ønskede temperatur i klimakammeret, idet den termiske ligevægt sikres opnået, enten gennem konstatering ved målinger, eller ved, at der forløber mindst 1 time, før afprøvningen indledes.

Udstyret holdes afbrudt, indtil den termiske ligevægt er opnået.

Indeholder udstyret temperaturstabiliseringskredsløb, som er beregnet til at skulle fungere kontinuerligt (jfr. pkt.2.2), aktiveres derpå disse kredse, og de egentlige afprøvningsmålinger påbegyndes først efter udløbet af kredsløbenes opvarmningstid.

3.5.1.1 Anlæg for kontinuerlig drift.

Er anlægget ifølge fabrikantens opgivelser beregnet for kontinuerlig drift, skal kravene ved den høje temperatur stadig være opfyldt, når senderen har været tastet en halv time. Ved den lave temperatur skal kravene være opfyldt, når udstyret har stået standby 1 minut.

3.5.1.2 Anlæg for intermitterende drift.

Er anlægget ifølge fabrikantens opgivelser beregnet for intermitterende drift, skal kravene ved den høje temperatur være opfyldt, efter at udstyret har været i drift 5 minutter. Senderen testes det første af disse 5 minutter og skal derefter overholde den i pkt.4.1.3 krævede frekvenstolerance allerede ved slutningen af første sendeperiode. Ved den lave temperatur skal kravene være opfyldt, når udstyret har stået standby 1 minut.

3.6 Kunstantenne

Afprøvningen af senderen foretages med en kunstantenne tilsluttet udstyrets antenneklemmer. Kunstantennen består af en rent ohmsk, afskærmet belastning på 50 ohm.

3.7 Prøvesignaler på udstyrets indgange

Senderens modulationssignal frembringes af en tonegenerator, der forbindes til mikrofonindgangen. Mikrofonindgangens nominelle impedans skal opgives af fabrikanten.

Signalgeneratorerne, der leverer prøvesignaler til modtagerens indgang, tilsluttes på en sådan måde, at impedansen set fra modtagerindgangen er 50 ohm, uanset om modtageren påtrykkes ét eller flere signaler samtidigt.



Størrelsen af signalet eller signalerne, der påtrykkes modtageren under afprøvningen, udtrykkes ved den EMK (elektromotoriske kraft), der er på det sted, hvor modtageren tilsluttes.

3.8 Standard modulation

Ved standard modulation forstås modulation med et 1000 Hz sinusformet signal af en sådan størrelse, at der frembringes et frekvenssving på ± 3 kHz.

3.9 Psofometrisk filter

Det psofometriske filter (for telefoni), der anvendes i visse af afprøvningsmålingerne, opfylder kravene anført i CCITT rekommandation P53.

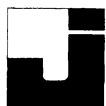
3.10 Modtagerens squelch kredsløb

Modtagerens squelch kredsløb sættes ud af funktion under godkendelsesmålingerne.

3.11 Afprøvning af udstyr med dupleksfilter

Udstyr med dupleksfilter skal opfylde kravene i disse tekniske bestemmelser, når antenne-terminalen på dupleksfiltret benyttes under målingerne.

Udstyr, hvor senderudgang og modtagerindgang er separat tilgængelige, skal også opfylde kravene uden brug af dupleksfilter.



4. SENDER

4.1 Frekvensafvigelse

4.1.1 Definition

Senderens frekvensafvigelse er differensen mellem den målte bærebølgefrequens og dennes nominelle værdi.

4.1.2 Målemetode

Bærebølgefrequensen måles med senderen umoduleret og tilsluttet en kunstantenne (pkt.3.6). Målingerne foretages under normale afprøvningsbetingelser samt under særlige afprøvningsbetingelser (pkt.3.4.1 og 3.4.2 anvendt samtidigt).

4.1.3 Krav

Senderens frekvensafvigelse må ikke være større end nedenstående frekvenstolerancer under såvel normale som særlige afprøvningsbetingelser.

Frekvensområde	Frekvenstolerance
Under 50 MHz	$\pm 0,6$ kHz
50 MHz - 100 MHz	$\pm 1,35$ -
100 MHz - 300 MHz	$\pm 2,0$ -
300 MHz - 470 MHz	$\pm 2,5$ -

Frekvenstolerancerne er ens for basisstation og mobilstation.

4.2 Bærebølgeeffekt

4.2.1 Definition

Bærebølgeeffekten er effekten, den umodulerede sender afgiver til kunstantennen (pkt.3.6).

Bærebølgeeffektens nominelle værdi er en maksimalværdi af sendertypens udgangseffekt uden modulation, hvor alle krav i nærværende tekniske bestemmelser er opfyldt. Den nominelle bærebølgeeffekt opgives af fabrikanten.

4.2.2 Målemetode

Senderen forbindes til en kunstantenne, og den afsatte effekt i denne måles. Målingerne foretages under normale afprøvningsbetingelser og under særlige afprøvningsbetingelser (pkt. 3.4.1 og 3.4.2 anvendt samtidigt).

4.2.3 Krav

Ved normale afprøvningsbetingelser må bærebølgeeffekten ikke være mere end 3 dB under den nominelle bærebølgeeffekt. Under såvel normale som særlige afprøvningsbetingelser må bærebølgeeffekten højst være 25 watt og må ikke overstige den nominelle bærebølgeeffekt med mere end 2 dB.

4.3 Maksimalt frekvenssving4.3.1 Definition

Det maksimale frekvenssving er den maksimale afvigelse mellem det modulerede HF-signals øjeblikksfrekvens og den umodulerede bærebølges frekvens.

4.3.2 Målemetode

Senderen tilsluttes en konstantenne, og frekvenssvinget måles på senderens udgang med et frekvenssvingsmeter. Niveaue af modulationssignalet indstilles til at være 20 dB højere end niveauet ved standard modulation (pkt.3.8).

Modulationsfrekvensen varieres mellem den laveste frekvens, senderen er beregnet til at overføre, og 3 kHz.

4.3.3 Krav

Det maksimalt tilladte frekvenssving er ± 5 kHz.

4.4 Reduktion af frekvenssvinget ved modulationsfrekvenser over 3 kHz4.4.1 Målemetode

Senderen belastes i overensstemmelse med pkt.3.6 og moduleres til standard modulation. Med fastholdt niveau af modulationssignalet varieres modulationsfrekvensen fra 3 kHz til 25 kHz, og det tilsvarende frekvenssving måles med et frekvenssvingsmeter.

4.4.2 Krav

For modulationsfrekvenser mellem 3 kHz og 6 kHz må frekvenssvinget ikke overstige frekvenssvinget ved 3 kHz. Ved 6 kHz må frekvenssvinget ikke være større end $\pm 1,5$ kHz. Ved modulationsfrekvenser mellem 6 kHz og 25 kHz skal frekvenssvinget, $\pm x$ (kHz), opfylde betingelsen

$$\log_{10}(x) \leq 1,99 - 2,33 \cdot \log_{10}(f),$$

hvor f er senderens modulationsfrekvens i kHz. Dette er ensbetydende med, at frekvens-



svinget ikke må være større end det, som bestemmes af en linie gennem punktet $(f, x) = (6 \text{ kHz}, 1,5 \text{ kHz})$ og med en hældning på -14 dB/oktav .

4.5 Modulatorens begrænserkarakteristik

4.5.1 Definition

Modulatorens begrænserkarakteristik er et udtryk for senderens evne til at kunne moduleres op til det maksimalt tilladte frekvenssving som omtalt i pkt. 4.3.3.

4.5.2 Målemetode

En modulationsfrekvens på 1000 Hz påtrykkes senderens mikrofonindgang, og niveauet indstilles således, at frekvenssvinget bliver $\pm 1 \text{ kHz}$. Derpå øges modulationssignalet med 20 dB, og frekvenssvinget måles igen.

Målingerne udføres under normale afprøvningsbetingelser og under særlige afprøvningsbetingelser (pkt. 3.4.1 og 3.4.2 anvendt samtidigt).

4.5.3 Krav

Frekvenssvinget skal være mellem $\pm 3,5 \text{ kHz}$ og $\pm 5 \text{ kHz}$.

4.6 Modulationskarakteristik

4.6.1 Definition

Modulationskarakteristikken er modulationsindeksets variation som funktion af modulationsfrekvensen ved fastholdt niveau af modulationssignalet.

4.6.2 Målemetode

Senderen påtrykkes et modulationssignal med en frekvens på 1000 Hz og med et sådant niveau, at et frekvenssving på $\pm 1 \text{ kHz}$ opnås. Modulationssignalets frekvens varieres mellem 300 Hz og 3000 Hz, medens dets niveau holdes konstant på værdien ved 1000 Hz. De sammenhørende værdier af frekvenssving og modulationsfrekvens bestemmes.

4.6.3 Krav

Modulationsindekset (forholdet mellem frekvenssving og modulationsfrekvens) skal være mellem 0,71 og 1,12.



4.7 Nabokanaleffekt

4.7.1 Definition

Nabokanaleffekten er den del af senderens totale udgangseffekt, der under nærmere definerede modulationsforhold falder i gennemgangsområdet for en modtager specificeret efter systemet og afstemt til en af nabokanalerne. Nabokanaleffekten er summen af middeleffekten, frembragt af modulationen, og effektbidrag hidrørende fra brum og støj fra senderen.

4.7.2 Målemetode

Nabokanaleffekten måles med en effektmålemodtager, der opfylder betingelserne i pkt. 4.7.4. Senderudgangen forbindes til effektmålemodtagerens indgang via et dæpningsled og evt. et impedanstilpasningsled således, at der er impedanstilpasning til senderudgangen og således, at indgangsniveauet på effektmodtageren er passende.

