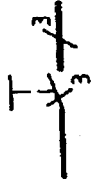
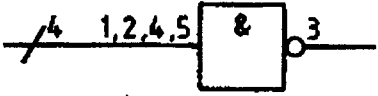
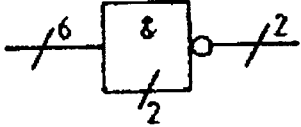
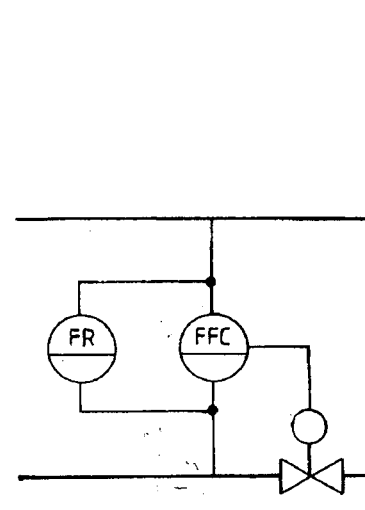
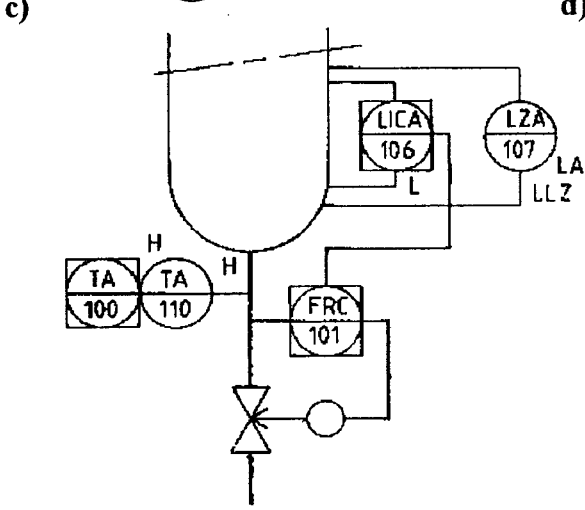
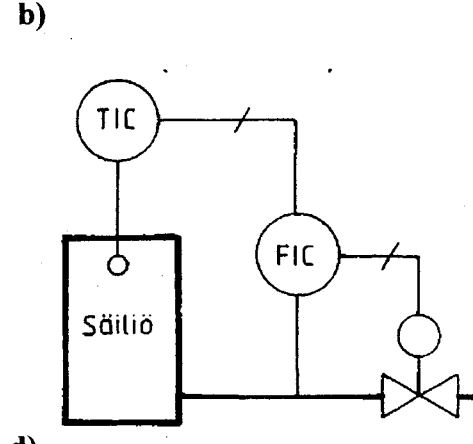
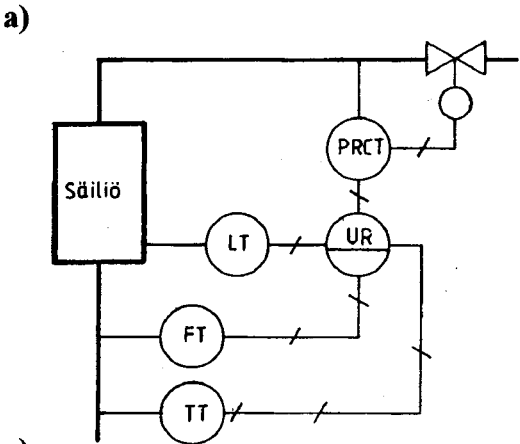


|         |                           |              |
|---------|---------------------------|--------------|
| 7601040 | AUTOMAATION DOKUMENTOINTI | Yrjö Majanne |
| TTKK    | TENTTI                    | 20.12.2001   |

