



HANDLEIDING
ELEKTRISCHE BRANDPOMPREGELAAR
METRON serie M430 en M435

INHOUDSOPGAVE

DEEL I	ALGEMENE BESCHRIJVING.....	BLZ. 1
DEEL II	OPBOUW EN WERKING.....	BLZ. 2
DEEL II	MONTAGE	BLZ. 3
DEEL IV	INGEBRUIKNAME NA MONTAGE.....	BLZ. 3
DEEL V	BEDIENING VAN DE REGELAAR.....	BLZ. 4
DEEL VI	WERKINGSVOLGORDE.....	BLZ. 5
DEEL VII	LIJST VAN GEBRUIKTE TERMEN.....	BLZ. 7

METRON, INC.
1505 West Third Avenue
Denver, Colorado 80223

Telefoon: (303) 592-1903 Fax: (303) 534-1947

Metron, Inc.	Datum: <u>7/14/94</u>	Goedgekeurd: <u>KRH</u>	DOC#: <u>140</u>
Revisie: <u>I</u>	Datum: <u>8/12/99</u>	Goedgekeurd: <u>KS</u>	Blz.: <u>1 van 8</u>

DEEL I - ALGEMENE BESCHRIJVING

De basisfunctie van de brandpompregelaar is het starten van de pompmotor om de waterdruk op peil te houden. Dit kan automatisch gebeuren zodra een drukval in de watertoevoer wordt geconstateerd resp. op basis van andere signalen. Het is verder mogelijk om handmatig op afstand te starten; afstandbediend uitschakelen is echter niet mogelijk. De brandstofpompregelaars kunnen wel zodanig worden ingesteld dat deze na enige tijd weer automatisch uitschakelen; het is echter ook mogelijk om deze na een automatische start handmatig uit te schakelen.

DEEL II - OPBOUW EN WERKING

A. Automatische start na:

1. constatering van een drukval in de toevoerleiding;
2. bediening van de overstromingsklep, optie D;
3. wegvallen van spanning t.b.v. afstandsalarm, optie P.

B. Alarmen en signalen:

1. **Afstandsindicatie 'pomp in bedrijf'** - Wanneer de pomp in bedrijf is, is zowel een aantal normaal geopend (N.O.) contacten als een aantal normaal gesloten (N.C.) contacten in de regelaar bediend.
2. **Spanningsuitval bij regelaar** - Eén (1) enkelpolige tweestanden (SPDT) schakelaar in de regelaar wordt bediend in geval van spanningsuitval, wegvallen van één van de fasen, resp. in geval van een te lage voedingsspanning.
3. **Fase-omkering stroomvoorziening regelaar** - Eén (1) SPDT-contact in de regelaar wordt geactiveerd in het geval dat twee fasen in de stroomvoorziening van de regelaar onderling zijn verwisseld.
4. **Motorstroom meer dan 125% van nominale waarde** - Eén (1) SPDT-contact in de regelaar wordt bediend zodra de motorstroom hoger wordt dan 125% van de nominale waarde.
5. **Indicatielampje 'spanning aanwezig' op regelaar** - Dit indicatielampje licht op zodra zowel de werkschakelaar als de schakelautomaat van de regelaar zijn geactiveerd, ten teken dat netspanning aanwezig is en dat de regelaar gereed is voor gebruik.
6. **Indicatielampje 'twee fasen onderling verwisseld'** - Dit indicatielampje licht op zodra twee fasen van de netaansluiting van de regelaar onderling worden verwisseld.
7. **Vergrendeling verbrandingsmotor (optie E)** - Wanneer een verbrandingsmotor wordt gebruikt als back-up, dan voorkomt een normaal geopend hulpcontact op de motorcontactgever ervoor dat de verbrandingsmotor kan starten zolang de elektromotor draait.
8. **Vergrendeling elektromotor (optie M)** - De elektromotorvergrendeling wordt in de regel toegepast in combinatie met bovenvermelde verbrandingsmotorvergrendeling. Wanneer de verbrandingsmotor draait naar aanleiding van stroomuitval of andere reden, kan de elektromotor zolang worden vergrendeld totdat de verbrandingsmotor wordt gestopt.