Senderen moduleres med et signal af frekvens 1250 Hz og med et niveau, der er 20 dB højere end det, der bevirker et frekvenssving på ± 3 kHz.

Effektmålemodtageren afstemmes til senderens nominelle frekvens, og dens variable dæpningsled indstilles således, at man får en aflæsning på modtageren, der er ca. 5 dB over dens eget støjniveau. Modtageren afstemmes derefter til den nominelle frekvens for en af nabokanalerne, og det variable dæpningsled indstilles således, at samme modtagervisning som tidligere opnås.

Differensen mellem det variable dæpningsleds indstilling ved måling i henholdsvis centerkanalen og nabokanalen er da forholdet i dB mellem bærebølgeeffekten og nabokanaleffekten. Nabokanaleffekten er herved bestemt, idet bærebølgeeffekten er kendt (pkt. 4.2).

Målingerne gentages for den anden nabokanal.

4.7.3 Krav

Nabokanaleffekten skal for sendere med en bærebølgeeffekt større end 2 W være mindst 70 dB under bærebølgeeffekten. For sendere med bærebølgeeffekter op til 2 W må nabokanaleffekten højst være 0,2 uW.

4.7.4 Specifikationer for effektmålemodtageren

Målingerne foretages med en effektmålemodtager, som opfylder følgende krav:

Effektmålemodtageren skal bestå af en blander, et krystalfilter, et variabelt dæpningsled, en forstærker og et effektivværdigende voltmeter - alt forbundet i serie - samt en lokaloscillator. Lokaloscillatoren kan evt. bestå af en signalgenerator.



Filterets båndbredde skal være følgende:

6 dB båndbredde	16 kHz ($\pm 1,6$ kHz)
70 dB båndbredde	35 kHz ($\pm 3,5$ kHz)
90 dB båndbredde	50 kHz ($\pm 5,0$ kHz)

Dæmpningsleddet skal have et variationsområde på mindst 80 dB i 1 dB spring.

Variationsområde på 90 dB eller mere anbefales dog af hensyn til opfyldelse af fremtidige krav.

Fejlen på dæmpningsleddets kalibrering må ikke være større end $\pm 0,5$ dB.

Forstærkerens støjtal må ikke være større end 4 dB, og dens amplitude-frekvens-karakteristik må ikke variere mere end 1 dB inden for krystalfilterets 6 dB båndbredde.

Hvis selve krystalfilterets dæmpning er mindre end 90 dB uden for den 90 dB båndbredde, der er foreskrevet i tabellen ovenfor, skal amplitude-frekvens-karakteristikken for filter og forstærker under ét være således, at 90 dB kravet er overholdt for alle båndbredder større end 50 kHz.

Voltmeterets udslag skal være bestemt af effektivværdien af signaler med en topfaktor på op til 10. Det er ikke nødvendigt, at voltmeteret er kalibreret.

Måleudstyret skal være således, at nøjagtigheden af effektmålingerne er bedre end 1,5 dB, selvom modtagerens indgangsniveau hæves med indtil 100 dB over det mindst målelige signal.

Lokalscillatorens støjniveau i forhold til dets signalniveau må ikke være større end - 90 dB i et bånd, der er 16 kHz bredt og centreret omkring en frekvens 25 kHz fra bærebølgen.

4.8 Modulationsforvrængning

4.8.1 Definition

Modulationsforvrængningen af et moduleret HF-signal er effektivværdien af spændingen af samtlige oversvingninger divideret med effektivværdien af den totale signalspænding efter lineær demodulation.

4.8.2 Målemetode

HF-signalet fra senderen tilføres gennem et tilpasningsnetværk en lineær frekvensdemodulator med en efterbetoning på 6 dB/oktav.

Målingerne foretages under såvel normale afprøvningsbetingelser som under særlige afprøvningsbetingelser (pkt. 3.4.1 og 3.4.2 anvendt samtidigt).



Ved normale afprøvningsbetingelser moduleres senderen successivt med en tone på 300 Hz, 500 Hz og 1000 Hz til et frekvenssving på henholdsvis $\pm 0,9$ kHz, $\pm 1,5$ kHz og ± 3 kHz (svarende til et modulationsindeks på 3). Modulationsforvrængningen måles ved alle 3 modulationsfrekvenser.

Under særlige afprøvningsbetingelser udføres målingerne ved en modulationsfrekvens på 1000 Hz og et frekvenssving på $\pm 3,5$ kHz.

4.8.3 Krav

Modulationsforvrængningen må ikke være større end 10%.

4.9 Restmodulation

4.9.1 Definition

Senderens restmodulation er forholdet i dB - efter demodulation - mellem LF-støjeffekten fra det umodulerede HF-signal og LF-effekten fra HF-signalet moduleret til standard modulation.

4.9.2 Målemetode

Senderen moduleres til standard modulation, og HF-signalet føres gennem et tilkoblingsnetværk til en lineær frekvensdemodulator med en efterbetoning på 6 dB/oktav og med en så ringe egenstøj ved lave frekvenser, at måleresultatet ikke påvirkes mærkbart. Signalet måles med et effektivværdigivende voltmeter forbundet til demodulatoren gennem det psometriske filter.

Modulationen fjernes, og signalet måles igen.

4.9.3 Krav

Restmodulationen må ikke være større end - 40 dB.

4.10 Uønsket udstråling over antenneklemmerne

4.10.1 Definition

Uønsket udstråling over antenneklemmerne er udstråling på andre frekvenser end bærefølgefrekvensen og de sidebånd, der fremkommer ved normal modulation.

4.10.2 Målemetode

Uønsket udstråling over antenneklemmerne måles med den umodulerede sender forbundet til en kunstantenne som specificeret i pkt. 3.6. Der måles over frekvensområdet 100 kHz - 2000 MHz undtagen i den anvendte kanal og dennes nabokanaler. Måling af de enkelte



uønskede signaler foretages med en selektiv målemodtager eller en spektrumanalysator. Målingerne gentages med senderen moduleret til standard modulation.

4.10.3 Krav

Effekten af de enkelte uønskede signaler må ikke overstige 2,5 μ W. Denne værdi er en international vedtagelse, som i relativ nær fremtid kan forventes skærpet. Det anbefales at forsøge en grænseværdi på 0,25 μ W overholdt.

4.11 Kabinetudstråling

4.11.1 Definition

Ved kabinetudstråling forstås her den udstråling, som radieres fra udstyrets kabinet m.v. på andre frekvenser end bæreølens frekvens og de tilhørende sidebånd.

4.11.2 Målemetode

Kabinetudstrålingen måles på en kalibreret måleplads med en feltstyrkemåler i en afstand af 30 meter fra udstyret og i en højde af 3 meter over jordplanet. Målingerne foretages over frekvensområdet 30 - 2000 MHz med undtagelse af den af udstyret anvendte kanal og dens nabokanaler.

Udstyret forbindes til en kunstantenne og placeres 1 meter over jordplanet. Udstyret placeres således, at den maksimale feltstyrke måles. Kabinetudstrålingen måles med umoduleret sender.

4.11.3 Krav

Kabinetudstrålingen må ikke på nogen frekvens være større end 300 μ V/m.

Ved post- og telegrafvæsenets målinger vil der blive foretaget stikprøvemæssig kontrol af kabinetudstrålingen.



5. MODTAGER

5.1 Nominel udgangseffekt og klirfaktor

5.1.1 Definitioner

Modtagerens nominelle udgangseffekt opgives af fabrikanten som udstyrstypens maksimale udgangseffekt, hvor alle krav i disse tekniske bestemmelser er opfyldt.

Klirfaktoren er effektivværdien af spændingen af samtlige oversvingninger divideret med effektivværdien af den totale signalspænding på modtagerens udgang.

5.1.2 Målemetode

Et signal beliggende på modtagerens nominelle frekvens tilføres modtagerens indgang i overensstemmelse med pkt 3.7. Størrelsen af signalet skal være 60 dB/1 μ V EMK og derefter 100 dB/1 μ V EMK, idet målingerne foretages ved begge signalniveauer.

Ved hver af de nedennævnte målinger indstilles modtagerens volumenkontrol således, at den afsatte effekt i en ohmsk belastning, forbundet til LF-udgangen, svarer til modtagerens nominelle udgangseffekt. Størrelsen af belastningen skal svare til LF-udgangens normale belastning og skal opgives af fabrikanten.

Der måles under såvel normale som særlige afprøvningsbetingelser.

Under normale afprøvningsbetingelser (pkt.3.3) moduleres HF-signalet successivt med en tone på 300 Hz, 500 Hz og 1000 Hz til et frekvensssving på henholdsvis $\pm 0,9$ kHz, $\pm 1,5$ kHz og ± 3 kHz (svarende til et modulationsindeks på 3). Klirfaktoren måles ved hver af de 3 modulationsfrekvenser.

Ved særlige afprøvningsbetingelser (pkt.3.4.1 og 3.4.2 anvendt samtidigt) udføres målingerne foruden ved modtagerens nominelle frekvens også ved frekvenser beliggende plus og minus den tilladte frekvenstolerance for den tilsvarende sender (pkt.4.1.3) herfra. HF-signalet moduleres med en 1000 Hz tone til et frekvensssving på $\pm 3,5$ kHz. Klirfaktoren måles kun ved denne ene modulationsfrekvens.

5.1.3 Krav

Modtagerens nominelle udgangseffekt skal være mindst 200 mW i højtaler. Højere udgangseffekt kan dog være ønskelig, da landmobilt udstyr ofte anvendes i støjfyldte omgivelser. Der skal kunne afgives mindst 1 mW til hovedtelefonen.

