

## Programmeringsenhet

### Allmänt

Programmeringsenheten är en bärbar enhet som ansluts till styrskåpet med en kabel.

Den används för programmering och körning av roboten och även för inmatning och utmatning av systemdata. För att klara detta är programmeringsenheten utrustad med:

- o Alfa-numerisk bildskärm, 2 rader x 40 tecken.
- o Tangentbord med tryckknappar och LED-signaler (lysdioder)
- o Styrspak och omkopplare (Se Blockschema).

Programmeringsenheten har en mikrodator som avläser tangentbordet, styrspaken samt omkopplarna, sköter kommunikation med huvuddatorn i styrskåpet och matar ut meddelanden till skärmen.

Data överförs mellan styrskåpet och programmeringsenheten via en tvåtrådig, dubbelriktad seriekanal kallad PD-bussen.

Spänning matas från styrskåpet i form av 24 V DC till en intern DC/DC-omvandlare i programmeringsenheten.

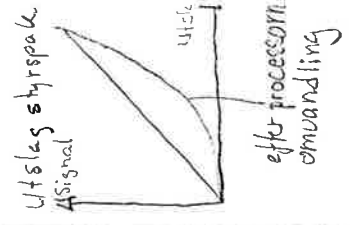
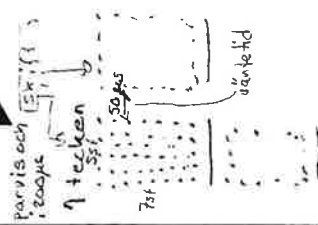
Programmeringsenheten ingår i nödstoppningen.

### Tekniska data

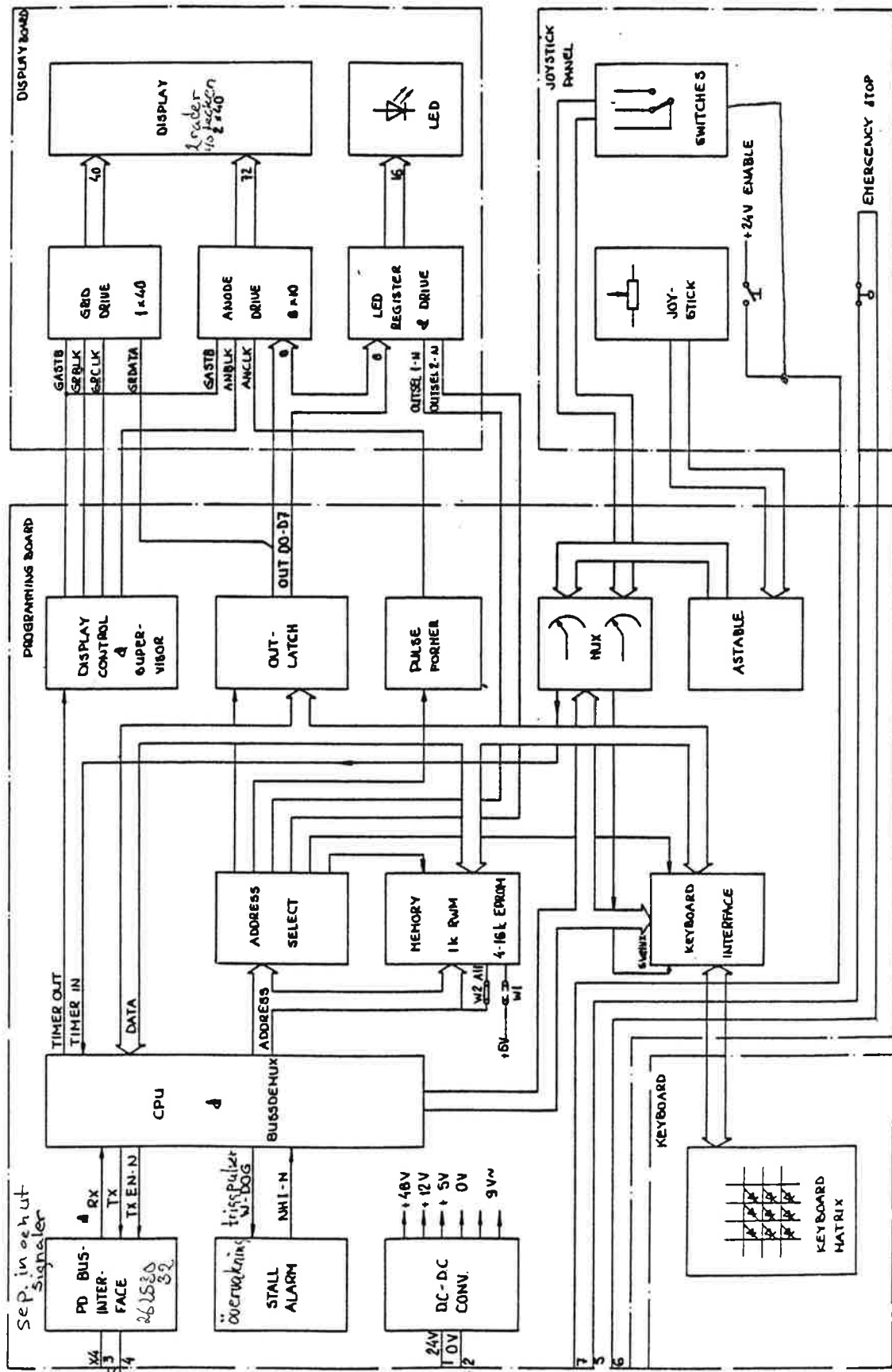
ENABLE-signal:	19-31 V < 100 mA
Matning:	19-31 V 0,25-0,75 A
Internal alstrad spänning	5 V ± 0,05 V
	12 V ± 3/-2 V
	48 V ± 5/-10 V
	9 V +/-1,5 V
Effektförbrukning:	Max 14 W

