

604756 / Pneumatiikan, hydrauliiikan ja automaation opetuslaitteistoja

Tarjouspyyntö

Organisaatio

Nimi ja osoitteet

Organisaation virallinen nimi

Satakunnan koulutuskuntayhtymä

Organisaation tunniste

0203929-1

Postiosoite

Suoratie 1

Postitoimipaikka

Kokemäki

Postinumero

32800

Maa

Suomi

Aluekoodi

FI196 Satakunta

Verkko-osoite

<https://sataedu.fi>

Organisaation yhteyspisteen sähköpostiosoite

sataedu@sataedu.fi

Viestintä

Hankinta-asiakirjojen osoite (URL)

<https://tarjouspalvelu.fi/sataedu?id=604756&tpk=7d8b38ee-1f60-45bf-b31b-01edb88965d5>

Hankinta-asiakirjojen saantia on rajoitettu

Ei

Verkko-osoite tarjousten, osallistumishakemusten tai vastausten toimittamiseksi

<https://tarjouspalvelu.fi/sataedu?id=604756&tpk=7d8b38ee-1f60-45bf-b31b-01edb88965d5>

Hankinnan kohde

Nimi

Pneumatiikan, hydrauliiikan ja automaation opetuslaitteistoja

Ilmoituksen viite / diaarinumero

604756

Hankinnan kuvaus

Satakunnan koulutuskuntayhtymä pyytää tarjouksia pneumatiikan, hydraulikan ja automaation opetuslaitteistosta. Opetuslaitteisto tulee toimittaa Satakunnan koulutuskuntayhtymän Ulvilan toimipisteeseen osoitteeseen Yhdystie 1, 28400 Ulvila 14.8.2026 mennessä.

Hankinnassa noudatetaan julkisten hankintojen yleisiä sopimusehtoja (JYSE). Tarjouksen hinta esitetään alv 0 % hintana.

Pääasiallinen hankintalaji

Tavarahankinnat

Hankintasopimuksen, puitejärjestelyn, dynaamisen hankintajärjestelmän tai kelpuuttamisjärjestelmän (arvioitu) kesto

(Arvioitu) Alkamispäivä

8.4.2026

(Arvioitu) Päätymispäivä

14.8.2026

Osia koskevat tiedot

Tämä sopimus on jaettu osiin

Ei

Menettely

Menettelyn tyyppi

Avoin menettely

Dynaaminen hankintajärjestelmä

Ei sovelleta

Puitejärjestely

Ei sovelleta

Tarjouspalvelun tiedot

Määräajat

Tarjousten, osallistumishakemusten tai kiinnostuksenilmaisujen vastaanottamisen määräaika *

10.4.2026 12:00:00

Aika, joka tarjousten on oltava voimassa niiden jättämiselle asetetusta määräajasta alkaen

3 kuukautta

Hankintaan liittyvien kysymysten määräaika

27.3.2026 12:00:00

Muut tiedot

Vertailuperusteiden määrittely järjestelmässä

Halvin hinta

Lisätiedot hankintaan liittyviin kysymyksiin

Lisätietoja hankinnasta antaa lehtori Atte Pirttijärvi p. 040 199 4444.

Liikesalaisuustietojen esittäminen kriteerikohtaisesti Tarjouspalvelussa sallittu

Kyllä

Soveltuvuusvaatimukset

Vaatimuksen nimi	Minimi-vaatimus	Maksimi-vaatimus
Tarjoaja sitoutuu täyttämään Tilaajavastuulain mukaiset velvoitteet	"Kyllä" vaaditaan	

