

TTY/ASE	ACI-31040 AUTOMAATIOLAITTEET JA -VERKOT	TENTTI
	Outi Laitinen ,Pekka Pietilä, Yrjö Majanne, Mikko Salmenperä	03.10.2011

0.0 Jos olet suorittanut laboratoriotyöt ym pakolliset aiemmin, niin minä lukuvuonna ?

0.1 Jos olet suorittanut aikaisemmin hyväksytysti välikokeita, niin mitä ja koska ?

Ohjeet kokeen suorittamiseen

Tämän kokeen yhteydessä voit suorittaa minkä tahansa välikokeen tai mitkä tahansa välikokeista 1-3. Voi siis suorittaa vaikka kaikki välikokeet.

Suorittaessasi

- **välikokeen 1**, vastaa paperiin otsikolla VÄLIKOE 1
- **välikokeen 2**, vastaa paperiin otsikolla VÄLIKOE 2
- **välikokeen 3**, vastaa paperiin otsikolla VÄLIKOE 3

Jaa vastauksesi kussakin paperissa olevien ohjeiden mukaisesti.

Muistattehan

- lukea kysymyksen huolellisesti ja vastata täsmällisesti esitettyyn kysymykseen (ei rönsyilyjä)
- kirjoittaa vastauksenne selkeällä käsialalla
- vastata kysymyksessä pyydetyllä tavalla (listaa pyydettyä annatte listan jne)

Arvostelusta

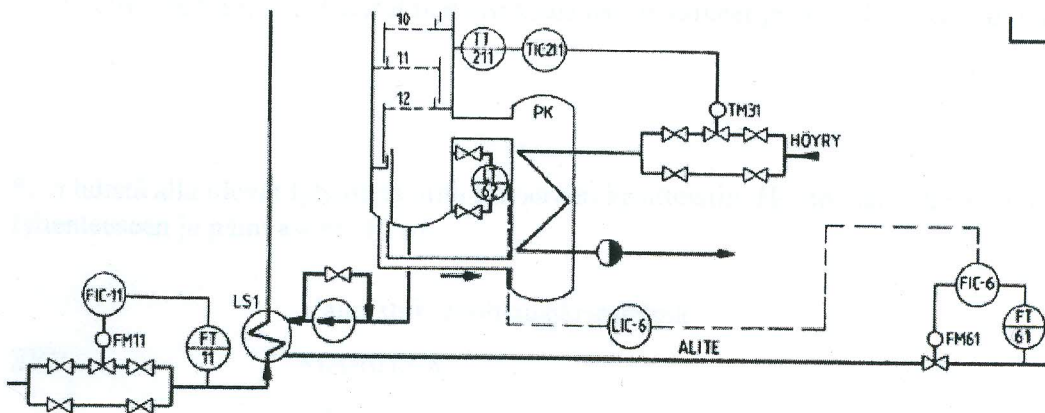
- Arvosteluperiaatteena on sama kuin erikseen järjestetyissä välikokeissa toisin sanoen kustakin välikokeesta pitää saada vähintään 9 pistettä, jotta kyseinen välikoe on läpäisty.
- Arvosana-asteikko on sama kuin lukuvuoden 2010-2011 toteutuksessa.

TTY/ASE	ACI-31040 AUTOMAATIOLAITTEET JA -VERKOT	TENTTI
	Outi Laitinen, Pekka Pietilä, Yrjö Majanne, Mikko Salmenperä	03.10.2011

1 VÄLIKOE

Kirjoita vastaukset kahdelle konseptipaperille: tehtävät 1-2 yhdelle ja tehtävät 3-5 toiselle. Tämä nopeuttaa välikokeiden tarkistamista. Kiitos.

1.
 Ao. kuvassa on esitetty laitoksen tislusprosessin alaosan PI-kaavio. Vasemmalta alhaalta tulee kolonniin syöttövirtaus.
 Mitä yleisiä prosessiautomaation toimilaitteita kuvassa on käytetty (mitä symboleita ?) ?
 Kerro kuvassa esitetyistä perussäätöpiireistä (mitä mitataan, näytetään, säädetään jne) .
 Eräissä säätöpiireissä (eräissä säätöpiireissä ???) on käytetty erästä yleistä lisäkytkentää. Mitä ?
 Kerro kyseisen kytkennän ominaisuuksista ja piirrä kaaviossa olevaa kytkentää (myös kirjainsymbolit) vastaava lohkokaavioesitys.
 (4 p)



2.
 Mitä tavoitteita on prosessiautomaatiolla yleensä ? Mitä hyötyjä siitä koituu ? Mitä merkittäviä etuja on nykyaikaisella digitaalitekniikalla prosessiautomaatiossa verrattuna vanhempiin tekniikoihin ? Mitä haittoja ?
 (4 p)