### Anpassningsanslutning

X4:1,2	+24 V
X4:3,4	PD-busslinga
X4:5,6	Nödstopp
X4:7	ENABLE-signal



## BLOCKSHEMA PROGRAMMERINGSENHET



## Funktion

### DC/DC-omvandlare

Bildskärmen kräver +48 V DC och mittuttag 9 V AC. De logiska kretsarna behöver +5 V DC. Dessa spänningar alstras i programmeringsenheten av en switchad statisk omvandlare som får +24 V råspänning från styrskåpet. 5 V-utgången regleras och de andra spänningarna följer denna reglering.

### Mikrodator

Mikrodatorn är en Motorola MC 6803 med inbyggd seriekanal, tidur, 128 byte RWM och 8-bitars parallellport.

Programutförandet övervakas av en övervakningstimer kallad STALLALARM (STOPPLARM). Om programmet inte fungerar reagerar övervakningstimeren och återstartar programmet.

### PD-buss

PD-bussen är den tvåtrådiga, dubbelriktade seriekannen som används för kommunikation mellan styrskåp och programmeringsenhet. Bussen är av differentialansluten typ. Signaler för överföring (Tx) och mottagning (Rx) sorteras och nivåjusteras i PD-bussanpassningen. All information till och från programmeringsenheten, förutom nödstopp, sänds via PD-bussen. Kommunikationen styrs av PD-bussens kommunikationsenhet DSCA 121. (Om datorkort DSPC 150 är installerat sitter PD-bussens kommunikationsenhet på detta.)

Eftersom bussprotokollet endast tillåter datagrupper om 0, 2, 4, 6 eller 8 bytes, är det ibland nödvändigt att "fylla ut" med en ersättningsbyte (tom). Detta sköts av de programmerörda enheterna.

### Bildskärm

Skärmen har 2 x 40 tecken och är av vakuum-flourescerande typ. Varje tecken är uppbyggt av en punktmatrix på 5 x 7 punkter. Skärmen är multiplexad och drivs av 12 drivkretsar.

Två tecken åt gången visas under 200  $\mu$ s. Sedan är skärmen blank under 50  $\mu$ s innan nästa teckengrupp visas. Detta ger en total uppdateringstid på 10 ms för hela bildskärmen.

Information om vilka segment som skall lysa i teckengruppen matas ut via databussen. Urvalet av vilka teckengrupper, av de 40 tillgängliga, som informationen gäller för görs genom en metod för sekvensavläsning.

De enskilda tecknens galler styrs av en timersignal, TIMER OUT, som via skärmens styrning och övervakning ger riktiga styr-signalerna till gallerdrivkretsarna..

Segmentdata i databussen skrivs i ett temporärt minne. Detta betyder att segmentdata kan ändras utan att påverka de tecken som just visas.

Signaler för att tända och släcka skärmen, flytta data från ingångs- till utgångsregister i drivkretsarna och för att flytta tecken ges av hårdvarukretsar som körs på mikrodatorns "timerkrets".

### Tangentbord

Tangentbordet är av "membran"-typ, där ett tryck på en "tangenta" på den tryckta kontrollpanelen gör att ett flexibelt membran berör ett ledningsmönster under.

"Tangenterna" är sammankopplade som en matris. Mikrodatorn avläser grupper om max 7 tangenter åt gången.

Vissa "tangenter" (upp till 16) är utrustade med lysdiodsignaler som anger att tangentfunktionen är aktiv även sedan tangenten har släppts.

Tangentbordets status sänds, via PD-bussen, till styrskapet när en förändring inträtt eller närhelst det begärs av huvuddatorm.

### Styrspak

Styrspaken har tre axlar som driver potentiometrar som är anslutna till oscillatorkretsar. Läget på styrspaken påverkar oscillatorns tidsförhållande. Det finns en oscillator som hänger samman med varje axel och utgångarna matas via en multiplexer till timern i mikroprocessorn. Mikroprocessorn kompenserar styrspakens förskjutning med en hastighetskaraktistik som lagrats i programminnet. Förutom styrspaken känner mikrodatorm också läget på de två omkopplarna bredvid styrspaken.

Styrspakens status sänds till huvuddatorm via PD-bussen.

**Programmeringsenhet**

Förutsättningar

STÄNG AV SYSTEMET (minst 5 sekunder). Anslut programmeringsenheten om detta inte redan är gjort.

