



AUTOMATISKE SPÆNDINGSREGULATORER TYPE:

GRT7-TH4

GRT7-TH4 P

GRT7-E4

GRT7-TH4 PE

GRT7-TH5

---VIGTIGT---

**Læs alle anvisninger i denne manual
omhyggeligt for at opnå en sikker og
vedvarende drift.**

FORORD

Da produkterne der omtales i denne manual ligger under for en løbende udvikling, vil denne udgave muligvis blive modificeret og/eller opdateret uden forudgående meddelelse til brugeren. Ret til ændringer forbeholdes *fournais a/s*. Brugeren skal sikre sig, at den benyttede manual er den nyeste og opdaterede version. Brugeren har til enhver tid mulighed for, at forespørge på og rekvirere den seneste udgave fra *fournais a/s*. Produkterne der omtales i nærværende manual skal/kan ikke stå for sig selv, men derimod som et supplement og som tillæg til WEG' alm. generatormanual.

I tilfælde af at denne manual mangler, kan *fournais a/s* levere brugeren én ekstra kopi i papirformat. Det skal dog bemærkes, at dette kun er gældende for produkter hvor typenummer-, serienummer- og *fournais a/s*' fakturanummer oplyses.

Mangfoldiggørelse af indholdet i denne brugsanvisning eller dele heraf er i henhold til gældende dansk lov om ophavsret ikke tilladt uden forudgående skriftlig aftale med *fournais a/s*. Dette forbud gælder såvel tekst som illustrationer og omfatter enhver form for mangfoldiggørelse, det være sig ved trykning, fotokopiering, duplikering, båndindspilning, lagring på elektroniske medier mv.

INDHOLDSFORTEGNELSE:

1. SIKKERHED	4
2. OPBEVARING	4
3. PRÆSENTATION	4
4. TEKNISKE DATA	5
5. REGULATOR MÆRKEPLADE.....	5
6. BLOKDIAGRAM	6
7. TRIMPOTIS. FUNKTION.....	6
8. INDSTILLING AF TRIMPOTIS.....	6
9. BETJENING	6
9.1. SPÆNDINGSREGULATOR.....	6
9.2. FORSYNINGSKREDSSENS FORBINDELSER.....	6
9.3. FELTMAGNETISERING	7
9.4. V/F DRIFT	7
9.5. PARALLELDRIFT AF TO ELLER FLERE GENERATORER	7
10. FORBINDELSESDIAGRAMMER	9
10.1 FORBINDELSE AF GENERATORER UDEN HJÆLPEVIKLING.....	9
10.2 FORBINDELSE AF GENERATORER MED HJÆLPEVIKLING	9
11. MÅLTEGNING (mm)	10
12. IDENTIFICERING AF FORBINDELSESTERMINALER	10
13. FEJL, ÅRSAGER OG UDBEDRINGER	11
14. FOREBYGGENDE VEDLIGEHOLDELSE	11
15. GARANTIBESTEMMELSER	11
16. TEKNISK SUPPORT.....	12

1. Sikkerhed

Sikkerhed for bruger, korrekt installering og rigtig betjening af udstyret kan kun garanteres, såfremt følgende overholdes:

- Installation- og vedligeholdelse må kun udføres af en sagkyndig person eller af en person instrueret iht. Stærkstrømsbekendtgørelsen afs.6 § 219.
- Personalet bør altid udføre service i henhold til serviceinstruktionerne-, standarderne og iht. den særlige produktdokumentation;
- Der skal træffes foranstaltninger for beskyttelse imod: Fald-, slag og risiko for brugerens sikkerhed og for skader på udstyret.



Før der udføres service, eller før elektriske komponenter forbundet til udstyret berøres, skal kraftforsyningen til udstyret altid afbrydes. Dette gælder også alle forbindelsesklemmer og overvågninger. Berør aldrig ind- eller udgangsklemmer, da der stadig kan være højspænding selv efter afbrydelse. Desuden bør de altid holdes isoleret fra den resterende del af generatorens overvågningskreds.

