

RCSL: 52-AA48/ 16 pages

Author: AAGR

Edited: Feb. 1969

RC STANDARD

FOR PREPARATION OF LOGIC DIAGRAMS

PART 3

ABSTRACT:

This paper presents the rules for preparation of logic diagrams if no HARDOK processing is desired.

A/S REGNECENTRALEN  
1, Falkoneralle,  
Copenhagen, F.

INDHOLDSFORTEGNELSE

	SIDE
1. INDLEDNING .....	2
2. TEGNEPAPIR .....	3
2.1. Papirformat .....	3
2.2. Tegningshoveder .....	3
3. ANVENDELSE AF SYMBOLER .....	4
3.1. Kategorier af symboler .....	5
3.2. Kredsløbsidentifikation .....	5
3.3. Orientering af symboler .....	5
3.4. Testpunktsangivelse .....	6
3.5. Aktuelle bennumre .....	6
3.6. Kredsløbsbogstaver .....	6
3.7. Positionsnumre .....	6
4. FORBINDELSE AF SYMBOLER .....	7
4.1. Ledningsføring .....	7
4.2. Behandling af signaler .....	8
4.2.1. Ledninger til kabelstik .....	8
4.2.2. Ledninger ud af logikdiagrammet .....	8
4.2.3. Descriptorer og logiske udtryk .....	9
4.2.4. Paaskrift .....	9
5. UDARBEJDELSE AF PLADEOVERSIGT .....	9

APPENDIX:

RCSL: 51-VB 73

Dwg.No: A10071

A10075

Denne standard erstatter: RCSL: 52-AA3

## 1. INDLEDNING

Et logikdiagram skildrer ved hjælp af logiske symboler og tilhørende notationer detaljerne vedrørende signaler saavel logiske som kontrolsignaler incl. punkt-til-punkt traadning i et system af to-tilstands elementer. Diagrammet maa derfor skildre alle logiske funktioner og ogsaa vise ikke logiske funktioner, PCBA-placeringer, bennumre og andre fysiske elementer, som er nødvendige for at beskrive de fysiske og elektriske aspekter af logikken.

Denne RC standard omhandler udformningen af logikdiagrammer under hensyntagen til specielle restriktioner paa grund af papirformat, reproduktionsteknik o.s.v.

Udviklingen af grafiske symboler til brug i logikdiagrammer er ikke behandlet i denne standard.

## 2. TEGNEPAPIR.

### 2.1. Papirformat.

Logikdiagrammer skal tegnes paa 1/5 inch kvadreret papir, formular RC doc: VB40 (hvidt papir) eller RC doc: VB202 (kalke).

### 2.2. Tegningshoveder.

Det nedre tegningshoved omfatter oplysninger, der skal overføres til den færdige manual.

#### 2.2.1. Unit.

Denne rubrik udfyldes af designeren med navnet paa den enhed, som logikdiagrammet hører til, f.eks. RC4000 eller DG200.

#### 2.2.2. Dwg. No.

Denne rubrik udfyldes af tegnestuen med tegningsnummer, naar tegnestuen modtager originaltegningen, f.eks. A10256.

#### 2.2.3. Midterrubrik.

Denne udfyldes af designeren med den beskrivende titel paa logikdiagrammet. Den øverste af de fire linier maa ikke benyttes. Linie nummer 2 fra oven skal indeholde den egentlige titel, f.eks. COUNTER FOR OUTPUT REGISTER, som kan fortsætte i linie nummer 3 fra oven, hvor det er nødvendigt. Den nederste linie udfyldes med ordene >Logic Diagram<. Teksten centrerer om midten.

#### 2.2.4. Højre rubrik.

Denne udfyldes af designeren med opslagsordet, her enhedens eller underenhedens forkortelse efterfulgt af logikdiagrammets nummer inden for henholdsvis enheden eller underenheden, f.eks. TDC016. Opslagsordet anbringes i næstøverste linie trukket til højre ud til rammen.

Tegningshovedet langs venstre margin benyttes til interne oplysninger, der ikke vil komme med i en off-set reproduktion af den færdige tegning.

#### 2.2.5. Designed by.

Udfyldes med designers initialer og designdato paa den første Originaltegning, f.eks. 130568EFGH.

#### 2.2.6. Drawn by.

Udfyldes med tegners initialer og dato for rentegning af den paaagældende tegning.

#### 2.2.7. Dwg. Office Check.

Udfyldes med tegnestuelederens initialer og dato, naar tegnestuelederen har kontrolleret, at tegningen er i overensstemmelse med originalen og udført efter RC standard vedrørende tegning.

#### 2.2.8. Design Check.

Udfyldes med designers initialer og dato, naar designeren har overbevist sig om, at tegningen er i overensstemmelse med det, han har designet. Kan først udfyldes, naar enheden er indkørt.

#### 2.2.9. Replaces Dwg. No. - Replaced by Dwg No.

Naar en tegning rettes efter at rubrikken >Design Check< er udfyldt, opbevares i tegningsarkivet en kopi eller transparent af den gamle tegning. Den nye tegning faar et tegningsnummer, og rubrikken >Replaces Dwg. No.< udfyldes med den gamle tegnings nummer. Paa den gamle tegning udfyldes rubrikken >Replaced by Dwg. No.< med den nye tegnings nummer.