C. **Sequentieel starten (optie S)** Deze optie wordt toegepast bij installaties die meerdere brandpompen bevatten. Hiermee wordt de start van de pompmotoren onderling verschoven, om te voorkomen dat alle motoren tegelijk in bedrijf komen.

D. Hoofdonderdelen van de regelaar:

1. Werkschakelaar
2. Schakelautomaat
3. Overstroombewaking
4. Contactgever
5. Drukschakelaar

De netkabel wordt rechtstreeks verbonden met de werkschakelaar. Deze voedt achtereenvolgens de schakelautomaat en de contactgever. Zowel de werkschakelaar als de schakelautomaat zijn van het 'normaal gesloten'-type. De contactgever kan zowel handmatig als automatisch worden bediend om de motor te starten.

DEEL III - MONTAGE

De brandpompregelaar wordt af fabriek samengebouwd en bedraad door speciaal daartoe opgeleide vakkrachten. De gehele bedrading alsmede alle functies worden uitvoerig getest om een juiste werking te garanderen mits correct gemonteerd. Alvorens de regelaar te bedienen, dient de opstartprocedure voor ingebruikname uit te worden gevoerd; zie onder 'Deel IV'.

De behuizing dient goed te worden geaard conform de ter plekke geldende eisen. Zorg ervoor dat alle externe regelaardraden worden aangesloten op de juiste aansluitklemmen zoals weergegeven in de aansluitschema's. Indien de regelaar is voorzien van optie 'D' (start na bediening overstromingsklep), maar deze optie niet wordt gebruikt, overbrug dan de betreffende aansluitingen (raadpleeg de aansluitschema's). Wanneer de regelaar niet correct wordt aangesloten, zal deze niet naar behoren werken. De aansluitingen tussen contactgever en motor kunnen tot stand worden gebracht nadat de testprocedure is afgerond. De aansluitspecificaties m.b.t. de contacten voor het afstandsalarmp van de regelaar zijn te vinden in het elektrische schema.

Na montage dient de opstartprocedure voor ingebruikname zoals beschreven onder 'Deel IV' te worden uitgevoerd.

DEEL IV - OPSTARTPROCEDURE VOOR INGEBRUIKNAME

A. Algemeen: Alle testen m.u.v. de laatste kunnen worden verricht met losgekoppelde motor. Op deze wijze kan worden voorkomen dat de motor diverse keren moet worden gestart en gestopt tijdens de testprocedure. Indien de verbindingen tussen contactgevers en motor reeds zijn aangebracht bij montage, maak deze dan los voor het eerste gedeelte van deze opstartprocedure voor ingebruikname. Zie de aansluitschema's voor de benaming van alle bedieningselementen. Zie het elektrisch schema voor de positie van de aansluitingen voor afstandsalarmpen.

De bedieningselementen en de functies daarvan zijn als volgt:

1. **Werkschakelaar:** Deze schakelaar wordt in het circuit opgenomen tussen de netaansluiting en de schakelautomaat. De werkschakelaar dient om de regelaar volledig spanningsloos te kunnen maken.
2. **Schakelautomaat:** Deze bevindt zich tussen de motorcontactgever en de werkschakelaar. Dit onderdeel heeft tot doel de netaansluiting te beschermen bij een kortsluiting in de belasting.
3. **Overstroombewaking:** De overstroombewaking (IOCM) bewaakt de motorstroom met behulp van een aantal stroomtrafo's (CT's) in de regelaar. Zodra de motorstroom hoger wordt dan 125% van de nominale motorstroom, licht op de overstroombewaking een gele LED op en wijzigt de stand van een aantal droge contacten. Overschrijdt de motorstroom 300% van de nominale motorstroom, dan begint de overstroombewaking af te tellen voor uitschakeling op basis van hoeveel de actuele motorstroom boven 300% van de nominale motorstroom ligt; een rode LED gaat knipperen. Hoe hoger de actuele motorstroom, hoe korter de tijd; bij 600% boven nominaal spreekt de overstroombewaking in ca. 14 sec. aan. Wanneer de overstroombewaking aanspreekt (aan het einde van de wachttijd), wordt een aantal normaal open contacten gesloten en de schakelautomaat overbrugd; de schakelautomaat spreekt daarop aan. Deze wijze van motoroverstroombewaking is geheel conform NFPA 20, hoofdstuk 7.
4. **Noodstarthendel:** Deze hendel is bedoeld om de brandpomp te starten in geval van een storing in de regeling.
5. **Startknop:** Met deze drukknop kan de pompmotor worden gestart door de contactgeverspoel te bekrachtigen, waarop de contactgever sluit.
6. **Stopknop:** Deze stopknop stopt de pompmotor door het contactgeverspoelcircuit te openen; op deze wijze wordt de stroomtoevoer naar de pompmotor onderbroken.