2. Opbevaring

Hvis generatoren skal stilles på lager for et kortere tidsrum inden installation og/eller opstart, skal følgende tages i betragtning:

- Regulatoren skal opbevares i den originale emballage eller tilsvarende emballage, som beskytter imod mekaniske skader, forhøjet temperatur og fugt for at undgå korrosion på metaldele, samt skader på integrerede kredse og enhver skade ved dårlig opbevaring.
- Regulatoren skal opbevares forsvarligt emballeret, i et tørt og ventileret rum uden direkte sol, regn, vind etc., for senere hen at sikre tilfredsstillende drift



Hvis denne brugsanvisning ikke følges, fritages leverandøren for ethvert ansvar, og for enhver følgeskade og ligeledes bortfalder garantien på maskinen- eller på beskadigede dele.

3. Præsentation

Spændingsregulatorer type GRT7 er automatisk-, analog og kompakt, meget pålidelige, prismæssigt meget favorable og i højteknologisk design til spændingsregulering af børsteløse synkrongeneratorer.

Disses overvågnings- og reguleringskredse benytter halvledere og integrerede kredse, afprøvet efter ekstreme kvalitetskrav. Mekaniske komponenter til felt strømstød er unødvendige, systemet er helt statisk og indkapslet i epoxy for at kunne modstå påvirkning fra havluft og vibrationer op til 50 mm/sek. . Regulatoren er udstyret med intern spændingsindstilling ved et trimpot og eksternt ved et potentiometer, som gør det muligt at indstille generatorspændingen på + / - 15 % af den nominelle spænding.



PID overvågningssystemet indstilles med to trimpoti. som indstiller den proportionale spændingsforøgelse og den integral spændingsregulering, der medfører et bredt indstillingsområde, og som tillader brug af regulatoren i forbindelse med flere typer af generatorer, og med mange varianter af dynamiske egenskaber.

Underfrekvensbeskyttelsen er indstillelig med trimpoti., og den nominelle driftsfrekvens kan omskiftes mellem 50Hz eller 60Hz.

4. Tekniske data

	Regulator type GRT7TH4	Regulator type GRT7TH4 P	Regulator type GRT7TH4 E	Regulator type GRT7TH4 PE	Regulator type GRT7TH5
Model / Type					
Nominel driftsstrøm	7A	10A	7A	10A	7A
Spidsstrøm (max.10s.)	10A	16A	10A	16A	10A
Analog indgangsstrøm +/- 9VDC	Nej	Nej	Ja	Ja	Nej
Droop regulering for paralleldrift	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej
CSA certificering	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej
Tilbagekobling	170 til 280VAC eller 340 til 560VAC				
Forsyningsspænding	170 til 280VAC (1Ø eller 2Ø)				
Udgangsspænding ¹⁾	76,5 til 126VDC				
Feltmodstand @ 20°C	6 ohm op til 50 ohm				
Statisk regulering	0,50 %				
Indstillelig dynamisk reaktion	8mS. op til 500mS.				
Driftsfrekvens	50Hz eller 60Hz				
Underfrekvens beskyttelse (V/F)	Justerbar				
Intern spændingsindstilling	(+ / -15 %)				
Ekstern spændingsindstilling	(+ / -15 %)				
Driftsspænding	0°C op til +60°C				
EMI dæmpning	EMI Filter				
Ca. vægt	480g				