Saafernt en ny tegning opstaar fra en anden, og man fortsatter med begge tegninger, skal rubrikkerne >Replaces Dwg. No.< og >Replaced by Dwg. No.< ikke udfyldes.

#### 2.2.10. due to ECN.

En modifikation eller konstruktionsændring skal motiveres i en >Engineering Change Note<, der nummereres og behandles i henhold til aftalte regler. ECN nummeret indføres paa den nye tegning.

### 3. ANVENDELSE AF SYMBOLER.

### 3.1. Kategorier af symboler.

De paa et logikdiagram anvendte symboler kan bekvemt deles i følgende kategorier:

- 3.1.1. Distinktivt formede symboler.
- 3.1.2. Ikke distinktivt formede symboler.
- 3.1.3. Symboler for 1- og 0-generatorer.
- 3.1.4. Kabelstiksymbol.
- 3.1.5. Elektriske symboler.

### 3.2. Kredsløbsidentifikation.

Symboler, der tilhører kategorierne 3.1.1. og 3.1.2., identificeres ved en klassifikationskode bestaaende af 2 bogstaver (funktionsklassifikation) efterfulgt af 3 cifre (serie- og løbenr.). Denne kode placeres inden i symbolet. For symboler, der tilhører 3.1.1., skrives kun de 3 cifre, idet symbolets form angiver funktionen.

Symboler, der tilhører kategorierne 3.1.3., 3.1.4. og 3.1.5. har ingen klassifikationskode, men identificeres entydigt ved deres distinktive udseende.

### 3.3. Orientering af symboler.

Symboler hørende til 3.1.1. og 3.1.2. tegnes paa logikdiagrammer i overensstemmelse med deres udseende i >PCBA Specifications<. Det gælder baade form, indhold, paaskrift og placering af ind- og udgange. Paaskriften definerer for hvert symbol en skriftretning. Symbolerne orienteres saaledes, at der er een og samme skriftretning inden for et logikdiagram. Denne skriftretning kan være enten som i tegningshovedet for neden eller som i hovedet langs venstre margin.

Symboler hørende til 3.1.1. kan tegnes 180 grader roteret i papirets plan; klassifikationskoden skal dog stadig skrives retvendt.

Symbolerne placeres saaledes, at ind- og udgange ligger paa linierne i papirets kvadratnet. For ind- og udgange i skriftretningen

kan reglen altid overholdes, mens den for signaler vinkelret herpaa undertiden maa fraviges.

Symboler for 1- og 0-generatorer kan tegnes med udgange paa alle 4 sider af symbolet. 1 og 0 skal dog altid skrives i diagrammets skriftretning.

Kabelstiksymbolet anvendes paa signaler, som gaar over kabelstik og tegnes ved afslutningen af ledninger i skriftretningen.

Elektriske symboler er f.eks. signaturene for parsnoede ledninger, skærmede ledninger o.lign. De kan benyttes paa saavel ledninger i som vinkelret paa skriftretningen.

#### 3.4. Testpunktsangivelse.

Udgange paa symbolerne 3.1.1. og 3.1.2. forsynes med tilhørende testpunktsbogstav i overensstemmelse med >PCBA Specifications<, der ligeledes anviser, at saafremt en udgang ikke har et tilhørende testpunkt, da angives dette med > - <.

#### 3.5. Aktuelle bennumre.

Ind- og udgange paa symbolerne 3.1.1. og 3.1.2. forsynes med aktuelle bennumre i overensstemmelse med >PCBA Specifications<. Bennumrene skrives paa eller til venstre for ledningen og i diagrammets skriftretning.

Udgangen for 1- og 0-generatorer skal ikke paaføres bennummer.

Kabelstiksymboler skal forsynes med det aktuelle bennummer for det paagældende kabelstik.

#### 3.6. Kredsløbsbogstaver.

Kredsløbsbogstaver paaføres ikke logikdiagrammet.

#### 3.7. Positionsnumre.

Kortpositionerne inden for en enhed identificeres ved positionsnumre 1,2, ..... 999. Underenhederne inden for en enhed tildeles hvert sit omraade af positionsnumre. Symboler hørende til 3.1.1. og 3.1.2. forsynes med det aktuelle positionsnummer for det kort, hvorpaa det tilsvarende kredsløb er placeret. Positionsnummeret skrives

umiddelbart uden for symbolet foroven til højre. Dersom symbolerne 3.1.1. tegnes 180 grader roteret i papirets plan, skal positionsnummer stadig placeres for oven til højre.

Symboler for 1- og 0-generatorer skal ikke forsynes med positionsnummer.

Kabelstikkene inden for et projekt identificeres ved kabelstiknumre 1000,1001,.....1750. Der tildeles hver enhed et nummeromraade og dens underenheder hver sit delomraade heraf. Kabelstiknummeret skrives foran de aktuelle bennumre for det paagældende kabelstik, paa ledningen ved kabelstiksignaturen.