Klirfaktoren må ikke være større end 10%.



5.2 Lavfrekvenskarakteristik

5.2.1 Definition

Modtagerens lavfrekvenskarakteristik er signalniveauet på modtagerens udgang som funktion af HF-signalets modulationsfrekvens.

5.2.2 Målemetode

Et signal af størrelsen 60 dB/1 μ V EMK og beliggende på modtagerens nominelle frekvens tilføres modtagerindgangen i overensstemmelse med pkt. 3.7. HF-signalet moduleres til standard modulation, og modtagerens volumenkontrol indstilles til 50% af den nominelle udgangseffekt. Volumenkontrollens indstilling forbliver derefter uændret under hele målingen.

Frekvenssvinget reduceres til ± 1 kHz og holdes på denne værdi, medens modulationsfrekvensen varieres mellem 300 Hz og 3000 Hz.

Målingen gentages med HF-signalet beliggende på modtagerens nominelle frekvens plus henholdsvis minus frekvenstolerancen for den tilsvarende sender (pkt. 4.1.3).

5.2.3 Krav

Lavfrekvenssignalets niveau skal aftage med 6 dB/oktav som funktion af frekvensen og må højst afvige fra denne karakteristisk med +1 dB og -3 dB.

5.3 Følsomhed

5.3.1 Definition

Ved modtagerens følsomhed forstås her det mindste signalniveau (EMK) på modtagerens indgang, der ved modtagerens nominelle frekvens og med standard modulation af signalet vil frembringe en udgangseffekt på mindst 50% af den nominelle udgangseffekt og et signal-støj forhold på 20 dB, målt på modtagerudgangen gennem det psfometriske filter.

Ved signal-støj forholdet skal i det følgende forstås forholdet mellem signal + støj + forvrængning og støj + forvrængning (SINAD).

5.3.2 Målemetode

Et signal på modtagerens nominelle frekvens og med standard modulation påtrykkes modtagerens indgang. En modstandsbelastning (pkt. 5.1.2) samt en forvrængningsmåler med et 1 kHz båndstopfilter og det psfometriske filter forbindes til modtagerens LF-udgang. Modtagerens volumenkontrol indstilles således, at modtagerens udgangseffekt er 50% af



den nominelle udgangseffekt. Indgangssignalets støjrelse ændres, indtil signal-støj forholdet (SINAD) er 20 dB, samtidig med at udgangseffekten fastholdes på 50% af modtagerens nominelle udgangseffekt. Indgangssignalets støjrelse er da modtagerens følsomhed.

Målingerne foretages under normale afprøvningsbetingelser og under særlige afprøvningsbetingelser (pkt. 3.4.1 og 3.4.2 anvendt samtidigt).

En variation i modtagerens udgangseffekt på ± 3 dB i forhold til 50% af den nominelle udgangseffekt kan tillades ved følsomhedsmålingerne under særlige afprøvningsbetingelser.

5.3.3 Krav

Følsomheden må ikke være ringere end 6 dB/1 μ V EMK under normale afprøvningsbetingelser og 12 dB/1 μ V EMK under særlige afprøvningsbetingelser.

Er udstyret beregnet for dupleksdrift, skal disse krav også være opfyldt ved samtidig sending og modtagning (pkt. 6.1).

5.3.4 Specifikationer for båndstopfilteret

Under måling af følsomheden benyttes et 1 kHz båndstopfilter, som opfylder følgende krav:

Frekvenskarakteristikken for båndstopfilteret skal være således, at dæmpningen ved 1 kHz er mindst 40 dB og ved 2 kHz højst 0,6 dB. Filterkarakteristikken må højst variere 0,6 dB i områderne 20–500 Hz og 2–4 kHz. Med umoduleret indgangssignal må filteret ikke dæmpe den totale støjeffekt mere end 1 dB.

5.4 Undertrykkelse af et uønsket signal på samme kanal

5.4.1 Definition

Undertrykkelsen af et uønsket signal på samme kanal er forholdet i dB mellem indgangsspændingerne for henholdsvis det uønskede og det ønskede signal, når det uønskede signal bevirker en reduktion af signal-støjforholdet fra 20 til 14 dB.

5.4.2 Målemetode

De to signaler tilføres modtagerens indgang som omtalt i pkt. 3.7. Det ønskede signal afstemmes til modtagerens nominelle frekvens og moduleres til standard modulation, medens det uønskede signal moduleres med en 400 Hz tone til et frekvenssving på ± 3 kHz.

Med det uønskede signal afbrudt indstilles støjrelsen af det ønskede signal til en værdi svarende til modtagerens følsomhed. Det uønskede signal påtrykkes, og dets frekvens varieres mellem - 3 kHz og + 3 kHz i forhold til modtagerens nominelle frekvens for at finde den frekvens, hvor det ringeste signal-støj forhold opnås.



Størrelsen af det uønskede signal justeres, indtil signal-støj forholdet (SINAD), målt på modtagerens udgang gennem det psfometriske filter, er reduceret fra 20 til 14 dB.

5.4.3 Krav

Undertrykkelsen af et uønsket signal på samme kanal skal være mellem 0 dB og -8 dB.

5.5 Nabokanalselektivitet

5.5.1 Definition

Nabokanalselektiviteten er forholdet i dB mellem indgangsspændingerne for henholdsvis et uønsket signal i nabokanalen og det ønskede signal, når det uønskede signal bevirker en reduktion af signal-støj forholdet fra 20 til 14 dB.

5.5.2 Målemetode

De to signaler tilføres modtagerens indgang som omtalt i pkt. 3.7. Det ønskede signal afstemmes til modtagerens nominelle frekvens og moduleres til standard modulation. Det uønskede signal afstemmes til den øvre nabokanals centerfrekvens og moduleres med en 400 Hz tone til et frekvenssving på ± 3 kHz.

Med det uønskede signal afbrudt indstilles størrelsen af det ønskede signal til en værdi svarende til modtagerens følsomhed. Det uønskede signal påtrykkes, og dets størrelse justeres indtil signal-støj forholdet (SINAD), målt på modtagerens udgang gennem det psfometriske filter er reduceret fra 20 til 14 dB.

Målingerne gentages med det uønskede signal afstemt til den nedre nabokanals centerfrekvens.

Forholdene i dB mellem størrelsen af det uønskede signal og det ønskede signal bestemmes. Nabokanalselektiviteten er da det mindste af de to forhold.

Disse målinger foretages under såvel normale afprøvningsbetingelser som under særlige afprøvningsbetingelser (pkt. 3.4.1 og 3.4.2 anvendt samtidigt).

5.5.3 Krav

Nabokanalselektiviteten skal være mindst 70 dB under normale afprøvningsbetingelser og mindst 60 dB under særlige afprøvningsbetingelser.



5.6 Dæmpning af uønskede signaler (spurious responses)

5.6.1 Definition

Modtagerens dæmpning af et uønsket signal er forholdet i dB mellem indgangsspændingerne for henholdsvis et uønsket og det ønskede signal, når det uønskede signal bevirker en reduktion af signal-støj forholdet fra 20 til 14 dB.

5.6.2 Målemetode

De to signaler tilføres modtagerens indgang som omtalt i pkt. 3.7. Det ønskede signal skal ligge på modtagerens nominelle frekvens og moduleres til standard modulation. Med det uønskede signal afbrudt indstilles størrelsen af det ønskede signal til en værdi svarende til modtagerens følsomhed. Det uønskede signal moduleres med en frekvens på 400 Hz til et frekvensssving på ± 3 kHz og indstilles til en størrelse på 86 dB/1 μ V EMK. Frekvensen af det uønskede signal varieres over frekvensområdet 100 kHz - 2000 MHz. Ved enhver frekvens, hvor modtageren reagerer, ændres det uønskede signals størrelse, indtil signal-støj forholdet (SINAD) er 14 dB, målt gennem det psfometriske filter. Modtagerens indstilling skal være som under følsomhedsmålingen (pkt. 5.3).

5.6.3 Krav

Dæmpningen af uønskede signaler skal være mindst 70 dB for alle frekvenser, der ligger mere end 25 kHz fra modtagerens nominelle frekvens.

Er udstyret beregnet for dupleksdrift, skal dette krav også være opfyldt ved samtidig sending og modtagning (pkt. 6.2).

5.7 Intermodulationsdæmpning

5.7.1 Definition

Modtagerens intermodulationsdæmpning er forholdet i dB mellem henholdsvis indgangsspændingen af to lige store uønskede signaler og modtagerens følsomhed, når signal-støj forholdet, fremkaldt af intermodulationsproduktet, er 20 dB.

5.7.2 Målemetode

To signalgeneratorer A og B forbindes til indgangen af modtageren som beskrevet i pkt. 3.7, og med signalet fra den ene generator afbrudt indstilles modtagerens volumenkontrol ved gentagelse af den i pkt. 5.3 beskrevne måling af følsomheden. Signalgeneratorerne A og B indstilles derefter til frekvenser henholdsvis 25 kHz og 50 kHz over modtagerens nominelle frekvens. Signalet fra signalgenerator A skal være umoduleret, og signalet fra signalgenerator B moduleres til standard modulation.



Signalgeneratorernes udgangsspændinger, der holdes lige store, reguleres indtil signal-støj forholdet (SINAD) er 20 dB, målt gennem det psfometriske filter. Frekvensen af signalet fra signalgenerator B finjusteres, så den maksimale værdi af signal-støj forholdet opnås.

Målingerne gentages med de to signaler afstemt 25 kHz, henholdsvis 50 kHz lavere end modtagerens nominelle frekvens.