TTY/ASE	ACI-31040 AUTOMAATIOLAITTEET JA -VERKOT	TENTTI
	Outi Laitinen ,Pekka Pietilä, Yrjö Majanne, Mikko Salmenperä	03.10.2011

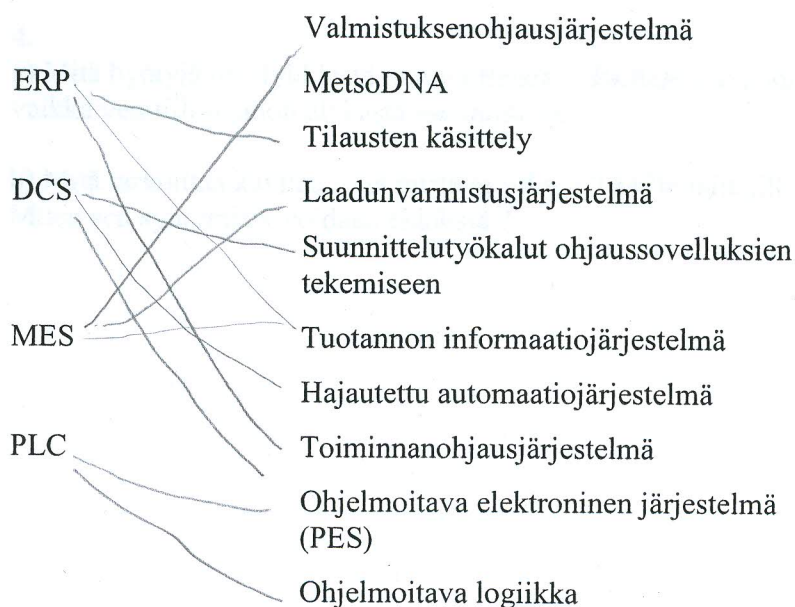
1 VÄLIKOE JATKUU

3
 ”Joka laitteessa on DCS, jossa hajautettu I/O tehdään PLC:illä sekä pari näyttöpaneelia samassa kenttäväylässä HMI:tä varten. Kaikki laitteet kytketään osaksi asiakkaan SCADA-järjestelmää. Mutta ei meillä varsinaista automaatiojärjestelmää ole.”

- Määrittele lainauksessa esiintyvät lyhenteet (DCS, hajautettu I/O, PLC, HMI ja SCADA) lyhyesti (max. 1 lause/lyhenne). (2p)
- Selitä edellä oleva lainaus suomeksi. (1,5p)
- Kommentoi väitettä automaatiojärjestelmän puutteesta, perustele puolesta tai vastaan. (1,5p)

4.
 Luettele automaatiojärjestelmän elinkaarimallin vaiheet ja selitä lyhyesti kunkin vaiheen tarkoitus.(5p)

5. Yhdistä alla olevat lyhenteet niitä kuvaaviin käsitteisiin. Huom! sama käsite voi liittyä useampaan lyhenteeseen ja päinvastoin. (6 p)



TTY/ASE	ACI-31040 AUTOMAATIOLAITTEET JA -VERKOT	TENTTI
	Outi Laitinen ,Pekka Pietilä, Yrjö Majanne, Mikko Salmenperä	03.10.2011

2. VÄLIKOE Voit vastata kaikkiin kysymyksiin samalle paperille.

1.
Esittele kolmea tärkeintä säätöventtiilityyppiä ja niiden variaatioita (hinta, rakenne, teoreettiset ja todelliset ominaiskäyrät, ominaisuudet, mahdollisesti tarvittavat lisä- ym toimilaitteet, **toiminnan selittäminen Q-H-käyrästä avulla** jne). (6 p)

2.
Esittele erilaisia pumpputyyppejä (toimintaperiaate, toiminta- alueet, ominaisuudet, hinta, käyttökohteet, ominaiskäyrät, **toimintapisteeseen asettuminen käyrien avulla**,...).
Mikä on pumpun NPSH- luku ja miten sitä käytetään pumpun valinnassa ?
Mikä on MC-pumppu ja mitä hyötyä siitä on ? (6 p)

3.
Ohjelmoitavat logiikat (rakenne, toimintaperiaate, ominaisuudet, ohjelmointi, toteutettavat automatiikkatyypit, muut tehtävät, kilpailukyky hajautettuihin automaatiojärjestelmiin nähden,...). (6 p)

