



KEZELÉSI UTASÍTÁS
VILLAMOS TUZOLTÓ SZIVATTYÚ VEZÉRLOKAPCSOLÓ
METRON M430 és M435 SOROZAT

TARTALOM

I. RÉSZ	ÁLTALÁNOS LEÍRÁS.....	2. OLDAL
II. RÉSZ	FUNKCIÓK	2. OLDAL
III. RÉSZ	FELSZERELÉS	3. OLDAL
IV. RÉSZ	ÜZEMBE HELYEZÉS	3. OLDAL
V. RÉSZ	A VEZÉRLOKAPCSOLÓ MUKÖDTETÉSE.....	4. OLDAL
VI. RÉSZ	A MUKÖDTETÉS SORRENDJE.....	5. OLDAL
VII. RÉSZ	NOMENKLATÚRA.....	7. OLDAL

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

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

Metron, Inc.	Dátum: <u>1994.VII.14</u>	Jóváhagyta: <u>KRH</u>	DOC sz.: <u>140</u>
I. Felülvizsgálat:	Dátum: <u>1999.VIII.12</u>	Jóváhagyta: <u>KS</u>	Oldal: <u>1-7</u>

I. RÉSZ: ÁLTALÁNOS LEÍRÁS

A tuzoltószivattyú vezérlokapcsoló fő funkciója az, hogy beindítsa a szivattyú motorját a vízrendszer nyomásának fenntartása céljából. Ez automatikusan történhet, beindítva a szivattyú motort, amikor csökken a nyomás a vízvezetékben, vagy egyéb jelzések hatására. Távvezérléssel be lehet indítani, de nem lehet leállítani. A vezérlokapcsolók beállíthatók automatikus leállításra, vagy automatikus indítás után kézzel kell leállítani.

II. RÉSZ: FUNKCIÓK

A. Automatikus indítás:

1. Nyomáscsökkenés a rendszerben.
2. Az elárasztó szelep működése, D. Opció.
3. A vészjelző áramkimaradása, P. Opció.

B. Vészjelző és jelzések:

1. **A szivattyú működésének kijelzése.** A vezérlokapcsolóban lévő normál nyitott (NO) és normál zárt (NC) érintkezők egy készlete működik, amikor a szivattyú be van kapcsolva.
2. **A vezérlokapcsoló áramkimaradása.** A vezérlokapcsolóban lévő egy (1) SPDT megszakító érintkező működésbe lép, ha áramkimaradás, fáziskimaradás van, vagy csökken a feszültség.
3. **A fázisnak a vezérlokapcsolóra való visszakapcsolása.** A vezérlokapcsolóban lévő egy (1) SPDT megszakító érintkező működésbe lép a fázisnak a vezérlokapcsolóra való visszakapcsolása céljából.
4. **A motor árama meghaladja a normális érték 125 % -át.** A vezérlokapcsolóban lévő egy (1) SPDT megszakító érintkező működésbe lép, ha a motor árama meghaladja a normális érték 125 % -át.
5. **A vezérlokapcsolón Táplálás lámpa.** Ez a jelzőlámpa mindig ég, ha a vezérlokapcsoló szigetelőkapcsolója és áramköri megszakítója zárva van, jelezve, hogy áram alatt van és a vezérlokapcsoló üzemkész.
6. **Fázis vissza lámpa.** Ez a jelzőlámpa mindig ég, ha a vezérlokapcsolóra adott áram fázisa fordított.
7. **A motor lezárása (E. Opció).** Ha a motor hajtórendszerét használjuk segítségül, a motor védoreléjén lévő normál nyitott segédérintkező megakadályozza, hogy a motor bekapcsolódjon, ha a villamosmotor működik.
8. **A villamosmotor lezárása (M. Opció).** A villamosmotor lezárását általában a motor fenti lezárásával együtt használjuk. Ha a motor áramszünet vagy más ok miatt működik, a villamosmotor lezárható, amíg a motor meg nem áll.

