

VAATIVA

LÄMPÖTILAN SÄÄTÖ

HELPPOKÄYTTÖISINÄ SOVELLUKSINA

SMART PLATFORM

TÄYDELLINEN VALINTA SKAALAUTUVAAN JA JOUSTAVAAAN KONEAUTOMAATIOON

KANNESSA

- ◆ Vaativa lämpötilan säätö helppokäyttöisinä sovelluksina
- ◆ Repakin teknisten pakkausjärjestelmien lämmönsäädön hiominen täydelliseksi
- ◆ Smart Platform - täydellinen valinta skaalautuvaan ja joustavaan koneautomaatioon

UUDET TUOTTEET

- ◆ E5CN-sarja - parhaat lämpötilansäätimet
- ◆ Ruuvittomat CJ1-sarjan I/O-yksiköt - luotettava yhteys
- ◆ Σ Linear - kun nopeus on tärkeää
- ◆ Z300/Z500-sarja - tarkat, CCD-kennoon perustuvat lasermittalaitejärjestelmät

SOVELLUKSET

- ◆ Valmet Automotive hyödyntää Omronin automaatio-osaamista valmistaessaan erästä maailman tunnetuimmista autoista
- ◆ Bäuerle - Omronin tekniikkaa käyttävä kirjekuorentäyttöjärjestelmä täyttää 18 000 kuorta tunnissa

Sisältö

Kannessa

- ◆ 3 Vaativa lämpötilan säätö helppokäyttöisinä sovelluksina
- ◆ 6 Repakin teknisten pakkausjärjestelmien lämmönsäädön hiominen täydelliseksi
- ◆ 10 Smart Platform - täydellinen valinta skaalautuvaan ja joustavaan koneautomaatioon

Uudet tuotteet

- ◆ 8 E5CN-sarja - lämpötilasäätimet
- ◆ 9 S8T-DCBU-02-puskuriyksikkö - tehonsäätö
- ◆ K3HB-sarja - paneelimitarit
- ◆ 11 Cx-One - yhteinen ohjelmisto koko järjestelmälle
- ◆ 12 CX-Profibus - kokoonpanonmääritysratkaisu
- ◆ Ruuvittomat CJ1-sarjan I/O-yksiköt
- ◆ 13 CAN-yksikkö CJ1-sarjaan
- ◆ Vain 5,7 tuuman kokoinen koneenhallintaväline
- ◆ 14 XtraDrive - älykäs paikoitus
- ◆ Σ Linear - kun nopeus on tärkeää
- ◆ 16 ZX-T-sarja - kontaktimittausanturit
- ◆ F500 - erittäin tarkka konenäköjärjestelmä
- ◆ 17 Z300/Z500 - tarkat mittalaittejärjestelmät

Sovellukset

- ◆ 18 Valmet Automotive hyödyntää Omronin automaatio-osaamista valmistaessaan erästä maailman tunnetuimmista autoista
- ◆ 20 Omronin tekniikkaa käyttävä kirjekuoren täyttöjärjestelmä täyttää 18 000 kuorta tunnissa

Omron-uutisia

- ◆ 15 Turvallisuussynergiaa - Omron ja Techno GR
- ◆ 22 Tärkeitä uutisia koneenrakentajille, jotka tavoittelevat kasvua Kiinassa

Pääkirjoitus



Peter Henriksson,
toimitusjohtaja

Maaliskuun lopussa päättynyt tilikausi osoitti, että Omronin liiketoiminta Suomessa on kasvanut. Liikevaihtomme on nousussa ja olemme onnistuneet hankkimaan uusia tärkeitä asiakkaita ja vahvistamaan suhteita partnereihimme ja jälleenmyyjiiimme. Tästä kiitos ammattitaitoiselle ja sitoutuneelle henkilökunnallemme, joka on huolehtinut hyvin tärkeimmästä voimavaramme, asiakkaista.

Menestys syntyy useista tekijöistä. Viime tilikauden alussa perustettu Omron Yaskawa Motion Control B.V. (OYMC) on lunastanut yhtiöön asetetut odotukset: tarjolla on entistä laajempi valikoima nykyaikaisia mekatroniikkaratkaisuja vaativiin tarpeisiin. Samalla olemme kehittäneet valmiuksiamme auttaa ja neuvoa asiakkaita mekatroniikkaa koskevissa teknisissä kysymyksissä, jotta uusien tuotteiden käyttöönotto ja asennus sujuisi helposti. Tämän lisäksi Sensor-tuoteryhmän konenäkö- ja laserjärjestelmien kasvu on ollut erittäin lupaavaa.

Suomessa Omronin liikevaihto oli viime tilikaudella 20,6 miljoonaa euroa. Kolme vuotta sitten tehty päätös siirtää Omronin Venäjän kaupan kehittäminen Suomen organisaation vastuulle on alkanut tuottaa hyvää tulosta. Kasvu on ollut vuositasolla 30 %. Tämän johdosta Omronin Euroopan pääkonttorissa on tehty strateginen päätös jatkaa investoimista Venäjän liiketoiminnan kehittämiseen.

Kilpailun kiristytessä ja liiketoiminnan laajentumassa tärkein kilpailuetumme markkinoilla on edelleen luotettavat partnerimme ja uskolliset jälleenmyyjät. Kaksi vuotta sitten aloitettu jälleenmyyntitoiminnan kehittäminen on alkanut tuottaa tulosta. Viime tilikauden aikana jälleenmyyjien toiminta on tehostunut, josta on ollut kaikille osapuolille hyötyä. Partneritoiminta on tuottanut useita innovatiivisia automaatiotratkaisuja eri teollisuudenaloille ja siten lujittanut Omronin tuotteiden asemaa markkinoilla.

Jotta kaikki asiakkaamme ja yhteistyökumppanimme olisivat tietoisia Omronin tuotteiden ja toiminnan kehittymisestä, tulemme keväällä ja syksyllä järjestämään eri aiheista seminaareja. Olemme näkyvästi mukana automaatioalan päätapahtumassa Tekniikka 2004 -näyttelyssä Jyväskylän messukeskuksessa. Toivotan kaikki tämän lehden lukijat tervetulleiksi Omronin osastolle C509 keskustelemaan ajankohtaisista automaatioasioista ja vaihtamaan kuulumisia.

Haluan toivottaa kaikille lehden lukijoille hyvää kesää.

Kolofoni

technology&trends on Omronin asiakaslehti

Levikki: 2 numeroa vuodessa, 100 000 kpl

Julkaisija: OMRON EUROPE B.V.

Wegalaan 67-69, NL-2132 JD Hoofddorp • Alankomaat

Puh: +31 (0) 23 568 13 00 • Faksi: +31 (0) 23 568 13 88

www.europe.omron.com

Toimitus: Sabina Hofmann

Copyright: OMRON EUROPE B.V., 2004 • Huomautus: Teknisiä tietoja voidaan muuttaa ilman erillistä ilmoitusta.

Vaativa lämpötilan säätö helppokäyttöisinä sovelluksina



Laaja katselukulma - näkyy joka suunnasta.

Helppo nähdä sekä hämärässä että valoisassa paikassa.

Lämpötilansäädinmarkkinoiden suuntauksena on jo vuosien ajan ollut tarjota enemmän toimintoja yksinkertaisempina kokonaisuuksina. Tämä on kannustanut valmistajia suunnittelemaan laitteita, joiden avulla saadaan entistä enemmän tietoa ja jotka ovat entistä helpompia käyttää. Tämän kehityksen tuloksena koneenrakentajilla ja OEM-valmistajilla on nyt valittavanaan lämpötilansäätimiä, joiden ominaisuudet vaihtelevat perussäädöstä kaikkiin säätösovelluksiin sopiviin kehittyneisiin menetelmiin.

Paljon tekniikkaa pienessä koossa

Omron on maailman suurin lämpötilansäätötuotteiden toimittaja. Ei siis ole mikään yllätys, että se on johtava tekijä liitettäessä älykkäitä toimintoja yhä pienempiin laitteisiin. Tämä näkyy parhaiten Omronin E5GN-lämpötilansäätimessä, joka oli maailman ensimmäinen 1/32 DIN -kokoinen asetusarvon ja oloarvon yhtä aikaa näyttävä laite.

Näyttötekniikka

Tarve parantaa pienten näyttöjen näkyvyyttä on johtanut taustavalaistun LCD-tekniikan käyttöön. Näyttöjä saa nyt myös vaihtuvärisinä. Tällä tekniikalla varustetut näytöt ovat teräviä

ja helposti luettavissa monesta suunnasta ja vaikeissa valaistusolosuhteissa.

Kiskokiinnitteiset ratkaisut

Viime vuosina on alettu käyttää yhä enemmän useista säätimistä koostuvia ohjauspaneelleja. Tämän seurauksena on kehitetty uusia kiskokiinnitteisiä mallistoja. Syy tällaisten säädinten suosioon on selvä: ne säästävät tilaa käyttämällä yhteistä näyttöä tai etänäyttöä, minkä lisäksi ne ovat integroitavissa järjestelmän muiden komponenttien kanssa - arvostettu ominaisuus helppokäyttöisyyttä peräänkuuluttavilla markkinoilla. Omron on osallistunut suuntaukseen kehittämällä pienistä, kiskokiin-

nitteisistä laitteista muodostuvan E5ZN-säädinmalliston. Yhdessä 22,5 mm leveässä laitteessa on kaksi kanavaa, ja jopa 16 laitetta (32 kanavaa) voidaan liittää yhteen. Laitteet asennetaan DIN-kiskoon käyttäen rinnakkaisia asennuskantoja. E5ZN käyttää tiedonsiirtoon ja virransyöttöön sisäistä väylää, mikä vähentää tarvittavien liitäntäjohtojen määrää ja asennusaikaa huomattavasti. Malliston toinen etu on sen tarjoamat kaksi tietoliikenneporttia Master-kannan kautta: toinen on E5ZN-SDL-ohjelmointiyksikköä varten ja toisella voidaan kytkeä laitteet ulkoisiin verkkoihin ja komponentteihin jopa 38 400 bps:n. Kaikkia kanavia (joita siis voi olla jopa 32) voidaan valvoa

OKAO Vision -kasvontunnistustekniikka

Näköinformaatiolla on tärkeä rooli kasvokaisessa viestinnässä. Ihmisten ja koneiden välinen viestintä olisi selkeästi miellyttävämpää, jos kone voisi ymmärtää ihmistä visuaalisesti paljolti samaan tapaan kuin ihmiset. "OKAO Vision" (o-ka-o on japania ja tarkoittaa kasvoja) on kokoelma Omronin uraauurtavia tekniikoita tällä alalla. Tunnistamalla ja lukemalla hyödyllisiä tietoja kasvokuvista Omron pyrkii tuottamaan monenlaisia yksilöllisiä palveluja. Näiden palvelujen käyttöliittymä ja sisältö määräytyvät soveltuvuuden sekä käyttäjän kykyjen, toivomusten, kunnan ja ominaisuuksien mukaan.