5. Regulator mærkeplade

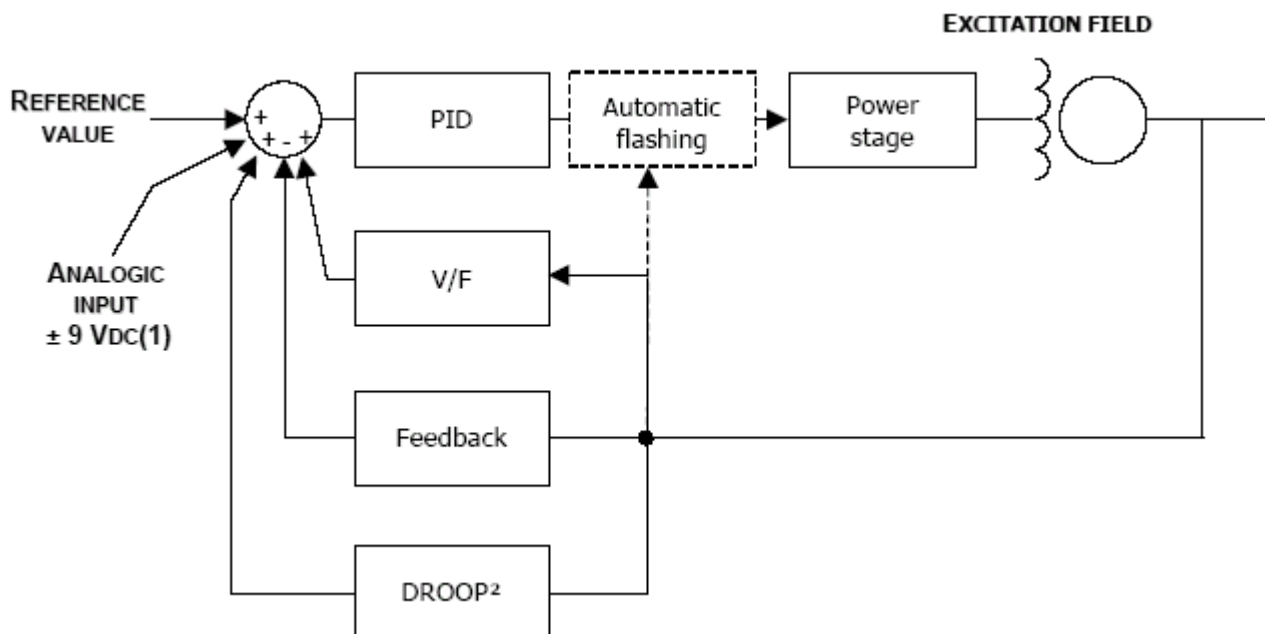
Model Identification	 REGULADOR DE TENSÃO  AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR		
Power Supply	Model.: GRT7-TH4 - Nº série (Serial Nº): Item: 0018.2680		
Rated Current	U entrada (Input):	170 - 280 Vca (Vac)	Excitation Voltage
	U saída (Output):	76.5 - 126 Vcc (Vdc)	Operating Frequency
	I saída (Output):	7 A	Sensing Voltage
	Realimentação (Sensing Input):	160 - 300 ou (or) 320 - 600 Vca (Vac)	
	WEG INDÚSTRIAS S.A. - MÁQUINAS FABRICADO POR GRAMEYER / MADE BY GRAMEYER		

Ovenstående eksempel viser hovedpunkterne, der skal kontrolleres inden installation.

Bemærk: Mærkepladen er anbragt på bunden af regulatoren.

¹⁾ Med forsyningsspænding på 170VAC, er max. udg. spænd. 76,5VDC. Forsyningsspænding på 280VAC er udg. spænd. 126VDC, hvilket er den maksimale kontinuerlige udg. spænd. der er lig 0,45 x forsyningsspændingen.

6. Blokdiagram



7. Trimpotis. funktion

- P1: Spændingsindstilling
- P2: Droopindstilling²
- P3: Stabilitet – 2 indstillinger
- P4: Stabilitet - 1 indstilling
- P5: Indstilling af underfrekvens

8. Trimpotis. indstilling

- CW = Clockwise = Med uret
- CCW = Counter Clockwise = Mod uret
- P1: CW omdrejning, spænding stiger
- P2: CW omdrejning, reaktive kompenseringsovråde stiger
- P3: CW omdrejning, dynamisk reaktion bliver langsommere
- P4: CW omdrejning, dynamisk reaktion bliver langsommere
- P5: CW omdrejning, U/F område øges, og ved CCW omdrejning mindskes det

Bemærk: Et potentiometer kan forbindes for finindstilling af spændingen (5k Ω / 3 W) på terminalerne 6 og 7.