C. Soros indítás (S. Opció): Ez a lehetőség a több tuzoltószivattyút magában foglaló berendezéseknél van biztosítva. Ez az opció előre beállított időközökkel indítja a szivattyúmotorokat úgy, hogy ne egyszerre induljon valamennyi motor.

D. A vezérlokapcsoló fő komponensei:

1. Szigetelőkapcsoló
2. Áramköri megszakító
3. Túláram monitor
4. Védorelé
5. Nyomáskapcsoló

A bejövő vezeték közvetlenül a szigetelőkapcsolóra van kötve. Onnan az áram az áramköri megszakítóra halad és onnan pedig a védorelére. Mind a szigetelőkapcsoló, mind az áramköri megszakító normál zárt kivitelű. A védorelé kézzel vagy automatikusan működtethető a motor beindítása céljából.

III. RÉSZ: FELSZERELÉS

A tuzoltószivattyú vezérlokapcsoló gyárilag van összeszerelve és kábeleztve a legszigorúbb muszaki szabványok szerint. A kábeleztését és valamennyi funkcióját alapos vizsgálatnak vetették alá, hogy a megfelelo felszerelés után biztosítható legyen a meghibásodás mentes működése. A vezérlokapcsoló üzemeltetése előtt el kell végezni a IV. Részben ismertetett üzembe helyezési eljárást.

A fülke a helyi szabványoknak megfeleloen jól legyen elokészítve. Ügyeljen arra, hogy minden megfelelo külső vezérlokábel a megfelelo kivezetésekhez legyen csatlakoztatva, ahogy ez a külső bekötési rajzokon látható. Ha a vezérlokapcsolót „D” Opcióval – elárasztó szelep indítás – szállítják, és ezt nem használják, akkor az erre szolgáló kivezetéseket le kell zárni (lásd a külső bekötési rajzokat). Ha nem megfeleloen köti be a csatlakozásokat, ez a vezérlokapcsoló üzemzavarát okozhatja. A védorelé a motorhoz a vizsgálati eljárás után csatlakoztatható. A vezérlokapcsoló riasztó érintkezőinek bekapcsolási értékei a rajzokon láthatók.

A felszerelés után, a vezérlokapcsoló üzemeltetése előtt végezze el a IV. Részben ismertetett üzembe helyezési eljárást.

IV. RÉSZ: ÜZEMBE HELYEZÉS

A. Általános: Az utolsó ellenorzés kivételével az ellenorzések alatt a motor le van kapcsolva. Így nem szükséges a vizsgálati eljárás alatt a motort több alkalommal be- és kikapcsolni. Ha a védoreléktől a motorhoz haladó kimenő csatlakozások a felszerelés során a helyükre kerültek, azokat vegye le az üzembe helyezési eljárás első részében. Lásd az ellenorzések felsorolását a külső bekötési rajzokon. A sematikus rajzokon látható, hogy hol helyezkednek el a vészjelzők érintkezői.

A vezérlések és a funkcióik:

1. **Szigetelokapcsoló:** Ez a kapcsoló az áramkörben a vezeték és az áramköri megszakító között helyezkedik el. A funkciója az, hogy kikapcsolja a vezérlokapcsoló táplálását.
2. **Áramköri megszakító:** Az áramköri megszakító a motor védoreléje és a szigetelokapcsoló között helyezkedik el. A funkciója az, hogy védje a vezetékét a rövidzárlat okozta károsodástól.
3. **Túláram monitor:** A túláram monitor (1OCM) érzékeli a motor áramát a vezérlokapcsolóban lévő áramátalakítók (CT) révén. Ha a motor árama meghaladja a normál érték 125 %-át, egy sárga LED lámpa kigyullad a monitoron és a száraz érintkezők megváltoztatják az állapotot. Ha a motor árama meghaladja a 300 %-ot, a monitor megkezd az idozítést azon az alapon, hogy az áram mennyivel haladja meg a normál érték 300 %-át, és egy vörös LED lámpa kezd villogni. Minél nagyobb az áram, annál rövidebb az idoszak, tehát a normál érték 600 %-án a monitor kb. 14 másodperc múlva aktivál. Ekkor (az idozítás végén) a normál nyitott érintkezők készlete lezár, ami áram alá helyezi az áramköri megszakítóban lévő söntöt, s így az átkapcsol. A motor ilyen túláram védelmét az NFPA 20 7. Fejezete engedélyezi.
4. **Vészindító kar:** Ezt a vezérlést a tuzoltószivattyú indítására használják, ha a vezérlo áramkörökben bármilyen üzemzavar lép fel.
5. **Indító gomb:** A nyomógomb beindítja a szivattyúmotort a védorelé tekercsének aktiválásával, melynek hatására az lezár.
6. **Leállító gomb:** Ez a nyomógomb leállítja a szivattyúmotort a védorelé tekercse áramkörének nyitásával, miáltal az megszakítja a szivattyúmotorra adott áramot.