B. Serie M430 ster/driehoek, open overgang:

1. Sluit de werkschakelaar en meet de spanning aan de uitgangszijde van deze schakelaar. De spanning dient gelijk te zijn aan de spanning gemeten aan de ingangszijde van de schakelaar.
2. Sluit de schakelautomaat en meet de spanning aan de ingangszijde van de motorcontactgever. De spanning dient gelijk te zijn als de spanning gemeten onder stap 1. Het indicatielampje 'spanning aanwezig' op de regelaar moet branden. Bovendien mag het rode indicatielampje 'twee fasen onderling verwisseld' niet branden. Wanneer dit laatste wel het geval is, controleer dan of spanning op de drie fasen aanwezig is en of deze correct is. Wanneer de stroomvoorziening in orde is, zet de werkschakelaar van de regelaar dan in de stand 'OFF' (UIT), verwissel vervolgens twee van de drie fasedraden onderling op de aansluitklemmen L1, L2 resp. L3 van de spanningsbewaking en schakel de werkschakelaar en de schakelautomaat weer in. Het indicatielampje 'twee fasen onderling verwisseld' mag nu niet meer oplichten.
3. Druk op de startknop. De contactgever 'motor draaien' 1MC en de motoroverbruggingscontactgever IMS moeten nu dicht gaan. Na een vertragingstijd valt 2TR af, gaat vervolgens de motoroverbruggingscontactgever IMS open en sluit contactgever 2MC. Het afstandsalarm 'pomp in bedrijf' wordt geactiveerd.
4. Druk op de startknop. De motorcontactgevers dienen te openen.
5. Verlaag de waterdruk aan de waterinlaatzijde van de regelaar; de drukschakelaar sluit. De contactgevers dienen in dezelfde volgorde te werken als vermeld in stap 3. Laat de waterdruk weer terugkeren naar normaal m.b.v. de hulppomp. Indien de regelaar is ingesteld op automatisch stoppen, stel de looptijdtimer dan in op tenminste 10 min. De motorcontactgevers dienen te openen na verstrijken van deze periode. Indien de regelaar is ingesteld op handmatig stoppen (standaard fabrieksinstelling van de regelaars), druk dan op de stopknop.
6. Zet de schakelautomaat uit.
7. Sluit de aansluitdraden op de pompmotor weer aan en herhaal de stappen 3 t/m 5. Controleer of de motor in de juiste richting draait. De pompmotor dient te starten en te stoppen op de regelaarcommando's.

C. Serie M435 ster/driehoek, gesloten overgang: De opstartprocedure voor de serie M435 is gelijk aan die voor de serie M430. Serie M435 bevat echter tevens een extra contactgever (3MC) alsmede weerstanden die de motorwikkelingen van spanning voorzien tijdens het overschakelen van ster naar driehoek. Na de tijdvertraging valt 2TR af en sluit contactgever 3MC; laatstgenoemde verbindt de weerstanden met de motorwikkelingen. Zodra contactgever 3MC sluit, opent contactgever IMS, die dan weer contactgever 2MC laat sluiten en de motorwikkelingen in driehoek schakelt. De motor draait nu op volledig toerental en zal het opgegeven nominale vermogen leveren aan de belasting.