Saafrømt en kortposition benyttes som kabelstik, forsynes de paagældende signaler med kabelstiksignature ved ledningens afslutning, og hver signatur paaføres en adresse, nemlig det aktuelle positionsnummer samt det aktuelle bennummer inden for printstikket.

#### 4. FORBINDELSE AF SYMBOLER.

##### 4.1. Ledningsføring.

Forbindelsen af symbolerne - signalvejene - angives paa logikdiagrammerne ved streger - ledninger - mellem ind- og udgange. Sammenføjning af ledninger markeres med en udfyldt cirkel. Ledninger i diagrammets skriftretning skal tegnes paa linierne i kvadratnettet af hensyn til eventuel paaskrift. For ledninger vinkelret paa skriftretningen skal reglen saavidt muligt overholdes. Minimumsafstanden mellem:

##### 4.1.1. To parallelle ledninger.

Er 1 tern, d.v.s.  $1/5$  inch, saavel i som vinkelret paa skriftretningen.

##### 4.1.2. En ledning og et symbol 3.1.1. eller 3.1.2.

Er for ledninger i skriftretningen 1 tern for symbolerne 3.1.2. og bestemt af minimum ledningsafstand for symbolerne 3.1.1.



For ledninger vinkelret paa skriftretningen gælder følgende regler:

En ledning der passerer et symbols udgange vinkelret paa skriftretningen skal tegnes mindst  $2 \frac{1}{2}$  tern fra symbolgrænsen (inclusive inverteringscirkel).

En ledning der passerer et symbols indgange vinkelret paa skriftretningen skal tegnes mindst 2 tern fra symbolgrænsen (inclusive inverteringscirkel).

Den nederste ind- og udgangsledning tillades dog at >knække< nedad  $1 \frac{1}{2}$  tern fra symbolgrænsen (inclusive inverteringscirkel).

4.1.3. En ledning og 1- eller 0-generator.

Er  $1/2$  tern saavel i - som vinkelret paa skriftretningen.

4.1.4. To symboler.

Er bestemt af minimumsafstande for ledninger og symboler, samt af at symboler ikke maa røre hinanden.

#### 4.2. Behandling af signaler.

Ledninger til kabelstik og ledninger ud af logikdiagrammer føres frem i diagrammets skriftretning til 4 tern fra tegningens ramme, incl. evt. kabelstiksignatur.

4.2.1. Ledninger til kabelstik.

Afsluttes med kabelstiksignatur, der forsynes med adresse, d.v.s. kabelstiknummer efterfulgt af bennummer, skrevet paa ledningen 1 tern fra dens afslutning. Ud for ledningen  $1/2$  tern fra dens afslutning og paa samme linie som adressen anføres forkortelsen for den enhed, som stikket er forbundet med, efterfulgt af nummeret paa det aktuelle logikdiagram inden for denne enhed. Hvis mere end een reference forekommer skrives ingen. Forbindelsen fremgaar da af stikfortegnelse.

4.2.2. Ledninger ud af diagrammet.

Identificeres ved den aktuelle adresse paa signalgiveren, d.v.s. aktuelt positionsnummer og aktuelt bennummer, samt eventuelt et signalnavn.

Signalgiveradressen og eventuelt signalnavn skrives paa lednin-

gen 1 tern fra dennes afslutning. Paa logikdiagrammet, hvor signalgiveren findes, skrives signalgiveradressen ikke.

Hvis signalgiveren findes paa et andet logikdiagram inden for den samme enhed, skrives nummeret paa dette logikdiagram ud for ledningen. Hvis signalgiveren findes paa et logikdiagram for en anden enhed, skrives denne enheds forkortelse efterfulgt af logikdiagrammets nummer.

#### 4.2.3. Descriptorer og logiske udtryk.

Descriptorer og logiske udtryk, dannet af descriptorer, anvendes paa signalveje for at forklare et signals betydning. En descriptor begynder med et stort bogstav efterfulgt af bogstaver og/eller tal i vilkaarlig rækkefølge. En descriptor kan eventuelt bestaa af flere descriptorer adskilt med mellemrum. Begrundelsen for at descriptorer begynder med stort bogstav er alene dikteret af hensynet til, at man skal kunne skelne dem fra den omgivende tekst, i for eksempel en manual.

Logiske udtryk dannes af descriptorer i overensstemmelse med regler for Hargol. De logiske operatorer er:

& logisk AND  
! logisk OR  
-, logisk Negation.

#### 4.2.4. Paaskrift.

Ved paaskrift paa rentegningen benyttes en skrivemaskine, hvor hver karakter normalt fylder 1/2 tern i bredden. Designeren skal have dette i erindring, naar han tegner sine logikdiagrammer for at faa tilstrækkelig plads til descriptorerne.

### 5. UDARBEJDELSE AF PLADEOVERSIGT.

Ved udarbejdelse af pladeoversigt for en enhed anvendes PO formular, RC doc: VB73. For hver benyttet pladeposition udfyldes rubrikkerne:

5.1. Sym. Pos.

Udfyldes ikke.

5.2. Act. Pos.

Det til pladepositionen hørende positive, max. 3-cifrede tal inden for de aktuelle positionsnumre i gruppe.