B. M430 sorozatú Y-Delta nyílt átmenet:

1. Zárja le a szigetelokapcsolót és mérje meg a feszültséget a szigetelokapcsoló kimenetén. A feszültségnek meg kell egyeznie a bejövő feszültséggel.
2. Zárja le az áramköri megszakítót és mérje meg a feszültséget a motor védoreléjének a bemenetén. A feszültségnek ugyanakkorának kell lennie mint az 1. lépésben. A vezérlokapszolón a Táplálás Be jelzőlámpának bekapcsolva kell lennie. Továbbá a Fázis Vissza jelzőlámpa nem éghet. Ha igen, ellenorizze, hogy megvan-e mind a három fázis és helyes-e a feszültség. Ha minden rendben, kapcsolja KI a vezérlokapszoló szigetelokapcsolóját, fordítsa meg az áram monitor L1, L2 vagy L3 kivezetéseire csatlakoztatott három fázisvezeték közül bármelyik kettőt, majd kapcsolja BE a szigetelokapcsolót és az áramköri megszakítót. A Fázis Vissza jelzőlámpa nem éghet.
3. Nyomja le az indító gombot. A motort működtető 1MC védorelének és a motort rövidre záró 1MS védorelének zárva kell lennie. Késleltetés után – 2TR idő leteltével – a motort rövidre záró 1MS védorelé leesik és a 2MC védorelé lezár. A szivattyút távkapcsolóval beindító vészjelzés áramot kap.
4. Nyomja le a leállító gombot. A motor védoreléi kinyitnak.
5. Csökkentse a víznyomást a vezérlokapszoló vízbemenetén, hogy a nyomáskapcsoló lezárjon. A védorelék ugyanolyan sorrendben működnek, mint a 3. lépésben. Hagyja, hogy a víznyomás visszatérjen a normál értékre a segédzivattyú segítségével. Ha a vezérlokapszoló automatikus leállításra van beállítva, a működési idő idokapcsolóját legalább 10 percre kell beállítani. A motor védorelének ezen időszak letelte után kell nyílniuk. Ha a vezérlokapszoló kézi leállításra van beállítva (alapkitételben így szállítják a vezérlokapszolókat a gyárból), nyomja le a leállító nyomógombot.
6. Kapcsolja ki az áramköri megszakítót.
7. Újra csatlakoztassa a védorelék kimenetét a szivattyúmotorra és ismétlje meg a 35. lépést. Ellenorizze a motor forgásirányát. A szivattyúmotornak be kell indulnia és le kell állnia a vezérlokapszoló funkciók teljesítése után.

C. M435 sorozat Y-Delta zárt átmenet: Az indítási eljárás ugyanaz az M435 sorozat esetében is, mint az M430 sorozatnál. Van még egy védorelé (3MC) és egy átmeneti ellenállás készlet, amely áramot ad a motor tekercseire az Y csatlakozásról a delta csatlakozásra való áttérés során. 2TR késleltetés után a 3MC védorelé lezár, ami összekapcsolja az ellenállásokat a motor tekercseivel. Miután a 3MC védorelé lezár, kinyit az 1MS védorelé, ez lehetővé teszi a 2MC védorelé lezárását, ez pedig delta alakzatban összekapcsolja a motor tekercseket. A motor most teljes sebességgel működik és a megfelelő értékű lóerő teljesítményt adja le.