9. Betjening

9.1 Spændingsregulator

Regulatoren sammenligner den aktuelle generators spændingsværdi med den teoretisk indstillede værdi på spændingsindstillingens trimpoti. P1, eller med det eksterne potentiometer (hvis et sådant findes). Fejlen bearbejdes af tilbagekoblingsløjfen og dennes værdi afgør thyristortænde vinklen, som kan variere fra 0 til 180° og dermed reguleres generatorspændingen.

9.2 Forsyningskredsens forbindelse

Generatorspændingen eller hjælpeviklingens spænding er forbundet til terminalerne 3 og E3/4. Denne ensrettede spænding pålægges generator magnetiseringsfeltet.

¹⁾ Kun for type TH4 E og type TH4 PE.

²⁾ Kun muligt for type TH4.

9.3 Feltmagnetisering - magnetiseringsstrømmen

Feltmagnetiseringen opstår gennem generatorens remanensspænding. Når spændingen kommer på cirka 10 % af den nominelle spænding, overvåges generatorspændingen af regulatoren, som får den til at stige via begyndelsesrampen. Rampetiden er cirka 3 sekunder. Når generatoren når den nominelle værdi, vil PID styringen holde generatorens udgangsspænding konstant på den indstillede værdi.

9.4 V/F Drift

Denne driftsform fastlægges af trimpot. **P5**, kortslutningstråd (jumper) **J1** og tilhørende komponenter. Kortslutningstråden (jumper) **J1** fastlægger driftsfrekvensen (50Hz eller 60Hz) efter følgende princip:

- **J1** sluttet = 60Hz
- **J1** åben = 50Hz.

Trimpot. **P5** afgør V/F punktets virkemåde, som kan være fra den nominelle frekvens (F_n) indtil 1/3 af F_n . Fra fabrikken er den indstillet 10 % under F_n værdien (for drift ved 60Hz er den indstillet til 54Hz og for 50Hz drift er den indstillet til 45Hz (se Fig.1). Værdien kan ændres efter behov.

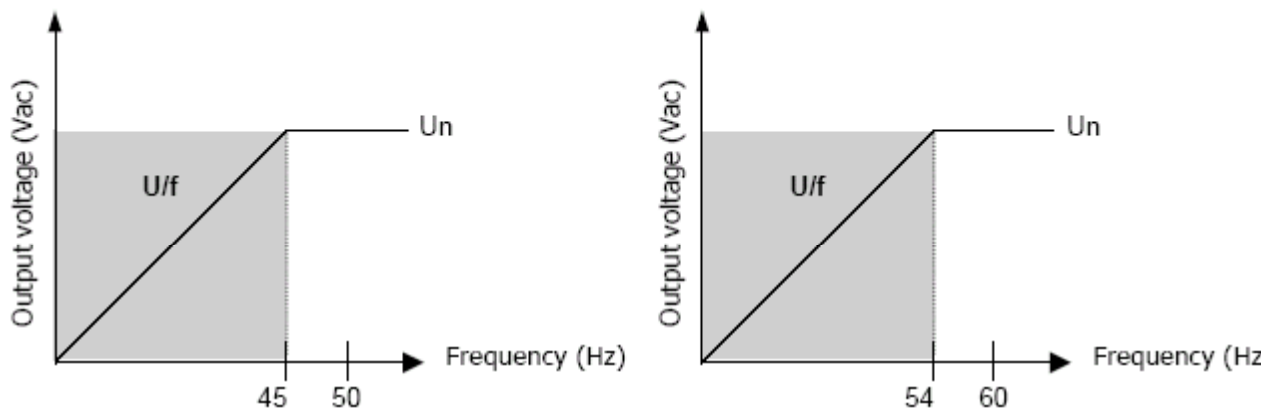
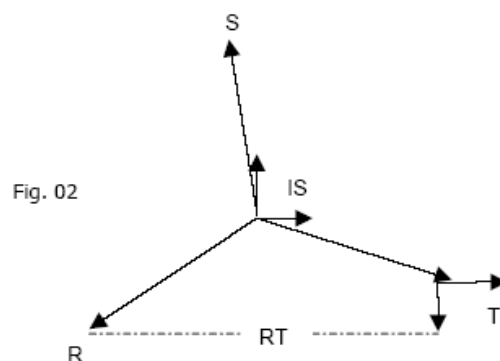


