

C 33:1

Mag 621,5 Beskrivningar

## FLYGVAPNET

Beskrivning

### KRAFTVAGN M2659-102022

Kungl Västmanlands Flygflottilj  
Bokförrådet  
Västerås 6

Exemplar nr 074

KUNGL FLYGFÖRVALTNINGEN

Fastställs

Stockholm den 19/8 1964

O Hörberg / G Dahlqvist

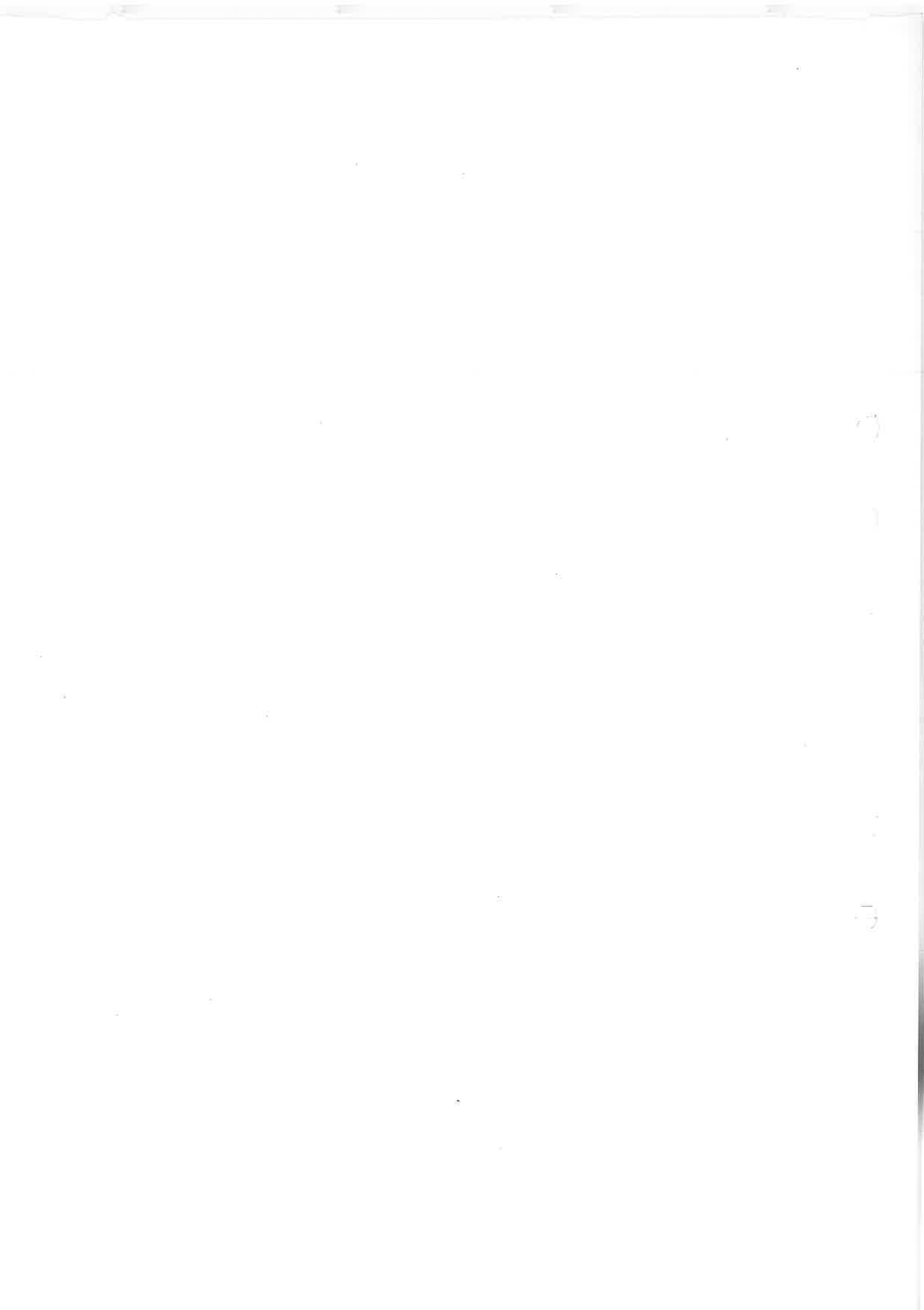
**FF Förlagssektion**  
**Stockholm 1965/2272**

---

Beställs från  
Försvarets Bok- och Blankettförråd, Bokdetaljen,  
Fack, Sundbyberg 1

## ÄNDRINGAR

Ändr nr	Ändrad enligt	Sida (mom)	Bestyrkes



## Innehåll

FÖRORD	8
INLEDNING	9
Skyltar och märkning	9
Tekniska data	10
Allmänt	14
KONSTRUKTION OCH VERKNINGSSÄTT	17
Ram och huv, hjul och bromsar, dragdon	17
Kylluftsfläkten med motor	18
Bensinmotorn med tillbehör	20
Bensinmotorns elsystem	20
Friktionskopplingen och elastiska kopplingen	21
Omformaren med automatik och manöverdon	22
Översikt	22
Omformarens mekaniska uppbyggnad	24
Omformaren i nätdrift	24
Omformaren i bensindrif	26
Den elektriska varvtalsregulatorn	26
Spänningsregulatorerna	31
Överspänningskyddet	34
Apparatskåpet med instrument och manöverdon, säkringar och eluttag	37
Apparatskåpet	37
Instrument och manöverdon	37
Apparater i 50 Hz-skåpet	41
Säkringsskåpet	42
Apparater i 400 Hz-skåpet	43
Eluttag och jordningsskruv	44
Kablar	44
HUR KRAFTVAGNEN ANVÄNDS	47
Några särskilt viktiga anvisningar	47
Start, drift och stopp	47
Bensindrif	47
Nätdrift 220 V	48
Nätdrift 380 V	49
Kylluftsfläkten	49
Flyttning av kraftvagnen	50

<b>SKÖTSEL</b>	51
Tillsyn och smörjning	51
<b>JUSTERINGAR OCH UNDERHÅLLSARBETEN</b>	53
Borttagning av huven	53
Borttagning av kylfläktens filter	53
Justering av bromsarna	53
Justering av friktionskopplingen	54
Inställning av den elektriska varvtalsregulatorn	55
Inställning av spänningsregulatorerna	55
Kontroll och inställning av överspänningsskyddet	56
Kontroll av fasföljden i 400 Hz-kabeln för flygplan	56
<b>SÄKERHETSFÖRESKRIFTER</b>	59
<b>VERKTYG, TILLBEHÖR OCH RESERVDELAR</b>	61

## Bilagor

1. Schema över bensinmotorns elsystem
2. Omformaren, förenklat kretsschema
3. Funktionsschema (GB127) över kraftvagnen
4. Förbindningsschema (GB120) över kraftvagnen

## Bilder

Bild	Bildtext	Sida
1.	Kraftvagn M2659-102022	8
2.	Kraftvagn M2659-102022, uppbyggnad	13
3.	Kraftvagnens högersida, huven borttagen	14
4.	Kraftvagnens vänstersida, huven borttagen	15
4a.	Schema över förbindelsekabel	16
5.	Kraftvagnen sedd bakifrån	17
6.	Dragstång, stödhjul m m	18
7.	Bensinmotorn	19
8.	Laddningsrelä, don för avstörning samt huvudströmställare	21
9.	Omformaren, uppbyggnad	25
10.	Den elektriska varvtalsregulatorns frekvenskännande don	27
11.	Den elektriska varvtalsregulatorns frekvenskännande don, förbindningsschema	27
12.	Den elektriska varvtalsregulatorns kuggväxel m m	28
13.	Principen för besinmotorns och omformarens varvtalsreglering	29
14.	Den elektriska varvtalsregulatorn, förbindningsschema	30
15.	Spänningsregulatorer och överspänningsskydd	31
16.	50 Hz-sidans spänningsregulator, kretsschema	32
17.	400 Hz-sidans spänningsregulator, kretsschema	33
18.	Överspänningsskyddet, kretsschema	35
19.	Apparatskåpet	39
20.	50 Hz-skåpet	41
21.	Säkringskåpet	42
22.	400 Hz-skåpet	43
23.	Eluttagen	44
24.	Fast anslutna kablar	45
25.	Lösa kablar och slangar	45
26.	Friktionskopplingen	54

## Förord

Siffror som står inom parentes i texten hänvisar, om inget annat anges, till bilaga 3 eller 4.

Ursprungligen var det tänkt att kraftvagnen skulle

föras med ett hydraulaggregat, som skulle sitta på vagnens vänstra sida.

Detta hydraulaggregat har utgått och behandlas ej i denna beskrivning.

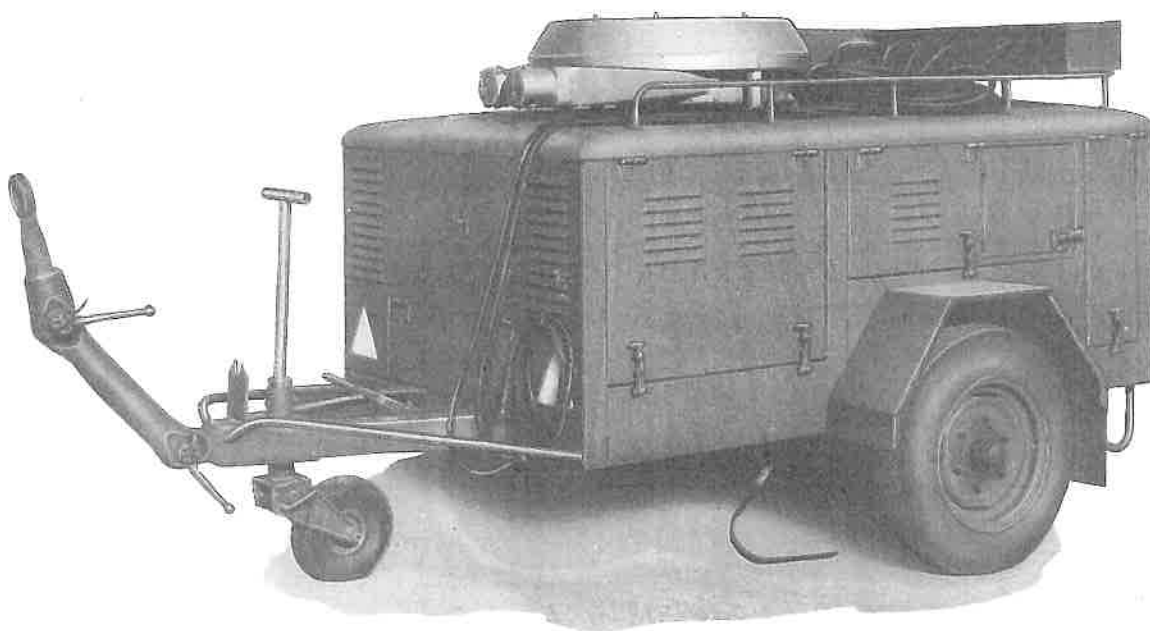


Bild 1. Kraftvagn M2659-102022



# Inledning

## Skyltar och märkning

BESIKTNINGSSKYLTEN sitter på ramens främre tvärbalk.

CHASSINUMRET är tresiffrigt. Det är inslaget i främre delen av drag-triangeln.

FIRMASKYLTA. En skylt sitter på högra sidan av huvens bakre gavel och en på apparatskåpet.

BENSINMOTORNS TYPKYLT sitter på flätkåpan.

MOTORNUMRET är inslaget på vevhuset, under generatorstödet.

FRIKTIONSKOPPLINGENS TYPKYLT sitter på kopplingshusets övre del.

OMFORMARENS TYPKYLTAR, fem, sitter på mantelns övre del.

TYPKYLTEN FÖR KYLLUFTSFLÄKTENS MOTOR sitter på motorns mantel.

HANDHAVANDESKYLTEN sitter på insidan av huvens högerdörr.

REGISTRERINGSSKYLTEN sitter på högra dörren i huvens bakre gavel.

## Tekniska data

TILLVERKARE	AB Gösta Berg, Stockholm
MÅTT OCH VIKT	
Längd	4000 mm
Bredd	1940 mm
Höjd	1740 mm
Frigångshöjd	180 mm
Tjänstevikt, ca	1800 kg
HJUL, BROMSAR OCH FJÄDRING	
Däckdimension, bärhjul	7,00 - 16" 8 ply
Däckdimension, stödhjul	4,00 - 4" 6-lagers
Ringtryck, bärhjul	4,5 kp/cm <sup>2</sup>
Ringtryck, stödhjul	4,2 kp/cm <sup>2</sup>
Handbroms	Mekanisk, verkande på bärhjulen
Fjädring	Torsionsaxel mellan bärhjulen
BENSINMOTOR MED TILLBEHÖR	
Tillverkare och beteckning	Volkswagenwerk. Typ 126
Utförande	Luftkyld fyrtakts förgasarmotor med batteritändning. Utrustad med varvtalsregulator, startmotor och generator.
Effekt	36 hk DIN vid 3000 r/m
Batteri	Köldstartbatteri M2672-005K 6 V, 85 Ah
Bränsletankens rymd	ca 40 l
FRIKTIONSKOPPLING	
Tillverkare och beteckning	H Desch, Neheim-Hüsten, Tyskland. Typ GBF 7/2
Utförande	Handmanövrerad, sammanbyggd med motorn
OMFORMARE	
Tillverkare	Lechmotoren, Schongau, Tyskland
Utförande	Två huvudgeneratorer och två matar-maskiner, i ett gemensamt hus. Alla är trefasmaskiner
Utförande enl SEN 2121	S 44

## Inledning

### DATA OCH PRESTANDA

Maskin	Beteckn	V Spänning	A Ström	Effekt	cos $\phi$	r/m
400 Hz-maskin	Pus 3107-16	208Y	28	10 kVA	0,9	3000
50 Hz-maskin	SDR 3619-2					
som motor		380Y	21,4	15 kW	1,0	3000
som motor		220Y	37	15 kW	1,0	3000
somsomgenerator		220Y	40	15 kVA	0,6-0,8	3000
Matare för 400 Hz-maskin	SDR 16025-4					3000
Matare för 50 Hz-maskin	SDR 16015-4					3000

#### KYLLUFTSFLÄKT

Tillverkare och beteckning

Svenska Luftfilter AB, Huddinge,  
Typ T2K 8B

Utförande

Radialfläkt, försedd med luftfilter  
6 m<sup>3</sup>/min, 980 mm H<sub>2</sub>O, vid 3000 r/m

Fläktmotor

Tillverkare och beteckning

AB Hägglund & Söner, Örnsköldsvik  
Typ RBS 3/2

Utförande

Kortsluten, trefas asynkronmotor,  
omkopplingsbar för 380/220 V och  
220/127 V

Utförande enl SEN 27

R

Effekt

in

Y 380 V, 7,2 A eller D 220 V, 12,5 A

ut

3,3 kW

Varvtal

2880 r/m

#### ELEKTRISK VARVTALSREGULATOR

Tillverkare och beteckning

ASEA, Västerås. 1492622/1498094

Utförande

Integralregulator anordnad med LC-  
krets och tvåfasmotor

#### SPÄNNINGSREGULATOR

Tillverkare

Lechmotoren, Schongau, Tyskland

Beteckning

{ 50 Hz-maskinens regulator: T220/1  
  400 Hz-maskinens regulator: T208/2

Utförande

Transduktorregulatorer

#### ÖVERSÄNNINGSSKYDD

Tillverkare och beteckning

Lechmotoren, Schongau, Tyskland  
Typ US 200

KABLAR OCH SLANGAR

NÄTANSLUTNINGSKABEL, RDOT,  $4 \times 10 \text{ mm}^2$ , 25 m, med stiftpropp MKP 460 i ena änden och hylspropp MKP 460 i den andra.

JORDNINGSKABEL, MK,  $10 \text{ mm}^2 \times 10 \text{ m}$ , med öppna kabelskor i båda ändarna.

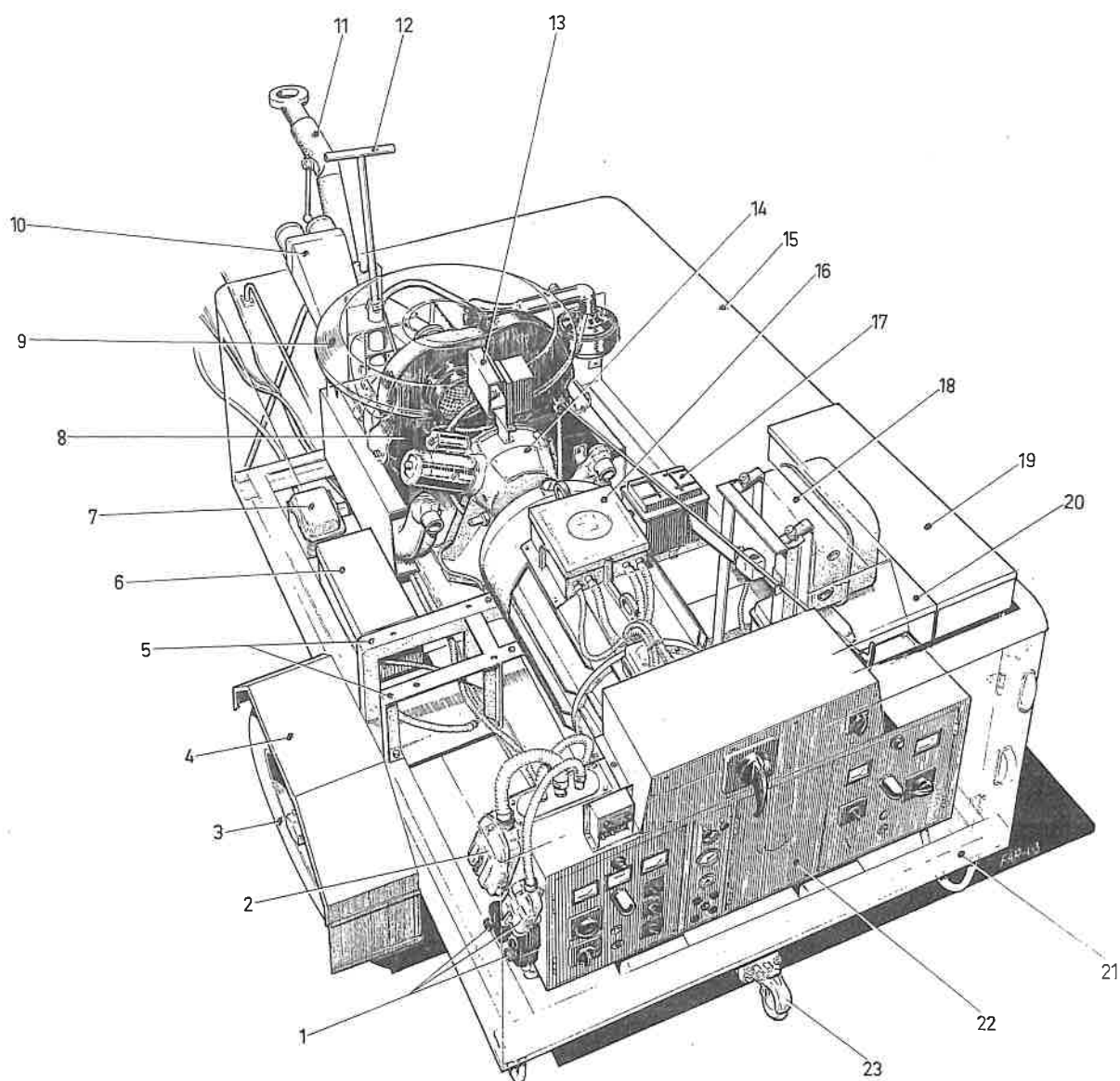
400 Hz-KABEL FÖR FLYGPLAN, RDVT  $4 \times 4 \text{ mm}^2$ , 10 m, fast ansluten och försedd med sexpolig vulkad hylspropp.

400 Hz-KABEL FÖR SERVICEBIL, RDO,  $4 \times 2,5 \text{ mm}^2$ , 6 m, fast ansluten och försedd med hylspropp M415.

50 Hz-KABEL FÖR SERVICEBIL, RDOT,  $4 \times 6 \text{ mm}^2$ , 6 m, fast ansluten och försedd med hylspropp MKP 425.

KABEL FÖR DRAGFORDON, AEG 170 3998, fast ansluten och försedd med vulkad hylspropp.

SLANGAR FÖR KYLLUFT, 2 st Gösta Berg 446,  $4'' \times 10 \text{ m}$ , i ena änden försedda med snabbkoppling Gösta Berg 363 och i andra änden med snabbkoppling SAAB 912 168.



- |  |   |
|--|---|
| 1. Uttag för elenergi                          | 13. Elektrisk varvtalsregulator                 |
| 2. Uttag för nätanslutningskabel               | 14. Handmanövrerad friktionskoppling            |
| 3. Bärhjul                                     | 15. Huv   |
| 4. Stänkskärm                                  | 16. Omformare                                   |
| 5. Hjälprom                                    | 17. Batteri                                     |
| 6. Verktygslåda                                | 18. Spänningsregulatorer och överspänningsskydd |
| 7. Kopplingsbox för 400 Hz-kabel till flygplan | 19. Förvaringslådor för kablar och slangar      |
| 8. Bensinmotor                                 | 20. Förvaringslådor för kablar och slangar      |
| 9. Kylfläkt                                    | 21. Ram   |
| 10. Fläktens utloppsstuts                      | 22. Apparatskåp                                 |
| 11. Ställbar dragstång                         | 23. Dragkrok                                    |
| 12. Styrspak                                   |   |

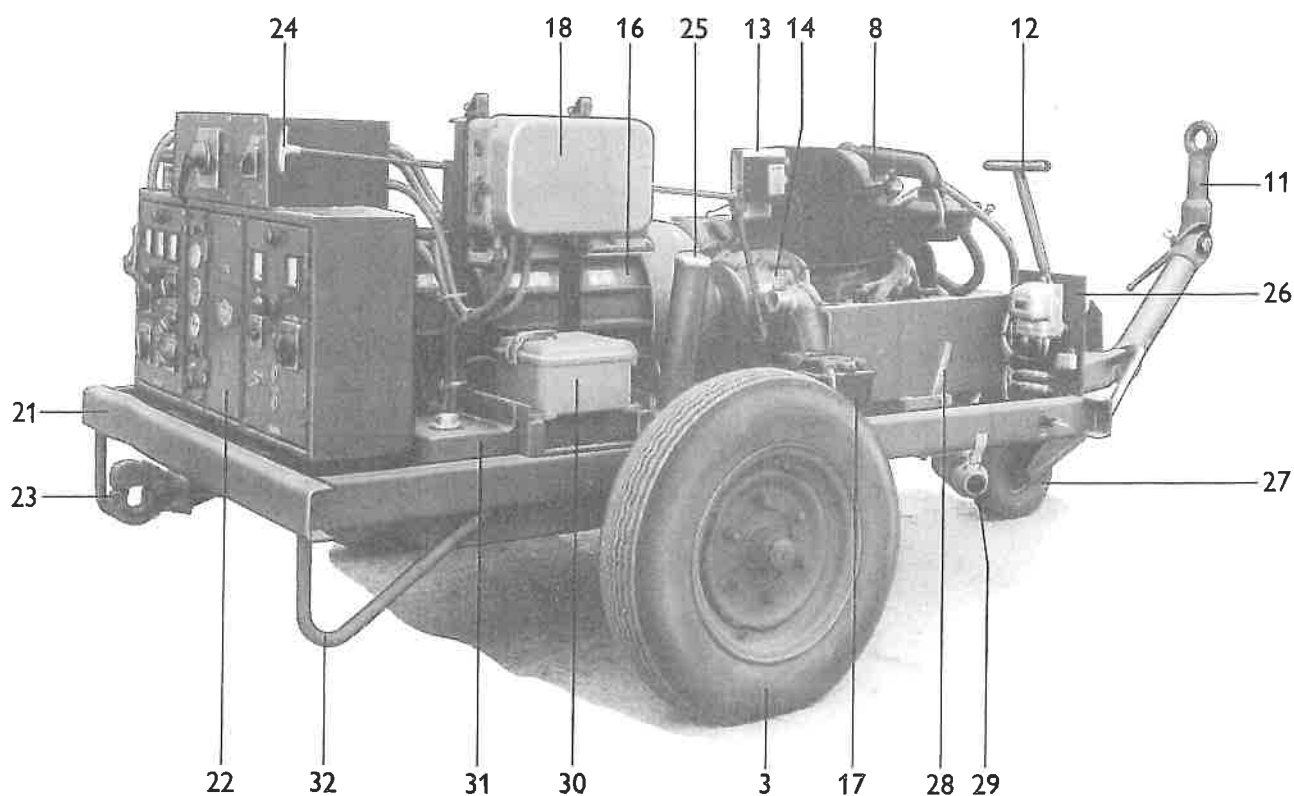
Bild 2. Kraftvagn M2659-102022, uppbyggnad

## Allmänt

Kraftvagn M2659-102022 används vid service och översyn av el- och radarutrustningen i flygplan 35. Vagnen kan användas separat eller tillsammans med servicebil för fpl 35, efter vilken den kan bogseras.

Kraftvagnen drivs antingen från ett trefas växelströmsnät, 380/220 V eller 220/127 V, nätdrift, eller också med den i vagnen inbyggda bensinmotorn, bensindrif.

Vid nät- eller bensindrif kan elenergi och kyl-luft tas ut från vagnen.