Hankinnan kohteen kriteerit

Pneumatiikan, hydraulikan ja automaation opetuslaitteistoja				
Pneumatiikan, hydraulikan ja automaation opetuslaitteisto. Hinta alv 0%, sisältäen kuljetuksen osoitteeseen Yhdystie 1, Ulvila				
Hankittava määrä: 1 kokonaisuus (EUR / kokonaisuus)				
Kohteen hinta kysytään ja se vaikuttaa vertailuhintaan				
Kohteen kriteerin nimi	Minimi-vaatimus	Maksimi-vaatimus	Maksimi-pisteet	Pisteiden laskentatapa
1 Laitteistojen yleiset vaatimukset: laitteistojen on oltava yhteensopivia jo käytössä olevien laitteistojen kanssa				
Laitteistojen on oltava yhteensopivia jo käytössä olevien laitteistojen kanssa.	"Kyllä" vaaditaan			
2 Opetusmateriaalit kaikille tarjottaville laitteistoille				
Vähimmäisvaatimukset, kaikki laitteistoihin liittyvä opetusmateriaali				
Opiskelua ja opettajan työtä tuetaan sähköisillä, pilvipalvelusta sekä oppilaille että opettajille saatavilla teoriamateriaaleilla ja työsalissa laitteiston kanssa tehtäviä harjoituksia ohjaavilla harjoitusmateriaaleilla. Opiskelu voidaan haluttaessa suorittaa itsenäisesti ajasta ja paikasta riippumatta erilaisilla päätelaitteilla. Materiaalit on saatava käyttöön ilman oppilaitokselle tehtäviä palvelin tms. asennuksia. Opetusmateriaalin vähimmäisvaatimukset	"Kyllä" vaaditaan			
<ul style="list-style-type: none"> •Opetusmateriaalit koostuvat tarkoituksenmukaisesti jaetuista modulaarisista kursseista, joista opettaja valita opetustilanteeseen sopivat osiot •Materiaalit sisältävät teorioiden opetussisällöt, opiskeltavissa ajasta ja paikasta riippumattomasti, myös mobiililaitteilla •Perusteet opiskeltaviin aiheisiin myös suomenkielisenä •Materiaalit sisältävät laitteistojen kanssa tehtävien harjoitukset, harjoitusten ohjauksen sekä harjoitusten vastausten palautuksen ja analysoinnin •Opettajan on mahdollista muokata palvelussa olevia kurssin sisältöjä jatehtäviä poistamalla opetustilanteeseen mahdollisia tarpeettomia osia ja lisäämällä omia sisältöjä •Opettaja voi tehdä itse vastaavia sisältöjä palvelussa olevan työkalun avulla •Opettaja voi ohjata opiskelua ja saa yksityiskohtaiset tulokset oppilaan suorituksista järjestelmän kautta 				
3 Pneumatiikan ja automaation 1 -puoleinen työpiste, 2 kpl				

Työpisteiden ominaisuudet ja minimisisältö: "Kyllä" vaaditaan

- 1 -puoleinen työpöytä, perusvaatimukset ja minimisisältö:
-Modulaarinen profiilirakenne, varusteet säädettävissä ja muokattavissa käyttötärpeen mukaan eri kohtiin työpistettä.
-Noin mitat:Pöydän käytettävissä oleva pinta-ala. Leveys 1500, syvyys 800. Kokonaisuuden korkeus n. 1800 mm
-Pöydän runkoon on voitava asentaa pikakiinnityksellä mm. apupöytä, erilaisia adaptereita ja toimilaitteita, esim. sylinterit, ilman erillisiä työkaluja
-Sähköistys:Työpisteessä itsenäinen sähköpaneeli, johon tehölähteet, releohjaukset, logiikat ja muut sähköiset ohjaukset pikakiinnityksellä asennetaan.
-Teholähde 24V / 5A DC, paneeliin asennettava sekä haluttaessa erillisenä käytettävä
-Kallistettava ja säädettävä profiililevy n. 1100 * 700 mm
-Lukittava laatikosto, 4 laatikkoa, mitoitettu harjoitussarjoille
-Laatikoissa tuotenumeroilla ja piirrosmerkeillä varustetut lokerikot harjoitussarjojen komponenteille
-EU-direktiivin mukaiset, kiinteillä kosketussuojilla varustetut 4mm laboratoriojohtimet n. 100 kpl, mustia, punaisia ja sinisiä.
-Ripustusteline vaunun runkoon em. laboratoriojohtimille