Såfremt indflydelsen fra signalgeneratorernes støjspektrum ikke er uvæsentlig, gentages målingerne med frekvensafstande på op til 100 og 200 kHz fra den nominelle frekvens.

5.7.3 Krav

Intermodulationsdæmpningen skal være mindst 70 dB.

5.8 Blokering

5.8.1 Definition

Modtagerens blokeringsspenning er den indgangsspænding af et uønsket signal, der fremkalder enten en ændring på 3 dB af det ønskede signals LF-udgangseffekt eller en reduktion af signal-støj forholdet fra 20 til 14 dB.

5.8.2 Målemetode

To signaler tilføres modtagerens indgang som omtalt i pkt. 3.7. Det ønskede signal skal ligge på modtagerens nominelle frekvens og moduleres til standard modulation. Med det uønskede signal afbrudt indstilles størrelsen af det ønskede signal på modtagerens indgang til + 6 dB/1 μ V EMK, og modtagerens LF-udgangseffekt justeres til 50% af den nominelle udgangseffekt. Frekvensen af det uønskede, umodulerede signal varieres mellem + 1 MHz og + 10 MHz og tillige mellem - 1 MHz og - 10 MHz regnet i forhold til modtagerens nominelle frekvens. Størrelsen af det uønskede signal på modtagerens indgang justeres ved alle frekvenser i de givne områder således, at det frembringer

- a) enten en reduktion på 3 dB af LF-udgangseffekten fra det ønskede signal
- b) eller en reduktion til 14 dB af signal-støj forholdet (SINAD) målt gennem det psfometriske filter

afhængig af, hvilken af de to muligheder, der indtræffer først. Spændingen (EMK) af det uønskede signal på modtagerens indgang er blokeringsspenningen ved den omhandlede frekvens.

5.8.3 Krav

Blokeringsspændingen skal ved alle frekvenser i de givne frekvensområder være mindst 90 dB/1 μ V EMK undtagen på frekvenser, hvor modtageren er følsom for uønskede signaler (spurious responses).

5.9 Uønsket udstråling over antenneklemmerne5.9.1 Definition

Al udstråling over antenneklemmerne uanset frekvens er uønsket udstråling.

5.9.2 Målemetode

Modtagerens antenneindgang forbindes til en målemodtager eller en spektrumanalysator med en indgangsimpedans på 50 ohm, og der måles over frekvensområdet 100 kHz - 2000 MHz.

5.9.3 Krav

Den udstrålede effekt over antenneklemmerne må ikke på nogen frekvens være større end 2 nW.

5.10 Begrænserens amplitudekarakteristik5.10.1 Definition

Begrænserens amplitudekarakteristik er sammenhængen mellem størrelsen af et nærmere specificeret, moduleret indgangssignal og LF-signalets størrelse på modtagerens udgang.

5.10.2 Målemetode

Et signal på modtagerens nominelle frekvens, med standard modulation og af størrelsen 6 dB/1 μ V EMK, påtrykkes modtagerens indgang. LF-udgangseffekten indstilles til 6 dB under den nominelle udgangseffekt. Indgangssignalet øges til 100 dB/1 μ V EMK, og LF-udgangseffekten måles igen.

5.10.3 Krav

Ved den ovenfor givne ændring i indgangsspændingen må ændringen i udgangseffekt ikke være større end 3 dB.

5.11 Støj og brum5.11.1 Definition

Modtagerens støj og brum angives som forholdet i dB mellem effekten på modtagerens ud-



gang hidrørende fra støj og brum i modtageren og udgangseffekten, når modtageren påtrykkes et signal moduleret til standard modulation.

5.11.2 Målemetode

Et signal med et niveau på 30 dB/1 μ V EMK, moduleret til standard modulation og beliggende på modtagerens nominelle frekvens, tilføres modtagerens indgang. En belastning og det psfometriske filter forbindes til modtagerens udgang. Modtagerens volumenkontrol indstilles således, at modtagerens nominelle udgangseffekt opnås.

Udgangssignalet måles med et effektivværdigivende voltmeter. HF-signalets modulation fjernes, og udgangssignalet måles igen.

5.11.3 Krav

Modtagerens støj og brum må ikke være større end - 40 dB.



6. DUPLEKS DRIFT

6.1 Modtagerens følsomhed ved samtidig sending og modtagning

6.1.1 Målemetode

6.1.1.1 Anlæg uden dupleksfilter for to antenner.

Senderen belastes under målingen med 50 ohm. Et signal fra senderen tilføjes modtagerens indgang gennem et tilkoblingsnetværk. En signalgenerator tilsluttes tilkoblingsnetværket på en sådan måde, at impedanstilpasning til modtagerindgangen (50 ohm) opnås. Den totale dæmpning mellem sender og modtager skal være 30 dB. Senderen moduleres med en 400 Hz tone til et frekvenssving på $\pm 1,2$ kHz. Modtagerens følsomhed måles herefter som beskrevet i pkt. 5.3.2. Spændingen fra signalgeneratoren på modtagerens indgang (EMK) er da modtagerens følsomhed ved samtidig sending og modtagning.

6.1.1.2 Anlæg med dupleksfilter for én antenne.

Senderen og modtageren forbindes til udstyrets dupleksfilter. Dupleksfiltrets antennerterminal forbindes til en kunstantenne gennem et tilkoblingsnetværk. En signalgenerator forbindes til tilkoblingsnetværket på en sådan måde, at filtrets antennerterminal under målingerne er belastet med 50 ohm. Senderen moduleres med en 400 Hz tone til et frekvenssving på $\pm 1,2$ kHz. Modtagerens følsomhed måles herefter som beskrevet i pkt. 5.3.2. Spændingen fra signalgeneratoren på modtagerens indgang er da modtagerens følsomhed ved samtidig sending og modtagning.

6.1.2 Krav

Modtagerens følsomhed ved samtidig sending og modtagning må ikke være ringere end 6 dB/1 uV EMK ved normale afprøvningsbetingelser og 12 dB/1 uV EMK ved særlige afprøvningsbetingelser.

6.2 Modtagerens dæmpning af uønskede signaler ved samtidig sending og modtagning

6.2.1 Målemetode

Modtagerens dæmpning af uønskede signaler måles i overensstemmelse med pkt. 5.6.2, men ved brug af måleopstillingen beskrevet i pkt. 6.1.1, dog med umoduleret sender. Senderen testes under målingen.

6.2.2 Krav

Dæmpningen af uønskede signaler skal også ved samtidig sending og modtagning være mindst 70 dB for alle frekvenser, der ligger mere end 25 kHz fra modtagerens nominelle frekvens.



DISPOSITION

1. Bestemmelsernes formål
2. Godkendelse
3. Definitioner
4. Krav til netledning
5. Krav til afbrydere
6. Krav til sikringer
7. Krav til signaltilslutninger
8. Krav til kabinet og bagklædning
9. Krav til håndtag og betjeningsknapper
10. Sikkerhed ved universalapparater
11. Krav til vekselstrømsapparater
12. Reparation af stærkstrømsmateriel
13. Elektricitetsulykke
14. Tillæg til regler

1. BESTEMMELSERNES FORMÅL

1.1 Sikkerhed

Apparater, som tilsluttes stærkstrømsnettet, skal være således konstrueret, at de under normale driftsforhold eller ved opstående fejl ikke frembyder fare for forbrugeren.

Man lægger særlig vægt på at beskytte:

- a. Personer mod elektriske stød
- b. Personer mod virkninger af høj temperatur
- c. Personer mod virkninger af joniserende stråling; dosisstørrelsen må ikke overstige 0,5 mSv/h i 5 cm afstand
- d. Mod brandfare


Bestemmelserne beskæftiger sig ikke med apparaternes øvrige egenskaber.

2. GODKENDELSE

2.1 Godkendelsespligt

Alt materiel, som er beregnet for tilslutning til stærkstrømsnettet, skal være godkendt af Danmarks Elektriske Materiel Kontrol, DEMKO.

2.2 Mærkning

Materiel, som er godkendt af DEMKO, er forsynet med mærket .

I 1974 indførtes en bestemmelse om, at man i stedet for D-mærket - eller sammen med dette - på visse arter materiel anbringer mærket



Det betegner, at materiellet er godkendt efter CEE-bestemmelserne, og dermed kan anvendes i de lande, som har accepteret disse bestemmelser, herunder Danmark.

2.2 Ophævelse af godkendelsespligt

Efter 1. april 1974 skal apparater, som importeres af privatpersoner til eget brug i hjemmet, ikke godkendes, når antallet af de importerede apparater ikke overstiger 1 stk. pr. type pr. år pr. person.

For apparater fremstillet af en selvbygger, kræves ikke godkendelse, så længe disse er i selvbyggerens besiddelse.

Enhver selvbygger af elektrisk stærkstrømsmateriel har ansvaret for, at det er udført i overensstemmelse med reglementets bestemmelser.

Selv om godkendelsespligten er ophævet for det pågældende materiel, skal dette materiel - såvel som alt andet elektrisk materiel - opfylde stærkstrømsreglementets bestemmelser.



3. DEFINITIONER

3.1 Spænding og strøm

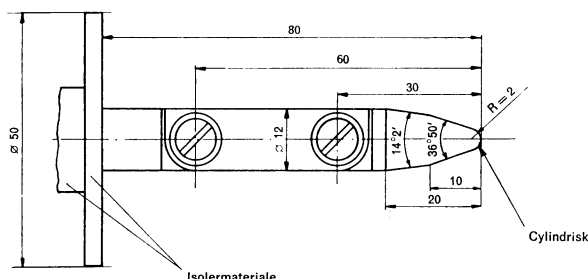
Angivelser for spænding og strømstyrke er effektive værdier, hvor intet andet er angivet.