- |  |  |
|--|--|
| 3. Bärhjul   | 23. Dragkrok   |
| 8. Bensinmotor   | 24. Kopplingshandtag   |
| 11. Dragstång  | 25. Påfyllningsstuts, bensintank                             |
| 12. Stryrspak  | 26. Laddningsregulator och don för radioavstörning           |
| 13. Elektrisk varvtalsregulator                                | 27. Stödhjul   |
| 14. Handmanövrerad friktionskoppling                           | 28. Varm- och kallluftreglage                                |
| 16. Omformare  | 29. Gnist- och flamsläckare                                  |
| 17. Batteri  | 30. Elektriska varvtalsregulatorns frekvenskännande don (52) |
| 18. Spänningsregulatorer och överspänningskydd (14, 19 och 27) | 31. Bensintank   |
| 21. Ram  | 32. Avbärare   |
| 22. Apparatskåp  |  |

Bild 3. Kraftvagnens högersida, huven borttagen

## Inledning

### Vid nät drift

- trefas växelström 25 A, 380/220 V, 50 Hz, eller 25 A, 220/127 V, 50 Hz för servicebilen,
- trefas växelström 20 A, 380/220 V, 50 Hz, eller 20 A, 220/127 V, 50 Hz för drift av t ex trefasmotorer,
- enfas växelström 10 A, 220 eller 127 V, 50 Hz, för belysning och elapparater som ansluts enfasigt,
- trefas växelström 25 A, 208/120 V, 400 Hz, för flygplan
- trefas växelström 10 A, 208/120 V, 400 Hz, för servicebil,
- kylluft, ca  $6 \text{ m}^3/\text{min}$  vid 980 mm  $\text{H}_2\text{O}$ , för kylning av flygplanets elutrustning.

### Vid bensindrift

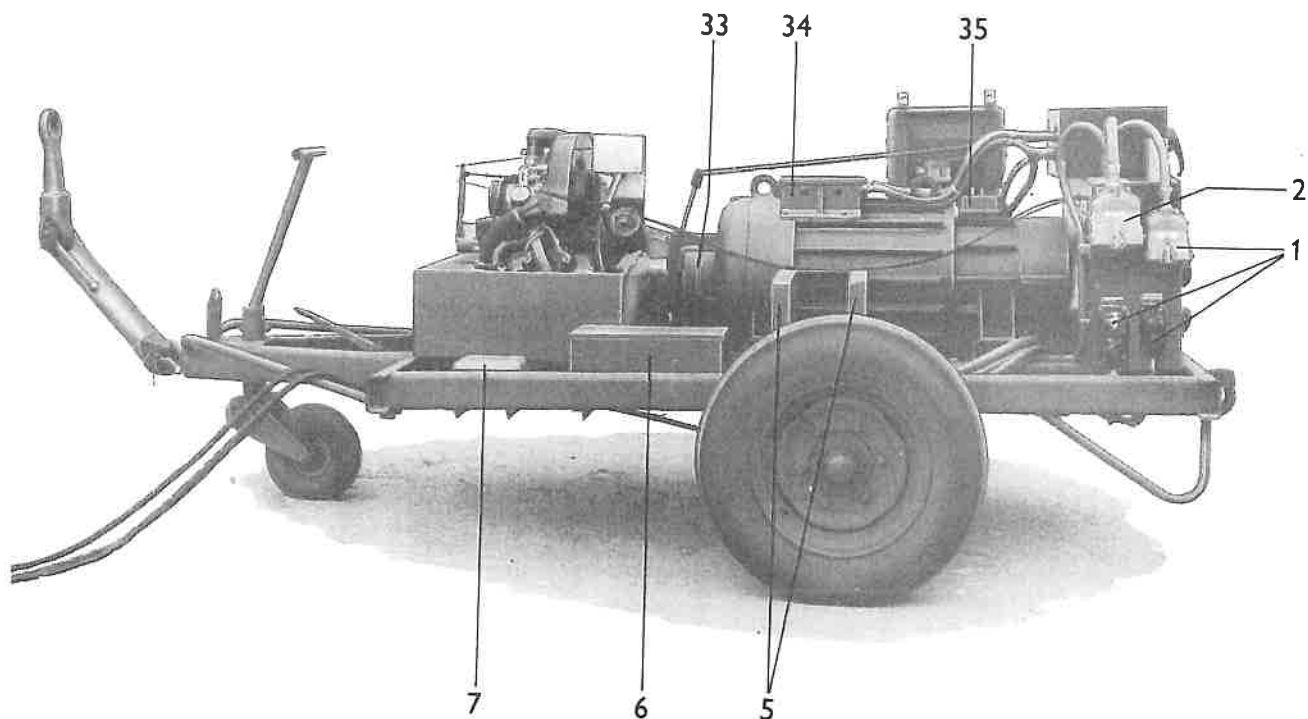
blir 50 Hz-spänningen alltid 220/127 V. I övrigt

är vagnens prestanda samma som vid nät drift 220 V.

Hur kraftvagnen är byggd framgår av bild 2, 3 och 4.

Kraftvagnen består i huvudsak av

- ram 21 med hjul och dragdon 11 och 23
- huv 15
- bensinmotor 8 med koppling 14
- omformare 16
- kylfläkt 9 med motor
- instrument- och manöverutrustning i ett apparatskåp 22
- slang- och kabelutrustning



- |   |   |
|---|---|
| 1. Uttag för elenergi (44, 45 och 46)               | 33. Elastisk koppling                                   |
| 2. Uttag för nätanslutningskabel (43)               | 34. Uttagslåda för 400 Hz- och 50 Hz-maskin (25 och 23) |
| 5. Hjulpram   | 35. Uttagslåda för matare                               |
| 6. Verktyglåda                                      |   |
| 7. Kopplingsbox (47) för 400 Hz-kabel till flygplan |   |

Bild 4. Kraftvagnens vänstersida, huven borttagen

BENSINMOTORN 8, en VW industrimotor, är hopbyggd med en handmanövrerad friktionskoppling 14 och har regulator för automatisk varvtalsreglering. Ljuddämparen har gnist- och flamsläckare.

OMFORMAREN 16 består av två trefas huvudmaskiner och två trefas matarmaskiner. De fyra maskinerna är förlagda på en gemensam axel och i en gemensam mantel. Vid bensindrift drivs omformaren, över friktionskopplingen, av bensinmotorn. Omformaren arbetar då som två skilda generatorer, den ena med frekvensen 400 och den andra med 50 Hz. Maskinerna kallas i det följande 400 Hz-maskinen, respektive 50 Hz-maskinen. Vid nät drift är bensinmotorn frikopplad, 50 Hz-maskinen går då som motor och driver 400 Hz-maskinen.

KYLLUFTSFLÄKTEN 9 drivs av en trefasmotor. Fläkten är avsedd för kylning av apparater i flygplanet. Kyl luften leds till flygplanet genom slangar.

INSTRUMENT- OCH MANÖVERUTRUSTNINGEN är i stort sett samlad i ett apparatskåp 22.

SLANG- OCH KABELUTRUSTNINGEN förvaras på huvttaket, när den inte används. Till vagnen hör dels lösa, dels fast anslutna kablar och slangar.

ELINSTALLATION. De roterande elmaskinerna är av stumtätt och elutrustningen i övrigt av dammtätt utförande.

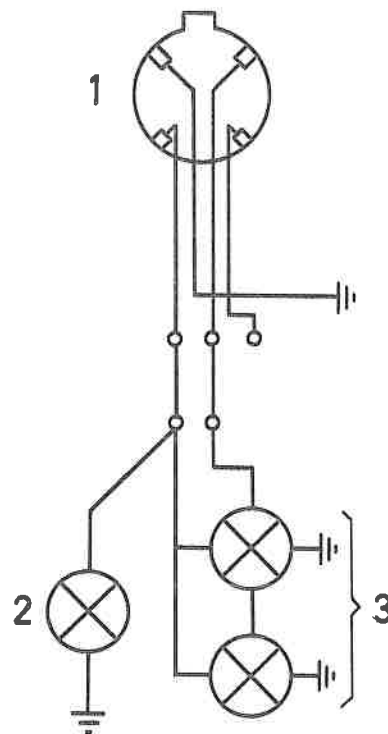
Såväl 400 Hz- som 50 Hz-systemet har uttagen nollpunkt. Nollpunkterna är förbundna med varandra och med vagnens ram, som i sin tur kan jordförbindas med jordningsspett och jordkabel.

För avledning av statisk elektricitet finns på ramen ett elektriskt ledande gummiband som släpar på marken.

Sådana delar som i drift normalt står under spänning är skyddade mot oavsiktlig beröring.

I bensinmotorns 6 V-system ingår en batteri-strömställare med vilken batteriet kan skiljas från systemet. Tändsystemet är avstört.

FLYTTNING AV VAGNEN. Vagnen kan bogseras efter dragfordon eller flyttas för hand. För att den skall kunna bogseras efter fordon med olika dragkrokshöjd är dragstängens ställbar i höjddled.



1. Hylspropp
2. Lampa för skyltbelysning
3. Bak- och stoppljuslampor

Bild 4a. Schema över förbindelsekabel



## Konstruktion och verkningsätt

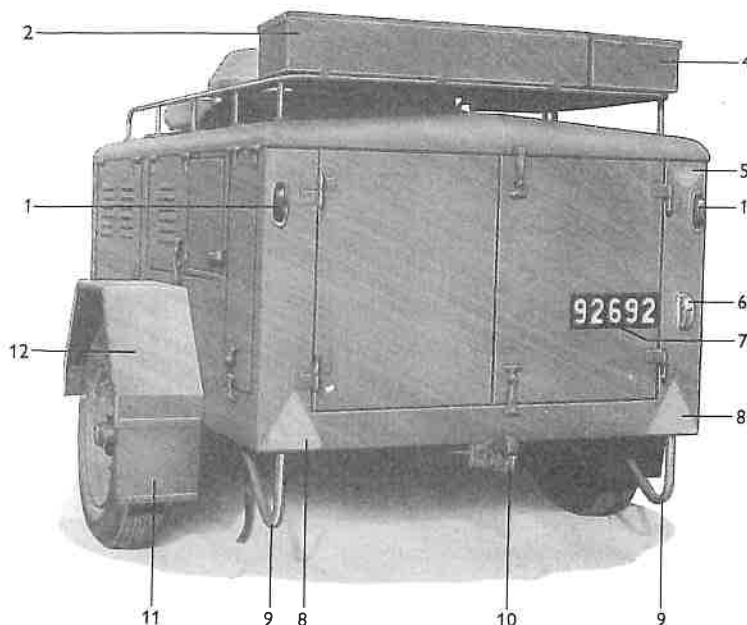
### Ram och huv, hjul och bromsar, dragdon

RAMEN består av U-balkar och lådbalkar som svetsats samman. I ramens bakre del sitter två avbärare, som hindrar vagnen att tippa bakåt.

HUVEN är fäst i ramen med tre bultar i vardera långsidan. På huvens långsidor och främre gavel finns sammanlagt sex luckor och på bakre gaveln två dörrar. Luckorna är upphängda i gångleder i överkanten och kan ställas upp i öppet läge. I luckorna finns gälar genom vilka kyl Luften passerar. Luckor och dörrar hålls kvar i stängt läge med gummistroppar. Alla apparater som behövs för vagnens manövrering blir åtkomliga sedan dörrarna och luckorna öppnats. Huvnen behöver tas bort endast vid service och reparation.

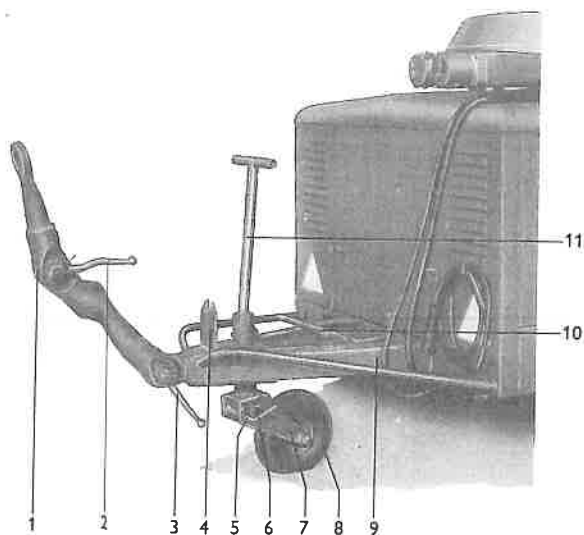
Huvttaket är så utformat att vatten inte kan stanna kvar där. Taket har takräck och är avsett som uppläggningsplats för vagnens kablar och slangar. På taket finns dessutom två lådor för förvaring av kyl Luftslangarna och kablarnas anslutningsdon.

På främre gaveln finns två vita reflextrianglar och på den bakre två röda. På bakre gaveln finns dessutom två bak- och stopplykter samt en skyltlykta. Lyktorna kopplas till dragfordonet med en kabel som är dragen på huvens insida och går ut genom främre gaveln. Kabelns fria ände har en hylspropp som kan anslutas till dragfordonets stifttag på endast ett sätt. Hur lyktorna är inkopplade framgår av bild 4a.



1. Bak- och stopplykter
2. Takräck
3. Låda för kablarnas anslutningsdon
4. Låda för kyl Luftslangar
5. Firmaskylt
6. Skyltlykta
7. Registreringsskylt
8. Reflextrianglar
9. Avbärare
10. Dragkrok
11. Stänkskydd
12. Stänkskärm

Bild 5. Kraftvagnen sedd bakifrån



1. Ställbar dragstång
2. Främre låsspak med låsfjäder
3. Bakre låsspak med låsfjäder
4. Låsstöd för styrspaken
5. Låssprint för stödhjulsgaffel
6. Tapp
7. Stödhjulsgaffel
8. Stödhjul
9. Dragtriangel
10. Handbromsspak
11. Styrspak

Bild 6. Dragstång, stödhjul m m

På högra dörrens insida finns handhavandeskylt, och på vänstra dörrens insida en ficka för loggbok och beskrivning.

Stänkskärmarna över bärhjulen är fästa i huven.

**HJUL.** Vagnen har två bärhjul och ett stödhjul. Hjulen har däck och slang. Bärhjulen är upphängda i en gemensam tvärgående torsionsaxel. Stödhjulet 8, bild 6, är uppfällbart samt sväng- och låsbart i sidled. Det används endast när vagnen är parkerad eller flyttas för hand. Vid bogsering skall stödhjulet vara uppfällt. Till

stödhjulet är en styrspak 11 kopplad. Om spaken fälls ner i stödet 4 låses stödhjulet i sidled.

**BROMSAR.** Bärhjulen har trumbromsar som påverkas med en spak 10, bild 6, över ett ok och två glidkablar. Vid oket, som sitter under främre rambalken finns två justerskruvar med vilka bromsarna kan justeras.

**DRAGDON.** I främre rambalken är en dragtriangel 9, bild 6, fastsvetsad och i denna är en dragstång 1 fäst. Dragstången är ledad och ställbar i höjded för att den skall kunna anpassas till dragfordon med olika dragkrokshöjd.

I bakre rambalken är en dragkrok 10, bild 5, fastskruvad.

## Kylluftsfläkten med motor

**KYLLUFTSFLÄKTEN** sitter ovanpå huvtaket, se bild 2. Den lämnar kylluft till de elapparater i flygplanet som behöver kylas under pågående arbete. Drivmotorn är placerad under huven.

Fläkten, en radialfläkt, suger in luften genom ett filter som sitter i flätkåpan och avger luften genom en stuts, försedd med två slanganslutningar. Kyluften leds sedan genom två plastslangar fram till flygplanet. Slangarna har snabbkopplingar i båda ändarna.

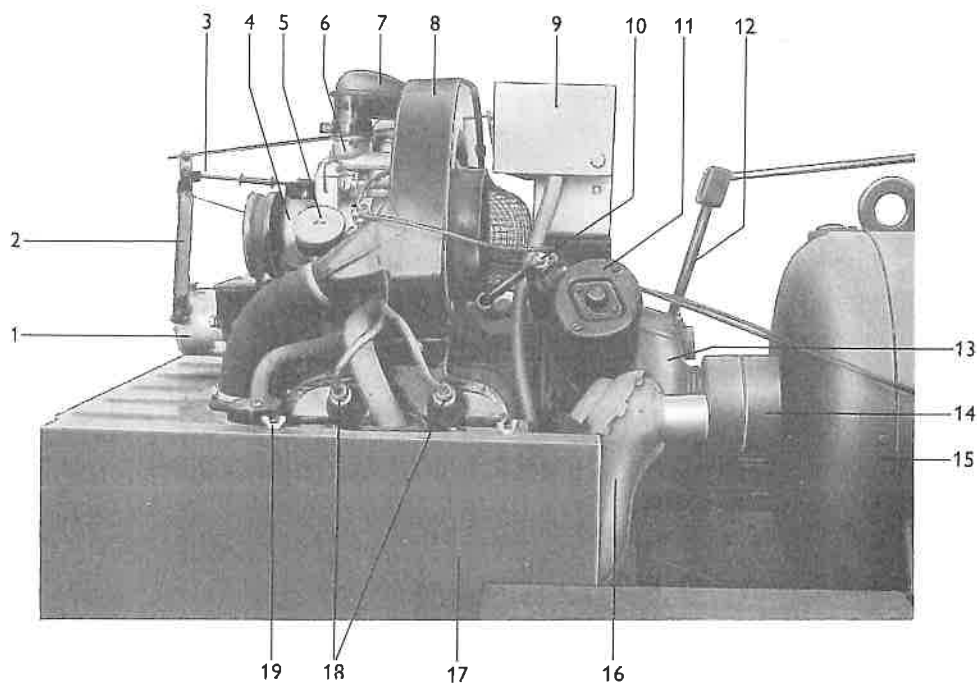
**VARM- OCH KALLUFTSREGLAGE.** Varmluften kan tillföras fläkten från bensinmotorns båda värmekamrar, från vilka två slangar går upp till flätkåpan. Vid bensindrif har man därför möjlighet att leda bensinmotorns uppvärmda kylluft till fläkten, där den blandas med kalluft. Man får på så sätt en blandning, vars temperatur ligger avsevärt över kallluftens. Varmluften regleras med ett handtag 28, bild 3, placerat vid startbatteriet. Handtaget, som påverkar spjällen

i motorns värmekamrar, kan ställas i två ytterlägen, märkta K respektive V samt ett mittläge. Handtaget hålls kvar i mittläget och läge V med en sprint. Om sprinten tas bort går handtaget automatiskt till läge K. Om handtaget står i läge K, leds ingen varmluft från värmekamrarna till filtret, och fläkten suger enbart kallluft. Om handtaget däremot ställs i mittläget eller läge V, leds den varma luften från motorns värmekamrar upp till fläkten, som då tillförs både varm och kall luft. När handtaget står i läge V, tillförs fläkten all varmluft från värmekamrarna; när det står i mittläget däremot, endast en del av

varmluften.

FILTER. Innan luften kommer in i fläkten passerar den genom ett ringformat nätfilter, som är placerat i flätkåpan.

FLÄKTMOTORN (61) är placerad under huven och upphängd i fläkthuset. Den driver fläkten direkt. Motorn, som är en trefas asynkronmotor, manövreras från apparatskåpet med en Y/D-omkopplare (60) märkt FLÄKT. Se vidare Instrument- och manöverdon. Vid nätdrift kan fläkten köras oberoende av om omformaren är igång eller inte.



- |   |  |
|---|--|
| 1. Mekanisk varvtalsregulator                                   | 10. Startmotorrelä                       |
| 2. Varvtalsregulatorns förställningsarm                         | 11. Startmotor                           |
| 3. Länkstång mellan mekaniska och elektriska varvtalsregulatorn | 12. Manöverstång för friktionskopplingen |
| 4. Generator  | 13. Friktionskoppling                    |
| 5. Påfyllningsstuts för olja                                    | 14. Elastisk koppling                    |
| 6. Förgasare  | 15. Omformare                            |
| 7. Luftrenare av oljebadstyp                                    | 16. Värmekammare                         |
| 8. Flätkåpa   | 17. Motorplåt                            |
| 9. Elektrisk varvtalsregulator (53)                             | 18. Tändstift                            |
|   | 19. Vingskruv för motorplåt              |

Bild 7. Bensinmotorn

## Bensinmotorn med tillbehör

Bensinmotorn, en VW industrimotor, är beskriven i boken "VW Industrial Engine Type 126". I det följande behandlas därför endast det som är specifikt för den motor som sitter i vagnen.

Motorn, se bild 7, är placerad i vagnens framände. Den är hopbyggd med en handmanövrerad friktionskoppling 13 med vilken motorn kan kopplas till och från omformaren 15. Motorn är helt upphängd i friktionskopplingens huv, som i sin tur är fästskruvad i ramen. Motorn manövreras helt från apparatskåpet.

Motorns nedre del täcks av två plåtar 17, som är fästa med vardera fyra vingskruvar 19. Plåtarna kan lätt tas bort, så att ventilkåporna blir åtkomliga.

Motorn har batteritändning och är utrustad med generator och laddningsrelä. Den är dessutom försedd med startmotor, varvtalsregulator, givare för oljetryck och oljetemperatur, don för radioavstörning, samt ljuddämpare med gnist- och flamsläckare.

VARVTALSREGULATORN 1, bild 7, är mekanisk. Den drivs från motorns remskiva över en rulle. Regulatorn är sammankopplad med gasreglaget och med en elektrisk varvtalsregulator 9. Sedan gasreglaget ställts i driftläge håller regulatorerna varvtalet vid 3000 r/m såväl vid nollast som vid belastning. Regulatorerna är kopplade så, att de inte påverkar gasspjället när motorn tvångsstyrs med gasreglaget.

PÅ EN INSTRUMENTTAVLA i apparatskåpet i vagnens bakände är motorns manöverorgan och instrument samlade. På instrumenttavlan finns handgasknapp, chokeknapp, startknapp, bränslemätare, gångtidmätare och termometer samt signallampor för oljetryck och oljetemperatur. Se vidare Instrument- och manöverdon.

BRÄNSLETANKEN är festsatt i ramen omedelbart framför apparatskåpet. Påfyllningsstutsen är åtkomlig från vagnens högra sida.

BRÄNSLEFILTER. Mellan bränsletanken och bränslepumpen är ett bränslefilter insatt. Filtret sitter vid batteriet och är åtkomligt från vagnens högra sida. Filtret består av en glasskål, som hålls fast med en bygel, samt två cylindriska mässingssilar, vilka också hålls fast med en bygel. Sedan muttern på glasskålens bygel lossats kan bygeln föras åt sidan och skålen tas bort. De båda silarna kan tas bort sedan bygeln som håller dem förts åt sidan.

YTTRE AVGASSYSTEM. Det yttre avgassystemet består av avgasrör, ljuddämpare samt gnist- och flamsläckare. Den sistnämnda är placerad omedelbart efter ljuddämparen. Avgasröret mynnar ut under vagnens högra sida.

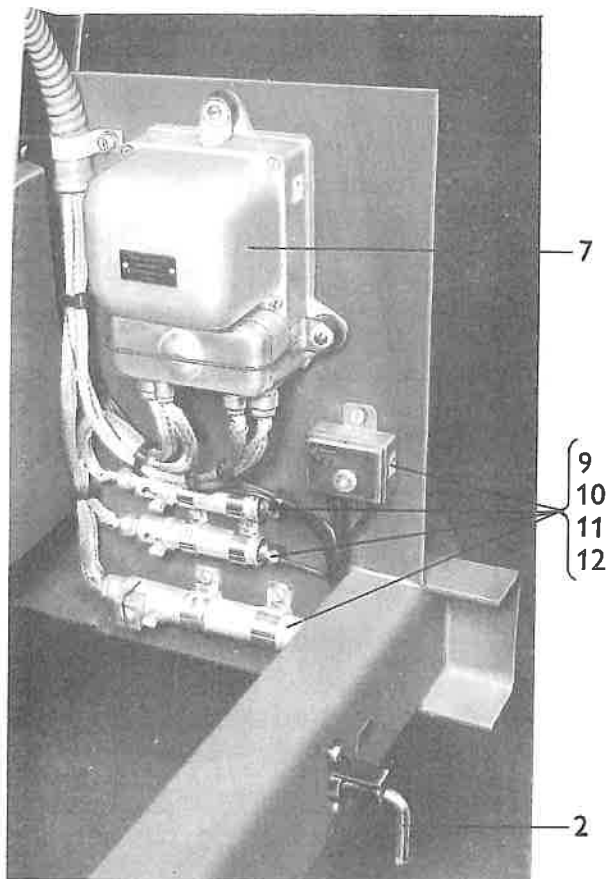
VARM- OCH KALLLUFTSREGLAGE. Med ett handtag, placerat vid batteriet på vagnens högra sida, kan spjällen i motorns värmekamrar ställas om så att kylfluftsfläktens insugningssida tillförs varmluft från bensinmotorn. Se Kylfluftsfläkten med motor.

### Bensinmotorns elsystem

Elsystemet är ett 6 V likopningssystem. Hur elsystemet är kopplat framgår av bilaga 1.

BATTERIET 1 är placerat på vagnens högra sida. Det skyddas av ett lock och hålls fast med ett spännband. Batteriet är ett köldstartbatteri.

HUVUDSTRÖMSTÄLLAREN 2 sitter i främre delen av högra rambalken, se bild 8. Dess vred har två lägen märkta FRÅN resp TILL. När vredet står i läge FRÅN är batteriet bortkopplat



- 7. Laddningsrelä
- 9. Don för avstörning
- 10. Don för avstörning
- 11. Don för avstörning
- 12. Don för avstörning
- 2. Huvudströmställare

Bild 8. Laddningsrelä, don för avstörning samt huvudströmställare. Sifferbeteckningarna korresponderar med beteckningarna på bilaga 1.

från systemet.

LADDNINGRELÄT 7 sitter på en panel till höger om motorn, se bild 8.

AVSTÖRNINGSDONEN 9, 10, 11 och 12 sitter på en panel till höger om motorn, se bild 8.

RELÄ 13 och RELÄ 19 sitter i apparatskåpets mittfack, innanför motorinstrumenten. Relä 13

kopplar in donen 11 och 12 när bensenmotorn startas. Relä 19 är ett manöverrelä för startmotorn.

ÖVRIGA APPARATER är placerade på motorn och apparatskåpet.

## Friktionskopplingen och elastiska kopplingen

Kraften från bensenmotorn överförs till omformaren av en friktionskoppling 13 och en elastisk koppling 14, se bild 7.

FRIKTIONSKOPPLINGENS hus är fastskruvat direkt i ramen, och i kopplingshuset är bensenmotorn fastsatt.

Kopplingen manövreras med ett handtag, som sitter omedelbart till höger om apparatskåpets övre del, se bild 3. Kopplingen är tillslagen när handtaget är inskjutet. Från kopplingshandtaget går en stång fram till kopplingen. På stången sitter en kam, som påverkar en mikroströmställare (28) när kopplingen manövreras. Strömställaren sitter bakom lådan för spänningsregulatorerna. När kopplingshandtaget skjuts in bryter strömställaren för inkommande nätspänning, så att omformarens 50 Hz-maskin inte kan startas som motor.

