ASI-väylät

Asi väylä on laitevalmistajien yhteistyön tuloksena eri valmistajien laitteita, antureita, kytkimiä ja muita järjestelmän laitteita voidaan kytkeä samaan järjestelmään. Näin kustannukset pienevät ja järjestelmäkomponenttien saanti on taattu.

Järjestelmä on avoinna uusille komponentinvalmistajille. AS-i-väylä soveltuu käytettäväksi 10–100 m ja vahvistimien avulla 300 metrin etäisyyksille. Väylä soveltuu hyvin yksinkertaisten, mutta paljon I/O-liityntöjä sisältävien järjestelmien tiedonsiirtoon.

AS-i-väylässä yksi isäntä (master) ohjaa 31:tä renkiä (slave). Yhteen renkiin voidaan liittää enimmillään neljä digitaalista tuloa ja lähtöä. Isäntä ja rengit kytketään toisiinsa tiedonsiirtokaapelilla, joka on rakenteeltaan tavallista parikaapelia. Kaapeli voi olla litteää keltaista AS-i-parikaapelia tai siinä voidaan käyttää muuta pinta-alaltaan vähintään 1,5 mm² johtoa. Keltainen standardikaapeli helpottaa väylän paikallistamista käytännön sovelluksissa.

Kaapelia pitkin kulkee myös laitteiden tarvitsema virta. AS-i-väylään liitettävät komponentit liitetään yksinkertaisesti ja nopeasti puristamalla ne suoraan kaapeliin kiinni. **Yhden isäntä-renki-parin suurin toimintaetäisyys on jopa 100 metriä.** Renkiasemaan voidaan kytkeä neljä tuloa ja neljä lähtöä, **jolloin yhden segmentin I/O-määrä voi olla jopa 248**. Tuloilla ja lähdöillä voidaan ohjata ja valvoa yksinkertaisia antureita, rajakytkimiä, induktiivisia sensoreita ja toimilaitteita.

Järjestelmän ulottuvuutta voidaan parantaa asentamalla siihen toistin, jolloin siihen voidaan liittää uusi isäntä. AS-i-väylän pituutta voidaan kasvattaa kahdella toistimella, jolloin sen maksimipituus on 300 metriä.

Verkon rakenne on puumainen tai tähtimäinen eli haaroja voidaan liittää mihin halutaan. Master ohjaa renkejä sekä kommunikoi ohjauksen, joko PC:n ohjauskortin, erillisen ohjaimen tai logiikan kanssa. Ohjauksen kautta AS-i voi olla yhteydessä muiden kenttäväylien, kuten profibusin tai canin kanssa. AS-i on siis kehittyneemmän väylän pikku apulainen, joka hoitaa yksinkertaiset rutiinit. Slave kommunikoi masterin kanssa antureiden ja toimilaitteiden tilasta ja syöttää niille tehoa.

Järjestelmä toimii 24 V jännitteellä, jolloin suurin virta on 8 A. Laitteille voidaan syöttää myös ulkopuolista virtaa. Järjestelmässä kulkee siis samaan aikaan ohjaustietoa bittimuodossa ja sähkövirtaa, jolla voidaan käyttää väylään liitettyjä pieniä laitteita.

Väylää pitkin ei voi siirtää analogista tietoa, joten analogisia antureita ei voi suoraan käyttää järjestelmässä. Puutetta voidaan korvata käyttämällä älykkäitä antureita, on kuitenkin muistettava, että tiedonsiirtokapasiteetti on vain 4 bittiä. Älykkäät anturit voivat kerätä ennakoivaa tietoa kuten säätöpoikkeamia.

AS-i-väylän nopeus riippuu siihen liitettyjen I/O-liityntöjen määrästä. Jos kaikki liitännät ovat käytössä on vasteaika 5 ms. Väylän siirtonopeus on pieni, 167 kbit/s, koska siirrettävät viestit ovat luokkaa "laite päälle/pois". Vasteaika on nopea, ja se on lähellä ajoneuvoihin tarkoitettua C-luokan tosiaikaista tiedonvälitystä, jossa tiedonsiirtonopeus on vähintään 1 mb/s. AS-i-väylän taajuus on siis 167 kHz.

AS-i-järjestelmässä isäntä (master) ohjaa enimmillään 31:tä renkiä (slave). Yhteen renkiin voidaan liittää enimmillään 4 digitaalista tuloa ja lähtöä. Väylään on myös mahdollisuus liittää analogisia antureita. AS-i-järjestelmä toimii siten, että master ohjaa tietoliikennettä väylällä. Jokaisella slave-yksiköllä on osoite, joka on etukäteen annettu osoitteenantolaitteella.

AS-i-väylän kaapelointi suoritetaan 2-johdinlattakaapelilla. Kaapeli on muotoiltu niin, että siinä ei ole väärinkytkentämahdollisuutta väylään suunniteltujen laitteiden kanssa. Kaapelin materiaali on tavallisesti PVC tai kumi ja väriltään keltaista. Kaapelissa siirtyy samalla sekä data että laitteiden jännitesyöttö. Suuritehoisille laitteille voidaan jännitesyöttö tuoda erillisellä johdolla.

Väylän edut tulevat hyvin esille järjestelmässä, jossa on paljon I/O-liityntöjä, kuten kuljetinkäytöt, joissa on paljon valokennoja, moottorikäynnistimiä yms. Järjestelmän tiiveyden ansiosta ohjauslaitteet voidaan sijoittaa laitteiden viereen. Väylätekniikka vähentää kaapeloinnin ja keskuksessa olevien laitteiden tarvetta, jolloin asennusaika vähenee. AS-i-väylän keskeisiä etuja perinteiseen kaapelointiin verrattuna ovat sen helppo laajennettavuus ja muokattavuus. Järjestelmän kunnossapidon kannalta väylätekniikka helpottaa järjestelmän vianhakua.

