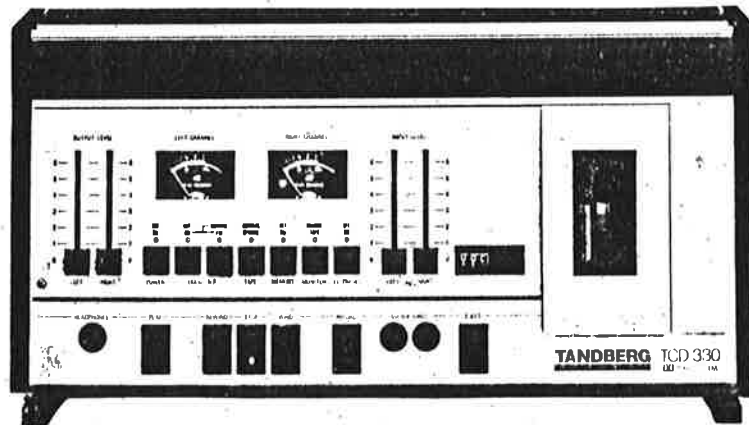


LOGIKK



TCD 330

INNHOLDSFORTEGNELSE

Side	1.	Generelt
"	1.	Beskrivelse av nand-gate
"	2.	Beskrivelse av vippe
"	3.	Beskrivelse av monostabil
"	4.	Beskrivelse av logikk- og motorstyring
"	4.	Nettpåslag
"	5.	STOPP
"	5.	EJECT
"	5.	Med kassett i kassettskuffen
"	6.	WIND
"	6.	REWIND
"	7.	WIND og REWIND samtidig
"	7.	MEMORY REWIND
"	8.	Endestopp
"	8.	PLAY
"	9.	Hurtigspoling til PLAY
"	9.	RECORD
"	10.	Flying start av RECORD
"	10.	Automatisk stopp ved RECORD PRESET til OFF- posisjon i RECORD
"	11.	Timed start av RECORD

Beskrivelse av logikk- og motorstyring til TCD 330

Logikkstyringen til TCD 330 er laget etter de samme grunnprinsipper som TB 10XD. Logikken er båndopptakerens hukommelse og hjerne. Når vi trykker på betjeningsknappene vil hukommelsen huske og registrere hvilken betjeningsknapp vi har trykket på. Resten av logikken vil da få nødvendig informasjon fra hukommelsen slik at funksjonene vi ønsker skal skje, kommer i riktig rekkefølge, til riktig tid og på riktig sted. Man vil også ha muligheten for å fjernstyre alle betjeningsfunksjoner unntatt EJECT.

Motorstyringen får sin informasjon fra logikken. Den utfører ordren logikken gir og sørger for at magneter aktiviseres, motorer roterer o.s.v.

Logikkstyringen er bygget opp av en og samme integrerte krets. TELEDYNE 321 er en nand-gate av høy nivå logikk type. Den har stor støyimmunitet. (Gatens oppbygning og grunnen til den store støyimmunitet, se fig. 1).

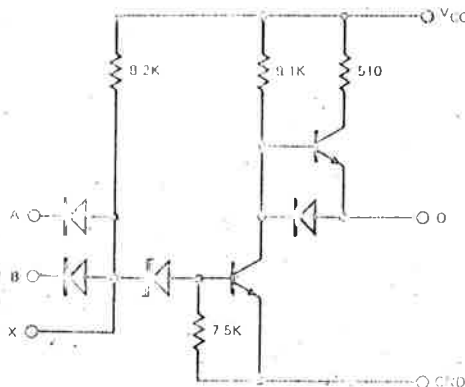


Fig. 1.
TELEDYNE 321 nand-gate. Zenerdioden sørger for støyimmuniteten.

For TELEDYNE 321 er: Logisk "0" lik en spenning $< 5V$.
Logisk "1" lik en spenning $> 6,5V$.

TELEDYNE 321 inneholder 4 stk. nand-gater. To av gatene har en ekspanderinngang (se fig. 2.), d.v.s. at man her har muligheten til å utvide antall innganger ved og kople et antall dioder til ekspanderinngangen tilsvarende det antall innganger man trenger. Man kan også utvide antall innganger hos en gate som ikke har ekspandergate ved at man setter en motstand fra pluss til en av inngangene. Man kan så kople et antall dioder til denne inngangen tilsvarende det antall innganger man trenger.