3.1 2 kpl ilmaohjatun pneumatiikan harjoitussarja

Sarjan perusvaatimukset "Kyllä" vaaditaan

- Komponentit kiinnitettävissä sekä pysty- että vaakatasoon pikakiinnityksellä profiililevyyden sekä työpisteen runkoon
-Valmiit tehtävät ratkaisuihin oppimisportaalissa ja myös simulaatio-ohjelmistolla toteutettavissa, vähintään 12 kpl
-Harjoituskirjan kaikki piirrosmerkit ovat uuden ISO-1219-1 standardin mukaisia
- Sarjalla on voitava kouluttaa vähintään seuraavat asiat
- Tunnet yksi- ja kaksitoimisten sylintereiden rakenteen, toimintatavat ja käyttösovellukset
 - Osaat laskea pneumaattisten järjestelmien tärkeimmät mitoitussarvot
 - Tunnet 3/2- ja 5/2-magneettiventtiilin rakenteet, toimintatavat ja käyttösovellukset
 - Tunnet sähkö/sähkö-ohjatun magneettiventtiilin (impulssiventtiilin) rakenteen ja toimintatavan
 - Osaat valita vaatimusten mukaisen magneettiventtiilin
 - Osaat tunnistaa suuntaventtiilien käyttötavat ja piirtää vastaavat piirrosmerkit
 - Osaat varustella magneettiventtiileitä uudelleen
 - Osaat selittää suoran ohjauksen periaatteen ja rakentaa sellaisen
 - Osaat selittää epäsuoran ohjauksen periaatteen ja rakentaa sellaisen
 - Tunnet loogiset laskutoiminnot ja osaat rakentaa kytkentöjä, joilla sellaisia toteutetaan
 - Tunnet eri tapoja ääriasentojen kontrollointiin ja osaat valita niistä sopivan
 - Osaat laskea sähköisiä tunnuslukuja
 - Tunnet eri tavoin käyttäytyvät pitopiirikytkennät
 - Osaat selittää poiskytkentäsignaalin dominoiman sähköisen pitopiirikytkennän periaatteen ja rakentaa sellaisen
 - Osaat rakentaa paineesta riippuvan ohjausjärjestelmän
 - Tunnet magneettisten lähestymiskytkinten rakenteen ja toimintatavan
 - Tunnet suunta-askel-kaaviot ja osaat laatia sellaisen kulloisenkin ongelmanasettelun mukaan
 - Osaat toteuttaa kaksisylinterisen sekvenssiohjauksen
 - Osaat tunnistaa yksinkertaisissa sähköpneumaattisissa ohjausjärjestelmissä esiintyvät viat ja korjata ne

3.2 2 kpl releohjatun sähköpneumatiikan laajennussarja

Sarjan perusvaatimukset "Kyllä" vaaditaan

- Komponentit kiinnitettävissä sekä pysty- että vaakatasoon pikakiinnityksellä profiililevyyn sekä työpisteen runkoon
 - Valmiit tehtävät ratkaisuihin oppimisportaalissa ja myös simulaatio-ohjelmistolla toteutettavissa, vähintään 12 kpl
 - Harjoitusmateriaalin kaikki piirrosmerkit ovat uuden ISO-1219-1 standardin mukaisia
- Sarjalla on voitava kouluttaa vähintään seuraavat asiat
- Tunnet yksi- ja kaksitoimisten sylintereiden rakenteen, toimintatavat ja käyttösovellukset
 - Osaat laskea pneumaattisten järjestelmien tärkeimmät mitoitussarvot
 - Tunnet 3/2- ja 5/2-magneettiventtiilin rakenteet, toimintatavat ja käyttösovellukset
 - Tunnet sähkö/sähkö-ohjatun magneettiventtiilin (impulssiventtiilin) rakenteen ja toimintatavan
 - Osaat valita vaatimusten mukaisen magneettiventtiilin
 - Osaat tunnistaa suuntaventtiilien käyttötavat ja piirtää vastaavat piirrosmerkit
 - Osaat varustella magneettiventtiileitä uudelleen
 - Osaat selittää suoran ohjauksen periaatteen ja rakentaa sellaisen
 - Osaat selittää epäsuoran ohjauksen periaatteen ja rakentaa sellaisen
 - Tunnet loogiset laskutoiminnot ja osaat rakentaa kytkentöjä, joilla sellaisia toteutetaan
 - Tunnet eri tapoja ääriasentojen kontrollointiin ja osaat valita niistä sopivan
 - Osaat laskea sähköisiä tunnuslukuja
 - Tunnet eri tavoin käyttäytyvät pitopiirikytkennät
 - Osaat selittää poiskytkentäsignaalin dominoiman sähköisen pitopiirikytkennän periaatteen ja rakentaa sellaisen
 - Osaat rakentaa paineesta riippuvan ohjausjärjestelmän
 - Tunnet magneettisten lähestymiskytkinten rakenteen ja toimintatavan
 - Tunnet suunta-askel-kaaviot ja osaat laatia sellaisen kulloisenkin ongelmanasettelun mukaan
 - Osaat toteuttaa kaksisylinterisen sekvenssiohjauksen
 - Osaat tunnistaa yksinkertaisissa sähköpneumaattisissa ohjausjärjestelmissä esiintyvät viat ja korjata ne

