
READ THE MANUAL PRIOR BEFORE COMMISSIONING

Application, use or commissioning can only take place by acceptance of the general deliveries conditions of EMRI by which are available upon request.

Check WWW.EMRI.NL for latest manual / updates / modifications

INTRODUCTION

The manuals provide information for use and application of the product.

This information consists of

- Warnings
- Layout
- Absolute maximum ratings
- Commissioning information
- Dipswitch and potentiometer settings
- Layout terminals
- General installation information and environmental aspects Application Diagrams

WARNING

To avoid personal injury or equipment damage:
Mounting, connecting and commissioning, should be performed by electrical qualified personal only.

WARNING

Never work on a LIVE generator.

The manual does not cover all technical details of the product. Also may specifications being modified by the manufacturer without notice.

For further information, the manufacturer should be contacted.

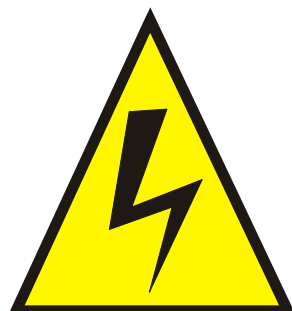


Due to liability reasons, EMRI products may not be used, applied or commissioned in equipment residing under law of the United States of America or Canada. Neither may EMRI products be applied or commissioned by any person residing under law of the United States of America or Canada.



ELECTRICAL DANGER

LIVE VOLTAGE

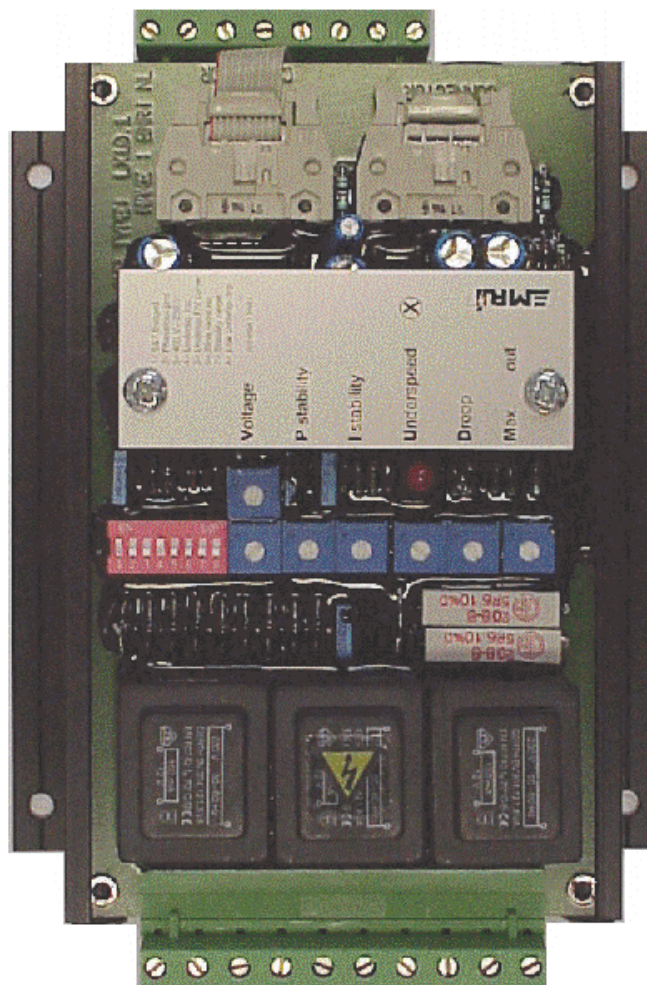


ELECTRICAL DANGER

LIVE VOLTAGE

LX10.1

- Gebruiksaanwijzing
- Betriebsanleitung
- Manual



Voor Volt per Hertz regeling, kan de gelijke regelaar LX500 gebruikt worden.
Für Volt per Hertz Charakteristik kann der kompatiblen LX500 benützt worden.
For Volt per Hertz characteristics, use the compatible avr LX500

UPDATE 07-10-03

CONTENTS

QUICK REFERENCE ADJUST CHART	LX10-4
VOORWAARDEN VOOR INBEDRIJFSTELLING	LX10-5
Specificaties:	LX10-5
Beveiligingen:	LX10-5
OPTIES VOOR DE LX10	LX10-6
Afmetingen:	LX10-7
Montage en aansluiting:	LX10-8
Afregeling	LX10-8
V oltage	LX10-8
P en I -aktie	LX10-8
M aximale uitsturing	LX10-9
F requentiebewaking	LX10-9
Parallelbedrijf	LX10-10
Bijzonderheden	LX10-10
Fasenuitval bewaking	LX10-10
Spanningsopbouw circuit	LX10-10
Compatibiliteit	LX10-10
Parallelbedrijf afregelprocedure	LX10-11
Inbedrijf stellen	LX10-12
EMC aanwijzingen	LX10-13
FABRIKANTENVERKLARING	LX10-14
CONDITIONS FOR INSTALLATION AND COMMISSIONING	LX10-16
Specifications	LX10-16
OPTIONS FOR THE LX10	LX10-17
Dimensions:	LX10-18
Installation	LX10-19
Adjustment	LX10-19
V oltage	LX10-19
P and I action stability	LX10-20
M aximum output	LX10-20
F requency trip	LX10-20
Missing phase detection	LX10-21
Parallel operation	LX10-21
Special settings	LX10-21
Self excitation circuit	LX10-21
Compatibility	LX10-22
Adjustment Parallel Operation	LX10-22
EMC guidelines	LX10-23
DECLARATION OF INCORPORATION	LX10-25
KONDITIONEN FÜR INBETRIEBNAHME	LX10-26
Spezifikation	LX10-26
Schutzen	LX10-26
OPTIONEN FÜR DEN LX10	LX10-27
Abmessungen	LX10-28
Einbau und Anschluß	LX10-29
Einstellung	LX10-29
V (Spannung)	LX10-29
P und I Stabilität	LX10-30
M aximaler Aussteuerung	LX10-30
D roop (statik)	LX10-30
F requenzüberwachung (unterdrehzahlschutz)	LX10-30
Phasenausfallüberwachung	LX10-31
Parallelbetrieb	LX10-31
Besonderheiten	LX10-31
Selbst Erregung Schaltung	LX10-32
Kompatibilität	LX10-32
Parallelbetrieb Einstellung	LX10-33
Inbetriebnahmen	LX10-34
EMC Hinweise	LX10-35
HERSTELLER ERKLÄRUNG	LX10-36
Connection / Application diagrams	LX10-37

>>>>

- S Applicatie schema's beschikbaar voor de volgende spanningsregelaars / generators en vervanging van de genoemde regelaars.**
- S Application notes available for the listed avr's / generators, and replacement for the following avr's.**
- S Anschlusspläne zur Verfügung für Regler / Generatoren aus nächste Liste und Ersatz für die genannte Regler.**

-AEG ©	DKB, DKBLR (10kVolt), DKBH, LDW, TR5D
-AEM ©	SE
-ABB ©	AMG500
-Alconza ©	NIR4557
-Ansaldo (marelli)©	MXM400, M7B200C2
-AvKaick ©	DIB, DIDB, DIDBN, DKB, DKBN, DSG, DISB, DJBS, DIBBU(10kVolt) Cosimat TO18/19, Cosimat TO32/33, Cosimat N, Cosimat C2,
-Brion Leroux ©	Type G
-BKB ©	AVR3110
-Caterpillar ©	SR4 pmpe + self excited, G3512, SR4B
-Contrology ©	AVR15
-DELCO ©	H600
-ECC ©	PM2, AWR100, AWR200, SAR100
-ELIN ©	RF4B
-Hitzinger	SGS, SGB
-INDAR ©	LSB, RE1
-Jeumont Schneider ©	ERTCR, FRMS, AHM90, AHM90
-Koncar ©	SGB
-Leroy Somer ©	LSA52(10kVolt), LSA46, LSA49
-MagnaMax ©	PM200A, PM100
-Marathon ©	Magnamax
-Markon ©	B704
-Newage ©	generators, C150
-NUPART ©	MX321, MX341, MA325
-Reliance ©	TR4, DSGB
-Uljanik ©	TNC
-Unelec ©	AT500 (3300 Volt), AT315
-VEM ©	SE315, TR3, TR4
-High Voltage Generator	

printed = *voltage regulators*

© = *these are registered trademarks which are no part of EMRI bv, but only mentioned for use as guide to find the corresponding installation schematics*

READ THIS FIRST

IMPORTANT NOTES BEFORE COMMISSIONING

**ALWAYS PERFORM AN INSULATION TEST FIRST
TO ALL WINDINGS**

DEFECTIVE AVR CAN CAUSE HIGH VOLTAGE TO GENERATORS

GENERATORS WITH EARTH LEAKAGE OR SHORT CIRCUITS MAY CAUSE HIGH VOLTAGE

**AN LX_OVSC (OVERVOLTAGE PROTECTION UNIT)
MAY BE USED TO PREVENT HIGH VOLTAGE SITUATIONS
DUE TO DEFECTS
INSIDE THE GENERATOR, OR AVR**

**NEVER APPLY (DE EXCITATION) SWITCHES IN THE OUTPUT (DC SIDE) OF THE AVR
USE DE_EXCITATION SWITCHES IN THE SUPPLY OF THE AVR**

**EX_CHECK PROTECTION RELAYS
ARE AVAILABLE TO AVOID LONG TERM
OVER EXCITATION**

QUICK REFERENCE ADJUST CHART

LX10.1 DIPSWITCH FUNCTIONS

S2	ON	OFF	DEFAULT
S1.1	Terminals S & T shortened	Terminals S & T for use ext. potmeter	ON
S1.2	Phase loss protection enabled	Phase loss protection disabled	OFF
S1.3	3 x 230 Volt sensing	3 x 400 Volt sensing	OFF
S1.4	Frequency trip enabled (sharp) ¹	Frequency trip disabled	ON
S1.5	Frequency trip enabled (soft) ¹	Frequency trip disabled	OFF
S1.6	Slow voltage ramp up	Fast voltage ramp up	OFF
S1.7	Additional intergration cap.	Default int. capacitor	OFF
S1.8	Lower frequency trip voltage (only sharp freq. trip)	Default underspeed voltage	OFF

1) One of the two frequency trips must be chosen if any underspeed protection is desired

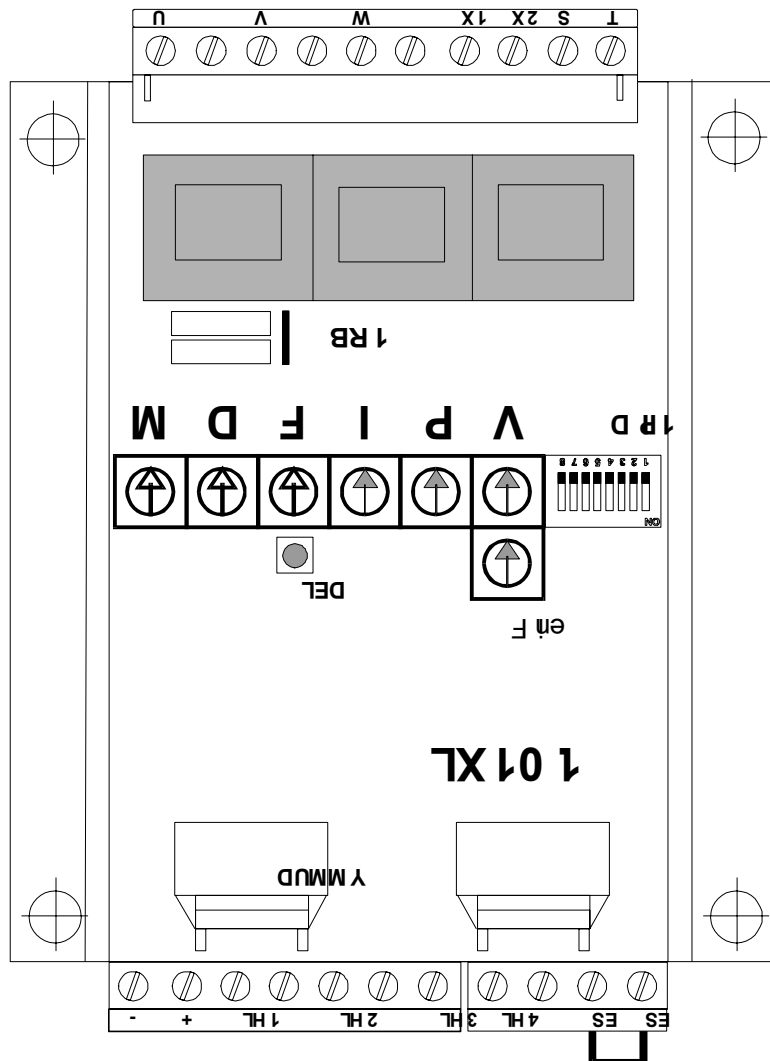
Potentiometers:

Jumper SE - SE

: Self excitation

V = Voltage adjustment course & fine
P = P stability
I = I stability
F = underspeed trip
D = droop adjustment
M = maximum output limiter

LED = Underspeed or Phase Loss





LX10

Spanningsregelaar

VOORWAARDEN VOOR INBEDRIJFSTELLING

Inbouw en inbedrijfname van dit product mag slechts geschieden door gekwalificeerde personen met elektrotechnische kennis !
Dit produkt is bedoeld om ingebouwd te worden in een afgesloten machine of schakelkast, waardoor elke vorm van aanrakingsgevaar voor personen is uitgesloten

Raak de print tijdens bedrijf nooit aan. De print voert **hoge spanning !!**

Gebruik tijdens het meten van spanningen of stromen niet geaarde meetinstrumenten.

Emri BV. wijst erop dat dit component bestemd is als onderdeel te worden ingebouwd of samengebouwd in een installatie of systeem waarop volgende richtlijnen van toepassing zijn :

89/336 EEG (EMC richtlijn)
72/23 EEG (laagspanningsrichtlijn)

Specificaties:

Ingangsspanningen	:	
Sensing U,V,W	:	3 x 230 Volt of 3 x 400 Volt 50 Hz, max. 500 Volt (sinusvormig)
Supply LH1,LH2,LH3,LH4	:	LX10_660 3 x 660 Volt of 3 x 400 Volt 1 x 22 - 260 Volt of 3 x 15 - 220 Volt ac tot 400 Hz Of 22 - 230 V dc (LH1,LH2) <i>Geen DC tussen de klemmen LH3 en LH4</i>
Uitgangsspanning	:	Ingang-voedingsspanning begrenst tot de instelling van de potmeter MAX. OUT.
Uitgangsstroom	:	5 Amp. continu, 10 Amp. max., 25 A piek <1 seconde (max. 5 Amp bij V supply => 2 x V veld, 10 A bij Vsupply ~V veld
Minimale veldweerstand	:	ca. 20 Ohm bij 230 Volt voeding spanning evenredig lager met afname van de voedingsspanning
Instelbereik	:	
3 x 400 Volt	:	printpotmeter (S en T kortgesloten)300-480 Volt, S en T niet aangesloten 250-320 Volt,
3 x 230 Volt	:	printpotmeter (S en T kortgesloten) 170-260 Volt, S en T niet aangesloten 140-220 Volt
Externe potmeter S en T	:	500E - 8 Volt, 1K - 16 Volt, 2K - 26 Volt, 5K - 54 Volt, 10 K - 62 Volt
Nauwkeurigheid	:	< 1%
Opwekcircuit	:	komt vanzelf op spanning vanaf 3 Volt remanent
Steekconnectoren	:	niet onderling verwisselbaar
Optiekonnecter	:	voor bijzondere regelingen
Opkomstijd	:	Keuze voor snel of langzaam (ca. 2 seconden to ca. 8 seconden)
Droopingang	:	0.5 Ampère > 1 VA
Afmetingen	:	LxBxH 160 x 145 x110 mm
Gewicht	:	1580 gram

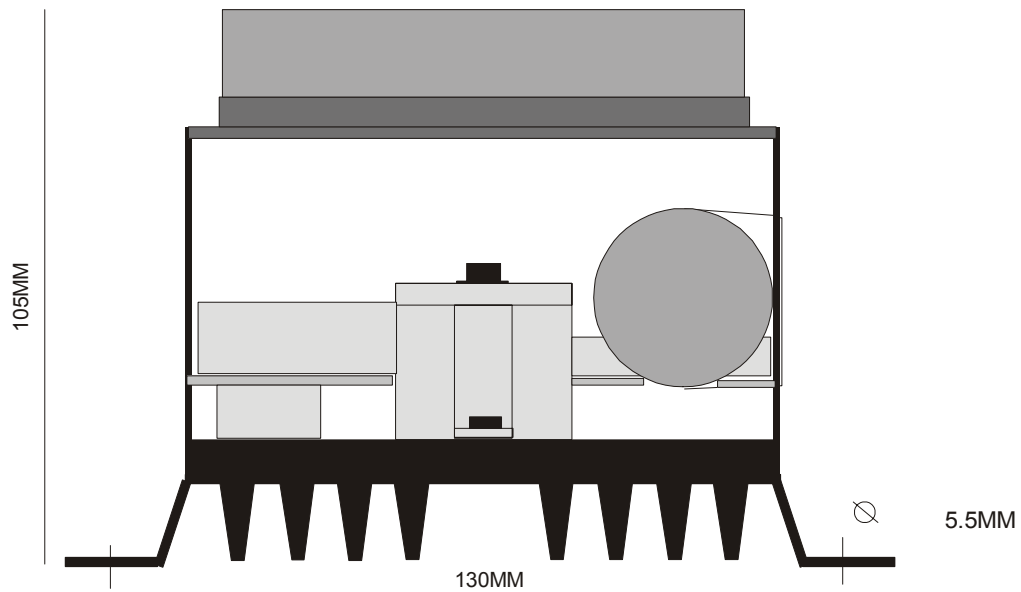
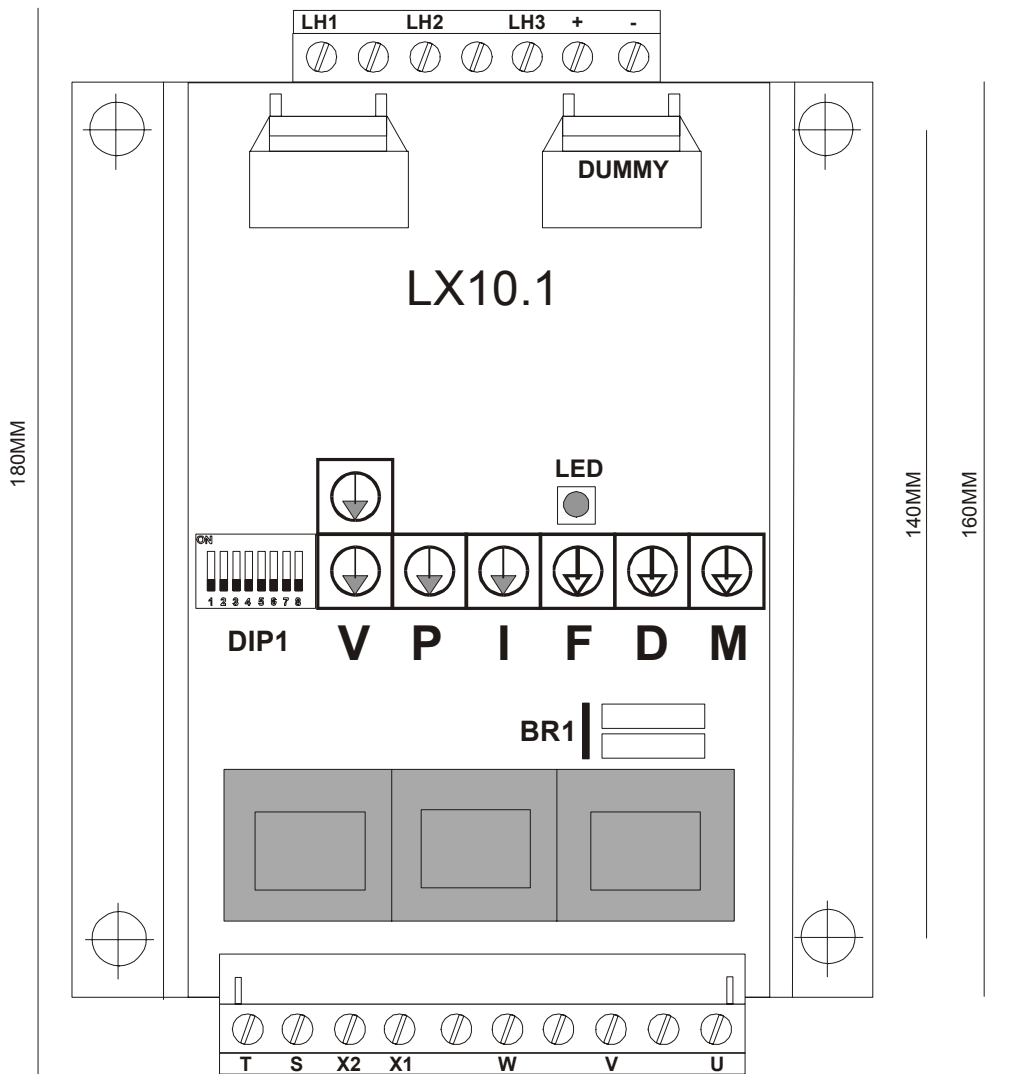
Beveiligingen:

Ondertoerenbewaking	:	instelbaar tussen 40 en 60 Hz, vph of spannings reductie
Maximale bekrachtiging	:	reductie vanaf de aangeboden voeding spanning
Fasenuitval beveiliging	:	terug regeling van de spanning
Zekering	:	6.2 x 32 mm 10 A Ultra Rapid

OPTIES VOOR DE LX10

S	TRILM4X15	trillingsdempers voor montage van de LX10
S	FUSELX10	6.2 x 32 mm 10 A UR zekering
S	DROOPKITxxx	Maakt de LX10 geschikt voor parallel bedrijf met andere generatoren met droop regeling
S	SETOPTIE	Maakt het mogelijk om de generator spanning in een groot gebied met instelbaar minimum en maximum te regelen (bijv. 0-400 Volt)
S	MULTIPOT	Vier, door middel van contacten te kiezen spanningen
S	LX_OVSC	Overspanning beveiliging. Schakelt de voeding spanning van de LX10 uit na een overspanning.
S	LX10_XFR	LX10 regelprint met verhoogd frequentie meet gebied voor meting en regeling
S	LX_REVERSE	inverteert de werking van de LX10, waardoor deze gebruikt kan worden bij omgekeerde velden of afshuntende regelingen
S	TRAFOMEET3FASE	Meet transformator 230 / 660 Volt - 400 Volt, om de LX10 voor vreemde spanning te kunnen gebruiken
S	LX_VPH	Soft start en volt per hertz regeling voor opstarten en regelen van motoren
S	LX_CL	Stroombegrenzing voor de generator bij gebruik van een LX10
S	COSPHI3.2	Cosinus phi regelaar voor net parallel bedrijf
S	DC_sensing	DC sensing (24 Volt range) voor starthulp generatoren

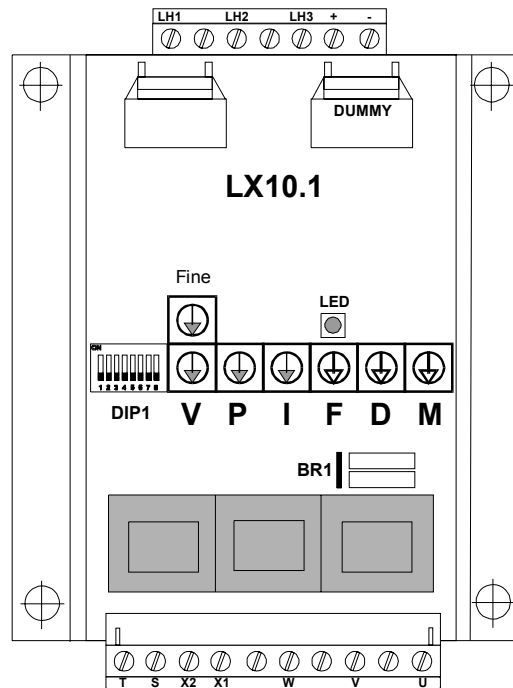
Afmetingen:



LX10-8

Montage en aansluiting.

De regelaar dient bij voorkeur gemonteerd te worden op trillingsdempers. Bij montage in een gesloten kast moet er voor voldoende ventilatie gezorgd worden. De regelaar mag eventueel direct in een generator worden gemonteerd. Verticale montage bevordert de koeling, evenals montage op een warmte geleidende ondergrond (metalen wand). De aansluiting geschiedt volgens het schema voor de te gebruiken applicatie. De ingangen LH1, LH2, LH3 en LH4 zijn de voedingsspanning ingangen. Deze zijn galvanisch verbonden met de +, - en S, T en X1 en X2 klemmen van de regelaar. De meting U, V, W en N is galvanisch gescheiden van de andere klemmen. Hierdoor is het ook mogelijk de ingangen LH1, LH2, LH3 en LH4 uit een andere bron te voeden. Het is dan wel noodzakelijk deze voeding uit te schakelen als de generator gestopt wordt. Een dergelijke situatie kan gewenst zijn bij bijvoorbeeld roterende frequentie-omvormers. De klemmen S en T zijn



voor een externe potmeter t.b.v. de spanningsinstelling. Indien deze niet aangesloten wordt, kunnen deze klemmen worden doorverbonden met de betreffende dipschakelaar S&T op de print.

De klemmen X1 en X2 zijn voor gebruik van een drooptransformator (statiek) bij parallelbedrijf.

Afregeling

V oltage

De potmeter V dient voor het afstellen van de generatorspanning. Standaard is deze bij doorverbonden klemmen S en T (dipswitch S&T aan) afgeregeld op 400 V. Als deze spanning veel lager moet zijn, dan dient de potmeter V voor het in gebruik nemen geheel linksom te worden gedraaid.

Als de te regelen generatorspanning 230 V bedraagt, moet de dipswitch 400/230 V op aan te worden gezet. De apart geplaatste potmeter is voor de fijnafstelling.

P en I -aktie

De potmeters P en I dienen voor het afstellen van de stabiliteit van de generatorspanning. Voor het in gebruik nemen stelt men deze in de middenstand. Na het afregelen van potmeter V, moeten P en I ingesteld worden. Instabiliteit herkent men aan het pendelen van de generatorspanning. In het algemeen moet P zover mogelijk rechtsom gedraaid worden. Als de generatorspanning instabiel wordt moet P weer zover linksom worden gedraaid, dat de instabiliteit verdwijnt. Te ver linksomdraaien van P geeft een slecht, week regelgedrag. Potmeter I dient voornamelijk om het regelgedrag bij in- en uitschakelen van de belasting te verbeteren. Hij heeft invloed op de regelsnelheid. De stand is meestal niet kritisch. In een enkel geval moet met beide potmeters gewerkt worden om een goede stabiliteit te verkrijgen. Als geen stabiel regelgedrag verkregen

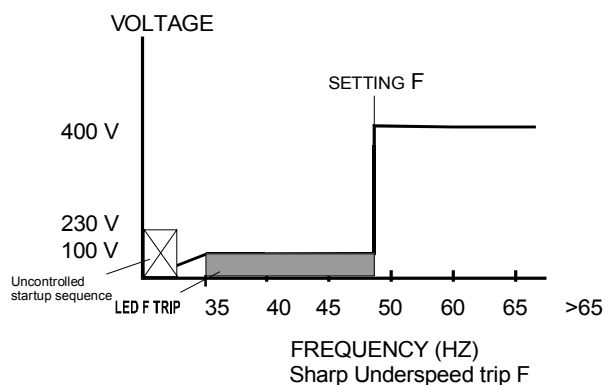
wordt, kan het nodig zijn (grotere generatoren) om dip schakelaar S1.7 in te schakelen. Dit vergroot het regelgedrag van de I aktie. Ook kan de potmeter M gebruikt worden om stabiel regelgedrag te krijgen als dit met de instellingen van P en I niet lukt.

M aximale uitsturing

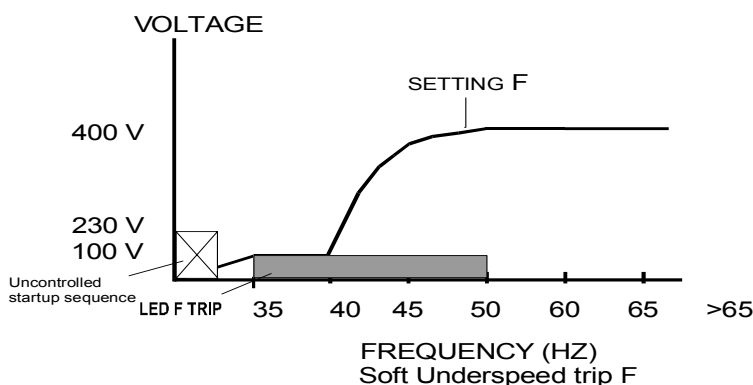
Op de print bevindt zich een potmeter M. Deze potmeter begrenst de maximale veldspanning, wat soms nodig is om een stabiel regelgedrag te verkrijgen. Het te krap (linksom) instellen van de maximum bekrachtiging heeft een week regelgedrag tot gevolg.