Ulempen ved denne måte å utvide antall innganger på er at støyimmuniteten blir litt dårligere. Da støyimmuniteten er stor fra før, betyr en liten reduksjon som det her er snakk om lite.



Fig. 2. Nand-gate med ekspanderinngang Nand-gate uten ekspanderinngang

Det som er viktig å huske på når det gjelder en nand-gate er at det skjer en invertering fra inngang til utgang. For at utgangen skal være lik "0", må alle innganger være lik "1". Er en av inngangene "0" er alltid utgangen "1".

Hukommelsen lages ved hjelp av vipper. Vippene bygges opp av 2 stk. nand-gater (se fig. 3).

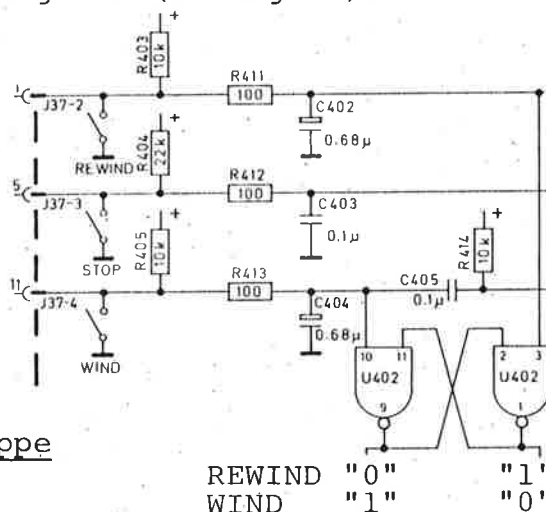


Fig. 3. Vippe

Denne vippen kan huske to forskjellige informasjonen. Den kan f.eks. skille mellom WIND og REWIND. For at vippen skal forandre tilstand, må den ene knappen trykkes inn og slippes opp igjen før man trykker ned den andre hvis vippens DC-trigges.

Trykker man WIND får man følgende forløp:

U402-10 = 0 så lenge WIND-knappen holdes inne. 402 9 = "1", U402-2 = "1", U402-3 = "1", U402-1 = "0", U402-11 = "0".

Dette betyr at utgangene inntar tilstanden:

U402-9 = "1" og U402-1 = "0".

Trykker man REWIND får man følgende forløp:
U402-3 = "0" så lenge REWIND-knappen holdes inne. U402-1 = "1",
U402-11 = "1", U402-10 = "1", U402-9 = "0", U402-2 = "0".
Dette betyr at utgangene inntar tilstanden:
U402-1 = "1" og U402-9 = "0".

Der hvor man trenger bestemte tidsintervaller til bremsefaser
og tilslag på solenoider, bruker man monostabile vipper (se fig. 4).

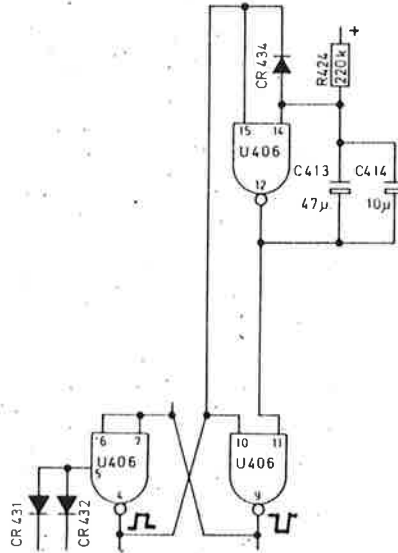


Fig. 4. Monostabil

Den monostabile må ha en puls på inngangen for at den skal gå
tiden sin, d.v.s. den må AC-trigges. Utgangsposisjonen for den
monostabile er: U406-4 = "0" og U406-9 = "1". Ved nettpåslag
stiller den seg i denne posisjonen automatisk.
En negativ puls på inngang U406-5 vil trigge den monostabile
U406-4 = "1", U406-10 = "1", U406-15 = "1". Når U406-15 = "1"
leder ikke lenger dioden. Man får en oppladning av kondensatoren
d.v.s. at U406-14 blir mer og mer positiv. Men så lenge
spenningen er <5V, er U406-14 = "0" og U406-12 = "1", U406-11="1"
U406-10 = "1" og U406-9 = "0". Når spenningen på U406-14 >5V, er
U406-14 = "1" og U406-12 = "0", U406-11 = "0", U406-9 = "1",
U406-6-7 = "1", U406-5 = "1" og U406-4 = "0". Hvilket tidsintervall
pulsene får, bestemmes hovedsakelig av kondensatoren. Motstanden
fra + til U406-14 sørger for at overgangen fra "0" → "1" skjer
raskere når spenningen stiger på inngangen av gaten p.g.a. opp-
ladningen av kondensatoren.