D. Sequentieel starten (optie S): De timers voor sequentieel starten zorgen voor een tijdvertraging tussen het sluiten van de verschillende drukschakelaarcontacten en het sluiten van de motorcontactgevers. Wanneer sequentieel starten wordt toegepast, stel de timers voor sequentieel starten dan in een interval van ca. tien (10) sec. Voer de opstartprocedure voor ingebruikname uit voor de betreffende regelaar en controleer of sequentieel wordt gestart na een automatische start. Sequentieel starten wordt overbrugd bij een handmatige start.

DEEL V - BEDIENING VAN DE REGELAAR

Zodra de montage en testprocedure zijn afgerond, is de regelaar gereed voor normaal gebruik.

- A. Handbediende regelaar:** De werkschakelaar en de schakelautomaat zijn gesloten. De regelaar is nu gereed voor handbediening. De regelaar wordt gestart door de startknop in te drukken. Wanneer om welke reden dan ook de motor niet start zodra de startknop wordt ingedrukt, zet dan de noodhandbedieningshendel in de stand 'ON' (AAN). Vergrendel de hendel handmatig in de stand 'ON' (AAN), zo niet, dan keert deze terug naar de stand 'OFF' (UIT) zodra deze wordt losgelaten. Deze hendel is uitsluitend bedoeld voor gebruik in geval van nood.

- B. Automatische regelaars / (alle types):** De werkschakelaar en de schakelautomaat zijn gesloten. Voor een sequentieel starten regelaar en sequentiële start, dient het timerrelais 3TR te zijn ingesteld op intervallen van ca. tien (10) sec. Ter plekke geldende eisen kunnen een hiervan afwijkende timing vereisen. Bij regelaars ingesteld op automatisch stoppen, zet de looptijdtimer op tenminste 10 min. Om automatisch stoppen te activeren, dient de jumper op het handmatige stop-jumperblok te worden verwijderd.
- C. Handbediening in geval van nood:** De handbediening in geval van nood is bedoeld voor het geval dat een storing optreedt in het regelcircuit. Verplaats deze hendel handmatig naar de stand 'ON' en vergrendel deze in die positie; zo niet, dan keert de hendel weer terug naar de stand 'OFF' zodra deze wordt losgelaten. De hendel dient van de stand 'OFF' (UIT) naar de stand 'ON' (AAN) te worden gezet in een zo kort mogelijke beweging, om inbranden van de contacten te voorkomen. Activeer de schakelautomaat om het circuit te ontkoppelen alvorens de noodhendel te ontgrendelen. Deze hendel is uitsluitend bedoeld voor gebruik in geval van nood. Een mechanische blokkeerschakelaar is verbonden met de noodhendel om de contactgever elektrisch te bedienen wanneer de circuits correct werken. Deze wordt toegepast om onbedoeld langzaam sluiten van de contactgever en daardoor inbranden van de contacten te voorkomen.