D. Soros indítás (S. Opció): A soros indító idokapcsolók késleltetést biztosítanak a nyomáskapcsoló érintkezőinek zárása és a motor védorelé zárása között. Soros indítás esetén állítsa be a soros indító idokapcsolókat kb. tíz (10) másodperces idoközökre. Végezze el az üzembe helyezési eljárást a megfelelő vezérlokapszolóra, és ellenorizze a soros időzítést az automatikus indításoknál. A soros indítás kiiktatható kézi indítással.

V. RÉSZ: A VEZÉRLOKAPCSOLÓ MUKÖDTETÉSE

A felszerelési és az ellenorzési eljárás befejezése után a vezérlokapszoló rendeltetésszerű üzemeltetésre kész.

A. Kézi vezérlokapszoló: A szigetelokapszolónak és az áramköri megszakítónak zárva kell lennie. A vezérlokapszoló most készen áll kézi működtetésre. A vezérlokapszoló az indító nyomógomb lenyomásával indul. Ha bármi oknál fogva a motor nem indul az indító gomb lenyomására, a tartalék kézikart „Be” helyzetbe lehet húzni. E kart kézzel zárni kell „Be” helyzetben, különben visszatér „Ki” helyzetbe, ha elengedi. Ez a kar csak vész helyzetben való üzemeltetésre szolgál.

- B. Automatikus vezérlokapcsolók / (valamennyi típus):** A szigetelokapcsolónak és az áramköri megszakítónak zárva kell lennie. Soros indítású vezérlokapcsoló vagy soros indítás esetén a 3TR időrelét kb. tíz (10) másodperces időközökre kell beállítani. A helyi körülményektől függően más beállítás is lehetséges. Az automatikus leállásra beállított vezérlokapcsolók esetében a működési idő idokapcsolóját legalább 10 perces működési időre állítsa be. Az automatikus leállításhoz vegye le a vezetékét a Kézi leállító vezető blokkról.
- C. Kézi működtetés vész helyzetben:** A vezérlo áramkör meghibásodása esetén kézi működtetés alkalmazható. Ezt a kart kézzel húzza „Be” helyzetbe, és kézzel rögzítse „Be” helyzetben, különben visszatér „Ki” helyzetbe, amikor elengedi. A kart át kell állítani „Ki” helyzetből „Be” helyzetbe amilyen gyorsan csak lehet, hogy megelőzze az érintkezők beégését. Az áramköri megszakítónak le kell kapcsolnia az áramkört mielőtt elengedné a kézikart. Ez a kézikar csak vész helyzetben használható. Mechanikus záró kapcsoló csatlakozik a kézikarhoz a védorelé villamos működtetése céljából, amikor minden áramköri elem megfelelően működik. Ez arra szolgál, hogy védjen a védorelé véletlen lassú zárásától és az érintkezők beégésétől.

VI. RÉSZ: A MUKÖDTETÉS SORRENDJE

- A. Bevezetés:** A működési sorrend magyarázata azzal a feltételezéssel kezdődik, hogy a vezérlokapcsolót megfelelően szerelték fel, minden külső csatlakozás a helyén van, és a szigetelokapcsoló és az áramköri megszakító zárva van. Más szóval a vezérlokapcsoló működésre kész. A Táplálás Be jelzőlámpa világít. Az 1CPT átalakító primer oldalán minden kábelezés megfelel a primer áramkörnek. Az 1CPT átalakító szekunder oldalán minden kábelezés megfelel a szekunder áramkörnek.