"OKAO Vision" koostuu pääasiassa seuraavista tekniikoista:

Kasvojen etsintä

Paikallistaa kohdekuvista useita kasvoja nopeasti ja tarkasti.

Kasvonpiirteiden lukeminen

Lukee tarkasti kasvonpiirteiden (kuten kulmakarvojen, silmien, nenän, suun ja kasvojen ääriviivat) aseman kohdekasvoissa.

Kasvojentunnistus

Tunnistaa henkilön vertaamalla hänen kasvojaan kasvotietokantaan. Ominaisuuksien arviointi kasvojen perusteella. Arvioi kasvokuvasta henkilön ominaisuuksia, kuten sukupuolen, iän ja kansallisuuden.

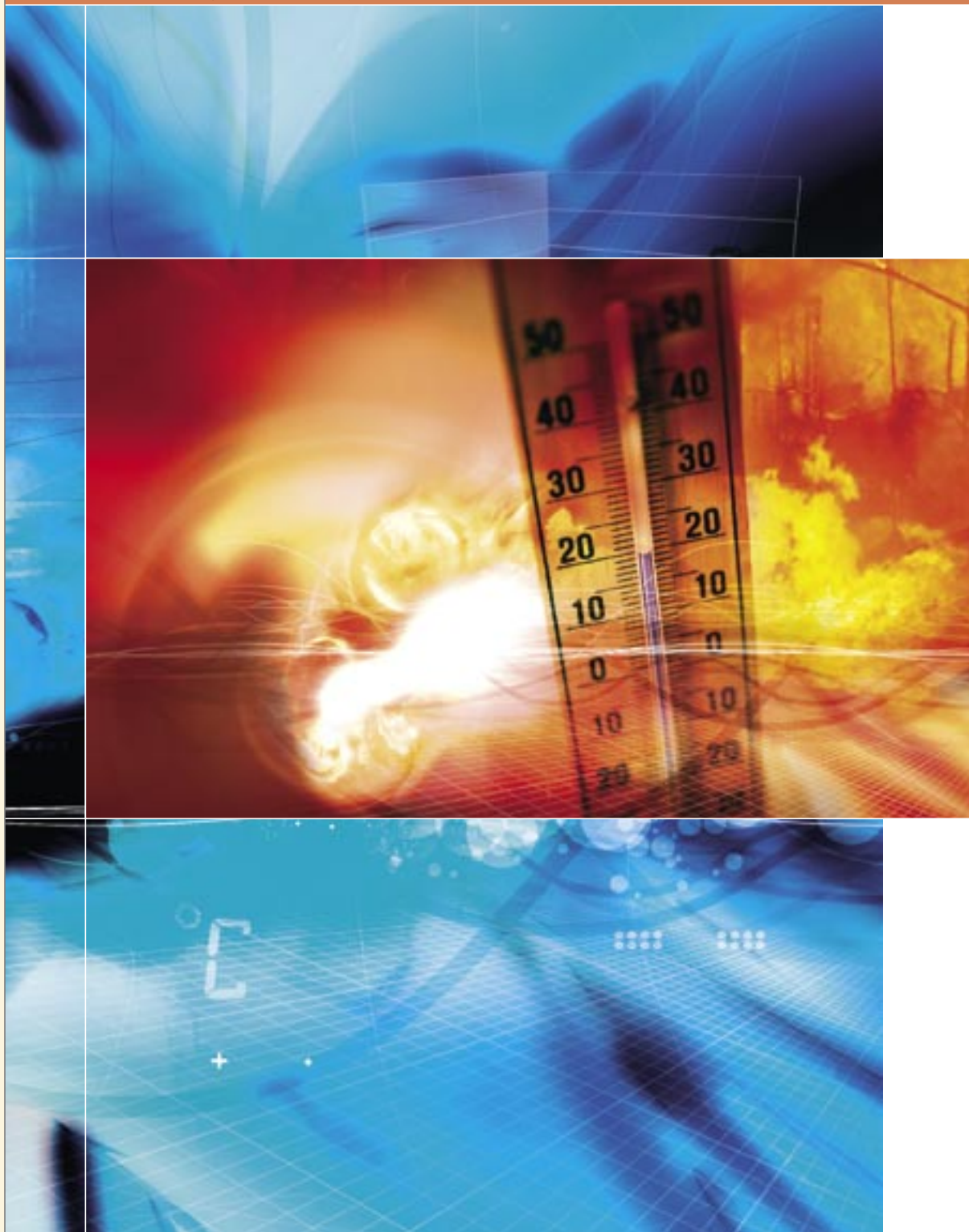
Automaattinen kasvokuvien värinsäätö

Säätää ihon värin kasvokuvissa automaattisesti, jotta kuva näyttäisi luonnollisen kauniilta.

http://www.omron.com/r_d/index.html



Kasvojentunnistustekniikka kuvapuhelimissa.



ja ohjelmoida tarpeen mukaan paikallisesti tai etäältä yhden 1/16 DIN -kokoisen laitteen kautta Omronin Windows-pohjaisella ThermoTools-ohjelmistolla tai muilla asiakkaan ohjelmistoilla. Järjestelmä on mahdollista liittää suoraan Omronin käyttöpääteeseen tavallisen sarjaliitännän tai DeviceNet-verkon kautta. DeviceNet-verkkoa käytettäessä voit ohjelmoida laitteet samalla konfiguraattorilla kuin päälogiikan. Tiedonsiirron erinomainen luotettavuus on ominaisuus, joka erottaa Omronin lämpötilansäätimet useimpien kilpailijoiden tuotteista. Jos tietoliikenneyhteys katkeaa, Omronin säädin jatkaa viimeisimpiä säätöar-

voja käyttäen ja tiedonsiirto jatkuu automaattisesti, kun yhteys palautuu.

Optimointi sovellusten vaatimuksiin

Useiden lämpötilansäätimien kokoonpanon määrittämiseen ja valvontaan voidaan käyttää konfigurointi- tai valvontaohjelmistoja. Omron on kehittänyt lisäksi ThermoTools-konfigurointi-ohjelmiston, joka sisältää ainutlaatuisen hienosäätöjärjestelmän, jossa käyttäjä voi määrittää säätimen toiminnan häiriövasteajan, ylitysten vaimennuksen ja asetusarvon pitovakauden mukaan. Käyttäjä voi valita, mitä näistä kolmesta ensisijaisesti käytetään. Omron on

käyttänyt tämän ominaisuuden kehittämisessä hyväkseen vuosien kokemusta maailman suurimpana prosessi- ja lämpötilansäätimien toimittajana. Loppukäyttäjät hyötty muun muassa aiempaa nopeammasta tuotannon käynnistyksestä sekä huomattavasti yksityiskohtaisemmasta lämpötilansäädöstä tuotannon aikana, minkä ansiosta saadaan tietenkin laadukkaampia tuotteita.

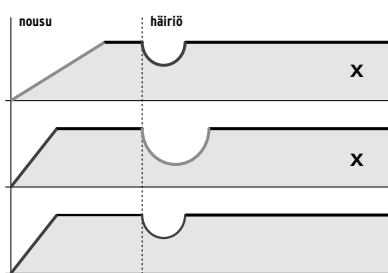
Tehdastiedot uudelle tasolle

Lämpötilansäätimien ei kaikissa sovelluksissa tarvitse olla samassa paikassa, vaan ne saattavat sijaita useissa strategisissa kohdissa. Omron onkin esitellyt useita verkkomoduuleja, joilla laitteet voidaan liittää sarjaliitintä, DeviceNet-verkkoa tai Profibus-väylää käyttäviin järjestelmiin. Omron käyttää FINS-tekniikkaa (Factory Intelligence Network System), jonka ansiosta käyttäjä voi lähettää saman sanoman minkä tahansa Omronin tukeman verkon välityksellä. Tämä mahdollistaa entistä huomattavasti laajemman järjestelmänalyysin ja kokoonpanon määrittämisen. Omron on myös kirjoittanut ja toteuttanut protokollamakroja (ohjelmoitavia logiikoita varten) ja SMART Active Parts -toimintoja (käyttöpäätteitä varten) paitsi lämpötilansäätimille, myös monille muille laitteille. Niinpä käyttäjä voi helposti ohjelmoida ja hallita niitä. Lisäksi Omronin SMART Active Parts -toiminnot sisältävät paljon huoltotietoja, joten käyttäjän tekemä vianmääritys on todella helppoa tai se voidaan jopa välttää kokonaan. Tekniikan ansiosta käyttäjällä on käytössään entistä enemmän tehdastietoja, minkä lisäksi automaatio on helpommin hallittavissa.

Kaikki säätämistä – 2-PID-säädön edut

Kaikki Omron-lämpötilansäätimet käyttävät 2-PID-säätöä, kehittyntä tekniikkaa, joka

perustuu suunnittelijoidemme kehittämään tehokkaaseen algoritmiin. Tämän ainutlaatuisen ominaisuuden ansiosta säädin voidaan virittää automaattisesti niin, että sen häiriövaste on mahdollisimman hyvä. Asetusarvon muutosten vasteaika voidaan asettaa itsenäisesti yksinkertaisen viritysparametrin avulla (katso kaavio alla). Vielä hienompaa on, että käyttäjän ei tarvitse tehdä mitään. Ohjaimen sisäänrakennettu tekniikka hoitaa kaiken. Omronin lämpötilansäätimiin on tehtaalla asetettu oletusarvo, jonka antama vaste minimoi ylitykset useimmissa lämmityssovelluksissa. Etuina ovat muun muassa aiempaa nopeampi tuotannon käynnistys sekä huomattavasti tasaisempi lämpötilansäätö tuotannon aikana, minkä ansiosta saadaan entistä laadukkaampia tuotteita.