F frequentiebewaking

De regelaar is voorzien van frequentiebewaking. Deze bewaking regelt de generatorspanning terug naar een lage waarde als de frequentie beneden de ingestelde waarde komt. Afhankelijk van de gekozen frequentiebewaking, in een stap of eerst een gedeelte proportioneel met afnemende frequentie. Ook kan de onder toeren bewaking in één keer de spanning terug regelen tot ongeveer de helft van de voedingsspanning, of lager als de de dip schakelaar S1.8 gebruikt is. Standaard is deze grens afgesteld op 45 Hz. Afstellen gebeurt bij de nominale frequentie door de potmeter eerst linksom te draaien totdat de spanning terugvalt en de rode LED gaat branden. Daarna de potmeter langzaam rechtsom totdat de rode LED



Frequency trip stap (dip S1.4 aan)



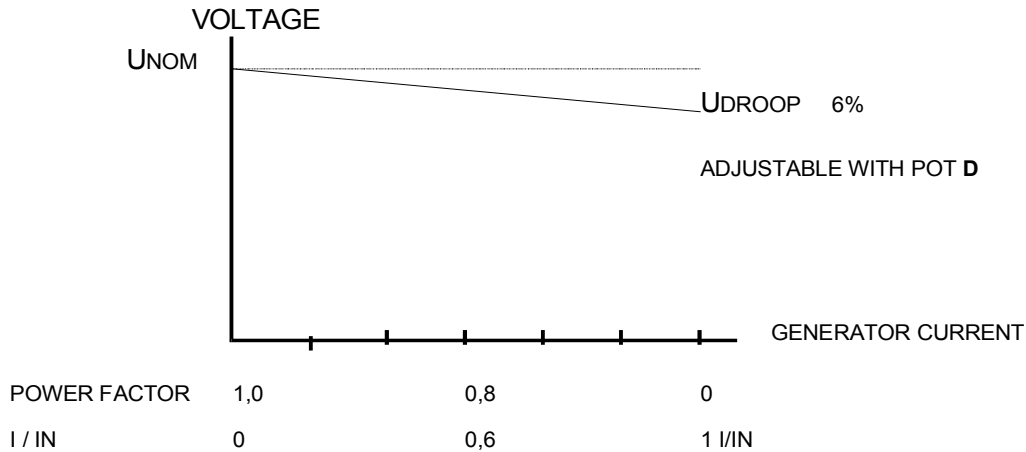
Frequency trip vph (dip S1.5 aan)

weer dooft en de spanning weer terugkomt (het terugkomen uit de frequentie bewaking gaat middels een hersteltijd om pendelen te voorkomen) . Hierna de potmeter nog een tikje verder rechtsom draaien. De instelling is niet erg kritisch.

N.B. De frequentie van de generator wordt bepaald door het toerental en kan alleen worden afgesteld bij de aandrijfmotor. De regelprint kan hier niets aan veranderen.

Parallelbedrijf

Voor regeling van parallelbedrijf met andere generatoren is als extra een statiektrafo leverbaar. Deze trafo moet op de klemmen X1 en X2 worden aangesloten volgens de schema's. De potmeter D (droop) is voor het instellen van de droop bij parallelbedrijf. Op de print is een draadbrug BR1, welke doorgesneden kan worden om de hoeveelheid Droop te verdubbelen. Parallelbedrijf kan in principe met elke andere generator welke ook een regeling met statiektrafo heeft. Het heeft de voorkeur om identieke regelingen te gebruiken. De werking van de spanningsdroop is in onderstaande grafiek zichtbaar.



Bijzonderheden

De regelaar is voorzien van een optie connector voor het aansluiten van opties, zoals een meetfilter of een cos phi regelaar. Normaal bevat deze connector een dummy connector. Deze dummy connector moet in de connector zitten als er geen opties zijn aangesloten. De regelaar is tevens voorzien van vier dipswitches S1. Deze switches hebben de volgende functies:

- 1 = on : kortsluiten van de klemmen S en T.(externe potmeter)
- 2 = on : Fasen uitvalbeveiliging ingeschakeld
- 3 = on : 230 Volt sensing (Bij LX10_660, 400 Volt sensing ipv 660 Volt)
- 4 = on : Frequentie/onder toeren bewaking ingeschakeld stapsgewijze terugregeling
- 5 = on : indien 4 uit is, geleidelijke terug regeling van de spanning bij onder toeren
- 6 = on : langzame spanningsopbouw na start en terugkeer uit freq. en Trip toestand
- 7 = on : extra integrator condensator. (voor stabiliteits problemen bij grotere generatoren)
- 8 = on : extra lage spanning bij onder toeren bewaking (freq. trip) met dip 4

De snelste opbouwtijd voor de spanning wordt bereikt met ondertoeren bewaking met dip 5 en dip 6 in de uit positie.

Fasenuitval bewaking

De regelaar is voorzien van fase-uitvalbewaking. Als een van de drie fasen op de aansluitklemmen ontbreekt, regelt de generatorspanning terug naar een lagere waarde (ongeveer 50 %) en gaat de rode LED branden.

Spanningsopbouw circuit

De LX10 spanningsregelaar beschikt over een speciaal circuit die de generator al vanaf een remanente spanning vanaf 3 Volt op spanning kan brengen. Dit circuit bevindt zich aan klem LH1. Dus als de LX10 gebruikt wordt met een één fase voeding zonder permanent magneet opwekker, en de generator moet op spanning gebracht worden, dan moet gebruik gemaakt worden van de klem LH1. Het zelf opwek circuit moet geactiveerd worden door een doorverbinding tussen de beide klemmen SE en SE.

Indien de generator niet zelf op spanning komt kan een "flash" circuit worden toegepast. Zie hiervoor de applicatie schema's.

Compatibiliteit

Als de LX10 vervangen wordt door een LX10.1, is deze compatibel. De functie van de eerste vier dip schakelaars zijn gelijk.

Bij vervanging verdient het aanbeveling de standen van de schakelaars en van de P, I en M potmeter over te nemen.

Parallelbedrijf afregelprocedure

Stap 1

Zet de drooppotentiometer in de middenstand. Regel regelaars van de generatoren in eilandbedrijf goed af bij diverse belastingen.

Stap 2

Regel de generatorspanning van beide generatoren af op exact dezelfde waarde. Dit dient te geschieden in eilandbedrijf en in onbelaste toestand. De spanning moet bij voorkeur op beide machines met dezelfde meter gemeten worden.

Stap 3

Schakel de generatoren parallel en regel met de aandrijfmotor de geleverde kW's gelijk. Hierna moeten de geleverde generatorstromen ongeveer gelijk zijn bij wisselende belasting. Is dit niet het geval dan kan dit afgeregeld worden met de drooppotentiometer. In geen geval mag dit worden afgeregeld met de potentiometer voor de spanningsinstelling.

N.B.

De statiektrafo met statiek potmeter zorgt ervoor dat de generatorspanning afhankelijk van de stroom en de $\cos \phi$ varieert. Dit moet zodanig zijn, dat bij toenemende ohmse of inductieve belasting de generatorspanning iets daalt. Als dit andersom werkt, dan moeten de secundaire aansluitingen van de statiektrafo onderling worden gewisseld.

Installatie van droop kit

De droopkit bestaat uit een statiek transformator, hetgeen in principe een speciaal gedimensioneerde stroomtrafo is. De statiektrafo moet in de hoofdstroom van de generator worden opgenomen. Hiervoor moet de betreffende kabel door de statiektrafo gestoken worden. De maximum generatorstroom mag de maximum stroom van de statiektrafo (zie typeplaatje op de trafo) niet overschrijden. Als de generatorstroom veel lager is dan de stroom van de statiektrafo dan moet de generatorkabel meerdere malen door de trafo worden gestoken. Het aantal malen doorsteken vermenigvuldigd met de generatorstroom mag de trafostroom niet overschrijden.

Hulp bij problemen met parallelbedrijf

-Parallelbedrijf werkt niet goed

Controleer

- aansluitingen van de regelaar en de droop-,statiektrafo) met het juiste schema
- richting van de droop-, statiektrafo
- richting van het draaiveld van de generator
- of de droop-, statiektrafo in één uitloper van een fase zit. De stroom door de droop-, statiektrafo moet zoveel mogelijk gelijk zijn aan de complete fasestroom. Probeer eventueel een andere uitloper.
- spanningen van de generatoren in onbelaste toestand. Deze moeten gelijk zijn.
- de stabiliteit van de aandrijfmotoren en de vermogensdeling hiervan.

In alle gevallen waarbij de genoemde mogelijkheden niet de oorzaak van het probleem zijn, is het aan te bevelen een deskundige in te schakelen of de generator bij een reparatie bedrijf te laten controleren.

Inbedrijf stellen

-Generator geeft helemaal geen spanning:

Controleer

- S aansluiting van de regelaar
- S toerental van de generator
- S windingen van de generator op aardsluitingen velden, anker en stator
- S windingen van de generator op onderlinge sluitingen
- S windingen van de generator op sluiting velden, anker en stator
- S losse verbindingen in windingen van de generator velden, anker en stator
- S eventueel aanwezige gelijkrichters op het anker of van een compoundsysteem
- S ingeschakelde belasting die op spanning komen bemoeilijkt
- S help de generator op spanning met behulp van een accu volgens het field flash schema

-Generatorspanning blijft / wordt laag en laat zich niet regelen

Controleer

- S aansluiting van de regelaar
- S toerental van de generator
- S instelling van de frequentiebewaking van de regelaar (rode led)
- S eventueel aanwezige gelijkrichters op het anker
- S doorverbinding of potmeter op de klemmen s en t
- S ingrijpen van de fasenuitval beveiliging (rode led)
- S vervorming op de generatorspanning waardoor fasenuitval aanspreekt
- S generator spanningsvorm of vreemde belasting
- S storing op de meetdraden U,V en W
- S storing op de meetdraden X1 en X2

-Generatorspanning blijft / wordt hoog

Controleer

- S generator spanningsvorm of vreemde belasting
- S storing op de meetdraden U,V en W
- S storing op de meetdraden X1 en X2

-Generatorspanning blijft instabiel en laat zich niet regelen

Controleer

- S instellingen van de stabiliteitspotmeters van de regelaar
- S aansluiting van de regelaar
- S toerental van de generator (instabiel)
- S windingen van de generator op aardsluitingen velden, anker en stator

-Generatorspanning is te hoog en laat zich niet regelen

Controleer

- S aansluitingen van de regelaar (alle drie de fasen aanwezig)
- S setting van de spanningspotmeter en de externe potmeter op s en t
- S eventueel aanwezig compoundsysteem met spoelen of trafo's
- S eventueel aanwezige hulpschakeling voor het op spanning brengen van de generator

-Zekering van de regelaar raakt defect

Controleer

- S juiste keuze van de regelaar
- S windingen van de generator op aardsluitingen velden, anker en stator
- S windingen van de generator op onderlinge sluitingen
- S windingen van de generator op sluiting velden, anker en stator
- S losse verbindingen in windingen van de generator velden, anker en stator
- S aansluiting van de regelaar
- S toerental van de generator
- S eventueel aanwezige gelijkrichters op het anker of van een compoundsysteem

In alle gevallen waarbij de genoemde mogelijkheden niet de oorzaak van het probleem zijn, is het aan te

bevelen een deskundige in te schakelen of de generator bij een reparatie bedrijf te laten controleren.

EMC aanwijzingen

Als gevolg van verschillende kwaliteiten generatoren en de daardoor voortvloeiende verschillen in optredende en opgewekte storingen zijn hieronder een aantal tips gegeven welke tot een goed EMC resultaat kunnen leiden:

- S Plaats de regelaar in de generator of in een plaatstalenkast welke afscherming geven tegen storingen van buitenaf en naar buiten.
- S Houd de aansluitdraden die stroom voerend zijn zo kort mogelijk, en leg draden waarvan de som van de stromen nul is naast elkaar (+ en - bij elkaar, LH1, LH2 en LH3 bij elkaar).
- S Gebruik voor aansluiting van de regelaar buiten de machine of plaatsing van de regelaar buiten de machine afgeschermd kabel.
Houdt hierbij de volgende aansluitingen bij elkaar in één kabel:
 - LH1, LH2,LH3 en LH4
 - + en -
 - houdt daarbij de volgende aders zo kort mogelijk, en zover mogelijk van storingsbronnen vandaan.
 - X1 en X2
 - U, V en W
 - S en T
- S Verbind het scherm van de kabels aan beide uiteinden aan aarde.
- S Houdt de draden buiten de afscherming zo kort mogelijk. (Bijv. max. 5 cm)
- S Vertin de uiteinden van de schermen niet, maar draai deze bij elkaar en monteer een AMP oog of adereind huls, of monteer de kabel met behulp van een metalen wartel.
- S Het is aan te bevelen om de bekrachtigingsstroom in verhouding tot de generator fasestroom zo laag mogelijk te houden.
- S Als bij een specifieke applicatie de werking wordt gestoord of de regelaar storingen introduceert kunnen wij u onze service aanbieden om hiervoor een oplossing te vinden.

FABRIKANTENVERKLARING

Wij,

Elektrotechnisch Wikkelbedrijf EMRI b.v. te Ede
Morsestraat 10, 6716 AH te Ede

verklaren hiermee dat het product :

LX10

- Geen intrinsieke functie heeft, maar ertoe bestemd is als onderdeel te worden ingebouwd in een generator waarop volgende richtlijnen van toepassing zijn :

89/336 EEG (EMC richtlijn)
72/23 EEG (laagspanningsrichtlijn)
89/392 EEG (Machinerichtlijn)

en daarom niet vanaf de fabrikant vergezeld kan gaan van een EG-verklaring van overeenstemming voor bovengenoemde richtlijnen.

- EMRI verklaart dat de door haar geproduceerde spanningsregelaar binnen de voor dit product geldende specificaties, zal voldoen aan de voor deze producten geldende richtlijnen, te weten de emc richtlijn en de laagspanning richtlijn. Specifiek zijn dan de volgende geharmoniseerde normen op de door EMRI geproduceerde producten van toepassing :
 - NEN EN 50081-2, Elektromagnetische compatibiliteit, emissie, Industriële omgeving
 - NEN EN 50082-2, Elektromagnetische compatibiliteit, immuniteit, Industriële omgeving

Nederland, Ede, 13 november 2001

Elektrotechnisch Wikkelbedrijf EMRI b.v.

H.Brouwer jr.
Directeur



LX10

Voltage regulator

CONDITIONS FOR INSTALLATION AND COMMISSIONING

Mounting and commissioning of this product may only be done by qualified people with knowledge of electrical machine
This product is meant to be build in, in a closed cabinet or machine, so that any contact with persons is excluded s !
Do not touch the printed cardboard during operation. **High Voltage!**

Only use isolated measuring instruments.

EMRI bv points out that this product is meant to be assembled as a component in a system or installation on which the following standards take effect :

89/336 EEG (EMC guidelines)

72/23 EEG (Low voltage guidelines)

Specifications

Voltages

Sensing U,V,W	:	3 x 230 Volt or 3 x 400 Volt, 50 Hz., max. 500 Volt (sinusoidal voltage)
Supply LH1,LH2, LH3, LH4	:	1 x 22-260 Volt ac up to 400Hz. Or 1 x 22-230 Vdc (LH1,LH2) <i>No DC Voltage between the terminals LH3 and LH4</i>
Output voltage	:	Supply voltage, limited to set pot MAX.OUT
Output current	:	5 Amp. continuously, 10 Amp. max., 25 A peak < 1 sec.
Minimal field resistance	:	ca. 20 Ohm whilst 230 Volt supply voltage proportionally decreasing with the supply voltage
Adjusting range	:	
3 x 380 Volt	:	printed cardboard potentiometer (S and T short circuited) 300-480 Volt, S and T not connected 250-320 Volt
3 x 220 Volt	:	printed cardboard potentiometer (S and T short circuited) 170-260 Volt, S and T not connected 140-220 Volt
External potmeter S and T	:	500E - 8 Volt, 1K - 16 Volt, 2K - 26 Volt, 5K - 54 Volt, 10 K - 62 Volt
Accuracy	:	< 1 %
Self excitation	:	Self exciting from 3 Volt remanent voltage
Voltage ramp up	:	Fast or slow (about. 2 seconds upto 8 seconds)
Removable connectors	:	not mutually exchangeable
Option connector	:	for optional regulations Volt per Herz, power factor
Drop input	:	0.5 Ampere > 1 VA
Sizes	:	LxBxH 160 x 145 x110
Weight	:	1580 gram

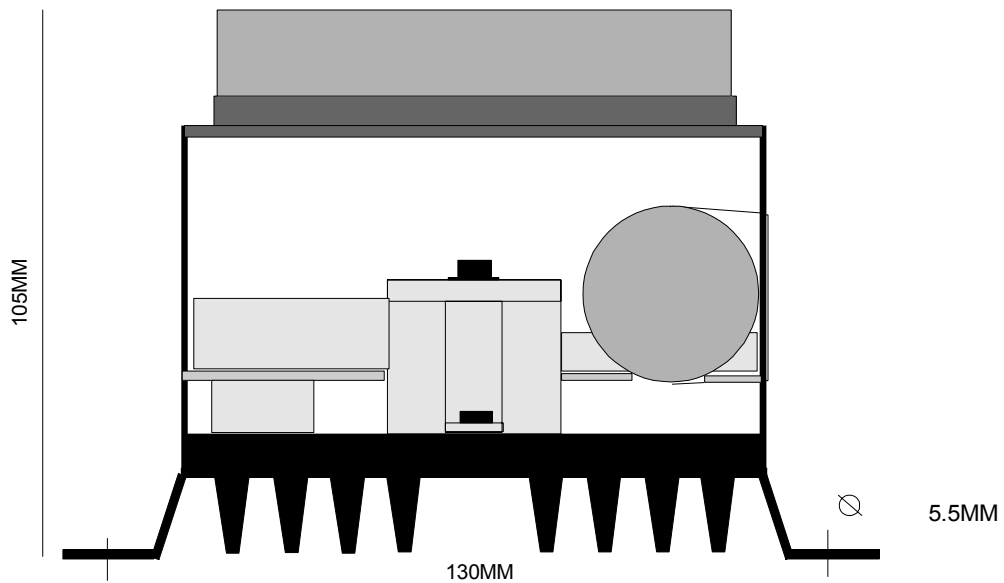
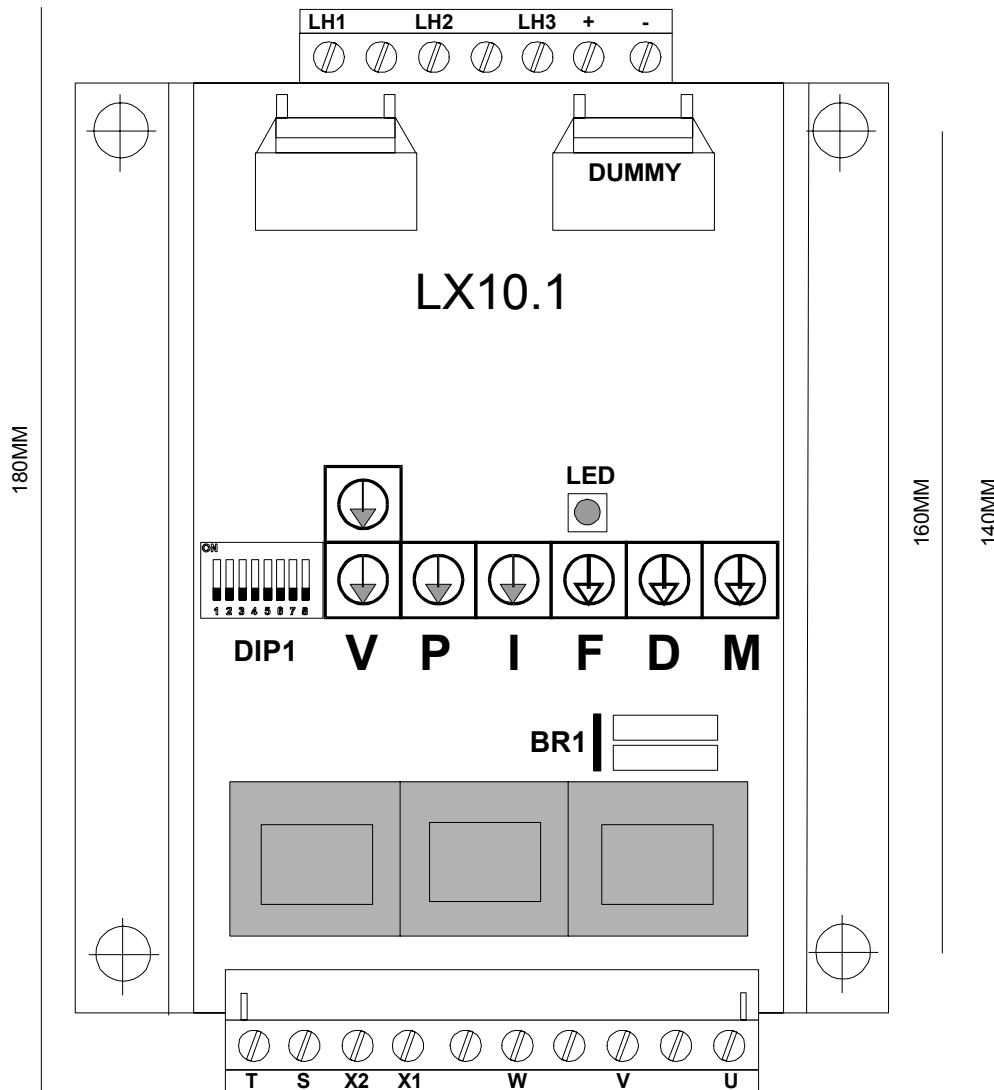
Protections

Under speed	:	Adjustable between 40 and 60 Hz.
Maximum output	:	Adjustable from supply voltage downwards
Phase loss detection	:	Generator voltage reducing
Fuse	:	6.2 X 32 mm 10 A ultra rapid

OPTIONS FOR THE LX10

S	TRILM4X15	Vibration studs for mounting the LX10
S	FUSELX10	6.2 x 32 mm 10 AUR Fuse
S	DROOPKITxxx	Enables the LX10 for parallelling to generators with quadrature droop. CT with extra large through hole dimensions.
S	SETOPTIE	Enables a extremely wide voltage adjusting range with preset able minimum and maximum with external potentiometer (eg. 0-400 Volt)
S	MULTIPOT	Four, with contacts selectable voltage presets
S	LX_OVSC	Over voltage protection unit. Used as safety device. Disables the supply voltage for the LX10 on over voltage occasions
S	LX10_XFR	LX10 control board with sensing and frequency trip from 40 - 150 Hertz
S	LX_REVERSE	Reverses the function from the LX10. Can be used for subtractive fields, or shunting avr's principle
S	TRAFOMEET3FASE	Sensing transformer 230 / 660 Volt - 400 Volt, to enable use of the LX10 for irregular voltage's
S	LX_VPH	For soft start (current limit) and volt per hertz use of the generator
S	LX_CL	Current limitation for the generator, when using the LX10
S	COSPHI3.2	Power factor controller, for running in parallel to the mains utility
S	DC_sensing	DC sensing (24 V range) for starting gensets, with current limmiting.

Dimensions:

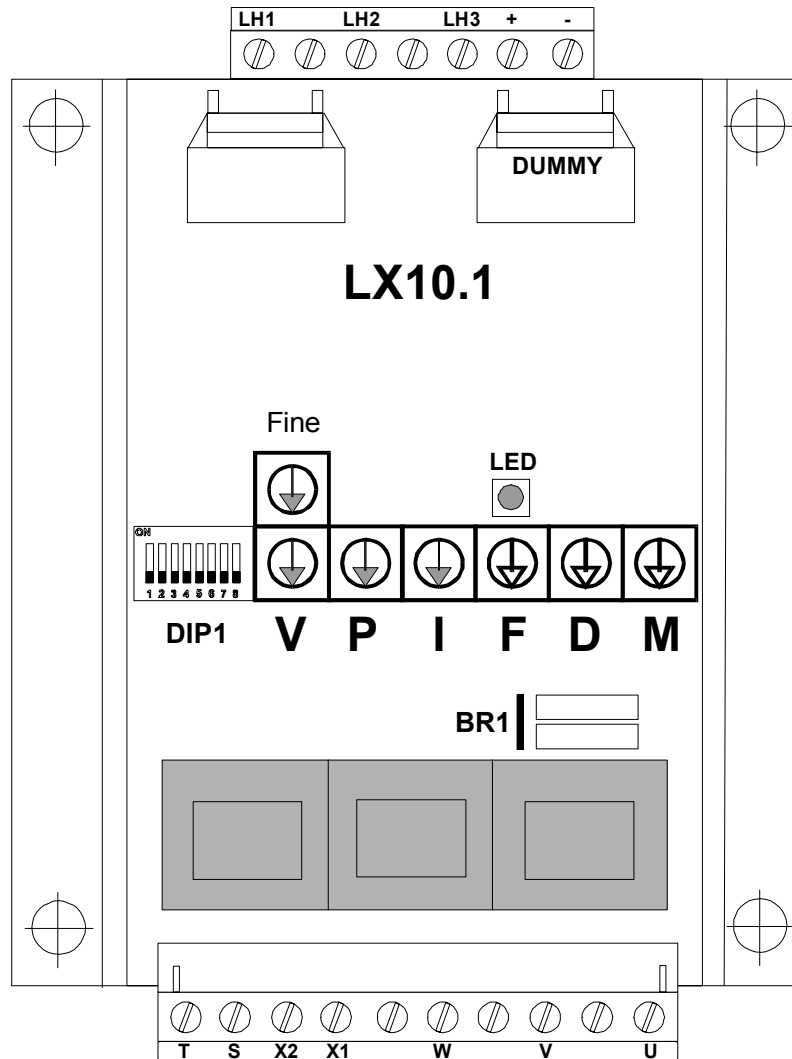


LX10-18

Installation

It is preferred to place the regulator on vibration isolating separators. If placed in a closed cabinet, there must be sufficient ventilation, because of the produced heat. The regulator may be placed directly in the generator. The connection is according to the diagram for the appropriate application. The connections LH1, LH2 and LH3 are the power supply terminals. They are electrically connected with the +/-, S/T and X1/X2 terminals of the regulator. The measurement U, V and W are electrically isolated from the other terminals. Therefore it is possible to connect LH1, LH2 and LH3 to a separate power supply. This supply must be switched off when the generator is stopped, eg. when used in rotating convertors. The terminals S and T are for an external potmeter for voltage adjustment. If not connected, these terminals may be shortened with the dip switch S and T on the printed cardboard.

The terminals X1 and X2 are for connecting the optional droop-kit for parallel operation.



Adjustment

Voltage

The potmeter V is for adjusting the generator voltage. This potmeter is factory set to 400 V with S and T connected (dip switch S and T on). If the desired generator voltage must be much less, the potmeter V must be turned completely counterclockwise before starting up.

If the arranged generator voltage is 230 V, you have to set the dip switch 400/230 V in on position.

P and I action stability

The potmeters P and I are for adjusting the voltage stability. Before starting up these potmeters are in centre position. Instability is recognized by a continuous varying of the generator voltage. In general the P must be turned as far clockwise as possible, without starting the voltage to vary. If instability occurs on the generator voltage the P must be turned just so far counterclockwise, that the instability disappears. Turning too far counterclockwise will result in a poor, weak regulating behaviour. The potmeter I is to optimize the regulating behaviour during load changes. It changes the regulating speed. Mostly it does not require very precise adjustment. Sometimes alternating adjustment of both potmeters is necessary.

If no stable operation can be established, an additional integration capacitor can be added with dip switch S1.7, or the soldering studs.

Also the potentiometer M can influence the stability behaviour, if the potentiometers P and I give no satisfaction.

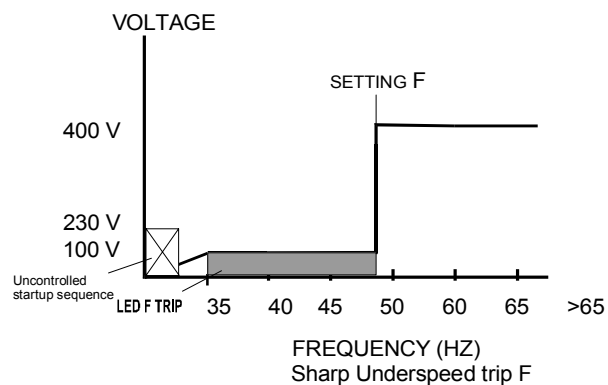
M aximum output

On the print cardboard there is a potmeter M. This potmeter limits the maximum field voltage (output).

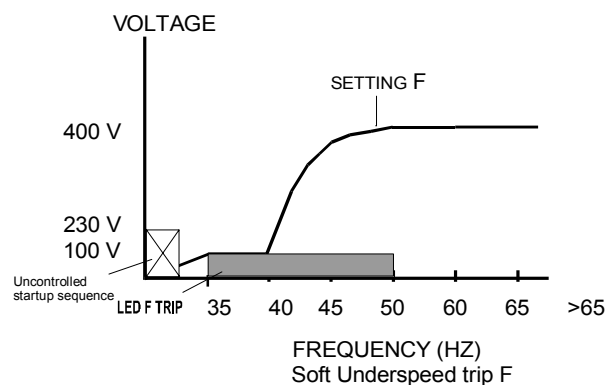
If you tune the maximum excitation to far ccw, it will result in a weak regulation behaviour.