3.2 Stærkstrømsnet

Ved stærkstrømsnet forstås enhver strømkilde med en driftspænding på mere end 24 V, uanset om det er jævn- eller vekselspænding, og som ikke udelukkende anvendes til forsyning af radiomodtagere, forstærkere og lignende.

3.3 Tilgængelig del

Ved tilgængelig del forstås en del, som kan berøres med "standard prøvefingeren".



3.4 El-førende del

Ved el-førende del forstås en del, som vil forårsage et elektrisk stød, hvis den berøres.

En bøsning betragtes som el-førende, hvis der mellem bøsningen og effektiv jord kan måles en spænding på mere end 24 V_{eff} eller 34 V_{maks}.

Desuden må der, uanset spændingens størrelse, maksimalt kunne trækkes en strøm på 0,5 mA_{eff} eller 0,7 mA_{maks}. fra bøsningen til effektiv jord.

Selvom den tilladte maksimale strøm på 0,7 mA er ganske ufarlig, vil den dog kunne mærkes af nogle mennesker og eventuel forårsage en chokvirkning.

3.5 Dele tilgængelige for berøring

Følgende dele betragtes som tilgængelige for berøring:

1. Tilslutninger for antenne og jord
2. Højttalertilslutninger
3. Tilslutningssteder, hvortil skærmen omkring signalførende ledninger tilsluttes apparatet
4. Udførte aksler af metal, hvor knappen kan tages af uden brug af værktøj

Indtil videre betragtes tilslutningssteder for optagerapparaters tonefrekvenskredse ikke som tilgængelige.

4. KRAV TIL NETLEDNING

4.1 Dimension og længde

Netledningen skal være en godkendt ledning med mindste tværsnitareal for den enkelte kobberleder på mindst 0,75 mm².

Ledninger til barbermaskiner, elektriske ure, "små" loddekolber og andre apparater, hvis forbrug er mindre end 50 W, må være "højfleksible" med et mindste tværsnitsareal på 0,5 mm².

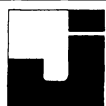
Netledningens længde må i følge elektricitetsrådet ikke overstige 5 m.

4.2 Fastspænding af ledning

Netledningen skal være trækaflest og må ikke kunne skubbes ind i apparatet.

Ved afprøvning med et jævnt træk på 4 kg 100 gange må ledningen maksimalt skride 2 mm i fastspændingen.

Er apparatet i metalkasse, skal netledningens aflastningsindretning, normalt en tolappet bøjle, være af isolationsmateriale eller beklædt med fastsiddende isolation.



5. KRAV TIL AFBRYDERE

5.1 Godkendte afbrydere

Apparatet skal være forsynet med en godkendt topolet netafbryder med mindst 3 mm brydeafstand.

Der tillades dog enpolet afbryder, hvis apparatet er således udført, at ingen kondensator kan stå under netspænding, når apparatet er afbrudt.

Til motorer i båndoptagere og pladespillere tillades anvendelse af afbrydere med mindre brydeafstand, såkaldte mikroafbrydere.

Tyristoreffektregulatorer betragtes i sikkerhedsmæssig henseende ikke som afbrydere, og der skal derfor foran en sådan regulator findes en godkendt afbryder med mindst 3 mm brydeafstand.

5.2 Fastspænding af afbryder

Afbrydere må ikke kunne løsnes uden brug af værktøj, dersom der er mulighed for, at el-førende dele, som følge af den løsgående afbryder, kan komme i ledende forbindelse med tilgængelige metaldele. Der må derfor i almindelighed ikke anvendes rouletterede møtrikker til fastspændingen.

Knebelen må ikke være af metal.

6. KRAV TIL SIKRINGER

6.1 Termosikringer

Termosikringer skal have tilstrækkelig brydeevne og må ikke kunne udskiftes uden brug af værktøj, hvis spændingsførende dele er tilgængelige for berøring under udskiftningen.

6.2 Smeltesikringer

Smeltesikringer skal have lukket smeltestykke og have tilstrækkelig brydeevne.

Sikringens mærkestrøm skal være angivet på sikringsholderen eller i nærheden af denne.

Sikringerne skal være godkendte.

6.3 Sikringsmodstande

Sikringsmodstande er specielle kulmodstande, som foruden at indgå i kredsløbet som en ohmsk modstand, samtidig virker som en sikring.

I tilfælde af overbelastning i det pågældende kredsløb vil modstanden i modsætning til almindelige modstande brænde over uden betydende gnist- eller flammedannelse.

6.4 Udskiftning af sikringsmodstande

En sikringsmodstand må aldrig udskiftes med en modstand af anden type eller effekt, da det i så fald er en tilsidesættelse af den for det pågældende apparat givne DEMKO-godkendelse.

6.5 Mærkning af sikringsmodstande

Sikringsmodstande er lysegrå.

I fabriksdiagrammer angives sikringsmodstanden ofte som en almindelig modstand med to parallelle streger langs modstandens sider som vist.



6.6 Udskiftning af almindelige modstande

En forkert modstand kan medføre for høje temperaturer, eventuelt med brand som følge.

Ved udskiftning af enhver modstand skal montagen foretages, så den nye modstand anbringes på nøjagtig samme måde som den gamle; herunder f.eks. afstand fra printplade og montering af keramikperler. Dette er yderst vigtigt for at opnå de samme arbejdsforhold med hensyn til temperatur.

7. KRAV TIL SIGNALTILSLUTNINGER

7.1 Antenne- og jordtilslutning

Stikkontakter for antenne og jord skal indtil videre være udført med de spadeformede stik og dertil hørende dåser.

En dåse med flad bøsning med et udvidet hul, hvori et 4 mm bananstik kan indføres, er ulovligt.

Indtil videre dispenseres for ovenstående krav, hvis antenne- og jordstik er således udført, at disse under ingen omstændighed kan få ledende forbindelse med en stikkontakt; afstanden mellem benene skal være væsentlig forskellig fra 19 mm.

Der må aldrig anvendes bananstik med 4 mm stikben.

7.2 Indendørs dipolantenner

Indendørs dipolantenner, V-antenner, der er forbundet til radio- eller fjernsynsmodtagere på en sådan måde, at de kan fjernes uden brug af værktøj, skal være konstrueret, så tilgængelige antennedele ikke bliver el-førende, når lederne i antennens tilledning forbindes til hver sin pol af stærkstrømsnettet, eller når en af lederne forbindes til en af nettets poler.

7.3 Overgangsled

Overgangsled for tilslutning af antenner til radio- og fjernsynsmodtagere skal være således udført, at indsætning i overgangsleddet af stikpropper (også enpolde), hvis ben kan danne kontakt med bøsninger i normerede stikkontaktdåser for stærkstrøm, er udelukket, og overgangsleddets kontaktben må ikke kunne danne kontakt i stikkontakter for stærkstrøm.

7.4 Tone- og videofrekvens tilslutning

Stikkontakter for tone- og videofrekvenskredse skal være udført, så stikproppen ikke kan indsættes i en stikkontakt med netspænding, og der må ikke kunne opnås elektrisk kontakt; heller ikke med et stikben.

8. KRAV TIL KABINET OG BAGKLÆDNING

8.1 Sikring mod implosion

TV-modtagerens kabinet og beskyttelsesglas skal have tilstrækkelig styrke og være således udført, at der opnås en beskyttelse mod virkningerne af en billedrørsimplosion.

8.2 Bagklædning

Bagklædningen må kun kunne fjernes uden brug af værktøj, hvis der på bagklædningen er monteret en topolet strømlås (sikkerhedsafbryder).

9. KRAV TIL HÅNDTAG OG BETJENINGSKNAPPER

9.1 Fastspænding

Håndtag og betjeningsknapper, hvis fjernelse eller ødelæggelse vil gøre spændingsførende dele tilgængelige, skal have tilstrækkelig mekanisk styrke og skal være forsvarligt fastgjort til deres aksler.

Man anser en knap for tilstrækkelig fastgjort, hvis der til fastgørelse er anvendt mindst to skruer.

Fastgørelse med kun én skrue tilslades, hvis knappen ikke kan fjernes efter en mindre løsnelse af skruen. Dette opnås f.eks. ved hjælp af et udfræset hak i akslen, hvorpå knappen er fastspændt.



10. SIKKERHED VED UNIVERSALAP- PARATER

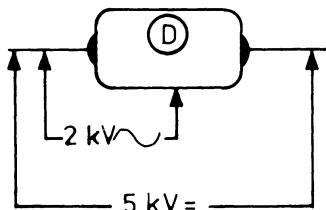
10.1 Fase på chassis

Ved universalapparater vil den ene af nettets poler altid have ledende forbindelse med apparatets chassis.

Dersom fasen tilsluttes chassiset, vil det være berøringsfarligt, og chassiset må derfor aldrig være tilgængeligt for berøring under normale driftsforhold.

10.2 Sikkerhedskondensatorer

I tilslutningerne for antenne, jord samt skærmforbindelser skal der være indskudt en sikkerhedskondensator afprøvet med 5 kV DC mellem kondensatorens tilledninger og en vekselspænding på 2 kV 50 Hz mellem tilledningerne og en eventuel beskyttelseskasse omkring kondensatoren.



Da der maksimalt må kunne trækkes 0,5 mA_{eff} til effektiv jord ved netspændingen 220 V + 10% overspænding (altså 242 V) 50 Hz, må den indskudte kapacitet maksimalt være 6,6 nF. Af hensyn til produktionstolerancer må den påstemplede værdi højst være 5 nF.