På kopplingshusets översida finns en öppning som är täckt av en plåt. Sedan plåten tagits bort, kan kopplingens friktionsanordning justeras. Se vidare Justering av friktionskopplingen. Friktionsanordningen består av en ring försedd med friktionsbelägg, vilka pressas mot insidan av en trumma när kopplingen är tillslagen. Några lameller finns således inte.

DEN ELASTISKA KOPPLINGEN 33, bild 4, överför kraften från friktionskopplingen till omforma-

ren. Kopplingen ger bensinmotorn och omformaren en mjukare gång.

## Omformaren med automatik och manöverdon

### Oversikt

Omformaren är placerad mellan bensinmotorn och apparatskåpet. Den drivs antingen med den i kraftvagnen inbyggda bensinmotorn, bensindrift, eller med elenergi som tas från ett trefasnät med 380/220 eller 220/127 V spänning, nätdrift.

Omformarens uppgift är:

- att vid bensindrift lämna dels trefas växelspanning 220/127 V, 50 Hz, dels trefas växelspanning 208/120 V, 400 Hz,
- att vid nätdrift omforma trefas växelspanning 380/220 V, 50 Hz, eller 220/127 V, 50 Hz, till trefas växelspanning 208/120 V, 400 Hz.

Omformaren, se bilaga 2, består i huvudsak av

- två huvudmaskiner 23 och 25
- två matarmaskiner med två tillhörande likriktarbryggor
- ett tillsatsrelä
- ett hus

Huvudmaskinen 23 kallas 50 Hz-maskinen och huvudmaskinen 25 kallas 400 Hz-maskinen. Både huvud- och matarmaskinerna är trefas växelströmgeneratorer. Generatorernas rotor, de båda likriktarbryggor och tillsatsrelä sitter på en gemensam axel. Även likriktarbryggor och tillsatsrelä roterar alltså, men detta har inget att göra med deras elektriska funktion. Huvudmaskinerna har magnetiseringslindningen på rotorn och arbetslindningen, från vilken strömmarna tas ut, på statorn. Matarmaskinerna har däremot magnetiseringslindningen på statorn och arbetslindningen på rotorn. Matarmaskinerna

matar var sin huvudmaskin och samverkar sålunda inte.

Matarna får likström för sin egen magnetisering från spänningsregulatorerna 14 och 19. De två från varandra skilda trefas växelspanningarna som uppstår i matarnas rotorlindningar likriktas i var sin av de förut nämnda likriktarbryggor. De så erhållna likspänningarna matas sedan, fortfarande åtskilda, in på huvudmaskinernas rotorlindningar varvid en likström, magnetiseringsströmmen, går genom denna.

50 Hz-MASKINEN 23 är en tvåpolig synkronmaskin som kan gå antingen som generator eller motor. Vid bensindrift går den som generator och lämnar vid 3000 r/m en trefas växelspanning på 220/127 V, 50 Hz. Varvtalet regleras av en elektrisk varvtalsregulator (53). Vid nätdrift går 50 Hz-maskinen som synkronmotor och driver då 400 Hz-maskinen och de båda matarna. Är nätspänningens frekvens 50 Hz blir varvtalet 3000 r/m. Rotorn är utrustad med en magnetiseringslindning och en kortsluten burlindning. Den sistnämnda tjänstgör endast som startlindning, och med hjälp av denna startar maskinen asynkront vid nätdrift. Statorlindningen består av flera från varandra skilda huvudlindningar som kan kopplas ihop på fyra olika sätt med start- och spänningsomkopplaren 21, 22 som sitter på apparatskåpet. Härigenom blir maskinen användbar för nätspänningarna 380/220 och 220/127 V och dessutom begränsas startströmmen. Vid start 220 V är statorlindningen serieparallellkopplad, vid drift 220 V parallellkopplad, vid start 380 V seriekopplad och vid drift 380 V serie-parallellkopplad.

400 Hz-MASKINEN 25 är en 16-polig synkronmaskin. Statorlindningen är Y-kopplad och har uttagen nollpunkt, den kan inte kopplas om. Maskinen går både vid nät- och bensindrift som generator. Vid 3000 r/m lämnar den en trefas växelspanning på 208/120 V, 400 Hz.

MATARMASKINERNA MED LIKRIKTARBRYGGOR. De båda matarmaskinerna, två växelströmsmaskiner av ytterpoltyp, är lika till utförandet och har likvärdiga prestanda. Statorlindningen, magnetiseringslindningen, har fyra poler. Till vardera mataren hör en likriktarbrygga som likriktar den växelspanning som tas ut från rotorlindningen. Vardera bryggan är uppbyggd av sex kiseldioder.

TILLSATSRELÄT håller 50 Hz-maskinens magnetiseringslindning bortkopplad när maskinen startar som motor. Maskinen startar då asynkront med hjälp av den särskilda startlindningen. Relät är då frånslaget. När 400 Hz-spänningen tas upp slår relät till och kopplar in magnetiseringslindningen, och när start- och spänningsomkopplaren 21, 22 slås över i läge DRIFT går maskinen in i synkronism och fortsätter att gå som synkronmotor. För att tillsatsrelät skall kunna vara inkopplat kontinuerligt utan att gå sönder har ett förkopplingsmotstånd lagts in i reläts spolkrets. Innan relät slagit till är endast halva motståndet inkopplat men efter reläts tillslag hela. Relä-kontakterna kan överföra upp till 60 A likström, och reläspolen tål 2500 V utan att överslag sker.

AUTOMATIKEN består av

- en elektrisk varvtalsregulator (53)
- två spänningsregulatorer 14 och 19
- ett överspänningsskydd 27
- två termobrytare Th

DEN ELEKTRISKA VARVTALSREGULATORN (53) arbetar endast vid bensindrift, när båda huvudmaskinerna går som generatorer. Regulatorn känner frekvensen på 400 Hz-maskinens utspänning och håller med ledning därav bensinmotorernas varvtal vid 3000 r/m även om belastningen ändras.

SPÄNNINGSREGULATORERNA 14 och 19, en för 50 Hz-sidan och en för 400 Hz-sidan sitter i en låda på kraftvagnens högra sida, se bild 3. Re-

gulatorerna håller huvudmaskinernas utspänningar vid inställda värden även om belastningen ändras. Vardera regulatorn känner sin huvudmaskins utgående växelspanning, likriktar en del av denna och matar sedan magnetiseringslindningarna i var sin matarmaskin med likspänning. De båda likspänningarna som trycks på matarna är till sin storlek omvänt proportionella mot huvudmaskinernas utspänningar, och regulatorerna styr på så sätt, över matarna, huvudmaskinerna. Vid bensindrift, när båda huvudmaskinerna går som generatorer, matar regulatorerna var sin matarmaskin. Vid nätdrift, när 50 Hz-maskinen går som motor, matar 400 Hz-sidans regulator 19 båda matarna, och 50 Hz-sidans regulator 14 är då bortkopplad.

ÖVERSPÄNNINGSSKYDDET 27 sitter i samma låda som spänningsregulatorerna, se bild 3. Skyddet känner 400 Hz-maskinens utspänning. Om denna blir för hög påverkar skyddet 400 Hz-maskinens kontakter 31 så att den slår ifrån. Härigenom skyddas förbrukare anslutna till 400 Hz-systemet mot skadlig överspänning.

DE TVÅ TERMOBRYTARNA Th sitter på 50 Hz-maskinens stator, se bilaga 2 och bild 9. Brytarna, som ligger i serie med 50 Hz-maskinens statorlindning och manöverspolen på kontaktorn 8, se bilaga 2, bryter kretsen om omformarens temperatur tenderar att överstiga 95° C. Kontaktorn slår då ifrån och omformaren skyddas på så sätt mot termisk överlast.

MANÖVERDONEN ÄR, se bilaga 2

- nätkopplaren (6)
- driftkopplaren 7
- start- och spänningskopplare 21, 22
- kontakterna 8 och 31.

Alla manöverdon är samlade på apparatskåpets instrumenttavlor. Hur donen manövreras är beskrivet i kapitlet Instrument och manöverdon.

MED NÄTKOPPLAREN (6) kan man bryta och

sluta kretsen för inkommande nätspänning.

MED DRIFTKOPPLAREN 7 kan man koppla ur eller in 50 Hz-sidans spänningsregulator 14. Står omkopplaren i läge BENSIN är båda spänningsregulatorerna inkopplade. Står omkopplaren i läge NÄT är endast 400 Hz-sidans regulator 19 inkopplad.

MED START- OCH SPÄNNINGSOMKOPPLAREN 21, 22 kan 50 Hz-maskinens statorlindning kopplas om för spänningarna 380/220 och 220/127 V samt för start och drift.

MED KONTAKTORERNA 8 och 31 kopplar man till eller från omformarens belastningsobjekt. När omformaren körs i nätdrift kopplas nätet till eller från omformaren med kontaktorn 8. Vardera kontaktorn har ett ställbart överströmsskydd som löser ut, så att kontaktorn slår ifrån om överström uppstår.

#### Omformarens mekaniska uppbyggnad

HUS OCH STATOR. Omformaren, se bild 9, är damm- och spolsäkert kapslad. I husets översida är två lyftöglor inskruvade och på dess undersida är fyra fästplattor fastsvetsade. Fästplattorna vilar på kraftvagnens ram och är fastdragna mot denna med var sin genomgående bult. Inuti huset sitter, från höger till vänster på bild 9, 400 Hz-maskinens stator 9, 50 Hz-maskinens stator 7, samt matarmaskinernas statorer 24 och 27. Den del av huset som omsluter matarmaskinerna avslutas med en kåpa 33 och 34, som lätt kan tas bort.

ROTTERANDE DEL. Maskinaxeln 3 är delvis urborrad. Den är lagrad i två kullager 37 och 38 som bärs upp av lagersköldarna 5 och 4. På axeln sitter, från höger till vänster, kylfläkten 8, 400 Hz-maskinens rotor 8, 50 Hz-maskinens rotor 6, matarmaskinernas rotor 23 och 26, lik-

riktarbryggorna 30 för matarmaskinerna samt tillsatsrelät 54. Den yttre likriktarbryggan tillhör 50 Hz-systemet. Tillsatsrelät och likriktarbryggorna blir åtkomliga om kåpan 33, 34 tas bort. I axelns urborring är ledningarna som överför magnetiseringsströmmen från likriktarbryggorna till huvudmaskinernas rotor dragna. Axelns ena ände skjuter ut utanför huset. På axeln är den elastiska kopplingen, som överför kraften från bensinmotorn, fäst med en kil. Omformarens roterande delar är statiskt och dynamiskt utbalanserade.

UTTAGSLÅDOR. Omformaren har två uttagsslådor, båda placerade på husets översida. I lådan 12 är uttagsbultarna för huvudmaskinernas statorlindningar samlade, och i lådan 35 är uttagsbultarna för matarmaskinernas statorlindningar samlade.

KYLNING. Fläkten 18 är fäst på axeln 3 och sitter innanför en kåpa 19. Fläkten suger in luft genom ett galler i kåpan och blåser sedan luften mellan kåpan och omformarens hus ut över huset. På husets yttersida är längsgående kylflänsar fastsvetsade vilka hjälper till att föra bort överskottsvärmet.

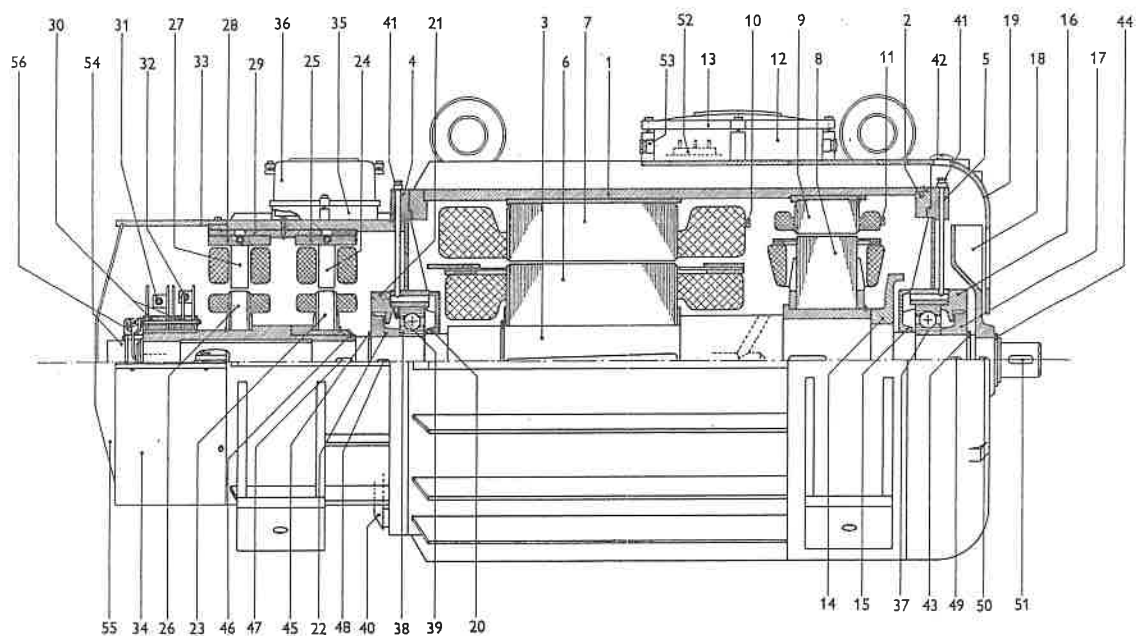
SMÖRJNING. Kullagren 37 och 38 är de enda ställen som behöver smörjas. Lagren är försedda med fettventiler som har var sin smörjnippel 41. Eventuellt överskottsfett avgår från lagren genom två avloppskanaler som mynnar ut på husets undersida.

#### Omformaren i nätdrift

När omformaren körs i nätdrift går 50 Hz-maskinen som synkronmotor och driver 400 Hz-maskinen och de båda matarna.

På friktionskopplingens manöverstång finns en klack som påverkar en strömställare (28). När kopplingshandtaget skjuts in, dvs när bensinmotorn





- |  |   |
|--|---|
| 1. Omformarhus                         | 29. Hus för matarmaskiner                   |
| 2. Stjärnring                          | 30. Likriktarbryggor                        |
| 3. Axel                                | 31. Likriktardiod för 50 Hz-maskin          |
| 4. Lagersköld för 50 Hz-maskin         | 32. Likriktardiod för 400 Hz-maskin         |
| 5. Lagersköld för 400 Hz-maskin        | 33. Huv till matare, övre hälft             |
| 6. Rotor i 50 Hz-maskin                | 34. Huv till matare, undre hälft            |
| 7. Stator i 50 Hz-maskin               | 35. Uttagslåda för matarmaskiner            |
| 8. Rotor i 400 Hz-maskin               | 36. Lock till uttagslåda                    |
| 9. Stator i 400 Hz-maskin              | 37. Kullager                                |
| 10. Termobrytare i 50 Hz-maskin        | 38. Kullager                                |
| 11. Termobrytare i 400 Hz-maskin       | 39. Spännbricka för kullager                |
| 12. Uttagslåda för huvudmaskiner       | 40. Fettkanal för lager i 50 Hz-maskin      |
| 13. Lock till uttagslåda               | 41. Smörjnipllar                            |
| 14. Balansskiva                        | 42. Täcklock för smörjnipllar               |
| 15. Lagerlock inre, för 400 Hz-maskin  | 43. Låsring för lager                       |
| 16. Lagerlock yttre, för 400 Hz-maskin | 44. Låsring för kylfläkt                    |
| 17. Fettutkastare för 400 Hz-maskin    | 45. Låsring för lager                       |
| 18. Kylfläkt                           | 46. Låsring för rotornav                    |
| 19. Flätkåpa                           | 47. Kil på axel                             |
| 20. Lagerlock, inre, för 50 Hz-maskin  | 48. Kil för fettutkastare                   |
| 21. Lagerlock, yttre, för 50 Hz-maskin | 49. Kil för fettutkastare                   |
| 22. Fettutkastare för 50 Hz-maskin     | 50. Kil för kylfläkt                        |
| 23. Rotor för 400 Hz-maskinens matare  | 51. Kil för koppling på axeltapp            |
| 24. Stator för 400 Hz-maskinens matare | 52. Anslutningsplint för omformare          |
| 25. Ok för 400 Hz-maskinens matare     | 53. Tätningshylsa för kabel till uttagslåda |
| 26. Rotor för 50 Hz-maskinens matare   | 54. Tillsatsrelä                            |
| 27. Stator för 50 Hz-maskinens matare  | 55. Gavelstycke för matarnas hus            |
| 28. Ok för 50 Hz-maskinens matare      | 56. Förkopplingsmotstånd för tillsatsrelä   |

Bild 9. Omformaren, uppbyggnad

kopplas till omformaren, bryter strömställaren kretsen för inkommande nätspänning. När kopplingshändtaget dras ut, dvs när bensinmotorn skiljs från omformaren, sluter strömställaren åter kretsen. Man kan därför starta omformaren i nät drift endast om bensinmotorn är frikopplad från omformaren.

Vid nät drift magnetiseras båda matarmaskinerna av 400 Hz-sidans spänningsregulator 19, se bilaga 2, 50 Hz-sidans regulator 14, se bilaga 2, är härvid bortkopplad. Härigenom avpassas 50 Hz-maskinens magnetisering automatiskt i förhållande till belastningen så att maskinen praktiskt taget alltid arbetar med en effektfaktor som ligger i närheten av 0,95.

50 Hz-maskinen startar med hjälp av den särskilda startlindningen asynkront. Ca 10 sekunder efter starten har maskinen gått upp i fullt asynkront varvtal.

När omformaren startas uppstår i maskinen en mot-emk som försöker hindra rotationen. För att omformaren efter starten med säkerhet skall gå upp i fullt asynkront varvtal får därför magnetiseringsströmmen till rotorerna inte komma förrän rotorn nått fullt eller nästan fullt varvtal. 400 Hz-sidans spänningsregulator är därför utrustad med en fördröjningsautomatik som fördröjer 400 Hz-generators magnetisering några sekunder efter starten. Vid nät drift dröjer det alltså en viss tid efter starten innan 400 Hz-generatoren börjar ge spänning.

När 400 Hz-sidans matare fått upp spänning, slår tillsatsrelät till och sluter kretsen för 50 Hz-maskinens magnetisering. Denna magnetisering har dock vid relätillslaget ett lågt värde, enbart härrörande från matarens remanens. Först när man ställer start- och spänningsomkopplaren i läge DRIFT erhålls full magnetisering. Detta sker genom att magnetiseringen av 50 Hz-mataren, från 400 Hz-regulatorn, kopplas till

över kontakterna A7 - A8 i omkopplaren, se bilaga 4.

#### Omformaren i bensindrift

När omformaren drivs med bensinmotorn går båda huvudmaskinerna som generatorer.

Strömställaren (28) som påverkas av en kam på friktionskopplingens manöverstång bryter kretsen för inkommande nätspänning när bensinmotorn kopplas till omformaren. Omformaren kan därför inte tillföras nätspänning vid en eventuell felmanövrering.

Matarmaskinerna magnetiseras nu av var sin spänningsregulator. Fördröjningsautomatiken i 400 Hz-sidans spänningsregulator 19, se bilaga 2, är bortkopplad och båda regulatorerna startar därför så snart omformaren börjar rotera.

Start- och spänningsomkopplaren 21, 22 skall vid bensindrift alltid stå i läge DRIFT 220 V. 50 Hz-maskinens statorlindningar är då parallellkopplade.

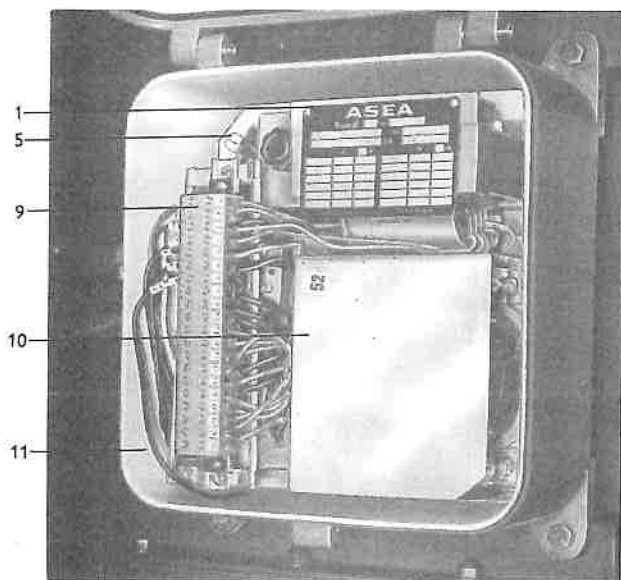
#### Den elektriska varvtalsregulatorn

För reglering av bensinmotorns varvtal finns, som förut nämnts, en mekanisk varvtalsregulator, vars ingrepp är proportionellt mot varvtalsavvikelsen. Regulatorn kan dock inte åstadkomma en varvtalsreglering som är helt oberoende av belastningen. Det är emellertid av stor betydelse, att bensinmotorns och därmed omformarens varvtal hålls i det närmaste konstant, eftersom en ändring av varvtalet medför en ändring av frekvensen på omformarens båda utspänningar. För att en tillräckligt noggrann varvtalsreglering skall erhållas finns därför jämte den mekaniska varvtalsregulatorn en elektrisk varvtalsregulator, som samverkar med den meka-

niska. De båda regulatorerna åstadkommer tillsammans en varvtalsreglering som är praktiskt taget oberoende av belastningen. Vid rätt inställda regulatorer avviker varvtalet från 3000 r/m med högst  $\pm 0,5\%$ . 400 Hz-maskinens frekvens kommer härigenom att ändras med högst  $\pm 2$  Hz, och 50 Hz-maskinens med högst  $\pm 0,25$  Hz.

Den elektriska regulatorn består i huvudsak av ett frekvenskännande don och en tvåfasig induktionsmotor, som är sammanbyggd med en kuggväxel. Kuggväxeln är kopplad till den mekaniska regulatorns länksystem. Bild 13 visar principen för reglersystemet.

DET FREKVENSKÄNNANDE DONET (52) är placerat i en låda på vagnens högra sida, se 30 bild 3.

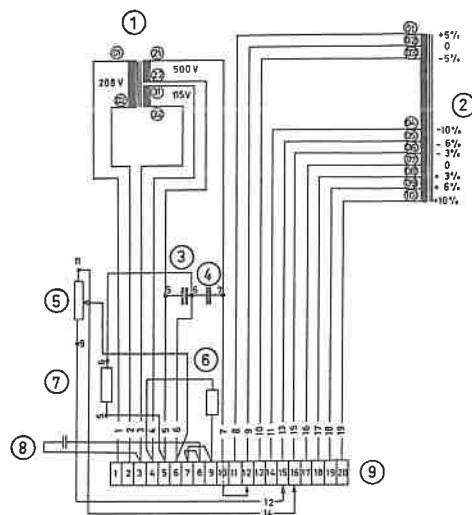


1. Transformator
5. Trimpotentiometer
9. Kopplingsplint
10. Skyddsplåt över LC-kretsen
11. Låda

Bild 10. Den elektriska varvtalsregulatorns frekvenskännande don, locket uppfällt

FREKVENSKÄNNANDE DON

Förbindnings-schema



1. Transformator
2. Reaktor
3. Kondensator 0,25  $\mu$ F
4. Kondensator 0,5  $\mu$ F
5. Potentiometer 270 ohm
6. Motstånd 10 kohm
7. Motstånd 1 kohm
8. Kondensator 0,25  $\mu$ F
9. Kopplingsplint

1. Transformator
2. Reaktor
3. Kondensator, 0,25  $\mu$ F
4. Kondensator, 0,5  $\mu$ F
5. Potentiometer, 270 ohm
6. Motstånd, 10 kohm
7. Motstånd, 1 kohm
8. Kondensator, 0,25  $\mu$ F
9. Kopplingsplint

Bild 11. Förbindningschema för den elektriska varvtalsregulatorns frekvenskännande don

Donet bild 10 och 11, består i huvudsak av en transformator 1, en reaktor 2, som tillsammans med två kondensatorer 3 och 4 bildar en LC-krets, en trimpotentiometer 5 samt en kopplingsplint 9. Detaljerna är fastsatta i en låda 11. LC-kretsens resonansfrekvens är 400 Hz.

Reaktorn 2 har uttag för grovjustering till  $\pm 15\%$  av lindningsvarvtalet, vilket ger möjlighet till  $\pm 15\%$  ändring av LC-kretsens resonansfrekvens.

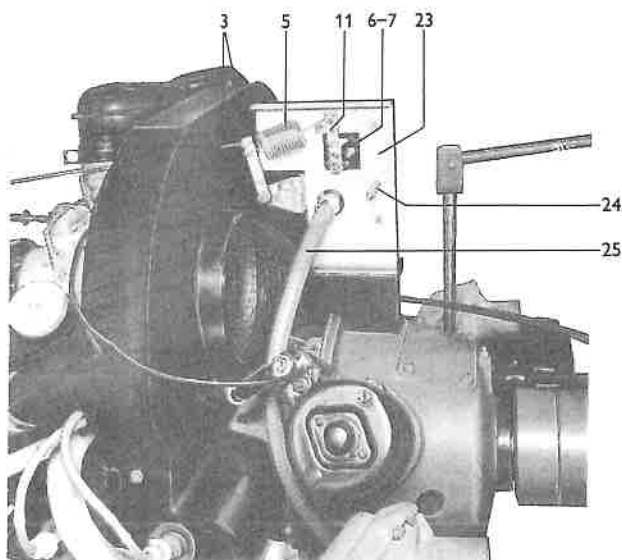
Med potentiometern 5, som är ansluten till två

intill varandra liggande klämmor på plinten 9, kan resonansfrekvensen finjusteras.

Transformatorn 1 matas av 400 Hz-generatoren, och transformatorn matar i sin tur induktionsmotorn.

Det är av betydelse att lådan 11 hålls stängd, så att temperaturen i lådan blir så jämn som möjligt. En ändring av temperaturen medför nämligen att resonansfrekvensen ändras.