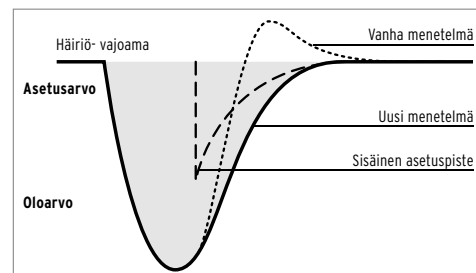


2-PID on mukana kaikissa Omron-lämpötilansäätimissä. Asiakkaiden tarvitsee vain kytkeä säätimeen virta ja käyttää automaatti- tai itseviritystä, ja heillä on käytössään maailman paras säätö.

Häiriöiden hallinta

Monet yritykset puhuvat häiriön jälkeisten ylitysten pienentämisestä. Kuitenkin vain Omronin tekniikalla oloarvojen ylitysten hallitseminen on mahdollista. Otetaan esimerkiksi E5CN-malli: Kun koneeseen tulee uuden tuotteen havaitsevan anturin aiheuttama ulkoinen häiriösignaali, E5CN voi pienentää sellaisiakin ylityksiä, joista 2-PID-järjestelmä ei yksin suo-

riudu. Toinen malli, E5R, sisältää kehittyneen järjestelmän, joka päättää häiriön olemassaolon automaattisesti ilman lisäanturia ja toimii sen mukaisesti. Tämän mahdollistavat sen nopea näytteenotto ja lähtöjen asetus (50 ms).

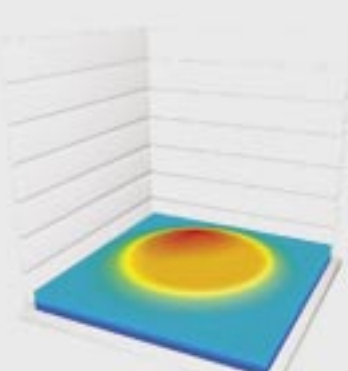


Lämpötilagradienttisäätö (GTC)

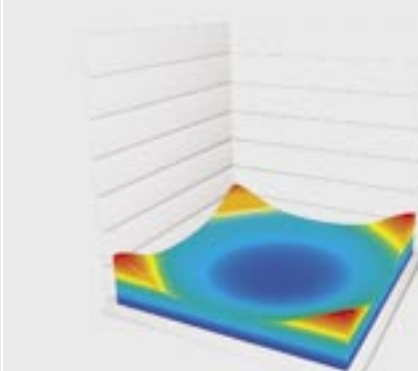
Omron kehittää jatkuvasti uusia tekniikoita pystyäkseen tarjoamaan helppokäyttöisiä säätinratkaisuja. Uusi ominaisuus nimeltään lämpötilagradienttisäätö (GTC, Gradient Temperature Control) on havaittu laboratoriotesteissä toimivaksi ja integroitu räätälöityyn tuotteeseen. Tämä patentoitu ja palkittu monikanavainen PID-säätötekniikka varmistaa, että lämpötilaprofiili pysyy vakiona määritetyllä alalla. Näin pystytään ehkäisemään pistelämpöjen vahingollinen vaikutus arkkimateriaaleissa, kuten metalli-, muovi- tai vahvelilevyissä. Tekniikka on pian yleisesti saatavissa. Koska Omron-säädin hallitsee gradienttia täydellisesti, lämpötilaprofiilin muoto on mahdollista säätää tarkasti milloin tahansa, olipa arkki minkä kokoinen tahansa, kunhan käytettävissä on riittävästi lämmityselementtejä ja antureita. Tämänkaltaiset tekniset edistysaskeleet vahvistavat Omronin sitoumusta kehittää uusia ja entistä helpompia tapoja parantaa säätöä teollisissa lämpötilansäätösovelluksissa. Niissä on myös helppo nähdä syyt siihen, että Omron on jo pitkään ollut maailman paras ja suurin lämpötilansäädinten toimittaja.

Lämpötilagradienttisäätö (GTC)

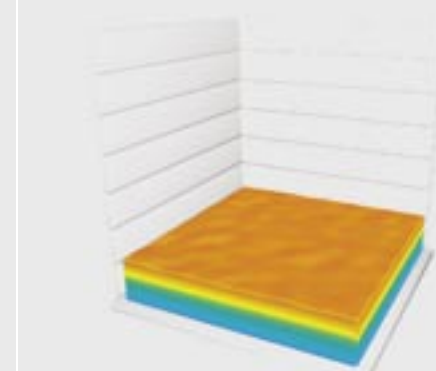
Monikanavainen PID-säätötekniikka varmistaa, että lämpötilaprofiili pysyy vakiona määritetyllä alalla. Näin pystytään ehkäisemään pistelämpöjen vahingollinen vaikutus arkkimateriaaleissa, kuten metalli-, muovi- tai vahvelilevyissä.



Keskellä liian nopea (huono)



Keskellä liian hidasa (huono)



Tasainen lämmitys (hyvä)

Silhouette Vision - stereokonenäkötekniikka

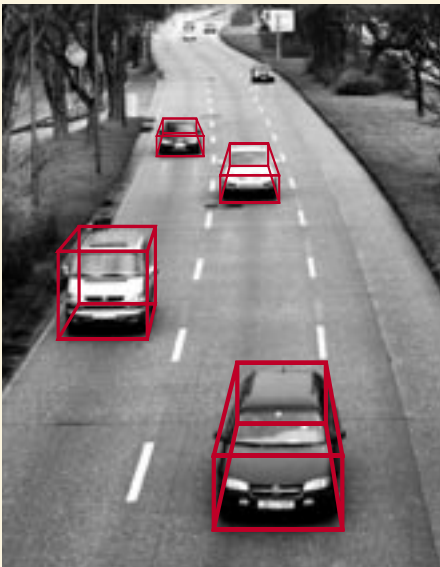
Erilaisten järjestelmien valikoiman nopean laajentumisen vuoksi antureita käytetään yhä useammin tiedon hankkimiseen. Erityisesti konenäköjärjestelmät, jotka voivat nopeasti kerätä suuren määrän erilaisia tietoja laajalta mittausalueelta, ovat viime aikoina saaneet paljon huomiota osakseen.

Koska perinteiset kuvankäsittelytekniikat perustuvat kuitenkin harmaasävyjen muutoksiin, niillä on vaikeuksia erottaa päällekkäisiä kohteita kuvapistejoukosta. Myös ulkotilojen järjestelmissä tyypilliset auringonvalon heittämät varjot ja kontrastin vähäisyys hämärinä aikoina huonontavat niiden suorituskykyä.

Näiden ongelmien ratkaisemiseksi Omron on kehittänyt käyttöönsä uuden tekniikan, jolle olemme antaneet nimen Silhouette Vision. Se on oma ratkaisumme kuvankäsittelyyn tällaisissa kohteissa. Tekniikka käyttää kahta kameraa stereokuvan muodostamiseen, lukee kuvasta kohteiden muotopisteet ja tunnistaa kohteen maisemasta kolmiulotteisesti.

Lisäksi olemme kehittäneet useita oheisteknikoita, kuten kameraohjauksen stereokameroita varten, kalibroitteknikoita ja liikkuvien kohteiden kolmiulotteista seurantaan käyttäviä mallinnusalgoritmeja, sekä lisänneet laitteiden kestävyttä ulkotiloissa. Lukuisissa kenttäkokeissa on havaittu ennennäkemättömiä tunnistustarkkuuksia.

http://www.omron.com/r_d/index.html



Repakin teknisten pakkausjärjestelmien

Repak on vuonna 1985 perustettu, Emmenissä, Alankomaiden pohjoisosassa sijaitseva dynaaminen yritys, joka on erikoistunut teknisten pakkausjärjestelmien tuotantoon. Yrityksen henkilöstö on hyvin koulutettua ja motivoitunutta. Sen 80 työntekijää valmistavat asiakkaalle täydellisen pakkausratkaisun viidessä työpäivässä ja räätälöidyn järjestelmän vain 11 päivässä.

Repak rakentaa pakkausjärjestelmiä sekä elintarvikealalle että muille aloille, ja sen asiakkaat tulevat enimmäkseen jälleenmyynnistä ja teollisesta tuotannosta. Yrityksen myyntijohtaja Coos van Dorsten sanoo: "Repak on tavoitetsuuntautunut yritys. Me pyrimme olemaan joustavia ja luovia ja toimimaan järkevästi ja suoraan. Yrityksemme organisaatiorakenne on matala, ja se on suunniteltu varmistamaan nopea, joustava, luotettava ja laadukas toiminta".

Repak käyttää monia Omronin tuotteita pakkauskoneittensa säätöosassa. Tärkeimmät Omronin säätökomponentit ovat lämpötilansäätimiä, sillä lämpötilan säätö on pakkausprosessissa hyvin tärkeää. "Meidän koneilamme ja Omronin lämpötilansäätimillä on paljon yhteistä", toteaa van Dorsten. "Molemissa tuotteeseen on piilotettu paljon tekniikkaa. Asiakkaat eivät välttämättä tiedä, mitä laitteen sisällä todella on. He vain asentavat sen paikalleen, kytkevät virran, ja se toimii. Myös toiminnan jatkuvuus on kaikkien osapuolten kannalta tärkeää."

Ratkaisun tarjoaja

Omronin valinta toimittajaksi oli van Dorstenin mukaan Repakille helppoa. "Me kehitämme ylivoimaisia, erinomaiseen laatuun perustuvia pakkausratkaisuja. Koneemme on suunniteltu ympärivuorokautiseen tuotantoon. Omron-säätöjärjestelmät ovat hyvin tunnettuja erityisesti Yhdysvalloissa, joka on meille kasvava markkina-alue. Omronissa meihin teki vaikutuksen se, että kun ensi kertaa lähestyimme heitä erästä käyttöömmme koskevassa ongelmassa, heillä oli siihen ratkaisu vuorokauden kuluessa! Heidän palvelunsa on ollut sitemminkin hyvin nopeaa ja luotettavaa."

Omron säätää kaiken

Omronin E5CN-lämpötilansäätimiä käytetään Repakin koneiden ohjauspaneelissa lämmityksen säätöön. Lämpötilansäädinten lukumäärä vaihtelee koneesta toiseen asiakkaan määrittysten ja sovellusten mukaan. Ohjauspaneelissa on myös laaja valikoima Omronin logiikoita, taajuusmuuttajia, teholahteita, puolijohdereleitä ja releitä. Käyttöparametreja hallitaan Omron-käyttöpäätteellä.