F requency trip

The avr has a frequency-trip function. This function drops the generator voltage a lower value, when the generator frequency becomes lower than the adjusted value. Depending to the chosen type of frequency trip, to approximately 50 % of the nominal value (S1.4, step response), or first according a proportional voltage response if chosen for the VPH mode (S1.5). The factory adjustment is 45 Hz. Adjustment is made at nominal frequency by turning the potmeter counterclockwise until the voltage decreases and the red LED goes on. Next slowly turn the potmeter to the right until the red LED goes of and the voltage switches goes back to normal (recovering from a frequency-trip situation occurs after a delay to prevent oscillation).



Frequency trip step (dip S1.4 on)



Frequency trip vph (dip S1.5 on)

It is recommended to turn it a little further to achieve a safety margin.

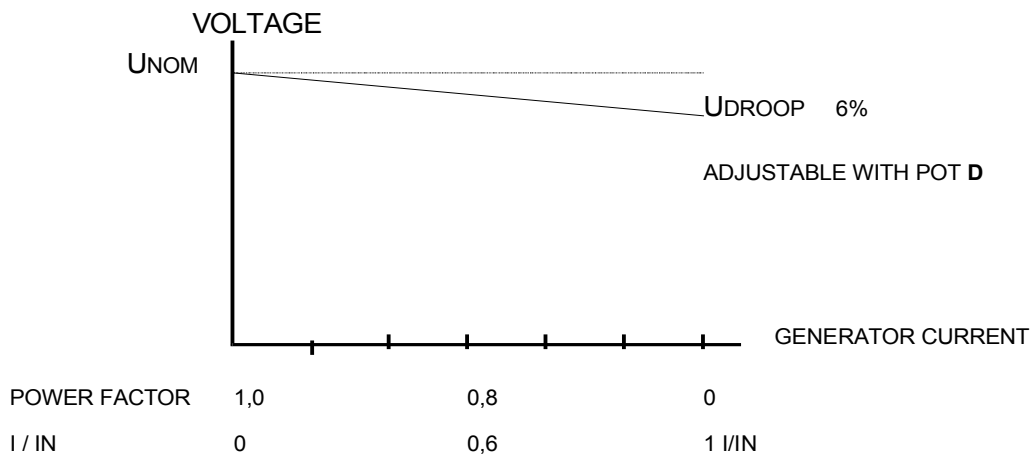
Note: The frequency of the generator is determined by its rotating speed. The voltage regulator can not adjust the actual frequency.

Missing phase detection

The regulator has a build-in protection against missing phases. If one of the three phases is missing, the generator voltage will decrease to approximately 50 % of its nominal value. In this case the red LED will lit.

Parallel operation

Parallel operation is possible, when using our droop transformer . The droop transformer has to be connected on X1 and X2 according the diagram. The potmeter D (droop) is for adjusting the droop in parallel operation. When the range is to small, the jumper BR1 may be cut to enlarge the droop range. The generator may operate in parallel with other generators, which use the same method. It is recommendable to use identical voltage regulators. The diagram below shows the function of the voltage droop. If no parallel operation is needed, the droop transformer may be removed or short circuited.



Special settings

The regulator is equipped with an option connector for connecting of optional facilities, such as a measuring filter of power-factor-regulating. Normally there is dummy plug in it. This dummy should not be removed if the connector is not used. The regulator is also equipped with four dip switches S1-S4. The switches have the following functions:

- 1 = on : short circuited connections S and T(external potmeter)
- 2 = on : missing phase detection enabled
- 3 = on : 220 Volt sensing
- 4 = on : frequency-/under speed enabled
- 5 = on : if dip 4 is in off position, the voltage will decrease gradually on decreasing frequency
- 6 = on : slow voltage ramp up on start or recovery from under speed trip
- 7 = on : additional integration capacitor for stability improvement on larger generators
- 8 = on : lower voltage on under speed trip with dip 4

The fastest build up time can be achieved by using under speed trip with dip 5 and dip 6 in off position.

Self excitation circuit

The LX10 voltage regulator has a special circuit which can excitate the generator from 3 Volt remanent voltage of the generator to its nominal voltage. This circuit is connected to LH1. When you use the LX10 with

supply voltage from a generator phase, you can use this terminal. The self excitation circuit is only enabled when a jumper is placed between the terminals SE and SE.

When the generator does not excite from itself, an “flash” circuit may be used. See the application diagrams for this diagram.

Compatibility

When the LX10 is replaced by a LX10.1, the avr is fully compatible. The first four dipswitches from a LX10.1 are identical to those of the LX10.

On replacement, we advise to copy the positions of the potentiometers P, I, F and M and the dip switches.

Adjustment Parallel Operation

Step 1

Adjust the droop potmeters D to middle position. Adjust the regulators of all generators in single operation. Take care for good regulation behaviour at all possible load conditions.

Step 2

Adjust the generator voltage of all generators to exactly the same value at no-load. This must be done in single operation. The voltage should preferably be measured with the same instrument at all generators.

Step 3

Switch generators parallel and adjust the load (in kW) with the driving engine to the same value for all generators. If the generators are not equal sized, the load must be divided corresponding to ratio. After this the generator current must be equal (or divided to ratio) at all load conditions. When this is not the case it may be adjusted with the droop potmeter. In no case it may be adjusted with the potmeters for voltage adjustment.

Note

The droopkit makes the generator voltage depended of the load current and the power factor. The generator voltage should decrease at increasing load with an inductive power factor less or equal then one. If it is the other way around, the secondary connections of the droop transformer should be changed.

Installation of droopkit

The droopkit consists of a droop transformer, which is basically a special designed current transformer. The droop transformer must be placed in the generators main current according to the connecting diagrams of our regulators. The maximum current of the droop transformer (see tag plate) must be equal or more then the generator maximum current. If the generator main current is much less then the droop transformers current, the generator cable must be led through the droop transformer twice or more. Be sure that the amount of windings multiplied with the generator current does not exceed the maximum current of the droop transformer. must be installed separately according to the diagrams.

Troubleshooting during commissioning parallel operation

-Parallel operation does no work properly

Check

- connections of the voltage regulator and the droop transformer according the correct diagram
- direction of the droop transformer
- clockwise rotation of the generators main voltage
- the current through the droop transformer. The current must as much as possible of the phase current.
- voltages of the generators in no load conditions. These voltages must be equal
- the stability of the engines and the load sharing of the engines

Troubleshooting during commissioning

-Generator does not give voltage at all

Check

- connections of the avr

- rotating speed of the generator
- windings of the generator for short circuits to earth on fields, exciters, rotor and stator
- windings of the generator for short circuits between phases
- windings of the generator for short circuits on fields, exciters, rotor and stator
- lose connections of fields, exciters, rotor and stator
- rectifiers on the rotor or from compound systems
- load which is already switched on
- excitate the generator according the field flash diagram

-Generator voltage remains / becomes low and is not adjustable

Check

- connections of the avr
- rotating speed of the generator
- setting of the frequency trip of the avr (red led)
- rectifiers on the rotor
- potentiometer or jumper between the terminals s and t
- S Missing phase detection (red led)

-Generator voltage remains unstable and is not adjustable

Check

- settings of the stability potentiometers from the avr
- connections of the avr
- rotating speed of the generator
- windings of the generator for short circuits to earth on fields, exciters, rotor and stator
- S distortions on the wiring U,V and W
- S distortions on wiring X1 and X2
- S distortions on wiring S and T

-Generator voltage to high and is not adjustable

Check

- connections of the avr (three phases)
- setting of the voltage potentiometer on the printed cardboard or the potentiometer between s and t
- presence of compound systems
- presence of self excitation systems or build up units
- S distortions on the wiring U,V and W
- S distortions on wiring X1 and X2
- S distortions on wiring S and T

-Fuse of the avr is blown

Check

- rating of the avr for the machine data
- windings of the generator for short circuits to earth on fields, exciters, rotor and stator
- windings of the generator for short circuits between phases
- windings of the generator for short circuits on fields, exciters, rotor and stator
- lose connections of fields, exciters, rotor and stator
- connections of the avr
- rotating speed of the generator
- rectifiers on the rotor or from compound systems

In all cases where you are not able to solve the problem with this help, we advise you to contact a expert or let the generator check in a rewinding and repair workshop.

EMC guidelines

Due to different quality generators and their emitted radiation and their emc behaviour, we as manufacturer of avr's give you the following guidelines which may help you to a satisfying emc behaviour:

- Mount the avr inside the generator or in a metal box.
- Keep the wiring as short as possible, and keep wires from which the sum of the current is zero close to each other.
- S When mounting the avr outside the machine, or connections outside the generator are made, use shielded cables from which the following pair of connections must be grouped in one cable:
 - LH1, LH2,LH3 and LH4
 - + and -
 - U, V, W
 - X1 and X2
 - S and T
- S Connect the shield of the cables to ground on both sides of the cable.
- S Keep the wiring outside the shield as short as possible. Eg. 5 cm.
- S Do not solder the shield, but twist the shield and shrink it to an AMP cable lug or pin, or mount the cable in a metal gland.
- We recommend to keep the excitation current as low as possible in consideration of the generators main current.
- When in a special cases problems occur which are due to the avr or make the avr malfunction, we can offer you our service to solve this problem.

DECLARATION OF INCORPORATION

We, manufacturer

**Elektrotechnisch Wikkelbedrijf EMRI b.v. te Ede
Morsestraat 10, 6716 AH , Ede, The Netherlands**

declare that the product :

LX10

- **Do not has an intrinsic function but is meant for incorporation in generators, which have to be certified to be in compliance with the provisions of the following guidelines:**

89/336	EEG	(EMC guidelines)
72/23	EEG	(Low voltage guidelines)
89?392	EEG	(Machine guidelines)

and therefore cannot be certified by the manufacturer.

- **EMRI declares that the voltage regulator used within the specifications of this product will meet the provisions of the described guidelines. Specific the following guidelines are applied:**
 - **NEN EN 50081-2, Electromagnetic compatibility, emission, Industrial environment**
 - **NEN EN 50082-2, Electromagnetic compatibility, immunity, Industrial environment**

The Netherlands, Ede, 13 november 2001

Elektrotechnisch Wikkelbedrijf EMRI b.v.

**H.Brouwer jr.
Director
EMC guidelines**



LX10

Spannungsregler

KONDITIONEN FÜR INBETRIEBNAHME

Einbau und Inbetriebnahme dieses Produktes darf nur von Elektrotechnisch qualifizierten Personen stattfinden !
Dieses Produkt ist für den Einbau in einen Schaltschrank oder einer Maschine, damit jeder Berührung gefahr für Menschen
vermieden wird.

Berühren Sie die Platine nie während des Betriebes. Die Platine führt Hohe Spannung !!
Verwende nur potentialfreie Meßgeräte.

EMRI bv weist hin auf das Folgende : Dieses Produkt ist für den Einbau als Teil, oder Zusammenbau in einer Anlage auf welche
die folgende Vorschriften Beziehung haben:

89/336	EEG	(EMC)
72/23	EEG	(Vorschrift für Niederspannungsanlage)

Spezifikation

Spannungen

Meßspannung U,V,W : 3 x 230 Volt oder 3 x 400 Volt, 50 Hz., max. 500 Volt
Versorgung LH1,LH2,LH3,LH4 : 1 x 22 -260 Volt ac bis 400 Hz.
Oder 22-230 V dc (LH1,LH2)
Kein Gleichspannung zwischen den Klemmen LH3 und LH4

Ausgangsspannung

Ausgangsstrom

Einstellbereich

3 x 400 Volt : Poti V (S und T kurzgeschlossen) 300-480 Volt, S und T nicht
angeschlossen 250-320 Volt
3 x 230 Volt : poti V (S und T kurzgeschlossen) 170-260 Volt, S und T nicht
angeschlossen 140-220 Volt

Externes potentiometer S und T

Genauigkeit

Selbst Erregung

Steckbare Konnektoren

Option Konnektor

Spannungsansteigerampe

Statikeingang

Maßen

Gewicht

: 500E - 8 Volt, 1K - 16 Volt, 2K - 26 Volt, 5K - 54 Volt, 10 K - 62 Volt
: < 1 %
: ab 3 Volt remanent Spannung
: nicht gegenseitig verwechselbar
: für Optionen wie Volt per Herz, Leistung Faktor, usw.
: schnell oder sanft (wahlbar zwischen 2 und 8 sekunden)
: 0.5 Ampere > 1 VA
: LxBxH 160 x 145 x110
: 1580 gram

Schutzen

Unterdrehzahl

Max. Ausgangsspannung

Phasenausfall detektion

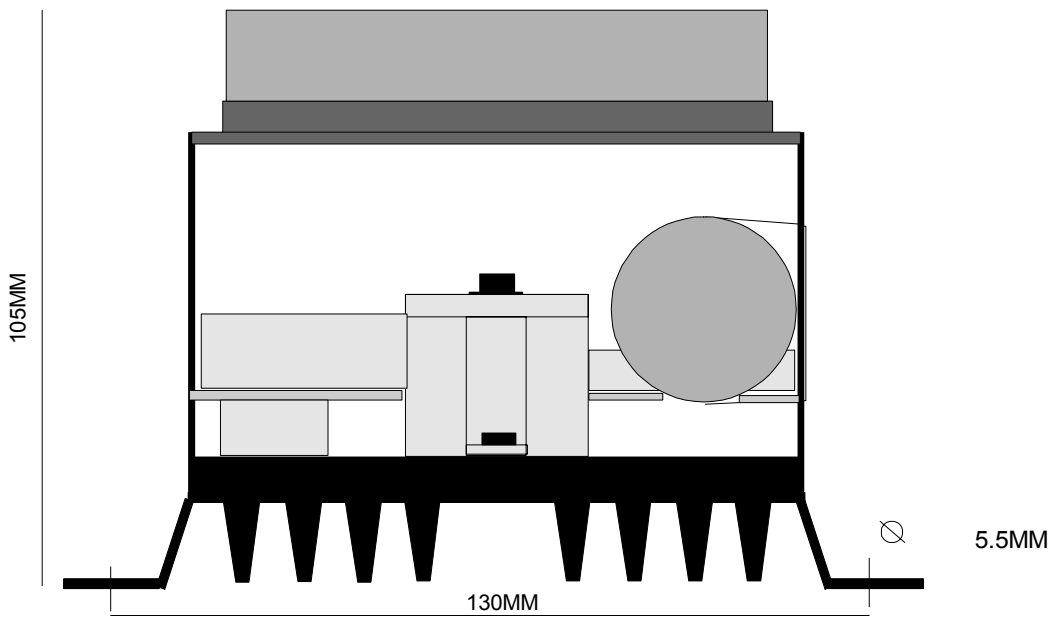
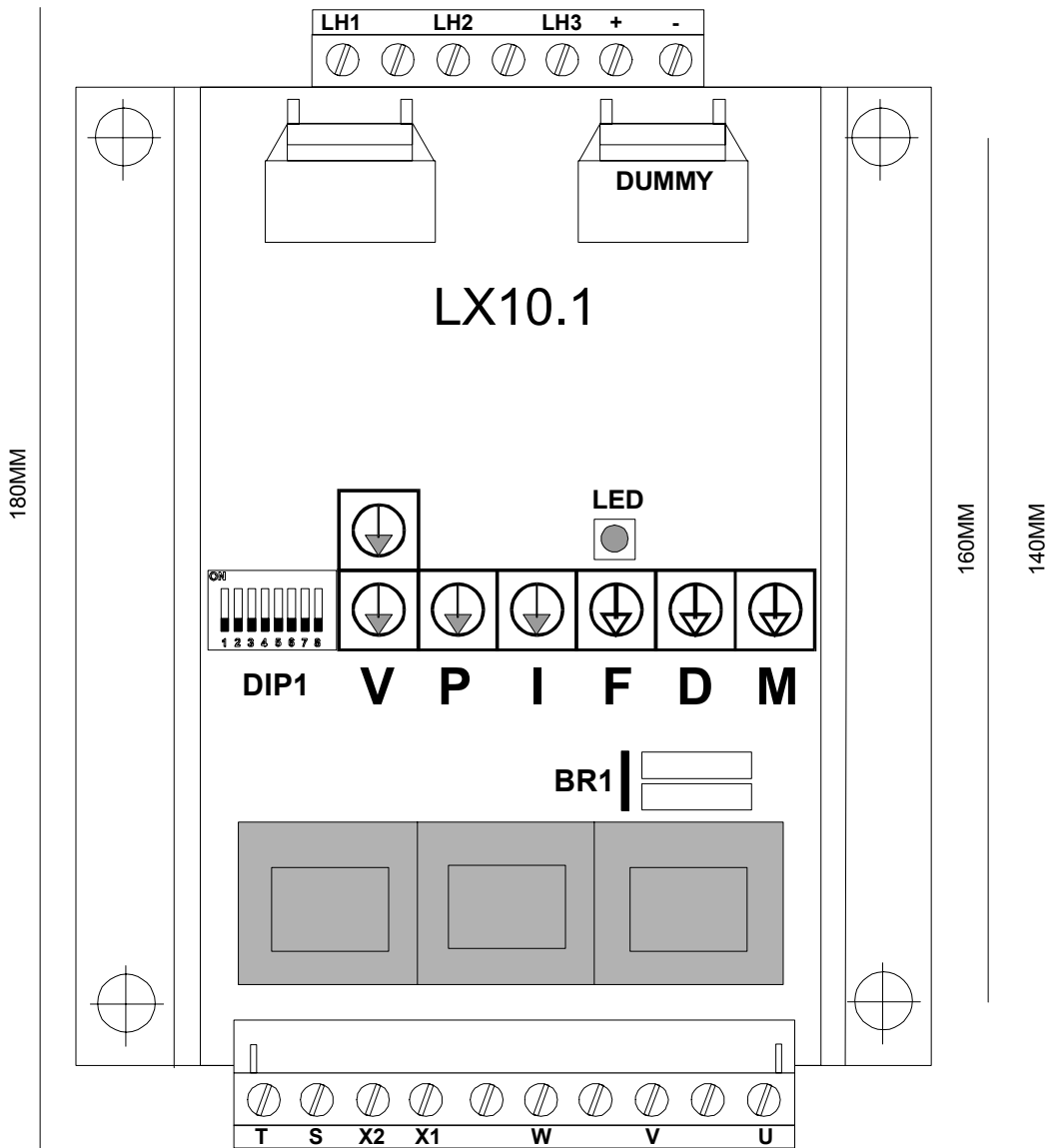
Sicherung

: Einstellbar zwischen 40 und 60 Hz, Schritt oder VPH
: Reduzierung der ab der Eingangsspannung
: Spannungsermäßigung
: 6.2 X 32 mm 10 A ultra schnell

OPTIONEN FÜR DEN LX10

S	TRILM4X15	Montage Puffer für den LX10
S	FUSELX10	6.2 x 32 mm 10 A UR Sicherung
S	DROOPKITxxx	Statik Wandler, um LX10 Regler für parallel Betrieb mit anderen Generatoren mit Statik (Droop) aus zu rüsten.
S	SETOPTIE	Ermöglicht Spannung Einstellung in einen großen Bereich mit einen Minimum und Maximum (z.B. 0-400 Volt)
S	MULTIPOT	Vier, von Kontakten zu wählen Spannung Einstellungen
S	LX_OVSC	Überspannungsschutz, welche der Versorgung Spannung des LX10's unterbrecht bei einem Überspannungslage
S	LX10_XFR	LX10 Reglerplatine für Frequenzen von 40 - 150 Hertz
S	LX_REVERSE	invertiert den Funktion des LX10's, wodurch den Regler einsetzbar ist bei invertierten Felder oder Abbauender Regler
S	TRAFOMEET3FASE	Messwandler 230 / 660 Volt - 400 Volt, ermöglicht Benützung der LX10 bei fremden Spannungen
S	LX_VPH	Sanft anlauf und Volt per Hertz regelung, um Drehzahl Regelung zu realisieren
S	LX_CL	Generator Strom begrenzung mittels der LX10
S	COSPHI3.2	Leistungsfaktor Regelung beim Netz parallelbetrieb
S	DC_sensing	DC sensing (24 V range) für start spannung aggregaten

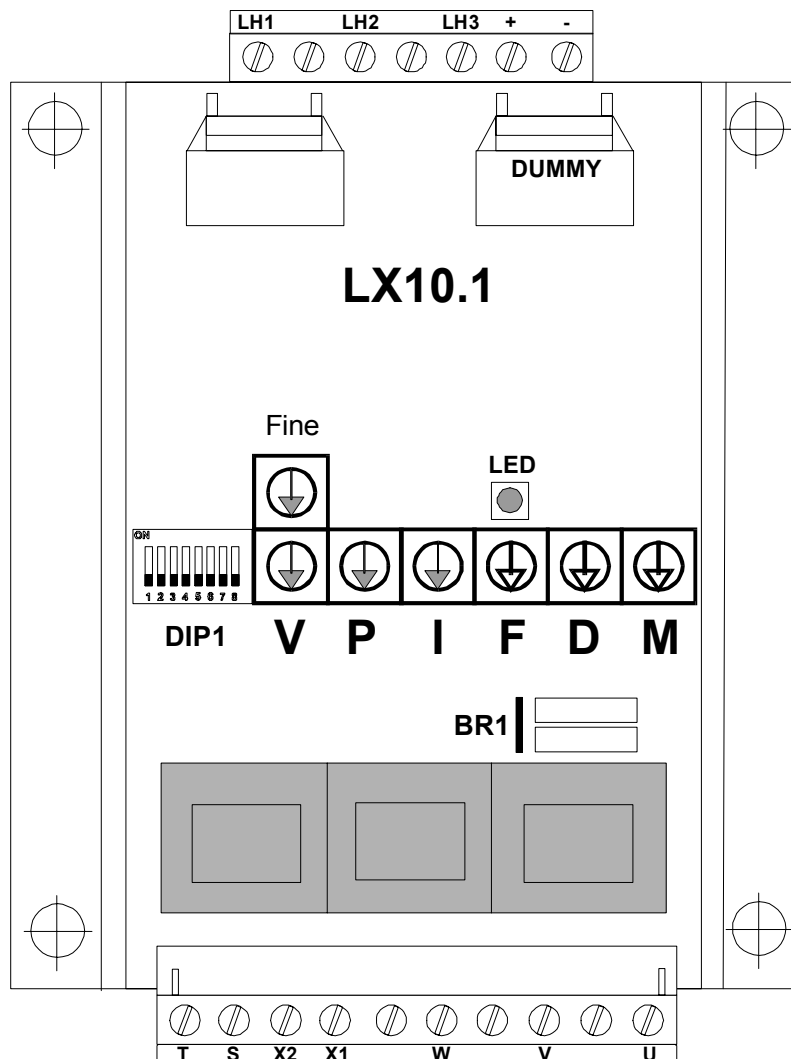
Abmessungen



LX10-28

Einbau und Anschluß

Der Regler kann auf Puffer angebracht werden. Beim Einbau in einem kleinen geschlossenen Kasten müssen Sie für Ventilation sorgen. Der Regler darf ggf. direkt in einen Generator eingebaut werden. Beiliegend finden Sie den Anschlußplan für einen Dreiphasengenerator von 380V. Die Eingängen LH1, LH2 und LH3 sind auf gleichem potential wie die Klemmen S und T, und X1 und X2. Die meßeingang ist potentialfrei. Hierdurch ist es auch möglich der Regler aus einen anderen Brunnen zu speisen. In diesem Fall ist es notwendig diese Speisung aus zu schalten wenn der Generator gestoppt wird. Solch eine Situation könnte wünschenswert sein bei beispielsweise rotierende Frequenzumformer. Die Klemmen S und T sind für ein externes Potentiometer (zur Spannungseinstellung) bestimmt. Falls kein Potentiometer angeschlossen wird, können diese Klemmen überbrückt werden mittels Dip-Schalter S&T.



Einstellung

V (Spannung)

Das Potentiometer V dient zum Einstellen der Generatorspannung. Standardmäßig (wenn die Klemmen S und T überbrückt sind) ist diese Spannung auf 380 V eingestellt. Wenn diese Spannung viel niedriger ist, muß das Potentiometer V vor Inbetriebnahme völlig nach links gedreht werden. Das Potentiometer fine dient zum feinstellen.

P und I Stabilität

Die Potentiometer P und I dienen zur Einstellung der Stabilität der Generatorspannung. Vor Inbetriebnahme müssen diese in der mittleren Stellung stehen. Nach Einstellung des Potentiometers V müssen P und I eingestellt werden. Instabilität läßt sich am Schwanken der Generatorspannung erkennen. Im allgemeinen muß P so weit wie möglich nach rechts gedreht werden. Wenn die Generatorspannung instabil wird, muß P gerade so weit nach links gedreht werden, daß die Instabilität aufgehoben wird. Wenn Sie P zu weit nach links drehen, resultiert dies in einem schlechten, weichen Regelverhalten. Potentiometer I dient hauptsächlich zur Verbesserung des Regelverhaltens bei Ein- bzw. Ausschalten der Belastung. Dieses Potentiometer beeinflusst die Regelgeschwindigkeit. Die Position ist meistens nicht kritisch. In Einzelfällen müssen beide Potentiometer benutzt werden, um eine gute Stabilität zu erreichen.

Wenn kein gutes Regelverhalten bekommen wird kann einen extra Integrator Kapazität zu geschaltet werden, mit Dip Schalter S1.7. Zum Beispiel bei grosseren Generatoren.

Auch kann mit das Poti M das Regelverhalten noch beeinflusst werden.

Maximaler Aussteuerung

Die Maximum Ausgangsspannung des Reglers kann begrenzt werden mit Poti M. Ein zu geringer maximale Feldspannung (zu weit links gedreht) resultiert in einem schlechten, weichen Regelverhalten.

D roop (statik)

Potentiometer D ist für die Einstellung des Statiks während parallelbetriebes.

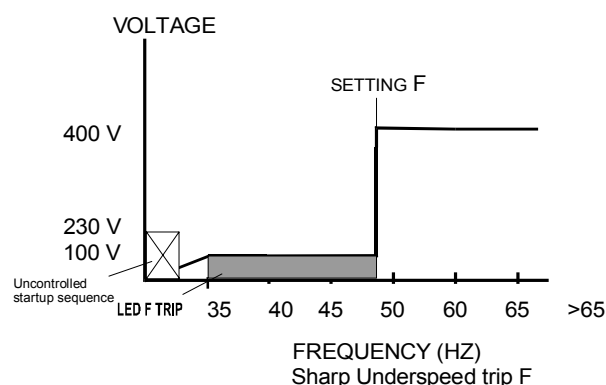
F frequenzüberwachung (unterdrehzahlschutz)

Der Regler ist mit einer Frequenzüberwachung ausgestattet mit zwei Betriebsarten. Der Generatorspannung kann schrittweise herab geregelt werden, oder Proportional mit der Frequenz absenkung. Der Betriebsart ist wahlbar mit der Schalter S1.4, oder S1.5.

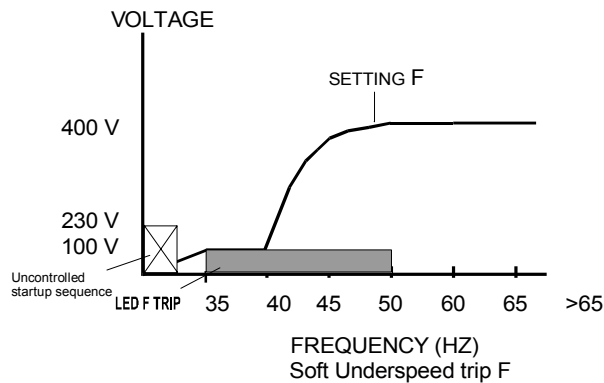
Der Überwachung regelt die Generatorspannung auf einen niedrigen Wert herab (etwa die Hälfte der Generatorspannung) wenn die Frequenz einen vorgegebenen Mindestwert unterschreitet in Betriebsart S1.4. Dieser Wert ist standardmäßig auf 45 Hz. eingestellt. Dieser Schwellenwert läßt sich einstellen, indem man das Potentiometer zunächst nach links dreht, bis die Spannung abfällt, und anschließend langsam solange nach rechts, bis die LED erlischt.

Zurückkehren aus unterdrehzahlüberwachung erfolgt erst nach einer Verzögerung.

Hinweis : Die Frequenz des Generators wird von der Drehzahl bestimmt und kann nur beim Antriebsmotor eingestellt werden. Die Steuerplatte hat keinen Einfluß auf die Frequenz. Die Frequenzüberwachung des Reglers kann durch Ausschalten des DIP-Schalters beendet werden.