Hvis man ønsker tidsintervaller av kort varighet, men i form av en
definert puls, kan man bruke en annen type monostabil (se fig. 5)

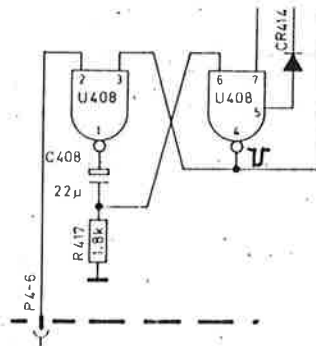


Fig. 5. Monostabil

Denne type monostabil kan AC- og DC-trigges. Den stiller seg automatisk inn ved nettpåslag ved at U408 = "1". For å trigge den monostabile, må U408-2 være = "1" og så legges = "0", U408-1 blir = "1". På U408-6 som hittil har vært = 0, får vi en positiv puls. Vi forutsetter at U408-7 = "1" og U408-5 = "1". På U408-4 får vi en negativ puls. Størrelsen på pulsen bestemmes hovedsakelig av C408 og R417.

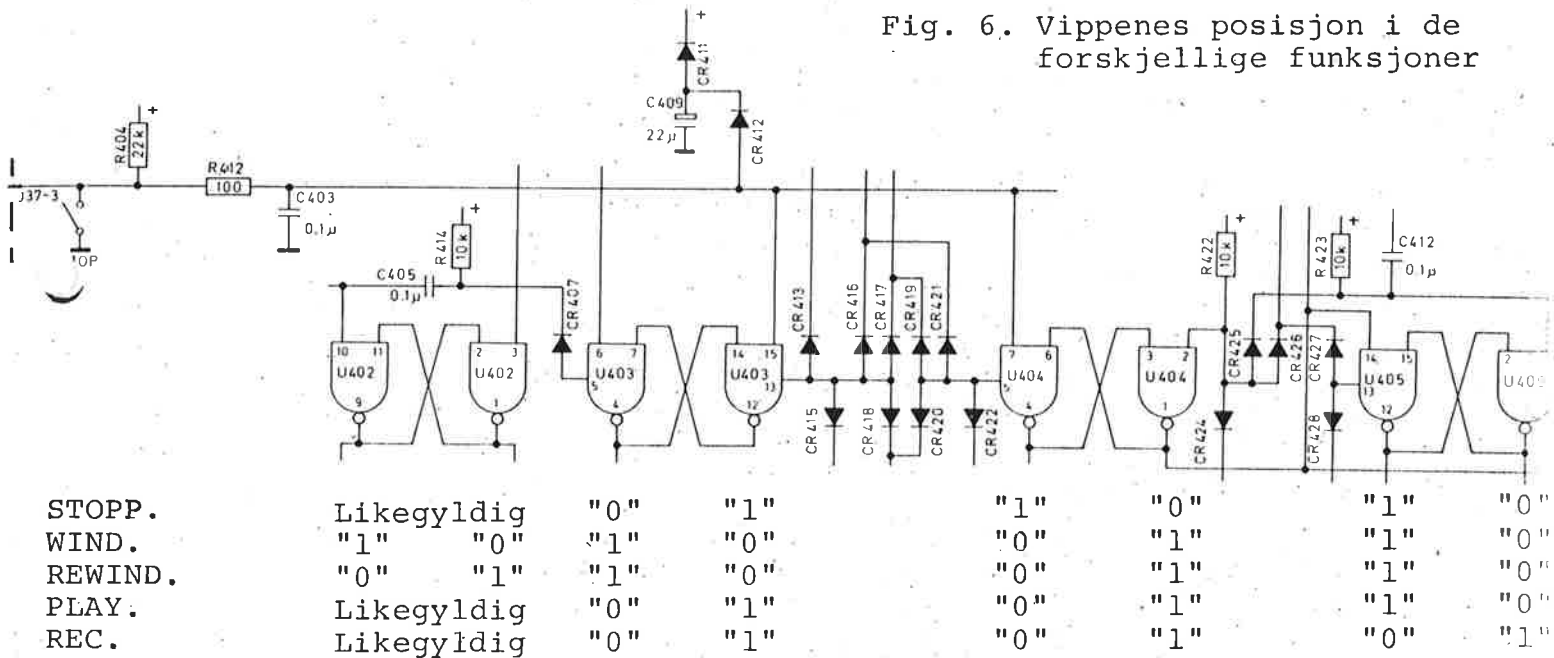
Beskrivelse av logikk

Nettpåslag

Ved nettpåslag vil C409 begynne og lade seg opp. Vippene blir da tvunget i STOPP-posisjon. Så lenge spenningen på C409 er under 5V (logisk "0"), betyr dette det samme som om vi trykker på STOPP-knappen en tid lik den tiden det tar å lade C409 til 5V (se fig. 6).