Fig. 1 – V/F operation.

9.5 Paralleldrif af to eller flere generatorer¹⁾

Den benyttede reaktive kompensationsmetode kaldes fase-sammensætning (se Fig.02). Generatorens udgangsspænding sammenholdes med generatorstrømmen. Resultatet af denne påvirkning medfører en kompensation af generatorens tilbagekoblingsspænding, som medfører stigning eller fald i generatorspændingen og den reaktive strøm mellem generatorerne holdes indenfor acceptable værdier. Indstillingen af denne kompensation foretages med trimpot P2.



¹⁾ Kun type TH4.

Som vist ovenfor Fig. 02, påvirkes tilbagekoblingsspændingen af strømmen fra fase S, som indgår i spændingen på fase R og T. Det vil bemærkes, at påvirkningen i modulet er lille og stor i fasevinkel. Dette betyder, at der er en betydelig kompensation for reaktive belastninger og en mindre påvirkning ved aktive belastninger.

Strømtransformeren til reaktiv kompensation skal være placeret i generatorens fase S og spændingstilbagekoblingen i faserne R og T.

For at konstatere at kompensationen sker på den rigtige måde foretages følgende:

- a) Kør generatoren roligt (afbrudt fra nettet og indstil tomgangsspændingen) og pålæg en belastning på cirka 20 % af generatorens kapacitet.
- b) Drej trimpot P2 hele vejen med uret (CW). Generatorspændingen vil falde (indstil den til en fastlagt målt værdi).

Gentag proceduren på de øvrige generatorer.

CT = Current Transformer = Strømtransformer.

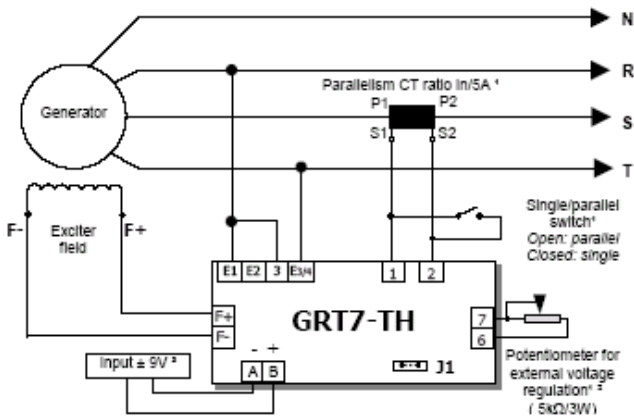
Ved at dreje tilbage mod uret (CCW) på trimpot. P2, skal generatorspændingen stige, og CT's strømretning er korrekt.

I modsat fald skal forbindelserne til CT'en ombyttes.

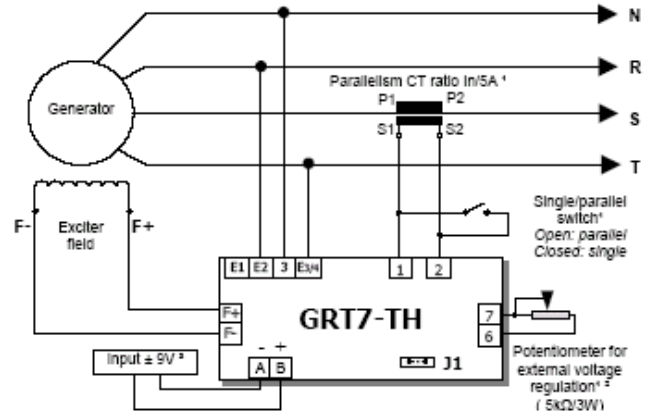
Denne procedure er nødvendig på hver enkelt maskine, når flere maskiner er forbundet parallelt, for at sikre at alle CT'ere er polariseret ens.