Omronin ohjelmistojen ja komponenttien sisältämien SMART Active Parts -makrojen yhdistelmä lisää käytettävissä olevien tehdastietojen määrää.

lämmönsäädön hiominen täydelliseksi



Omronin E5CN-lämpötilansäätimiä käytetään Repakin koneiden ohjauspaneelissa lämmityksen säätöön.

“E5CN-säätimen asennus on helppoa”, Bazuin jatkaa, “ja uuden lämpötilansäätimen lisääminen tai vanhan vaihtaminen sujuu nopeasti ilman johtojen vetämistä. Riittää, kun laite otetaan irti ja korvataan uudella. Tämän ansiosta asiakkaan ei tarvitse pitää varastossa kuin yhtä varaosaa”.

Vakautta automaattivirityksellä

Lämpötilansäätimen virittäminen on helppoa automaattiviritystoiminnon ansiosta. “Näin voi tarkistaa, miten nopeasti lämpölevy reagoi”, sanoo Bazuin. “Lämpölevyn lämpötila pysyy tällä tavalla paljon vakaampana. Tämä on erityisen tärkeää, kun halutaan varmistaa, että pakkaus on täysin suljettu, esimerkiksi elintarvikepakkaussovelluksissa. Omron E5CN -säätimen ja sen automaattiviritystoiminnon ansiosta pystymme pitämään tasaisen lämpötilan yhden asteen tarkkuudella. E5CN:n 2-PID-säätö on toinen loistava ominaisuus. Tavallisesti, kun lämpölevy on käynnistysvaiheessa kylmä, tapahtuu ylitys. 2-PID-ominaisuus pitää

lämpötilan nousunopeuden tasaisena ja lineaarisena, ja vaste asetusarvon muutoksiin on nopea”.

Maailmanlaajuista palvelua

Repak valmistaa pakkauskoneensa Alankomaissa ja toimittaa niitä kaikkialle maailmassa. Koneet rakennetaan alusta alkaen itse, ja ne suunnitellaan niin joustaviksi kuin mahdollista, jotta asiakkaat voivat vaihtaa tuotettavaa pakkauskokoa nopeasti ja tehokkaasti. Yrityksellä on edustajia jo Amerikassa, Kanadassa, Meksikossa, Skandinaviassa ja Kiinassa. “Toiminta-ajatuksemme on olla paras, ei välttämättä suurin”, tiivistää van Dorsten. “Luvut eivät ole meille tärkeintä. Me keskitymme asiakkaaseen, ja tavoitteemme on pitkäaikainen suhde. Tämä sopii myös Omronin toiminta-ajatukseen. Kun meistä tulee todella maailmanlaajuinen yritys, on mukava tietää, että voimme yhä luottaa Omronin tuotteisiin ja palveluihin toimiessamme missä päin maailmaa tahansa!”

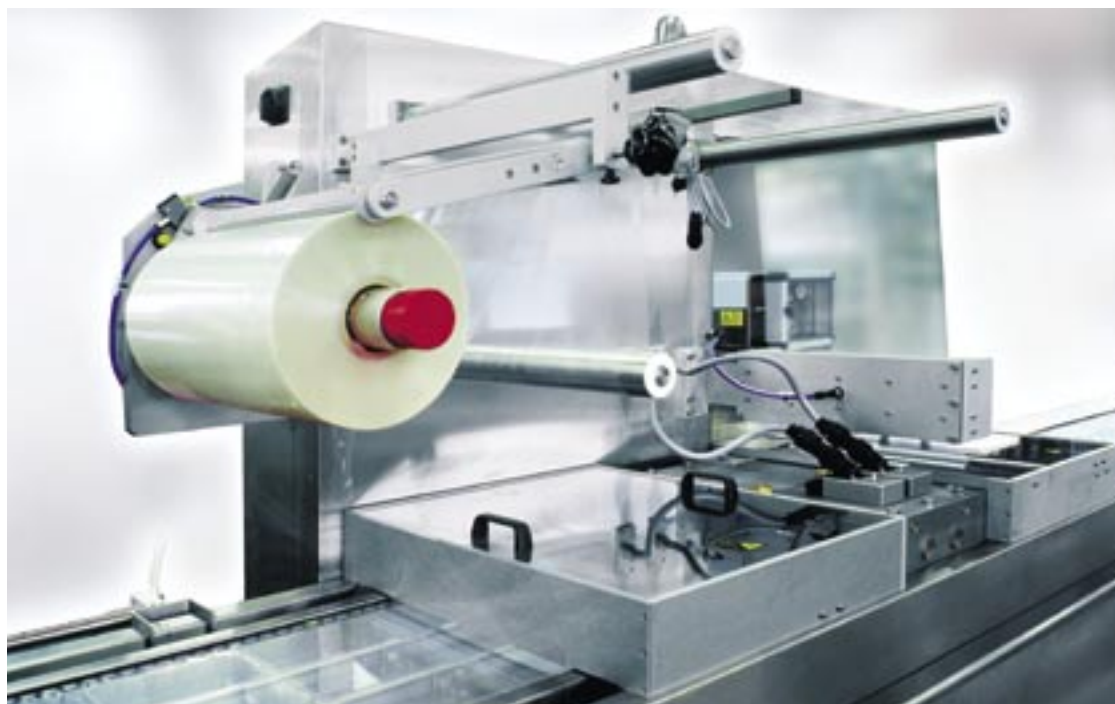
Helppo ohjelmoida

“Omronin tuotteiden käyttäminen helpottaa toimintaamme huomattavasti”, kertoo Jan Bazuin, Repakin järjestelmäsuunnittelupäällikkö. “Järjestelmän liittäminen muihin osiin on nopeaa ja helppoa Omronin valmiiden protokollamakrojen (SMART Active Parts -toimintojen) ansiosta. Voin siis ohjelmoida ja hallita jokaista lämpötilansäädintä Omron-käyttöpäätteen avulla. Ohjelmointi ei todellakaan voisi olla tämän helpompaa!”

Kasvavat tietomäärät

Omronin ohjelmistojen ja komponenttien sisältämien SMART Active Parts -makrojen yhdistelmä lisää käytettävissä olevien tehdastietojen määrää. “E5CN on vain yksi monista Omronin tuotteista, joita voidaan ohjelmoida ja käyttää Omron-käyttöpäätteen avulla”, Bazuin huomauttaa. “Jatkossa tarkoituksemme on tuoda markkinoille langaton säätö, jossa järjestelmän tiedot ja ohjaus ovat käytettävissä kannettavalla tietokoneella missä päin tehdasta tahansa.”

Repakin tekniset pakkausjärjestelmät on suunniteltu ympärivuorokautiseen käyttöön.



E5CN-sarja - parhaat lämpötilansäätimet



Omron on suurin maailmanlaajuinen lämpötilansäätimien toimittaja. Se on aina ollut teknisten edistysaskelten kärjessä. Viisi vuotta sitten Omron tarjosi asiakkailleen erästä markkinoiden kirkkaimmista näytöistä, joka perustui huippuluokan taustavalaistuu nestekidetekniikkaan. Kaksi vuotta sitten yritys esitteli ensimmäisenä näytön, joka pystyi myös vaihtamaan oloarvon (PV) väriä.

Ensimmäinen 1/16 DIN -kokoinen lämpötilansäädin, joka käytti tätä erittäin selkeää, kaksiväristä taustavalaistua nestekidenäyttöä, oli E5CN. Nyt Omron on kehittänyt tätä maailman myydyintä säädintä edelleen parantamalla selkeyttä ja erottelukykyä kolmivärisellä oloarvonäytöllä.

Parannettu näyttö

E5CN:n näytössä oloarvo näkyy suurina, 11 mm:n kokoisina numeroina, joiden väriä voi vaihtaa punaiseksi, vihreäksi tai oranssiksi. Värit voidaan määrittää näkymään tiettyjen tapahtumien, kuten hälytystilan tai kaistanylitysvaroituksen yhteydessä. Ne voidaan myös määrittää pysyviksi, jotta kanavien tai prosessien erottaminen toisistaan olisi helppoa. Näin käyttäjä saa prosessin tilasta selkeimmän kuvan kaukaakin katsottuna.

Erinomainen säätökyky

Uusi E5CN voidaan virittää automaattisesti parhaan säätökyvyn saamiseksi. Omronin ainutlaatuisen 2-PID-tekniikan ansiosta tämä koskee sekä asetusarvoon nostoa että häiriövas- teita (lisätietoja saat artikkelista Vaativa lämpötilan säätö helpokäyttöisinä sovelluksina). Etuna tavalliseen PID-säätöön verrattuna on muun muassa lyhyempi käynnistysaika ja parempi vaste, minkä ansiosta lopputuotteen laatu pystytään säilyttämään vaihtelevissa olo- suhteissa. Parasta on, että käyttäjän ei tarvitse tehdä mitään. Ohjaimen sisäänrakennettu tekniikka hoitaa kaiken. Kaikkiin E5CN-sarjan mal-

leihin voidaan kytkeä ulkoinen tulo, kuten anturi tai logiikan signaali, joka ilmaisee, milloin prosessiin lisätään uutta materiaalia. Näin lämpötilansäädin osaa odottaa häiriötä ja toimia sen mukaan.

Hyvä suoja koneille

Uusissa E5CN-säätimissä on edistyksellisiä ominaisuuksia, joista monet on kehitetty kansainvälisiltä asiakkailta saadun palautteen perusteella. Näihin kuuluu muun muassa ainutlaatuinen kolmivaihelämmittimen valvonta, joka tarkkailee kolmivaiheiseen syöttöön kytkettyjä elementtejä vikojen varalta. Puolijohdereiden oikosulkuvalvonnan kehittämiseen johti tarve välittömään vikailmoitukseen, koska puolijohdereiden viat voivat aiheuttaa suuria vahinkoja. Joissakin sovelluksissa saattaa käynnistytyn aikana tai kesken prosessin tulla odotettavissa oleva hälytystila. Tämä luokitellaan vääräksi hälytykseksi. Jotta käyttäjän olisi helpompaa tunnistaa oikeat hälytykset, uudessa E5CN-säätimessä on ajastointitoiminto, jolla hälytys voidaan asettaa aktivoitumaan vasta tietyn ajan kuluttua.