Det er kun dette nettverket som sørger for at båndopptakeren går i STOPP hvis det ligger kassett i kassettskuffen. Hvis det ikke er kassett i kassettskuffen, vil R419 sørge for at vippene blir tvunget i STOPP-posisjon. U403-13 og U404-5 holdes på logisk "0" gjennom R419 og til jord. Dette skjer p.g.a. at M.S.1 Cassette er åpen. Derved får heller ikke motorer og PINCH ROLLER SOLENOIDE spenning. Bare EJECT virker. Om man trykker på de andre betjeningsknappene, vil ingenting skje.

Fig. 6. Vippenes posisjon i de forskjellige funksjoner



STOPP: Vippenes posisjon sees av fig. 6. Hvordan vippene U402 står spiller ingen rolle da den bare skiller mellom WIND og REWIND, Når U404-4 = "1", vil Q402 lede og STOPP-lampen vil lyse. STOPP-knappen er prioritert, d.v.s. at holder vi STOPP-knappen inne, vil alle andre funksjoner unntatt EJECT blokkeres.

EJECT: EJECT skal bare virke når båndopptakeren står i STOPP. For at vi skal få EJECT, må U401-12 = "0". U401-12 vil bare være "0" når alle inngangene = "1". U401-14 = "1" bare når båndopptakeren står i STOPP. Vi kan ha en bremsefase d.v.s. at en nedbremsing eller innstramming pågår selv om vippene står i STOPP-posisjon. Vi ønsker ikke EJECT så lenge dette pågår. Derfor vil U401-13 være "0" så lenge vi har bremsing eller innstramming. Når U401-13 = "1", U401-14 = "1" så vil U401-12 = "0" når vi trykker på EJECT-knappen d.v.s. U401-15 = "1" (se fig. 7).

Vi får negativ puls på tilslagskretsen for EJECT-magneten og kassettskufften åpnes.

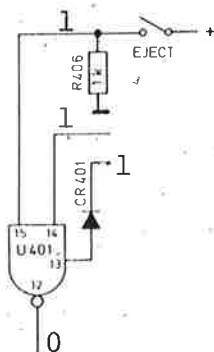


Fig. 7. EJECT. Tilstandene vist når EJECT er trykket inn.

MED KASSETT I KASSETTSKUFFEN:

Når man legger kassett i og lukker kassettskuffen, vil M.S.l. CASSETTE lukke og vi får uregulert spenning til motorer og PINCH ROLLER SOLENOID og tvangsstyringen av vippene i STOPP-posisjon oppheves ved at R418 og R419 spenningsdeler den uregulerte spenningen slik at vi får en "1". U406-2-3 blir da lik "1" og U406-1 = "0". Vi får en negativ puls fra C411- som AC-trigger den monostabile som styrer motorene i bremsefase (se fig. 8). Den monostabile vil gå, d.v.s. U406-4 = \square og U406-9 = \sqcup . Den positive pulsen på U406-4 brukes til å åpne Q306 og Q310. Det går strøm i begge motorer og vi får et moment i hver av motorene som er motsatt rettet i forhold til hverandre og eventuelle båndsløyfer blir strammet inn. Vi kan trykke WIND, REWIND eller PLAY mens den monostabile går, men funksjonen vi ønsker får vi ikke før den monostabile har gått tiden sin. Da vil vi få vår ønskede funksjon automatisk.

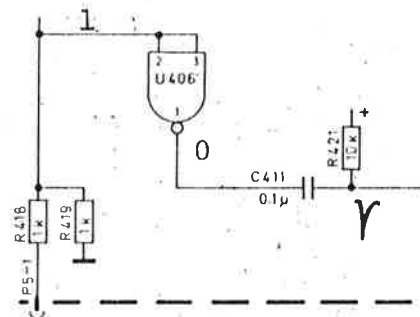


Fig. 8. Trigging av bremsemonostabil ved ilegg av kassett når M.S.l. CASSETTE lukker.

