

# **ReservLülitusAutomaatika**

## **RTA baasil**

Loogika seletused

Vitali Burzak

Martem AS

märts 2013

## Eessõna

Antud loogikat teostati GWS\_1559u\_test programmiga ja RTA firmware versiooniga 12090 ja RTA 1 on vana tüüpi kontrollid. RLA loogika teostamisel esines teatuid puudusi mida sai edastatud programmeeriale.

Töös kasutati 4 sisse/välja juhtimist, kus 2 juhtimist imiteerisid KOL1 ja KOL2 lüliteid, 1 juhtimine automaatika sisse ja välja lülitamise hoidesignaali (mida on tegelikult vaja teostada virtuaalselt) ja 1 juhtimine automaatika „RLA rakendunud“ hoidesignaal (mida on tegelikult vaja teostada virtuaalselt).

### 1. Nõuded

- Keskpinge seadmetelt tuleb pinge olemasolu või puudumise info (abikontakt);
- Vajadus RLA tööst/töösse viimine kohapealt lülitist ja kaugjuhtimisega;
- Normaaltiteliini (madalpinge) poolel pinge kadumisel käivitub RLA. Lülitatakse X-viitega KOL või VL nr. 1 välja ja Y-viitega sellele järgnevalt KOL või VL nr. 2 sisse kontrollides eelnevalt pinge olemasolu sellel liinil. Komplektalajaama tellimuses määratakse kas RLA toimib reservliinile või sektsioonidevahelisele lülitile;
- Mõlemad liinid ei tohi olla samaaegselt sisse lülitatud, sest siis võivad tekkida tasandusvoolud;
- Liinide valikut normaaltelite- ja reservliinideks peab saama omavahel vahetada alajaamas käsitsi või ümberkonfigureerimisega;
- RLA peab olema suhteliselt lihtsa loogikaga;
- RLA peab olema ühekordne ja ühesuunaline st. pingete taastumisel põhitoiteliinil automaatset tagasislülitust ei toimuks;
- Pingekontroll võiks olla tehtud mahtuvuslike pingeindikaatoritega (või selliselt, et pinge kadumist kontrollitakse madalpinge mõõtmise alusel) või nende kontaktväljunditega. Reservliini sisselülitusele eelnevalt pinge olemasolu kontroll selle liini rikkeindikaatorilt;
- RLA loogika peab olema tehtud RTU's või rikkeindikaatorite baasil, kui eelnimetatud seadmetel ei ole võimalik RLA loogikat teostada, tuleb paigaldada täiendav kontrollid;
- Kui RLA ei ole teostatud rikkeindikaatorite baasil, siis vastavate liinidele täiendavalt rikkeindikaatoreid ja nende ümberlülitid ei tohi paigaldada;
- RLA loogika peab kontrollima kõikide faaside pingeid ja ei tohi rakenduda võrgus toimuvale maahendusele;
- **Vajaduse korral peab olema võimalik madalpinge mõõtemuundur asendada täiuslikuma seadmega nagu on Wimo 6CP10, mis ühendatakse RTU-ga. Lisaks tavapärastele mõõtmisele, tuleks võtta saata ka Thd mõõtmine RTU-sse ja signaalid pingelohust-muhust.**

#### 1.2. Kirjavahetus Leonard Zvorovski'ga:

"Pinge detektorilt VD23 saab signaalikontaktide kaudu anda RTU'sse info pinge olemasolust ja selle puudumisest, aga sel juhul ei saa paigaldada rikkeindikaatoreid Flair 370. "

Loogika peaks olema tehtud RTUs, sest siis poleks vaja täiendavat kontrollid ja RTU-sse ühendatakse niikuinii lülitite asendid ja juhtimised;

## 2. Seadistamine

RTA signaalid ja juhtimised said seadistatud ja kommenteeritud vastavalt joonis 1. ja joonis 2.

RTA I/O

SubType	Invert	DI nr.	Obj.Addr.^	Comment
Single	NO	'1	'1	'RLA sees
Single	NO	'2	'2	'RLA väljas
Single	NO	'3	'3	'KOL 1 sees
Single	NO	'4	'4	'KOL 2 sees
Single	NO	'5	'5	'Madalpinge toide puudub
Single	NO	'6	'6	'Reservtoide puudub
Single	NO	'7	'7	'RLA on rakendunud(hoidesignaal)

*Joonis 1. RTA signaalide seadistamine*

SubType	Invert	DO nr.	Obj.Addr.^	Comment	PulseLen[ms]
'DB D.Ex	NO	'1	'50	'KOL 1 sisse/ välja	'500
'DB D.Ex	NO	'2	'55	'KOL 2 sisse/ välja	'1500
'DB D.Ex	NO	'3	'60	'RLA sisse/ välja	'1500
'DB D.Ex	NO	'4	'65	'RLA on rakendunud	'2500