DEEL VI - WERKINGSVOLGORDE

- A. Introductie:** Bij onderstaand beschreven werkingsvolgorde wordt ervan uitgegaan dat de regelaar correct is gemonteerd, alle externe aansluitingen zijn gemaakt en de werkschakelaar en de schakelautomaat gesloten zijn. Met andere woorden: de regelaar is gereed voor gebruik. Het indicatielampje 'netspanning aanwezig' dient te branden. Alle bedrading aan de primaire zijde van transformator 1CPT wordt 'primaire circuit' genoemd. Alle bedrading aan de secundaire zijde van transformator 1CPT wordt 'secundair circuit' genoemd.
- B. Handbediening:**
1. **SERIE M430**
 Voor handbediening is de regelaar voorzien van een startknopschakelaar alsmede van aansluitcontacten voor een optionele afstandsstartschakelaar. Deze schakelaars hebben normaal open contacten die bij sluiten ICR van spanning voorzien. ICR schakelt de eigen N.O. contacten in en blijft bekrachtigd totdat de stopknop wordt ingedrukt. Een extra N.O. contact van 1CR sluit en bekrachtigt 2CR en 2TR. Een contact van 2CR in het primaire circuit sluit vervolgens en bekrachtigt de motorcontactgever 1MS via N.C. contacten van 3CR en 2MC (2MCA). Wanneer contactgever 1MS sluit, sluit ook hulpcontactgever 1MSA en bekrachtigt 1MC, die het eigen N.O. hulpcontact sluit. De motor is nu in ster geschakeld. Na een bepaalde tijd valt vertragsrelais 2TR af, sluiten de N.O. contacten van 2TR en wordt relais 3CR bekrachtigd. De N.C. contacten van 3CR in het primaire circuit openen en deactiveren contactgever 1MS, die vervolgens weer ervoor zorgt dat contactgever 2MC sluit. De motor is nu in driehoek geschakeld, d.w.z. de motor draait in bedrijfsstand.

 Om de regelaar handmatig te stoppen, dient u de stopknopschakelaar in te drukken. Dit onderbreekt het circuit naar de spoel van 1CR. De N.O. contacten van 1CR openen, waardoor 2CR afvalt. De N.O. contacten van 2CR in het primaire circuit openen en zorgen ervoor dat de contactgevers 1MC en 2MC afvallen en de motor stopt.
 2. **SERIE M435**
 De handbediening van de serie M435 regelaars is in grote lijnen gelijk aan die van de serie M430 regelaars, m.u.v. de extra contactgever en de weerstanden om de motor van stroom te blijven voorzien bij overschakeling van ster naar driehoek.

Na een bepaalde tijd valt vertragsrelais 2TR af en sluiten de N.O. contacten van 3CR; hierop wordt 3MC bekrachtigd. Een N.C. hulpcontact van 3MC opent en deactiveert 1MS waarop 2MC sluit. Een N.C. hulpcontact van 2MC opent en deactiveert 3MC, waarmee de overschakeling naar driehoek, d.w.z. de bedrijfstand, compleet is. Contactgever 3MC voorziet de motorwikkelingen van spanning via de weerstanden tijdens de periode tussen het openen van contactgever 1MS en het sluiten van contactgever 2MC, om te voorkomen dat de motor volledig spanningsloos zou worden tijdens de opstartcyclus.

- B. Automatisch bedrijf / (drukschakelaar):** Bij een daling in waterdruk sluit het N.C. contact in de drukschakelaar en bekrachtigt 2CR. 2CR schakelt in via de handmatige stop jumper of via de N.C. contacten van 1TR. De N.O. contacten van 2CR in het primaire circuit sluiten en de procedure zoals omschreven onder handbediening wordt verder gevolgd.

Bij regelaars ingesteld op sequentieel starten, wordt 3TR bekrachtigd door de drukschakelaar, waarna de eigen timercyclus start. Zodra 3TR afvalt, gaat een N.O. contact dicht en wordt 2CR bekrachtigd.

Bij regelaars ingesteld op automatisch stoppen, wordt een looptijdtimer gebruikt om de motor gedurende een van tevoren ingestelde tijd te laten draaien, ongeacht of de drukschakelaar weer is geopend. Hiertoe wordt 2CR (of 3TC) ingeschakeld gehouden via de N.C. contacten van timer 1TR, totdat deze afvalt en de contacten openen. Indien de drukschakelaarcontacten nog niet zijn geopend zodra 1TR afvalt, blijft 2CR (of 3TR) bekrachtigd totdat de drukschakelaar reset en de contacten daarvan openen.

Bij regelaars ingesteld op uitsluitend handmatig stoppen, wordt een jumper parallel aan de N.C. contacten van 1TR aangebracht, waardoor 2CR (of 3TR) in bekrachtigde toestand wordt gehouden. De regelaar moet worden gestopt via de handbediende stopknopschakelaar die het circuit naar 2CR (of 3TR) onderbreekt. Het N.O. 2CR contact in het primaire circuit opent en de motor stopt.