5.3. PCBA file No.

Udfyldes ikke.

5.4. Board No. - Assy. No.

Her angives RC print nummer, monteringsnummer og evt. variantnummer for pladen.

5.5. Circuits on the PCBA.

Her angives antal og klassifikationskode for hver type kredsløb. Saafremt der findes flere forskellige kredsløb paa en plade, skal der anvendes flere linier paa formularen.

5.6. Rubrikkerne A-W.

Udfyldes med X, dersom det tilsvarende kredsløb er benyttet.

5.7. Comments.

Her kan bl.a. angives plader, der optager mere end een position.

Rubrikkerne i formularens hoved:

5.8. Group.

Udfyldes med gruppenummeret (romertal) inden for apparatet.

5.9. Unit.

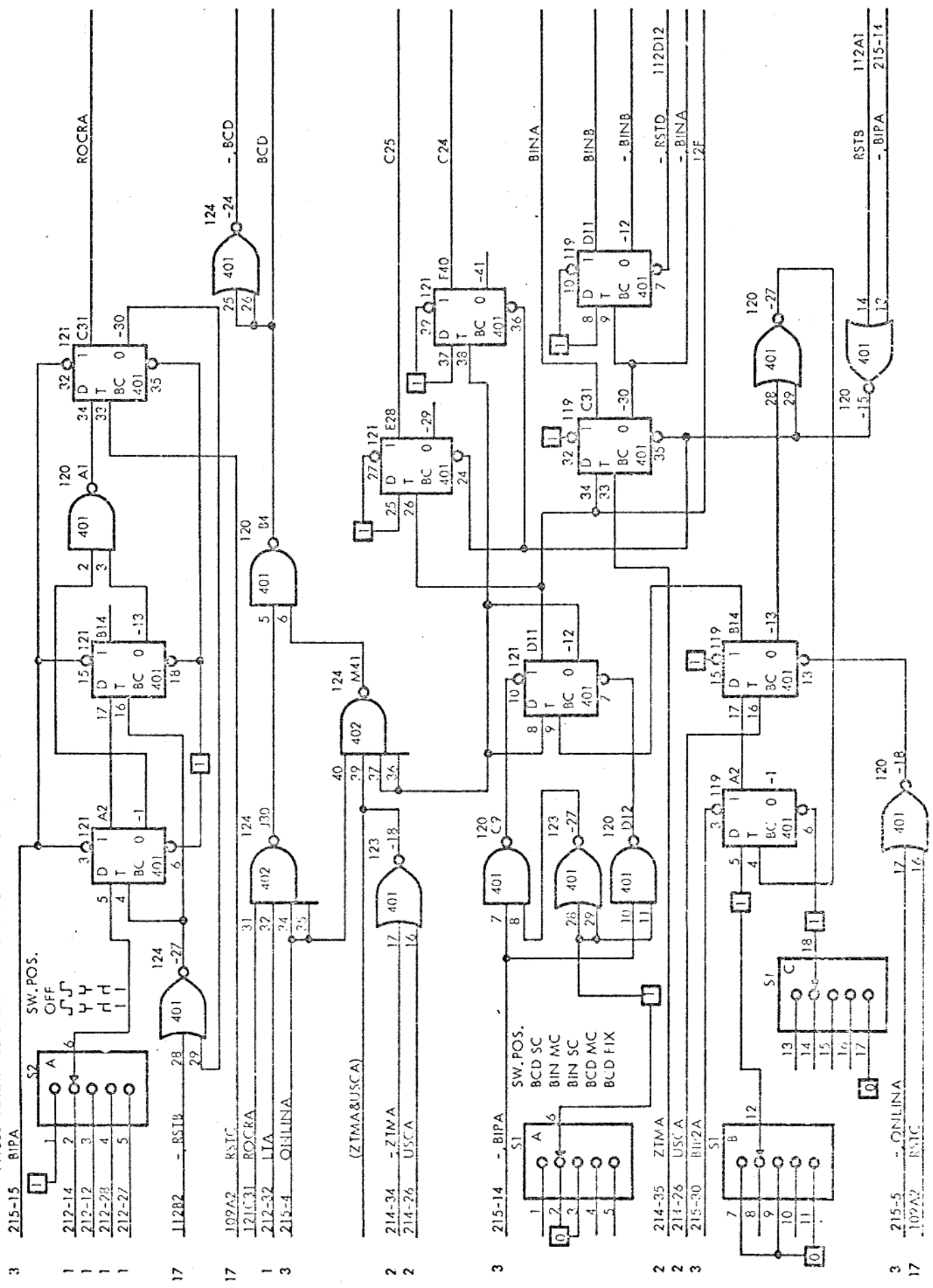
Udfyldes med enhedens 3-bogstavsforkortelse.