INDUKTIONSMOTORN OCH KUGGVÄXELN, bild 12 och 13, är hopbyggda till en enhet, som sitter på en fästplatta, omedelbart bakom bensinmotorns flätkåpa.



- 3. Länksystem
- 5. Fjäder som överför induktionsmotorns ställkraft
- 6-7. Kuggväxel och induktionsmotor
- 23. Fästplatta
- 24. Distansbult för skyddsplåt
- 25. Induktionsmotorns tilliedningar

Bild 12. Den elektriska varvtalsregulatorns kuggväxel, fjäder m m. Skyddsplåten borttagen. Positionssiffrorna svarar mot dem på bild 13

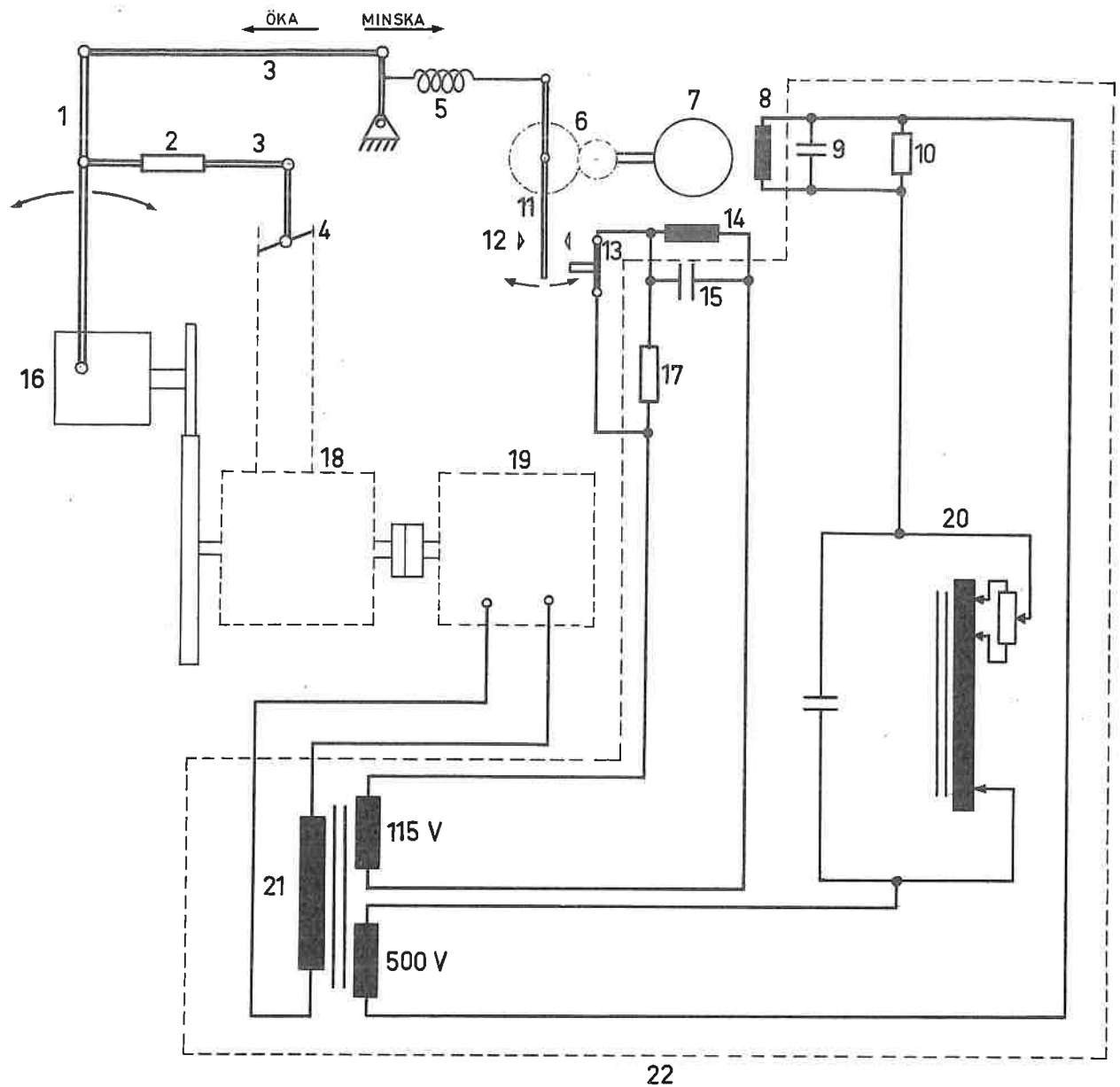
Induktionsmotorn 7, är en tvåfasmotor, vars faslindningar 8 och 14 är parallellkopplade med var sin kondensator 9 och 15. Faslindningarna matas var för sig från transformatorn 21 i det frekvenskännande donet 22. Transformatorn matas i sin tur från 400 Hz-generatoren 19. Faslindningen 14 matas direkt från transformatorn, medan faslindningen 8 matas över LC-kretsen 20, som ligger i serie med faslindningen. Faslindningen 8 är parallellkopplad med en kondensator 9 och ett motstånd 10, vilka är så avpassade, att faslindningen, kondensatorn och motståndet utgör en krets, som vid frekvensen 400 Hz är i det närmaste rent resistiv. Beroende på om 400 Hz-generators frekvens ligger över eller under 400 Hz, kommer induktionsmotorn att rotera åt ena eller andra hållet. Är 400 Hz-generators frekvens 400 Hz, står induktionsmotorn stilla.

Kuggväxeln 6 har en omsättning av 1350:1 i fem steg. Före sista steget ligger en friktionskoppling, som slirar vid ett visst moment och på så sätt skyddar induktionsmotorn mot överbelastning. På växelns utgående axel sitter en medbringarm 11, vars utslag begränsas av två stopplackar 12.

Medbringarmen 11 överför induktionsmotorns ställkraft till länksystemet 3 över skruvfjäders 5. Fjäders, som måste ha rätt längd och spänning, ger reglersystemet en mjuk och stabil gång. För att man skall kunna justera systemet, finns tre hål för fjäders fastsättning i medbringarmen 11 vilket gör att man lätt kan ändra armens effektiva längd.

Fjäders och medbringarmen skyddas av en plåt som hålls fast med en distansbult 24.

REGLERSYSTEMETS ARBETSSÄTT. När bensinmotorn 18, bild 13, och därmed omformaren, gör 3000 r/m står den mekaniska varvtalsregulatorns förställningsarm 1 stilla. 400 Hz-generatoren 19 lämnar vid detta varvtal en spänning med frekven-



- |   |  |
|---|--|
| 1. Mekaniska regulatorns förställningsarm | 12. Stoppklackar för medbringarm       |
| 2. Justerhylsa för länkstång              | 13. Mikroströmställare                 |
| 3. Länksystem                             | 14. Induktionsmotorns andra fasledning |
| 4. Förgasarspjäll                         | 15. Kondensator                        |
| 5. Skruvfjäder                            | 16. Mekanisk varvtalsregulator         |
| 6. Kuggväxel med friktionskoppling        | 17. Motstånd                           |
| 7. Induktionsmotor                        | 18. Bensinmotor                        |
| 8. Induktionsmotorns ena fasledning       | 19. 400 Hz-generator                   |
| 9. Kondensator                            | 20. LC-krets                           |
| 10. Motstånd                              | 21. Transformator                      |
| 11. Medbringarm                           | 22. Frekvenskännande don               |

Bild 13. Principen för bensinmotorns och omformarens varvtalsreglering. Detaljerna inom den streckade linjen 22 tillhör det frekvenskännande donet

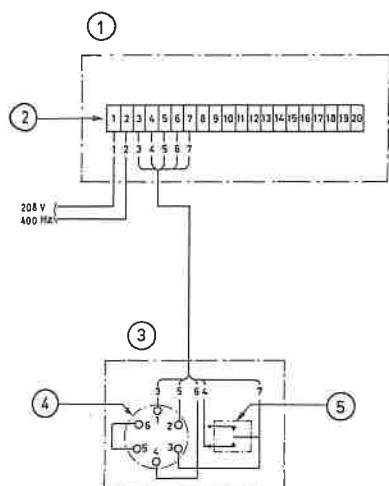
sen 400 Hz, som också är LC-kretsens 20 resonansfrekvens. Resistansen i LC-kretsen blir då stor, varför spänningen över faslindningen 8 blir liten och dessutom kommer den att ligga i fas med spänningen över faslindningen 14. Induktionsmotorn 7 står följaktligen stilla.

Överstiger varvtalet 3000 r/m, gör den mekaniska varvtalsregulatorns förställningsarm 1 ett utslag som är proportionellt mot varvtalsavvikelsen. Förställningsarmen påverkar över länksystemet 3 förgasarspjället 4 så att detta rör sig mot stängt läge. När varvtalet överstiger 3000 r/m, överstiger också 400 Hz-generators 19 frekvens

LC-kretsens 20 resonansfrekvens (400 Hz). LC-kretsen blir då kapacitiv, vilket medför att dess impedans minskar. Härigenom ökar spänningen över faslindningen 8 och blir dessutom fasförskjuten, så att den ligger före spänningen över faslindningen 14; induktionsmotorn 7 startar och roterar med en hastighet som är proportionell mot varvtalsavvikelsen. Induktionsmotorns rörelse överförs genom kuggväxeln 6, medbringararmen 11 och skruvfjäders 5 till länksystemet 3, som vrider förgasarspjället mot stängt läge tills varvtalet åter är 3000 r/m. Härvid råkar LC-kretsen 20 på nytt i resonansfrekvens, vilket medför att induktionsmotorn stannar. Förställningsarmen 1 utsätts alltså vid varvtalsändring för två kraftkomponenter, vilkas resultat påverkar förgasarspjället.

## ELEKTRISK VARVTALSREGULATOR

Förbindnings-schema



1. Frekvenskännande don
2. Kopplingsplint
3. Regulator
4. Induktionsmotor
5. Mikroströmställare

1. Frekvenskännande don
2. Kopplingsplint
3. Regulator
4. Induktionsmotor
5. Mikroströmställare

Understiger varvtalet 3000 r/m, blir förloppet det motsatta, 400 Hz-generators frekvens understiger då LC-kretsens resonansfrekvens. LC-kretsen blir nu induktiv, vilket medför att dess impedans minskar. Härigenom ökar spänningen över faslindningen 8 och blir dessutom fasförskjuten efter spänningen över faslindningen 14; induktionsmotorn 7 startar och roterar i riktning motsatt den vid varvtalsökning. Rörelsen överförs till förgasarspjället som vrids mot öppet läge tills varvtalet åter är 3000 r/m.

När bensinmotorn körs med lågt varvtal är förgasarspjället tvångsstyrt av gasreglaget. Om omformaren är tillkopplad blir givetvis frekvensen för låg. Varvtalsregulatorerna, som känner att varvtal och frekvens är för låga, vill vrida förgasarspjället mot öppet läge. Medbringararmen 11 gör utslag och trycker ihop fjädern 5 tills den stoppas av en av stopplackarna 12. Eftersom spjället hålls i läge av gasreglaget, börjar den i kuggväxeln 6 inbyggda friktionskopplingen slira, när medbringararmen stoppas av sin stopplack.

Längre tids drift i detta tillstånd skulle emellertid medföra förslitning på friktionskopplingen. Därför

Bild 14. Förbindningsschema för elektrisk varvtalsregulator

är en mikroströmställare 13 inlagd. Den påverkas av medbringarmen 11 och i armens ändläge mot ÖKA bryter shunten över motståndet 17, som ligger i serie med faslindningen 14. Härigenom försvagas induktionsmotorns vridmoment så mycket att den inte orkar övervinna friktionen i friktionskopplingen, och motorn står därför stilla.

### Spänningsregulatorerna

De båda spänningsregulatorerna (14) och (19) sitter i en låda på kraftvagnens högra sida, se bild 3. Lådans lock, som kan tas bort, hålls i läge med två snabbblås.

Regulatorerna håller huvudmaskinernas utspänning vid inställt värde genom att känna huvudmaskinernas utspänning och med ledning av denna mata matarmaskinerna med likström. Den likspänning som regulatorerna trycker på matarna är till sin storlek omvänt proportionell mot huvudmaskinernas utspänning.

Vid bensindrift styr regulatorerna var sin maskin, vid nätdrift styr däremot 400 Hz-sidans regulator (19) båda huvudmaskinerna.



1. Spänningsregulator (14) för 50 Hz-sidan
2. Potentiometer P för inställning av spänningsnivå
3. Fästskruv för plåtpanel
4. Överspänningsskydd (27)
5. Fästskruv för plåtpanel
6. Spänningsregulator (19) för 400 Hz-sidan
7. Potentiometer P för inställning av spänningsnivå
8. Fästskruv för plåtpanel
9. Transduktor Td
10. Termistor Th
11. Potentiometer P1 för inställning av brytspänningsnivå
12. Potentiometer P2 för inställning av tidfördröjning
13. Transduktor Td
14. Termistor Th

Nivån på huvudmaskinernas utspänningar kan ställas in med två potentiometrar, vilkas ställskruvar 2 och 7, bild 15, sitter på regulatorernas övre plåtpanel.

I serie med 50 Hz-sidans regulator (14) ligger ett reglerbart motstånd (12) som kan användas för justering av 50 Hz-maskinens utspänning om regulatorns potentiometer inte räcker till. Motståndet sitter i 400 Hz-skåpet, se bild 22.

Vardera regulatorn, se bild 15, 16 och 17 består av

- två plåtpaneler
- kopplingsplinten P1
- avkänningskretsen P, T1, G1 5, C1, C2, R1, R2, R3, Tr
- motstånden R4 - R8
- magnetförstärkaren Td, G1 1 - 4.
- I 400 Hz-sidans regulator ingår dessutom en fördröjningsautomatik Bi, Rel, R9

PLÅTPANELER. Varje regulator är uppbyggd på en övre och en undre plåtpanel som hålls ihop av fyra fästskruvar 3 och 8.

AVKÄNNINGSKRETSEN består av potentiometern

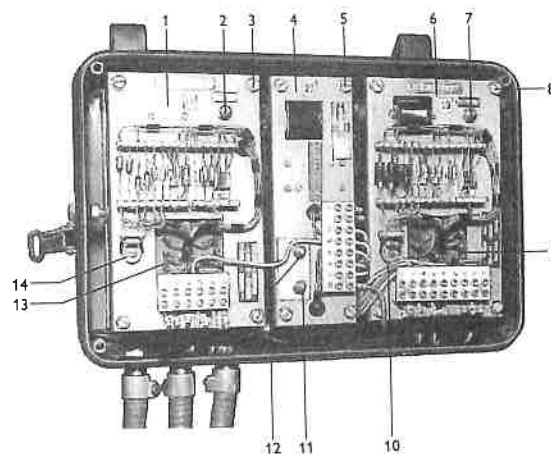


Bild 15. Spänningsregulatorer och överspänningsskydd

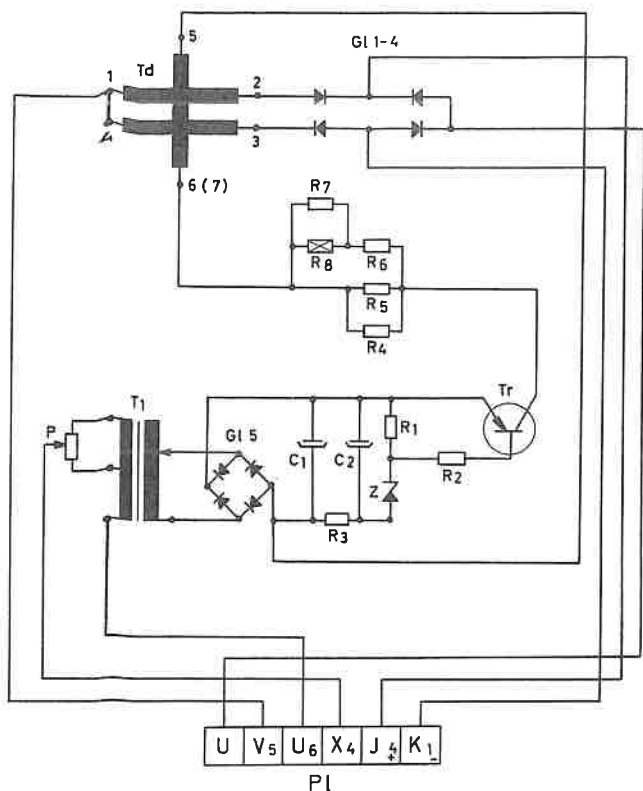


Bild 16. 50 Hz-sidans spänningsregulator, krets-schema

P, transformatorn T1, likriktarbryggan G1 5, kondensatorerna C1 och C2, motstånden R1 - R3, zenerdioden Z och transistorn Tr.

Avkänningskretsen matas med huvudmaskinens utgående spänning. I 50 Hz-sidans regulator matas avkänningskretsen över klämmorna X4 och U6 på plinten P1 med 220 V, 50 Hz. I 400 Hz-sidans regulator matas avkänningskretsen över klämmorna V och W med 208 V, 400 Hz.

Med potentiometern P kan, inom vissa gränser, nivån på huvudmaskinens utspänning ställas in.

Transformatorn T1 transformerar ner spänningen i förhållandet 10:1 varefter spänningen likriktas i likriktarbryggan G1 5, som består av fyra bryggkopplade selenlikriktare.

Zenerdioden Z spärrar upp till 15 V likspänning.

Td. Transduktor

G1 1 - 4. Likriktare, BYY 36

R4. Motstånd, 5,1 kohm, 0,5 W

R5. Motstånd, 5,1 kohm, 0,5 W

R6. Motstånd, 390 ohm, 0,5 W

R7. Motstånd, 5,1 kohm, 0,5 W

R8. Termistor, K13, 200 ohm, TK 4,1

P. Potentiometer, 200 ohm

T1. Transformator

G1 5. Likriktarbrygga, B30C 125K

C1. Elektrolytkondensator, 12  $\mu$ F, 20 V

C2. Elektrolytkondensator, 0,05  $\mu$ F, 25 V

R1. Motstånd, 100 ohm, 0,5 W

R2. Motstånd, 47 ohm, 0,5 W

R3. Motstånd, 330 ohm, 0,5 W

Z. Zenerdiod, Z15K

Tr. Transistor, OC 308

P1. Kopplingsplint

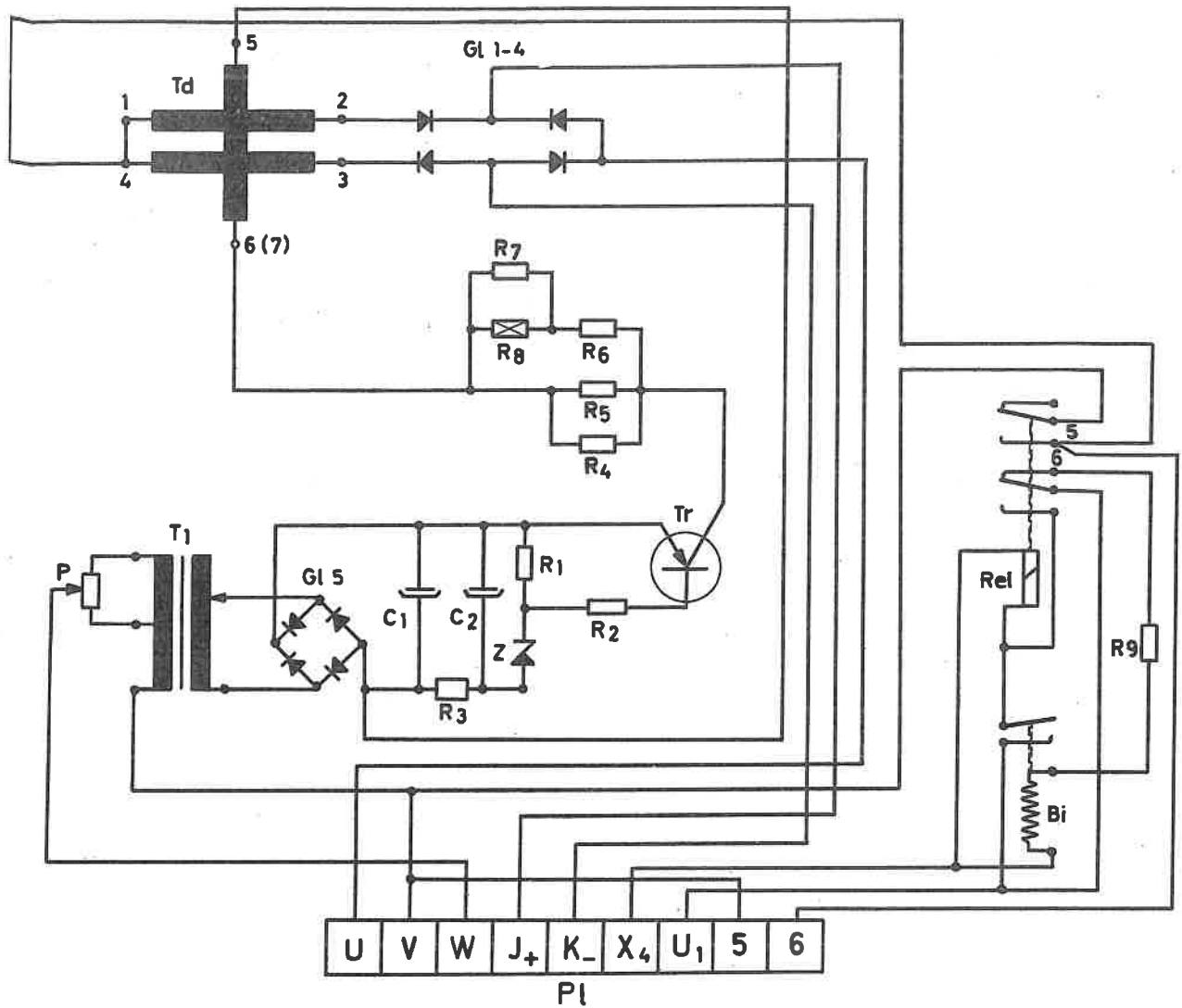


MOTSTÅNDEN R4 - R8, av vilka R8 är en termistor, är inlagda för att kompensera för temperaturstegringen i generator och regulator.

MAGNETFÖRSTÄRKAREN består av transduktorn Td och likriktarna G1 1 - 4. Likriktarna är kisel-dioder. Transduktorns arbetslindningar, anslutningarna 1 - 4, matas i båda regulatorerna med 400 Hz-maskinens utspänning. Den av likriktarna G1 - 4 likriktade växelspänningen trycks på matarmaskinens statorlindning, magnetiseringslindningen, och transduktorn belastas således av matarmaskinen. Transduktorns styrlindning, anslutningarna 5 och 6, matas med transistorns Tr kollektorström. Transduktorn är lindad så, att styrströmmen motverkar belastningsströmmen.

När styrströmmen är noll kan därför belastningsströmmen obehindrat flyta genom arbetslindningarna. Ökas styrströmmen så "bromsas" belast-





- |           |   |      |                                     |
|-----------|---|------|-------------------------------------|
| Td.       | Transduktor                             | C2.  | Elektrolytkondensator, 0,01 $\mu$ F |
| G1 1 - 4. | Likriktare, kisellikriktare SK 1/06     | R1.  | Motstånd, 100 ohm, 0,5 W            |
| R4.       | Motstånd, 5,1 kohm, 0,5 W               | R2.  | Motstånd, 47 ohm, 0,5 W             |
| R5.       | Motstånd, 5,1 kohm, 0,5 W               | R3.  | Motstånd, 47 ohm, 0,5 W             |
| R6.       | Motstånd, 390 ohm, 0,5 W                | Z.   | Zenerdiod, Z15K                     |
| R7.       | Motstånd, 5,1 kohm, 0,5 W               | Tr.  | Transistor, OC 308                  |
| R8.       | Termistor, KL3, 200 ohm, TK 4,1         | Rel. | Relä, Z 33-220                      |
| P.        | Potentiometer, 200 ohm                  | R9.  | Motstånd                            |
| T1.       | Transformator                           | Bi.  | Bimetallrelä, ETA 2-7800, 11        |
| G1 5.     | Likriktarbrygga, B30C 125K              | P1.  | Kopplingsplint                      |
| C1.       | Elektrolytkondensator, 10 $\mu$ F, 20 V |      |                                     |

Bild 17. 400 Hz-sidans spänningsregulator, krettschema

ningsströmmen.

FÖRDRÖJNINGSAUTOMATIKEN, som finns endast i 400 Hz-sidans regulator, består av ett bimetallrelä  $B_i$ , ett relä  $Rel$  och ett motstånd  $R_9$ . Automaten är inkopplad endast när omformaren körs i nät drift, då 400 Hz-sidans regulator matar båda matarmaskinerna. Automaten har till uppgift att när omformaren startas fördröja regulatorns start några sekunder, så att omformaren hinna gå upp i fullt asynkront varvtal innan likströmmen till 400 Hz-maskinens magnetiseringslindning kommer. Till följd av fördröjningsautomatiken verkan ger inte 400 Hz-generatorn spänning förrän några sekunder efter starten.

Automaten arbetar på följande sätt. När omformaren startas är relä  $Rel$  frånslaget vilket innebär att kretsen för arbetslindningen i transduktorn  $T_d$  är bruten. Bimetallrelät  $B_i$ , matas i starten med 220 V, 50 Hz över klämmorna  $X_4$  och  $U_1$  på plinten  $P_1$ . Efter några sekunder har bimetalen blivit varm och relät slår därför till. Härvid slår relät  $Rel$  till och sluter kretsen för transduktorns arbetslindning varvid regulatorn startar. Relät bryter samtidigt bimetalens krets och sluter sin egen spoles krets så att relät blir självhållande.

REGULATORNS ARBETSSÄTT. Vid nät drift matas båda matarmaskinerna av 400 Hz-sidans regulator och fördröjningsautomaten i regulatorn är då inkopplad. Vid bensindrift matar regulatorerna var sin matarmaskin. Fördröjningsautomaten är härvid bortkopplad.