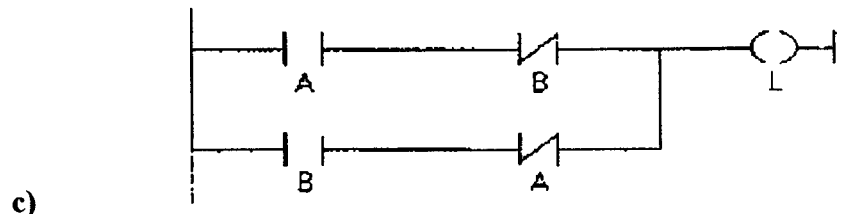
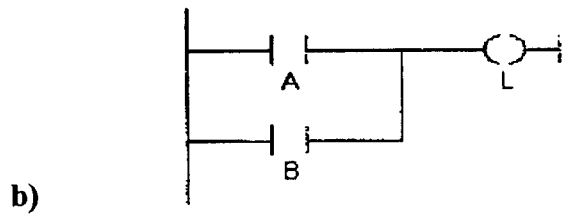
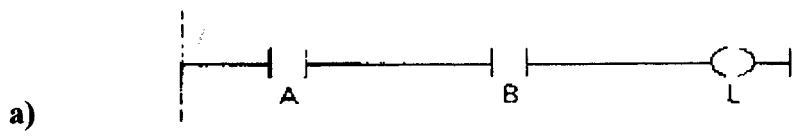
1. Kerro lyhyesti, mitä seuraavan tyyppiset kaaviot pitävät sisällään, ja mihin tarkoitukseen niitä laaditaan.
- a) virtauskaavio, 2 p.  
b) PI-kaavio, 2 p.  
c) säätökaavio. 2 p.
2. Piirrä auki seuraavat yksinkertaistetut kytkennät, eli kuinka paljon mitään komponentteja ja kytkentöjä oheiset kuvat sisältävät, ja mihin liittimiin mahdolliset signaalit on kytketty? 2+2+2 p.
- a) 
- b) 
- c) 
- 3.
- a) Muodosta yksikkötunnus (tunnuslohkot ja niiden erottaminen toisistaan) erotimen *Q11* liittimelle *W81*, joka sijaitsee kytkinkaapissa *H1* ja on osa suurjännitekytkinlaitteistoa *W1*. 2 p.
- b) Miten (mistä osista miten toisistaan erotettuina) rakentuu standardin SFS-EN 61175 mukainen signaalitunnus. 2 p.
- c) Täydennä liitteen 1 kohdassa 3 c esitettyyn logiikkakaavioon puuttuvat signaalinit. Kaavio kuvaa moottoreiden M1 ja M2 yhteistä pysäytystä HALT signaalilla. **Irroita liite tehtäväpaperinipusta ja palauta se vastauspaperisi välissä.** 2 p.

4. Liitteen 1 kohdassa 4 on esitetty ulkoinen liitântätaulukko. Piirrä taulukon alla olevaan kuvaan taulukon mukaiset kaapelit ja niiden kytkennät. 4 p.

5 Selosta mitä toimintaa seuraavat instrumentoinnin toimintakaaviot kuvaavat. 2 + 1 + 2 + 1 p



6 Kirjoita auki (= yhtälömuotoon käyttäen loogisia operaattoreita) seuraavat relekaavioina esitetyt loogiset lausekkeet. 1+1+1 p

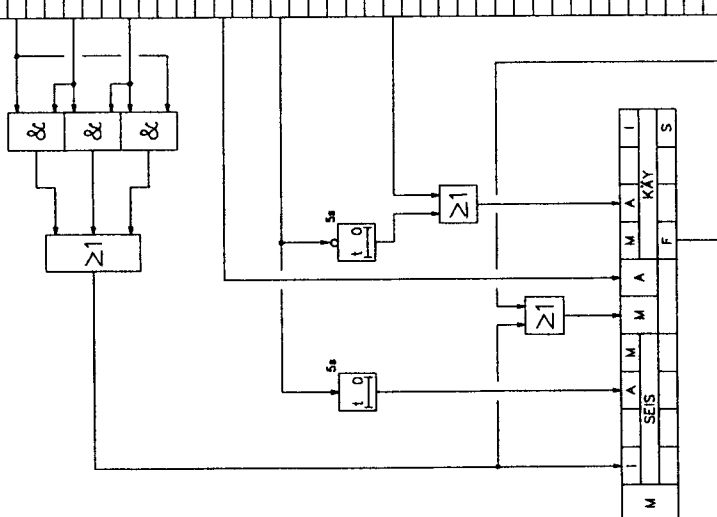


Ohessa on esitetty voimalaitoskattilan kattilaveden kierrätyspumppun lukituskaavio. Kattilaveden kierrätyksessä kattilan lieriöstä otetaan kuumaa vettä, joka johdetaan kattilan syöttövesilinjaan ennen syöttöveden savukaasuilla tapahtuvaa esilämmitystä. Tätä kattilan savukanavassa sijaitsevaa lämmönsiirrintä kutsutaan ekonomaiseriksi. Veden kierrätystä pidetään yllä kiertopumpulla. Kierrätyksen tarkoituksena on nostaa syöttöveden lämpötilaa ennen ekonomaiseria, jolloin veden lämmityksessä käytettävät savukaasut eivät jäähydi liikaa. Liian alhainen savukaasulämpötila aiheuttaa korroosiota savukaasulinjassa. Kierrätettävän veden määrää säädetään ohjaamalla kierrätyslinjassa olevaa säätöventtiiliä (TV-70387) ekonomaiserin lämpötilan perusteella. Laadi kattilaveden kierrätyspumppulle toimintaselostus, jossa kerrotaan pumpun toiminta ja siihen liittyvät lukitukset.