Parannetut liitännämahdollisuudet

E5CN:n tuki Modbus- ja Compoway/F-protokollalle on liitännämahdollisuuksien parantamiseksi ohjelmallisesti määritettävissä. Tämä yksinkertaistaa E5CN-säätimen integroimista olemassa oleviin järjestelmiin ja mahdollistaa nopeammat päivitykset jopa 38 400 bps:n toimivan sarjaliitännän ansiosta. Omron on myös

kirjoittanut SMART Active Parts -toimintoja, yksinkertaisia ohjelmamoduuleja, joita voidaan käyttää yhdessä Omronin logiikoiden ja käyttö- päätteiden kanssa säädinten helppoon kokoonpanon määrittämiseen, asetusten tekemiseen ja valvontaan.

Sovellusmahdollisuudet

E5CN-säätimen etupaneeli on IP66-normin mukaisesti tiivistetty, joten sitä voidaan käyttää sovelluksissa, joissa laitteet pestään usein, kuten elintarviketeollisuudessa. E5CN sopii sileiden kalvonäppäintensä ansiosta erinomaisesti elintarvike-, juoma- ja lääketieteellisuuden käyttöön. Yksinkertaisia, ajastusta vaativia uuni- ja lämpökäsittelysovelluksia varten laitteessa on kaksivaiheinen nosto- ja pitotoiminto. Prosessin lopussa käyttäjä voi jatkaa lämmitystä lopullisella asetusarvolla tai lopettaa prosessin ja laskea lämpötilan huoneenlämpöön. Paikallinen lisälähtö ilmaisee prosessin päättymisen. Asiattomien muutosten estämiseksi uudessa E5CN-säätimessä on ylimääräisiä suojaustoimintoja, kuten käyttäjän asetettavissa oleva salasana ja parametrien peitto. Käyttäjää pääsee käsiksi vain niihin parametreihin, joita asiakas pitää tarpeellisina. E5CN-säätimeen voidaan sen modulaarisen rakenteen ansiosta lisätä myöhemmin helposti tietoliikenneportteja, lämmittimen hälytyksiä, tapahtumatuloja ja lisälähtöjä ilman, että tarvitsisi käyttää rahaa uuteen mittalaitteeseen.

S8T-DCBU-02-puskuriyksikkö - tehonsäätöön

S8T-DCBU-02 on puskuriyksikkö, joka on suunniteltu estämään keskeytykset laitteen toiminnassa, tietojen menetys ja muita tilapäisestä sähkökatkosta johtuvia ongelmia. Se tekee tämän pysäyttämällä prosessin ja syöttämällä varavirtaa vähintään 500 ms (2,5 A:n kuormalla) tai 1 s (1 A:n kuormalla), jos virransyöttöön tulee ohimenevä häiriö.

S8T-DCBU-02-yksikköä voidaan käyttää kaikkien Omron-teholähteiden kanssa. Se on eräs edullisimmista tavoista varmistaa teollisuusautomaatiojärjestelmien virransyöttö. Jopa neljä puskuriyksikköä voidaan kytkeä rinnakkain varmistusajan pidentämiseksi ja virrankäsitteilykapasiteetin lisäämiseksi.

S8T-DCBU-02 käyttää sisäänrakennettuja kondensaattoreita varavirtalähteinä sähkökatkoksen sattuessa. Lisäksi kondensaattorit tehostavat keinotekoisesti virransyöttöä antaen enemmän tehoa ja pidemmän varmistusajan kuin tavalliset varavirtajärjestelmät. Kun teholähde toimii jälleen, kondensaattorit alkavat latautua.

Puskuriyksikön sisäänrakennetut ylivirta- ja ylijännitesuojat suojaavat laitteita oikosulkujen ja ylikuorman aiheuttamilta vahingoilta. Ylivirtasuojapiiri aktivoituu, kun laite havaitsee ylivirran, ja laskee lähtöjännitettä.

K3HB-sarja - Omronin uudet paneelimitarit

Omron on kehittänyt uuden, edistyksellisen, analogisilla tuloilla varustettujen paneelimitareiden malliston. Mallistossa hyödynnetään uusinta tekniikkaa, ja se asettaa uuden vertailukohdan toiminnallisuuden ja näkyvyyden alueilla. Omron on panostanut 1/8 DIN-kokoisen K3HB-malliston kehitystyössä erityisesti mittareiden helppoon luettavuuteen myös kauempaa sekä lukemien mahdollisimman luontevaan tulkin-taan.



K3HB-mittareissa on pylväsdiagrammosoitin, joka on ainutlaatuinen ominaisuus 1/8 DIN -kokoisissa vaaka-asennukseen tarkoitetuissa paneelimitareissa. Uuden malliston näytteenottotaajuutta on lisätty 50 kertaan sekunnissa, lineaarianturiversiossa 2 000 kertaan sekunnissa. Lisäksi käyttäjä voi määrittää DeviceNet-yhteyden. DeviceNet-lähtömoduulin avulla saadaan nopea tiedonsiirtoyhteys logiikoille

ilman, että erityisten ohjelmien kirjoittaminen on tarpeen.

Analogisilla tuloilla varustettujen K3HB-paneelimitareiden mallistoon kuuluu prosessinäyttö (K3HB-X), lämpötilänäyttö (K3HB-H), vaakänäyttö (K3HB-V) ja lineaarianturinäyttö (K3HB-S). Mittarit ovat käteviä, suorituskykyisiä ratkaisuja useisiin prosessiteollisuuden sovel-

luksiin ja muun muassa sidonta-, juotos-, puolijohdevalmistus-, valu- ja sekoituskonnesovelluksiin.

K3HB-mittarit on suunniteltu modulaarisiksi, mikä antaa käyttäjille mahdollisuuden valita juuri tarvitsemansa toiminnot.

Omron on kehittänyt tekniikan, jolla matkapuhelimiin saadaan entistä kirkkaampia ja selkeämpiä nestekidenäyttöjä

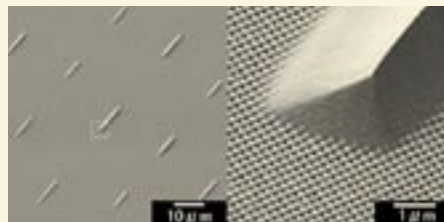
Omron on kehittänyt maailman ensimmäisen* pintavalon valmistustekniikan, jolla matkapuhelimien, kämmentietokoneiden ja muiden matkaviestinten nestekidenäyttöistä saadaan kirkkaampia ja selkeämpiä samalla, kun niiden virrankulutus vähenee.

Tällä nanotekniikkaa hyödyntävällä pinta-valon valmistustekniikalla saavutetaan kolminkertainen parannus kontrastisuhteessa muiden valmistajien pinta-aloihin verrattuna. Näytön kirkkaus haastaa tehokkaan valonohjauksen ansiosta kannettavat tietokoneet (100 cd/m²).

Tavanomaisten edestä valaistujen näyttöjen virrankulutus on ollut pieni, mutta kontrasti huono (epäselvä kuva), kun taas taustavalaistujen näyttöjen kontrasti on ollut hyvä (terävä kuva), mutta virrankulutus suuri. Oman, maailman ensimmäisen hybriditekniikan kehittäminen yhdistämällä nanopris-mamatriisi ja mikroprismamatriisi pinta-va-loon on mahdollistanut selkeät ja kirkkaat nestekidenäytöt, jotka myös kuluttavat vähän virtaa. Kamerapuhelimien ja videokuvan siirron yleistyessä markkinoilla on yhä enemmän kysyntää selkeille, kirkkailla matkapuhelinten ja kämmentietokoneiden nestekidenäyttöille. Matkapuhelinta ei enää käytetä pelkästään puhelimena, vaan myös päätelaitteena. Näyttöjen lisääntyvään energiankulutukseen on vastattava uusilla energiaa säästävillä tekniikoilla. Omron kehitti uuden pintavalon valmistustekniikan ratkaisuna näihin tarpeisiin.

* Yrityksen oman tutkimuksen mukaan

www.omron.com



Omron onnistui kehittämään maailman ensimmäisen hybriditekniikan, joka yhdistää mikroprismamatriisit nanopris-mamatriiseihin.

Smart Platform - täydellinen valinta



2003 oli hyvä vuosi Omronille, sillä teollisuusautomaatioala kasvoi ennätysellistä vauhtia. Kuten aina, Omron on osoittanut sinnikkyytensä uhmaamalla yleistä laskusuhdannetta. Yhtiön Euroopan toiminnot, jotka vastaavat lähes kolmannesta koko liiketoiminnasta, olivat vahvasti mukana kasvussa. Menestyksen avaintekijöinä ovat tällä erää olleet liikkeenohjaus ja älykkäät anturit.

Yhteisyritys Yaskawan kanssa on siivittänyt Omronin liikkeenohjausliiketoimintaa. Se on saavuttanut markkinoiden laajan hyväksynnän ja entistä enemmän uskottavuutta tärkeimpien asiakkaiden joukossa. Omron Yaskawa Motion Control B.V. voi ylpeänä todeta olevansa taa-juusmuuttajien ja servojen markkinajohtaja OEM-markkinoilla. Omron on myös saavuttamassa uudelleen johtoasemansa anturimarkki-noilla uuden älykkään anturimalliston ansi-osta. Mallisto on jo esimerkkinä muille tark-kuuslasereiden, kuitujen ja induktiivisen mitta-uksen alueella.

Smart Platform

Vuodesta 2004 vaikuttaisi tulevan erityisen merkittävä vuosi Omronille. Omronin uuden, täysin integroidun Smart Platform -automaatio-arkkitehtuurin julkaisu vahvistaa varmasti yri-tyksen kuvaa yhtenä markkinoiden innovatiivi-simmista toimijoista. Smart Platform on suunniteltu tekemään koneautomaatiosta helppoa. Se on ainutlaatuisen käytettävä ja automaatti-nen yhteys kaikkien Omronin säätötuotteiden välillä. Sen ansiosta käyttäjät voivat valita haluamansa Omron-ratkaisut tarvitsematta huolehtia hierarkiasta tai muista tietoliikenne-

asioista. Omronin Smart Platform on syntynyt tarpeesta tehdä tiedonsiirrosta niin yksinker-taista ja joustavaa kuin mahdollista. Se on tasapainoinen kokoelma mitta-, hallinta-, liik-keenohjaus- ja säätölaitteita.