När omformaren börjar rotera matas i första ögonblicket transformatorn  $T_1$  med den låga remanensspänning som finns. Relativt snabbt laddas emellertid kondensatorerna  $C_1$  och  $C_2$  upp, ty zenerdioden  $Z$  spärrar för likspänning upp till 15 V. Så länge spänningen över kondensatorn  $C_2$  understiger 15 V släpper zenerdioden praktiskt taget inte igenom någon ström, varför spännings-

fallet över motståndet  $R_1$  kan sättas = 0. Detta betyder att transistorn  $Tr$  inte får någon styrström varför den spärrar helt.

Huvudmaskinens remanensspänning likriktas då obehindrat av likriktarna 1-4 och flyter genom matarmaskinens magnetiseringslindning. I matarmaskinens rotor induceras nu en växelspanning som likriktas i den roterande likriktarbryggan och därefter trycks på huvudmaskinens magnetiseringslindning, vilket resulterar i att huvudmaskinens utspänning ökar.

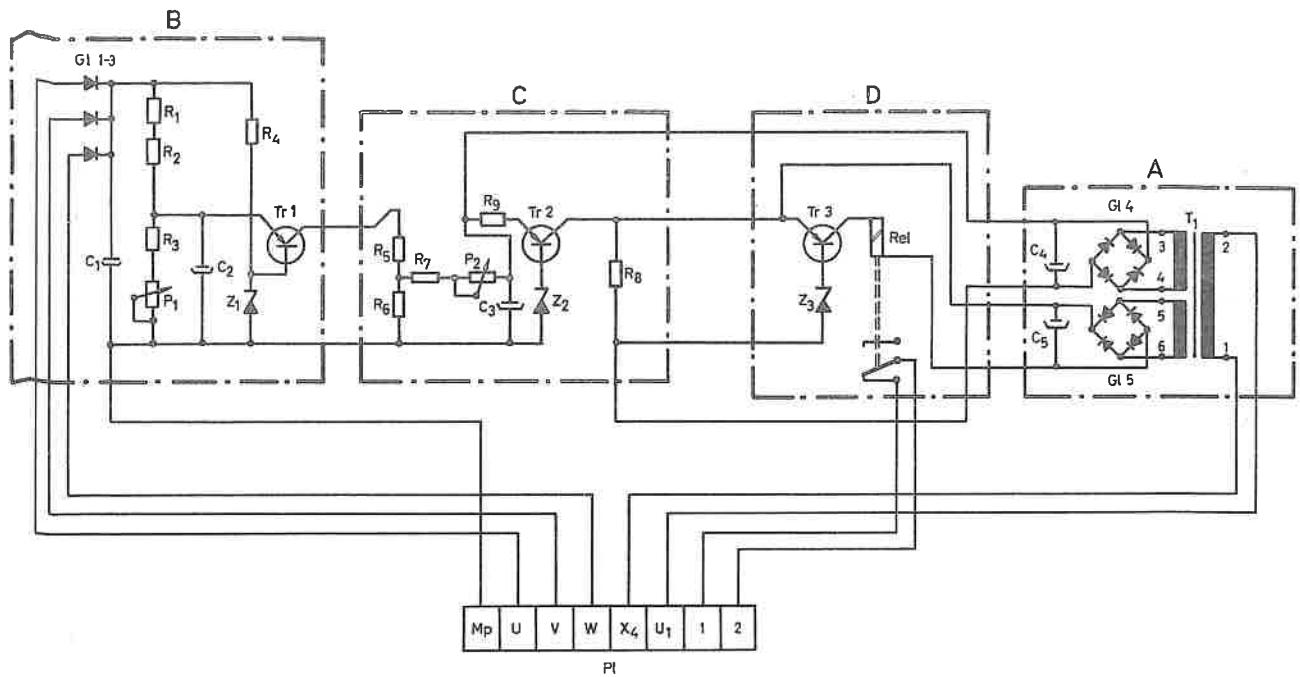
Det beskrivna förloppet sker mycket snabbt och efter någon sekund har huvudmaskinen full spänning. När spänningen över kondensatorn  $C_2$  överstiger 15 V öppnar zenerdioden  $Z$  och släpper igenom ström, varvid ett spänningsfall på 0 - 1 V uppkommer över motståndet  $R_1$ . Transistorn  $Tr$  får då styrström och släpper igenom ström till transduktorn  $T_d$ . Transduktorns styrlindning, anslutning 5 - 6, genomflyts av transistorns kollektorström. Transduktorn stryper då strömmen genom matarmaskinens magnetiseringslindning så att ett balansförhållande uppnås.

#### Överspänningsskyddet

Överspänningsskyddet (27) sitter tillsammans med spänningsregulatorerna i en låda på kraftvagnens högra sida, se bild 3.

Överspänningsskyddet bryter manöverkretsen för 400 Hz-sidans kontakter (31) om 400 Hz-spänningen överstiger 105 - 110 % av märkvärdet. Kontakten slår då ifrån, och förbrukare anslutna till 400 Hz-systemet skyddas härigenom för skadlig överspänning. Skyddet har en ställbar fördröjningsautomatik som fördröjer utlösningen 0,4 - 1 s efter det att överspänning uppstått.

Spänningsnivån vid vilken skyddet skall lösa ut samt fördröjningstiden kan ställas in med två



A. Strömförsörjningskrets

- T1. Transformator
- G1 4-5. Likriktarbryggor, B30C 125K
- C4-5. Kondensatorer, 10  $\mu$ F, 20 V

B. Avkänningskrets

- G1 1-3. Likriktare, BYY 36
- R1-2. Motstånd, 4,7 kohm, 2 W
- R3. Motstånd 550 ohm, 0,5 W
- R4. Motstånd, 56 kohm, 1 W
- C1. Kondensator, K1 BCMP, 2/250/1, 2  $\mu$ F, 250 V
- C2. Elektrolytkondensator, 10  $\mu$ F, 20 V
- Tr 1. Transistor, OC 307
- P1. Potentiometer, ställbar, 250 ohm
- Z1. Zenerdiod, Z15

C. Tidfördröjningskrets

- R5. Motstånd, 5,1 kohm, 0,5 W
- R6. Motstånd, 20 kohm, 0,5 W
- R7. Motstånd, 10 kohm, 0,5 W
- R8. Motstånd, 330 ohm, 0,5 W
- R9. Motstånd, 560 ohm, 0,5 W
- Tr 2. Transistor, OC 304/3
- P2. Potentiometer, ställbar, 20 kohm
- C3. Elektrolytkondensator, 56  $\mu$ F, 6 V
- Z2. Zenerdiod, Z3

D. Brytkrets

- Tr 3. Transistor, OC 307
- Z3. Zenerdiod, Z3
- Rel. Relä, 1-H-6 6/6

P1. Kopplingsplint

Bild 18. Överspänningskydd, kretsschema

potentiometrar, vilkas ställskruvar 11 och 12, bild 15, sitter på skyddets övre plåtpanel. Spänningsnivån för utlösning höjs om skruven 11 vrids medurs, och utlösningen fördröjs om skruven 12 vrids medurs. Vardera skruven är låst med en mutter som måste lossas innan skruven kan vridas.

Överspänningsskyddet, se bild 15 och 18, består i huvudsak av

- två plåtpaneler
- strömförsörjningskretsen A
- avkänningskretsen B
- Tidfördröjningskretsen C
- brytkretsen D
- plinten P1

PLÅTPANELER. Överspänningsskyddet är uppbyggt på en övre och en undre plåtpanel som hålls ihop med fyra fästskruvar 5.

STRÖMFÖRSÖRJNINGSKRETSEN A består av transformatorn T1, likriktarbryggorna G1 4 och G1 5 samt kondensatorerna C4 och C5. Strömförsörjningskretsen matar avkänningskretsen C och brytkretsen D med likspänning.

Transformatorn T1 matas, över klämmorna X4 och U1 på plinten P1, från 50 Hz-sidan med 220 V. Strömförsörjningskretsen matas alltså med en spänning som är helt skild från 400 Hz-spänningen. Transformatorn transformerar ner spänningen till ca 15 V. Spänningen likriktas sedan i likriktarbryggorna G1 4 och G1 5 och glättas slutligen i kondensatorerna C4 och C5. Likriktarna är selenlikriktare.

AVKÄNNINGSKRETSEN B består av likriktarna G1 1 - 3, kondensatorerna C1 och C2, motståndet R1 - 4, potentiometern P1, zenerdioden Z1 och transistorn Tr 1. Likriktarna är kiseldioder.

Avkänningskretsen matas över klämmorna Mp,

U, V och W på plinten P1 med 400 Hz-generators utspänning. Växelspänningen likriktas sedan i likriktarna G1 1 - 3 och glättas i kondensatorn C1. Avkänningskretsen ger över tidfördröjningskretsen C impuls till brytkretsen D.

Med potentiometern P1 ställer man in den spänningsnivån vid vilken skyddet skall lösa ut.

TIDFÖRDRÖJNINGSKRETSEN C består av motståndet R5 - 9, kondensatorn C3, potentiometern P2, transistorn Tr 2 och zenerdioden Z2.

Med potentiometern P2 ställer man in fördröjningstiden.

Zenerdioden Z2 spärrar för den termiskt betingade kollektorströmmen från transistorn Tr 2.

Om överspänning uppstår under så lång tid att kondensatorn C3 hinner laddas upp flyter en ström genom transistorn Tr 2 till brytkretsen D.

BRYTKRETSEN D består av transistorn Tr 3, zenerdioden Z3 och relät Rel. När relät får spänning bryter det, över klämmorna 1 och 2 på plinten P1, kretsen för manöverspolen i 400 Hz-sidans kontaktor (31). Zenerdioden Z3 spärrar för den termiskt betingade kollektorströmmen från transistorn Tr 3.

ÖVERSPÄNNINGSSKYDDETS ARBETSSÄTT. Om tillräckligt stor överspänning uppstår kommer spänningen över kondensatorn C2 i avkänningskretsen B att överstiga spänningen över zenerdioden Z1 som öppnar vid 15 V. Transistorn Tr 1 släpper då igenom ström till tidfördröjningskretsen C. Varar överspänningen tillräckligt länge hinner kondensatorn C3 att laddas upp, vilket resulterar i att transistorn Tr 2 släpper fram ström till brytkretsen D. Transistorn Tr 3 släpper då fram ström till relät Rel som slår till och bryter kretsen för 400 Hz-kontaktorns manöverspole, varvid kontaktorn slår ifrån.

## Apparatskåpet med instrument och manöverdon, säkringar och eluttag

### Apparatskåpet

Apparatskåpet är placerat i vagnens bakände. Det blir åtkomligt sedan dörrarna i huvens bakre gavel öppnats. I och på skåpet är instrument och manöverdon, säkringar och eluttag placerade.

Skåpet vilar på gummielement och är fastsatt i ramen. Det är delat i tre från varandra skilda fack, vilka har var sin dörr. Dörrarna tjänstgör som instrumenttavlor. De är upphängda i gångleder och hålls stängda med vardera två snabbblås. Sedan låsskruvarna vridits ett kvarts varv moturs kan dörrarna öppnas.

Skåpets vänstra fack, 50 Hz-skåpet, innehåller apparater för 50 Hz-sidan, det mittre facket, säkringsskåpet, innehåller vagnens alla säkringar samt apparater för bensinmotorn. Det högra facket innehåller apparater för 400 Hz-sidan.

På skåpets vänstra sida sitter eluttagen.

### Instrument och manöverdon

Vagnens instrument och manöverdon sitter i och på apparatskåpet. Batteriströmställaren samt varm- och kallluftsreglaget sitter dock i främre delen av högra rambalken.

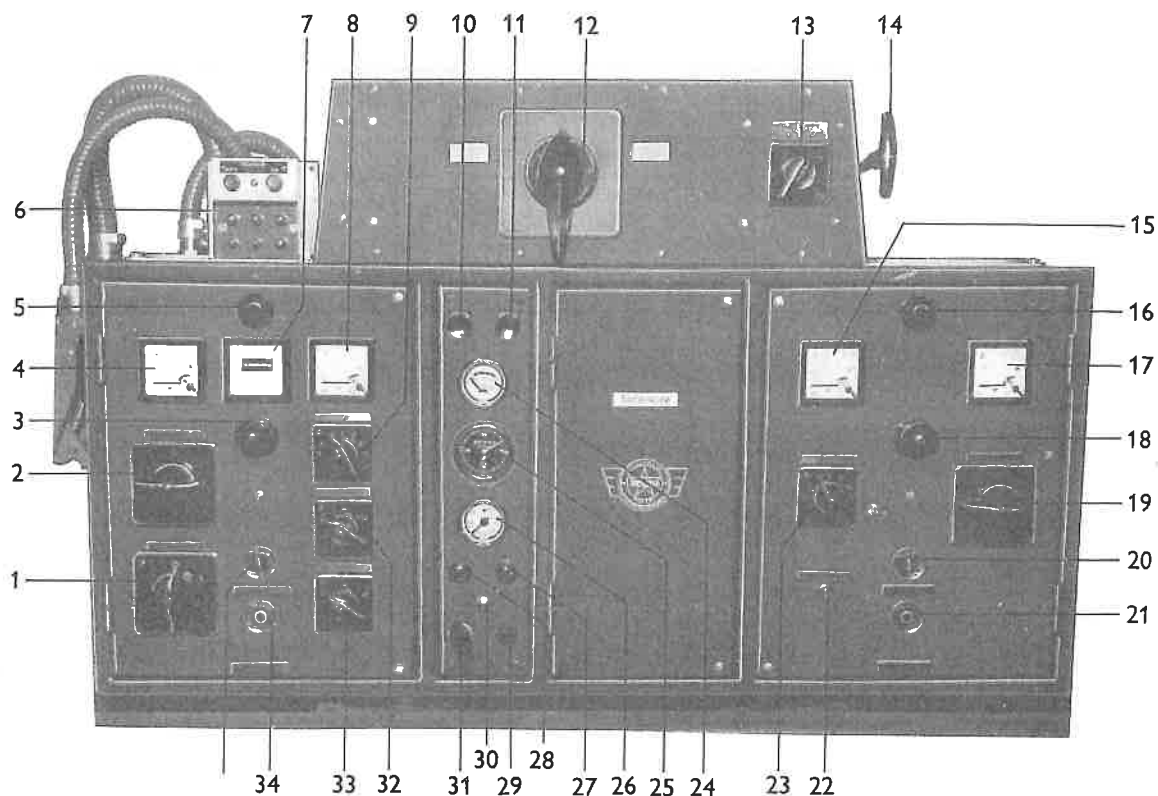
Manöverdonen är ordnade så, att bensinmotorn inte kan startas när vagnen går i nätdrift eller när manöverdonen är ställda för nätdrift. Bensinmotorn kan startas endast om nätomkopplaren står i läge 0 och driftomkopplaren i läge BENSIN. Inkommande nätspänning kan slås till endast om bensinmotorn är frikopplad (kopplingshandtaget utdraget).

Siffror eller siffror framför uppslagsord hänvisar till bild 19.

1. NÄTOMKOPPLARE (6), skylttext: NÄTOMK. Vredet kan ställas i två lägen, 0 och 1. När vredet står i läge 0 är inkommande nätspänning bruten. Vid bensindrift skall vredet stå i läge 0. Bensinmotorn kan startas endast när vredet står i läge 0.
2. AMPEREMETEROMKOPPLARE (5), skylttext: AMPEREM OMK, för amperemetern i 50 Hz-systemet. Vredet kan ställas i fyra lägen O, R, S och T. Beroende på i vilket av lägena R, S eller T vredet ställs kan strömmen i respektive fas läsas av på amperemetern 4. Ställs vredet i läge O, kopplas amperemetern bort.
3. SIGNALLAMPA (10) för 50 Hz-maskinens kontaktor. Lampan lyser när 50 Hz-maskinens kontaktor är tillslagen.
4. AMPEREMETER (1) för 50 Hz-maskinen. Beroende på i vilket läge amperemeteromkopplaren 2 står, kan strömmen i fas R, S eller T läsas av. När maskinen går som motor, visar instrumentet strömmen som tillförs den. När maskinen går som generator visar instrumentet strömmen som tas ut från den.
5. LAMPA FÖR INSTRUMENTBELYSNING. Lampan tänds och släcks med strömställaren 22. Lampan ingår i 6 V-systemet.
6. FASFÖLJDSINDIKATOR, skylttext: FASFÖLJD, för 400 Hz-kabeln som ansluts till flygplanet. Indikatorn har en grön lampa, skylttext: RÄTT och en röd, skylttext: FEL. Sedan 400 Hz-maskinens kontaktor slagits till, ansluter man 400 Hz-kabelns hylspropp till indikatorn. Vid rätt fasföljd i kabeln lyser då den gröna lampan och vid fel fasföljd den röda.
7. FREKVENSMETER (3) för 50 Hz-maskinen. Instrumentet, som är en tungfrekvensmeter, visar frekvensen på 50 Hz-maskinens utspänning när maskinen går som generator (bensindrift). När maskinen går som motor

visar instrumentet nätets frekvens.

8. VOLTMETER (2) för 50 Hz-systemet. Voltmetern visar, beroende på hur voltmeteromkopplaren 9 står, antingen huvudspänningen eller fasspänningen. När 50 Hz-maskinen går som generator, bensindrift, visar voltmetern maskinens utspänning. När maskinen går som motor, nätdrift, visar voltmetern nätspänningen.
9. VOLTMETEROMKOPPLARE (4), skylttext: VOLTOMK, för voltmetern 8 i 50 Hz-systemet. Vredet kan ställas i sju lägen, TR, ST, RS, O, RO, SO och TO. När vredet står i läge O, är voltmetern bortkopplad. Om vredet står i något av lägena TR, ST eller RS visar voltmetern huvudspänningen. Om vredet däremot står i något av lägena RO, SO eller TO visar voltmetern fasspänningen.
10. CHOKEKNAPP, skylttext: CHOKE, för bensinmotorn. Chokespjället är helt öppet när knappen är inskjuten.
11. GASKNAPP, skylttext: GAS, för bensinmotorn. Gasspjället är helt öppet när knappen är inskjuten. Om knappen dras ut rör sig gasspjället mot stängt läge. Spjället tvångsstyrs då och påverkas inte av varvtalesregulatorerna. Under drift skall knappen vara helt inskjuten.
12. START- OCH SPÄNNINGSOMKOPPLARE (21, 22) för 50 Hz-maskinen. Vredet kan ställas i fem lägen, 220 V DRIFT, 220 V START, 0, 380 V START och 380 V DRIFT. Med omkopplaren kan 50 Hz-maskinens faslindningar kopplas om för huvudspänningarna 380 och 220 V samt för start och drift. Vid bensindrift skall vredet stå i läge 220 V DRIFT både vid start och drift. Bensinmotorn kan startas endast när vredet står i läge 220 V DRIFT. Vid nätdrift skall vredet stå i läge START vid starten och efter ca 10 s, när 50 Hz-maskinen går synkront, snabbt slås över till läge DRIFT. Vid 220 V nätspänning används lägena 220 V START och 220 V DRIFT. Vid 380 V nätspänning används lägena 380 V START och 380 V DRIFT.
13. DRIFTOMKOPPLARE (7), skylttext: DRIFTOMKOPPLARE BENSIN NÄT. Vredet har två lägen: BENSIN och NÄT. Läget BENSIN används vid bensindrift och läget NÄT vid nätdrift.  
Bensinmotorn kan startas endast när vredet står i läge BENSIN. Vid bensindrift stoppas bensinmotorn genom att man ställer vredet i läge NÄT.
14. KOPPLINGSHANDTAG för friktionskopplingen. Handtaget skall antingen vara helt utdraget eller helt inskjutet. När handtaget är utdraget är bensinmotorn frikopplad från omformaren.  
Vid in- eller urkoppling skall handtaget föras mjukt men bestämt till helt inskjutet eller helt utdraget läge. När handtaget förs, känns ungefär i mittläget ett tydligt motstånd. När handtaget förts förbi detta läge försvinner plötsligt motståndet, och kopplingen medverkar själv till in- eller urkoppling.  
På stängen, som går från handtaget till kopplingen, finns en kam som påverkar en mikroströmställare. När handtaget skjuts in (bensinmotorn kopplas in), bryter mikroströmställaren för inkommande nätspänning. Vagnen kan alltså inte köras i nätdrift när bensinmotorn är tillkopplad.
15. VOLTMETER (34) för 400 Hz-systemet. Voltmetern visar, beroende på hur voltmeteromkopplaren 23 står, antingen 400 Hz-maskinens huvudspänning eller fasspänning.
16. LAMPA FÖR INSTRUMENTBELYSNING. Lampan tänds och släcks med strömställaren 22. Lampan ingår i 6 V-systemet.



- |   |   |
|---|---|
| 1. Nätomkopplare (6)                        | sidan   |
| 2. Amperemeteromkopplare (5)                | 20. Knapp (39) för tillslag av kontaktor                |
| 3. Signallampa (10) för 50 Hz-kontaktör     | 21. Knapp (40) för frånslag av kontaktör                |
| 4. Amperemeter (1) för 50 Hz-sidan          | 22. Strömställare för instrumentbelysning               |
| 5. Lampa för instrumentbelysning            | 23. Voltmeteromkopplare (37) för 400 Hz-sidan           |
| 6. Fasföljdsindikator för 400 Hz-spänningen | 24. Bränslemätare                                       |
| 7. Frekvensmeter (3) för 50 Hz-sidan        | 25. Gångtidsmätare för bensenmotor                      |
| 8. Voltmeter (2) för 50 Hz-sidan            | 26. Temperaturmätare för bensenmotor                    |
| 9. Voltmeteromkopplare (4) för 50 Hz-sidan  | 27. Laddningskontrollampa, grön, för bensenmotor        |
| 10. Chokeknapp                              | 28. Kontrollampa för oljetryck, röd, för bensenmotor    |
| 11. Gasknapp                                | 29. Säkring för sladdlampsuttag och instrumentbelysning |
| 12. Start- och spänningsomkopplare (21, 22) | 30. Startknapp för bensenmotor                          |
| 13. Driftomkopplare (7)                     | 31. Sladdlampsuttag                                     |
| 14. Kopplingshandtag för friktionskoppling  | 32. Y/D-omkopplare (15) (används ej)                    |
| 15. Voltmeter (34) för 400 Hz-sidan         | 33. Y/D-omkopplare (60), för kylfläkt                   |
| 16. Lampa för instrumentbelysning           | 34. Knapp (9), för frånslag av kontaktör                |
| 17. Amperemeter (33) för 400 Hz-sidan       | 35. Knapp (11), för tillslag av kontaktör               |
| 18. Signallampa (38) för 400 Hz-kontaktör   |   |
| 19. Amperemeteromkopplare (37) för 400 Hz-  |   |

Bild 19. Apparatskåpet

17. AMPEREMETER (33) för 400 Hz-maskinen. Beroende på i vilket läge amperemeteromkopplaren 19 står, kan strömmen i fas R, S eller T läsas av.
18. SIGNALLAMP (18) för 400 Hz-maskinens kontaktor. Lampan lyser när 400 Hz-maskinens kontaktor är tillslagen.
19. AMPEREMETEROMKOPPLARE (36). skylttext: AMPEREM OMK, för amperemetern 17 i 400 Hz-systemet. Vredet kan ställas i fyra lägen, O, R, S och T. Beroende på i vilket av lägena R, S eller T vredet ställs kan strömmen i respektive fas läsas av på amperemetern 17. Ställs vredet i läge O, kopplas amperemetern bort.
19. AMPEREMETEROMKOPPLARE (36), skylttext: AMPEREM OMK, för amperemetern 17 i 400 Hz-systemet. Vredet kan ställas i fyra lägen, O, R, S och T. Beroende på i vilket av lägena R, S eller T vredet ställs kan strömmen i respektive fas läsas av på amperemetern 17. Ställs vredet i läge O, kopplas amperemetern bort.
- 20-21. MANÖVERKNAPPAR (39 och 40) för 400 Hz-MASKINENS KONTAKTOR. Skylttext: OMFORMARE. Förutsatt att omformaren går slår kontaktorn till när den svarta knappen, märkt 1, trycks in. Samtidigt tänds automatiskt den röda signallampan 18, vilket visar att kontaktorn är tillslagen. Om den röda knappen, märkt O, trycks in slår kontaktorn ifrån och signallampan slocknar.
22. STRÖMSTÄLLARE för lamporna 5 och 16, instrumentbelysning. Strömställaren ingår i 6 V-systemet.
23. VOLTMETEROMKOPPLARE (37), skylttext: VOLTM OMK, för voltmeter 15 i 400 Hz-systemet. Vredet kan ställas i sju lägen, TR, ST, RS, O, RO, SO och TO. När vredet står i läge O, är voltmeter bortkopplad. Om vredet står i något av lägena TR, ST eller RS visar voltmeter 400 Hz-generatorns huvudspänning. Om vredet däremot står i något av lägena RO, SO eller TO visar voltmeter generatorns fas-spänning.
24. BRÄNSLEMÄTARE, som visar hur mycket bränsle som finns i tanken. Mätaren ett elinstrument, är kopplad till en givare i tanken. Givaren är åtkomlig från tankens översida.
25. GÅNGTIDSMÄTARE som visar motorns gångtid i timmar och minuter. Mätaren, ett elinstrument, startar när driftomkopplaren 13 ställs i läge BENSIN.
26. TEMPERATURMÄTAREN, ett elinstrument, visar motorns oljetemperatur. Normal drifttemperatur är 80° - 90° C.
27. LADDNINGSKONTROLLLAMP, grön, för bensinmotor. Lampan tänds automatiskt när driftomkopplaren 13 ställs i läge BENSIN och lyser så länge motorn går på lågt varvtal men slocknar när varvtalet ökas (generatorn laddar).  
Om lampan börjar lysa under drift kan det bero på att fläktremmen gått av. Stanna då genast motorn. Om fläktremmen går av stannar fläkten och motorn får ingen kylflöde.
28. KONTROLLLAMP FÖR OLJETRYCK, röd, för bensinmotor. Lampan tänds automatiskt när driftomkopplaren 13 ställs i läge BENSIN men slocknar när motorn gått igång och oljetrycket stiger. Om lampan börjar lysa under drift, kan det vara fel på oljecirkulationen varvid motorns smörjning äventyras. Stanna då genast motorn. Om lampan då och då blinkar till när motorn går på lågt varvtal betyder det ingenting bara lampan slocknar igen vid högre varvtal.
29. SÄKRING FÖR SLADDLAMP SUTTAGET 31. Säkringen är en glaströrs-säkring. Den blir



åtkomlig sedan locket skruvats bort. Säkring ingår i 6 V-systemet.