3.3 2 kpl pneumatiikan systemaattinen vianhaku harjoitussarja

Sarjan perusvaatimukset "Kyllä" vaaditaan

- Komponentit kiinnitettävissä sekä pysty- että vaakatasoon pikakiinnityksellä profiililevyyn sekä työpisteen runkoon
 - Sarjassa on vähintään 8 komponenttia, jotka ovat viallisia ja viat ovat näkymättömissä
 - Valmiit tehtävät ratkaisuihin oppimisportaalissa ja myös simulaatio-ohjelmistolla toteutettavissa,
 - Harjoitusmateriaalin kaikki piirrosmerkit ovat uuden ISO-1219-1 standardin mukaisia
- Sarjalla on voitava kouluttaa vähintään seuraavat asiat
- kytkentäpiirien toimintapoikkeaminen havaitseminen
 - systemaattinen vika-alueiden rajaaminen/estäminen
 - systemaattinen vikojen paikantaminen ja korjaaminen

3.4 2 kpl alipainetekniikan harjoitussarja

<p>Sarjan perusvaatimukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Komponentit kiinnitettävissä sekä pysty- että vaakatasoon pikakiinnityksellä profiililevyyn sekä työpisteen runkoon -Sarjassa on vähintään kaksi erityyppistä alipaine-ejektoria, alipainetunnistimen ja-mittarin, useita erityyppisiä imukupitarttuvia sekä lajitelman käsiteltäviä työkappaleita. -Valmiit tehtävät ratkaisuihin oppimisportaalissa ja myös simulaatio-ohjelmistolla toteutettavissa -Harjoitusmateriaalin kaikki piirrosmerkit ovat uuden ISO-1219-1 standardin mukaisia <p>-Sarjalla on voitava kouluttaa vähintään seuraavat asiat</p> <ul style="list-style-type: none"> •Tunnet alipaineen muodostuksen Venturi-ilmiön periaatteella •Tunnet saatavissa olevan paineen vaikutuksen saavutettavan alipaineen voimakkuuteen ja keston •Osaat mitoittaa ja säätää alipainejärjestelmän •Osaat valita sopivat tarttumat työkappaleen muodon ja koon mukaan •Ymmärrät alipainetarttujan koon ja työkappaleen pinnan vaikutukset •Osaat varmistaa turvallisen tartunnan käyttämällä useita alipainetarttuvia •Osaat käyttää painekytkintä riittävän alipainetason valvontaan •Osaat arvioida alipainejärjestelmää taloudellisesta näkökulmasta ja vähentää ilmankulutusta •Osaat suunnitella ja toteuttaa käytännössä työkappaleen sujuvan irrottamisen alipainetarttujasta 	<p>"Kyllä" vaaditaan</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------