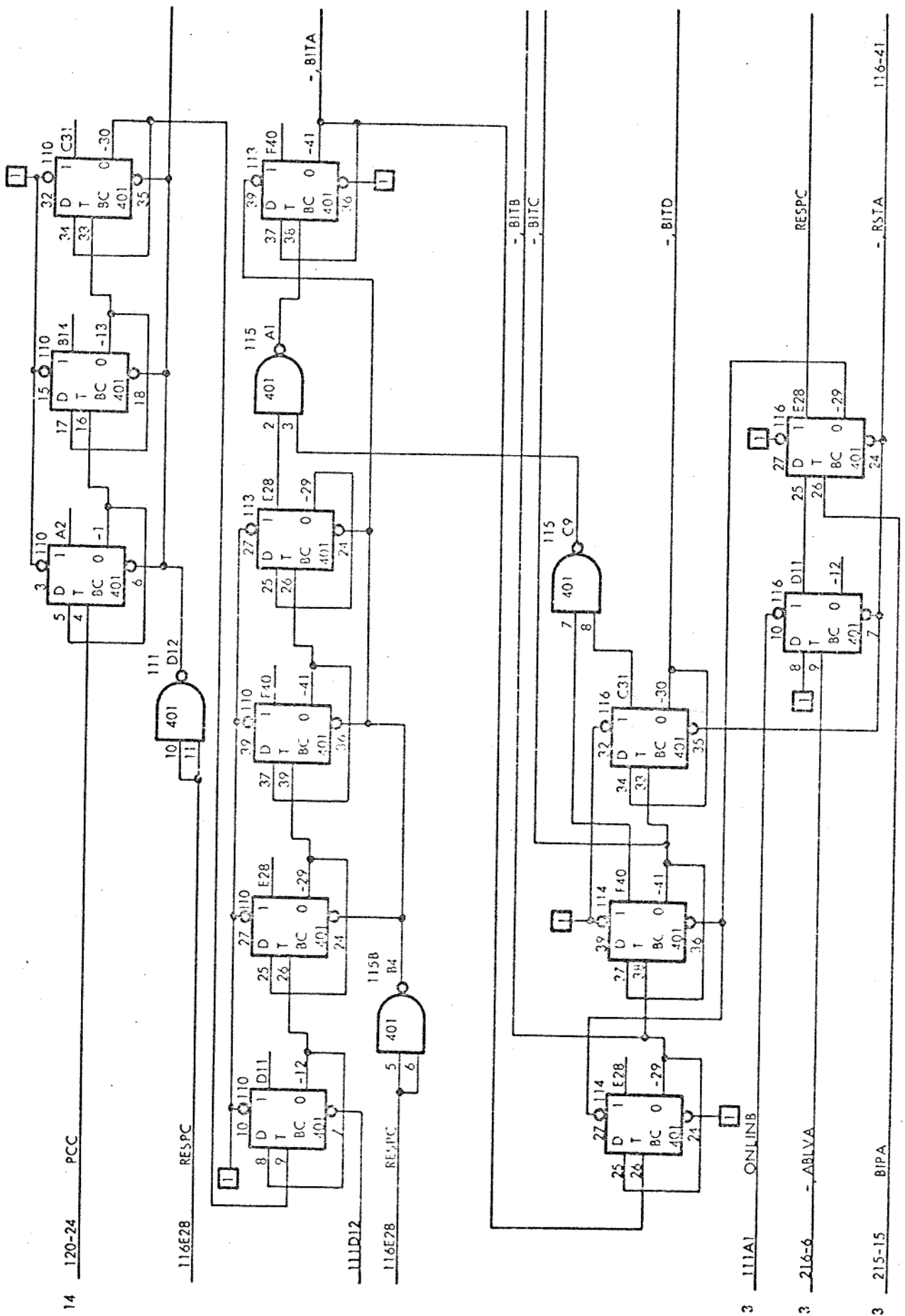
5.10. Designed.

Udfyldes med designdato og designers initialer.



111068 AAGR 201268HM 070169JA 021268 AAGR





POCKET CONTROL COUNTER

Logic Diagram

SUPPLEMENT TIL:

RC STANDARD  
FOR SYMBOLS USED IN  
PCBA CIRCUIT DIAGRAMS  
RCSL: 52-AA46

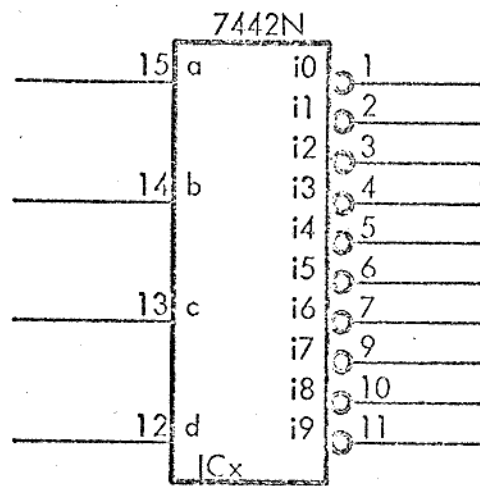
DWG. NO.	DESCRIPTION
A20176	SN7442N
A20177	SN7483N
A20714	SN7490N
A20713	SN7492N
A20175	SN7493N
A20222	SN7494N
A20219	SN7495N
A20692	SN74121
A20220	TMS 7B 3001LA
A20221	TMS 7C 3003LA
R20029	DM8220
A20715	DM8520
A20239	SN72702L
A20240	SN72709N
A20722	SN72709L
A20691	SN72710N
A20241	SN72711N
A20430	SN7525N