30. STARTKNAPP för bensinmotorn. Om knappen trycks in sluts, över ett relä, startmotor-kretsen varvid startmotorn drar runt motorn.
31. SLADDLAMPSUTTAG. Uttaget är anslutet till 6 V-systemet och försett med skyddslock.
32. Y/D-OMKOPPLARE (15) (används ej).
33. Y/D-OMKOPPLARE (60), skylttext: FLÄKT, för KYLLUFTFLÄKT. Vredet kan ställas i tre lägen, O,  $\wedge$  och  $\Delta$ . Vid bensindrift eller nätdrift 220 V startar man kyl-luftsfläkten genom att först ställa vredet i läge  $\wedge$ , som är startläge. Efter ca 5 s slår man över vredet till läge  $\Delta$ , som är driftläge. Vid nätdrift 380 V är läge  $\wedge$  både start- och driftläge. Fläkten stannas genom att man slår över vredet till läge O.
- 34-35 MANÖVERKNAPPAR (9 och 11) för 50 Hz-MASKINENS KONTAKTOR.  
Skylttext: OMFORMARE.

NÄTDRIFT. Förutsatt att erforderliga startförberedelser gjorts, slår kontaktorn till och omformaren startar när den svarta knappen, märkt 1, trycks in. Samtidigt tänds automatiskt den röda signallampan 3, vilket visar att kontaktorn är tillslagen. Om den röda knappen, märkt O, trycks in, slår kontaktorn ifrån, omformaren stannar och signallampan slocknar.

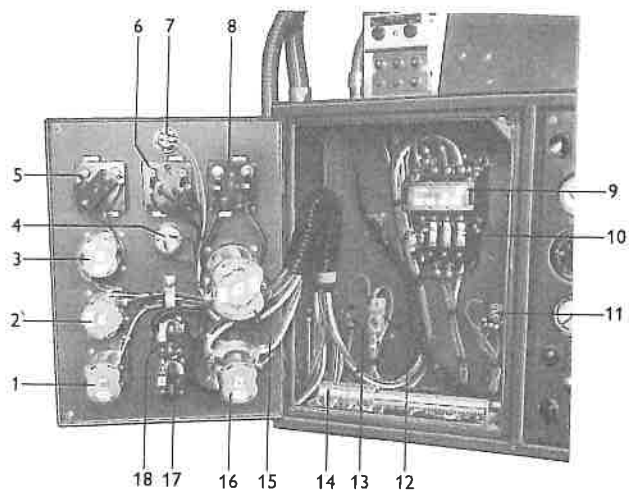
BENSINDRIFT. Om den svarta knappen, märkt 1, trycks in, slår kontaktorn till. Samtidigt tänds den röda signallampan 3, vilket visar att kontaktorn är tillslagen. Om den röda knappen, märkt O, trycks in, slår kontaktorn ifrån och signallampan slocknar.

BATTERISTRÖMSTÄLLAREN sitter i främre delen av hög-rambalken, se Bensinmotorn med tillbehör.

REGLAGET FÖR VARM- OCH KALLLUFT sitter i vagnens framände, omedelbart innanför hög-rambalken, se Kyl-luftsfläkten.

### Apparater i 50 Hz-skåpet

Apparatskåpets vänstra fack innehåller apparater ingående i 50 Hz-systemet. Siffror eller siffror framför uppslagsord hänvisar till bild 20.



1. Y/D-omkopplare (60) för kyl-luftsfläkt
2. Y/D-omkopplare (15) (används ej)
3. Voltmeteromkopplare (4)
4. Signallampa (10) för kontaktor
5. Voltmeter (2)
6. Frekvensmeter (3)
7. Lampa för instrumentbelysning
8. Amperemeter (1)
9. Kontaktor (8)
10. Överströmsskydd för kontaktor
11. Klämma för nolledare
12. Nollplint (50)
13. Jordningsklämma
14. Kopplingsplint
15. Amperemeteromkopplare (5)
16. Nätomkopplare (6)
17. Frånslagsknapp (9) för kontaktor
18. Tillslagsknapp (11) för kontaktor

Bild 20. Apparatskåpets vänstra fack, 50 Hz-skåpet, innehåller apparater för 50 Hz-systemet

9. **KONTAKTOR (8) OCH ÖVERSTRÖMSSKYDD** för 50 Hz-maskinen. Maskinen manövreras över kontaktorn både när den går som motor och som generator. Kontaktorn manövreras med knapparna 17 och 18. Till kontaktorn är en signallampa 4 kopplad, som lyser när kontaktorn är tillslagen.

Kontaktorn är kombinerad med ett termiskt, ställbart överströmsskydd, som skyddar 50 Hz-maskinen mot skadlig överlast. Vid nät drift, när maskinen går som motor, löser överströmsskyddet ut om den inkommande strömmen blir för stor. Kontaktorn slår då ifrån och omformaren stannar. Vid bensindrift, när maskinen går som generator, löser skyddet ut om för stor ström tas ut. Kontaktorn slår då ifrån, så att 50 Hz-systemets uttagspunkter blir spänningslösa.

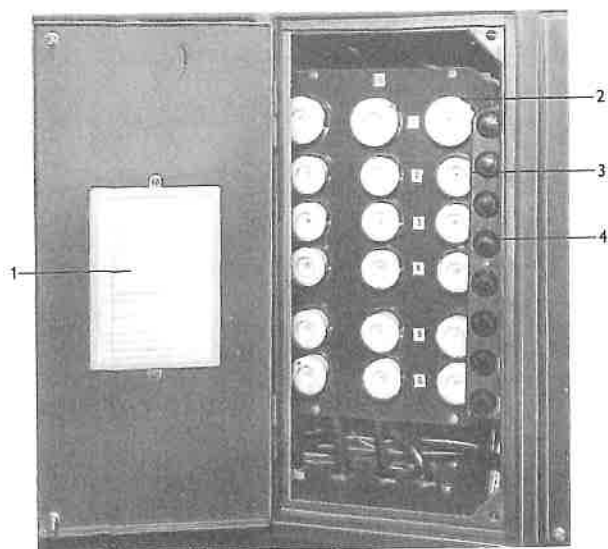
När skyddet löst ut och kontaktorn slagit ifrån, måste det återställas manuellt innan kontaktorn åter slås till. Skyddet återställs genom att man trycker in knappen som sitter på skyddets vänstra del. Skyddet kan dock inte återställas omedelbart efter det löst ut. Bimetallerna måste först få svalna, vilket tar någon minut. Skyddet skall vara inställt så att det löser ut vid 40 A.

12. **NOLLPLINT (50)** för 50 Hz-systemet. Till plinten är 50 Hz-systemets nolledare anslutna. Från klämman 11, som är en samlingsklämma för 50 Hz-systemets nolledare, går en ledning till nollplinten, och från 400 Hz-systemets nollplint är en ledning framdragen till 50 Hz-systemets nollplint. Plinten är vidare ansluten till klämman 13, som i sin tur är ansluten till jord (vagnens ram). 50 Hz-systemet och 400 Hz-systemet är således nollade i en gemensam punkt som är förbunden med jord.

#### Säkringsskåpet

Apparatskåpets mittfack, säkringsskåpet, innehåller 26 av vagnens 27 säkringar. En säkring sitter i 400 Hz-skåpets dörr, se bild 19. Manöverkretsarnas säkringar är glasrörssäkringar, övriga säkringar är av propptyp.

Säkringsskåpets vänstra del innehåller apparater ingående i bensinmotorns 6 V-system. För att komma åt apparaterna måste man ta bort instrumenttavlan som uppbär motorinstrumenten. Instrumenttavlan är fäst med fyra skruvar.



1. Förteckning över säkringar
2. Huvudsäkring
3. Gruppssäkring
4. Säkring för instrument- och manöverkretsar

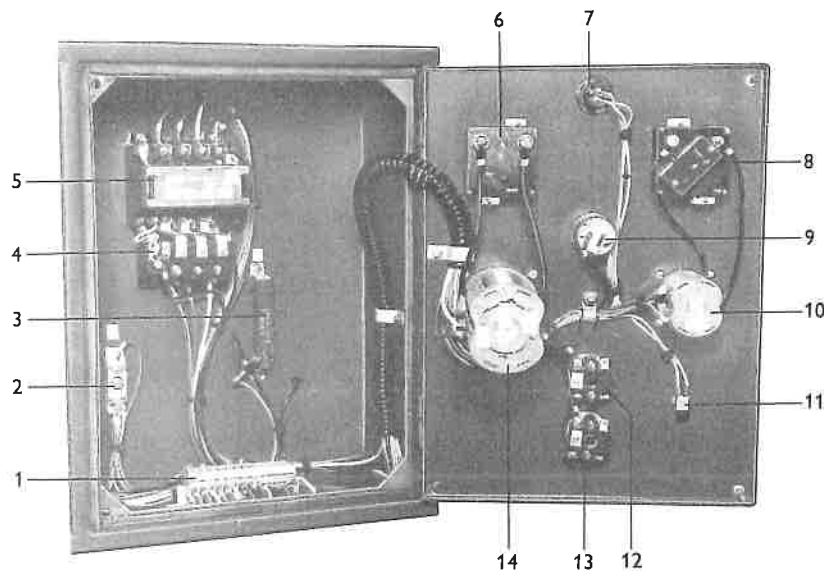
Bild 21. Apparatskåpets mellersta fack säkrings-skåpet, innehåller säkringscentral och apparater i 6 V-systemet

Apparater i 400 Hz-skåpet

2. NOLLPLINT (51) för 400 Hz-systemet. Till plinten är 400 Hz-systemets nolledare anslutna. Från plinten är en ledning dragen till 50 Hz-systemets nollplint, som i sin tur är förbunden med jord (vagnens ram).
3. STÄLLBART MOTSTÅND (12), som ingår i spänningsregulatorernas krets. Se Spänningsregulatorerna.
5. KONTAKTOR (31) OCH ÖVERSTRÖMS-SKYDD för 400 Hz-maskinen. Kontaktorn manövreras med knapparna 12 och 13. Till kontaktorn är en signallampa 9 kopplad, som lyser när kontaktorn är tillslagen.

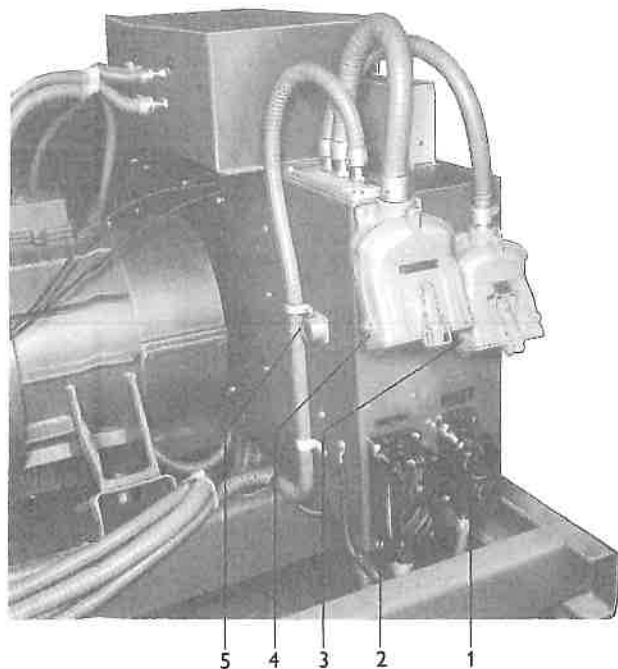
Kontaktorn är kombinerad med ett termiskt, ställbart överströmsskydd 4, som skyddar 400 Hz-maskinen mot skadlig överlast. Om för stor ström tas ut löser skyddet ut, och kontaktorn slår då ifrån så att 400 Hz-systemets uttagspunkter blir spänningslösa.

När skyddet löst ut och kontaktorn slagit ifrån, måste det återställas manuellt innan kontaktorn åter kan slås till. Skyddet återställs genom att man trycker in knappen som sitter på skyddets vänstra del. Skyddet kan dock inte återställas omedelbart efter det löst ut. Bimetallerna måste först få svalna, vilket tar någon minut. Skyddet skall vara inställt så att det löser ut vid 30 A.



- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. Kopplingsplint (20)           | 8. Voltmeter (34)                         |
| 2. Nollplint (51)                | 9. Signallampa (38) för kontaktor         |
| 3. Reglerbart motstånd (12)      | 10. Voltmeteromkopplare (37)              |
| 4. Överströmsskydd för kontaktor | 11. Strömställare för instrumentbelysning |
| 5. Kontaktor (31)                | 12. Tillslagsknapp (39) för kontaktor     |
| 6. Amperemeter (33)              | 13. Frånslagsknapp (40) för kontaktor     |
| 7. Lampa för instrumentbelysning | 14. Amperemeteromkopplare (36)            |

Bild 22. Apparatskåpets högra del, 400 Hz-skåpet, innehåller apparater för 400 Hz-systemet



1. Uttag (46), enfasigt för 220 eller 127 V, 50 Hz
2. Uttag (49), trefasigt, för 208 V, 400 Hz
3. Uttag (45), trefasigt, för 380 eller 220 V, 50 Hz
4. Uttag (43), för nätanslutningskabel
5. Uttag för kylluftsflyktens elmotor



Bild 23. Eluttagen

#### Eluttag och jordningskruv

Eluttagen sitter på apparatskåpets vänstra del, se bild 23. De blir åtkomliga om bakre luckan på huvens vänstra sida fälls upp.

1. **UTTAG (46) FÖR ENFAS VÄXELSTRÖM, 50 Hz.** Skylttext: 1-fas 50 Hz 220/127 V. Vid nätdrift 380 V blir uttagets spänning 220 V, och vid nätdrift 220 V eller vid bensindrif blir uttagets spänning 127 V. Uttaget har jorddon, skyddslock och strömställare. Skyddslocket kan öppnas endast när strömställaren står så, att uttaget är spänningslöst.
2. **UTTAG (49) FÖR TREFAS VÄXELSTRÖM, 400 Hz.** Skylttext: 3-fas 400 Hz. Uttagets spänning är 208 V. Uttaget har jorddon, skyddslock och strömställare. Strömställaren kan slås till endast när stiftpropp är insatt.
3. **UTTAG (45) FÖR TREFAS VÄXELSTRÖM, 50 Hz.** Skylttext: 3-fas 380/220 V. Vid nätdrift 380 V blir uttagets spänning 380 V, och vid nätdrift 220 V eller vid bensindrif blir uttagets spänning 220 V.

4. **UTTAG (43) FÖR NÄTANSLUTNINGSKABELN.** Skylttext: INK NÄT. Vid nätdrift ansluts nätanslutningskabeln till nätet och uttaget.
5. **UTTAG FÖR FLÄKTMOTOR.** Uttaget är ett sjupoligt hylstag. Stiftproppen kan sättas in endast i ett läge.

**JORDNINGSSKRUV.** I dragtriangeln sitter en jordningskruv. Skruven är förbunden med 50 Hz-systemets nollplint i 50 Hz-skåpet och har metallisk kontakt med ramen. Till skruven skall jordningskabeln anslutas när vagnen skall köras i bensindrif.

#### Kablar

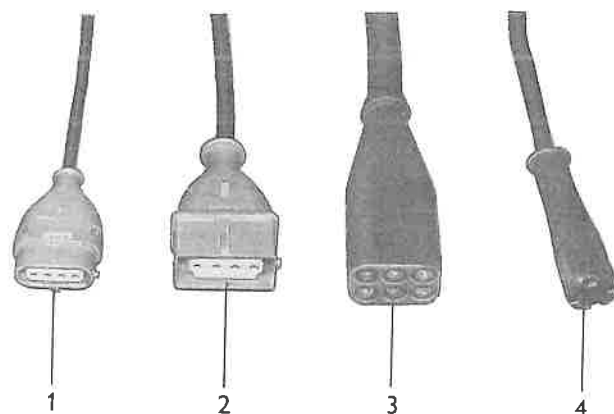
##### Fast anslutna kablar

Kraftvagnens yttre, fast anslutna kablar och slangar visas på bild 24. Alla utom kabeln 4 går ut under främre rambalken. Kablarna och slangarna förvaras på huvtakets med anslutningsdonen inlagda i en låda.

1. Kabel (48) för servicebil, trefas 208/120 V, 400 Hz
2. Kabel (44) för servicebil, trefas 220/127 V, 50 Hz
3. Kabel (47) för fpl, trefas 208/120 V, 400 Hz
4. Kabel för anslutning till dragfordon



Bild 24. Fast anslutna kablar



KABLARNA 1 och 2 FÖR SERVICEBILEN samt KABELN 3 FÖR FPL går ut från apparatskåpet. Kablarna 1 och 2 går direkt från skåpet och ut under främre rambalken. Kabeln 3 är däremot skarvad i en skarvkoppling, som ligger i en box omedelbart innanför främre rambalken. Skarvningen har tillkommit för att man lätt skall kunna byta ut kabeln, som är utsatt för ganska stor mekanisk belastning.

KABELN 4 FÖR DRAGFORDONET är upphängd på huvens främre gavel. Den är dragen på huvens insida till bak- och stopplyktorna samt till skyltlyktan. Kabeln skall anslutas till dragfordonets elsystem när vagnen skall bogseras.

#### Lösa kablar och slangar

Bild 25 visar de lösa kablar och slangar som hör till kraftvagnen. Kablarna och slangarna förvaras i en låda på huvtaket när de inte används.

KYLLUFTSSLANGARNA 1, som är av plast, leder kylluft från kylfläkten på huvtaket till flygplanet. De har i ena änden snabbkopplingar, som passar fläktens uttag och i den andra snabbkopplingar passande flygplanet.

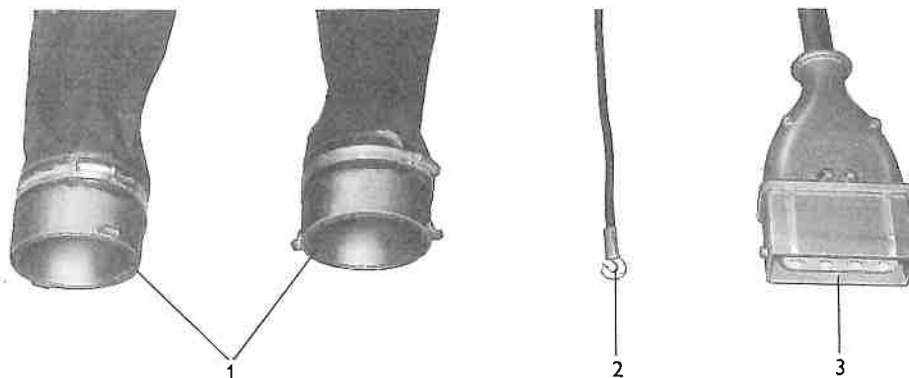
JORDNINGSKABELN 2 används när vagnen körs i bensindrift. Kabelns ena ände ansluts till jordningsskruven, som sitter i dragtriangeln, och dess andra till jordningsspettet som drivs ner i marken. Kabeln har öppna kabelskor i båda ändarna.

NÄTANSLUTNINGSKABEL 3. Med kabeln ansluts kraftvagnen till nätet när vagnen skall köras i nät drift. Kabeln har i ena änden en stiftpropp för anslutning till vägguttag och i andra änden en hylspropp för anslutning till kraftvagnen. Hylsproppen ansluts till uttaget märkt: INK NÄT.

Bild 25. Lösa kablar och slangar. Anslutningsdonen som syns är de som ansluts till kraftvagnen



1. Kylluftsslangar
2. Jordningskabel
3. Nätanslutningskabel





# Hur kraftvagnen används

## Några särskilt viktiga anvisningar

### OBSERVERA

Innan en ny kraftvagn tas i bruk måste man se till att

- oljenivån i bensenmotorn ligger mellan övre och undre strecket på mätstickan,
- bensenmotorns fläktrem är rätt spänd,
- elektrolyten i batteriet står ca 10 mm över plattorna,
- överströmsskydden på kontakterna är rätt inställda.

Ovanstående gäller även kraftvagnar som stått i förråd, ombaserats eller kommer från central verkstad.

- Kraftvagnen får anslutas endast trefasigt till nät med 380 eller 220 V huvudspänning 50 Hz.
- Belastningarna skall ovillkorligen vara frånslagna när kablarnas anslutningsdon sätts i eller tas bort.
- Om vagnen skall köras i bensindrift skall den jordas. Jordningskabeln ansluts till jordningsskruven i dragtriangeln och till jordningsspettet. Spettet skall drivas ner så långt från vagnen att hela kabellängden utnyttjas.
- Locken för kylfläktens uttag skall vara påsatta när inte slangarna är anslutna.
- Handbromsen skall vara åtdragen när vagnen är parkerad.
- Stödhjulet skall vara upphissat när vagnen bogseras.

## Start, drift och stopp

Följande anvisningar skall följas vid start, drift och stopp. Anvisningarna finns också på en handhavandeskylt, som sitter på insidan av högra dörren i huvens bakre gavel.

### Bensindrift

#### Före start

1. Jorda vagnen genom att ansluta jordningskabeln till jordningsskruven på dragtriangeln och till jordningsspettet. Driv ner spettet så långt från vagnen att hela kabellängden utnyttjas.
2. Se till att
  - oljenivån i motorn ligger mellan övre och undre strecket på mätstickan,
  - luckan på huvens främre gavel är öppen, vid yttre temperatur över +10<sup>o</sup> C eller när vagnen körs hårt belastad skall samtliga luckor vara öppna,
  - batteriströmställaren står i läge TILL,
  - kopplingshandtaget är helt inskjutet,
  - nätomkopplaren, skylttext: NÄTOMK, står i läge 0,
  - start- och spänningsomkopplaren står i läge 220 V DRIFT,
  - kylfläktens Y/D-omkopplare, skylttext: FLÄKT, står i läge 0,
  - bränsle finns i tanken, bränslemätaren gör utslag när driftomkopplaren, skylttext: DRIFTOMKOPPLARE, ställs i läge BENSIN.

#### Start

1. Anslut belastningarna.
2. Ställ driftomkopplaren, skylttext: DRIFTOMKOPPLARE, i läge BENSIN.
3. Dra ut gasknappen skylttext: GAS, och chokeknappen skylttext: CHOKE, om motorn är kall eller eljest vid behov.
4. Tryck in startknappen och släpp den omedelbart när motorn startat. Knappen får hållas intryckt högst 10 s. Om motorn inte startar vid startförsöket får nytt för-

sk inte göras förrän den stannat helt.

5. Slå in chokeknappen helt så snart som möjligt, senast efter fem minuter.
6. Varukör motorn med gasknappen helt utdragen tills termometern visar 50° C och skjut därefter in gasknappen helt.
7. Kontrollera spänningarna och frekvensen, som vid nollast skall vara:
 

50 Hz-spänningen 220 V (huvudspänning)  
 400 Hz-spänningen 208 V (huvudspänning)  
 frekvensen 50 Hz.

 Justera spänningarna vid behov med skruvarna märkta på spänningsregulatorerna.
8. Slå till kontaktorererna genom att trycka in de båda knapparna märkta 1. 400 Hz-sidans kontaktor kan slås till tidigast 30 s efter starten.

#### Drift

Titta emellanåt på

- oljetryckslampan, som inte får lysa
- laddningslampan, som inte får lysa
- termometern, som skall visa 80-90° C
- 50 Hz-sidans voltmeter, som skall visa 220 V (huvudspänning)
- 400 Hz-sidans voltmeter, som skall visa 208 V (huvudspänning)
- frekvensmetern, som skall visa 50 Hz.

#### Stopp

1. Slå ifrån kontaktorererna genom att trycka in de båda knapparna märkta 0.
2. Ställ driftomkopplaren, skylttext: DRIFTOMKOPPLARE, i läge NÄT, varvid motorn stannar.
3. Ställ samtliga strömställare på apparatskåpet i läge 0 och ställ batteriströmställaren i läge FRÅN.

#### Nät drift 220 V

##### Före start

1. Se till att
  - nätomkopplaren, skylttext: NÄTOMK, står i läge 1.
  - start- och spänningsomkopplaren står i läge 220 V START
  - driftomkopplaren, skylttext: DRIFTOMKOPPLARE, står i läge NÄT,
  - kopplingshandtaget är helt utdraget,
  - kylfläktens Y/D-omkopplare, skylttext: FLÄKT, står i läge 0.
2. Anslut vagnen med nätanslutningskabeln till ett 220/127-voltsnät. Kabeln ansluts till uttaget INK NÄT.

##### Start

1. Slå till 50 Hz-sidans kontaktor genom att trycka in knappen märkt 1 och iaktta samtidigt 400 Hz-sidans voltmeter.
2. Slå över start- och spänningsomkopplaren till läge 220 V DRIFT när 400 Hz-sidans voltmeter gör utslag (efter ca 10 s).
3. Kontrollera 400 Hz-spänningen, som vid nollast skall vara 208 V (huvudspänning). Justera spänningen vid behov med skruven märkt på 400 Hz-maskinens spänningsregulator.
4. Slå till 400 Hz-sidans kontaktor genom att trycka in knappen märkt 1.
5. Kontrollera fasföljden i anslutningskabeln för flygplan genom att ansluta kabelns hylspropp till fasföljdsindikatorn på apparatskåpet. Vid rätt fasföljd lyser den gröna lampan och vid fel den röda.
6. Slå ifrån 400 Hz-sidans kontaktor genom att trycka in knappen märkt 0, och om fasföljden är rätt, anslut kabeln till flygplanet.
7. Anslut övriga belastningar.
8. Slå åter till 400 Hz-sidans kontaktor.



### Drift

Titta emellanåt på 400 Hz-sidans voltmeter, som skall visa 208 V (huvudspänning).

### Stopp

1. Slå ifrån 400 Hz-sidans kontakter genom att trycka in knappen märkt 0.
2. Slå ifrån 50 Hz-sidans kontakter genom att trycka in knappen märkt 0.
3. Ställ samtliga strömställare i läge 0.