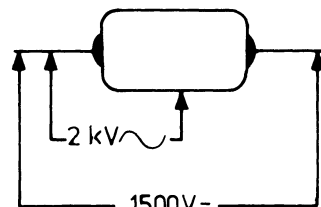
10.3 Kondensatorer i signalførende bøsninger

Da de signalførende bøsninger, bortset fra højttalertilslutninger, ikke betragtes som tilgængelige for berøring, tillades, at der fra disse tilslutningssteder højst må kunne trækkes 5 mA_{eff} ved netspændingen 242 V 50 Hz.

Den samlede kapacitetsstørrelse ved f.eks. en pick-up tilslutning må derfor maksimalt være 66 nF.

Normalt anvendes 20 nF i den signalførende bøsning og 40 nF til chassis.

Kondensatorerne skal være afprøvet med mindst 1500 V = mellem tilledningerne og en vekselspænding på 2 kV 50 Hz mellem tilledningerne og en eventuel beskyttelseskasse.



Ved anbringelse af de nævnte kondensatorer, må tilledningen mellem kondensator og bøsning ikke kunne komme chassiset nærmere end 3 mm selv ved uheldigste montering. Skal der nødvendigvis være længere tilledning, kræves dobbelt isolation.

10.4 Højttalertransformatorer

Højttalertransformatorer i universalmodtagere skal være godkendte og afprøvet med mindst 2 kV vekselspænding mellem sekundærvikling og primærvikling, samt mellem sekundærvikling og stålkerne.

10.5 Ekstra tilslutningssted for højttaler eller hovedtelefon

Radioserviceværksteder har tilladelse til at foretage indbygning af tilslutningssted for ekstra højttaler og hovedtelefon i TV- og radiomodtagere uden at indsende de ændrede apparater til fornyet godkendelse, dog kun under forudsætning af, at tilslutningsstedet forbindes med modtagerens øvrige komponenter ved hjælp af en af DEMKO godkendt transformator med adskilt viklinger, samt at indbygningen foretages i henhold til den medfølgende indbygningsvejledning.



11. KRAV TIL VEKSELSTRØMS-

APPARATER

11.1 Krav til nettransformator

Da netspændingen ved vekselstrømsapparater tilsluttes en nettransformators primærvikling, som ikke har ledende forbindelse med chassiset, vil chassis og tilgængelige dele ikke være berøringsfarlige.

Den benyttede transformator skal være godkendt.

Normalt skal transformatoren være kortslutningssikker og forsynet med en indbygget termosikring.

At en transformator er kortslutningssikker vil sige, at der ved tilsluttet primærspænding ikke opstår flammer eller nedsat berørings-sikkerhed, selv om alle sekundærviklinger kortsluttes; temperaturen i kernen må ikke overstige 135°C.

Dersom transformatoren i det pågældende apparat under normale driftsforhold ikke skal levere mere end 100 VA, behøver den ikke være kortslutningssikker, hvis der er indsat en almindelig smeltetikring i kredsløbet.

12. REPARATION AF STÆRKSTRØMS-

MATERIEL

12.1 Kontrol og reparation

Når et apparat indleveres til reparation, skal reparationen udføres i overensstemmelse med stærkstrømsreglementets krav om berørings- og brandsikkerhed.

Netledning, netstik, udvendige tilslutningssteder, betjeningsknapper, kabinet og bagklædning skal udskiftes eller repareres, hvis de findes defekte.

12.2 Ansvar

Reparatøren har ansvaret for, at de reparerede apparater, som forlader værkstedet efter endt reparation, opfylder sikkerhedsbestemmelserne.

I tilfælde af indgreb i et apparat, således at det påvirkes sikkerhedsmæssigt, kan reparatøren drages til ansvar i tilfælde af ulykke og/eller brand forårsaget af det pågældende apparat.

DEMKO meddeler, at dette ansvar også gælder for lærlinge. I første omgang vil lærestedets ansvarsforsikring træde i funktion, men forsikringsselskabet kan herefter, afhængig af lærlingens uddannelsestrin, søge regres hos lærlingen, uanset om fejlen blev begået forsætligt eller uforsætligt.

12.3 Reparation af ikke godkendt materiel

Ifølge reglementet er det lovligt at reparere ikke D-mærket materiel, såvel privat som erhvervsmæssigt, men reparatøren skal skriftligt gøre brugeren eller ejeren opmærksom på, at materiellet ikke er godkendt til brug i Danmark.



13. ELEKTRICITETSULYKKE

13.1 Strømmens virkning på mennesker

Umiddelbart skulle man tro, at en spænding på 10 kV er farligere end 100 V, men sådan er det ikke altid.

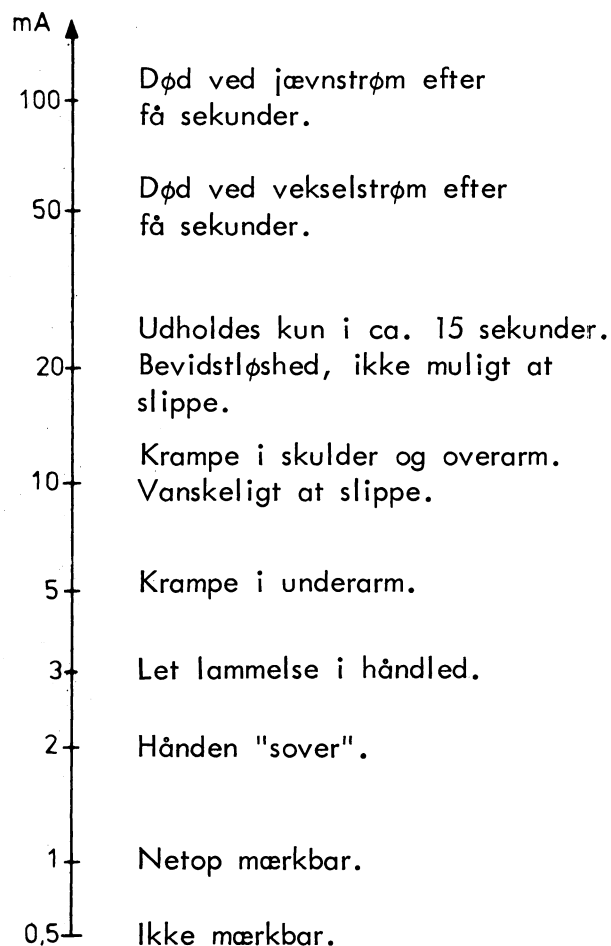
Faren ligger ikke i spændingens størrelse, men i den strøm der løber gennem kroppen.

Strømmens størrelse afhænger, foruden af spændingen, af legemets elektriske modstand, der er stærkt varierende, afhængig af kontaktpunkterne og hudens fugtighedstilstand.

Fra hånd til hånd kan modstanden variere fra 500 Ω til 500 k Ω .

Strømstyrker fra 10 mA til 50 mA er i stand til frembringe smerter med krampe og lammelse af muskler, hvorfor personen ikke selv er i stand til at frigøre sig fra elektriciteten.

Strømme over 100 mA vil forårsage hjerteflimrende ukoordineret sammentrækning af hjertekammervæggene og medfører døden efter få sekunder.



13.2 Hjælp til ofre for el-ulykker

Afbryd strømmen, og/eller fjern offeret fra de strømførende genstande, men pas på ikke selv at blive udsat for strømme.

Brug en tør træstang, kost eller lign., et reb, et uldent tæppe osv. til at skubbe eller trække offeret fri med.

Brug ikke kostbar tid til at lede efter hovedafbryderen; modstanden i offerets kontaktpunkter falder hurtigt, og den farlige strømstyrke på 50 mA og derover kan opstå, medens der ledes.



Dersom offeret er bevistløs, og åndedrættet standset, skal der omgående gives kunstigt åndedræt efter mund til næse metode.

Stop ikke det kunstige åndedræt, før offeret er kommet til live, eller en læge overtager ansvaret.

En genoplivning kan tage op til 8 timer.

Når offeret begynder at komme til sig selv, skal offeret beroliges for at modvirke choktilstand. Giv offeret lidt at drikke, men ikke te, kaffe eller alkohol.

Undgå uforsigtig eller hurtig transport af offeret, da dette kan medføre varige skader af det delvis lammede hjerte.

I tilfælde af brandsår dækkes disse med en tør steril forbindelse.

14. TILLÆG TIL REGLER

14.1 Fælles regler i EF

Fra 1. februar 1978 skal elektrisk strækstrømsmateriel ikke længere afprøves af DEMKO før salg, udlevering og installation.

Den hidtidige kontrolordning bliver afløst af et system, hvorefter der samtidig med markedsføringen kræves en anmeldelse til DEMKO. Derved bringes de danske regler i overensstemmelse med EF-direktiver om lovgivning om elektrisk materiel.

14.2 Anmeldelsespligt

Anmeldelsespligten opfyldes ved, at fabrikant eller importør samtidig med eller senest 8 dage efter markedsføringen indsender prøver af materiellet til DEMKO-afprøvning eller indsender et certifikat på materiellet fra en anden anerkendt prøvningsanstalt. Foreligger en dokumentation fra fabrikantens eget laboratorium om, at materiellet opfylder gældende sikkerhedsbestemmelser, er dette dog tilstrækkeligt.

14.3 Godkendelse

Hvis fabrikantens erklæring eller de indsendte certifikater godkendes af DEMKO, er markedsføringen lovlig.

14.4 Kontrol

DEMKO har fra reglernes ikrafttrædelse nedsat en afdeling for markedskontrol. Denne markedskontrol vil finde sted i detailforretninger og på udstillinger. Apparaterne, der skal kontrolleres, købes af DEMKO, hvorefter en nøje undersøgelse finder sted. DEMKO kan ikke længere stille krav om, at materiellet overlades vederlagsfrit til undersøgelse.