140369AAGR

140369JA

140369CEM

140269AAGR



Dual-in-line Package

DIP 16

+Vcc pin 16

0V pin 8

BCD-to-Decimal Decoder

SN7442N

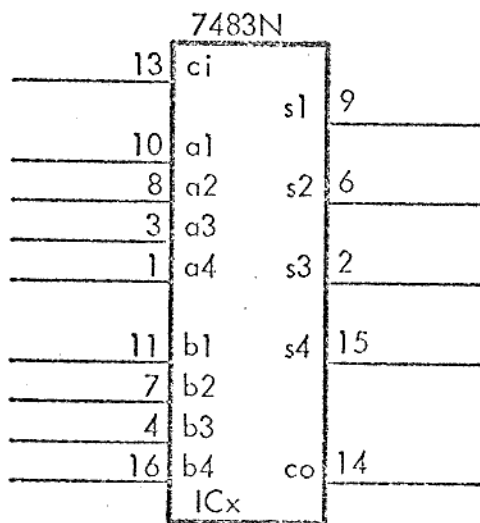


140369AAGR

140369JA

140369CEM

140269AAGR



Dual-in-line Package  
DIP 16  
+Vcc pin 5  
0V pin 12

4-Bit Binary Full Adder

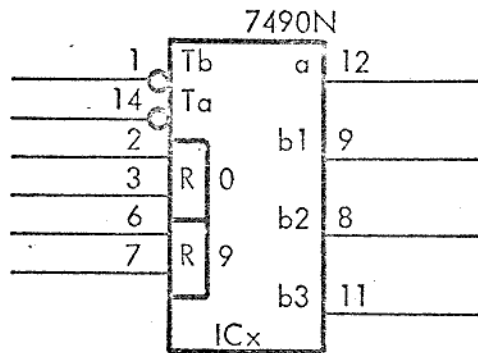
SN7483N

090170 AAGR

090170 JA

090170 JN

280869 AAGR



Dual - in - line Package

DIP 14

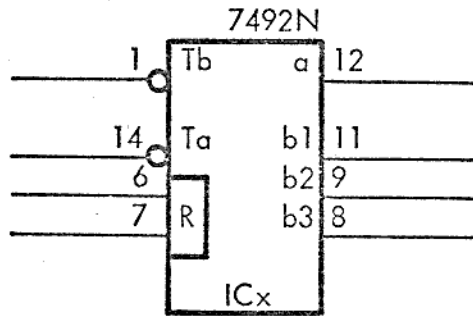
+V<sub>cc</sub> pin 5

0V pin 10

Decade Counter

SN7490N

291269 JCJ 301269 JN 301269 JA 301269 JCJ



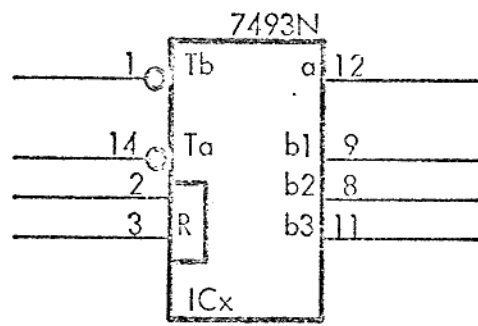
Dual - in - line Package  
DIP 14  
+Vcc pin 5  
0V pin 10

140369AAGR

140369JA

140369CEM

140269AAGR

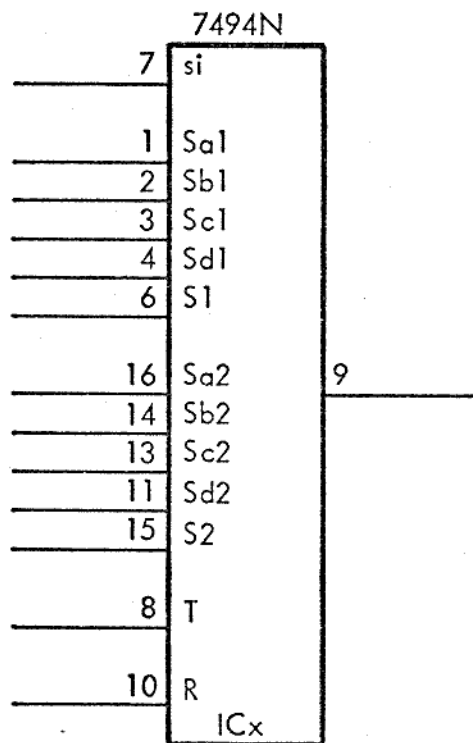


Dual-in-line Package  
DIP 14  
+Vcc pin 5  
0V pin 10

(1+3)-Bit Binary Counter

SN7493N

140369 AAGR 091269 JN 091269 JA 091269 AAGR



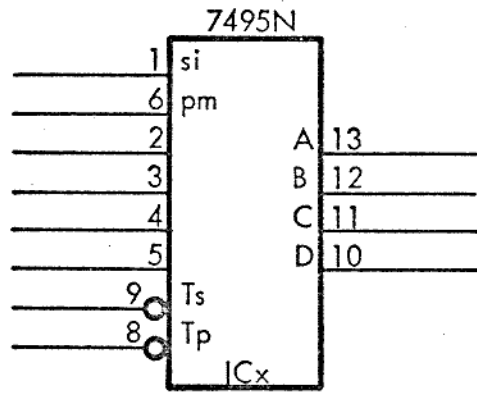
Dual - in - line Package  
DIP 16  
+Vcc pin 5  
0V pin 12