Smart Platform -malli on rakennettu kolmen ominaisuuden varaan:

- Yhteinen ohjelmaympäristö
- Läpinäkyvä arkkitehtuuri
- Kytke ja käytä -periaate.

Yhteinen ohjelmaympäristö

Yhteinen ympäristö ohjelmointia ja kokoonpa-non määrittämistä varten on integroitu ohjelmis-tonhallintatyökaluun nimeltä CX-One. Sen avulla käyttäjä voi rakentaa, konfiguroida ja ohjelmoida kaikkia Omronin verkkoja, logii-koita, käyttöpääteitä, liikkeenohjausjärjestel-miä, käyttöjä, lämpötilansäätimiä ja antureita. Lisätietoja saat tämän sivun kuvauksesta. Läpinäkyvä arkkitehtuuri saadaan aikaan rakentamalla kone laitteista, jotka kykenevät tiedonsiirtoon Omronin yleispätevää tiedonsiir-toprotokollaa käyttäen. Laitteiden monimutkai-suudesta ja käytetyn kenttäverkon tyypistä riippumatta laitteiden osoitus onnistuu yhden

skaalautuvaan ja joustavaan koneautomaatioon



Faouzi Grebici, Euroopan Omronin automaatioliiketoimintayksikön päällikkö, esittelee Omronin uuden Smart Platform -mallin.



pisteen kautta (SPMA). Tämä tekee ennalta ehkäisevästä huollosta ja etähuollosta erittäin helppoa.

Kytke ja käytä (Plug & Play)

Kytke ja käytä -toiminnallisuus saavutetaan Omronin toimintolohkokirjaston, laiteprofiilien ja SMART Active Parts -toimintojen avulla. Perinteisestä ohjelmoinnista poiketen niiden käyttö sujuu yksinkertaisesti Drag & Drop -tekniikalla. SMART Active Parts -toiminnot ovat kenttälaitteiden (kuten taajuusmuuttajien, antureiden, lämpötilansäätimien jne.) ennalta määritettyjä e-objekteja, joita voidaan vetää ja pudottaa käyttöpäätteen näytöllä. Näin pystytään tarkkailemaan konetta käyttöpäätteeltä mahdollisimman vähällä ohjelmoinnilla. Mitta-, hallinta-, liikkeenohjaus- ja säätölaitteympäristöt toimivat täydellisesti täysin integroidussa Omron-järjestelmässä, ja ne voidaan liittää helposti kolmansien osapuolten automaatioympäristöihin, sillä ne tukevat kaikkia yleisiä kenttäväyliä. CX-One-ohjelmistoa kehitetään edelleen avoimen FDT-DTM-arkkitehtuurin suuntaan, jotta kolmansien osapuolien laitteiden tukea pystyttäisiin entisestään parantamaan.



CX-One - yhteinen ohjelmisto koko järjestelmälle

Samalla, kun käyttäjät haluavat tuotannon olevan entistä joustavampaa ja skaalautuvampaa, koneista tulee yhä monimutkaisempia. Joustavuuden ja skaalautuvuuden edut menetetään usein kokoonpanon määrittämisen, ohjelmoinnin ja ylläpidon ongelmiin. Omronin ratkaisu on tarjota koko automaatiojärjestelmälle yksi yhteinen ohjelmisto, mittauksesta liikkeenohjaukseen ja kokoonpanon määrittämisestä ylläpitoon.

CX-One-ohjelmisto on ainoa ohjelmisto, jota Omronin ympäristöjen ohjelmointiin ja ylläpitoon tarvitaan, ovatpa käyttämäsi Omron-tuotteet sitten mitta-, hallinta-, liikkeenohjaus- tai säätölaitteita. Tämä on mahdollista, koska kaikki laiteympäristöt käyttävät yhteistä, yleiskäyttöistä tiedonsiirtoprotokollaa, jonka avulla sanomat liikkuvat läpinäkyvästi verkosta toiseen. Läpinäkyvä arkkitehtuuri toimii Omronin muiden älykkäiden komponenttien, kuten

DRT2 DeviceNet -orjaysiköiden kanssa. Sen avulla ylläpitotiedot voidaan lähettää automaattisesti älykkäiltä orjaysiköiltä CX-One-ohjelmistoon ilman ohjelmointia. Tämä mahdollistaa todella joustavien ja skaalautuvien koneiden kokoonpanon määrittämisen ja ohjelmoinnin yhdenmukaisessa ympäristössä mittalaitteista liikkeenohjaukseen ja tiedonsiirtoon.

CX-Profibus, uusinta kokoonpanonmääritystekniikkaa

Nykyiset kenttäväylien kokoonpanonmääritystyökalut ovat kehittyneet tasolle, jossa ne tukevat laajaa määrää toimintoja, kuten tuki-, käyttöönotto-, käyttö-, vianmääritys- ja ylläpitotoimintoja. Omronin PROFIBUS-ratkaisussa nämä tehtävät hoidetaan käyttämällä avointa FDT/DTM-teknikkaa (Field Device Tool / Device Type Manager).

Avoimen FDT/DTM-teknikan ansiosta ohjausjärjestelmien valmistajat pystyvät tarjoamaan asiakkaille kaikki toiminnot ja tiedot ihanteellisessa muodossa.

FDT on kehyssovellus, joka muodostaa kenttälaitteita ja -järjestelmiä tukevien ohjelmistokomponenttien välille standardin tiedonsiirto-rajapinnan. Näitä niin sanottuja laitetypin käsittelijöitä (DTM) voidaan käyttää kaikissa FDT-määrityksen mukaisissa kokoonpanonmääritystyökaluissa.

DTM on kenttälaitteen tai -järjestelmän hallintaosa.

Omronin CX-Profibus-kokoonpanonmääritysratkaisu on FDT-kehyssovellus, joka sisältää kaikkien Omron PROFIBUS -isäntä- ja -orjayksiköiden DTM-osat. Muiden valmistajien laitteiden DTM-osia voidaan lisätä myöhemmin. Sellaisia kenttälaitteita varten, joiden mukana toimitetaan vain GSD-tiedosto, on olemassa yleiskäyttöinen orjayksiköiden DTM.

Ruuvittomat CJ1-sarjan I/O-yksiköt - luotettava yhteys

Ruuviton puristintekniikka vähentää merkittävästi johdotukseen kuluvaan aikaan, tuottaa erittäin luotettavan liitännän ja poistaa rutiiniylläpitotarpeen. Nämä ominaisuudet ovat perusteet Omronin CJ1 PLC-sarjan uusille ruuvittomille I/O-yksiköille.

Joustava ja luotettava

Omronin ruuvittomiin I/O-liittimiin voi liittää monia erilaisia 0,08–1,5 mm²:n johtoja, yksi- ja monisäikeisiä, holkillisia ja holkittomia johtoja. Liittimiin voi liittää jopa kaksi johtoa, mikä helpottaa virranjakelua.

Liittimestä voidaan suorittaa signaalimitauksia käyttöönoton aikana. Liittimen käsittely on aina turvallista siitä riippumatta, onko siihen liitetty johtoja.

Johdot puristetaan paikoilleen jousipuristimilla, joten iskut tai tärinä eivät irrota johtoja. Näin ollen vakiotarkistusten aikana ei tarvitse enää kiristää johdotusruuveja.

Helppokäyttöinen

Johdot liitetään ja irrotetaan helposti painamalla lukitusmekanismia ruuvitaltalla. Perinteiset ruuviliittimet on kiristettävä oikealla vääntömomentilla. Omronin ruuvittomien I/O-yksiköiden puristusvoima on aina sopiva

ilman säätöjä. Jousipuristimen erikoiskappale suojaaa ylivenymiseltä, joten jousi säilyttää toimivuutensa jatkuvasti.

Uudet ruuvittomat I/O-liittimet ovat täysin yhteensopivia nykyisten liittimien kanssa, ja niitä voidaan käyttää kaikissa nykyisissä CJ1-yksiköissä, joissa on perinteinen 18-pisteinen ruuviliitinkanta. Uudet liittimet voi liittää ja irrottaa yhtä helposti kuin vanhat ilman työkaluja.

Omronin joustava CAN-yksikkö CJ1-sarjaan

Maailmassa myydään vuosittain miljoonia CAN-säätimiä. Todellisuudessa vain pientä osaa niistä käytetään laitteissa, jotka käyttävät standardinmukaista teollisuuden tiedonsiirtoprotokollaa, kuten DeviceNet- tai CANopen-protokollaa. Useimmat myydystä CAN-piireistä ovat käyttäjien omista sulautetuissa sovelluksissa, ja ne käyttävät käyttäjien omia protokollia.



Tällaiset laitteet muodostavat OEM-valmistajan tärkeimmän osaamisalueen. Kuitenkin monet OEM-valmistajista tai heidän asiakkaistaan haluaisivat vakiinnuttaa saumattoman säädin-arkkitehtuurin, joka yhdistää omat ratkaisut ja tietotaidon tavalliseen logiikkaohjaukseen. Omronin CJ1W-CORT21 mahdollistaa tämän. Se osaa käsitellä mitä tahansa mukautettua

CAN-protokollaa ja lähettää ja vastaanottaa kaikkia 11- tai 29-bittisiä CAN-sanomia. Se lähettää aina tietojen muuttuessa, tietyin aikaväleihin tai pyynnöstä. Tietojen vastaanotto käy suodattamalla halutut tunnisteet.

Tämä uusi yksikkö on asiakkaille silta heidän oman laitteistonsa ja verkkonsa ja standardin-

mukaisten ympäristöjen välillä. Sen avulla on helppo yhdistää nämä kaksi erilaista maailmaa yhdeksi saumattomaksi ratkaisuksi. Sovellusesimerkiksi voidaan ottaa J1939-standardiprotokollaa käyttävät kuorma- ja linja-autot sekä maatalouskoneet ja laivat.

Vain 5,7 tuuman kokoinen konehallintaväline

Vaikka Omronin NS5-päätteen värinäyttö on vain 5,7 tuuman kokoinen, se on yhtä laadukas ja sisältää yhtä runsaasti toimintoja kuin muut NS-sarjan menestyksekkäät käyttöpäätteet. 320 x 240 kuvapisteen näyttö perustuu Omronin hyväksi todettuun kosketusnäytötekniikkaan. Näytön 4 096 värin ansiosta BMP- ja JPEG-kuvat ovat hämmästyttävän selkeitä. Näytön taustavalo on käyttöiältään pitkä (50 000 tuntia) ja toimii laadukkaasti koko käyttöajan. Omron luottaa tuotteidensa laatuun ja myöntää osille ja korjauksille kolmen vuoden takuun.