- D. Automatisch bedrijf / (overstromingsklep - optie D):** De overstromingsklepschakelaar is een N.C. schakelaar. Wanneer deze opent, valt 7CR af. De N.C. contacten van 7CR in het automatische circuit sluiten en bekrachtigen 2CR (of 3TR). De rest van de cyclus voor het starten en stoppen van de motor is identiek aan automatisch bedrijf zodra de drukschakelaar sluit.
- E. Afstandbediening / Signaal 'pomp in bedrijf':** Eén (1) N.O. en één (1) N.C. contact is beschikbaar voor afstandsindicatie 'pomp in bedrijf'.
- F. Afstandbediening / Spanningsuitval, wegvallen van een van de fasen, resp. in geval van een te lage voedingsspanning:** Eén (1) SPDT contact is beschikbaar voor afstandsindicatie van spanningsuitval, wegvallen van een van de fasen, resp. in geval van een te lage voedingsspanning.
- G. Afstandbediening / Twee fasen onderling verwisseld:** Eén (1) SPDT contact is beschikbaar voor afstandsindicatie van twee onderling verwisselde fasen in de netaansluiting van de regelaar.
- H. Verbrandingsmotorvergrendeling / (optie E):** Een N.O. hulpcontact op de motorcontactgever is beschikbaar om te voorkomen dat een verbrandingsmotor kan starten zolang de elektromotor draait. De circuits hiertoe zijn voorhanden in de verbrandingsmotorregelaars die worden geleverd met optie 'E'.
- I. Elektromotorvergrendeling / (optie M):** Aansluitklemmen zijn beschikbaar om een externe schakelaar aan te sluiten voor het blokkeren van de elektromotor. Dit kan noodzakelijk zijn om te voorkomen dat de motor kan starten wanneer de machine draait, wanneer een lage aanzuigdruk wordt toegepast, etc. De externe schakelaar sluit en bekrachtigt 9CR. Een N.C. contact van 9CR onderbreekt het circuit naar 2CR (of 3TR) en stopt de motor. Wanneer de elektromotorblokkering is bekrachtigd, is het nog steeds mogelijk om deze handmatig te starten.
- J. Relais starten bij stroomstoring / (optie P):** Bij wegvallen van een betrouwbare 120 V AC stroomvoorziening zal relais 8CR afvallen. Het N.C. contact van 8CR sluit en start de elektromotor op dezelfde wijze als bij een drukval in de watertoevoer zoals omschreven in sectie C.

DEEL VII - LIJST VAN GEBRUIKTE TERMEN

1CR	Relais handmatige start
2CR	Stuurrelais
3CR	1MS vertragsrelais
5CR	Relais 'spanning secundaire zijde trafo beschikbaar' (optie D, J of P)
7CR	Relais 'starten na bediening overstromingsklep' (optie D)
8CR	Relais 'starten bij stroomstoring' (optie P)
9CR	Relais 'motor vergrendeld' (optie M)
1TR	Looptijdtimer
2TR	Timer overschakelvertraging
3TR	Timer 'sequentieel starten' (optie S)
1MC	Contactgever 'motor draait'
2MC	Contactgever 'motor draait'
3MC	Contactgever 'overschakeling'
1MS	Overbruggingscontactgever
1MCA	1MC Hulpcontactgever
2MCA	2MC Hulpcontactgever
3MCA	3MC Hulpcontactgever
1MSA	1MS Hulpcontactgever
1CS	Stopknop
2CS	Startknop
1PL	Indicatielampje 'spanning aanwezig'
2PL	Indicatielampje 'twee fasen onderling verwisseld'
1IS	Werkschakelaar
1CB	Schakelautomaat
1PS	Drukschakelaar
1CPT	Transformator stuurspanning
1PM	Vermogensbewaking
1PR	Relais 'fase weggevallen'
2PR	Relais 'fasen onderling verwisseld'
1OCM	Overstroombewaking