3.5 2 kpl Pneumatiikkajärjestelmien turvatekniikka

<p>Sarjan perusvaatimukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Komponentit kiinnitettävissä sekä pysty- että vaakatasoon pikakiinnityksellä profiililevyyn sekä työpisteen runkoon -Sarja sisältää sekä pneumatiikan että sähkötekniikan turvallisuuden kannalta oleelliset komponentit, kuten venttiilit, releet ja muut tarvittavat komponentit -Valmiit tehtävät ratkaisuihin oppimisportaalissa ja myös simulaatio-ohjelmistolla toteutettavissa -Harjoitusmateriaalin kaikki piirrosmerkit ovat uuden ISO-1219-1 standardin mukaisia -Sarjalla on voitava kouluttaa vähintään seuraavat asiat •Paineen alennus turvallisuus syistä •Nopeuden ja kiihtyvyyden rajoittaminen •Hätäpysäytys pneumaattisissa piireissä •Varoimenpiteet pneumaattisissa järjestelmissä paineilman katketessa •Varoimenpiteet sähkökatkoissa •Käyttö- ja varolaitteiden tunnistaminen •Antureiden käyttö vikaantumisen tunnistamisessa •Kahdennetut varojärjestelmät •Riittävän varolaitteiston valinta 	<p>"Kyllä" vaaditaan</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------

3.6 Logiikkaohjaus

<p>2 kpl logiikkaohjausjärjestelmä em. laitteistolle.</p> <p>Oleelliset minimiominaisuudet järjestelmälle:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Työpisteen sähköräkkiin sopivassa kotelossa. •Logiikan lähdöt ja tulot kytketään 4 mm laboratoriojohtimilla sähköpneumaattiseen kokoonpanoon. •Tuloliitäntöjä voidaan ohjata myös manuaalisesti vipukytkimien avulla (= tulojen simulointi). •Logiikalle suunniteltu CoDeSys -ohjelmointiohjelmisto ja tarvittavat target- (laitekuvaus) tiedostot •8 digitaalista lähtöä •12 digitaalista tuloa (8 moduulissa + 4 kiertokytkimellä) •RS 232 ja CanOpen liityntä •Lähiverkkoliityntä •Diagnostiikkaliityntä •4 kpl kpl IO-link master liityntä •1 kpl IO-link Device liityntä 	<p>"Kyllä" vaaditaan</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------

4. Hydraulikan 1 -puoleiset työpisteet, 1 kpl

4.1 Työpisteen ominaisuudet ja minimisisältö

Työpisteen ominaisuudet ja minimisisältö:	"Kyllä" vaaditaan
1 -puoleinen työpöytä, perusvaatimukset ja minimisisältö: -Modulaarinen profiilirakenne, varusteet säädettävissä ja muokattavissa käyttötärpeen mukaan eri kohtiin työpistettä. -Noin mitat:Pöydän käytettävissä oleva pinta-ala. Leveys 1500, syvyys 800. Kokonaisuuden korkeus n. 1800 mm -Pöydän runkoon on voitava asentaa pikakiinnityksellä mm. apupöytä, erilaisia adaptereita ja toimilaitteita, esim. sylinterit, ilman erillisiä työkaluja -Sähköistys:Työpisteessä itsenäinen sähköpaneeli, johon tehölähteet, releohjaukset, logiikat ja muut sähköiset ohjaukset pikakiinnityksellä asennetaan. -Teholähde 24V / 5A DC, paneeliin asennettava sekä haluttaessa erillisenä käytettävä -Kallistettava ja säädettävä profiililevy n. 1100 * 700 mm -Lukittava laatikosto mobiilihydraulikalle, mitoitettu harjoitussarjoille -Laatikoissa tuotenumeroilla ja piirrosmerkeillä varustetut lokerikot harjoitussarjojen komponenteille -EU-direktiivin mukaiset, kiinteillä kosketussuojilla varustetut 4mm laboratoriojohtimet n. 100 kpl, mustia, punaisia ja sinisiä. -Ripustusteline vaunun runkoon em. laboratoriojohtimille -Tavittavat hydrauliletkut ja ripustusteline hydrauliletkuille -Suojamatot työtasoille ja paineenvapautustyökalu	

4.2. Koneikko

Yksi koneikko, jossa kaksi erillistä öljypiiriä. Koneikko on voitava sijoittaa myös työpisteen alle. Koneikossa on oltava -yksi säätötilavuuspumppu, tuotto 0-4,8 l/min ja -yksi vakiotilavuuspumppu, tuotto 4-4,8 l/min 6/8 -tarvittavat ohjaus- ja turvajärjestelmät	"Kyllä" vaaditaan
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