WIND: Ved trykk på WIND-knappen stiller vippene U402 seg i WIND-posisjon (se fig. 3). For at båndopptakeren skal gå i WIND må U402-4 = "0". Dette skjer bare dersom alle innganger = "1". Så sant vi ikke har bremse- eller innstrammingsfase ved at den monostabile som styrer dette går, eller at den monostabile som styrer tilslaget på PINCH ROLLER SOLENOID går, eller at både WIND- og REWIND-knappene holdes inne samtidig, er U402-5 = "1". U402-6 = "1" og U402-7 = "1", og da blir U402-4 = 0 (se fig.9). Q309 slutter å lede og Q310 begynner å lede. Det går strøm i WIND-motor. I og med at U402-4 = "0", vil også Q401 lede og WIND-lampe lyser. Går vi i STOPP etter å ha vært i WIND, vil U403-4 = "0" og vi får en negativ puls fra C410 som trigger bremsemonostabil som sørger for at båndet bremses til det står stille.

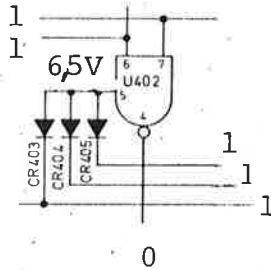


Fig. 9. WIND

REWIND: Ved trykk på REWIND-knappen stiller vippene seg i REWIND-posisjon (se fig. 3). For at båndopptakeren skal i REWIND må U402-12 = "0". Dette skjer bare dersom alle innganger = "1". Så sant vi ikke har bremse- eller innstrammingsfase ved at den monostabile som styrer dette går, eller at den monostabile som styrer tilsalget på PINCH ROLLER SOLENOID går, eller at både WIND og REWIND-knappene holdes inne samtidig, så er U402-13 = "1". U402-14 = "1" og U402-15 = "1" og da blir U402-12 = "0" (se fig. 10). Q305 slutter å lede og Q306 begynner å lede. Det går strøm i REWIND-motor. I og med at U402-12 = "0" vil også Q403 lede og REWIND-lampe lyser. Går vi i STOPP etter å ha vært i REWIND, vil U403-4 = "0" og vi får en negativ puls fra C410 som trigger bremsemonostabil, som sørger for at båndet bremses til det står stille.

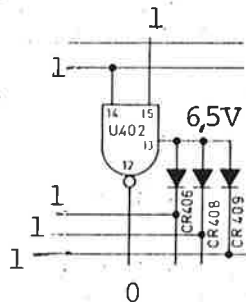


Fig. 10. REWIND

WIND OG REWIND SAMTIDIG:

Hvis man holder WIND og REWIND-knappene inne samtidig, vil vippene stille seg i WIND og REWIND-posisjon. U401-5 = "1", U401-6 = "1", U401-7 = "1" og U401-4 = "0". U402-5 = "0" og U402-13 = "0" og dette betyr at vi får ikke WIND eller REWIND for U402-4 blir = "1" og U402-12 blir = "1", U401-2-3 = "0" og U401-1 = "1" (se fig. 11). Q306 og Q310 vil lede og det går strøm i begge motorene som gjør at vi får et moment i begge motorene motsatt rettet til hverandre, slik at båndet holdes stramt og i ro. Hvis man så slipper opp og trykker inn den ene knappen mens den andre holdes inne, vil man lettere kunne lete opp et bestemt sted på båndet.

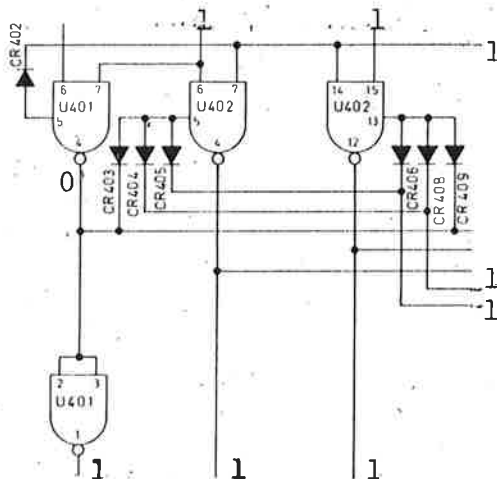


Fig. 11. WIND OG REWIND SAMTIDIG

MEMORY-REWIND:

Når båndopptakeren går i REWIND, MEMORY-REWIND-knappen i stilling ON og telleverket kommer til 000, så skal båndopptakeren automatisk innta STOPP-posisjon. Dette skjer ved at M.S.4. COUNTER lukker når båndopptakeren's telleverk passerer 000. Vi får en negativ puls fra C415. Dette betyr at på U404-12 har vi en positiv puls. U404-10 = "1" bare i REWIND og derfor vil vi på U404-9 få en negativ puls som trigger vippene i STOPP-posisjon (se fig. 12). Dette betyr at når U403-4 = "0", trigges bremsemonostabil og båndet bremses til det blir stående stille.