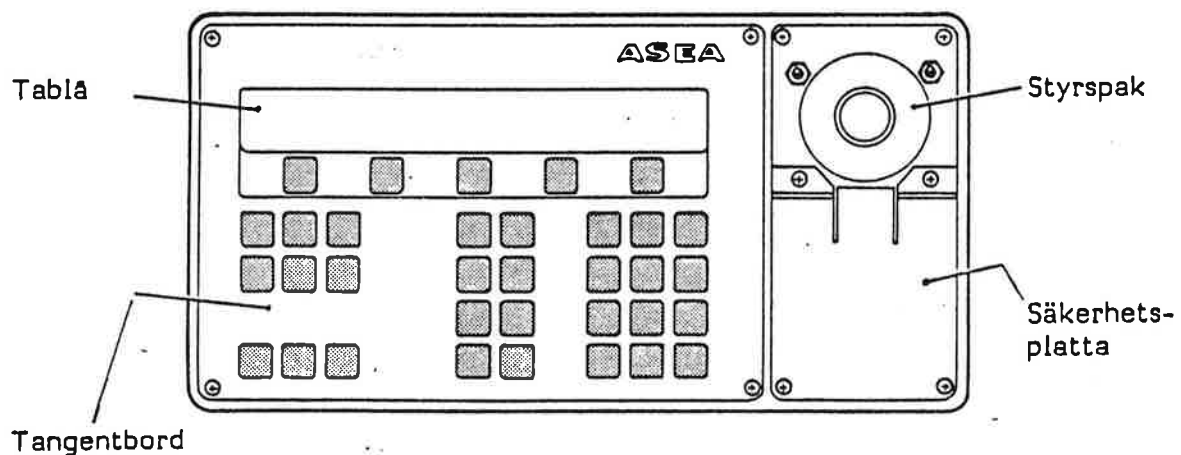
Håll säkerhetsplattan på programmeringsenheten nedtryckt medan systemet kopplas till beredskapsläge.

**OBS!** Programmeringsenheten får inte kopplas bort medan systemet är igång.

Självtest av programmeringsenheten

Programmeringsenheten är nu i testläge och meddelandena KEYBOARD TEST och NK visas på skärmen.

Om meddelandena inte kommer upp, stäng av programmeringsenheten igen och vänta minst 5 sekunder innan den slås till igen med säkerhetsplattan nedtryckt. Om meddelandena fortfarande inte kommer upp är det något fel på bildskärmen eller programmeringskortet.



### Test av tangentbord

NK betecknar "No Key", dvs ingen tangent är nedtryckt. När man trycker på någon tangent ersätts NK med en kod för aktuell tangent (se figur nedan). T ex står B1 för tangenten längst ut till vänster i översta raden.

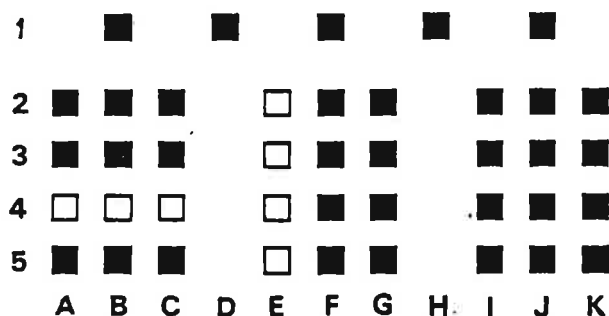


Fig. 2

Prova samtliga tangenter och kontrollera att rätt kod visas. Observera att de blanka rutorna i figuren ovan inte är markerade på tangentbordet, men även de måste testas. Om det är något fel, kontrollera tangentbordets anslutning till kontakt X3.

Byt ut tangentbordet.

Byt ut programmeringsenheten.

### Test av lysdioder

Kontrollera att lysdioderna för motsvarande tangenter lyser när tangenterna är nedtryckta och att ingen lyser när någon annan tangent trycks. Vid problem skall skärmkortet eller programmeringskortet bytas. Kontrollera färgerna på lysdioderna mot följande lista:

A3: grön

A5: röd

F2: gul

F3: gul

G2: gul

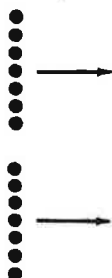
G3: gul

### Flertangentstest

Tryck på två eller flera tangenter på samma gång och kontrollera att koden MK (Multiple Key) visas. Om inte, byt programmeringskortet.

Test av tablån

Tryck ned säkerhetsplattan och observera de två vertikala raderna som går från vänster till höger över tablån. Raderna består av sju punkter formerade som i figuren nedan.



Varje teckenposition består av fem vertikala punktrader. Det finns 40 teckenpositioner på varje rad och tillsammans avses 200 punktrader. Kontrollera att alla punkter i varje rad tänds och att inga punkter tänds utanför den upplysta raden.

När alla vertikala rader har avkänts kommer en horisontell rad med lysande punkter att gå uppifrån och ned på tablån. Gör en likadan kontroll; att alla punkter i raden tänds och alla andra punkter är släckta.



På så vis kommer varje punkt att tändas två gånger, vilket gör det möjligt att upptäcka om det är någon kortslutning mellan två eller flera punkter.

Sedan kommer alla understrykningar att tändas samtidigt på översta och nedersta raden med början från vänster.



Kontrollera att alla understrykningar tänds och att inte mer än en understrykning tänds på samma gång i samma rad. Detta händer när det är kortslutning mellan två eller flera understrykningar.