Schrittweise Unterdrehzahl schutz (S1.4)



Volt per Hertz Unterdrehzahl schutz (S1.5)

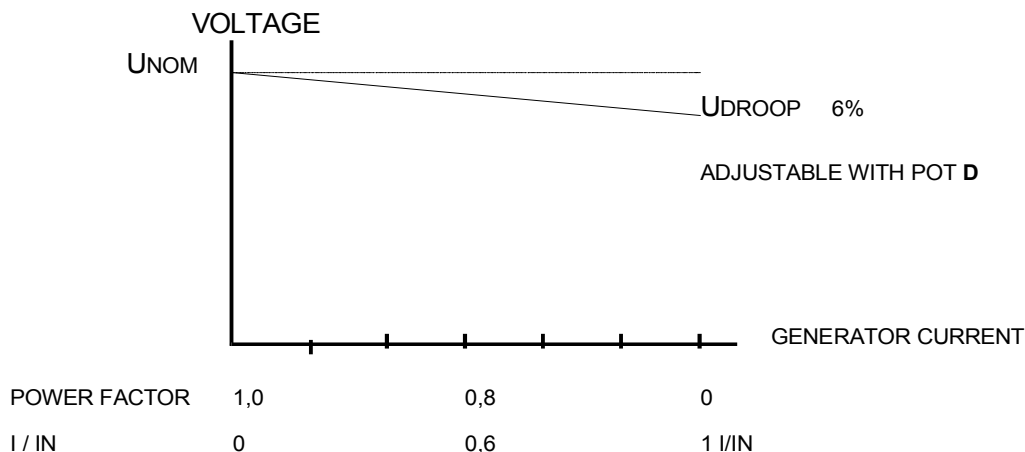
Phasenausfallüberwachung

Der Regler verfügt über eine Phasenausfallüberwachung. Falls eine der drei Phasen auf den Anschlußklemmen fehlt, wird die Generatorspannung auf einen niedrigeren Wert (circa 50 %) herunter geregelt, und die LED leuchtet.

Parallelbetrieb

Zur Regelung des Parallelbetriebs mit anderen Generatoren ist ein Statikwandler als Sonderzubehör erhältlich. Dieser Wandler muß mit die Klemmen X1 und X2 angeschlossen werden. Der Potentiometer D ist für einstellen von der Droop im Parallelbetrieb. Der Parallelbetrieb ist prinzipiell mit jedem anderen Generator, der ebenfalls über eine Regelung mit Statikwandler verfügt, möglich. Vorzugsweise sollten identische Regelungen verwendet werden. Wenn das Bereich der Statikpotentiometer nicht ausreicht, kann der Brücke BR1 entfernt werden.

Unterstehend Diagram zeigt der Funktion der Statik (Droop).



Besonderheiten

Der Regler ist mit einem speziellen Steckverbinder für den Anschluß von Zusatzeinrichtungen wie z.B. einem Meß filter oder einem CosPhi-Regler ausgestattet. Normalerweise enthält dieser Steckverbinder einen Blindsteckverbinder. Der Blindsteckverbinder muß sich in dem Steckverbinder befinden, wenn keine Zusatzeinrichtungen angeschlossen sind. Der Regler verfügt außerdem über vier DIP-Schalter.

Diese DIP-Schalter haben folgende Funktionen:

- 1 = on : Externes Potentiometer Eingang kurzgeschlossen
- 2 = on : Phasenausfallüberwachung eingeschaltet
- 3 = on : 220 Volt Meß Spannung
- 4 = on : Unterdrehzahlschutz /phasenausfall aktiv
- 5 = on : wenn dip 4 off ist, erfolgt eine sanfte spannungsabsenkung bei unter Drehzahl
- 6 = on : langsamer Spannungsaufbau beim Start und zurück kehr aus unterdrehzahlschutz
- 7 = on : extra Kondensator zur Verbesserung der Stabilität bei größere Generatoren
- 8 = on : extra niedriger Spannung in unterdrehzahlschutz mit dip 4

Selbst Erregung Schaltung

Der Regler verfügt über ein Selbsterregung Schaltung, welche sich an der Klemme LH1 befindet. Wenn der Versorgungsspannung aus einen Generatorphase bezogen wird, muß diese Klemme benützt worden. Der Selbsterregung Schaltung ist nur den eingeschaltet wenn die Klemmen SE und SE verbunden sind. Wenn der Generator sich selbst nicht erregt, kann einen Fremderregung angeschlossen werden gemäß das Beispiel der Schaltbilder.

Kompatibilität

Wenn der LX10.1 als Ersatz eines LX10 benützt wird, ist der Regler 100 % kompatibel. Die erste vier Dip Schalter sind gleich wie die Schalter auf den LX10.

Bei Ersatz ist es empfehlenswert die Positionen der Schalter zu kopieren, und die Poti's P, I und M identisch ein zu stellen bevor der Inbetriebnahme.

Parallelbetrieb Einstellung

Stufe 1

Drehen Sie den Statikpotentiometer D in mittelstellung, und justieren Sie erst die Stabilität der Generatoren.

Stufe 2

Gleichen Sie die Spannung an der Generatoren in unbelasteten Betriebszustand ab

Stufe 3

Schalten Sie die Generatoren parallel und gleichen Sie mit den Antriebsmaschinen die Leistung der Generatoren ab. Die Ströme der Generatoren müssen jetzt gleich sein. Wenn dies nicht der Fall ist, kann das abgeglichen werden mit dem Statikpotentiometer. Es darf dabei nicht mehr an der Spannungseinstellung des Reglers justiert werden.

Achtung

Der Statikwandler und Statikpotentiometer regeln die Spannung des Generators abhängig vom Generatorstrom und deren Leistungsfaktor zurück. Wenn dies nicht der Fall ist, ist entweder der Statikwandler oder die Verdrahtung nicht richtig montiert.

Montage des Statiksatzes

Der Statiksatz besteht aus einer Statikwandler und Statikpotentiometer, welches einer speziell dimensionierter Wandler ist. Der Statikwandler muß in den Phasenstrom des Generators eingebaut werden. Der Primärstrom muß mindestens dem Nennstrom des Generators entsprechen. Wenn der Generatorstrom viel weniger ist als der Primärstrom des Statikwandlers, kann der Strom der Wandler mehreren durchgeführt worden.

Tips zur Lösung von Problemen mit Parallelbetrieb

-Falls das Parallelbetrieb nicht gut funktioniert

Kontrolliere

- Verdrahtung des Reglers und Statikwandlers
- Richtung des Statikwandlers
- Drehrichtung des Generators
- Ist der Strom durch den Wandler dem Generatorstrom ähnlich, oder ist der Wandler nur in einen Draht des Generatorphasenstrom montiert. Am besten ist der Statikwandler von dem ganzen Generatorstrom zu durchfließen.
- Die Generatorspannungen in unbelasteten Zustand
- Stabilität der Antriebsmaschinen

In allen fällen, wenn das Problem nicht gelöst werden kann ist es Ratsam einen E-Techniker einzuschalten, oder den Generator in eine Fachwerkstatt zu bringen.

Inbetriebnahmen

-Generator erregt sich nicht

Kontrolliere

- Verdrahtung des Reglers**
- antriebsdrehzahl**
- Erdschluß in der Generator-, Erreger-, oder Feldwicklung**
- Kurzschluß in der Generatorwicklung zwischen den Phasen**
- Kurzschluß in der Generator-, Erreger-, oder Feldwicklung**
- Unterbrechungen in der Generator-, Erreger-, oder Feldwicklung**
- Den rotierenden Gleichrichter**
- Die zu geschaltete Belastung**
- Errege den Generator mit Hilfe des Fremd erregungsplan**

-Generatorspannung ist oder wird zu niedrig

Kontrolliere

- Verdrahtung des Reglers**
- antriebsdrehzahl (rote led)**
- Reglereinstellung**
- Den rotierenden Gleichrichter**
- Potentiometer oder Brücke zwischen die Klemmen S und T**
- Phasenausfall (rote led)**

-Generatorspannung bleibt instabil

Kontrolliere

- Stabilitätseinstellungen des Reglers**
- Verdrahtung des Reglers**
- antriebsdrehzahl**
- Brücke zwischen die Klemmen X und X**
- Erdschluß in der Generator-, Erreger-, oder Feldwicklungen**
- Störungen auf der Generatorspannung von Thyristor belastungen**
- Störungen auf die Verdrahtung**

-Generatorspannung zu hoch

Kontrolliere

- Anschlüsse des Reglers**
- Spannungseinstellung des Reglers**
- Anwesenheit eines Compoundsystems**
- Anwesenheit eines Selbsterregers**
- Störungen auf der Generatorspannung von Thyristor belastungen**
- Störungen auf die Verdrahtung**

-Reglersicherung ist defekt

Kontrolliere

- Maschine und Reglerdaten**
- Erdschluß in der Generator-, Erreger-, oder Feldwicklungen**
- Kurzschluß in der Generatorwicklungen zwischen den Phasen**
- Kurzschluß in der Generator-, Erreger-, oder Feldwicklungen**
- Unterbrechungen in der Generator-, Erreger-, oder Feldwicklungen**
- Den rotierenden Gleichrichter**

In allen fällen das Problem nicht gelöst werden kann ist es Ratsam einen E-Techniker einzuschalten, oder den Generator in eine Fachwerkstatt zu bringen.

EMC Hinweise

Als Folge verschiedener Qualitäten Generatoren und deren erzeugten und erregten Störungen, geben wir als Hersteller einige Richtlinien welche zu einer guten EMC Situation leiten können:

- S Montier den Regler in den Generator oder in ein Gehäuse aus Stahlblech.
- S Anschlüsse müssen so kurz wie möglich gehalten werden. Installiere Verdrahtung, von welcher die Summe der Strom null ist, nebeneinander. (+ und -, LH1,LH2 und LH3)
- S Wenn Verbindungen außer der Maschine gemacht worden, müssen abgeschirmte Leitungen benützt worden. Hierbei sind die folgende Leiter bei einander zu behalten:
 - LH1, LH2,LH3 und LH4
 - + und -
 - U, V und W
 - X1 und X2
 - S und T
- S Verbinde die Abschirmung an beide Seiten des Kabels an Erde.
- S Lasse die Verdrahtung außerhalb des Schirm so kurz wie möglich z.B.. 5 cm
- S Verlöte das Schirm nicht, sondern, dreh das Schirm in einander, und verbinde es mit einem Kabelschuh, Auge oder Metallen Kabel Wartel.
- Es ist empfehlenswert den Erregerstrom im Verhältnis zu dem Generatorstrom so klein möglich zu halten.
- Wenn in spezifischen Fällen die Funktion des Reglers gestört wird, oder der Regler Störungen erzeugt, können wir Ihnen unseren Service anbieten dieses, Problem zu beheben.

HERSTELLER ERKLÄRUNG

Wir, Hersteller

**Elektrotechnisch Wikkeldbedrijf EMRI b.v. te Ede
Morsestraat 10, 6716 AH , Ede, Niederlande**

Erklären das das Produkt : LX10

- keinen intrinsieke Funktion hat und bestimmt ist in einen Generator eingebaut zu worden, auf welche die folgende Vorschriften Beziehung haben:

89/336 EEG (EMC Richtlinie)
72/23 EEG (Vorschrift für Niederspannungsanlage)
89/392 EEG (Maschinen Richtlinie)

und deshalb von der Hersteller nicht zertifiziert worden kann.

- EMRI erklärt das der Spannungsregler wenn gebraucht innerhalb der Spezifikation dieses Reglers die nachstehenden Richtlinien entspricht:
 - NEN EN 50081-2, Elektromagnetische Kompatibilität, Emission, Industrieller Umgebung
 - NEN EN 50082-2, Elektromagnetische Kompatibilität, Immunität, Industrieller Umgebung

Die Niederlande, Ede, 13. November 2001

Elektrotechnisch Wikkeldbedrijf EMRI b.v.

H.Brouwer jr.
Direktor

De volgende pagina's bevatten tekeningen van LX10 regelaars in verschillende applicaties. Meerdere schema's beschikbaar

The following pages contain schematic drawings from LX10 avr's in several applications. More schematics available

Die nächsten Seiten zeigen Anschlusspläne von LX10 Spannungsregler in verschiedene Anlagen. Mehrere Pläne verfügbar.

Schema's van LX10.cdr

APPLICATION DIAGRAMS

-Phase supply

S With step down transformer

S With boost transformer

-PMG supply

-Auxiliary winding supply

-AEG DKBH

-Caterpillar SR4 (brushless SE or PMG)

-AVK

S DKBN & DSG

S DKBN

S DIB

S DIDB pm

S DIDB reluctance

S DIDBN

S DIDBN (LX10 old)

-Hitzinger SGS

-Koncar SGB (Rade Koncar)

-Shunting principle

-Inverse principle

-Reliance TR4

-Reliance SDGB

-AC generator with DC exciter

-Stepdown sensing > 400 Volt

-LX10.1 & LX_OVSCN (overvoltage protection)

-Delco (H600)

-DC exciter with booster

-Siemens TRUT

-ECC

-Counterclockwise droop

-Marathon

-DC input voltage adjust

-0 to max. Voltage Electronic Adjust

-LX10 with Newage PFC3

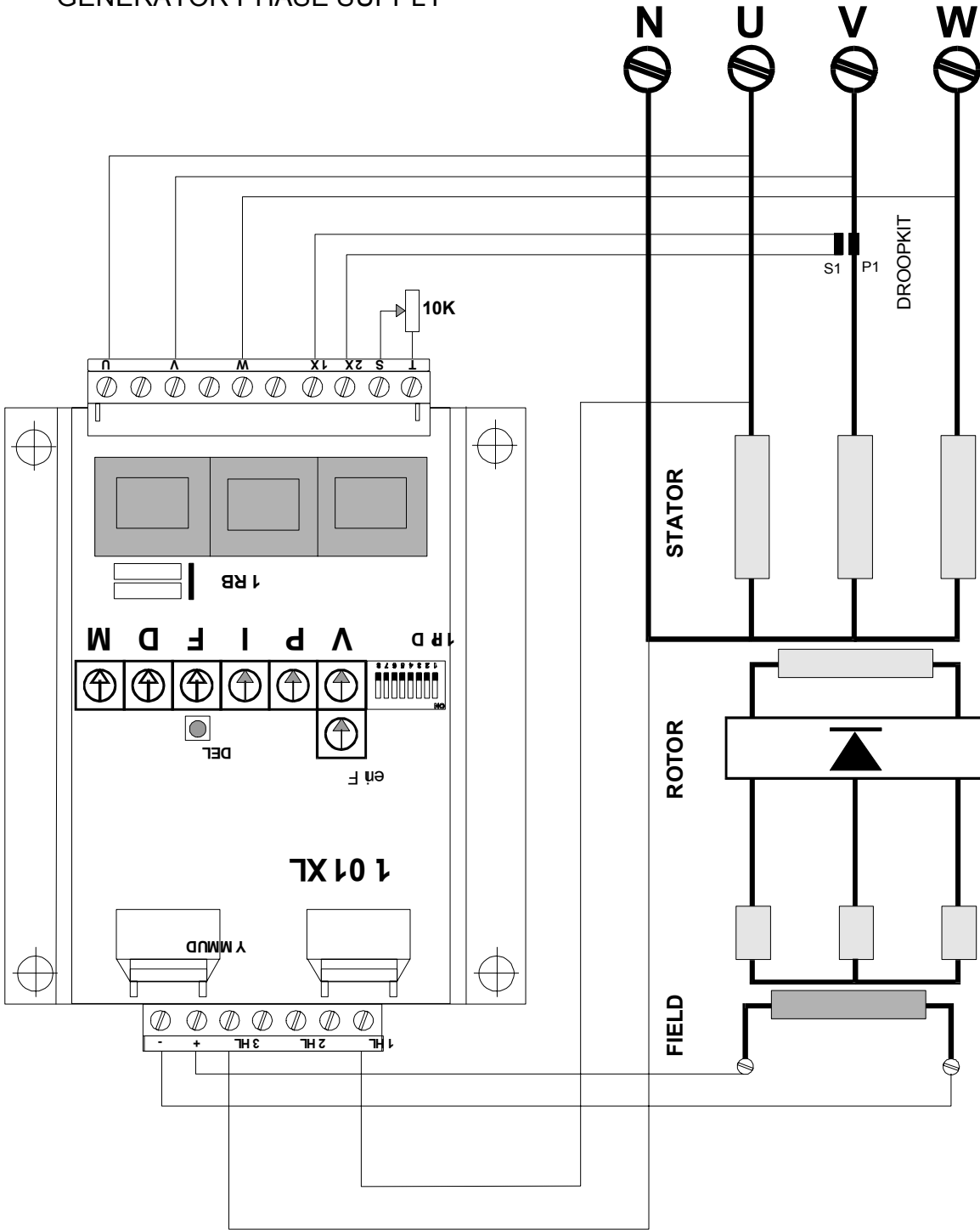
-Markon Frame B704

-Field Flash (Force excitation)

-High Voltage Generator

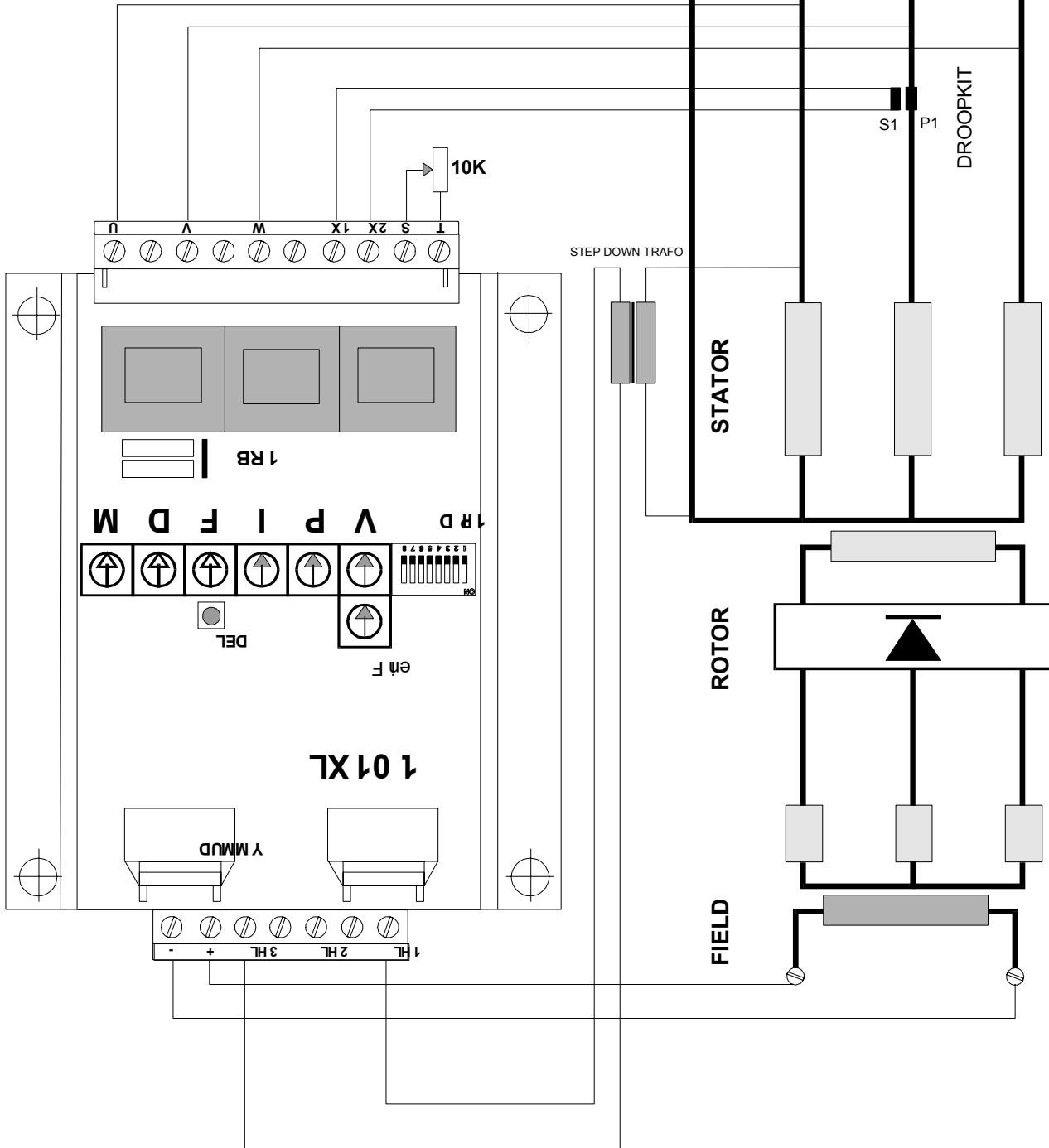
GENERATOR PHASE SUPPLY

GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE



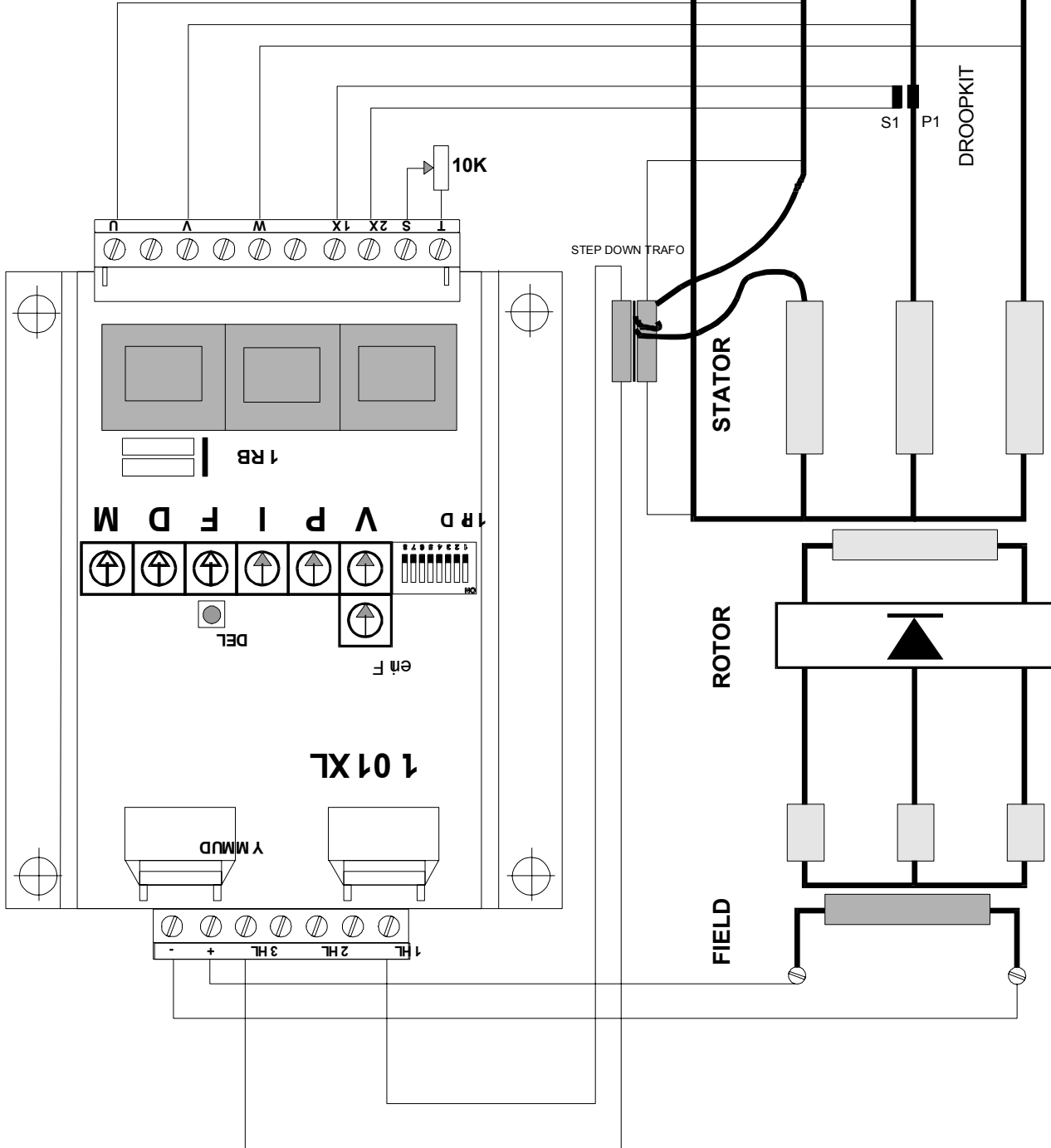
GENERATOR PHASE SUPPLY
WITH STEP DOWN TRANSFORMER

GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE



GENERATOR PHASE SUPPLY WITH KOMPOUND TRANSFORMER

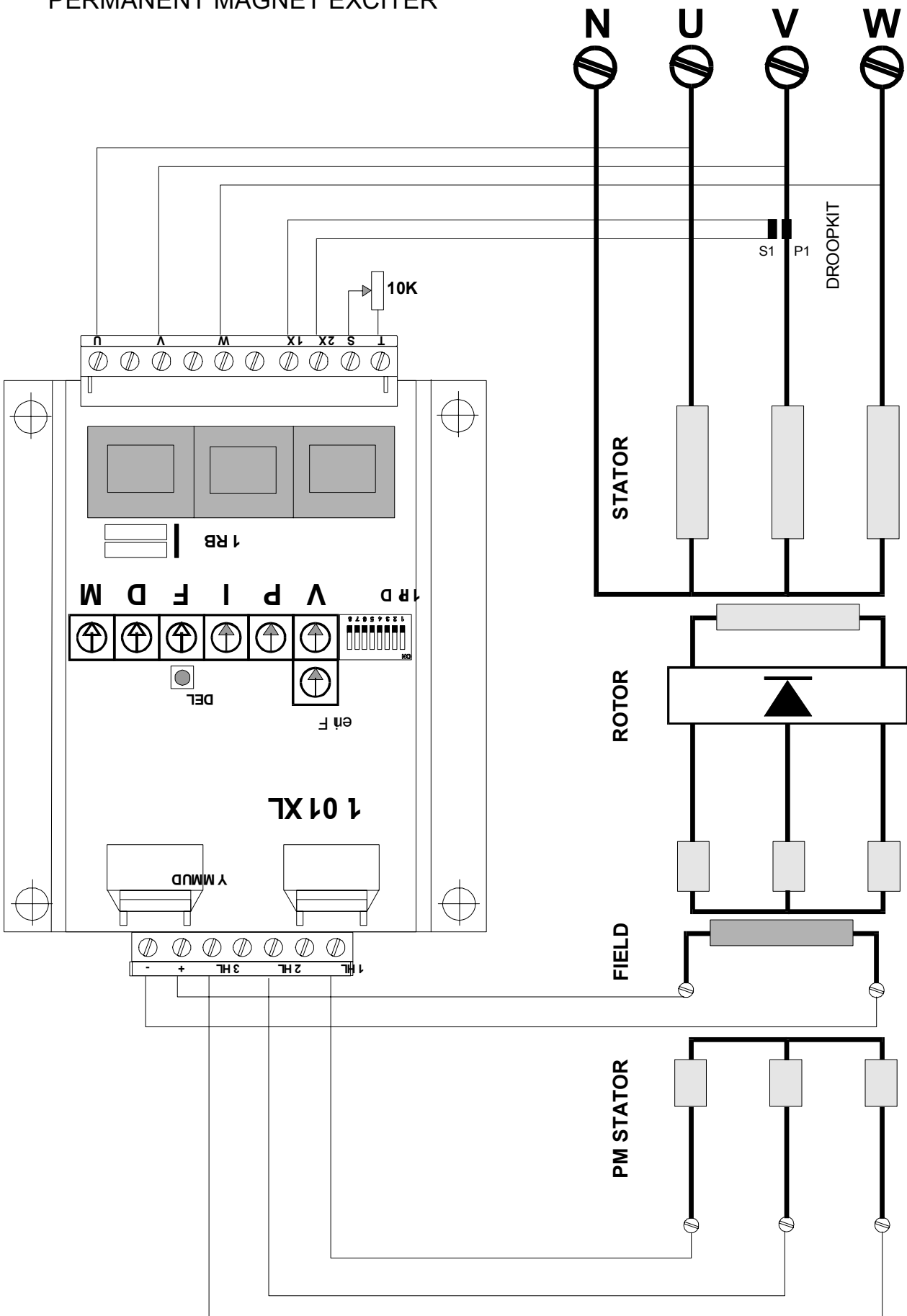
GENERATOR OUTPUT, ROTATION CLOCKWISE



Primary and secondary voltage to be adjusted according generator excitation data

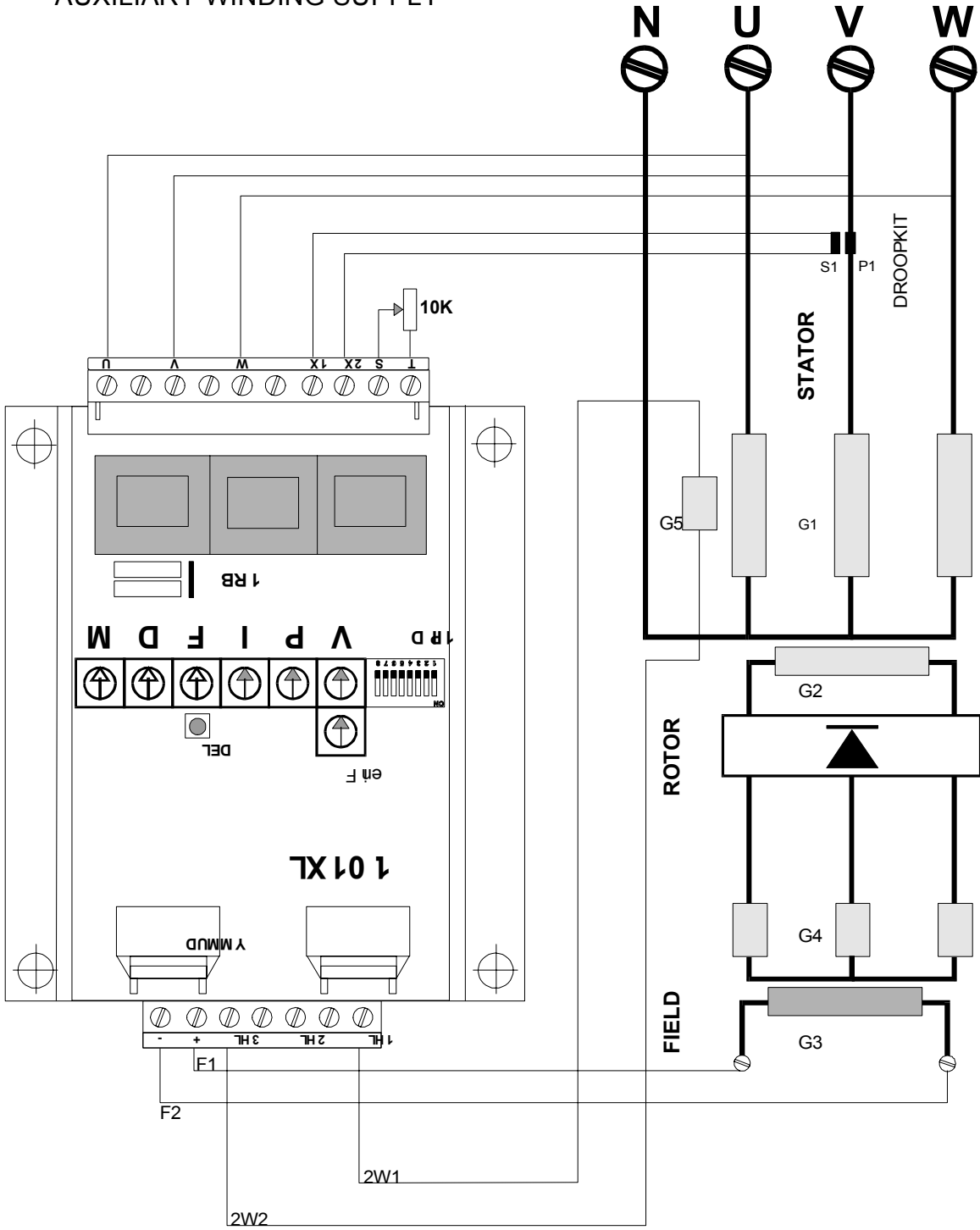
PERMANENT MAGNET EXCITER

GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE



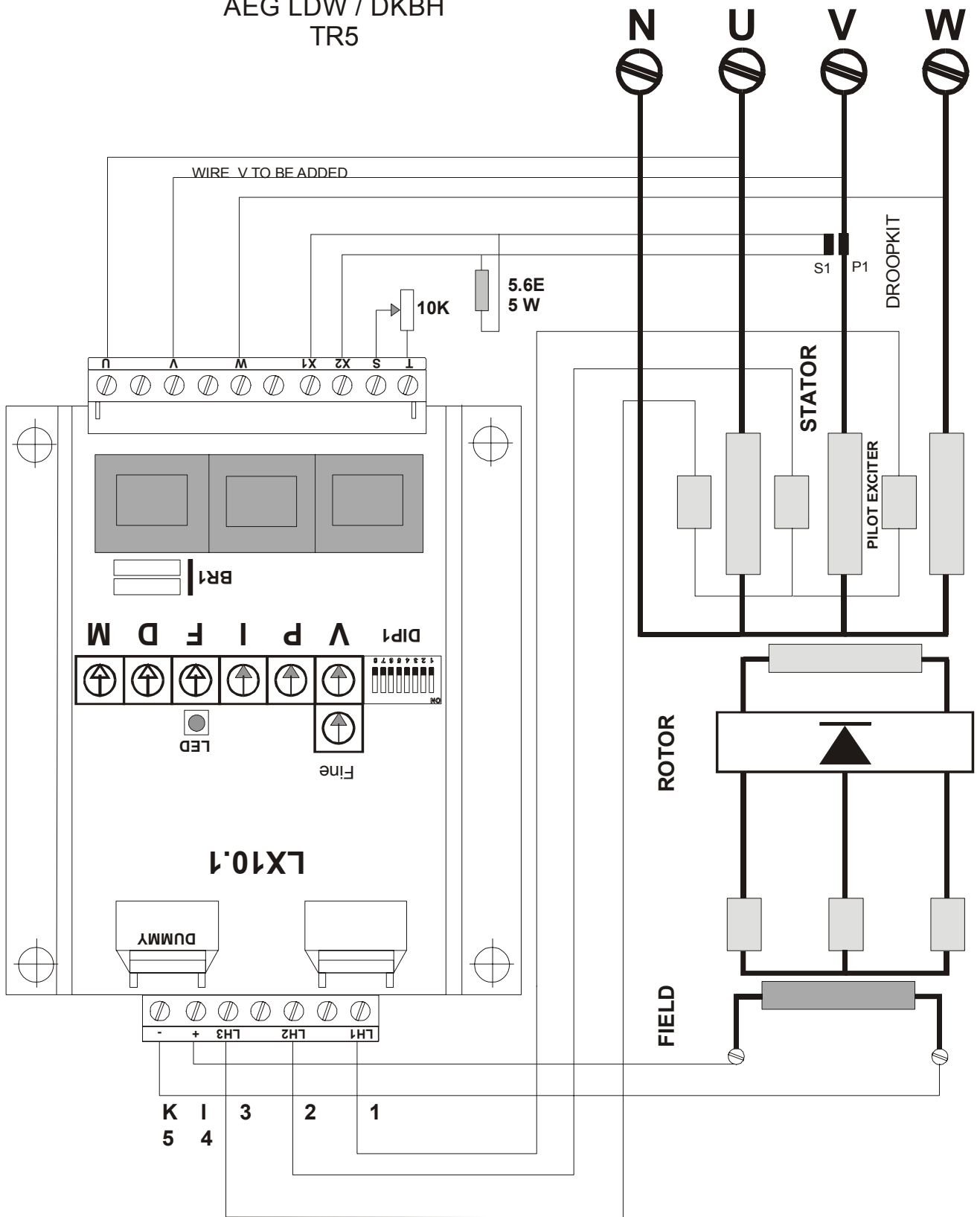
AUXILIARY WINDING SUPPLY

GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE



AEG LDW / DKBH
TR5

GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE



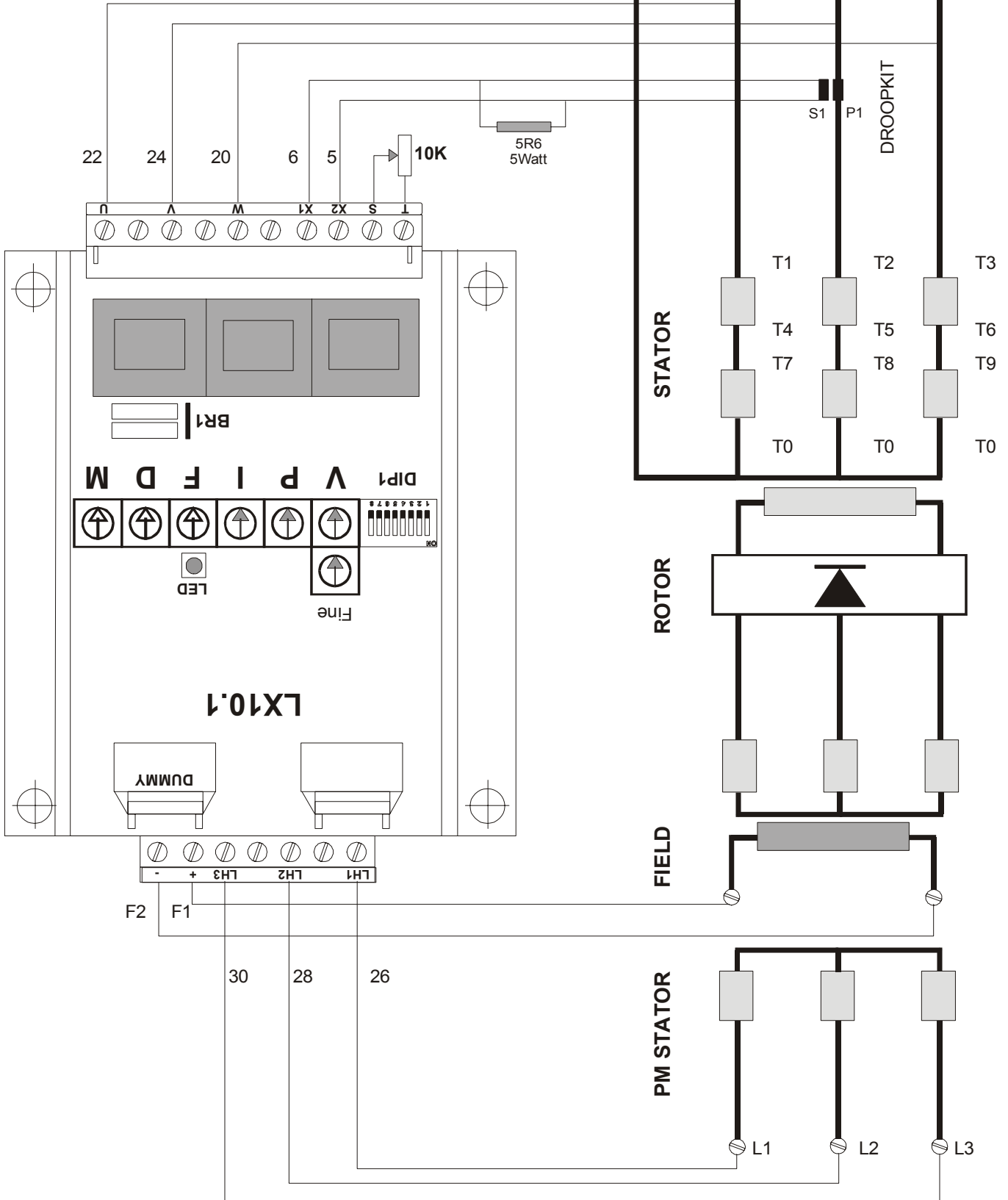
CATERPILLAR SR4 GENERATOR

LX10 - VR3 PM NO: 155/3819

480 V SENSING

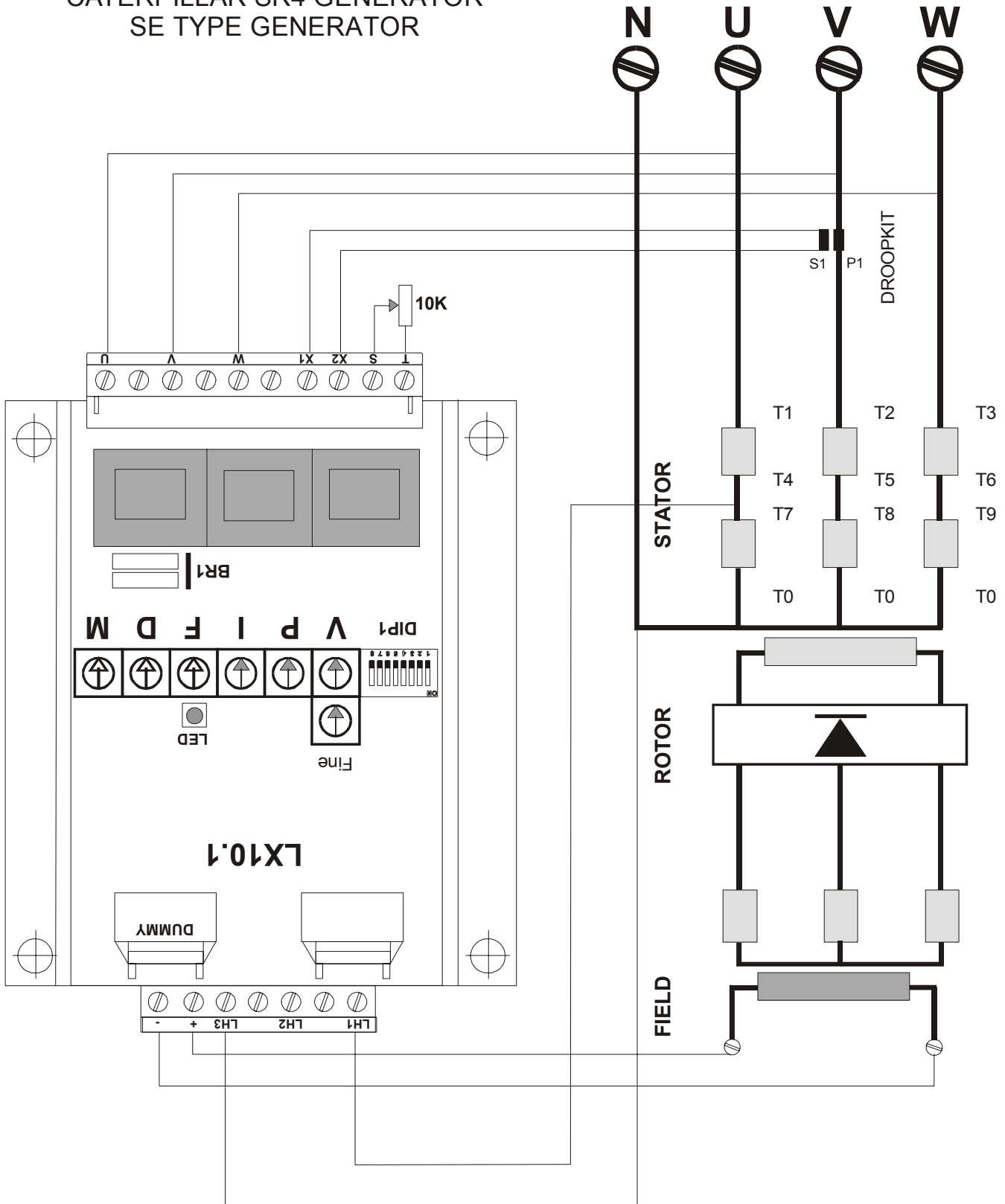
Note: 20,22 and 24 may be connected to T4/T7 and so on, and should be changed to T1, T2 and so on.

**GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE**



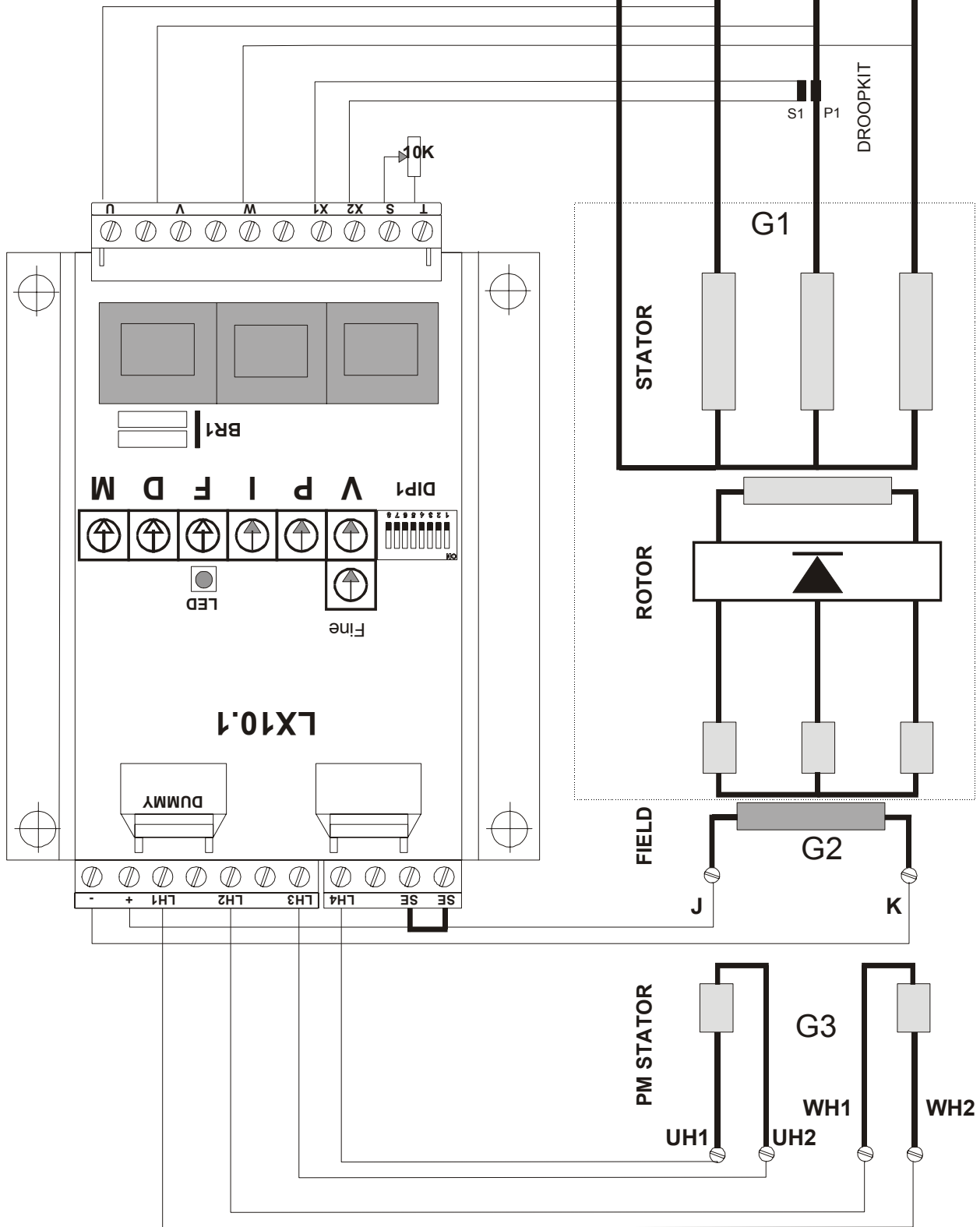
CATERPILLAR SR4 GENERATOR SE TYPE GENERATOR

GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE



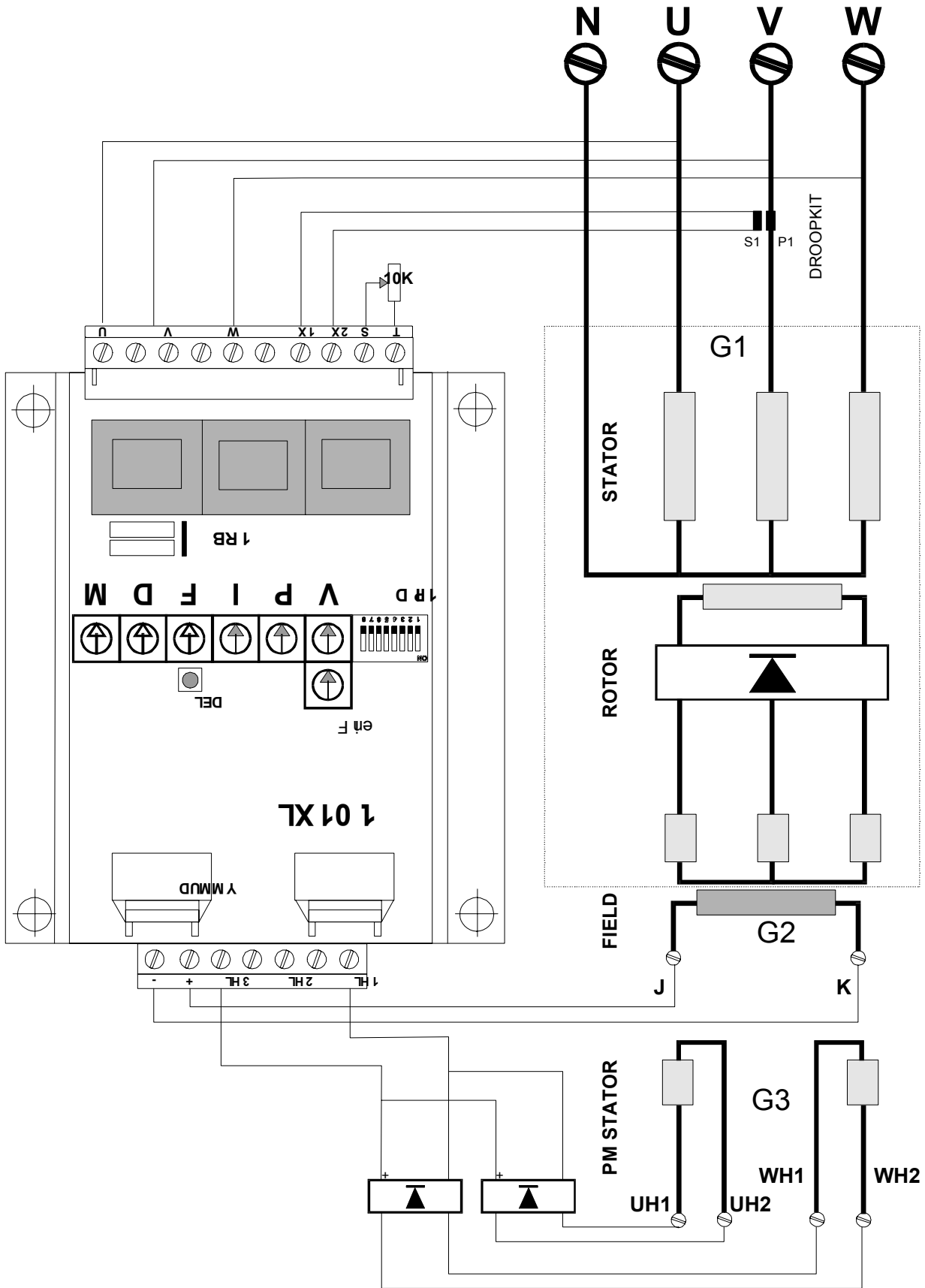
**A.VAN KAICK GENERATOR
DKBN & DSG**

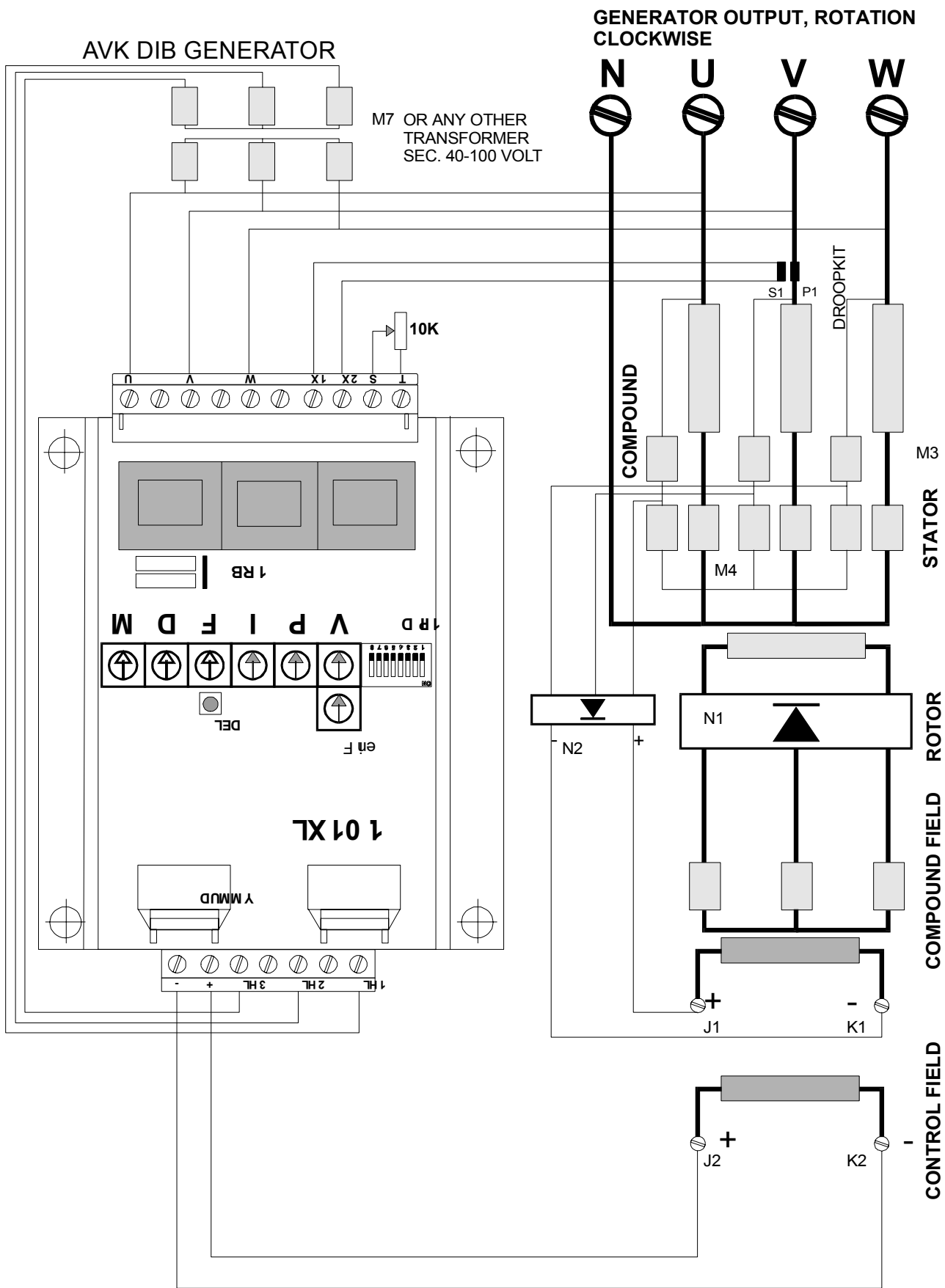
**GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE**



A.VAN KAICK DKBN GENERATOR

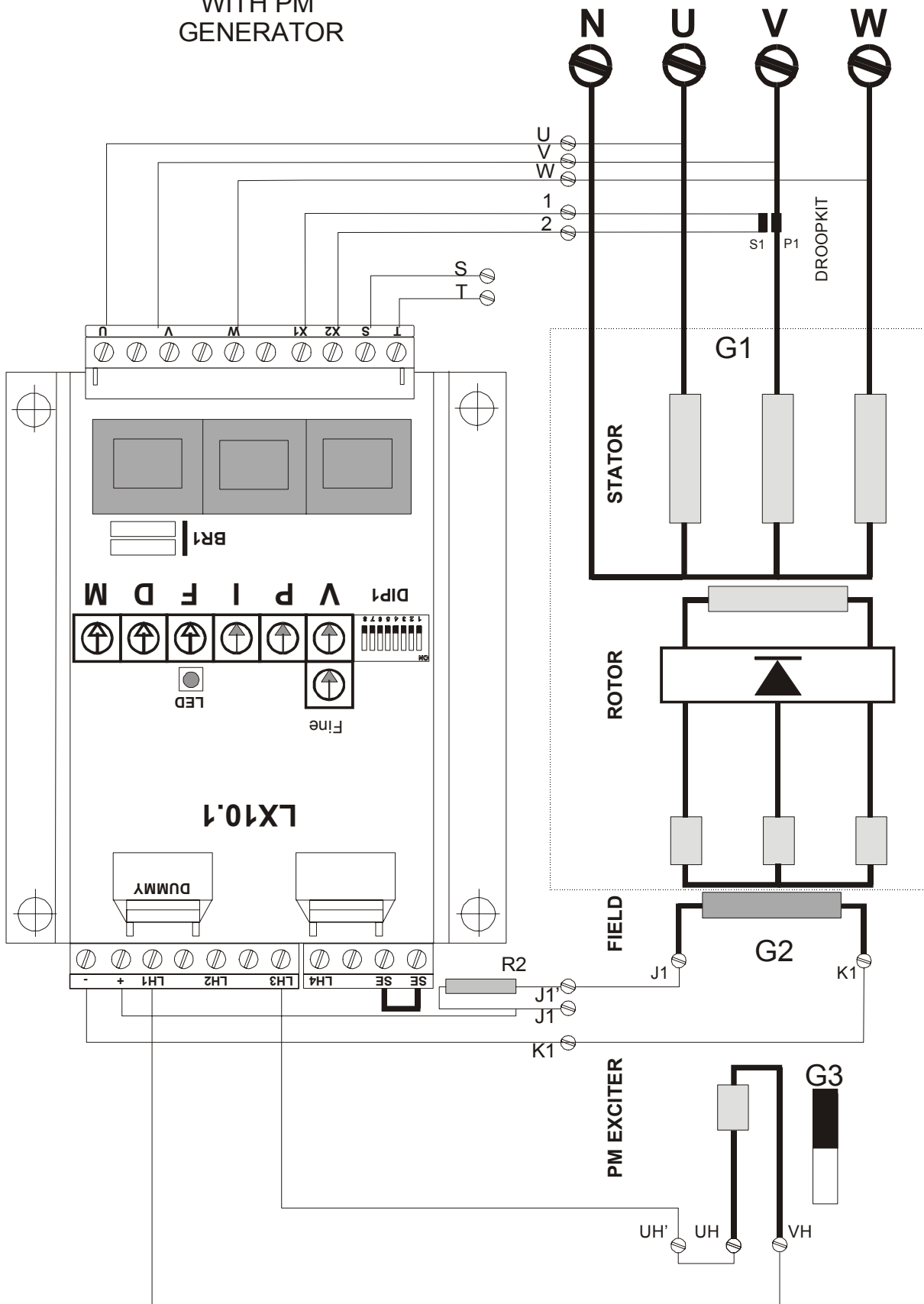
GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE





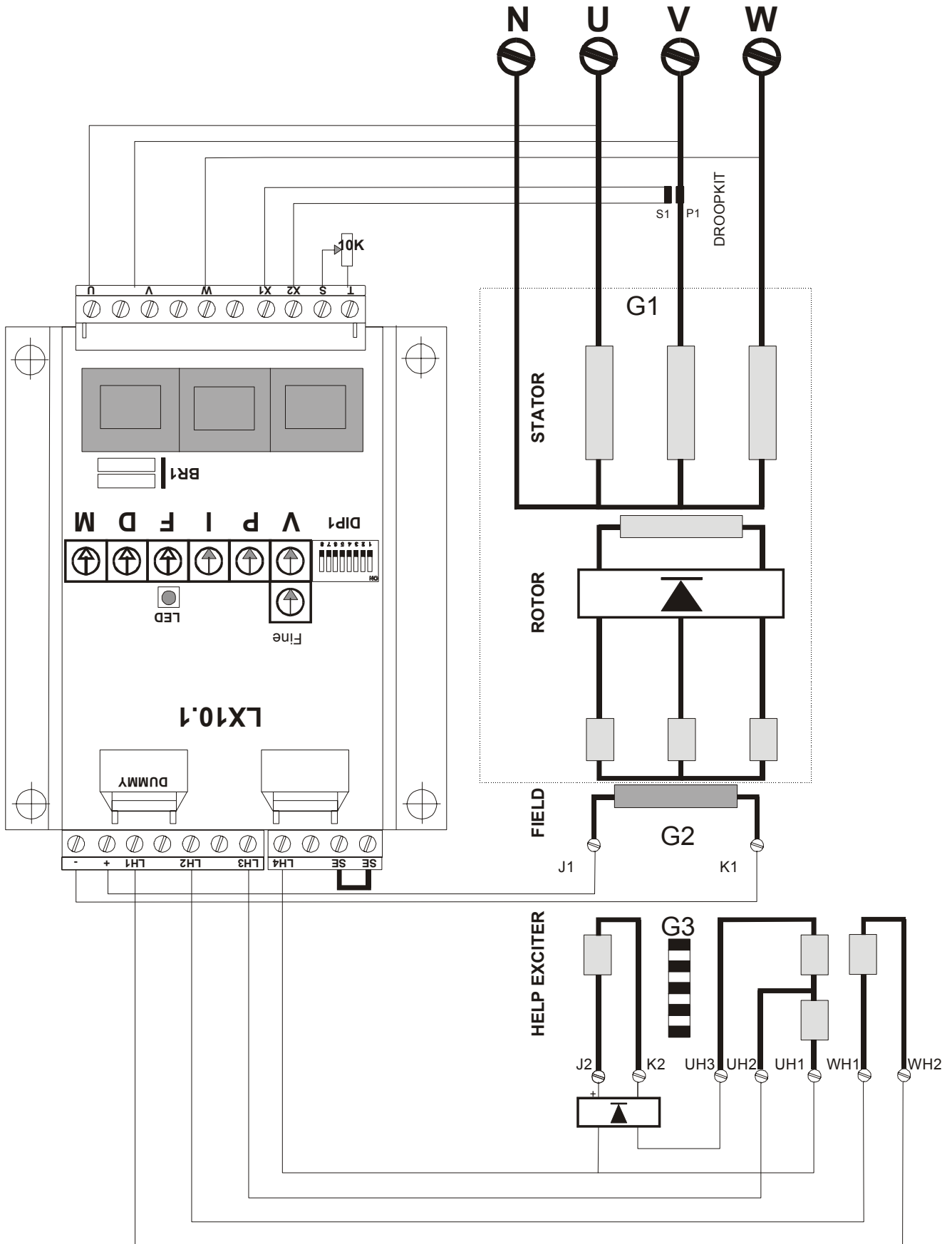
A.VAN KAICK DIDB GENERATOR WITH PM GENERATOR

GENERATOR OUTPUT, ROTATION CLOCKWISE



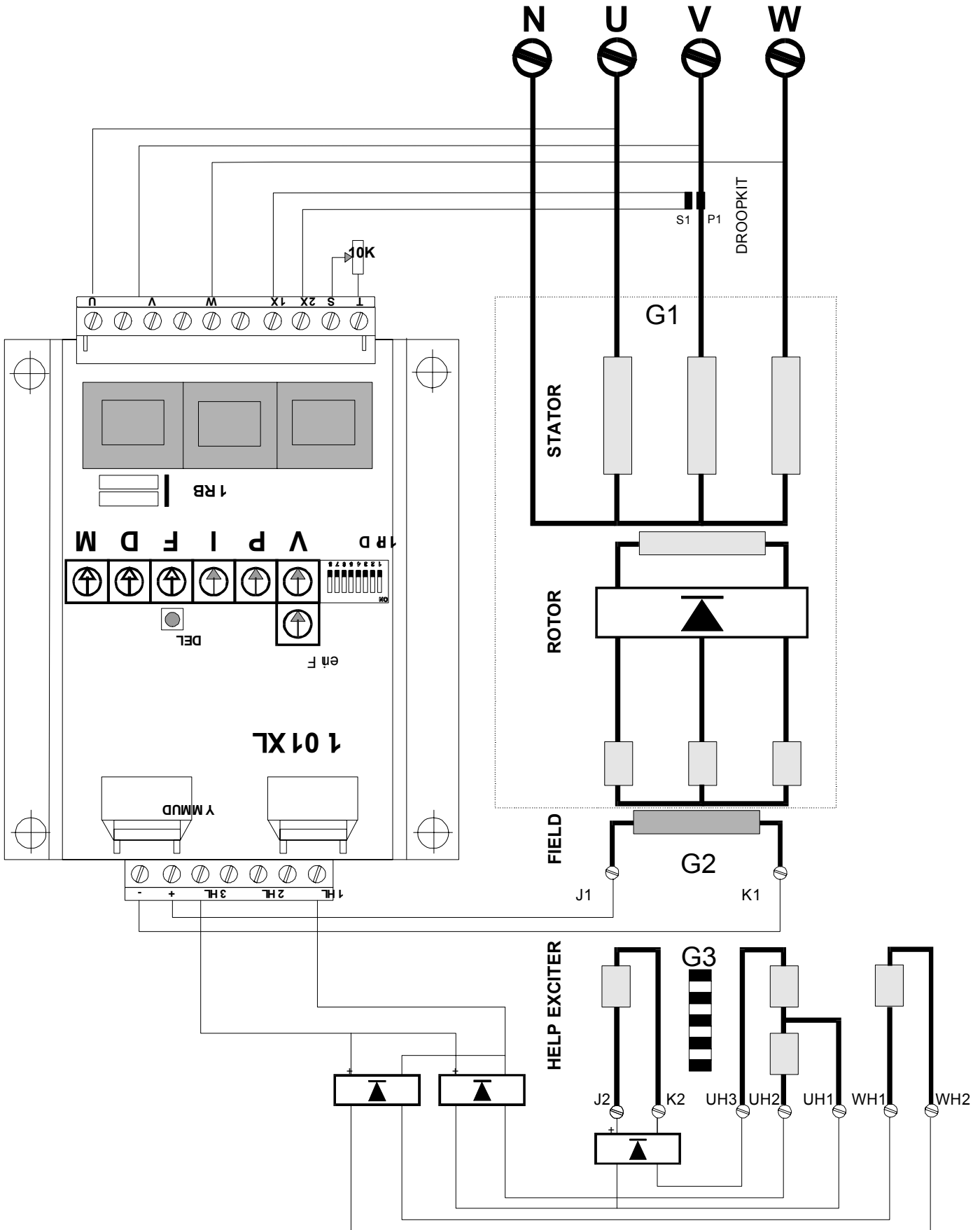
A.VAN KAICK DIDBN GENERATOR

GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE



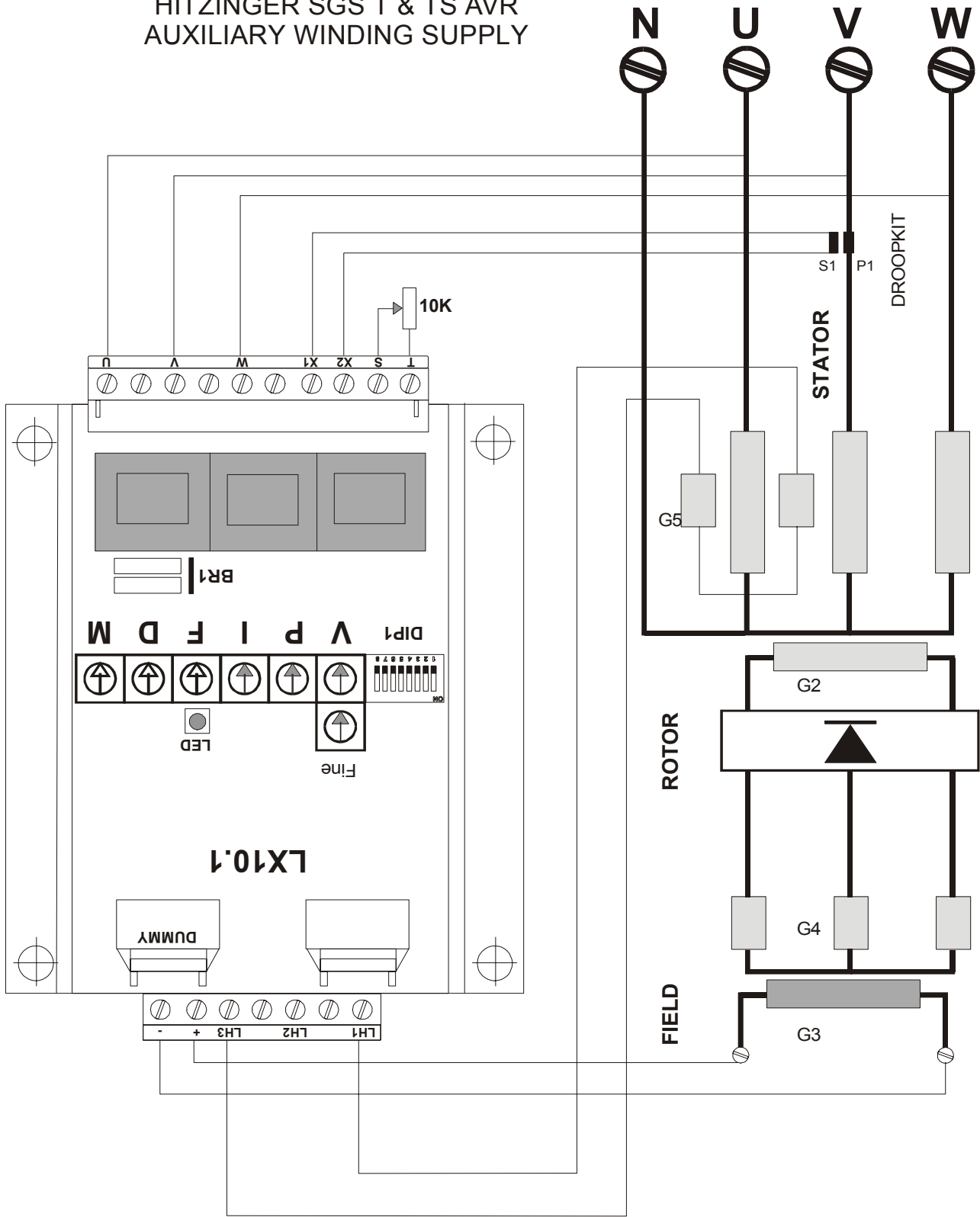
A.VAN KAICK **DIDBN** GENERATOR

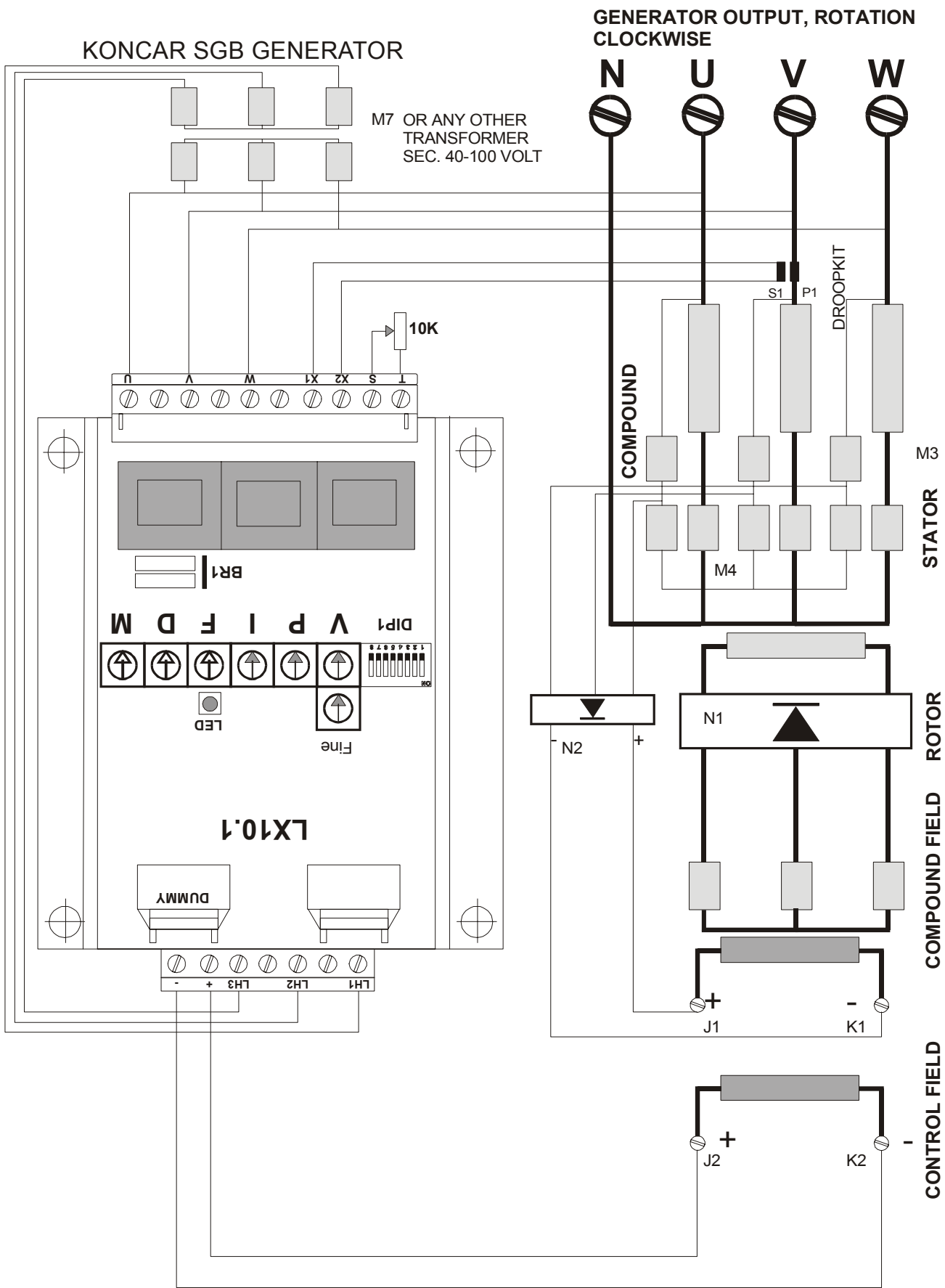
GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE



HITZINGER SGS T & TS AVR
AUXILIARY WINDING SUPPLY

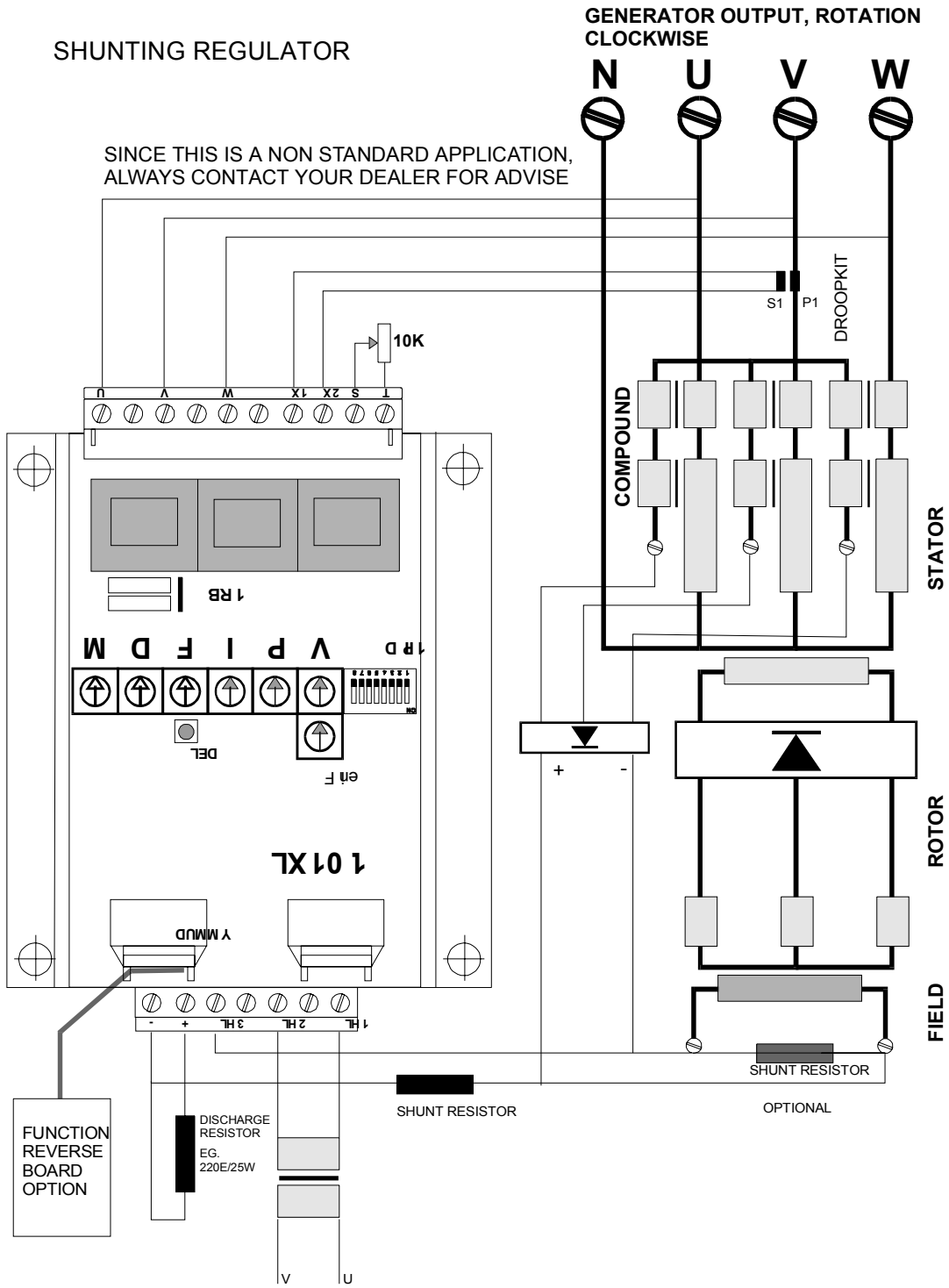
GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE





SHUNTING REGULATOR

SINCE THIS IS A NON STANDARD APPLICATION,
ALWAYS CONTACT YOUR DEALER FOR ADVISE

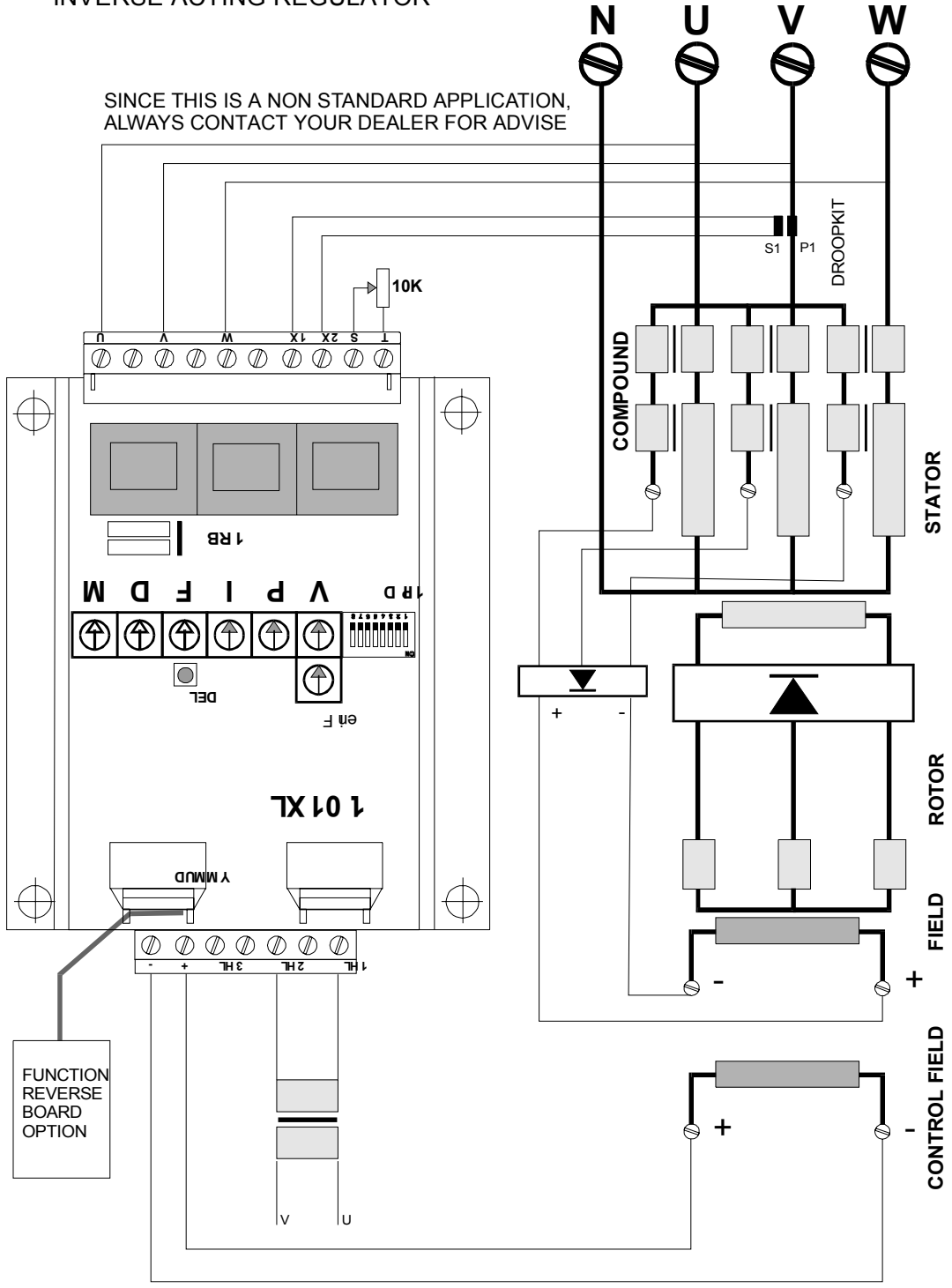


TRANSFORMER 230 / 400 - >20 VOLT 50 VA
OPTIONAL IF UFIELD < 20 VOLT

INVERSE ACTING REGULATOR

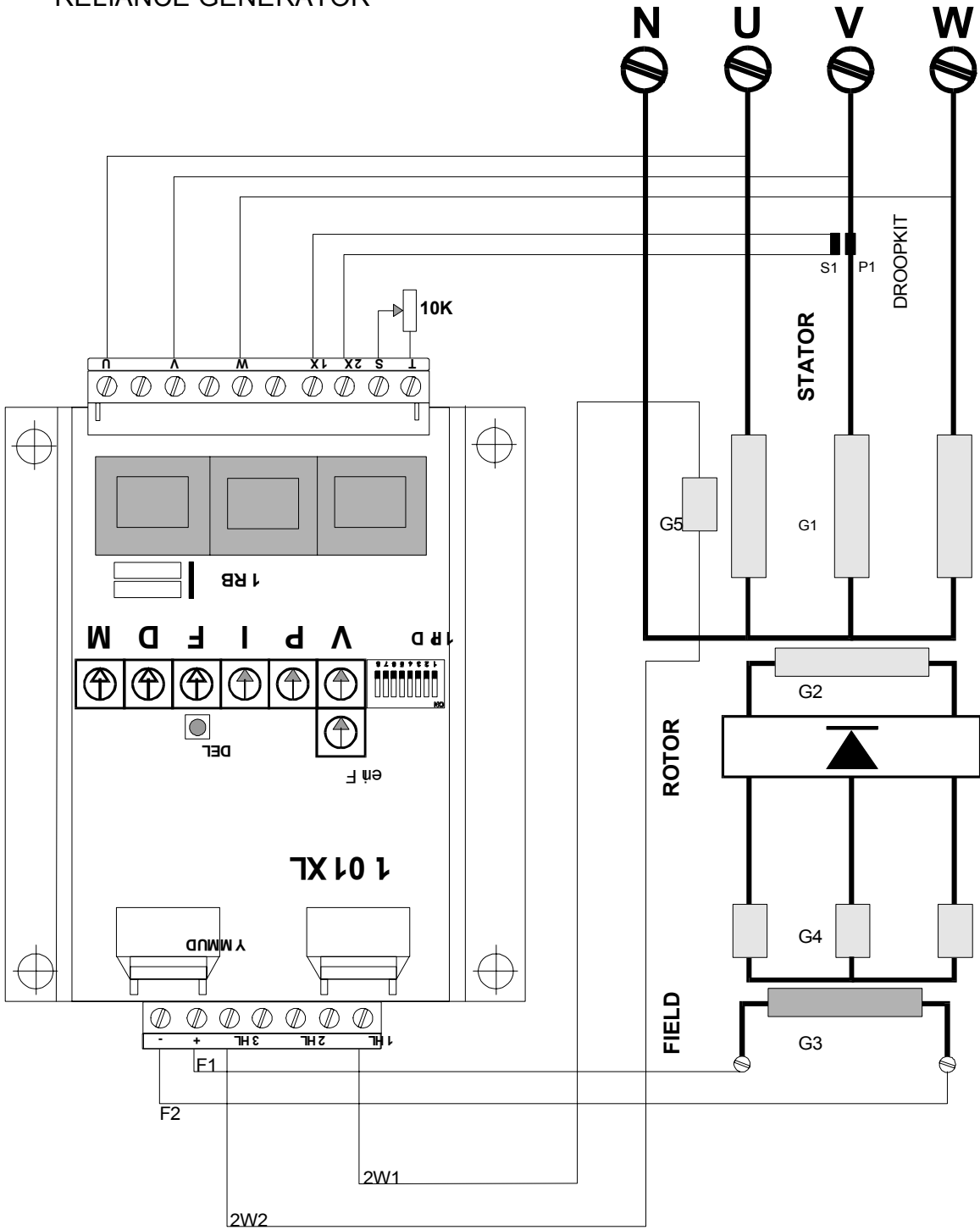
SINCE THIS IS A NON STANDARD APPLICATION,
ALWAYS CONTACT YOUR DEALER FOR ADVISE

GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE



RELIANCE GENERATOR

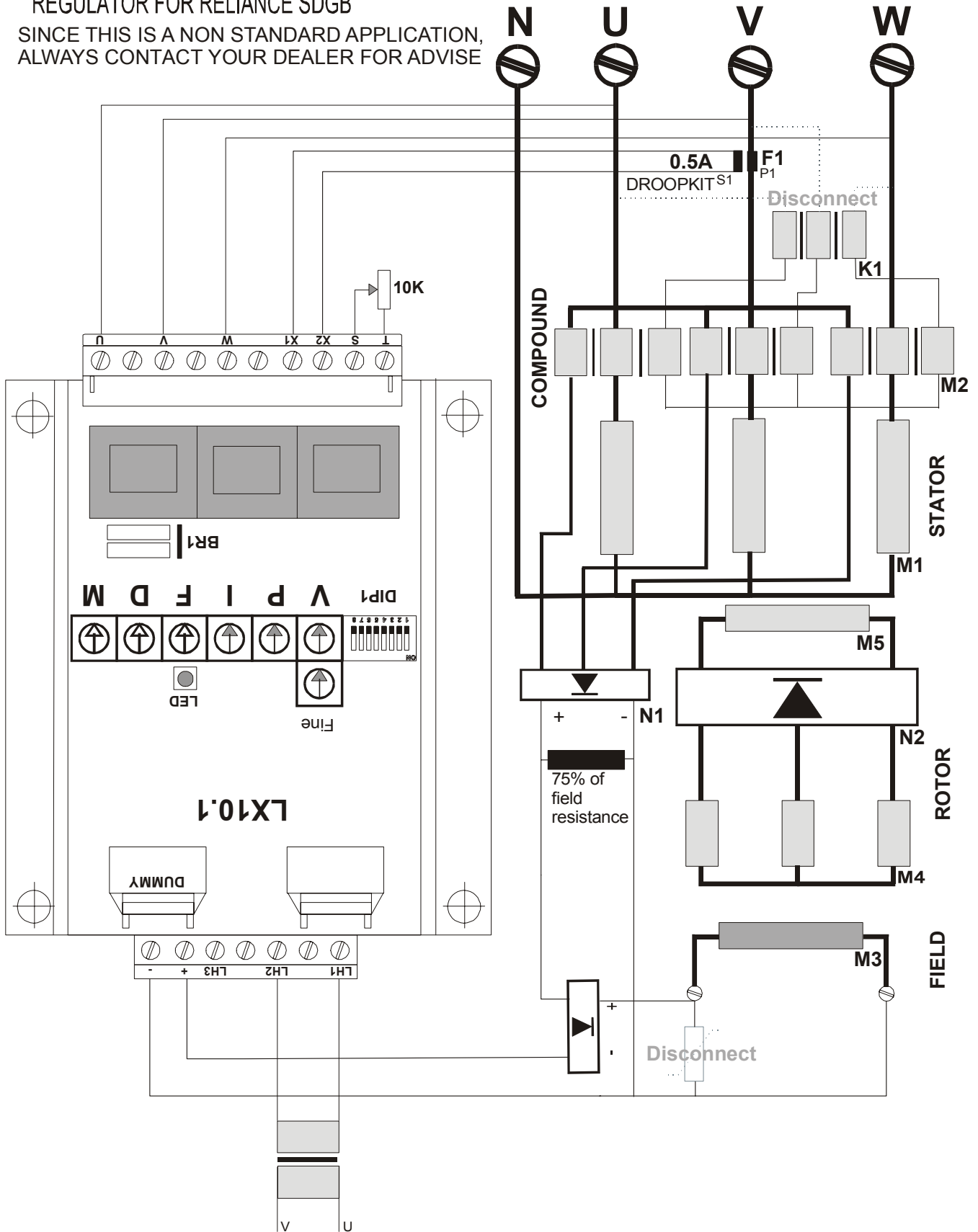
GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE



REGULATOR FOR RELIANCE SDGB

SINCE THIS IS A NON STANDARD APPLICATION, ALWAYS CONTACT YOUR DEALER FOR ADVISE

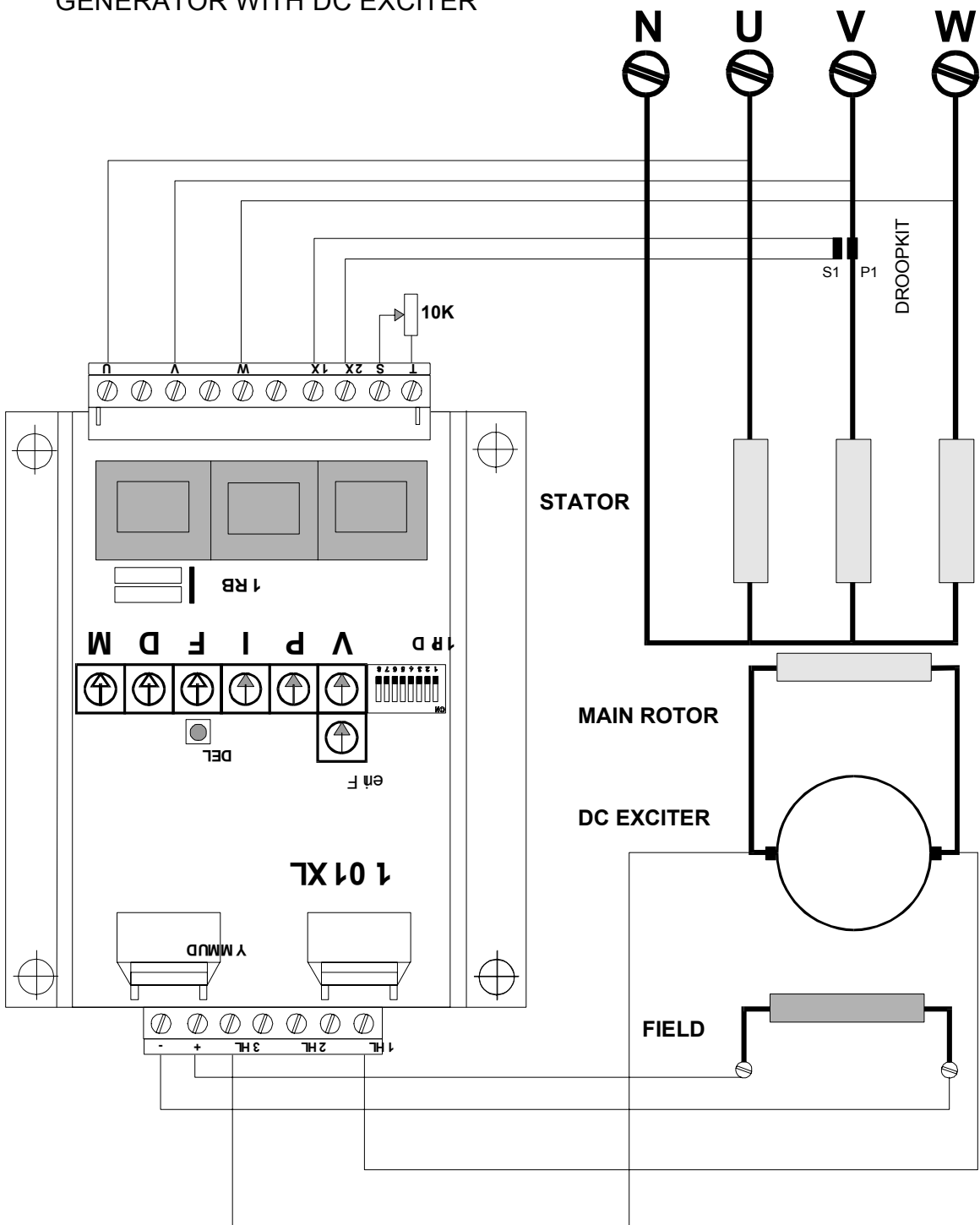
GENERATOR OUTPUT, ROTATION CLOCKWISE



STEP DOWN TRANSFORMER 400 - 110 VOLT 500 VA

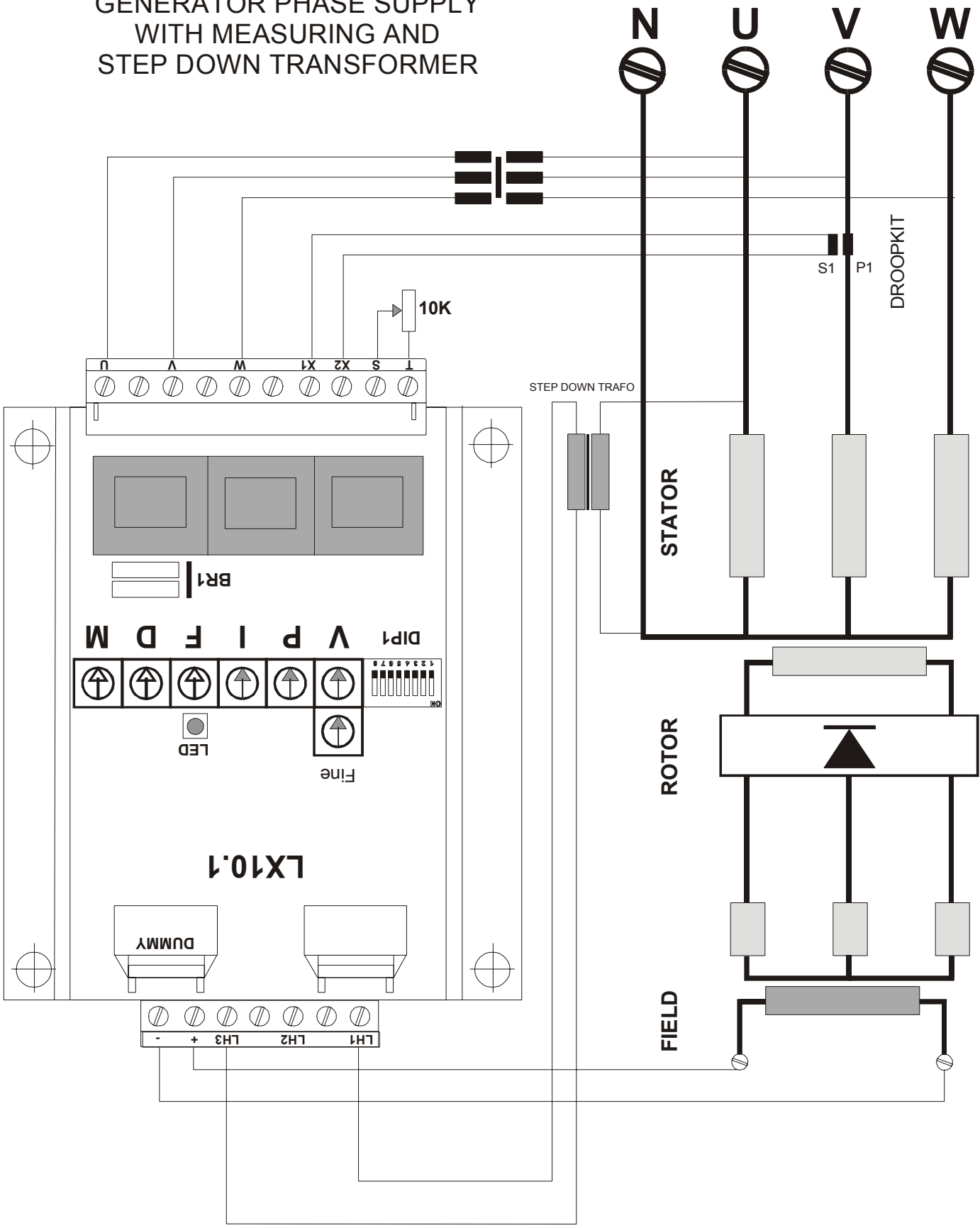
GENERATOR WITH DC EXCITER

GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE

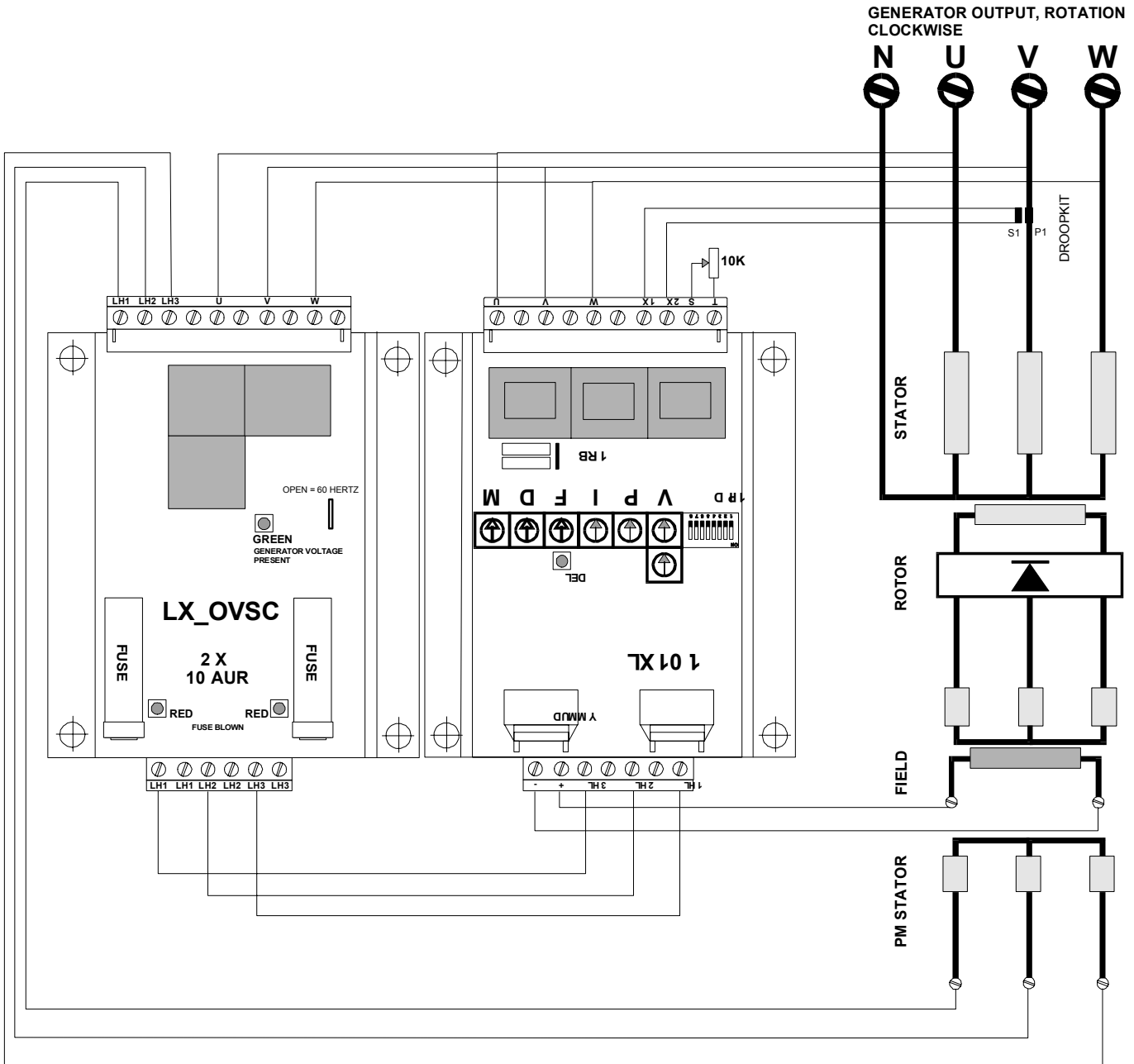


GENERATOR PHASE SUPPLY
WITH MEASURING AND
STEP DOWN TRANSFORMER

GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE



LX10 WITH OVERVOLTAGE PROTECTION LX_OVSC

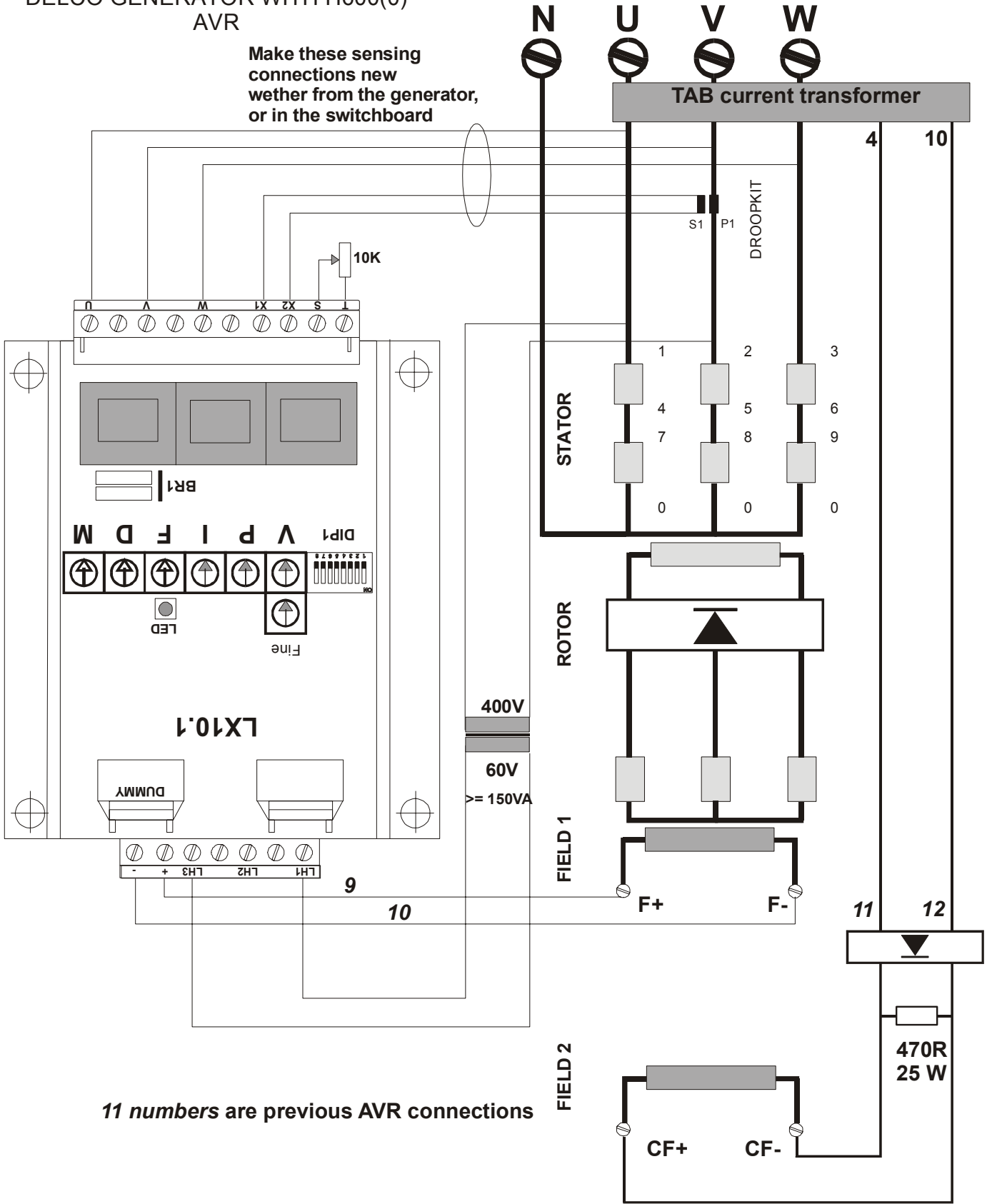


LX10 with overvoltage protection unit LX_OVSC

DELCO GENERATOR WITH H600(0)
AVR

Make these sensing connections new
wether from the generator,
or in the switchboard

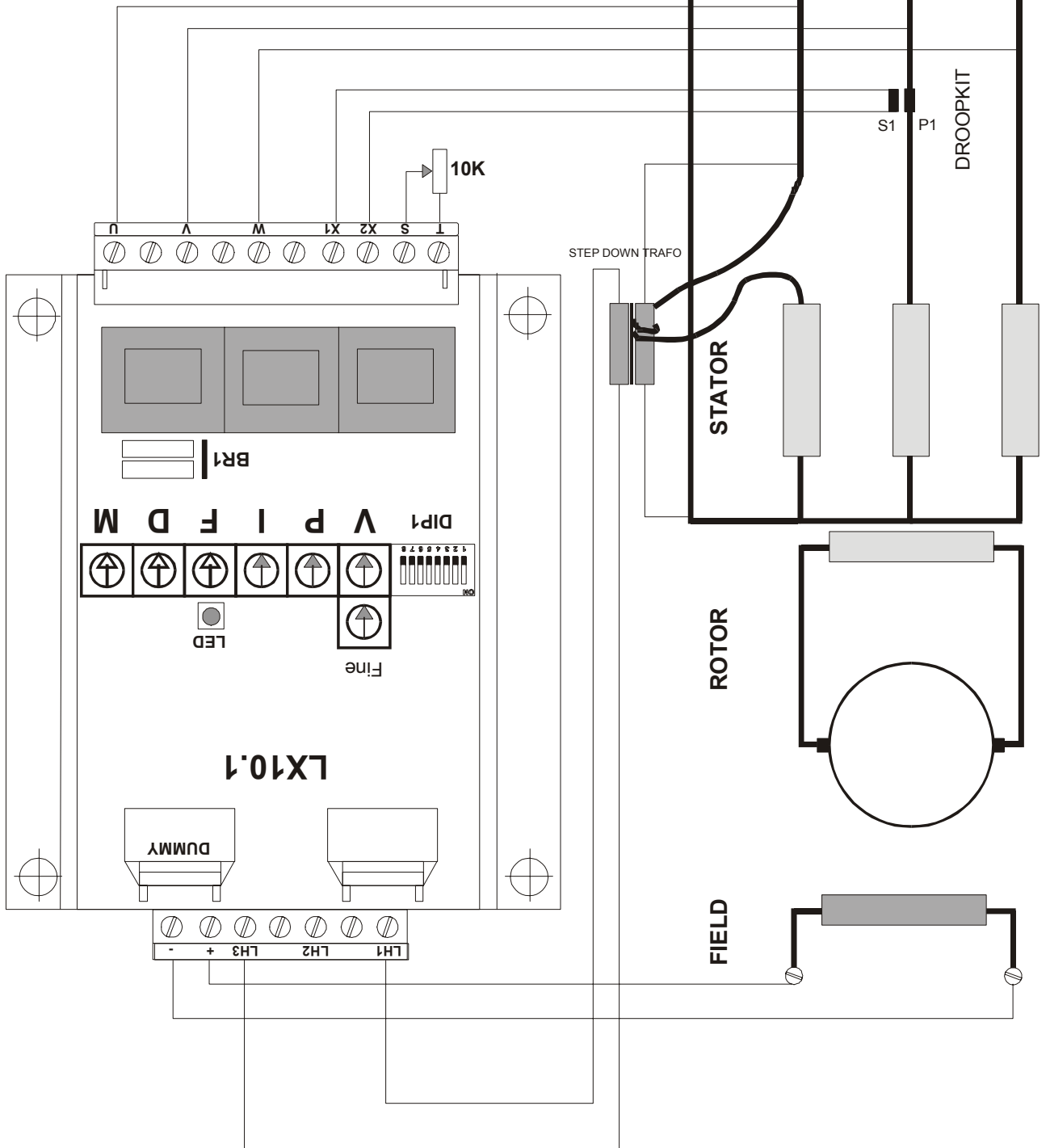
GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE



11 numbers are previous AVR connections

GENERATOR PHASE SUPPLY
WITH KOMPOUND TRANSFORMER
EXCITED BY DC GENERATOR
(EMF DORDT)

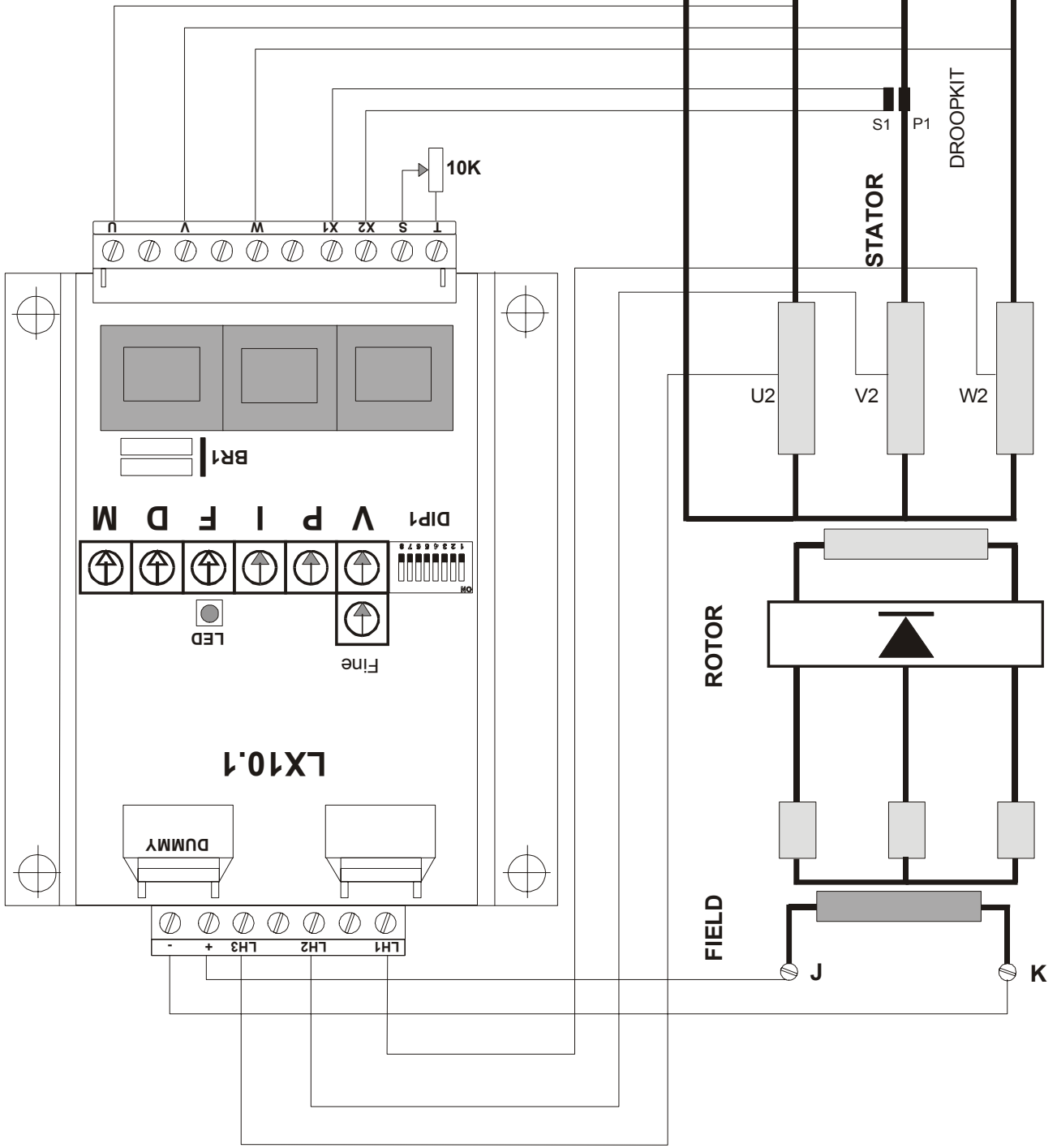
GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE



Primary and secondary voltage to be adjusted according
generator excitation data

SIEMENS
TRUT
KS 50-1
KS 60-1

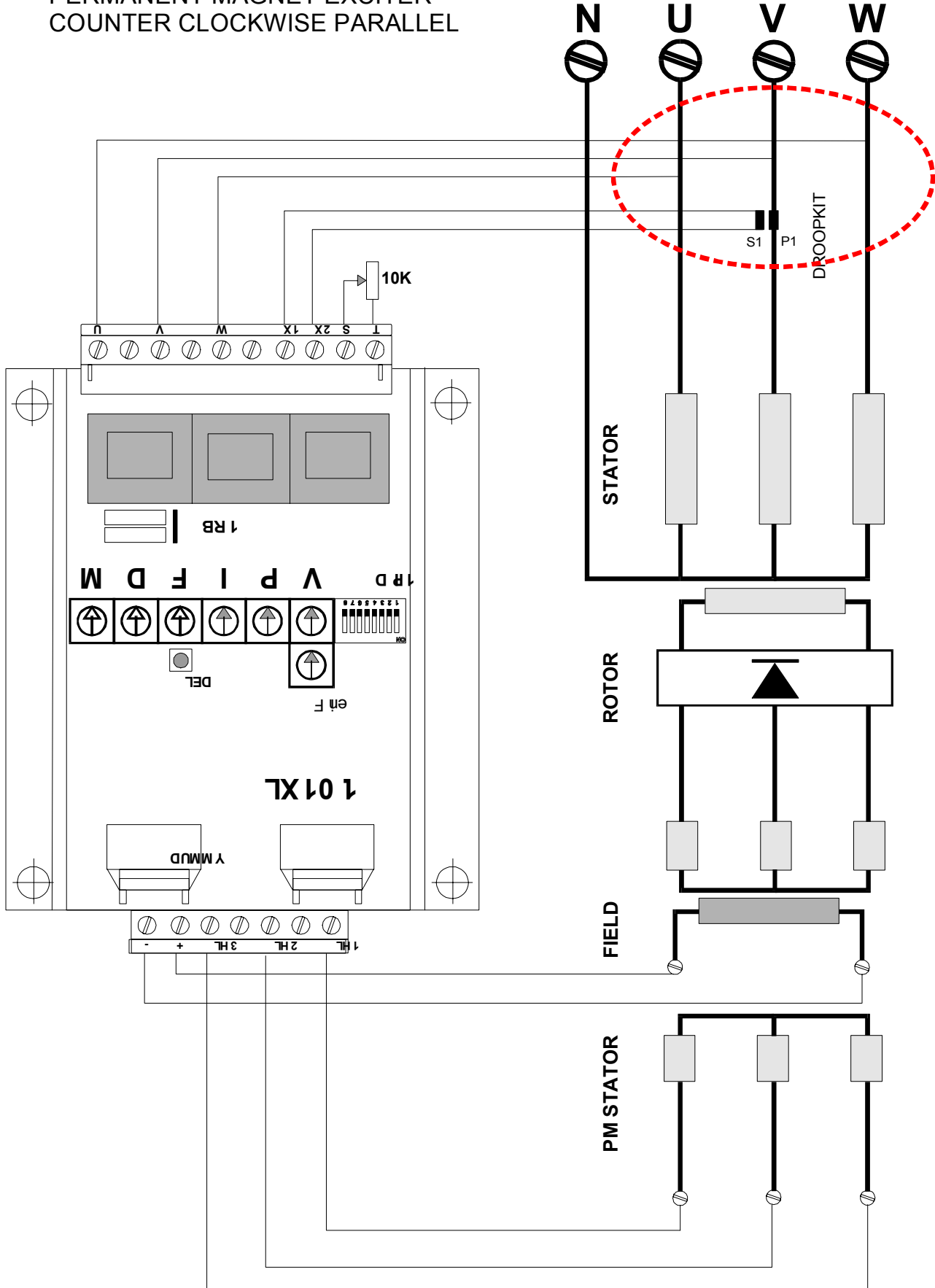
GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE



Remove (or shorten) old current transformers

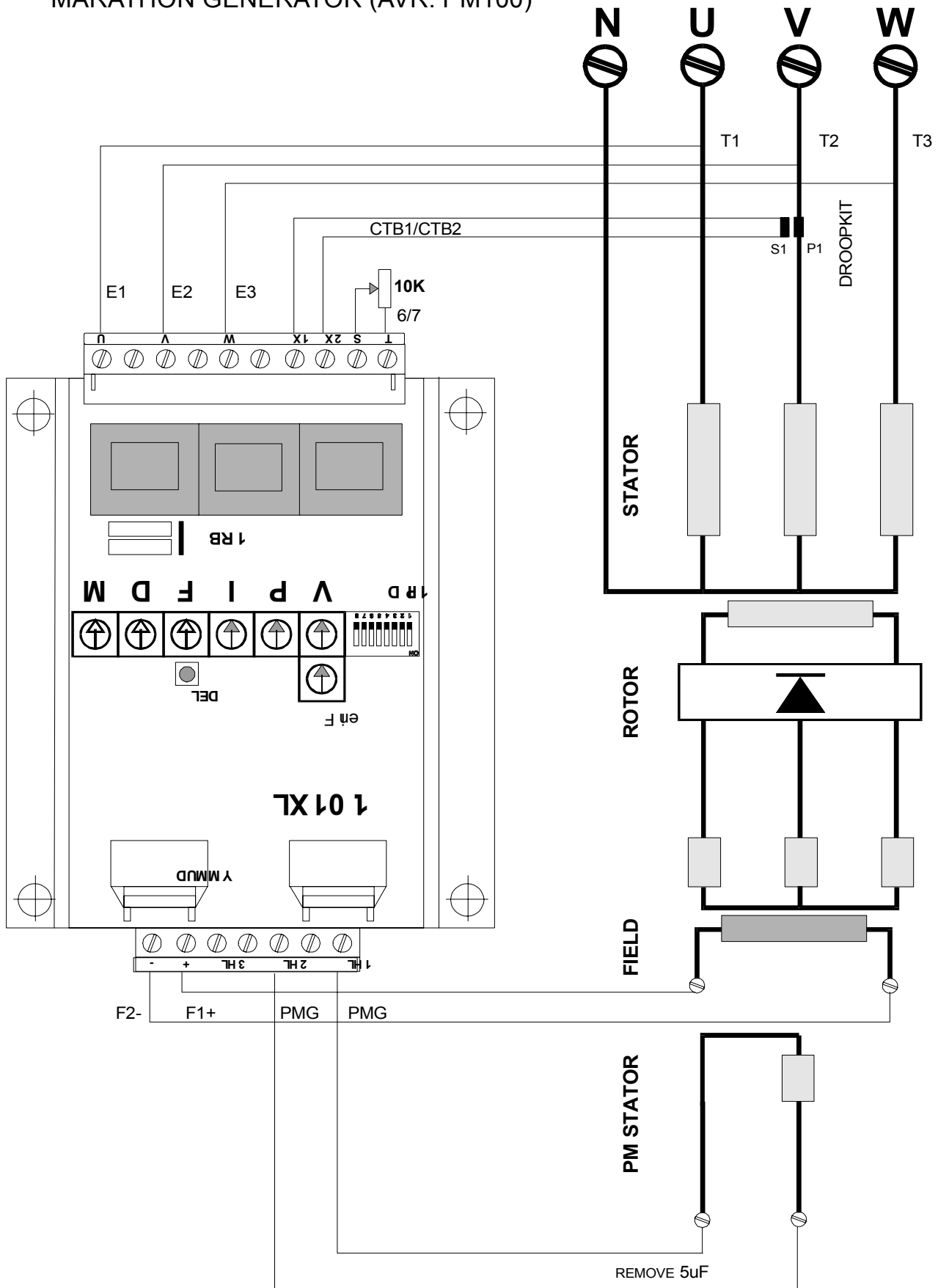
PERMANENT MAGNET EXCITER
COUNTER CLOCKWISE PARALLEL

GENERATOR OUTPUT, ROTATION
COUNTER CLOCKWISE

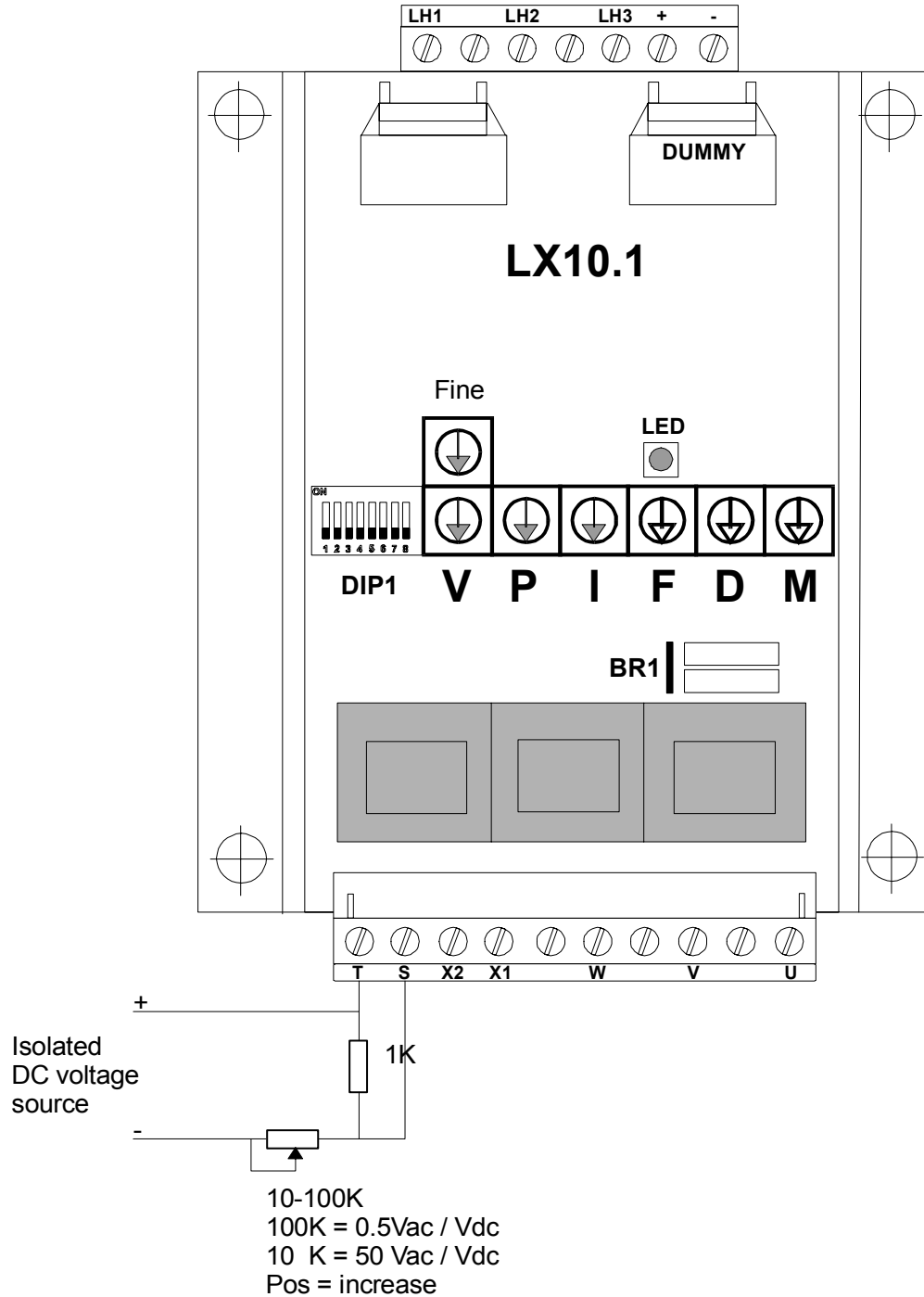


MARATHON GENERATOR (AVR: PM100)

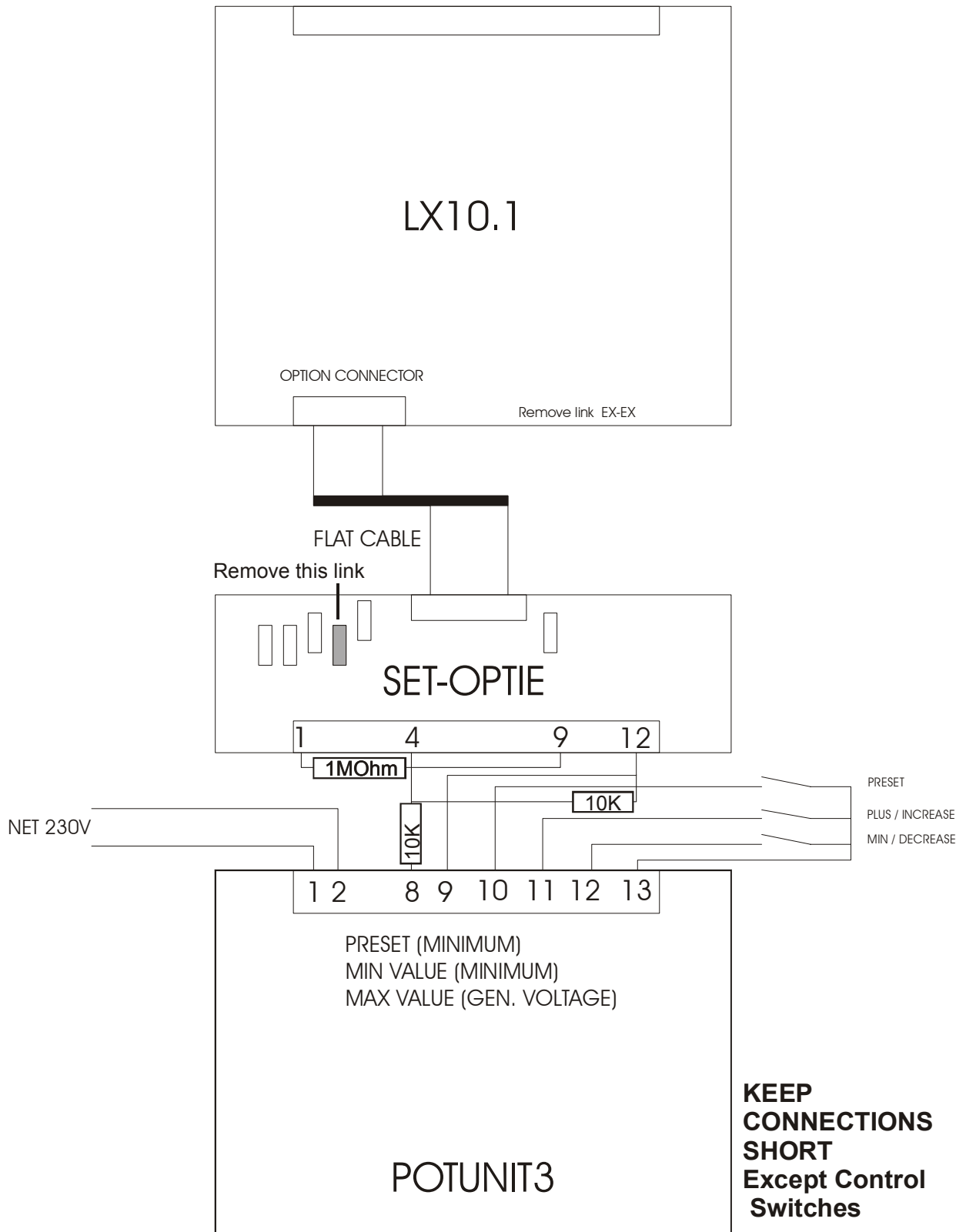
GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE



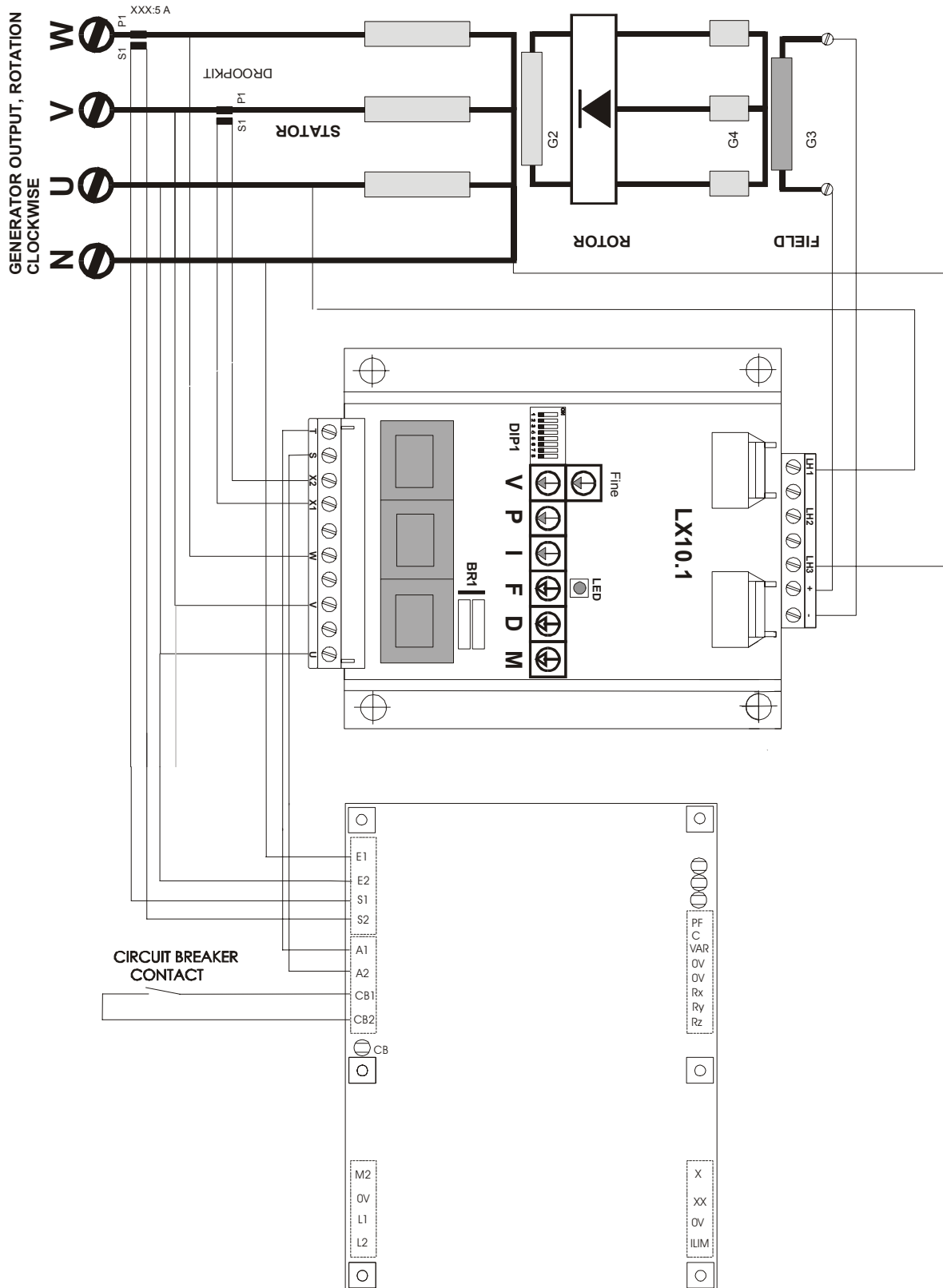
LX10 VOLTAGE CONTROL WITH 0-10 Vdc voltage source (isolated)



LX10 0-Maximum Generator Voltage



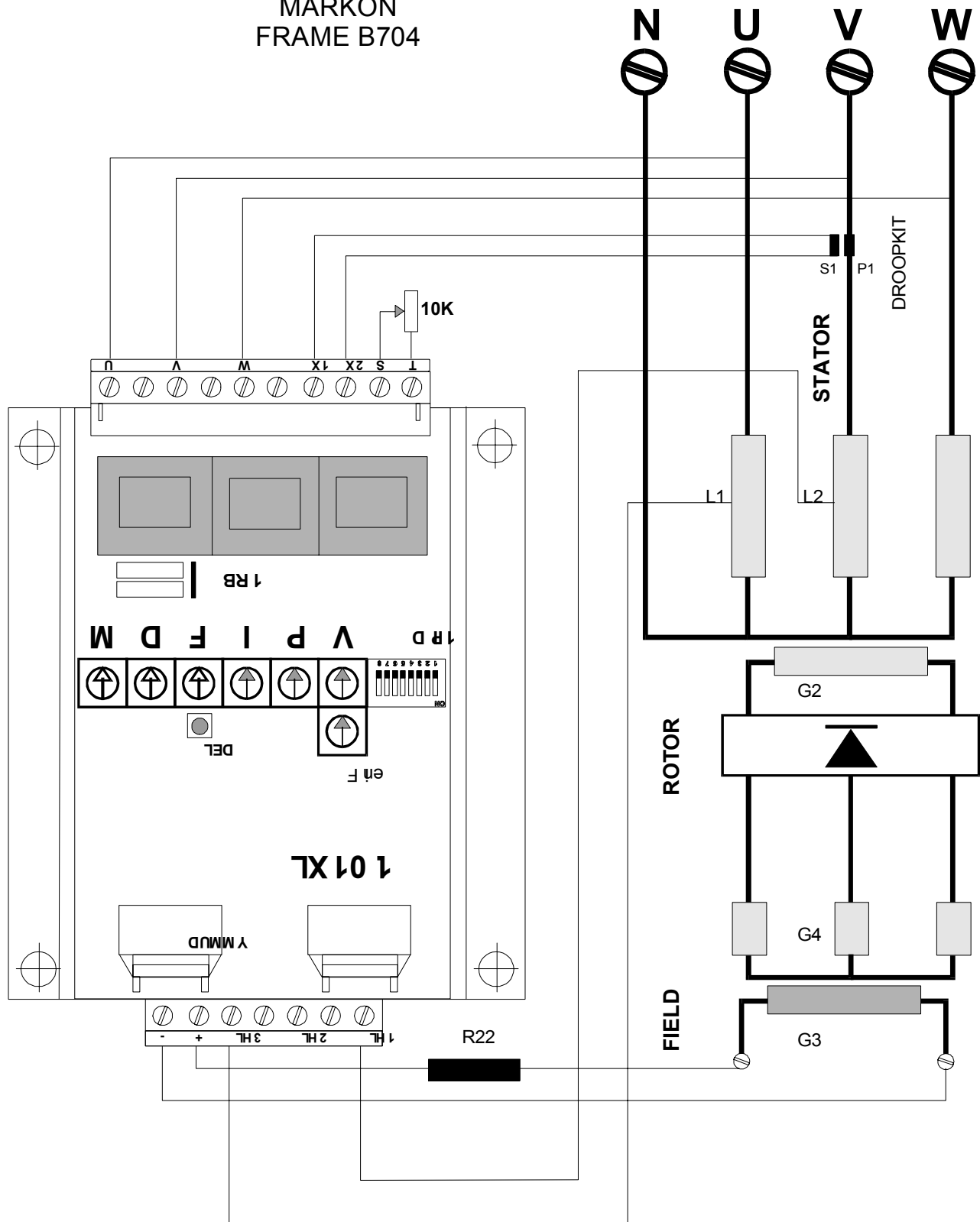
3 X 400 VOLT GENERATOR / PHASE TO PHASE VOLTAGE



Stamford PFC3 zwart en groen

MARKON
FRAME B704

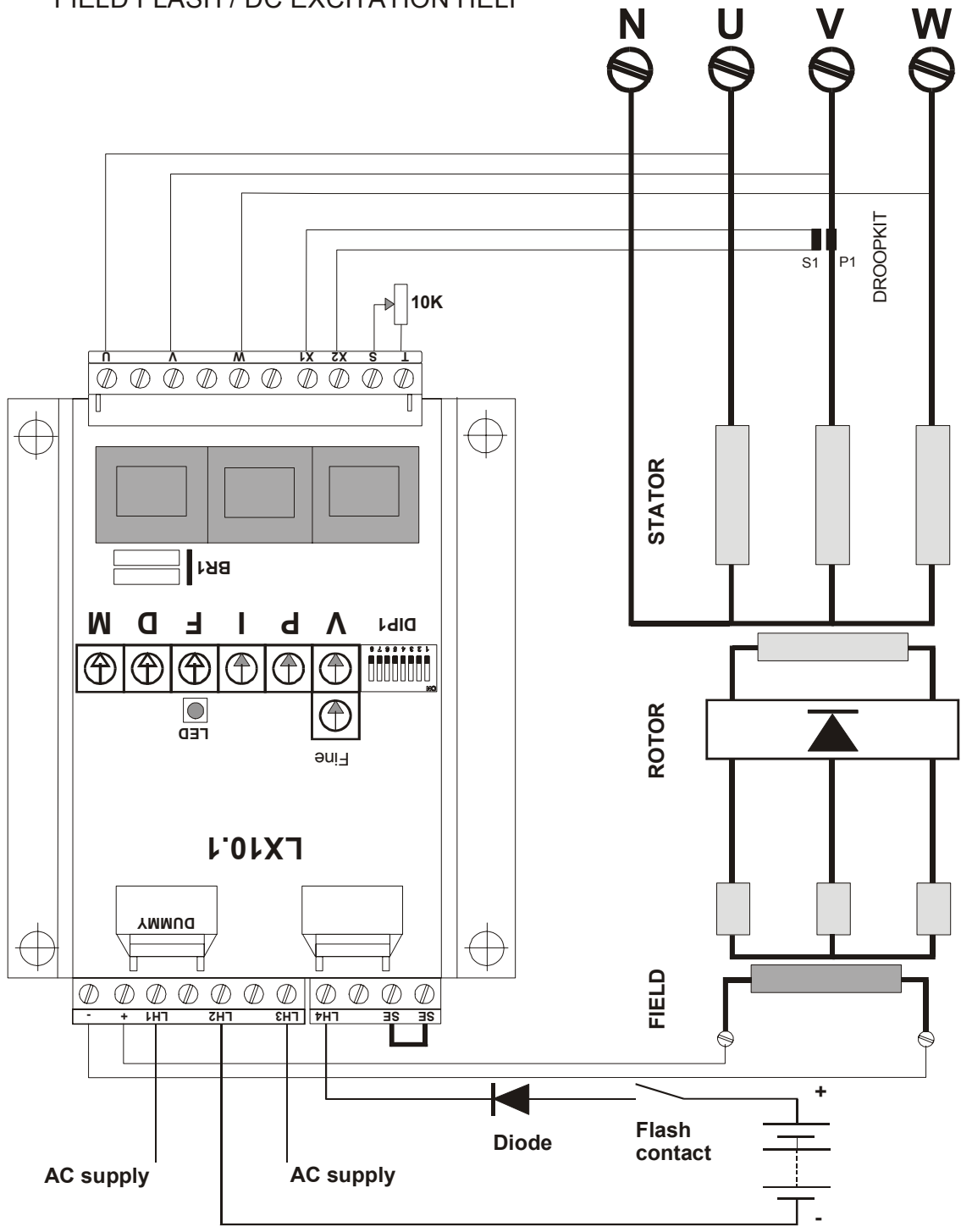
GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE



R22 may also be omitted

FIELD FLASH / DC EXCITATION HELP

GENERATOR OUTPUT, ROTATION
CLOCKWISE

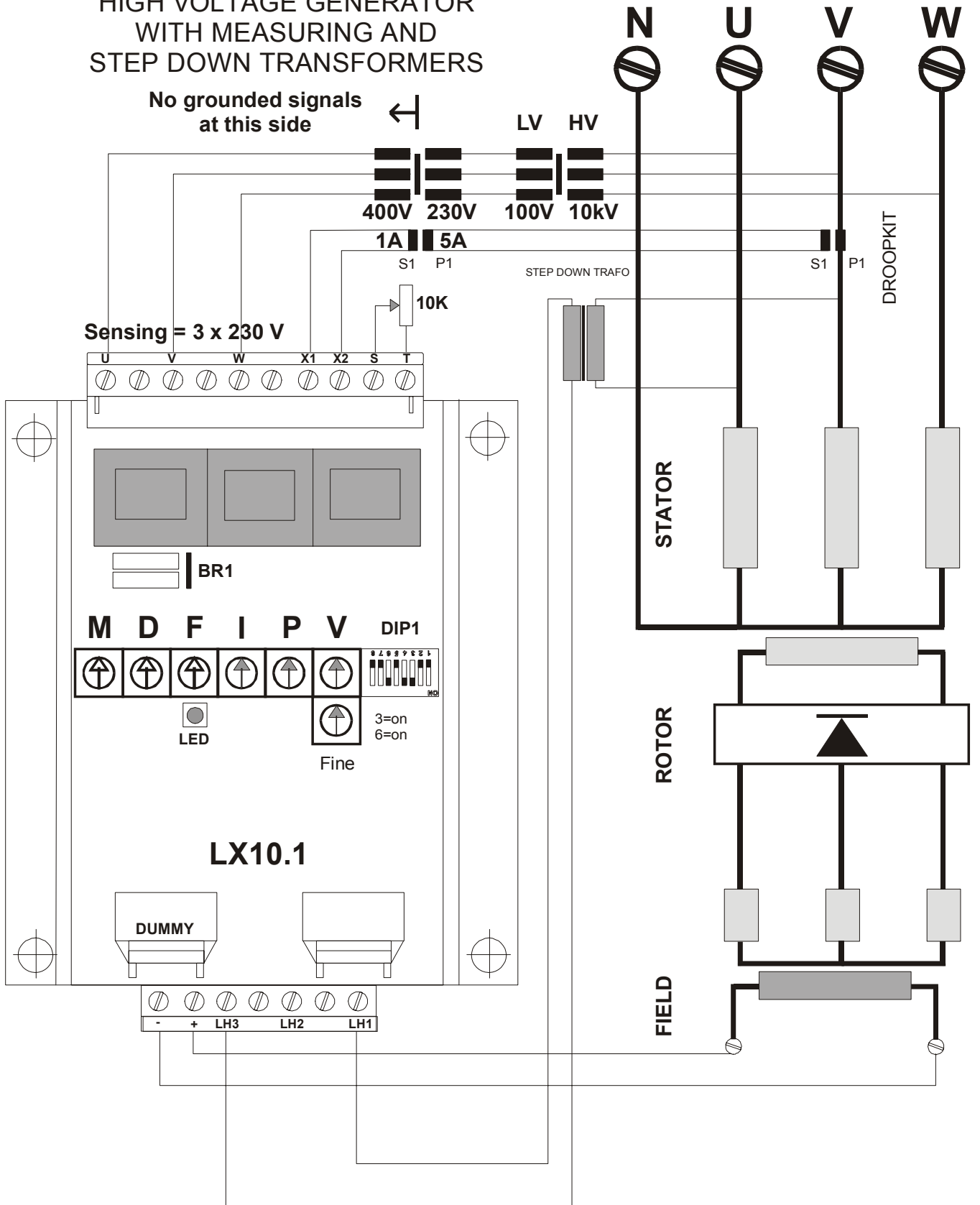


Flash button or contact
from positive at starter motor or
automatic contact
SHOULD OPEN WHEN GENERATOR IS ON VOLTAGE

HIGH VOLTAGE GENERATOR WITH MEASURING AND STEP DOWN TRANSFORMERS


No grounded signals at this side

GENERATOR OUTPUT, ROTATION CLOCKWISE



Supply can also be another source than transformer

**Voor andere toepassingen, raadpleeg uw leverancier.
For other applications, inform your dealer.
Für andere Anschlüsse, fragen sie bitte Ihr Lieferant.**

International representatives for  voltage regulators:

- EMRI bv

The Netherlands

Tel: +31(0)318620427

Fax: +31(0)318524615

email: info@emri.nl

Internet: www.emri.nl

- Brodrene Larsen as

Norway

Tel: +47(0)55349104

Fax: +47(0)55349110

email: sverre@brlarsen.no

Internet:

- Ing. Fa. Myren en Co.

Sweden

Tel: +46(0)317481860

Fax: +463(0)17481870

email: myren@myren.com

Internet: www.myren.com

- Ynelo Electronics

South Africa

Tel: +27(0)117637053

Fax: +27(0)117634212

email: yneldo@yebo.co.za

- Callenberg Engineering inc.

USA (Florida)

Tel: +1(0)3055732217

Fax: +1(0)658638863

email: sales@callenberg.com

Internet: www.callenberg.com

- Mobitron

Sweden

Tel: +46 36 512 25

Fax: +46 36 511 25

email: soo@mobitron.se

Internet:

Manufacturer:

B.V. Elektrotechnisch wikkelbedrijf E.M.R.I.

Morsestraat 10

6716 AH, Ede, Netherlands

Tel: (+31) 0318-620427

Fax: (+31) 0318-634615

website : www.emri.nl

e-mail : info@emri.nl