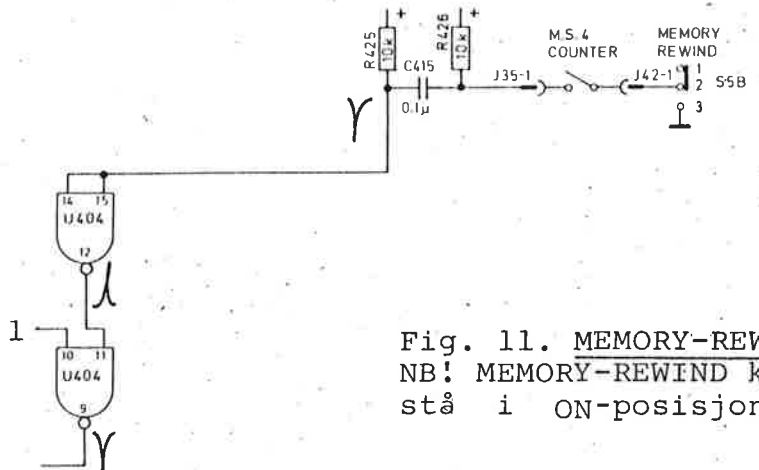


Fig. 11. MEMORY-REWIND
NB! MEMORY-REWIND knapp må stå i ON-posisjon

ENDESTOPP: Når en motor trekke strøm, vil vi få støypulser forårsaket av komuteringen. Disse støypulsene tar vi ut ved hjelp av C303 og C305 alt etter som hvilken motor det går strøm i, d.v.s. motoren må rotere rundt. Hver gang vi får en støypuls vil Q303 lede og dette forårsaker at C302 lader seg opp og ut. Q304 er en emitterfølger, så emitteren's DC-potensial vil følge DC-potensialet på basis. Så lenge DC-potensialet på emitter til Q304 ikke kommer under 6,5V, vil dette være = "1". Hvis motoren som trekker og derved gir komuteringspulser stopper, vil C302 lade seg ut. DC-potensialet på emitter til Q304 vil synke og bli under 6,5V og vi får en "0". Den monostabile blir trigget og vi får en negativ puls på U408-4 som trigger vippene i STOPP-posisjon. Hvis vi kommer fra WIND eller REWIND-posisjon, vil U403-4 gå lav og vi får negativ puls fra C410 som trigger bremsemonostabil, og vi får en stramming av båndet. ENDESTOPP-kretsen settes ut av funksjon hvis WIND og REWIND-knappene holdes nede samtidig ved at U408-7 = "0" eller så lenge bremsemonostabil går, U408-5 = "0". Dette betyr at U408-4 = "1" og vi kan ikke få noen STOPP-puls. Dette gjøres p.g.a. at vi ikke får noen komuteringspulser når WIND og REWIND-knappene holdes nede samtidig og båndet står stille, eller under bremsefase når båndet står stille. Da ønsker vi ikke at båndopptakeren skal gå i STOPP.

PLAY: Båndopptakeren står i STOPP og vi trykker inn PLAY-knappen. Vippene stiller seg i PLAY-posisjon. For at vi skal få PLAY, må U407-12 = "0". Dette skjer ved at: U407-13 = "1", U407-14 = "1" og U407-15 = "1". Q311 vil da slutte og lede, Q312 vil begynne å lede, og det går strøm i holdevikling for PINCH ROLLER SOLENOID. Samtidig trigges den monostabile som gir tilslag på PINCH ROLLER SOLENOID, d.v.s. U407-1 = \bar{U} og U407-4 = U . Vi bruker den negative pulsen og Q314 begynner og lede, og da begynner Q312 også å lede. Det går strøm i tilslagsviklingen for PINCH ROLLER SOLENOIDE. Den positive pulsen åpner Q306 så det går strøm i REWIND-motor slik at båndet blir strammet og nappes litt tilbake. Hodebro går inn og M.S.2. SLIDE lukker. Q310 begynner å lade, og det går strøm i WIND-motor. I og med at U405-12 = "1" i PLAY og Q315 leder, så vil PLAY-lampe lyse. Vi vil ikke kunne få tilslag på PINCH ROLLER SOLENOID hvis STOPP-knappen holdes inne fordi U407-5 = "0" og U407-4 = "1" (se fig. 12).