### Enkelstegning

Om ett fel upptäcks eller misstänks vid test av tablåns punktmatris under den horisontella eller vertikala radgenomgången, kan genomgången stannas genom tryck på den röda tangenten längst ner till vänster på programmeringsenheten. Raden eller raderna ifråga kan stegas framåt med den gröna tangenten (ovanför den röda) till den position där ett fel upptäcktes vid snabbgenomgången.

Snabbgenomgång kommer att starta automatiskt efter ca 3 sekunder om varken den röda eller den gröna tangenten hålls nedtryckt. Den kommer att stå helt stilla så länge den röda tangenten är nedtryckt.

Ovanstående gäller inte för understrykningar, som inte kan kontrolleras manuellt.

Om den/de upplysta punktraderna stegas förbi en slutposition, kommer enkelstegningen att fortsätta från början (överst) eller samma rad (kolumn). Om ett fel upptäcks vid snabbgenomgången nära början av en rad eller kolumn, kan genomgången stoppas nära slutet på raden eller kolumnen och tas stegvis framåt till dess man kommer tillbaka till början.

Om något fel upptäcks, byt skärmkortet eller programmeringskortet.

Tablåtestet kommer sedan att starta på nytt från början, som beskrivits, och fortsätta till dess säkerhetsplattan trycks ned under sista fasen (understrykningar) av tablåtestet.

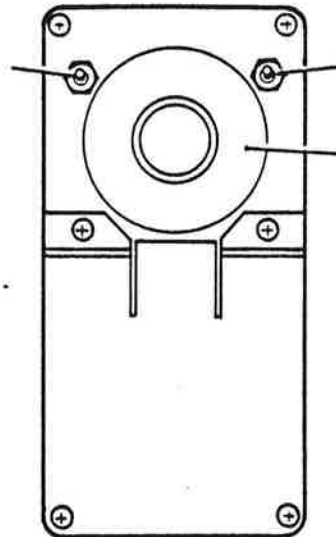
### Test av styrspek

För att gå över till test av styrspeken skall säkerhetsplattan hållas nedtryckt under understrykningsfasen av tablåtestet.

Under styrspekstesten kommer koderna +X/-X, +Y/-Y eller +Z/-Z att visas på nedersta raden på tablån, beroende på inställningen av de två omkopplarna ovanför styrspeken. Två grupper om fyra understrykningar visas också på översta raden på tablån.



Vänster vipp-  
omkopplare

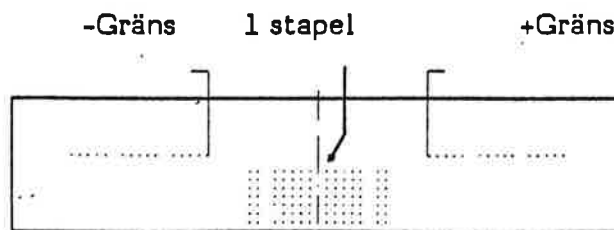


Höger vipp-  
omkopplare

Styrspak

Ställ den vänstra omkopplaren i EXT-läget (framåt), och den högra omkopplaren i läge 1 (mot operatören). Kontrollera att +X/-X visas på nedersta raden.

Kontrollera funktionen hos styrspaken genom att röra denna åt höger och vänster. När styrspaken förs åt höger syns ett analogt värde till höger på tablån, på +X-sidan. Svaret på tablån är proportionellt mot utslaget av styrspaken, dvs linjen blir längre i proportion med utslaget. Se till att maximumsvaret är inom de understrukna markeringarna. Svaret skall inte flimra omkring utan skall helt följa styrspakens rörelser. När denna är i nolläge skall det inte vara någon indikering på tablån. Tillåten tolerans är  $\pm 2$  staplar.



Gå över till test av Y-axel genom att ställa den högra omkopplaren i läge 2. Svaret på tablån testas nu genom att styrspaken förs framåt och bakåt. Framåt ger ett positivt svar och bakåt (mot operatören) ger ett negativt svar.

Kontrollera att maximumsvaret är inom markeringarna.

Test av Z-axeln fås genom att den vänstra omkopplaren ställs i läge INT (mot operatören).

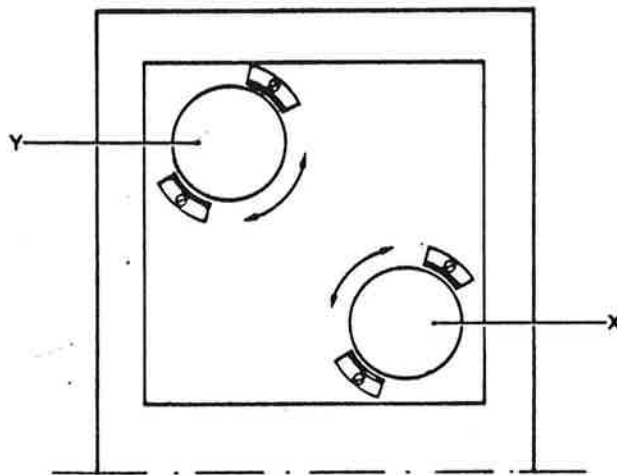
Motsvarande test utförs genom att toppen av styrspaken vrids. Medurs ger ett positivt svar och moturs ger ett negativt svar på tablån.