091269AAGR

140369JA

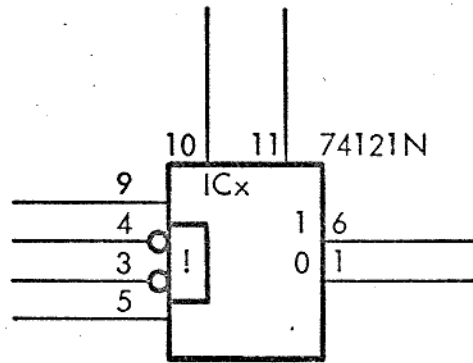
140369CEM

140369AAGR



Dual-in-line Package  
DIP 14  
+Vcc pin 14  
0V pin 7

030369 AAJ 151269 JN 151269 JA 151269 AAGR

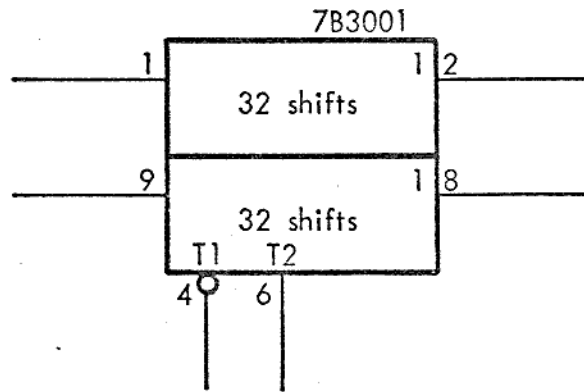


Dual - in - line Package  
DIP 14  
+Vcc pin 14  
0V pin 7

Monostable Multivibrator

SN74121N

140369 AAGR 091269 JN 091269 JA 091269 AAGR



TO 5 Package  
TO 5-10  
-Vcc1 pin 3  
-Vcc2 pin 7  
0V pin 5

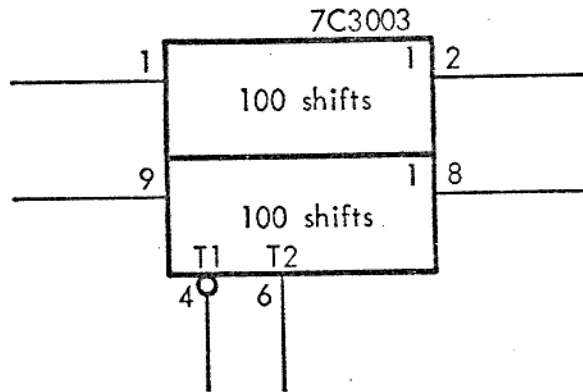
Double 32-bit Static Shift Register

Symbols for Integrated Circuits

TMS  
7B3001  
LA



140369 AAGR 091269 JN 091269 JA 091269 AAGR



TO 5 Package  
TO 5-10  
-Vcc1 pin 3  
-Vcc2 pin 7  
0V pin 5

Double 100-bit Static Shift Register

Symbols for Integrated Circuits

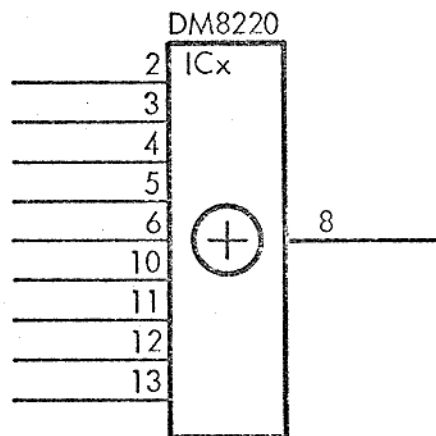
140369AAGR A 20174

140369AAGR

140369JA

140369CEM

140269AAGR



Dual - in - line Package

DIP 14

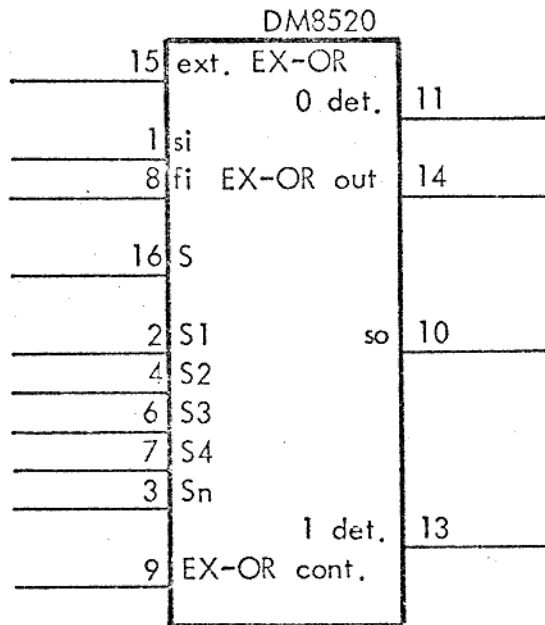
+Vcc pin 14

0V pin 7

090170 AAGR

090170 JA

090170 AAGR 090170 JN



Dual - in - line Package  
DIP 16  
+Vcc pin 5  
0V pin 12