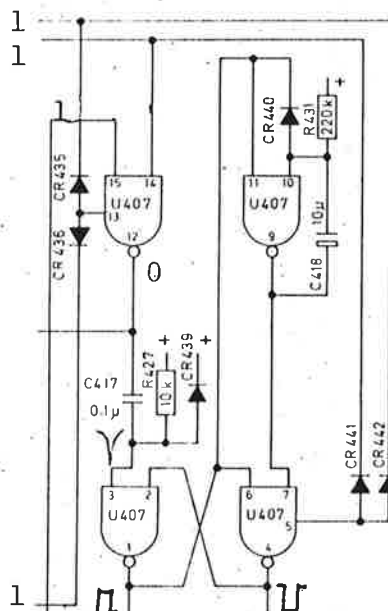


Fig. 12. PLAY

HURTIGSPOLING TIL PLAY:

Når vi går direkte fra WIND eller REWIND til PLAY, er det bare en av vippene som forandrer posisjon. U403-4 blir = "0" og U403-12 blir = "1". Vi får en negativ puls fra C410 som trigger bremsemonostabil. U406-4 = \sqcap og U406-9 = \sqcup . Vi vil ikke ha PLAY før bremsefasen er over. Derfor legges U407-14 = "0" og U407-5 = "0" så lenge bremsefasen pågår. Den positive pulsen brukes til å åpne Q306 og Q310 slik at det går strøm i WIND og REWIND motorer. Båndet bremses da til det står stille. Den positive pulsen går også gjennom CR433 og Q402 vil lede. STOPP-lampen vil lyse mens vi har bremsefase. Når bremsefasen er over, får vi PLAY (se avsnitt PLAY side 8).

RECORD:

For at båndopptakeren skal gå i RECORD må RECORD PRESET trykkes ned og man må ha kassett forberedt for innspilling, d.v.s. vinduet i kassetten må være inntakt slik at M.S.3. RECORD kan lukke når kassettskuffen med kassett i lukkes. Båndopptakeren må også stå i STOPP, d.v.s. U405-11 = "0", U405-10 = "1" og U405-9 = "1". Trykker vi nå på RECORD-knappen, blir U403-10-11 = "0" så lenge RECORD-knappen holdes nede. U403-9 blir = "1", U405-6 = "1", U405-7 = "1". U405-5 = "1" så lenge ikke bremsefase pågår, d.v.s. bremsemonostabil går eller M.S.3. RECORD er åpen eller RECORD PRESET ikke står i stilling ON. Da vil U408-12 = "0". U405-4 = "0" når alle inngangene = "1" (se fig. 13) og vippene trigges i RECORD-posisjon (se fig. 6). Når U405-1 = "1", begynner Q405 å lede og RECORD-lampen vil lyse. Kollektor på Q405 styrer også oscillatoren ved å slå denne av og på. Ellers skjer det samme som under avsnitt PLAY side 8.

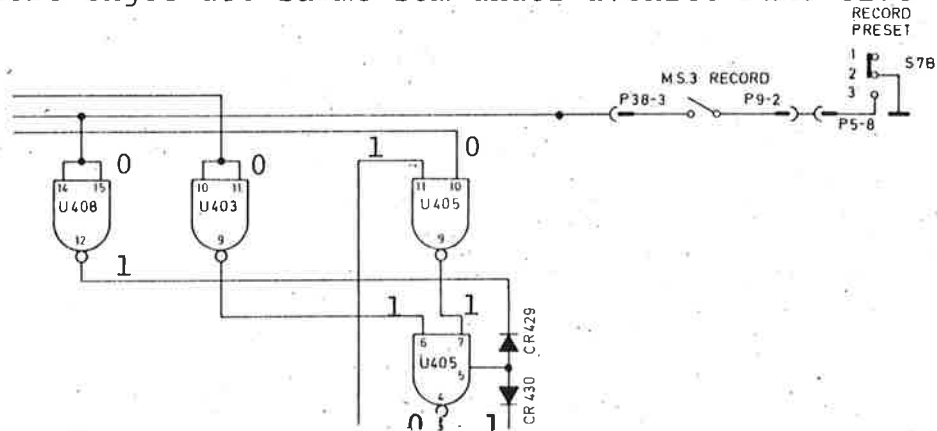


Fig. 13. RECORD. Tilstandene er vist når M.S.3. RECORD er lukket og RECORD PRESET står i stilling ON.