### Nätdrift 380 V

#### Före start

1. Se till att
  - nätomkopplaren, skylttext: NÄTOMK, står i läge 1,
  - start- och spänningsomkopplaren står i läge 380 V START,
  - driftomkopplaren, skylttext: DRIFTOMKOPPLARE, står i läge NÄT,
  - kopplingshandtaget är helt utdraget,
  - kylloftsfläktens Y/D-omkopplare, skylttext: FLÄKT, står i läge 0.
2. Anslut vagnen med nätanslutningskabeln till ett 380/220-voltsnät. Kabeln ansluts till det av vagnens uttag, som är märkt INK NÄT.

#### Start

1. Slå till 50 Hz-sidans kontakter genom att trycka in knappen märkt 1 och iaktta samtidigt 400 Hz-sidans voltmeter.
2. Slå över start- och spänningsomkopplaren till läge 380 V DRIFT när 400 Hz-sidans voltmeter gör utslag (efter ca 10 s).
3. Kontrollera 400 Hz-spänningen, som vid nollast skall vara 208 V (huvudspänning)

Justera spänningen vid behov med skruven märkt  400 Hz - maskinens spänningsregulator.

4. Slå till 400 Hz-sidans kontakter genom att trycka in knappen märkt 1.
5. Kontrollera fasföljden i anslutningskabeln för flygplan genom att ansluta kabelns hylsproppl till fasföljdsindikatorn på apparat-skåpet. Vid rätt fasföljd lyser den gröna lampan och vid fel den röda.
6. Slå ifrån 400 Hz-sidans kontakter genom att trycka in knappen märkt 0, och om fasföljden är rätt, anslut kabeln till flygplanet.
7. Anslut övriga belastningar.
8. Slå åter till 400 Hz-sidans kontakter.

#### Drift

Titta emellanåt på 400 Hz-sidans voltmeter, som skall visa 208 V (huvudspänning).

#### Stopp



1. Slå ifrån 400 Hz-sidans kontakter genom att trycka in knappen märkt 0.
2. Slå ifrån 50 Hz-sidans kontakter genom att trycka in knappen märkt 0.
3. Ställ samtliga strömställare i läge 0.

#### Kylloftsfläkten

##### Före start

Anslut kyllofts slangarna till uttagen på fläkten och till flygplanet. Om endast en slang används skall locket på det andra uttaget vara påsatt, så att all luft går genom slangen.

#### Start vid bensindrif eller nätdrift 220 V

1. Vrid Y/D-omkopplaren, skylttext: FLÄKT, till läge  och vrid efter ca 5 s omkopplaren till läge .

2. VED BENSINDRIFT: Ställ varm- och kall-luftsreglaget, vid batteriet, i läge V om varm luft önskas.

Start vid nät drift 380 V

Vrid Y/D-omkopplaren, skylttext: FLÄKT, till läge Y, som är både start- och driftläge.

Stopp

Vrid Y/D-omkopplaren, skylttext: FLÄKT, direkt till läge 0.

## Flyttning av kraftvagnen

Kraftvagnen kan bogseras efter dragfordon eller flyttas för hand. När vagnen bogseras skall stödhjulet vara uppfällt och låst, det får användas endast när vagnen flyttas för hand eller är parkerad. Dragstången är ställbar i höjddled och skall innan bogsering ställas in så, att den kan kopplas till dragfordonets dragkrok.

Vid inställning av dragstången lossar man låsspakarna 2 och 3, bild 6, ställer dragstången i lagom höjd, drar åt låsspakarna och sätter i låsfjädrarna.

Stödhjulets gaffel 7 är svängbar kring tappen 6. Om stödhjulet skall fällas upp tar man bort låssprinten 5, fäller upp gaffeln och hjulet och sätter låssprinten i det övre av gaffelns hål. Stödhjulet låses i sidled om styrspaken 11 fälls ner i stödet 4.

FÖRE FLYTTNING: se till att

- jordningskabeln är lossad och ligger i lådan på huvtaget
- jordningsspettet är uppdraget och fastsatt under huven
- övriga kablar och slangar är lossade och ordentligt upplagda på sina platser
- alla luckor och dörrar är stängda
- verktygslådans lock är stängt
- om vagnen skall bogseras, stödhjulet är uppfällt och låst och förbindelsekabeln mellan kraftvagnen och dragfordonet är ansluten. Förbindelsekabeln får anslutas endast till dragfordon som har 12 V-system
- bromsarna är lossade

PARKERING: När vagnen är parkerad skall

- stödhjulet vara nerfällt
- handbromsen vara åtdragen

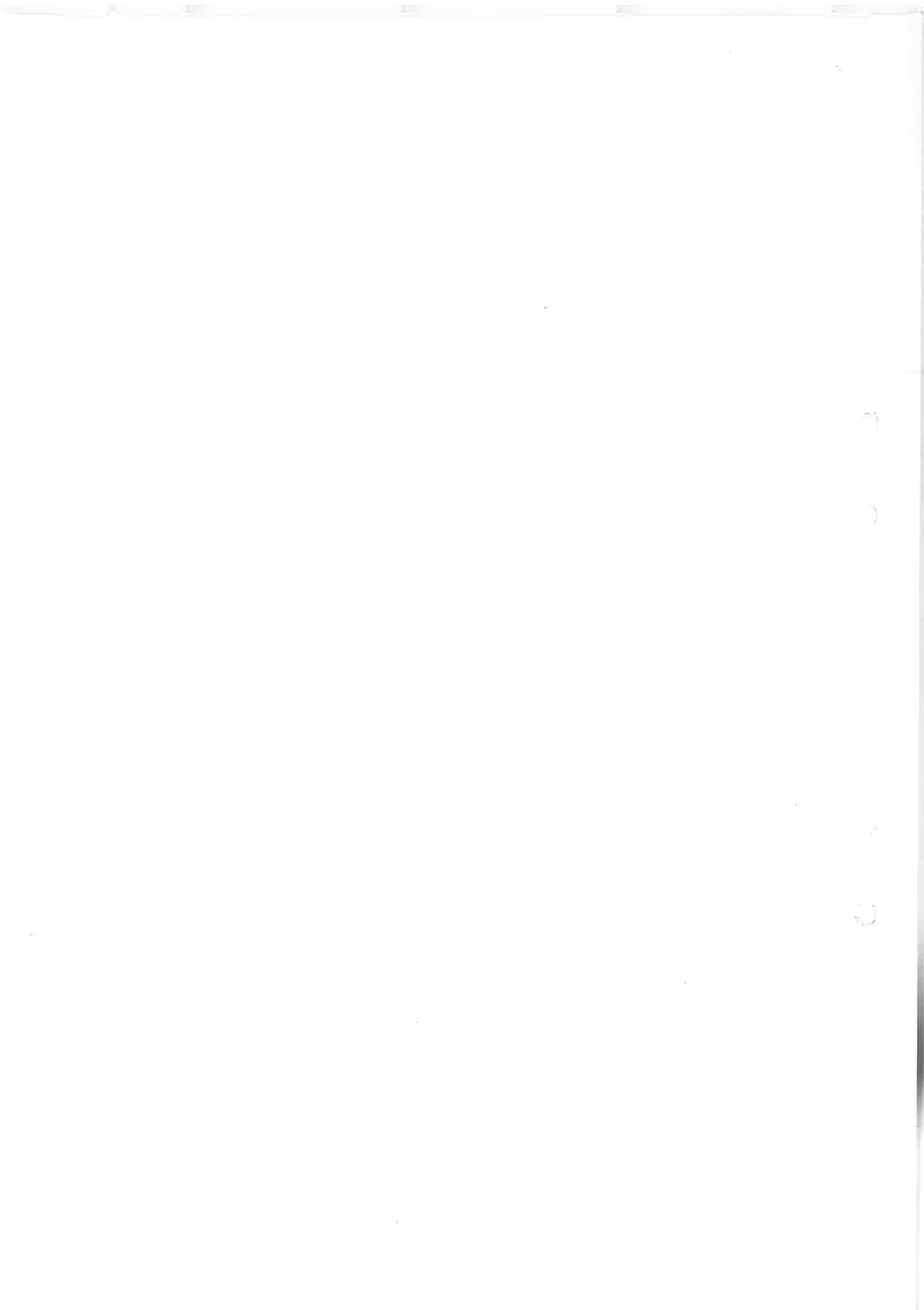
# Skötsel

Följande föreskrifter gäller kraftvagnar som är i drift, däremot inte vagnar som står i förråd eller på verkstad.

- Avhjälp eller anmäl omedelbart fel och skador som upptäcks.
- Håll kraftvagnen ren från olja, rost och smuts.
- Kontrollera dagligen, innan bensenmotorn startas, oljenivån i motorn och fyll olja vid behov. Använd olja enligt gällande TOMT 811-15.
- Kontrollera vätskenivån i batteriet minst en gång i veckan och fyll på destillerat vatten vid behov. Nivån skall ligga ca 10 mm över cellplattornas övre kant.
- Kontrollera ringtrycket minst en gång i veckan och lufta vid behov. Ringtryck: se Tekniska data.

## Tillsyn och smörjning

Utför tillsyn och smörjning enligt gällande TOMT.



## Justeringar och underhållsarbeten

### Borttagning av huven

**OBSERVERA.** Huven får inte lyftas i takräcket, det är inte dimensionerat för lyftning.

Om huven skall tas bort måste travers eller liknande lyftdon användas. Huven saknar lyftöglor. Det är därför lämpligt att öppna luckorna på huvens långsidor och därefter lägga två lyftstroppar under taket, vilka sedan fästs i lyftdonet. Härvid måste man se till att huven och fläktkåpan inte skadas av stropparna. Eventuellt kan två kraftiga plankor läggas under huvtaket så att de skjuter ut ett stycke utanför huven, varefter stropparna läggs om plankorna.

Ta bort huven så här:

1. Parkera vagnen och dra åt handbromsen.
2. Ta bort alla fast anslutna slangar och kablar från huvtaket.
3. Ta bort stiftproppen på fläktmotorns anslutningskabel från hylstaket, som sitter på apparatskåpets baksida.
4. Ta bort de sex bultarna, tre på vardera långsidan, med vilka huven är fäst i ramen.
5. Ordna lyftstropparna på det sätt som beskrivits i det föregående.
6. Lyft huven rakt upp och se till att den inte hakar upp sig eller slår mot någonting.

### Borttagning av kylfläktens filter

Kylfläktens filter, genom vilket insugningsluften passerar måste periodiskt tas bort och rengöras, se gällande TOMT.

1. Lossa slangarna från fläktens utlopp.
2. Lossa de två slangarna som leder varmluft från motorns värmekamrar. Lossa slangarna vid fläkten. Slangarna är fästa med slangklämmor som blir åtkomliga sedan luckorna på huvens sidor öppnats.
3. Skruva bort de fyra kupolmuttrarna på filterkåpens översida och lyft kåpan rakt upp.
4. Lyft upp det ringformade filtret.
5. Rengör filtret.
6. Sätt åter dit filtret.

### Justering av bromsarna

Bromsarna skall vara så justerade, att vagnen inte kan rullas när bromsspaken är åtdragen till tredje eller fjärde hacket. Bromsarna påverkas med bromsspaken över ett ok och två glidkablar. Vid oket, som sitter under främre rambalken, finns två justerskruvar med vilka linorna i glidkablarna kan spännas.

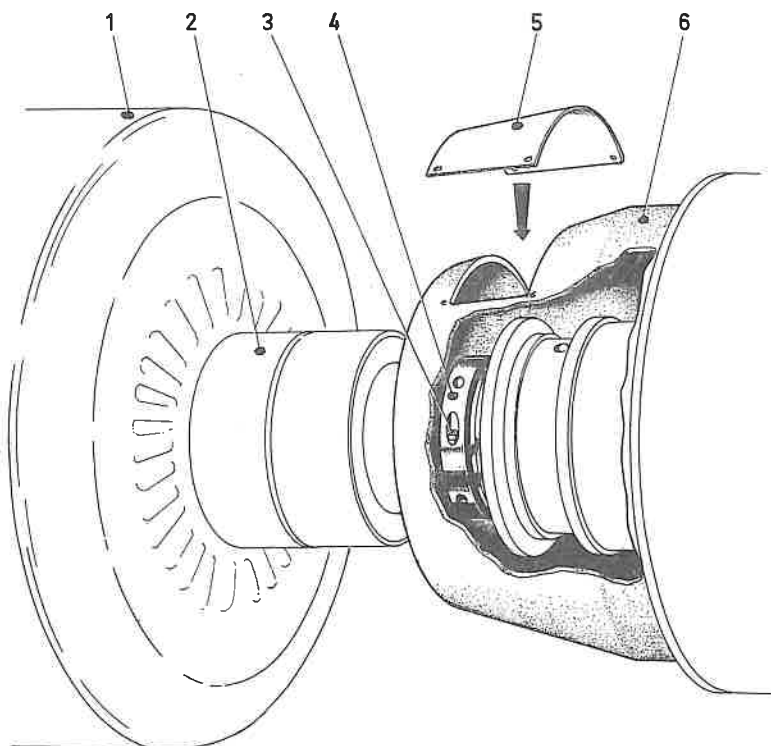
## Justering av friktionskopplingen

Om friktionskopplingen mellan bensinmotorn och omformaren börjar slira eller inte frikopplar måste den justeras. Att kopplingen slirar märks genom att frekvensen är ostabil och att kopplingshuset blir onormalt varmt. Om kopplingen slirar mycket slår kontaktorerna ifrån när omformaren belastas.

Justera kopplingen så här:

1. Skjut in kopplingshandtaget helt.
2. Ta bort plåten 5, som sitter på kopplingshusets översida, se bild 26.
3. Vrid kopplingens utgående axel genom att vrida den elastiska kopplingen 2, så att insexskruven 3 på justeringen 4 blir åtkomlig.
4. Lossa insexskruven med en sexkantnyckel så mycket att justeringen 4, som är gängad på kopplingsaxeln, kan vridas.
5. Vrid justeringen med en haknyckel eller en dorn (hål för verktyget finns i ringen). Om ringen vrids moturs, från motorsidan sett, ansätts kopplingen hårdare.
6. Lås ringen genom att dra åt insexskruven och sätt på plåten.
7. Provkör vagnen i bensindrift och belasta härvid omformaren och kontrollera om kopplingen arbetar tillfredställande

Några regler för hur mycket kopplingen skall ansättas kan inte ges, man får därför pröva sig till bästa resultatet.



- |                      |               |                 |
|----------------------|---------------|-----------------|
| 1. Omformare         | 3. Insexskruv | 5. Plåt         |
| 2. Elastisk koppling | 4. Justering  | 6. Kopplingshus |

Bild 26. Friktionskopplingen, kopplingshuset uppskuret

## Inställning av den elektriska varvtalsregulatorn

Den elektriska varvtalsregulatorn är rätt inställd när kraftvagnen levereras. Om regulatorns inställning av någon anledning blivit rubbad eller om regulatorn bytts ut måste man göra en ny inställning.

Ställ in regulatorn så här:

1. Ställ in den mekaniska varvtalsregulatorn så, att den vill reglera in varvtalet till 1,5 ± 2 % för högt varvtal när kraftvagnen går obelastad. Varvtalet räknar man ut med ledning av frekvensen. Vid 3000 r/m visar frekvensmätaren 50 Hz. 1 Hz motsvarar således 60 r/m, vilket = 2 % av 3000 r/m.
2. Ta bort den elektriska regulatorns skyddsplåt.
3. Koppla ihop den mekaniska och den elektriska regulatorn med stängen som går genom bensinmotorns fläktkåpa.
4. Se till att alla leder i länksystemet är fria från glapp och att gasreglaget inte kärvar i något läge.
5. Koppla in den elektriska regulatorn enligt schemat på bild 14.
6. Starta kraftvagnen, bensindrift, låt den gå obelastad, dra på full gas och slå till 400 Hz-sidans kontaktor. Den elektriska regulatorn skall nu korrigera varvtalet till 3000 r/m. Skruvfjäders 5, bild 12, sträcker sig härvid ca 5 mm, vilket motsvarar en dragkraft av ca 150 p.
7. Kontrollera regleringsstabiliteten genom att hastigt öka och minska gaspådraget. Om stabiliteten är otillfredsställande, minska regulatorns känslighet genom att flytta ner skruvfjäders 5 fäste till mittre hålet på medbringararmen 11, se bild 12.
8. Prova stabiliteten igen enligt punkt 7. Om stabiliteten fortfarande är otillfredsställande kan det bero på glapp eller för stor friktion i länksystemet varför detta bör undersökas på nytt.
9. Belasta omformaren och iaktta samtidigt medbringararmen 11, bild 12. Armen skall vrida sig moturs vid ökande belastning.
10. Kontrollera om frekvensen och därmed varvtalet är rätt.
11. Finjustera om det behövs med potentiometern som sitter i det frekvenskännande donets låda. Se 5, bild 10. Vid kontroll av varvtal och frekvens skall lådans lock vara stängt.

## Inställning av spänningsregulatorerna

1. Ta bort locket på spänningsregulatorernas låda.
2. Starta kraftvagnen, bensindrift, varmkör vid behov och dra därefter på full gas.
3. Slå till kontaktorerna och kör kraftvagnen obelastad.
4. Kontrollera varvtalet genom att titta på frekvensmätaren som nu skall visa 50 - 51 Hz. Vid 50 Hz är varvtalet 3000 r/m. Om frekvensen avviker mycket från 50 - 51 Hz är varvtalet för lågt eller för högt och varvtalsregulatorerna måste då justeras så att varvtalet blir rätt.
5. Se till att voltmeteromkopplarnas vred står så att voltmetrarna visar huvudspänningarna.
6. Läs av voltmetrarna.
  - 50 Hz-sidans voltmeter skall visa 220 V
  - 400 Hz-sidans voltmeter skall visa 208 V
7. Om spänningarna avviker från ovanstående

värden, ställ in spänningarna genom att vrida ställskruvarna 2 och 7, bild 15, på regulatorernas panel. Lossa skruvarnas låsmutterar innan skruvarna vrids. Spänningarna ökas om skruvarna vrids medurs. 50 Hz-spänningen ställs in med skruven 2 och 400 Hz-spänningen med skruven 7.

Inställningsområdet är,

för 50 Hz-sidans regulator 210-230 V

för 400 Hz-sidans regulator 195-230 V

Om potentiometern på 50 Hz-sidans regulator inte räcker till, justera med skjutmotståndet (12) som sitter i 400 Hz-skåpet.

8. När inställningen är klar,
  - stoppa kraftvagnen
  - dra åt låsmuttrarna och lås dem med låslack
  - sätt så locket på regulatorlådan.

## Kontroll och inställning av överspänningsskyddet

Det är endast skyddets brytspänningsnivå som kan kontrolleras och ställas in efter följande anvisningar. För inställning av tidkonstanten krävs en mer omfattande utrustning.

Erforderlig utrustning

- en känslig voltmeter för växelspanning, mätområde 0 - 300 V.
  - en likspänningskälla som kan ge minst 1 A och vars utspänning kan regleras steglöst mellan 25 och 100 V.
1. Ta bort locket på matarmaskinernas uttagslåda och ta bort de två ledningarna som kommer från 400 Hz-sidans spänningsregulator.
  2. Anslut likspänningskällan polrätt till klämmorna J+ och K-. Vid felaktig anslutning avmagnetiseras 400 Hz-generatorn och dess matare.

3. Anslut voltmeteren så, att 400 Hz-generatorns huvudspänning kan mätas.
4. Ta bort locket från spänningsregulatorernas låda.
5. Starta kraftvagnen, nät- eller bensindrift, slå till 400 Hz-sidans kontakter och kör utan last.
6. Öka likspänningen långsamt och titta samtidigt på voltmeteren. 400 Hz-generatorn magnetiseras nu från likspänningskällan varför generatorns utspänning kan regleras genom att man reglerar den påtryckta likspänningen. När voltmeteren visar 226 V skall överspänningsskyddet lösa ut varvid kontaktorn skall slå ifrån.

Om överspänningsskyddet inte löser ut vid 226 V, ställ in skyddet genom att vrida skruven 11, bild 15, på skyddets panel. Lossa låsmuttern innan skruven vrids. Om skruven vrids medurs höjs brytspänningsnivån.

7. När inställningen är klar,
  - stoppa kraftvagnen
  - dra åt låsmuttern och lås med låslack
  - sätt på locket på regulatorlådan
  - anslut åter 400 Hz-sidans spänningsregulator till klämmorna J+ och K- och sätt på locket på uttagslådan
  - koppla bort den separata voltmeteren.

## Kontroll av fasföljden i 400 Hz-kabeln för flygplan

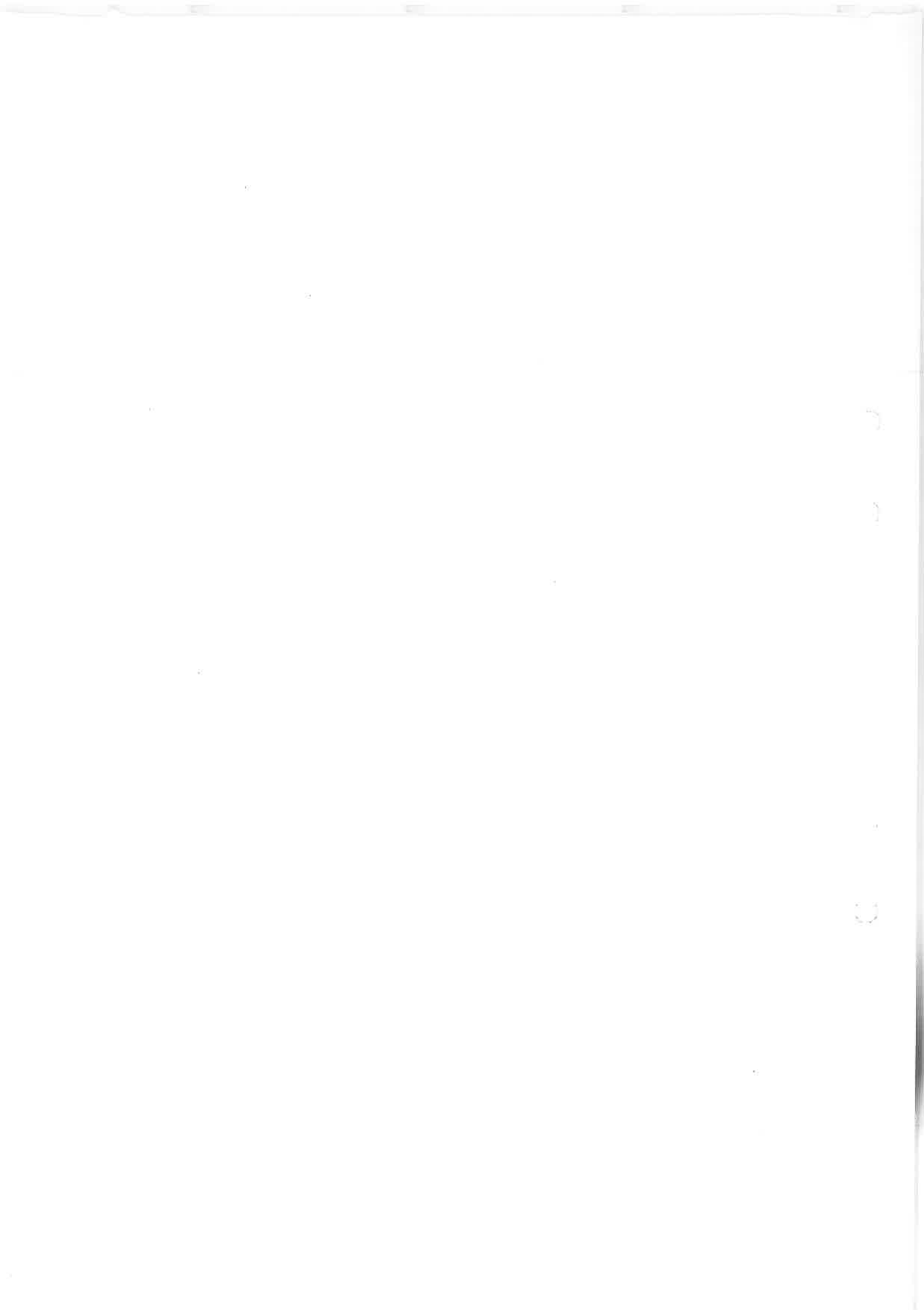
Det är mycket viktigt att fasföljden är rätt i 400 Hz-kabeln som ansluts till flygplanet. Vid fel fasföljd kan allvarliga skador uppstå i flygplanet. Innan kabeln ansluts till flygplanet skall fasföljden därför absolut kontrolleras. Vid kontrollen använder man den fasföljdsindikator som sitter ovanpå apparatskåpet.