*Joonis 2: RTA juhtimiste seadistamine*

### 3. Loogika seletus

#### 3.2. Tööpõhimõte

Selleks et automaatika (RLA) hakkaks tööle on vaja automaatikat sisse lülitada kas kaugjuhtimisega (kolmas juhtimine vt joonis 2.) või kohapeal lülitist, mille olekust annab signaali RTA esimene või teine indikaator (LED). Automaatseks madalpinge (edaspidi MP) ahela lahutamiseks peab vastava ahela KOL või VL olema sees ja RLA sisse lülitatud ja selle ahela pinge kaduma või minna alla/üle lubatud väärtuse. Kui reservtoiteliinil (teisel sektsioonil) on pinge olemas siis teatud viite möödudes lülitatakse tarbijad reservtoiteliinile või teisele sektsioonile. Juhul kui reservtoiteliinil (teisel sektsioonil) pinge puudub siis mingit ümberlülitamist ei toimu ja kõik ahelad jäävad avatuks. Kui RLA on teinud oma lülitusi ära siis rakendub "RLA rakendunud" hoidesignaal (neljas juhtimine vt joonis 2.) mis keelab igasuguseid ümberlülitusi, taolise signaali saab maha võtta dispetšer automaatika (RLA) välja lülitades, mida on võimalik teostada ka kohapeal lülitist.

Valemirea nr.	SubType^	Invert	Obj. Addr. ^	Formula	Comment	DO Addr.	Execution count	Delay	Forb. DO	Enable First Control
1	Single	NO	100	@1and@5and@3	RLA sees+MP.puudub+KOL1 sees=KOL1 välja	0	-	0,0s	0	NO
2	Double	NO	1000	1dbl@100	KOL1 välja	50	1	0,0s	0	YES
3	Single	NO	120	(@1and@5and@3)andnot(@6and@350)	(RLA sees+MP.puudub+KOL1 sees)_MITTE (reserv puudub+keelata KOL2 juhtimine)=KOL2 sisse	0	-	0,0s	0	NO
4	Double	NO	2000	@120dbl1	KOL2 sisse 0,1s viitega (valemi korrektseks tööks vide peab olema)	55	1	0,1s	0	YES
5	Single	NO	360	@4or@7	KOL2 sees+RLA on rakendunud=keelata KOL1 juhtimine	0	-	0,0s	50	NO
6	Single	NO	350	@3or@7	KOL1 sees+RLA on rakendunud= keelata KOL2 juhtimine	0	-	0,0s	55	NO
7	Double	NO	301	@100dbl1	RLA on rakendunud 0,3s viitega (sign.hoiderelee sisse) (juhtimisi blokeeriv signaal)	65	1	0,3s	0	YES
8	Double	NO	0	1dbl@2	sign.hoiderelee välja lülitamine	65	1	0,0s	0	YES
9	Single	NO	0	@2andnot@7	keelab "RLA rakendunud" relee liigset rakendust	0	-	0,0s	65	NO

Joonis 3: ReservLülitusAutomaatika valemid

### 3.3. Valemid

Kõiki valemiridu kontrollib kontrolleri samal ajal, mitte kordamööda! Kõik valemiread rakenduvad koheselt pärast vastava tehte "tõeks" saamist.

Antud loogikat teostati GWS\_1559u\_test programmiga ja RTA firmware versioon on 12090 ja RTA 1 on vana tüüpi kontrolleri. RLA loogika teostamisel esines teatud puudusi mida sai edastatud programmeeriale.

#### **Vaata joonist 3**

##### **1. Valemi rida:**

RLA sees+KOL1 sees+ MP toide puudub = KOL1 välja

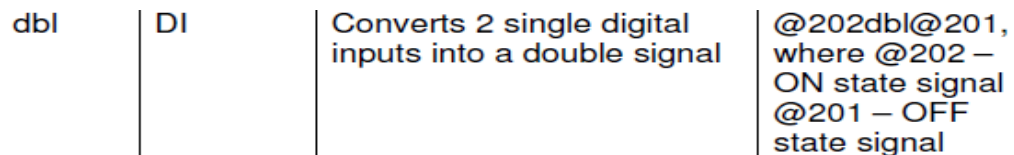
Kui RLA on sisselülitatud ja põhitoeleliini lüliti (N: VL1 või KOL1) on sisselülitatud ja põhitoeleliini toide kaob siis lahutatakse põhiliin tarbijatest ära e VL1 või KOL1 lülitatakse välja. Valemirea truuks saamisel saadetakse saadud väärtust üles objekti aadressina 100.