4.3 Käsiohjatun hydraulikan harjoitussarja, 1 kpl

Sarjan perusvaatimukset -Komponentit kiinnitettävissä sekä pysty- että vaakatasoon pikakiinnityksellä profiililevyyn sekä työpisteen runkoon -Valmiit tehtävät ratkaisuihin oppimisportaalissa ja myös simulaatio-ohjelmistolla toteutettavissa, vähintään 12 kpl -Harjoitusmateriaalin kaikki piirrosmerkit ovat uuden ISO-1219-1 standardin mukaisia -Sarjalla on voitava kouluttaa vähintään seuraavat asiat •Tunnet hydraulikan fysikaaliset perusteet •Tunnet hydraulikan peruskomponenttien kuten pumpun, 2 -toimisen sylinterin, paineenrajoitusventtiilin, vastaventtiilin, hydraulimoottorin, 2/2-, 3/2-, 4/2- ja 4/3 -suuntaventtiilien ym. komponenttien toiminnan •Tunnet peruskomponenttien käyttökohteet ja osat suunnitella kytkennät •Tunnet mitattavat suureet kuten virtauksen, paineen ja ajan sekä niiden merkityksen hydraulikassa •Osaat laskea esim. toimilaitteen voimia, nopeutta jne. •Tunnet ja osaat soveltaa käytäntöön hydraulikan matemaattiset yhtälöt •Osaat lukea ja nimetä hydraulikan piirrosmerkit DIN/ISO 1219 standardin mukaan •Osaat piirtää ja tulkita matka-askel -kaavion •Osaat laatia ja lukea standardinmukaisia kytkentäkaavioita •Osaat suunnitella ja ottaa käyttöön hydraulisen ohjauksen •Osaat hakea vikoja hydraulisesta ohjauksesta ja järjestelmästä	"Kyllä" vaaditaan
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

4.4. Sähköhydrauliikan harjoitussarja, 1**kpl**

Sarjan perusvaatimukset "Kyllä" vaaditaan

-Komponentit kiinnitettävissä sekä pysty- että vaakatasoon pikakiinnityksellä profiililevyyn sekä työpisteen runkoon
-Valmiit tehtävät ratkaisuihin oppimisportaalissa ja myös simulaatio-ohjelmistolla toteutettavissa, vähintään 12 kpl
-Harjoitusmateriaalin kaikki piirrosmerkit ovat uuden ISO-1219-1 standardin mukaisia

-Sarjalla on voitava kouluttaa vähintään seuraavat asiat

- Tunnet sähkötekniikan ja hydraulikan fysikaaliset perusteet
- Osaat sähköisten ja sähköhydraulisten komponenttien kuten kytkinten, painikkeiden ja magneettiventtiilien toiminnan ja käytön
- Osaat lukea ja nimetä sähköhydrauliikan piirrosmerkit DIN /ISO 1219 standardin mukaan
- Osaat laatia ja lukea standardinmukaisia sähköhydrauliikan kytkentäkaavioita
- Osaat esittää ohjaustehtävät toimintakaavioiden muodossa
- Osaat suunnitella, rakentaa ja ottaa käyttöön peruskytkejä
- Osaat suunnitella ja toteuttaa sylinterien suoran ja epäsuoran ohjauksen
- Tunnet hydraulimoottorin sekä osaat suunnitella ja toteuttaa sen ohjauksen 7/8
- Tunnet manuaalisen ja automaattisen toimintatilan
- Tunnet matkasta ja paineesta riippuvat ohjausjärjestelmät
- Tunnet ja osaat tehdä lukituskytkennän
- Tunnet ja osaat tehdä pikaliikekytkennän
- Osaat hakea vikoja yksinkertaisista sähköhydraulisista ohjausjärjestelmistä

4.5 Hydraulijärjestelmien vikadiagnostiikka, harjoitussarja 1 kpl

Sarjan perusvaatimukset: "Kyllä" vaaditaan

-Komponentit kiinnitettävissä sekä pysty- että vaakatasoon pikakiinnityksellä profiililevyyn ja työpöydän runkoon
-Valmiit tehtävät ratkaisuihin oppimisportaalissa ja myös simulaatio-ohjelmistolla harjoiteltavissa, vähintään 7 harjoitusta
-Harjoitusmateriaalin kaikki piirrosmerkit ovat uuden ISO-1219-1 standardin mukaisia
-vähintään 7 viallista komponenttia, joissa vika ei ole näkyvissä.