Vid problem bör omkopplarnas anslutningar kontrolleras, samt anslutningarna och inställningarna av potentiometrarna i styrspaksenheten.

#### Justering av styrspaken:

X- och Y-axelpotentiometrarna i styrspaken kan justeras sedan styrspakspanelen skruvats loss från programmeringsenheten.

- Lossa skruvarna precis så mycket att potentiometrarna kan vridas. Justera för att få bästa nollinställning för respektive axel. Om det inte går att få tillfredsställande inställning skall hela styrspaksenheten bytas.



#### Felmeddelanden

Under styrspakstestet kan felmeddelandena E1 - E6 komma upp på nedersta raden på tablan. Om felet är temporärt, raderas meddelandet ut när styrspaken passerar nollläget.

Felmeddelandena betyder följande:

- E1: Kalibreringsfel  
Ett kalibreringsfel har upptäckts av programmet vid kalibrering av styrspakens funktion.
- E2: Läsfel  
Tidutgång (timeout) har inträtt vid test av pulstider.
- E3: Den högra omkopplaren (arm/handled) är kortsluten.
- E4: Den vänstra omkopplaren (intern/extern) är kortsluten.
- E5: Den högra omkopplaren (arm/handled) är öppen.
- E6: Den vänstra omkopplaren (intern/extern) är öppen.

Vid felkod E1 och E2, kontrollera anslutningar och inställningar för potentiometrarna (mörk tablå vid nolläge). Byt potentiometer eller programmeringskort vid fel.

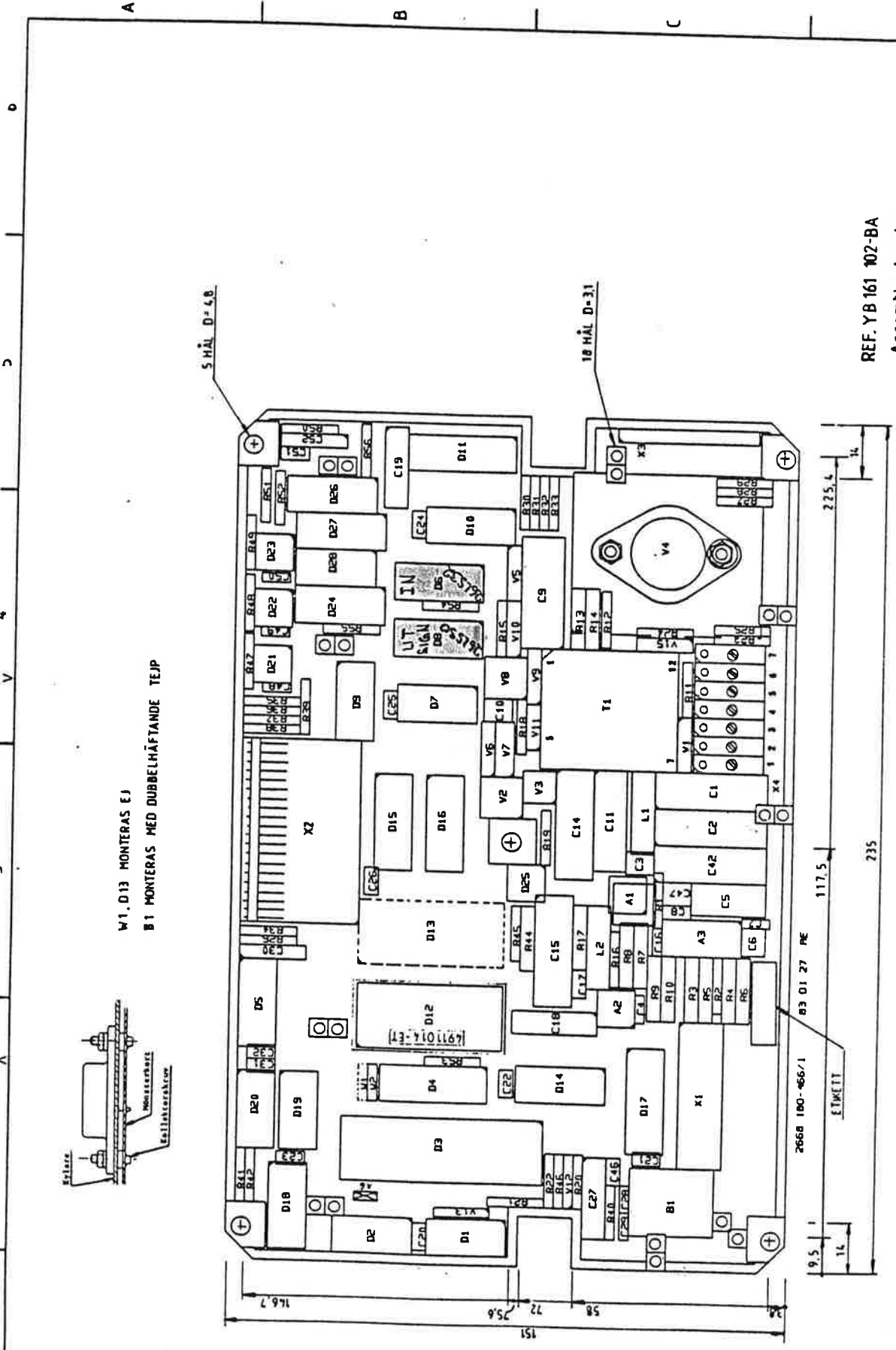
Vid felkod E3 - E6, kontrollera mikrobrytarnas anslutningar och omkopplarnas funktion.