B. Kézi működtetés:

1. M430 sorozat

Kézi működtetés esetén van egy indító nyomógomb a vezérlokapcsolón és kivezetések az opcionális távkapcsolásra. E kapcsolókon normál nyitott érintkezők vannak, amelyek lezárnak az 1CR áramellátása céljából. Az 1CR lezár a saját normál nyitott érintkezőjével és áram alatt marad, amíg le nem nyomjuk a leállító gombot. Az 1CR másik normál nyitott érintkezője lezár és áram alá helyezi a 2CR-t és 2TR-t. A primer áramkörben a 2CR érintkezője ekkor lezár és áram alá helyezi az 1MS motor védorelét a 3CR és 2MC normál nyitott érintkezőjén keresztül (2MCA). Amikor az 1MS védorelé lezár, az 1MSA segédérintkező is lezár és áram alá helyezi az 1MC védorelét, amely lezárja a saját normál nyitott segédérintkezőjét. A motor ekkor Y alakzatban van csatlakoztatva. A 2TR késleltető relé idejének letelte után a 2TR normál nyitott érintkezői lezárnak és áram alá helyezik a 3CR relét. A primer áramkörben a 3CR normál zárt érintkezői ekkor kinyitnak és áramtalanítják az 1MS védorelét, ez pedig lehetővé teszi a 2MC védorelé zárását. A motor ekkor átkapcsol delta, azaz működési alakzatba.

A vezérlokapcsoló kézi leállításához le kell nyomni a leállító nyomógombot. Ez megszakítja az 1CR tekercséhez vezető áramkört. Az 1CR normál nyitott érintkezői kinyitnak, hogy áramtalanítsák a 2CR-t. A primer áramkörben a 2CR normál nyitott érintkezői ekkor kinyitnak és áramtalanítják az 1MC és 2MC védoreléket, ami leállítja a motort.

2. M435 sorozat

Az M435 sorozatú vezérlokapcsolók esetében a kézi működtetés ényegében véve ugyanaz mint az M430-nál, kivéve, hogy egy további védorelé és átmeneti ellenállás készlet szolgál a motor áram alatt tartására az Y-ból a deltába való átmenet során.

A késleltetés után a 2TR relé kikapcsol és a 3CR normál nyitott érintkezői lezárnak és áram alá helyezik a 3MC-t. A 3MC normál zárt segédérintkezője kinyit és áramtalanítja az 1MS-et, ami lehetővé teszi a 2MC zárását. A 2MC normál zárt segédérintkezője kinyit és áramtalanítja a 3MC-t, ami biztosítja az átmenetet a delta, azaz a működési állapotba. A 3MC védorelé áram alá helyezi a motor tekercseit az átmeneti ellenállásokon keresztül az 1MS védorelé nyitása és a 2MC védorelé zárása közötti időszakban, hogy megakadályozza a motor teljes lekapcsolódását az áramforrásról a beindítási folyamat alatt.

- C. Automatikus működés / (nyomáskapcsoló):** Ha csökken a víznyomás, a nyomáskapcsolóban lévő normál zárt érintkező lezár, áram alá helyezve a 2CR-t. A 2CR zárva marad a kézi leállító vezeték vagy az 1TR normál zárt érintkezői segítségével. A primer áramkörben a 2CR normál nyitott érintkezői lezárnak, és a Kézi üzemeltetés cím alatt a fentiekben ismertetett sorrend érvényesül.

A soros indítású vezérlokapcsolókban a 3TR az idozítási ciklusát megkezdő nyomáskapcsoló hatására áram alá kerül. Mikor a 3TR kikapcsol, a normál nyitott érintkező lezár és áram alá helyezi a 2CR-t.

Az automatikus indításra beállított vezérlokapcsolók esetében a működési idő idokapcsolóját használjuk a motor előre beállított ideig tartó működésének biztosítására függetlenül attól, hogy a nyomáskapcsoló érintkezője nyitva van-e. Ez úgy érhető el, hogy a 2 CR-t (vagy 3TR-t) lezárva tartjuk az 1TR idokapcsoló normál zárt érintkezőivel a beállított idő leteltéig, amikor ezek az érintkezők kinyitnak. Ha a nyomáskapcsoló érintkezői nem nyíltak ki az 1TR idejének leteltéig, a 2CR (vagy 3TR) áram alatt marad amíg a nyomáskapcsoló vissza nem tér alaphelyzetbe és az érintkezői ki nem nyílnak.