##### **2. Valemi rida:**

1dbl@100 = KOL1 välja

1. valemirea valemite tehte truuks saamisel lülitatakse KOL1 välja.

Selleks et teostada RTA´ga ühesuunalist juhtimist peab kasutama "dbl" käsklust (vt joonis 4.). Number "1" tähistab konstanti mis kunagi ei muutu, sellepärast RTA teostab ainult väljalülitamist. Signaali tüübiks on duubel (Sub.Type). Juhtimist teostatakse lahtris- DO Addr. aadressiga 50. Lahtris Enable First Control- YES, Execution count 1.



Joonis 4. "dbl" käsu seletus

##### **3. Valemi rida:**

(RLA sees+MP.puudub+KOL1 sees)\_JA MITTE (reserv puudub+keelata KOL2 juhtimine)=KOL2 sisse

Kui RLA on sees ja MP toide puudub ja põhitoeleliini lüliti sees ja kui on reservliinil toide olemas ja reservliini juhtimine ei ole keelatud, siis valiksätete poolt paika pandud viite möödudes lülitub reservliini (teise sektsiooni) lüliti (N: KOL2 või VL2) sisse. Valemirea truuks saamisel saadetakse saadud väärtust üles objekti aadressina 120.

#### **4. Valemi rida:**

@120dbl1 = KOL2 sisse

3. valemirea valemite tehte truuks saamisel lülitatakse KOL2 sisse, vt 3. valemirida "dbl" käsu seletust.

Nõudmiste kohaselt KOL2 sisse lülitamisel peab olema mingi viide.

Signaali tüübiks on duubel (Sub.Type). Juhtimist teostatakse lahtris- DO Addr. Aadressiga 55. Enable First Control- YES, Execution count 1.

#### **5. Valemi rida:**

KOL2 sees+RLA on rakendunud = keelata KOL1 juhtimine

Kui reservliini lüliti lülitub sisse (lüliti abikontaktidelt saadud signaal) ja RLA teostab kasvõi ühe juhtimise (N: KOL1 välja ) siis blokeeritakse põhitoiteliini juhtimist. Täidab nõuet kus RLA peab olema ühesuunaline ja ühekodne. Hoiab ära mõlema ahela samaaegset sisselülitamist. Kui lisada valemisse signaali "RLA sees" siis taoline blokeering toimub juhul kui RLA on sisse lülitatud kuid selline viis ei ole soovitatav. Keelatakse juhtimist lahtris- Forbit DO aadressiga 50.

#### **6. Valemi rida:**

KOL1 sees+RLA on rakendunud = keelata KOL2 juhtimine

Kui põhitoiteliini lüliti lülitub sisse (lüliti abikontaktidelt saadud signaal) ja RLA teostab kasvõi ühe juhtimise (N: KOL1 välja ) siis blokeeritakse reservtoiteliini juhtimist. Hoiab ära mõlema ahela samaaegset sisselülitamist. Kui lisada valemisse signaali "+RLA sees" siis taoline blokeering toimub juhul kui RLA on sisse lülitatud kuid selline viis ei ole soovitatav.

Keelatakse juhtimist lahtris- Forbit DO aadressiga 55. Valemirea truuks saamisel saadetakse saadud väärtust üles objekti aadressina 350.

### **7. Valemi rida:**

@100dbl1 = RLA on rakendunud (sign.hoiderelee sisse, juhtimisi blokeeriv signaal)

Kui RLA rakendub (lahutab põhitioiteliini ära) siis rakendub hoidesignaal mis blokeerib igasuguseid juhtimisi. Rakendub viitega, mis on suurem kui -KOL1 välja ja KOL2 sisse- viidetest. Nõue on vajalik selleks et saaks ennem teostada valemiridu numbritega 2 ja 4. Signaali tüübiks on duubel (Sub.Type). Juhtimist teostatakse lahtris- DO Addr. Aadressiga 65. Enable First Control- YES, Execution count 1, Delay 0,3.

### **8. Valemi rida:**

1dbl@2 = sign.hoiderelee välja lülitamine

Kui RLA (automaatikat) lülitatakse välja siis juhtimisi blokeeruva signaali relee tagastatakse lähteolekusse. See võimaldab teostada juhtimisi nii kaugjuhtimisega kui ka kohapeal juhtimisega. Signaali tüübiks on duubel (Sub.Type). Juhtimist teostatakse lahtris- DO Addr. Aadressiga 65. Enable First Control- YES, Execution count 1

### **9. Valemi rida:**

RLA väljas+MITTE RLA rakendunud = keelab "RLA rakendunud" relee liigset rakendust

See tehe hoiab ära ebavajalike (parasiit) juhtimisi "RLA rakendunud" hoidesignaali releele. Keelatakse juhtimist lahtris- Forbit DO aadressiga 55