-Sarjalla on voitava kouluttaa vähintään seuraavat asiat:

- vianetsintäkaavion käyttö
- kytkentäpiirien ymmärtäminen ja mahdollisten poikkeamisten havaitseminen.
- Virheiden rajaaminen/estäminen
- Virheiden paikantaminen ja korjaaminen

4.6 Mobiilihydrauliikan ja työkonehydrauliikan perusteet, laajennussarja mobiilihydrauliikkaan, 1 kpl

Mobiilihydrauliikan laitteistolla on voitava opiskella tuntemattomien ja jatkuvasti muuttuvien kuormien kanssa ja todentaa halutut tulokset sylinterikuormasimulaattorilla, jonka on oltava oleellinen osa tarjottavaa laitteistoa.

Kuormasimulaattorissa differentiaali- tai vakionopeuksinen sylinteri on voitava paineistaa hydraulisella vastapaineella. Laitteiston tulee toimia ilman suuria liikkuvia massoja ja siinä on oltava integroitu ylipaineventtiili turvallisen käytön varmistamiseksi.

Ainakin seuraavien kuormitusilanteiden luominen ja tutkiminen on oltava mahdollista; differentiaali differentiaalia vastaan (2 x 1 : 1,6), pieni vakionopeussylinteri suurta vakionopeussylinteriä vastaan tai suuri vakionopeussylinteri pientä vakionopeussylinteriä vastaan.

Sisältö:

- Virtauksen ohjaus suuntaventtiileillä
- Venttiilien eri keskiasennot ja niiden energiataseet
- Harjoituksia kuormien pitämisestä ja laskemisesta
- Kahden toimilaitteen ohjaus 6/3-tieventtiileillä
- Sarja-, rinnan- ja tandemkytkennät

"Kyllä" vaaditaan

4.7 Hydrostaattinen ohjausjärjestelmän harjoitussarja, 1 kpl

Harjoitussarjan on mahdollistettava koulutuksen keskittymisen hydrostaattisen ohjausjärjestelmän rakenteeseen ja toimintaperiaatteeseen, mukaan lukien tyypilliset iskunvaimennus- ja paineiskun estoventtiilit sekä vakionopeuksisen sylinterin periaate.

Muu sisältö:

- Kuorman vaikutus ohjaussylinteriin
- Liikkuvan hydraulikan ja ohjausjärjestelmän yhdistäminen, etusijajärjestelyt huomioiden
- Ohjausliikkeiden vaikutus alavirran liikkuvan hydraulikan komponentteihin

"Kyllä" vaaditaan

4.8 Mobiilihydrauliikan laajennus, kuoman tuntevat järjestelmät harjoitussarja, 1 kpl

Harjoitussarjalla pääpaino on kulutuksesta riippuvassa paineen ja tilavuusvirran ohjausjärjestelmässä, jossa käytetään muuttuvatilavuuksista pumppua.

Sisältö:

- Muuttuvatilavuuksisen pumpun rakenne, toimintaperiaate ja säätö kuormantuntevalla säätimellä ja ohjauslohkolla
- Virtausohjausjärjestelmien, avoimen keskuksen kuormantuntevien järjestelmien ja suljetun keskuksen kuormantuntevien järjestelmien energiataseiden vertailu ja arviointi muuttuvatilavuuksisella pumpulla
- Ohjauslohkojen kauko-ohjaus ja hydraulinen esiohjaus
- Meno- ja paluuvirtaan kytkettyjen painekompensaattorien ominaisuudet

"Kyllä" vaaditaan

4.9 Mobiilihydrauliikan tietokoneavusteiset mittaukset ja vianhaku

Harjoitussarjan tulee sisältää mittausohjelmistosta, tietokoneen ja komponentit yhdistävistä liityntätarvikkeista. Sarjalla on voitava mitata 4 eri kanavaa ja ohjata 2 kanavaa samanaikaisesti on-line! (Jos position 4.5. laitteisto sopii myös tähän tarkoitukseen, ei tässä tarvitse tarjota laitteistoa uudestaan, 1 sarja riittää, vain mobiilihydrauliikkaa sopiva ohjelmisto tarvitaan.)