A csak kézi leállításra beállított vezérlokapcsolók esetében az 1TR, valamint 2CR (vagy 3TR) normál zárt érintkezőivel párhuzamosan elhelyezett vezeték biztosítja az áramellátást. A vezérlokapcsolót le kell állítani a kézi leállító nyomógombbal, amely megszakítja a 2CR-hez (vagy 3TR-hez) vezető áramkört. A 2CR normál nyitott érintkezője a primer áramkörben kinyílik és leállítja a motort.

- D. Automatikus működés / (Elárasztó szelep – D. Opció):** Az elárasztó szelep kapcsolója normál zárt kapcsoló. Amikor kinyit, a 7CR áramellátása megszűnik. Az automatikus áramkörben a 7CR normál zárt érintkezői lezárnak és áram alá helyezik a 2CR-t (vagy 3TR-t). A motor indításának és leállításának további sorrendje ugyanaz, mint a nyomáskapcsoló zárásával történő automatikus működésnél.
- E. Távkapcsoló / Szivattyú működési jel:** Egy (1) normál nyitott és egy (1) normál zárt érintkező jelzi a távolból a szivattyú működését.
- F. Távkapcsoló / Áramkimaradás, fáziskimaradás, feszültségesés:** Egy (1) SPDT érintkező jelzi az áramkimaradást, fáziskimaradást vagy feszültségesést.
- G. Távkapcsoló / Fázis vissza:** Egy (1) SPDT érintkező jelzi a távolból a vezérlokapcsolóra érkező áram fázisának megfordítását.
- H. A motor zárása / (E. Opció):** A motor védorelájén lévő normál nyitott segédérintkező védi a motoros típusú vezérlokapcsolót a beindulástól, ha a villamosmotor működik. Az erre szolgáló áramkör az „E” Opcióval szállított motoros típusú vezérlokapcsolókban biztosítva van.
- I. A villamosmotor zárása / (M. Opció):** Kivezetések biztosítják a lehetőséget a villamosmotort lezáró külső kapcsoló csatlakoztatására. Szükség lehet a motor beindulás elleni védelmére működés közben, vagy alacsony szívás esetén, stb. A külső kapcsoló áramtalanítja a 9CR-t. A 9CR normál zárt érintkezője megszakítja a 2CR-hez (vagy 3TR-hez) vezető áramkört és leállítja a motort. Ha a Villamosmotor zárása jellemző működik, a motort még mindig be lehet indítani kézzel is.
- J. Indítás áramkimaradás után / (P. Opció):** A megbízható 120 V váltakozó áramú forrás kimaradása esetén a 8CR relé áramtalanít. A 8CR normál zárt érintkezője lezár és ugyanúgy beindítja a villamosmotort, mint a C. Pontban ismertetett víznyomás csökkenés esetén.

VII. RÉSZ: NÓMENKLATÚRA

1CR	Kézi indító relé
2CR	Vezérlo relé
3CR	1MS késlelteto relé
5CR	Átalakító szekunder kapcsoló relé (D., J. vagy P. Opció)
7CR	Elárasztó indító relé (D. Opció)
8CR	Áramkimaradás után indító relé (P. Opció)
9CR	Motorzáró relé (M. Opció)
1TR	Működési idő kapcsoló
2TR	Átmeneti késleltetési idokapcsoló
3TR	Soros indítási idokapcsoló (S. Opció)
1MC	Motort működtető védorelé
2MC	Motort működtető védorelé
3MC	Átmeneti védorelé
1MS	Rövidre záró védorelé
1MCA	1MC segédérintkező
2MCA	2MC segédérintkező
3MCA	3MC segédérintkező
1MSA	1MS segédérintkező
1CS	Leállító kapcsoló
2CS	Indító kapcsoló
1PL	Táplálás BE jelzőlámpa
2PL	Fázis vissza jelzőlámpa
1IS	Szigetelőkapszoló
1CB	Áramköri megszakító
1PS	Nyomáskapcsoló
1CPT	Vezérlo teljesítmény átalakító
1PM	Teljesítmény monitor
1PR	Fáziskimaradás relé
2PR	Fázis vissza relé
1OCM	Túláram monitor