4 p.

| N:o | TOIMINTA                                   | TIILA  | POSITIO  | HUOMAUTUKSIA |
|-----|--|--------|----------|--------------|
| 1   | LIERIÖN PINTAMITTAUS 1                     | < MIN  | U-70337  |              |
| 2   |  |        |          |              |
| 3   |  |        |          |              |
| 4   | LIERIÖN PINTAMITTAUS 2                     | < MIN  | U-70338  |              |
| 5   |  |        |          |              |
| 6   |  |        |          |              |
| 7   | LIERIÖN PINTAMITTAUS 3                     | < MIN  | U-70339  |              |
| 8   |  |        |          |              |
| 9   |  |        |          |              |
| 10  |  |        |          |              |
| 11  |  |        |          |              |
| 12  | AUTOMAATTINEN KÄYNNISTYSKÄYSSI ASKEL 1.1.3 |        |          |              |
| 13  |  |        |          |              |
| 14  | EKONOMAISERIN LÄMPÖTILAN SÄÄTÖVEDEN TIILI  | KIINNI | TV-70387 |              |
| 15  |  |        |          |              |
| 16  |  |        |          |              |
| 17  |  |        |          |              |
| 18  |  |        |          |              |
| 19  |  |        |          |              |
| 20  |  |        |          |              |
| 21  | AUTOMAATTINEN KÄYNNISTYSKÄYSSI ASKEL 1.3.1 |        |          |              |
| 22  |  |        |          |              |
| 23  |  |        |          |              |
| 24  |  |        |          |              |
| 25  |  |        |          |              |
| 26  |  |        |          |              |
| 27  |  |        |          |              |
| 28  |  |        |          |              |
| 29  |  |        |          |              |
| 30  |  |        |          |              |
| 31  |  |        |          |              |
| 32  |  |        |          |              |
| 33  |  |        |          |              |
| 34  |  |        |          |              |
| 35  |  |        |          |              |
| 36  |  |        |          |              |
| 37  |  |        |          |              |
| 38  |  |        |          |              |
| 39  |  |        |          |              |
| 40  |  |        |          |              |
| 41  |  |        |          |              |
| 42  |  |        |          |              |
| 43  |  |        |          |              |
| 44  |  |        |          |              |
| 45  |  |        |          |              |
| 46  |  |        |          |              |
| 47  |  |        |          |              |



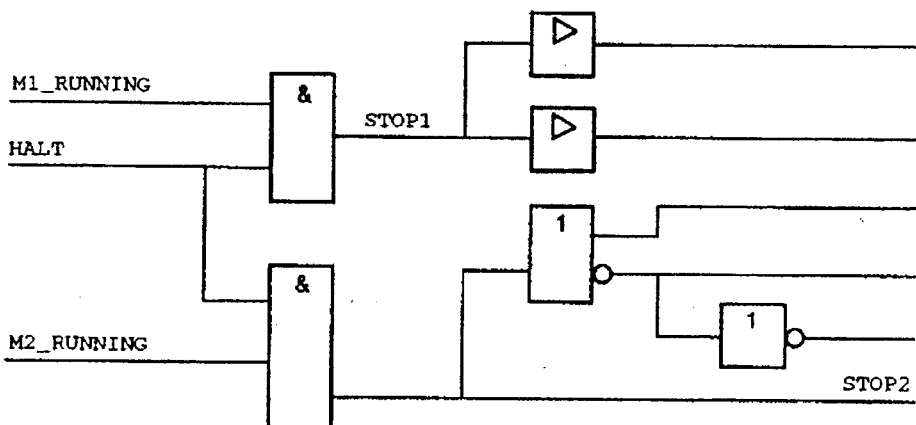
KATTILAVEDEN KIERRÄTYSPUMPPU

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <b>OY FIRMA AB</b><br>TAMPERE                                  | <b>Lukituskaavio</b><br>Kierrätyspumppu |
| Automation<br>Dokumentointi<br>Tentti   | Pihl. 14.12.2001<br>Suunn. 14.12.2001<br>Tekn. Hyv. Pihl.no. # | Yhte                                    |
| Pihl.no.<br>Kort. Pvm. Nim. Hyv. Muutos | Sähkö  | Yhte                                    |
| File: pumpun_lukitus.dwg                |  |   |

Nimi: \_\_\_\_\_

Op.nro: \_\_\_\_\_

3 c



4

| Kaapelityyppi | Kaapelin johdin nro | Liitoskohdat |       |         |         |       |         | Huom.                    |
|---------------|---------------------|--------------|-------|---------|---------|-------|---------|--------------------------|
|               |                     | Yksikkö      | Liit. | Vastap. | Yksikkö | Liit. | Vastap. |                          |
| H05VV-U3x1.5  | -W107               | +A-X1        | 1     |         |         | +B-X1 | 2       |                          |
|               | .1                  |              | 2     |         | 3       |       |         |                          |
|               | .2                  |              | 3     | -W109.1 | 1       |       | -W108.2 | -W108.1                  |
| H05VV-U2x1.5  | -W108               | +B-X1        | 1     |         |         | +C-X1 | 1       |                          |
|               | .1                  |              | 3     | -W107.3 | 2       |       |         |                          |
|               | .2                  |              |       | -W107.2 |         |       |         |                          |
| H05VV-U3x1.5  | -W109               | +A-X1        | 3     |         |         | +D    |         | Apujänn. syöttö AC 240 V |
|               | .1                  |              | 4     | -W107.3 |         |       |         |                          |
|               | .2                  |              |       |         |         |       |         |                          |

