SCARA

Aloitettu: 2011
Tyyppi: Robotti
Tekijät: mokis,Keppo
Tila **Käynnissä**

Pajalle kulkeutuneiden SCARA robottien käyttöönottoprojekti

Kytkentä

SCARA robotti tarvitsee toimiakseen itse robottikäden, ohjauslaatikon sekä ohjauslaatikon sarjaväylään (ADS -liitin) liittyvän pc:n. ADS löytyy ohjaimen etupaneelista (D9). Ohjauslaatikon takaa kulkee robottikädelle kaksi kaapelia, D25 liitäntäinen kaapeli anturidatalle, ja toinen kaapeli servojen ohjaukselle.

Ohjauslaatikolta kuuluu lähteä lisäksi virtakaapeli, sekä etupanelista D9 liittimeltä (ADS) ristiinkytketty sarjakaapeli ohjaus pc:n sarjaporttiin. Etupanelin D25 liittimeen (Pendant) kuuluu olla kiinnitettynä liitin, jossa on maagiset hyppylangat. Mikäli ohjain ei tunnista oikeita hyppyjä pendant-liittimessä, servot eivät saa ohjausta.

Takapaneelissa on kaksi RS232-sarjaporttiliitintä. Omissa softissa tulee käyttää ylempää, joka on robotin softassa #8. Etupaneelin sarjaportti on ainoastaan kontrollerin hallintaa varten, siihen ei ole omasta softasta pääsyä.

Käynnistys

Varmista että hätä-seis ei ole pohjassa, ja käynnistä ohjain virtanapista. Mikäli kaikki on on hyvin, syttyy Power- ja Error valot. ~Puolen minuutin jälkeen Error-valon pitäisi sammua, ja Manip-power:n syttyä. Kun servojen virta kytkeytyy kuuluu selkeä releiden naksahdus ja tästä eteenpäin servoista kuuluu selkeä ääni, kun ne koittavat pitää asemansa.

Kalibrointi

Jos laitetta käynnistäessä ohjauslaatikon etupanelissa vilkkuu Error-valo neljän vilkahduksen sarjoja, tarkoittaa se, että laite on hukannut robottikäden asentotiedon, ja nollakohta on haettava uudestaan. Ko. toimenpide tapahtuu täten:

Kytke ohjauslaite päälle ja avaa ohjaus pc:ltä "3000SPWin" -ohjelma. Valitse "Maintenance for user" -kohta, ja edelleen "ABS homing" -painike.

Seuraa näytön ohjeita, robotin pitäisi lähdeä liikkumaan, ja hakemaan kullekin akselille nollakohtaa. Jokaisen operaation jälkeen pitää seuraavan aloitus kuitata 'OK' -napista.

Kun kalibrointiohjelma käskee katkaista 'Servo power' jännitteet, irroita ohjauslaitteen etupanelista 'Pendant' liittimessä oleva liitin irti. Kun ohjelma käskee kytkeä 'Servo power' -jännitteet takaisin, kiinnitä pendant liitin takaisin asiaankuuluvaan paikkaan.

Kun kalibrointiohjelma ilmoittaa olevansa valmis, katkaise ohjauslaitteelta sähköt, ja kytke ne takaisin. Tämän jälkeen error-valon ei pitäisi enää vilkkua (ainakaan samasta syystä).

Jos "ABS Homing"-nappi näkyy harmaana ja sitä ei saa painettua, on todennäköistä että sarjaportti on varattuna jollain muulla ohjelmalla. Jos kalibroinnin aloituksessa tulee virheilmoituksia, on robotin konfiguuraatio väärin valittu. Koita valintoja: "1 yksikkö", "4 akselia", "9600 baudia". Tarkista että COM-portti on varmasti oikea.

Buzz 2.0

Buzz:n avulla robotille voidaan kirjoittaa uusia taskeja, kääntää ne ja upata ne robottiin suoritettavaksi. Ohjelmointikieli on SSL-E, joka muistuttaa Arduinoissa käytettävää C-johdannaista kieltä. Ohjelmointiteknisiä omainaisuuksia on varsin rajoitetusti, mutta toisaalta kieli tarjoaa runsaasti valmiita funktioita robotin hallintaan (SSL-E:stä kattava dokumentaatio).