"Kyllä" vaaditaan

-Sarjalla on voitava kouluttaa vähintään seuraavat asiat:
-Ymmärrät analogisten mittaussignaalien tuottamisen ja niiden mittaamisen
-Osaat tulkita analyttisesti saatuja mittaustuloksia
-Osaat käyttää PC:tä mobiilihydraulikan mittauksissa ja vianetsinnässä
-Ymmärrät paremmin komponenttien ja järjestelmien toimintaa
-Tunnet paineenmittausmenetelmät
-Tunnet paineanturit sekä niiden toiminnan
-Tunnet virtausmittausmenetelmät
-Osaat kytkeä anturit
-Ymmärrät paineen ja virtauksen muutosten vaikutuksen systeemin toimintaan
-Osaat hakea systemaattisesti vikoja hydraulisista järjestelmistä
-Ymmärrät energiatehokkuuden merkityksen mobiilihydrauliikkajärjestelmissä ja osaat parantaa sitä

Yhteiset kriteerit/tiedot

Kriteerin nimi	Minimi-vaatimus	Maksimi-vaatimus	Maksimipisteet	Pisteiden laskentatapa
Tekninen erittely, suomeksi	Lataus vaaditaan			
Takuu 24 kk	"Kyllä" vaaditaan			
Toimitus 14.8.2026 mennessä osoitteeseen Yhdystie 1, Ulvila	"Kyllä" vaaditaan			

Muut tiedot

Hankintayksikön esittely

Satakunnan koulutuskuntayhtymä (Sataedu) on monialainen ammatillinen oppilaitos, jonka omistavat 15 pääosin satakuntalaista jäsenkuntaa. Sataedulla on tutkintoon johtavaa koulutusta perus-, ammatti- ja erikoisammattitutkintoihin sekä muuta koulutus-, kurssi- ja palvelutoimintaa. Sataedun toimipaikat sijaitsevat Harjavallassa, Huittisissa, Kankaanpäässä, Kokemäellä, Nakkilassa ja Ulvilassa. Lisäksi Sataedulla on myös pienemmät toimipisteet Parkanossa ja Raumalla. Opiskelijoita on noin 5000 ja henkilökuntaa noin 300. Koulutustoimintaa järjestetään tarvittaessa muissakin jäsenkunnissa ja yhteistyökunnissa. Sataedu Oy on Satakunnan koulutuskuntayhtymän omistama yhtiö, joka aloitti toimintansa vuonna 2015 ja toimii pääasiassa Satakunnassa. Sataedu Oy toteuttaa erilaisia koulutuksia ja ylläpitää Traficomien hyväksymää ajoharjoittelurataa Huittisissa.

Hinta ja kaupalliset ehdot

Tarjouksen hinta esitetään alv 0% hintana, sisältäen toimituksen.

Laskutus ja maksuehto

Maksuehto 14 vrk netto. Viivästyskorko korkolain mukaan.

Päätöksenteon perusteet

Satakunnan koulutuskuntayhtymä (Sataedu) varaa itselleen oikeuden keskeyttää hankinta, mikäli:

1. tarjouspyyntö on osoittautunut tulkinnanvaraiseksi tai virheelliseksi
2. hankinnasta on saatu vain yksi hyväksyttäväksi katsottava tarjous (ei mahdollisuutta tehdä riittävää vertailua hintojen kesken)
3. hankintayksikön muuttunut rahoitustilanne
4. hankinnan kohteen tai hankinnan tarve on muuttunut hankintamenettelyn aikana.

Allekirjoittajat

Nimi	Titteli
Nina Peltomäki	Talous- ja hallintojohtaja