Hvis markedskontrollen finder, at et materiel ikke svarer til oplysningerne i den pligtige anmeldelse, vil resultatet blive en retssag.

Hvis materiellet er direkte farligt, kan DEMKO pålægge fabrikanten eller importøren at tilbagekalde det allerede markedsførte materiel.



DISPOSITION

1. Formål med normer
2. Krav til antenner
3. Krav til bærerør
4. Jordforbindelse
5. Antenner på murede skorstene
6. Antenner over tag fri af skorstene
7. Antenner på facade eller gavl
8. Installationens udførelse
9. Ansvar

De benyttede antenner skal være typegodkendte, hvilket sikrer, at de har tilstrækkelig styrke og er tilstrækkelig korrosionsbeskyttede.

1. FORMÅL MED NORMER

1.1 Sikkerhed

Formålet med dette uddrag af bestemmelserne er at sikre, at et udendørs monteret antenneanlæg, opsat efter disse retningslinier, ikke er til væsentlig fare for omgivelserne ved indtræfning af kraftige storme, lynnedslag m.m.

2. KRAV TIL ANTENNER

2.1 AM-stavantenne

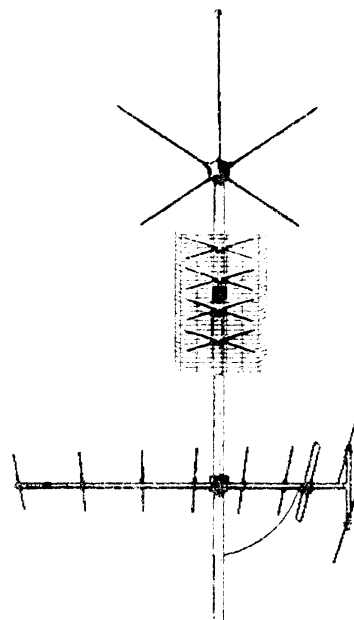
AM-stavantennens højde målt fra antennens befæstelsespunkt på bærerøret til antennens top, må ikke overstige 3,5 meter, og vindfladen må ikke overstige $0,07 \text{ m}^2$.

2.2 FM- og TV-antenner

For FM- og TV-antenner må vægten pr. antenne ikke overstige 10 kg.

Vindfladen for antenner, beregnet for bånd I, må ikke overstige $0,2 \text{ m}^2$, og ikke over $0,1 \text{ m}^2$ for antenner beregnet til båndene II og III.

For UHF-området må antennens vindareal højst andrage $0,3 \text{ m}^2$.





3. KRAV TIL BÆRERØR

3.1 Bærerørets højde

Bærerørets højde må maksimalt være 5,5 meter (målt fra midten af øverste forankringsbeslag), når dette anbringes over tag og fri af skorstene.

Anbringes bærerøret på en skorsten, må længden højst være 2 m.

3.2 Bærerørets kvalitet

Der må kun anvendes varmtgalvaniserede stålrør efter DS 540 (gas- og vandrør) eller efter DS 541 (damp rør).

3.3 Bærerørets dimension

Bærerøret skal mindst have dimension efter nedenstående tabel.

Tabel for rørdimensioner

Højde af bærerør	Meter							
	5,5	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2
Dimension af rør	3"	3"	3"	2½"	2½"	2"	2"	1½"
Rør-kvalitet	DS541	DS540	DS540	DS541	DS540	DS541	DS540	DS541

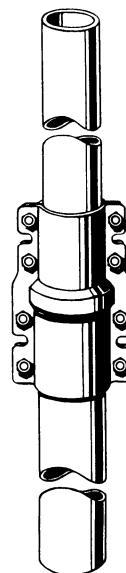
3.4 Aftrapning

Bærerøret kan aftrappes i dimension opefter, når dimensioner og længder i ovenstående skema overholdes.

3.5 Samling af bærerør

Samlingen kan enten ske med typegodkendte samleled eller ved svejsning, men da skal galvaniseringen ske efter svejsningen.

Ved samlingen skal det øverste rør mindst gå 20 cm ned i det tykkere rør.





4. JORDFORBINDELSE

4.1 Montering af jordledning

Hele antenneanlægget skal være forsynet med en effektiv jordforbindelse, hvilket sker ved at forbinde bærerøret til jord, enten ved hjælp af en jordelektrode eller til et hovedvandrør af stål.

Er det meget bekosteligt eller vanskeligt at tilslutte jordledningen til et hovedvandrør, tillades det, at den forbindes til nærmeste koldtvalsdrør eller varmtvalsdrør, hvis der på et passende sted etableres sikker og permanent forbindelse til hovedvandrøret (overbinding af vandmåler og stophaner).

4.2 Materiale for jordledning

Som materiale for jordledningen kan anvendes kobbertråd eller -bånd samt varmgalvaniseret ståltråd, når følgende mindste tværsnit overholdes:

Ved indendørs oplægning

kobber 10 mm²

stål 16 mm²

Ved udendørs oplægning

kobber 50 mm²

stål 50 mm²

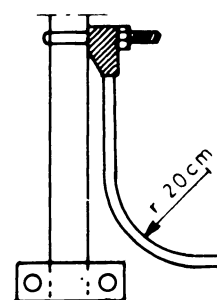
4.3 Jordledningens montering

Jordledningen fra bærerøret skal føres den korteste vej til jord.

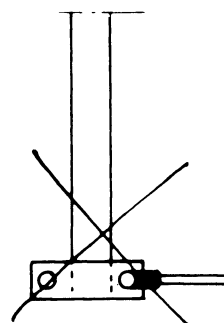
Skarpe knæk og opadgående forløb skal undgås.

Bøjning af jordledningen må ikke ske med en mindre krumningsradius end 20 cm.

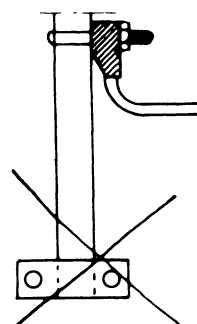
Rigtigt



Forkert



Forkert





5. ANTENNER PÅ MUREDE SKORSTENE

5.1 Bærerørets højde

Mindre bærerør med antenner vil kunne anbringes på skorstene på fritliggende énfamiliehuse, når bærerørets højde ikke overstiger 2 m.

5.2 Antenneantal

Der må højst monteres én AM-stavantenne samt højst én FM- eller TV-antenne med vindflade på maks. 0,15 m².

5.3 Krav til skorsten

Skorstenens vangetykkelse skal være mindst 1/2 sten under tagfladen og mindst 1/1 sten over tagfladen. Højden af skorstenspiben må maksimalt være 2,5 m.

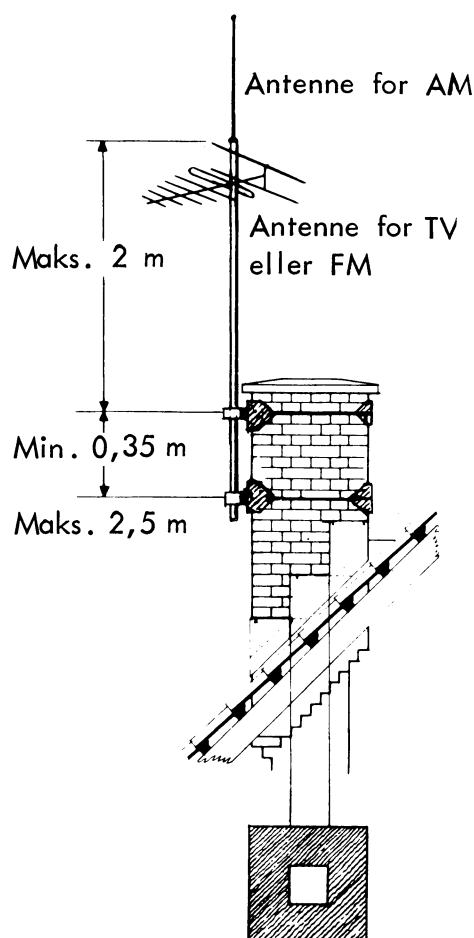
5.4 Montering af forankringsbeslag

Bærerøret skal befæstes til skorstenspiben med to godkendte galvaniserede forankringsbeslag, der omfatter skorstenen, og som har en indbyrdes afstand på mindst 0,35 m.

Afstanden fra skorstenstop til midten af øverste forankringsbeslag skal mindst være 0,3 m.

Der må ved opsætningen ikke foretages udhugninger for beslag eller bolte.

Endvidere bør man påse, at skorstenen er i forsvarlig stand.



5.5 Krav til bærerør

Bærerøret skal udføres af mindst 5/4" stålør (DS 540) varmtgalvaniseret såvel udvendig som indvendig.

Bærerør og beslag skal behandles udvendig med egnet korrosionsbeskyttende maling bestående af en gang primer og en gang dækfarve.

5.6 Afstand til anden installation

Afstanden fra AM-stavantennen til anden elektrisk installation skal mindst være 5 m.



6. ANTENNER OVER TAG FRI AF SKORSTENE

6.1 Krav til bærerør

Antenner på bærerør af indtil 5,5 m højde vil kunne befæstes til murværk, stål- eller betonkonstruktioner eller tagkonstruktioner, når bærerørets dimension svarer til dimensionerne i tabel pkt.3.3.

6.2 Afstand mellem antenne

Anbringes der flere antenner på samme mast, skal afstanden mellem disse være mindst $1/2$ bølgelængde ved laveste frekvens.