10 Forbindelsesdiagrammer

10.1. Forbindelse af generator uden hjælpevikling

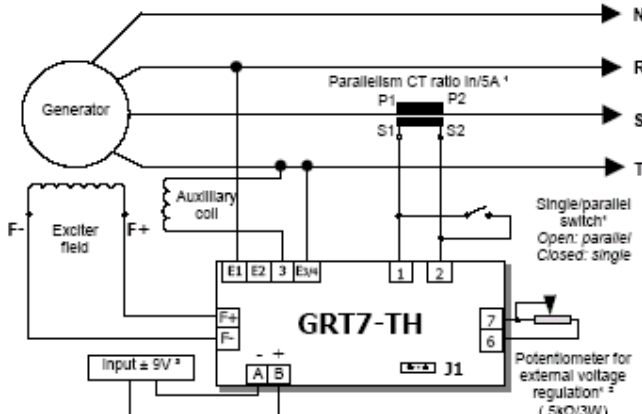


Forbindelse af generator på 170 til 280VAC.

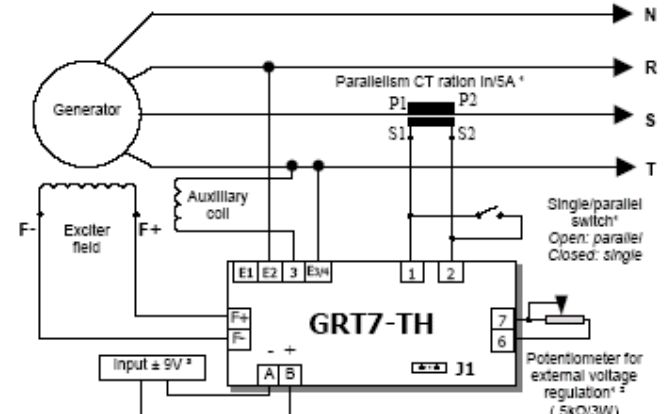


Forbindelse af generator på 340 til 480VAC.

10.2. Forbindelse af generator med hjælpevikling



Forbindelse af generator på 170 til 280VAC.



Forbindelse af generator på 340 til 560VAC.

- 1) Leveres ikke af WEG.
- 2) Hvis potentiometer ikke er forbundet, skal terminaler 6 og 7 kortsluttes.
- 3) Leveres kun til type TH4 E og TH4 PE

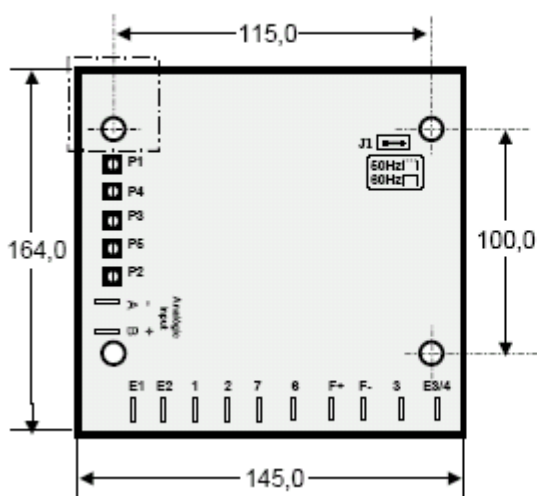


Advarsel

- ⚡ Check installationsmanualen og den nominelle referencespænding inden regulatoren forbindes til generatoren;
- ⚡ Hvis referencespændingen ikke svarer til generator udgangsspændingen, **etabler ikke forbindelserne** uden først at kontakte serviceafdelingen hos fournais a/s (se side 12).