Kaikki tarvittavat toiminnot

Omron on lisännyt tehokkaita laitteiston ohjelmiston integrointiominaisuuksia NS5-päätteeseen, mikä tuo käyttäjälle kilpailuetua. Esimerkkinä tästä on FTP-tuki (FTP, File Transfer Protocol, on laajasti Internet-tekniikassa käytössä oleva riippumaton verkkoprotokolla). FTP:n avulla tiedostoja voidaan lähettää ja vastaanottaa NS-päätteellä käytön aikana niin, että se ei häiritse päätteen normaalia käyttöä.



Aikaa ja rahaa säästävät SMART Active Parts -toiminnot

NS-käyttöpäätteiden mukana toimitetaan edistyneitä Drag & Drop -ohjelmakomponentteja. Ne kommunikoivat suoraan ohjausjärjestelmän komponenttien, taajuusmuuttajien ja liikkeenohjausjärjestelmien tai muiden NS-päätteeseen suoraan tai välillisesti kytkettyjen tuotteiden kanssa. Niiden avulla koneen toimintaa voidaan laajentaa ilman erityistä tiedonsiirron tai ohjelmoinnin asiantuntemusta. Tämä säästää aikaa ja rahaa ja mahdollistaa sellaisten erityisominaisuuksien lisäämisen, joita ei aiemmin ole ollut saatavilla.

XtraDrive - sisäänrakennettu älykkyyttä ja avoin kenttäväylä



XtraDrive perustuu ainutlaatuisen tarkkuussäätötekniikkaan, joka tarjoaa ratkaisuja vaativimpiinkin sovelluksiin. Integrointi omiin koneisiin on helppoa useiden verkkoliitännävaihtoehtojen ja automaattivirityksen ansiosta.

Jos sovelluksesi edellyttää parasta mahdollista liiketarkkuutta ja lyhintä mahdollista syklin kestoa, pienintä kokoa ja mahdollisuutta liittää laitteet Profibus-verkkoon, on XtraDrive oikea valinta. Vallankumouksellisten algoritmien tuloksena XtraDrive-laitteissa on tarkin mahdollinen ohjaus ja lähes olematon asettumisaika, mikä on eduksi monissa sovelluk-

sisä, kuten paikka-ajon ohjauksessa. Lisäksi XtraDrive-laitteissa on yksinkertainen automaattiviritystoiminto, joten sinun ei tarvitse olla virityksen asiantuntija. XtraDrive-yksikköön kuuluu vakiovarusteena paikka-ajoon kykenevä ohjain, elektroniset CAM-profiilit ja Master-Slave-liikkeenohjaus. Lähes mikä tahansa servomoottori, mukaan

lukien lineaarimootorit, voidaan kytkeä XtraDrive-yksikköön. Lisäksi on versio, jossa on Profibus DP -liitäntä. Se voidaan kytkeä helposti Siemens Step 7 -ympäristöön. Malliston tehoalue on 30 W ... 3 kW, tulevaisuudessa 5 kW.

Σ Linear - kun nopeus on tärkeää

Sigma-lineaarimootoreilla parannetaan luotettavuutta, nopeutta ja tarkkuutta esimerkiksi puolijohde- ja nestekidenäyttöjä valmistavissa koneissa, pintaliitoskomponenttien ladontajärjestelmissä ja käytännöllisesti katsoen kaikenlaisissa yleisissä automaatio-sovelluksissa.



Jatkuvasti kasvava tarve saada käytöistä nopeampia, tarkempia, hiljaisempia ja puhtaampia on saanut monet teollisuuden alat, kuten puolijohde-, elektroniikan kokoonpano-, lääke- ja pakkausteollisuuden, siirtymään lineaarimootoreihin. Niiden suorituskyky on vertaansa vailla, mitä tulee työntövoimaan ja nopeuteen.

Suorituskyvyn lisäksi Omron-Yaskawan lineaarikäytöt valloittavat nyt paino-, tekstiili-, koneistus- ja muoviteollisuuden markkinoita myös yksinkertaisuutensa ja luotettavuutensa ansiosta. Tarjoamme vakioitoimituksena rautasydämistä FW-sarjaa, jonka enimmäisnopeus on 5,0 m/s ja voima 86 ... 2400 N.

Tilauksesta toimitamme ilman rautasydäntä olevaa GW-sarjaa tai rautasydämällä varustettua TW-sarjaa, jonka rakenne kumoaa magneettiset voimat. Näistä jälkimmäinen on rakenteeltaan ainutlaatuinen, ja siinä yhdistyvät erittäin pieni koko, suuri työntövoima ja pieni laakereiden kuormitus.

Turvallisuussynergiaa – Omron ja Techno GR



Viime vuodesta alkaen Omron ja Techno GR ovat työskennelleet onnistuneesti yhdessä turva-antureita valmistavana yhteisyrityksenä. Techno GR perustettiin vuonna 1990, ja se sijaitsee Italiassa lähellä Torinoa.

Tämän yhteisyrityksen avulla Omron pystyy tarjoamaan täyden valikoiman turva-antureita ja -komponentteja. "Toinen toiminnasta koituva tärkeä etu", sanoo Lucian Dold, turva-anturien ja -komponenttien Euroopan markkinointipäällikkö, "on mahdollisuus tarjota asiakaskohtaisia, joustavia, mukautettuja ja sovel-luskohtaisia ratkaisuja". Omronin turva-anturi-toimintaa Euroopassa tukee kaksi osaamiskes-kusta: Techno GR Italiassa ja Omron Manufacturing of Germany, joka sijaitsee lähellä Stutt-gartia Saksassa.

Omronin ja Techno GR:n yhteisyritys on äsket-täin julkaissut ensimmäiset, edistykselliset tuotteensa. Näihin kuuluvat muun muassa turva-anturien ohjauksyksikköjen päivitys ja

laajennus sekä uusi turva-anturimallisto konei-den ympärisuojaukseen. Puristimia, liikutelta-via laitteita ja pakkaussovelluksia varten kehi-tetään myös omia tuotteita.

Kehittyneet turva-anturit

F3S-TGR-SB-kulkusuojausvaloverhojen toimin-nallisuus ja joustavuus ovat ylivoimaisia. Jopa 50 metrin toimintasäde tekee niistä ihan-teellisen erittäin suurten koneiden ympärisuo-jaukseen yhdessä F39-MDG-kulmapiilien kanssa. Jokaisessa valoverhossa on sisäänra-kennettu mykistysyksikkö lisätoimintoja var-ten. Ainutlaatuinen ominaisuus on mykistysan-turipuomin suora liitännämahdollisuus, joka mahdollistaa mykistysjärjestelmän rakentami-sen helposti ja nopeasti.

Osittaismykistystoiminto auttaa saavuttamaan parhaan mahdollisen suojaustason järjestel-missä, joissa tarvitaan mykistystä. Saatavana on myös passiivinen kulkusuojaus-

valoverho, jonka toimintasäde on kuusi metriä. Tämä kaksisäteinen turvaloverho tarvitsee ainoastaan kytkennät aktiiviseen yksikköön. Passiivinen yksikkö voidaan asentaa helposti ilman johtoja.

Uusissa turva-antureiden ohjaus- ja mykistys-yksiköissä yhdistyvät erittäin luotettavat turva-ominaisuudet sekä säästöt kustannuksissa ja tilassa. Sillä on ainutlaatuisia ominaisuuksia turvajärjestelmien rakentamisen kannalta. Kaikissa malliston neljässä ohjaimessa on käy-tännöllinen LED-vianmääritys ja irrotettavat liittimet helppoa johdotusta ja huoltoa varten. Kaksi malleista on tarkoitettu käytettäväksi yksisäteisten turva-antureiden kanssa. Niissä on mykistys- ja testaustoiminnot samassa laitteessa.

Malliston täydentävät kaksi valoverhoilla lisä-turvaa antavaa laitetta, joissa on mykistystoi-minto tai tahtikäyttötoiminto.



ZX-T-sarja - kontaktimittausanturit

Omron asettaa tarkkuusmittausantureille jälleen uuden vertailukohtan ZX-T-sarjan kontaktimittausantureillaan. ZX-T on älykäs ratkaisu kaikenlaisten materiaalien ja pintojen tarkkaan mittaamiseen.

Sarja perustuu Omronin ainutlaatuisen Plug & Play -periaatteeseen, jossa samaan vahvistimeen voidaan kytkeä laaja valikoima vaihdettavia anturipäitä. Siinä anturit voivat olla yhteydessä logiikoihin ja PC-tietokoneisiin asetusten määrittämiseksi nopeasti sekä tietojen tallentamiseksi prosessinohjausta varten.

Tämä periaate täyttää kaikki mittausvaatimukset, eikä käyttäjän tarvitse tuhata aikaa ja rahaa oikean anturipään valitsemiseen.

ZX-T-antureissa on lukuisia merkittäviä ominaisuuksia ja toimintoja. Näitä ovat muun muassa useat laskenta- ja ohjaustoiminnot, joiden avulla voidaan mitata ja ohjata sovellusta käyttäen esimerkiksi kolmitasoisista (High, Pass, Low) lähtöä. Automaattiskaalauksen avulla minkä tahansa anturipään voi kytkeä Plug & Play -periaatteella, ja vahvistin näyttää mittaetäisyyden automaattisesti. Monipistelaskenta mahdollistaa kahdeksan vahvistimen liittämisen yhteen mahdollisimman tarkan tuloksen saamiseksi.

Virheellisissä mittaustilanteissa liian suurella voimalla painamisesta aiheutuvat ongelmat voidaan tunnistaa etukäteen vikaantumisen välttämiseksi. Anturipään ainutlaatuinen lineaarinen kuulalaakerirakenne varmistaa pitkän käyttöiän. Liukuvat osat liikkuvat pehmeästi, ja kumiholkit pitävät pölyn ulkopuolella.