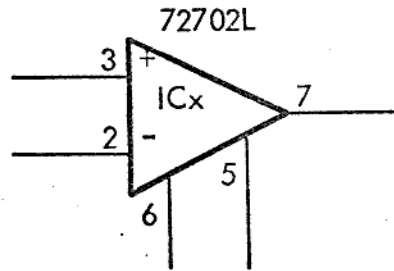
Modulo - n - divider

DM8520

091269 AAGR

091269 JA

091269 JN

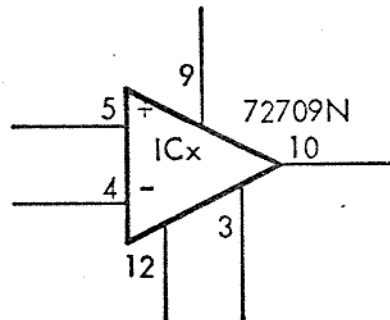


TO 5 Package  
TO 5-8  
+Vcc pin 8  
0V pin 1  
-Vcc pin 4

091269 AAGR

091269 JA

091269 JN  
190369 AAGR

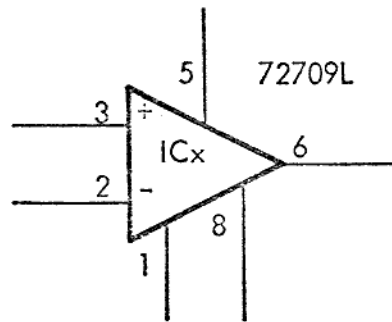


Dual - in - line Package  
DIP 14  
+Vcc pin 11  
-Vcc pin 6

Operational Amplifier

SN72709N

130170 IBP    130170 LLM    210170 JA    210170 IBP



TO 5 Package  
TO 5-8  
+Vcc pin 7  
-Vcc pin 4

Operational Amplifier

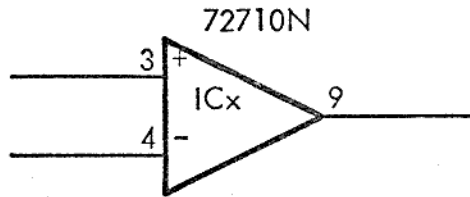
SN72709L

151269 AAGR

151269 JA

151269 JN

180369 AAJ



Dual - in - line Package

DIP 14

+Vcc pin 11

0V pin 2

-Vcc pin 6

Differential Comperator

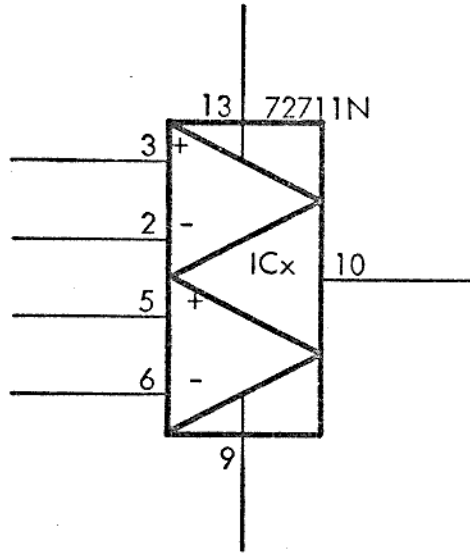
SN72710N

140869AAGR

140869JA

160769HM

160769AAGR



Dual-in-line Package  
DIP 14  
+Vcc pin 11  
-Vcc pin 4  
0V pin 12

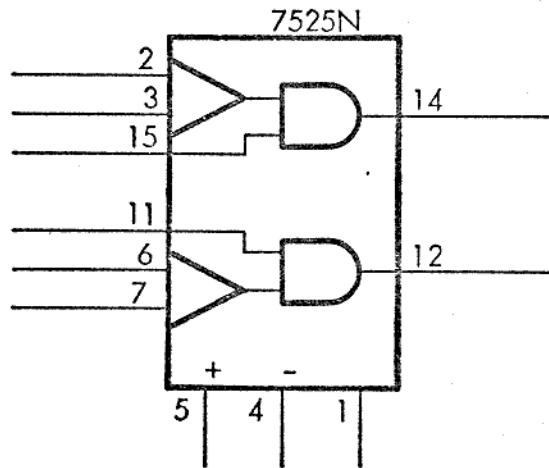


140869AAGR

140869JA

160769HM

160769AAGR



Dual-in-line Package  
DIP 16  
+Vcc pin 16  
0V pin 9, 13  
-Vcc pin 8

Dual Sense Amplifier

SN7525N