**OBS!** Om felkod E3 - E6 visas på tablåen då och då vid användande av omkopplarna men försvinner när styrspaken går genom nolläget, finns inget fel.

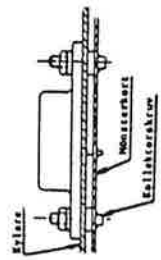
#### Upprepning av test

Testen kan upprepas, med början från tangentbordstestet, genom tryck på den gröna tangenten medan styrspakstesten pågår.

Testen kan avslutas genom tryck på den röda tangenten. Programmet övergår till normalläge och tablåen släcks.



W1, D13 MONTERAS EJ  
 B1 MONTERAS MED DUBBELHÄFTANDE TEJIP



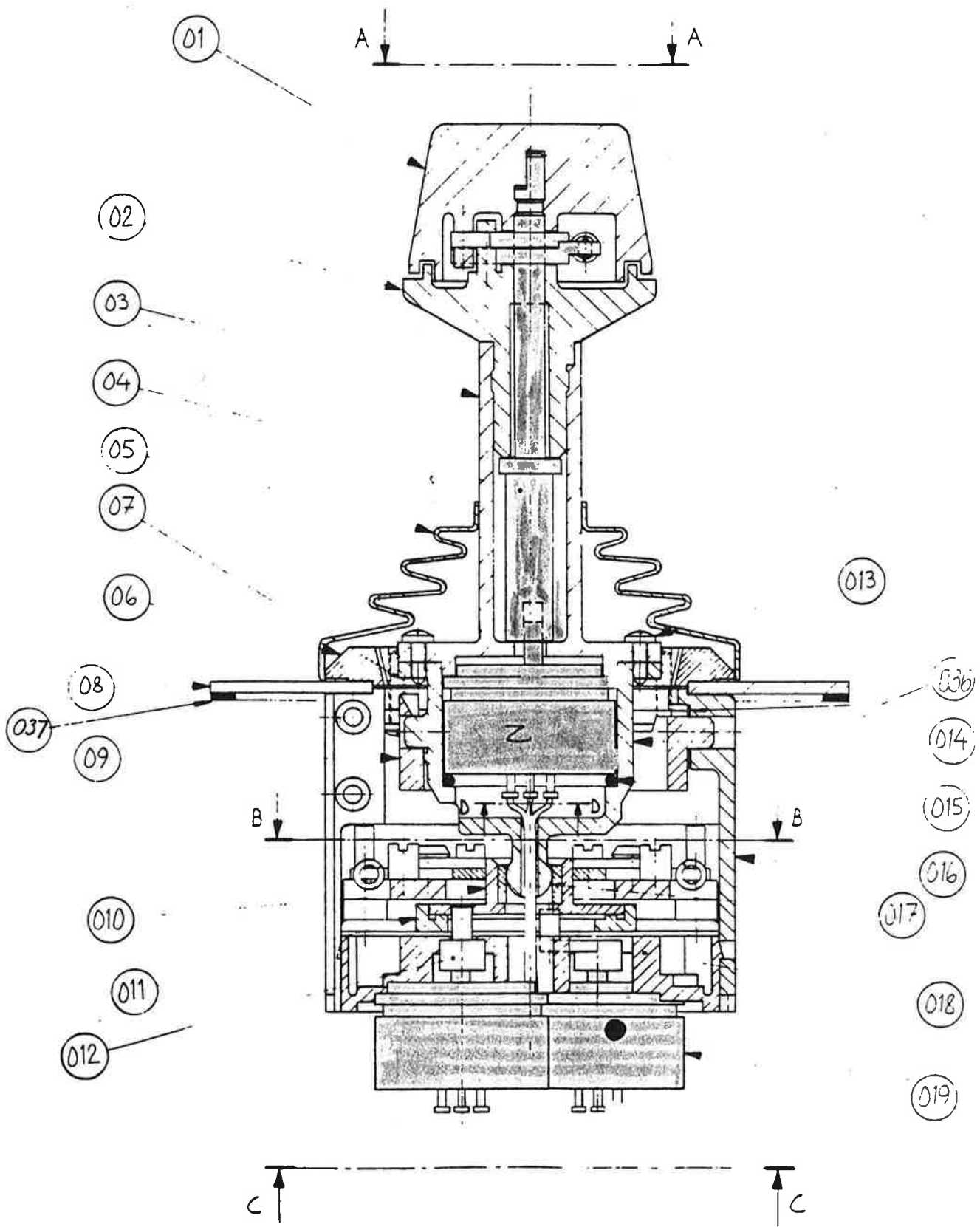
REF. YB 161 102-BA  
 Assembly drawing

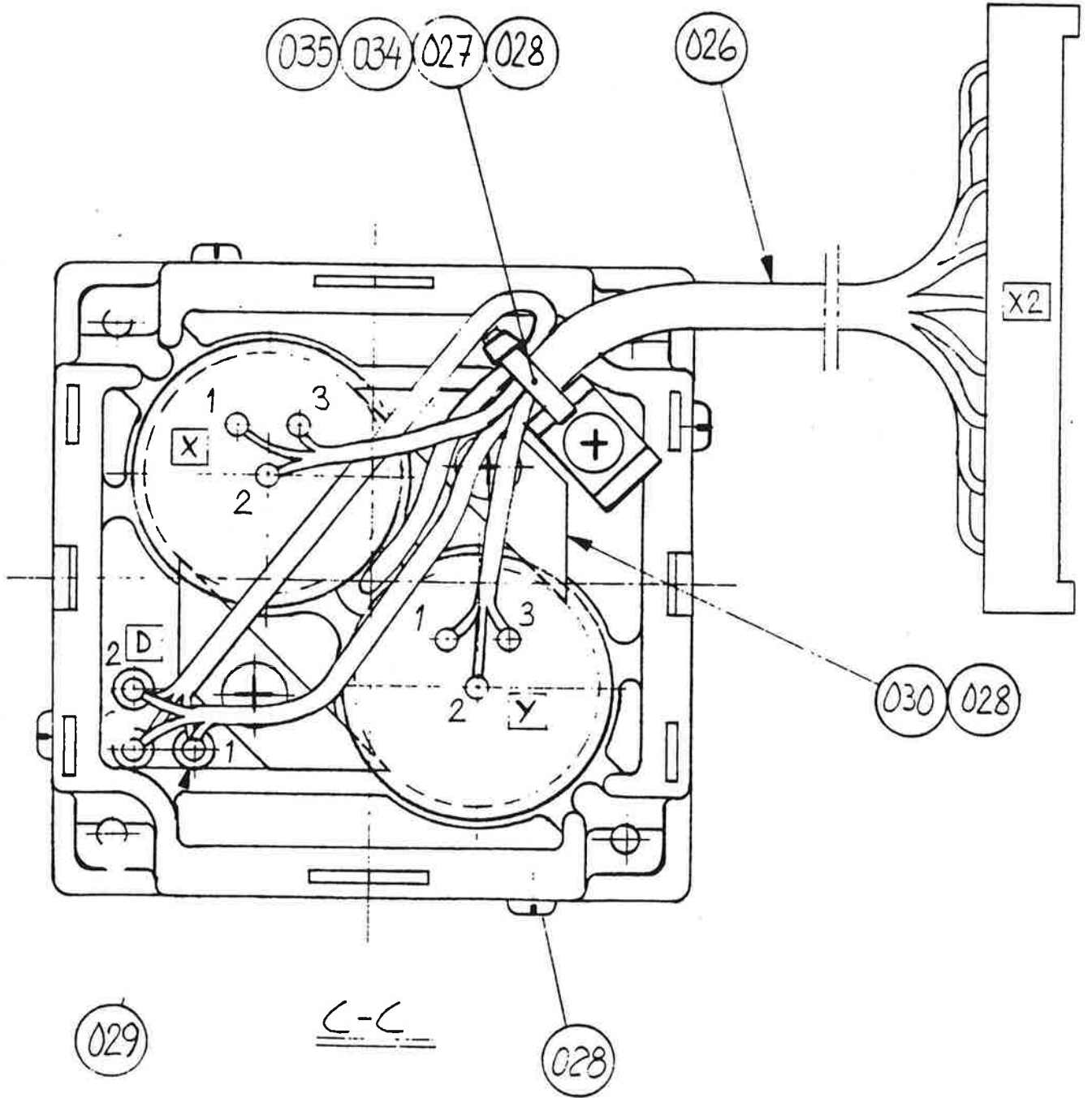
Accepted for equal control	Accepted for prod by	Description (English)	DSQC 110
Design checked by A. JENSSEN	Drawn by K K	PROGRAMMING BOARD	
Drawing checked by M Thorgren / n1	Issued by Dept Year YLPKA 83 04	PROGRAMMERINGSKORT	
ASEA		6704 102-BAB	1
Year	Week	Sheet	Cont