FLYING START AV RECORD:

Man kan også komme i RECORD direkte fra PLAY. Man holder PLAY-knappen inne og trykker inn RECORD-knappen. RECORD PRESET må stå i stilling ON og M.S.3. RECORD må være lukket. U405-4 vil gå lav og vippene går fra PLAY-posisjon til RECORD-posisjon. RECORD-lampe vil lyse og oscillatoren starter (se fig. 14).

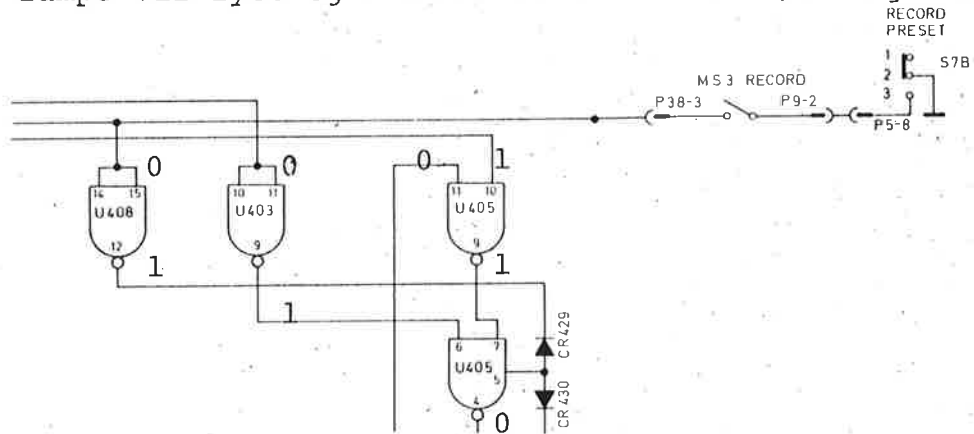


Fig. 14. FLYING START AV RECORD. Tilstandene er vist når M.S.3. RECORD er lukket og RECORD PRESET står i stilling ON.

AUTOMATISK STOPP VED RECORD PRESET TIL OFF POSISJON I RECORD:

Hvis båndopptakeren går i RECORD og vi setter RECORD PRESET i stilling OFF, vil båndopptakeren automatisk gå i STOPP. Når båndopptakeren går i RECORD, er U408-10 = "0", U408-11 = "1" og U408-9 = "1". Settes RECORD PRESET i stilling OFF, blir U408-10 = "1", U408-11 = "1" og U408-9 blir "0". Vippene trigges i STOPP-posisjon. U408-11 blir = "0" og U408-9 = "1" (se fig. 15).

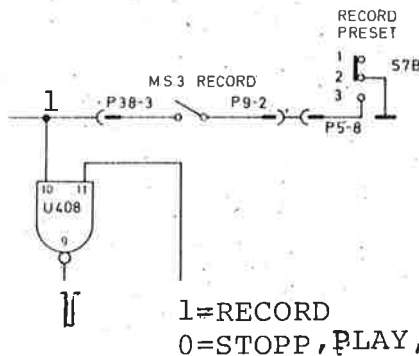


Fig. 15. AUTOMATISK STOPP VED RECORD PRESET TIL OFF POSISJON I RECORD. Tilstandene er vist når M.S.3. RECORD er lukket og RECORD PRESET forandrer stilling fra ON til OFF.

TIMED START AV RECORD:

Ved timed start av RECORD vil man alltid få en negativ puls fra fjernst yringsboksen inn på U403-10-11, som vil trigge vippene i RECORD-posisjon. Man må sørge for at denne pulsen bare trigger RECORD så sant RECORD PRESET står i stilling ON og M.S.3. RECORD er lukket. Dette gjøres ved at U408-14-15 = "1" enten når RECORD PRESET står i stilling OFF eller M.S.3. RECORD ikke er lukket. U408-12 = "0" og U405-4 holdes = "1". Vi kan ikke få trigget vippene i RECORD-posisjon.

RUNE GJONGSGAARD