6.3 Befæstelse af bærerør

Befæstelsen af røret skal foretages med mindst to beslag, hvis indbyrdes afstand skal være så stor som mulig og ikke under 0,4 m for bærerør indtil 2 m. For længere bærerør mindst $1/5$ af rørets højde.

Ved befæstelsen skal anvendes galvaniserede fladstål (mindst $8 \cdot 50$ mm), der er fastgjort til spærfag af mindst $2 \frac{1}{2}$ " tykke planker, og ved hjælp af mindst 13 mm gennemgående bolte med underlagsplader ($16 \cdot 16 \cdot 5$ mm).

Afstanden mellem boltene må maksimalt være rørdiameter plus 8 cm.

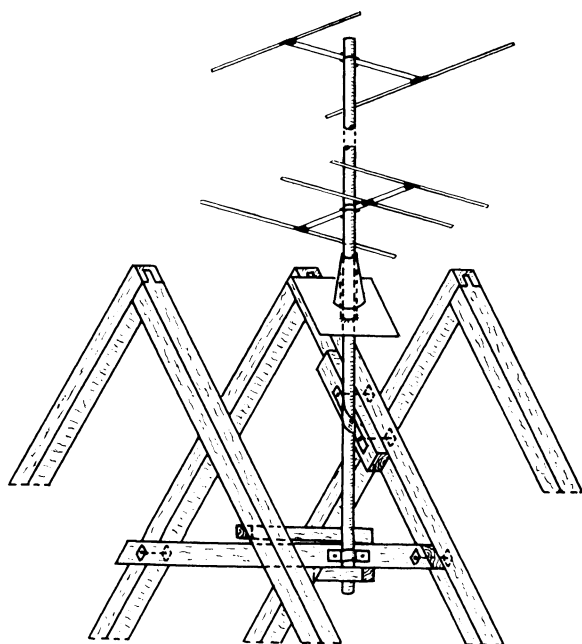
Fastgøres bærerøret til en tagkonstruktions hanebånd, skal dette afstives til de to hosliggende hanebånd ved påsømning af en lægte med dimension mindst $2 \frac{1}{4}" \cdot 1 \frac{1}{2}"$.

Er tagkonstruktionen uden hanebånd, kan der på spæret påsættes en planke ($2 \frac{1}{2}" \cdot 5"$) fastgjort med 13 mm gennemgående bolte og underlagsplader.

6.4 Sikring mod vand

Hvor bærerør og/eller kabler føres igennem tagdækningen, skal dette udføres forsvarligt og håndværksmæssigt.

Der skal ved udformningen tages hensyn til bevægelser fra masten, som vil kunne give utætheder ved inddækningen.





7. ANTENNER PÅ FACADE ELLER

GAVL

7.1 Sikkerhedsmæssige krav

Ved anbringelse af antenner på facader eller gavle gælder de samme retningslinier som for opsætning over tag fri af skorstene.

7.2 Tilladelse til opsætning

Inden opsætning finder sted, skal indhentes tilladelse hos de lokale bygningsmyndigheder.

8. INSTALLATIONENS UDFØRELSE

8.1 Håndværksmæssig udførelse

Arbejdet skal være udført håndværksmæssigt og forsvarligt, såvel i elektrisk som i mekanisk henseende.

Alle samlingssteder i fri luft skal sikres mod indtrængning af vand.

Isolationsmodstanden mellem skærm og jord må ikke være mindre end 10 kΩ.

8.2 Fastgørelse af kabel

Man bør påse, at kablets inderleder ikke udsættes for trækbelastning. Skærmens fastgørelse skal være holdbar over for det træk, der med rimelighed kan forventes.

Ved frithængende kabler regnes med et træk på fem gange kablets vægt.

Nedføringen langs en bygningsfacade skal med passende mellemrum fastholdes, således at nedføringen ikke kan betragtes som løshængende.

8.3 Indførelse i lejlighed

I eksisterende bygninger må kabler føres ned gennem aftrækskanaler, når disse ikke benyttes som aftræk fra ildsteder.

Kablets indføring i lejligheden skal ske gennem kanalens udmunding.

Ved nybyggeri tilrådes det, at kablerne føres i særlige rør eller kanaler, indrettet alene til dette brug.

8.4 Fællesantenneanlæg

Ved montering af fællesantenneanlæg gælder særlige krav og regler, som det vil være for vidt at komme ind på her.

Der henvises til bogen "Normer for antenneanlæg for modtagelse af radiofoni og fjernsyn", der kan fås gratis på et hvert postkontor.

9. ANSVAR

9.1 Brand- og personska-

Post- og Telegrafvæsenet angiver, at disse normer alene vedrører godkendelse af antenneanlæg og indvirker således ikke på forholdet til andre myndigheder MEN..

Ifølge "Bygningsreglement for købstederne og landet" § 6 i bygge-loven af 10. juni 1960 angives, at såfremt et antenneanlæg ikke opsættes i overensstemmelse med de af generaldirektoratet for Post- og Telegrafvæsenet udgivne normer, kræves bygningsmyndighedens godkendelse af opsætningen i hvert enkelt tilfælde.

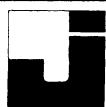
Ved lynnedslag i antennen med efterfølgende brand vil skaden normalt blive dækket af den lovpåkrævede brandforsikring.

Hvis en antenne derimod falder ned under storm og forvolder skade på personer eller bygninger, kan firmaet, der har opsat anlægget eller firmaets forsikrings-selskab, blive dømt til at betale skaden, hvis det kan bevises, at opsætningen ikke var sket håndværksmæssigt og forsvarligt, f.eks. ved anvendelse af ikke typegodkendte antenner, for høje eller for tynde bæremaster m.m.



Standardrækker af værdier i en dekade for modstande og kondensatorer i overensstemmelse med I. E.C. publication 63.

E192	E96	E48	E192	E96	E48	E192	E96	E48	E192	E96	E48	E192	E96	E48
100	100	100	169	169	169	284			481			816		
101			172			287	287	287	487	487	487	825	825	825
102	102		174	174		291			493			835		
104			176			294	294		499	499		845	845	
105	105	105	178	178	178	298			505			856		
106			180			301	301	301	511	511	511	866	866	866
107	107		182	182		305			517			876		
109			184			309	309		523	523		887	887	
110	110	110	187	187	187	312			530			898		
111			189			316	316	316	536	536	536	909	909	909
113	113		191	191		320			542			920		
114			193			324	324		549	549		931	931	
115	115	115	196	196	196	328			556			942		
117			198			332	332	332	562	562	562	953	953	953
118	118		200	200		336			569			965		
120			203			340	340		576	576		976	976	
121	121	121	205	205	205	344			583			988		
123			208			348	348	348	590	590	590			
124	124		210	210		352			597					
126			213			357	357		604	604				
127	127	127	215	215	215	361			612			E24	E12	E6
129			218			365	365	365	619	619	619	10	10	10
130	130					370			626			11		
132			221	221		374	374		634	634		12	12	
133	133	133	223			379			642			13		
135			226	226	226	383	383	383	649	649	649	15	15	15
137	137		229			388			657			16		
138			232	232		392	392		665	665		18	18	
140	140	140	234			397			673			20		
142			237	237	237	402	402	402	681	681	681	22	22	22
143	143		240			407			690			24		
145			243	243		412	412		698	698		27	27	
147	147	147	246			417			706			30		
149			249	249	249	422	422	422	715	715	715	33	33	33
150	150		252			427			723			36		
152			255	255		432	432		732	732		39	39	
154	154	154	258			437			741			43		
156			261	261	261	442	442	442	750	750	750	47	47	47
158	158		264			448			759			51		
160			267	267		453	453		768	768		56	56	
162	162	162	271			459			777			62		
164			274	274	274	464	464	464	787	787	787	68	68	68
165	165		277			470			796			75		
167			280	280		475	475		806	806		82	82	
												91		



Præfiks	Symbol	Den faktor, hvormed enheden multipliceres	Benævnelse
		10^{24}	Kvadrillion
		10^{18}	Trillion
		10^{15}	Billiard x)
Tera	T	10^{12}	Billion x)
Giga	G	10^9	Milliard x)
Mega	M	10^6	Million
Kilo	k	10^3	Tusind
Hekto	h	10^2	Hundrede
Deka	da	10^1	Ti
		10^0	Én
Deci	d	10^{-1}	Tiendedel
Centi	c	10^{-2}	Hundrededel
Milli	m	10^{-3}	Tusindedel
Mikro	μ	10^{-6}	Milliontedel
Nano x)	n	10^{-9}	Milliardedel
Pico	p	10^{-12}	Billiontedel
Femto	f	10^{-15}	Billiardedel
Atto	a	10^{-18}	Trilliontedel

Eksempler:

$$1 \text{ Teraohm} = 1 \text{ T}\Omega = 10^{12}\Omega$$

$$1 \text{ Gigawatt} = 1 \text{ GW} = 10^9 \text{ W}$$

$$1 \text{ Megahertz} = 1 \text{ MHz} = 10^6 \text{ Hz}$$

$$1 \text{ Kilovolt} = 1 \text{ kV} = 1000 \text{ V}$$

$$1 \text{ Mikrosekund} = 1 \mu\text{s} = 10^{-6} \text{ s}$$

$$1 \text{ Nanometer} = 1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$$

$$1 \text{ Picofarad} = 1 \text{ pF} = 10^{-12} \text{ F}$$

x)

For milliard bruges i USA udtrykket kvadrillion

For billion bruges i USA og Frankrig udtrykket trillion.

For milliard bruges i USA, Frankrig, Italien og Spanien udtrykket billion.

For Nano bruges i USA udtrykket millimikron.