Om fasföljdsindikatorn av någon anledning byts



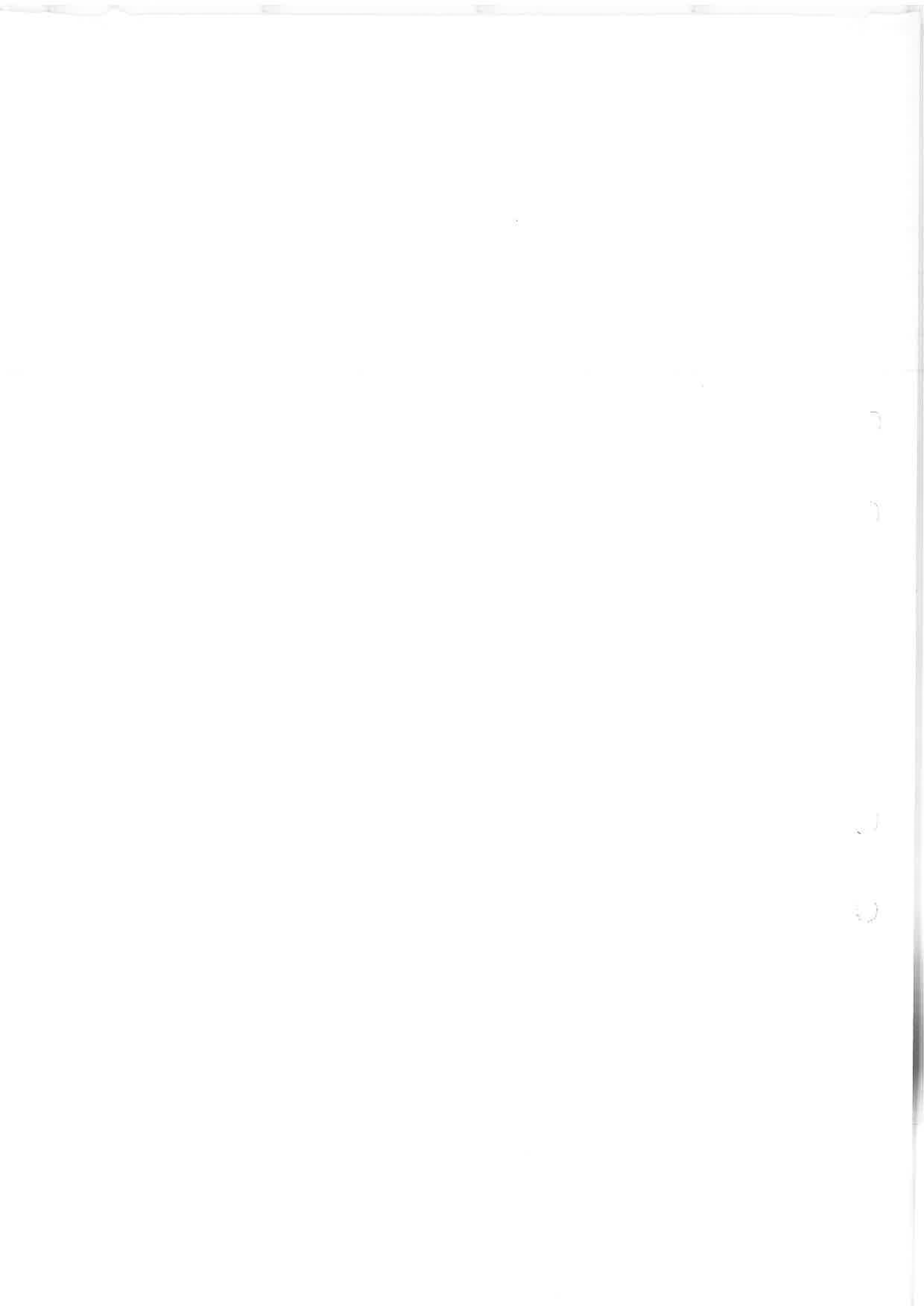
eller något ingrepp görs i den eller om man misstänker att indikatorn är felaktig måste fasföljden i kabeln kontrolleras på annat sätt, t ex med en separat fasföljdgivare.

Om 400 Hz-kabeln för flygplan bytts ut skall fasföljden i den nya kabeln kontrolleras dels med kraftvagnens egen fasföljdsindikator dels med annan metod.



## Säkerhetsföreskrifter

- Det är livsfarligt att beröra 50 Hz-sidans eller 400 Hz-sidans spänningssatta delar när kraftvagnen går i nät- eller bensindrift.
- Vissa justeringar måste göras när kraftvagnen är igång. Arbeta inte med dessa ensam. En man måste kunna ingripa om något skulle hända.
- Apparatskåpets dörrar skall vara låsta när vagnen körs i drift. Många apparater i apparatskåpet är farliga att beröra när vagnen går, t ex kontaktorerna och anslutningsplintarna.
- Var försiktig vid ingrepp i den elektriska varv-  
talsregulatorn, spänningsregulatorerna och  
överspänningsskyddet. I dessa apparater rå-  
der livsfarlig spänning.
- Kör inte bensinmotorn inomhus om inte av-  
gaserna kan ledas bort effektivt genom sär-  
skild avgasledning. Avgaserna är livsfarliga.



## Verktyg, tillbehör och reservdelar

Till varje kraftvagn hör två verktygssatser samt tillbehör och reservdelar enligt följande förteckning. Verktyg, reservdelar samt vissa tillbehör förvaras i en låda på vagnens vänstra sida. På insidan av huvens främre gavel förvaras jordningsspettet och startveven.

### Verktygssats för bensenmotorn

- 1 verktygsväska
- 1 tändstiftsnyckel
- 1 dorn för tändstiftsnyckel
- 1 skruvmejsel, 85 mm lång
- 1 fast nyckel, 10x14 mm
- 1 kombinationstång

### Verktygssats med allmänna handverktyg

- 1 penhammare nr 3
- 1 skiftnyckel nr 73
- 1 skiftnyckel nr 70
- 1 skruvmejsel, 100 mm lång
- 1 skruvmejsel, 200 mm lång
- 1 kombinationstång

### Tillbehör

- 1 sladdlampa
- 1 startvev
- 1 jordningsspett

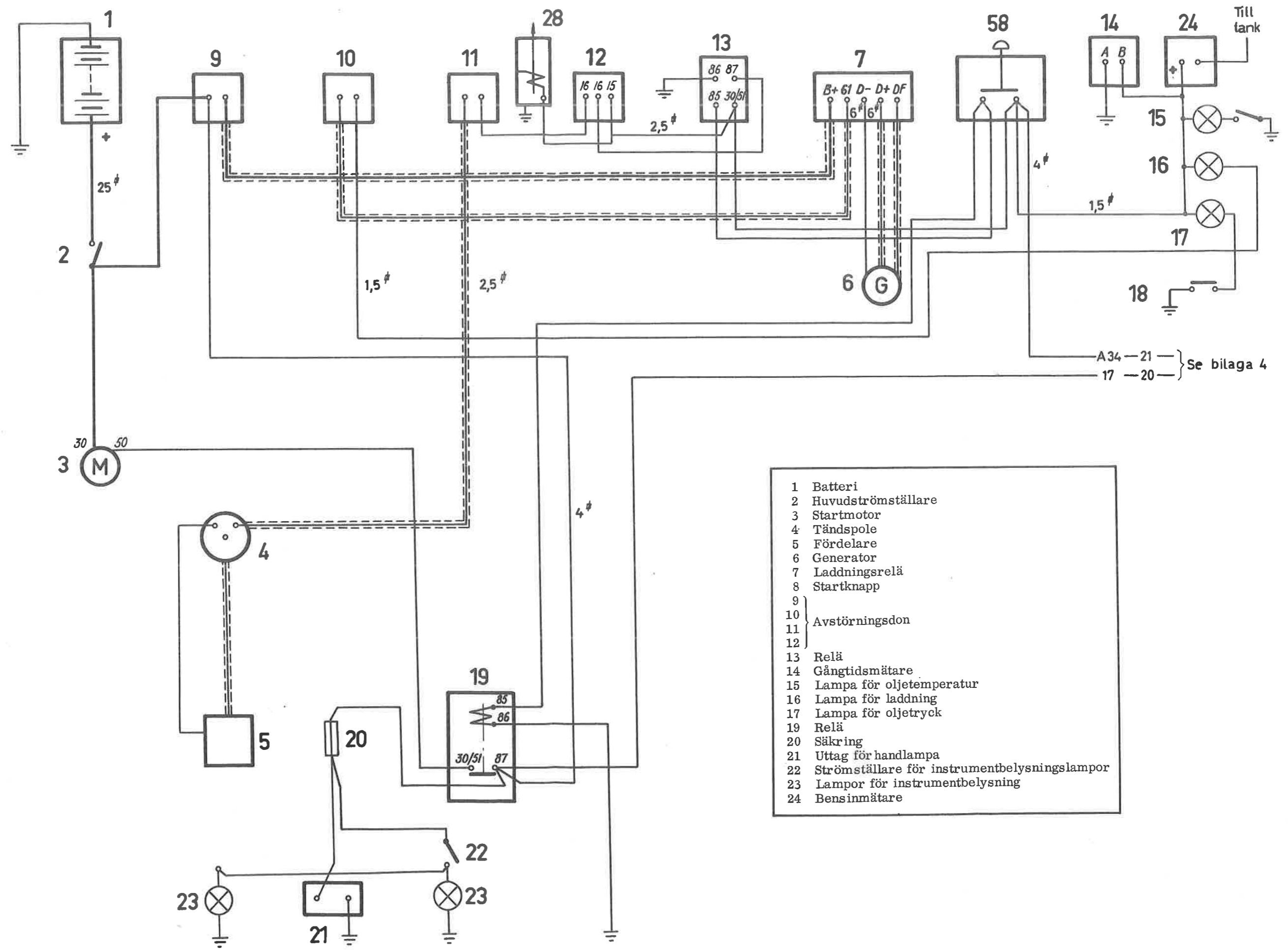
### Reservdelar

- 1 fläktrem
- 2 tändstift, W 175 T1
- 3 finsäkringar, 2 A
- 3 finsäkringar, 6 A
- 3 proppsäkringar, tröga, 10 A
- 3 proppsäkringar, tröga, 20 A
- 3 proppsäkringar, tröga, 25 A
- 3 proppsäkringar, tröga, 63 A
- 2 glödlampor, 5 W, 12 V
- 2 glödlampor, 20/5 W, 12 V
- 2 glödlampor, 10 W, 6 V
- 2 glödlampor, 2 W, 6 V
- 2 glödlampor, 1,2 W, 6 V
- 2 glödlampor, 10 W, 280 V

## Bilagor

1. Schema över bensinmotorns elsystem
2. Omformaren, förenklat kretsschema
3. Funktionsschema (GB127) över kraftvagnen
4. Förbindningsschema (GB120) över kraftvagnen

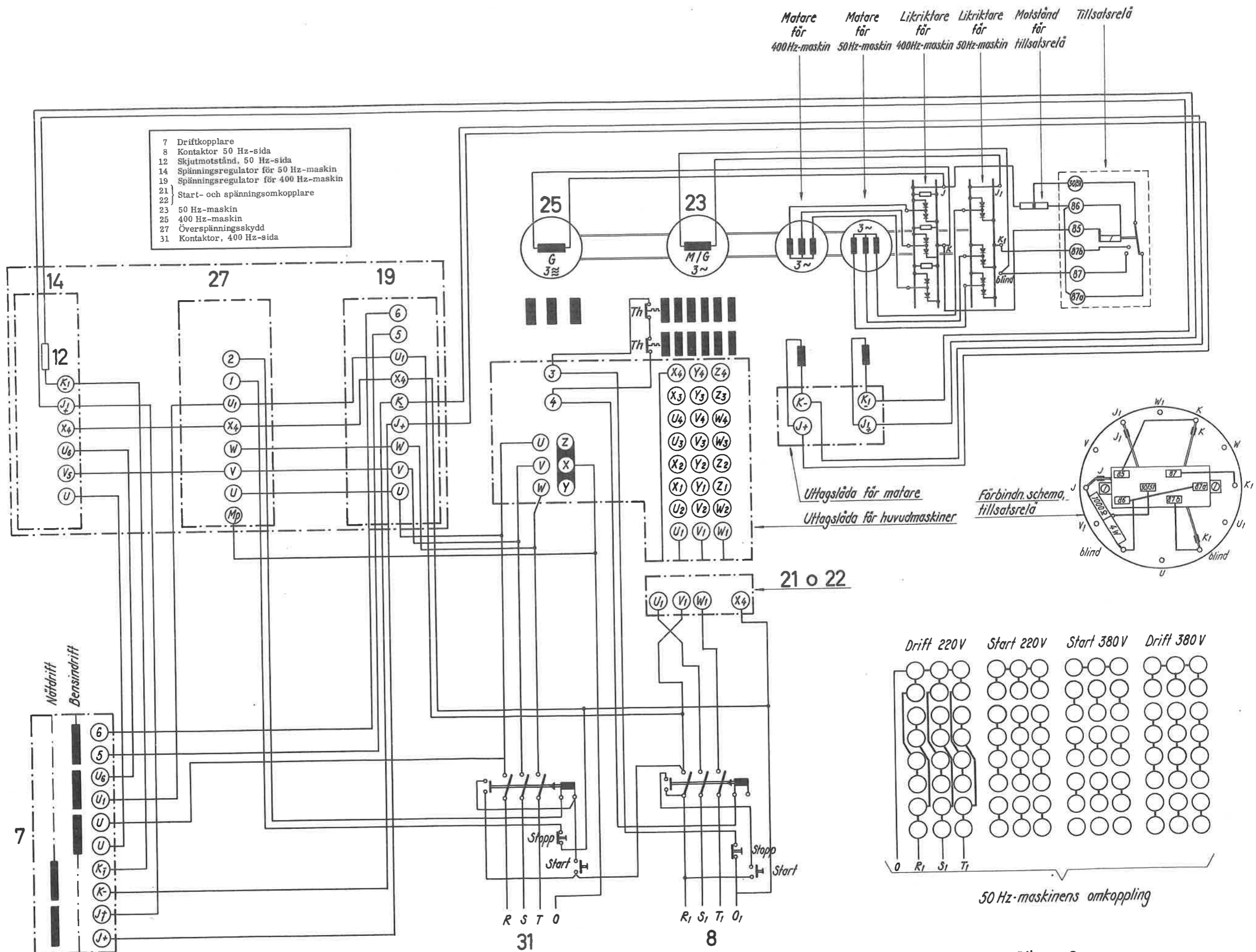




A34-21- }  
17-20- } Se bilaga 4

- 1 Batteri
- 2 Huvudströmställare
- 3 Startmotor
- 4 Tändspole
- 5 Fördelare
- 6 Generator
- 7 Laddningsrelä
- 8 Startknapp
- 9 }  
10 } Avstörningsdon  
11 }  
12 }
- 13 Relä
- 14 Gångtidsmätare
- 15 Lampa för oljetemperatur
- 16 Lampa för laddning
- 17 Lampa för oljetryck
- 19 Relä
- 20 Säkring
- 21 Uttag för handlampa
- 22 Strömställare för instrumentbelysningslampor
- 23 Lampor för instrumentbelysning
- 24 Bensinmätare

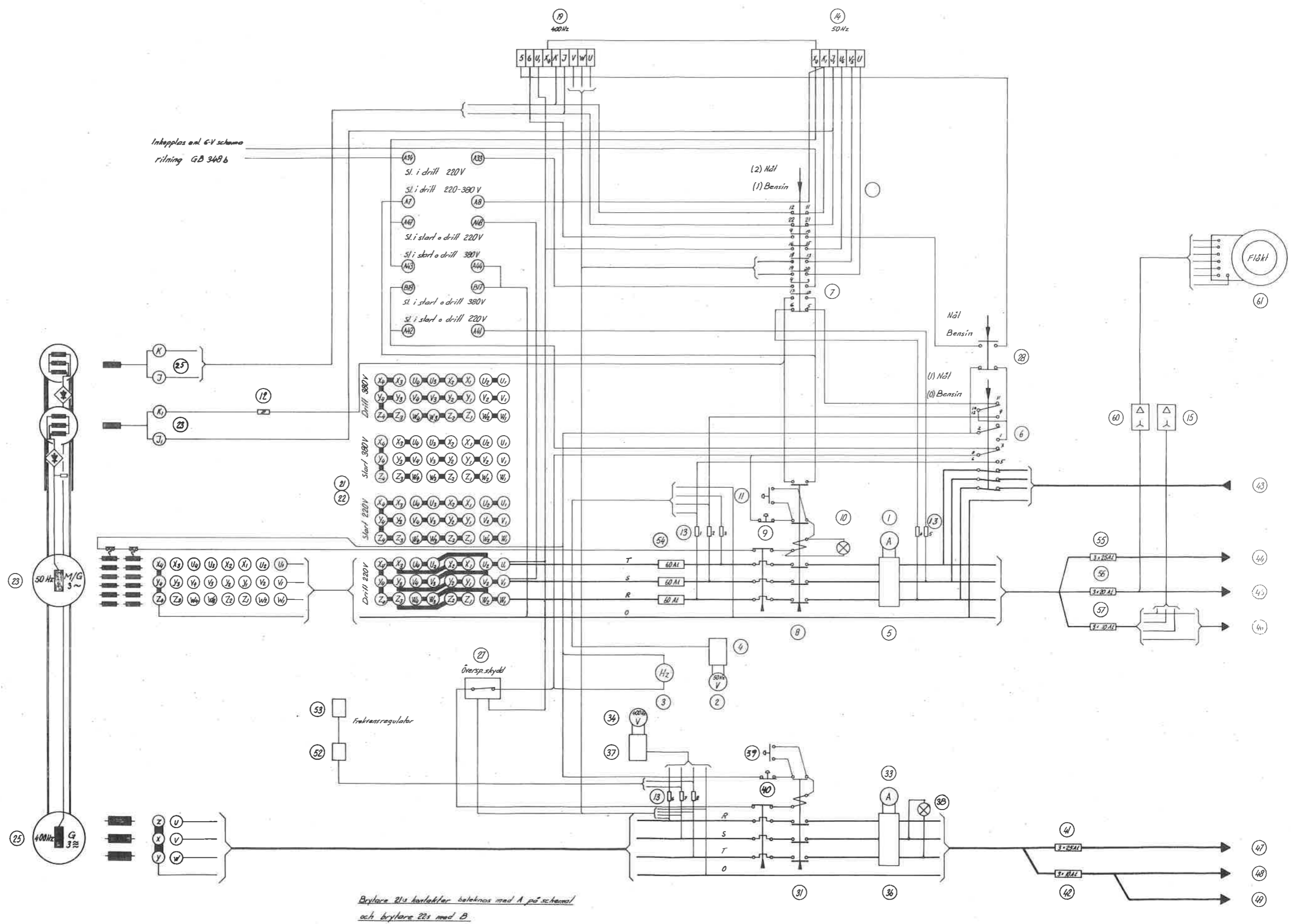
Bilaga 1  
Bensinmotorns elsystem, krettschema



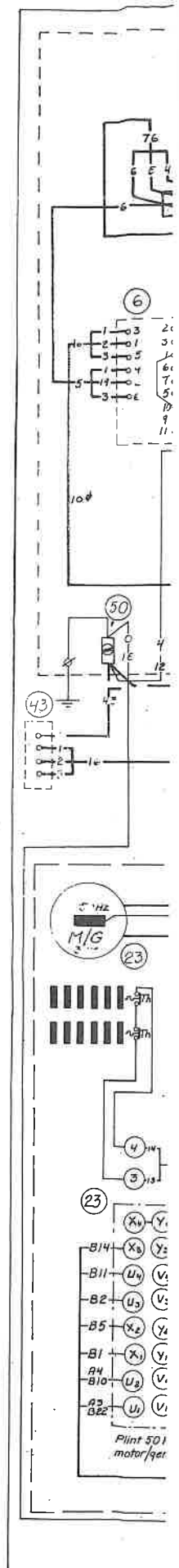
Bilaga 2  
 Omformaren, förenklat kretsschen

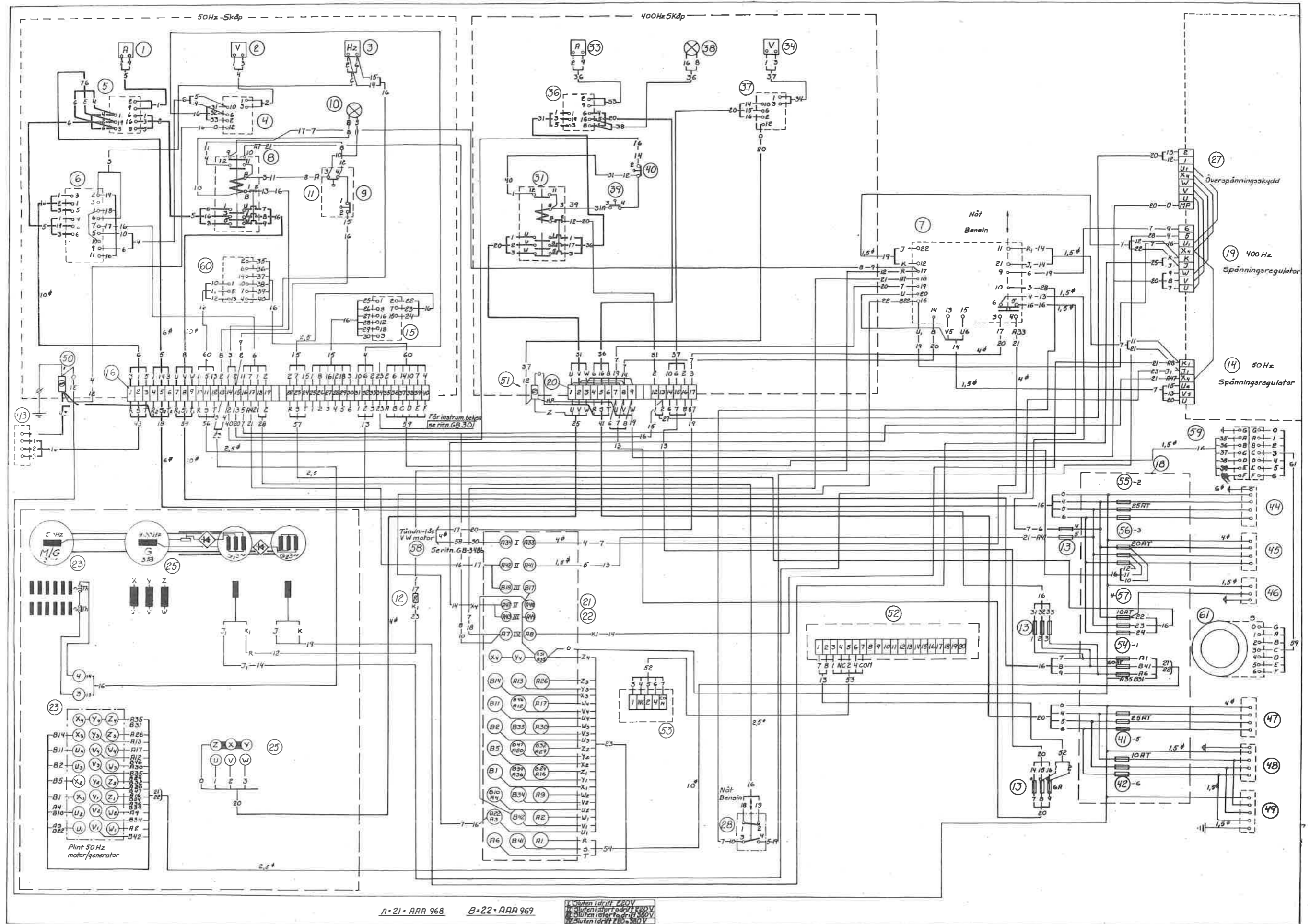


- 1 Amperemeter
- 2 Voltmeter
- 3 Frekvensmeter
- 4 Voltmeteromkopplare
- 5 Amperemeteromkopplare
- 6 Nätkopplare
- 7 Driftomkopplare
- 8 Kontaktor
- 9 Tryckdon
- 10 Signallampa
- 11 Tryckdon
- 12 Motstånd
- 13 Instrumentsäkringar
- 14 Spänningsregulator
- 15 Omkopplare (används ej)
- 16 Kopplingsplint
- 18 Insatsplåt säkringar
- 19 Spänningsregulator
- 20 Kopplingsplint
- 21 } Start- och spänningsomkopplare
- 22 }
- 23 Plint, generator 50 Hz
- 25 Plint, generator 400 Hz
- 27 Överspänningsskydd
- 28 Mikroströmställare
- 31 Kontaktor
- 33 Amperemeter
- 34 Voltmeter
- 36 Amperemeteromkopplare
- 37 Voltmeteromkopplare
- 38 Signallampa
- 39 Tryckdon
- 40 Tryckdon
- 41 Säkringar 400 Hz
- 42 Säkringar 400 Hz
- 43 Kraftintag med stift
- 44 Kabelanslutning för servicebuss
- 45 Väggttag 380/220 V
- 46 Väggttag 220/127 V
- 47 Uttagsbox för kabel fpl
- 48 Kabelanslutning för servicebuss
- 49 Uttag
- 50 Nollplint
- 51 Nollplint
- 52 Komponentlåda
- 53 Regulator
- 54 Säkringar
- 55 Säkringar
- 56 Säkringar
- 57 Säkringar
- 58 Startknapp
- 59 Kontakt
- 60 Omkopplare för fläktmotor
- 61 Fläktmotor



- |    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 1  | Amperemeter                      |
| 2  | Voltmeter                        |
| 3  | Frekvensmeter                    |
| 4  | Voltmeteromkopplare              |
| 5  | Amperemeteromkopplare            |
| 6  | Nätkopplare                      |
| 7  | Driftomkopplare                  |
| 8  | Kontaktor                        |
| 9  | Tryckdon                         |
| 10 | Signallampa                      |
| 11 | Tryckdon                         |
| 12 | Motstånd                         |
| 13 | Instrumentsäkringar              |
| 14 | Spänningsregulator               |
| 15 | Omkopplare (används ej)          |
| 16 | Kopplingsplint                   |
| 18 | Insatsplåt säkringar             |
| 19 | Spänningsregulator               |
| 20 | Kopplingsplint                   |
| 21 | } Start- och spänningsomkopplare |
| 22 |                                  |
| 23 | Plint, generator 50 Hz           |
| 25 | Plint, generator 400 Hz          |
| 27 | Överspänningsskydd               |
| 28 | Mikroströmställare               |
| 31 | Kontaktor                        |
| 33 | Amperemeter                      |
| 34 | Voltmeter                        |
| 36 | Amperemeteromkopplare            |
| 37 | Voltmeteromkopplare              |
| 38 | Signallampa                      |
| 39 | Tryckdon                         |
| 40 | Tryckdon                         |
| 41 | Säkringar 400 Hz                 |
| 42 | Säkringar 400 Hz                 |
| 43 | Kraftintag med stift             |
| 44 | Kabelanslutning för servicebuss  |
| 45 | Vägguttag 380/220 V              |
| 46 | Vägguttag 220/127 V              |
| 47 | Uttagsbox för kabel fpl          |
| 48 | Kabelanslutning för servicebuss  |
| 49 | Uttag                            |
| 50 | Nollplint                        |
| 51 | Nollplint                        |
| 52 | Komponentlåda                    |
| 53 | Regulator                        |
| 54 | Säkringar                        |
| 55 | Säkringar                        |
| 56 | Säkringar                        |
| 57 | Säkringar                        |
| 58 | Startknapp                       |
| 59 | Kontakt                          |
| 60 | Omkopplare för fläktmotor        |
| 61 | Fläktmotor                       |





A-21 - A-RR 968    B-22 - A-RR 969

Relä I-drift Z20V  
 Relä II-drift Z20V  
 Relä III-drift Z20V  
 Relä IV-drift Z20V