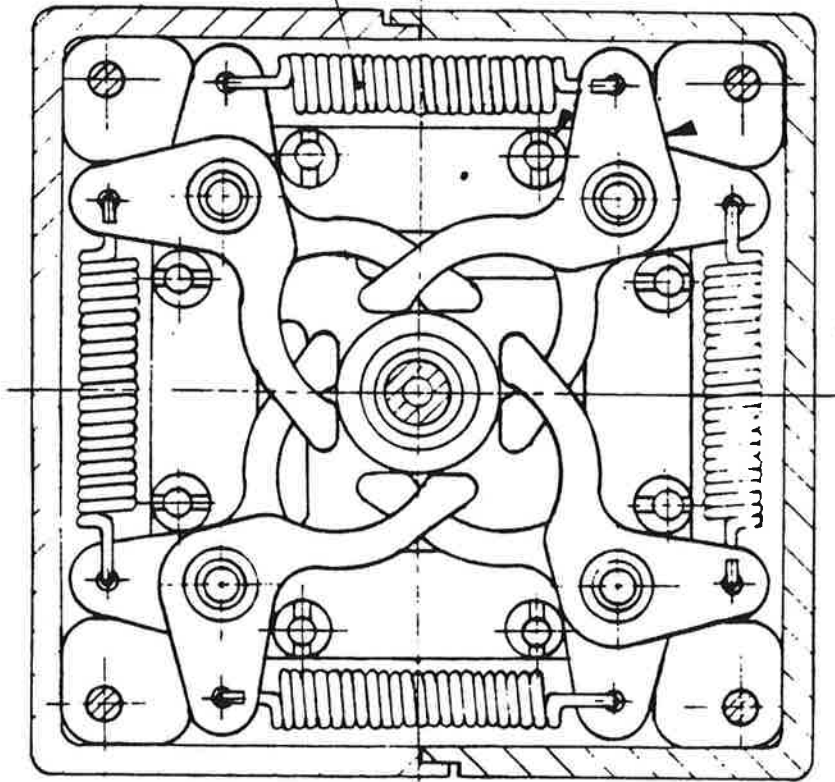
Bildkort

This document must not be copied without  
 the written permission and the contents  
 thereof must not be reproduced or used  
 for any unauthorized purpose.  
 Conventions will be processed ASEA AB

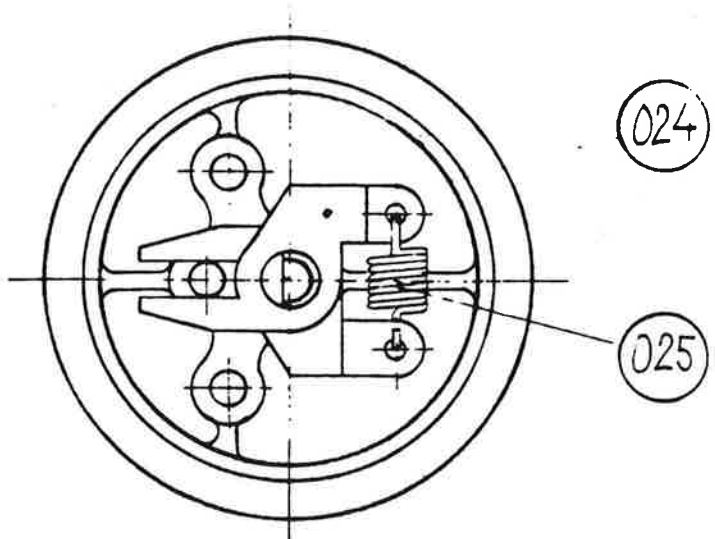
Drawn by Form No	Year	Week	Sheet





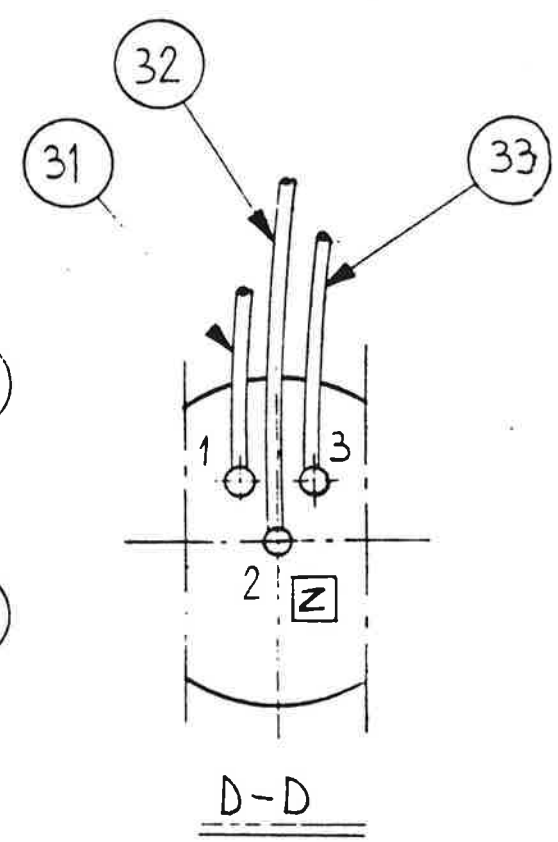


B-B



Knob pos 01 removed.  
 Ratt pos 01 borttagen.

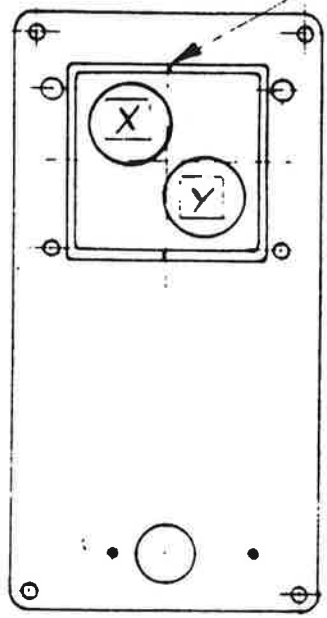
A-A



D-D



Part lion of the holders.  
Hållarnas delning.



Joy stick seen from below  
Styrspak sedd underifrån.

Connection table  
Kopplingstabell