Varsinaiset ohjelmat robotille upataan Buzz-ohjelmaa käyttäen. Ohjelmaan löytyy varsin kattava dokumentaatio tämän sivun lopussa olevasta linkistä.

SC3000 pystyy ohjaamaan useampaa robottia + muita toimilaitteita rinnakkain, ja tästä syystä ohjelmiston rakenne ei ole täysin triviaali. Yksinkertaisimmassa tapauksessa robotille tarvitaan jobdef.cfg, jossa on listattu ohjaimessa ajettavat taskit ja muutama niihin liittyvä parametri, sekä system task, jonka id on aina 255. Käytännössä tarvitaan myös robottia varten oma taskinsa (yleensä id == 1), koska system taskissa ei voida liikuttaa robottia, sillä se on tarkoitettu ainoastaan taskien korkeamman tason hallintaan (esim. kokoonpanosolu). Tämä onnistuu varsin yksinkertaisesti, sillä jokaisella taskilla on osoiteavaruudessa tietyt bitit, millä niitä voi sammuttaa, käynnistää ja muutenkin hallita (ks. dokumentaatiosta system I/O).

Kun kaikki tavara on upattu robottiin, niin sielä pitäisi olla vähintään viisi tiedostoa: jobcfg, robotti-taskin sorsa (SSL) ja siitä käännetty binääri (TSK), system taskin sorsa (SSL) ja siitä käännetty binääri (TSK). Buzz tallentaa binäärien lisäksi sorsat robotille, jolloin sorsa pysyy aina tallessa. Tietääkseni sorsia ei käytetä mihinkään robotissa. Robotti on ainoastaan kiinnostunut .TSK-tiedostoista, mutta sorsiaen uppaamista ei voi sinällään estää. Filemanagerin kautta ne voi toki poistaa robotilta niin tahtoessaan.

Kokemusten perusteella näyttää siltä, ettei system task käynnisty automaattisesti bootissa (tarvitaan jonnekkin joku taikabitti?). Kun oman softansa on saanut onnellisesti upattua robottiin, pysyy sekä system task, että robot task idlenä. Todennäköisesti järjestelmän saa konffattua niin, että ensin käynnistyy system task ja se käynnistää robot taskin. Toistaiseksi tätä ei kuitenkaan osata. Helpoin tapa käynnistää oma taski on mennä software pendanttiin (Buzz:n työkalurivillä oikeassa laidassa), valita tabeista "local" ja oikea taski (todennäköisesti "Robot task 1"). Nyt pitäsi näkyä valitun taskin alapuolella Start-nappi, josta oma taski pyörähtää käyntiin. Kun taskinsa on kerran saanut käyntiin, on suoritusbitti päällä robotin ohjaimessa ja näin ollen taski lähtee käyntiin aina ohjaimen käynnistyttyä.

Rajoituksia

SCARA on tarkoitettu kokoonpanoon, joten sen käskykanta ei tue jatkuvia liikkeitä. Toisin sanottuna työkalu pysähtyy aina jokaisen liikkumiskäskyn välissä. Robotti tukee erityisiä pick-and-place käskyjä, jolloin liikerata saadaan kahden pisteen välissä jouhevaksi, mutta esimerkiksi 3D-printtailuun tästä ei ole.

Dimensiot

Pienempi SCARA on malliltaan 8408. Varsien pituudet ovat 300mm ja 250mm, joten maksimiulottuvuus on 550mm, Z-akseli liikkuu välillä 0-150mm (kasvaa alaspäin). xy-tason origo on päänivelen keskipisteessä. Liitinpaneelista katsottuna x kasvaa oikealle ja y eteenpäin. Työkalun minimietäisyys päänivelestä on 200mm.

Lisätauhkaa

Laitteiden ja softien manuaalit, sekä 5w:n driverit: http://5w.fi/~mokis/sankyo/