4.
a) Mitä hyötyjä on älykkäistä toimilaitteista ? Esittele älykkään toimilaitteen ominaisuuksia; käytä esimerkkinä vaikka venttiililuennon älykästä asennoitinta. (3p)

b) Mitä tarkoittaa kavitaatio ja mistä se johtuu ? Mille laitteille siitä saattaa koitua hankaluuksia ja miksi ? Miten sen syntymistä voidaan ehkäistä ? (3p)

TTY/ASE	ACI-31040 AUTOMAATIOLAITTEET JA -VERKOT	TENTTI
	Outi Laitinen ,Pekka Pietilä, Yrjö Majanne, Mikko Salmenperä	03.10.2011

3. VÄLIKOE

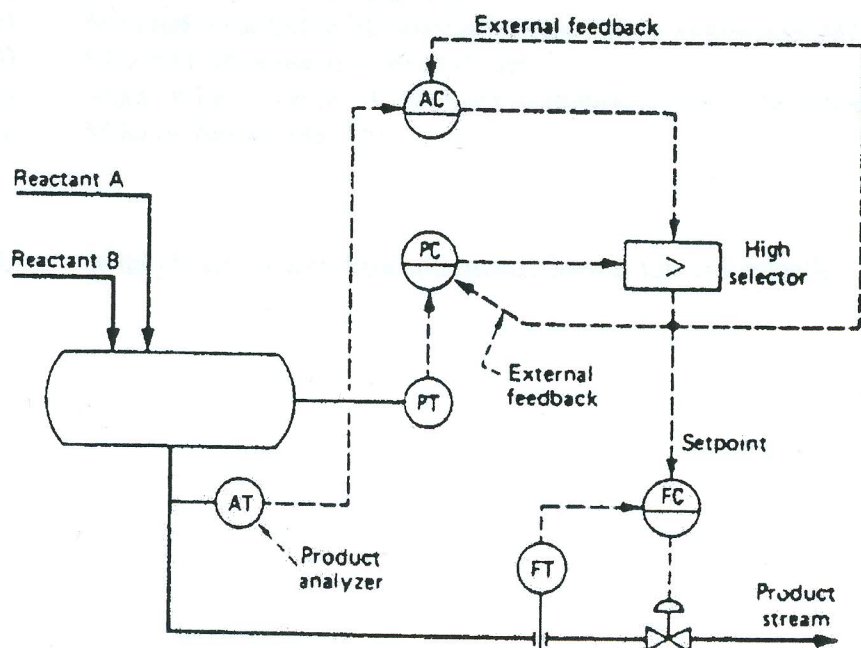
Kirjoita vastaukset **kolmelle konseptipaperille: tehtävät 1-2 yhdelle, T3 toiselle ja T4-T5 kolmannelle**. Tämä nopeuttaa ja helpottaa välikokeiden tarkistamista.

1.
Lämmönvaihtimet ja niiden säädöt.

(6 p)

2.
a) Esittele sähkömoottorikäyttöjen idea virtauksen säädössä toiminta- ja painehäviökäyrien avulla sekä perustele, mitä etua on virtauksen säädöstä kierrosnopeuden avulla säätöventtiilisäätöön verrattuna. (3p.)

b) Kuvassa 2 on esimerkki min/max-valitsimen käytöstä turvatoimintana. Reaktorin perussäädössä on ideana se, että reaktion eteneminen on suoraan verrannollinen viipymäaikaan säiliössä eli läpivirtaukseen. Mitkä ovat säätimien toimitusunnat? (3 p)



TTY/ASE	ACI-31040 AUTOMAATIOLAITTEET JA -VERKOT	TENTTI
	Outi Laitinen ,Pekka Pietilä, Yrjö Majanne, Mikko Salmenperä	03.10.2011

3.

- a Selitä seuraavat turva-automaatioon liittyvät termit (2 p.)
- suojaus
 - turvallisesti vikaantuva
 - erilaisuus, eriävyys
 - vikasietoisuus

- b Riskitarkastelulla määritellään projektissa suurin sallittu riskitaso eli siedettävä riski. Millaisia eri keinoja on käytettävissä todetun riskin vähentämiseen sallitulle riskitasolle? (2 p.)

4.

- 1) Vastaa lyhyesti ja ytimekkäästi seuraaviin kysymyksiin
- a) Mitä tarkoittaa väylätopologia? (1p)
 - b) Mitä tarkoittaa protokolla? (1p)
 - c) Mitä tarkoittaa käsite Master-Slave puhuttaessa kenttäväylistä? (1p)
 - d) Mitä tarkoittaa reaaliaikaisuus? (1p)
 - e) Mikä on kenttäväylä? Anna myös esimerkki kenttäväyläprotokollasta. (1p)
 - f) Mikä on turvaväylä (1p)

5. Mitä yleisiä vaatimuksia automaatio asettaa tietoliikenteelle ? (2p)