11. Måltegning (mm)

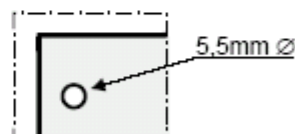
Overview



Front view



Fixing hole detail



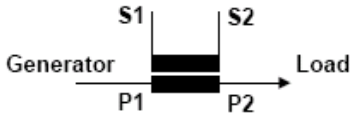
12. Identifikation af forbindelsesterminaler

E1	:	Tilbagekobling af spænding.
E2	:	Tilbagekobling af spænding.
3	:	Strømforsyning.
E3/4	:	Tilbagekobling af spænding.
1 ¹⁾	:	Forbindelse til S1 i strømtransformer, In/5A.
2 ²⁾	:	Forbindelse til S2 i strømtransformer, In/5A.
6 og 7	:	Forbindelse til potentiometer 5 K Ω /3W.
F+ og F-	:	Forbindelse til generatorfelt.
J1	:	Kortslutningstråd 50/60Hz (J1 åben = 50Hz – lukket = 60Hz).
A ²⁾	:	Analog indgangsspænding -9 VDC.
B ²⁾	:	Analog indgangsspænding +9 VDC.

1) Kun til type TH4.

2) Kun til type TH4 E og TH4 PE.

13. Fejl, årsager og udbedringer

Fejl/problem	Årsag	Udbedring
Reaktiv strøm cirkulerer mellem generatorerne ved paralleldrif	Fasesekvens (R-S-T) på Regulatoren er forbundet forkert. CT forbundet omvendt Droop indstillingen er meget lav	Forbind fasesekvens korrekt. Polariser CT'en i fasen korrekt som vist nedenfor:  Droop indstilling øges, drej P2 med uret (CW).
Genereret spænding falder ved belastning og kommer ikke tilbage.	Fald i omdrejninger på den drivende maskine Underfrekvensbeskyttelsen er i funktion.	Korriger regulator hastighed Indstil underfrekvens beskyttelse ved at dreje P5 med uret
Generatoren starter ikke	Remanensspændingen er meget lav Terminalerne I (+) og K (-) er forbyttet.	Med regulator åben indsættes 12V batteri for at forcere magnetiseringen (*). Vend I (+) og K (-)
Ubelastet svinger generator-spændingen.	Dynamisk indstilling er forkert. Generatorens magnetiseringsspænding er for lav.	Indstil trimpot P3 og P4 Indsæt en 10 Ohm/100W modstand forbundet til feltet.
Spænding svinger ved et bestemt belastningspunkt	Tredje viklings harmoniske er særdeles høje	Udelad hjælpeviklingen og fortsæt med forbindelserne som vist i diagrammerne på side 5.
Magnetiseringsspænding til maximum.	Manglende tilbagekobling. Elektroniske kreds defekt; Tilbagekoblingsspænding er ikke forenelig med regulatoren.	Kontroller om generatorfaserne findes i tilbagekoblingen. Hvis regulator er indkapslet, skal den udskiftes.

(*) Benyt altid uafhængigt batteri til diesel generator, hvor generatorens nulpunkt er jordet.

14. Forebyggende vedligeholdelse

Periodiske eftersyn af udstyret er nødvendige for at sikre, at det er rent og uden støv og fugt. Det er absolut nødvendigt, at alle terminaler og forbindelser holdes fri for korrosion.

15. Garantibestemmelser

Se installations- og vedligeholdelsesmanual for WEG G-række generatorer, samt almindelige salgs- og leveringsbetingelser Stand:01/2004.

12. Teknisk support



fournais a/s

Enrumvej 7 – DK 2942 Skodsborg

Tlf.:(+45)45 89 04 45 - Fax.:(+45)45 89 42 25

Internet: www.fournais-ing.dk