Tämä kontaktimittausanturi on ihanteellinen ratkaisu niille, jotka tarvitsevat hyvin tarkkaa, erottelukykyistä mittausta. Se sopii kaikenlaisille materiaaleille ja pinnoille, joiden kanssa voidaan käyttää kontaktimittausantureita.

F500 - suurta tarkkuutta ja tiedonsiirtonopeutta sisältävä konenäköjärjestelmä

Omron esittelee F500-konenäköjärjestelmän, ensimmäisen mallin verkkoon liitettävien konenäköjärjestelmien mallistossa. Useiden digitaalisten tulojen ja lähtöjen sekä sarjaliitännän lisäksi F500:ssa on nopea Ethernet-liitäntä ja tuki kaikille tarpeellisille vakioprotokollille. Nopea kuvien, mitausarvojen tai parametrien siirto asiakkaan verkon minkä tahansa pisteen ja F500:n välillä on mahdollista.

Tarkat digitaalikamerat

F500 on järjestelmä, johon voidaan liittää kaksi Camera Link -standardin mukaista suuren erottelutarkkuuden (1024 x 1024 kuvapistettä) digitaalikameraa. Tämä ja analogiseen kameraan verrattuna poikkeuksellinen kuvanlaatu tekevät F500-konenäköjärjestelmästä täydellisen ratkaisun suurta tarkkuutta vaativiin sovelluksiin.

Helppokäyttöinen graafinen käyttöliittymä GUI (Graphical User Interface)

Kuten kaikissa Omronin konenäköjärjestelmissä, F500:ssa on helppokäyttöinen graafi-

nen käyttöliittymä, joka helpottaa järjestelmän käyttöönottoa ja kokoonpanon määrittystä tarkastustehtäviä varten. Ulkoista ohjelmointia ei tarvita, vaan valikot ohjaavat käyttäjää asetusten tekemisessä.

Omron julkaisee myöhemmin tänä vuonna lisävarusteena saatavan PC-pohjaisen konfigurointiohjelmiston. Nopean Ethernet-yhteyden välityksellä käyttäjä voi määrittää yhdellä PC-tietokoneella yksittäisen F500-järjestelmän tai kokonaisen F500-verkon kokoonpanon. Myös PC-pohjaisen konfigurointiohjelmiston käyttöliittymä on sisäänrakennetun käyttöliitty-

män tapaan helppokäyttöinen.

Kehittyneet tarkastusalgoritmit

F500:n kehittyneet tarkastusalgoritmit varmistavat, että tarkastusprosessi on nopea ja todella tarkka. Algoritmien avulla on kehitetty monia uusia tarkastus- ja mittausmetodeja sekä ainutlaatuinen QUEST-merkkientunnistusmetodi, EC (edge code) -reunantunnistusmetodi äärimmäisen tarkkaa paikannusta varten ja monia muita uusia metodeja.



Tarkat, CCD-kennoon perustuvat lasermittalaitejärjestelmät

Omron on juuri esitellyt tarkan mittalaitejärjestelmän, joka mittaa monia erilaisia kohteita hyvin vakaasti ja tarkasti. Z300/500-sarjan kyky mitata hankalan muotoisia kappaleita on Omronin edistyksellisen kaksikulotteisen CCD-lasermittapään ansiota. Se on yhdistetty keskusyksikköön, joka käyttää tehokasta, heijastuneen valon sironnasta huolimatta ihanteellisen mittaustarkkuuden varmistavaa algoritmia.

Z300 - tarkka lasermittalaite vaikeiden ja monimuotoisten pintojen mittaukseen

Z300 pystyy mittaamaan kaikenlaisia pintoja läpinäkyvästä lasista ja heijastavasta ruostumattomasta teräksestä mustiin kumirenkaisiin. Se voi jopa mitata monikerroksisen läpinäkyvän kappaleen kerrosten välisen etäisyyden. Tämän ansiosta Z300 on ihanteellinen mittaajajärjestelmä lasi-, auto-, puolijohde- ja elektroniikkateollisuuteen, joissa tarvitaan tarkkoja mittoja.

Z300:sta tekee erikoisen sen kyky mitata läpinäkyvien kappaleiden etäisyys ja paksuus toistettavasti ja tarkasti. Esimerkiksi monikerroksisesta lasista Z300 pystyy erottelemaan yläpinnasta, alapinnasta ja välikerroksista tulevan valon ja ilmoittamaan minkä tahansa kerroksen paksuuden hyvin tarkasti.

Yhtä tarkasti mittalaite mittaa myös läpinäkyvämmien kappaleiden (kuten kumirenkaiden) paksuuden. Tässä tapauksessa paksuuden laskeamiseen käytetään kahta mittapäätä, yhtä tuotteen kummallakin puolella. Mittapäiden ja kappaleen välisiä etäisyyksiä verrataan toisiinsa Z300:n ohjaimessa. Saatavana on neljä erilaista mittapäätä, joiden tunnistusetäisyydet ja erottelutarkkuudet kattavat lähes kaikkien sovellusten tarpeet.

Z500 - Omronin uusi lasermittalaite mahdollistaa monimutkaiset profiilimittaukset

Z500-tuotesarjalla pystytään mittaamaan kappaleen muoto ja profiili hyvin tarkasti ja toistettavasti kappaleen pinnan monimuotoisuudesta huolimatta. Z500-sarja suoriutuu tästä valaisemalla kappaletta laservalokaistalla, joka heijastuu kappaleesta takaisin kaksikulotteiseen CCD-mittapäähän. Keskusyksikkö käsittelee CCD-kennolta saatavan tiedon ja näyttää mittatiedot sekä kappaleen muodon graafisesti näytöllä arviointia varten.

Z500-sarjaan on saatavana neljä erilaista mittapäätä, joiden tunnistusetäisyydet ja erottelutarkkuudet kattavat lähes kaikkien sovellusten tarpeet. Nämä mittapäät sopivat erityisesti auto- ja lentokoneiteollisuuteen, jossa liima- ja hitsausaumojen ja rakojen tarkastus vaatii suurta tarkkuutta.

Z510 – hitsausaumojen laaduntarkastukseen Omron on myös esitellyt lasermittalaitejärjestelmän (Z510), joka on tarkoitettu hitsausaumojen jatkuvaan tarkastukseen tuotantolinjalla. Z510 toimii samalla periaatteella kuin Z500. Erona on tarkastusohjelmisto.



Z510 on suunniteltu erityisesti hitsausaumojen eheyden tarkastamiseen. Se havaitsee kaikki säröt, reiät ja raot heti hitsauksen jälkeen.

Helppo asennus, valvonta ja huolto Helppokäyttöisyys on yksi Z300- ja Z500-tuoteperheen eduista. Graafinen käyttöliittymä opastaa käyttöön sovelluskohtaisin valikoin. Laitteita ei tarvitse liittää PC-tietokoneeseen eikä ohjelmia tarvita.

Sovelluksen valvonta on mahdollista jokaisessa vaiheessa asennuksesta ja säädöstä käyttöön ja huoltoon. Lasersäteen muodostamat kuvat voidaan esittää näytöllä. Monipuolisten ominaisuuksien ansiosta sovellukset, jotka olivat ennen vaikeita, voidaan nyt toteuttaa helposti.



Valmet Automotive hyödyntää Omronin automaatio-osaamista valmistaessaan



Valmet Automotive on itsenäinen suomalainen huippulaatuisten autojen valmistaja, jonka tuotantokapasiteetti on 100 000 autoa vuodessa. Yrityksen omistavat Metso Oyj ja ThyssenKrupp Automotive AG.

Sen jälkeen, kun yritys runsas 30 vuotta sitten aloitti tuotannon Uudessakaupungissa, se on valmistanut yli 980 000 henkilöautoa Chrysler-Talbot-, Opel Calibra- ja Saab-merkkisinä, kaikki maailmanlaajuiseen myyntiin. Vuonna 1997 Valmet Automotive aloitti Porsche Boxsterin kokoonpanon, ja viime vuonna juhlistettiin 100 000:n Boxsterin valmistumista.

Korihitsaamo

Valmet Automotiven hitsaamo koostuu yhdestä päälinjasta ja osakokoonpanopisteistä. Päälinja on pitkälti automatisoitu, osakokoonpanopisteissä työ tehdään joko automaattisesti tai käsityönä. Esimerkiksi pistehitsausprosessista 85 % on automatisoitu ja kaarihitsauksen automaatiotaso on noin 80 %. Hitsaamoprosessin täytyy olla tarpeeksi jous-

tava, jotta Porschen asiakkaiden lukuisat toiveet erilaisista korin ominaisuuksista pystytään toteuttamaan. Tälle alueelle on asennettu yli 20 Omronin logiikkaa, jotka on kytketty Ethernet-verkkoon. Joissakin työpisteissä käytetään myös ControllerLink- ja DeviceNet-verkkoja. Logiikat keräävät kaikki tarvittavat tuotantotiedot ja lähettävät ne verkon välityksellä tehtaan tuotannosuunnitteluun ja hallintoon. Logiikoiden lisäksi Porsche-korihitsaamossa käytetään useita Omronin taajuusmuuttajia, antureita (mukaan lukien F210-konenäköjärjestelmän) ja muita Omronin teollisuuskomponentteja.

Hannu Tuupasella, hitsaamon projekti-insinöörillä, on useiden vuosien kokemus Omronin järjestelmistä ja komponenteista. "Laatu ja luotettavuus ovat avaintekijöitä autoteollisu-

Pattern Vision -merkkientunnistustekniikka

Omron kehittää pienikokoista ja hyvin tarkkaa merkkientunnistusjärjestelmää uudenlaisen, ihmisen näköaistia matkivan hahmontunnistustekniikan pohjalta.

Tietokoneiden ja tietoliikenneyhteyksien nopea yleistymisen on johtanut saatavilla olevan tiedon määrän valtavaan kasvuun. Samalla tiedot halutaan yhä enenevässä määrin sähköisessä muodossa. Silti tietojen syöttäminen sähköiseen muotoon joudutaan vielä usein tekemään käsin, mikä on työläs ja aikaa vievä prosessi. Merkkien tunnistustekniikat (OCR, OLCR, viivakoodien luku) pyrkivät ratkaisemaan tämän tietojen syötön umpikujan. Niitä käyttämällä tietokoneet pystyvät tunnistamaan ja käsittelemään kirjoitettua tietoa hyvin samaan tapaan kuin ihmiset.

OCR ja muut hahmontunnistusjärjestelmät on alun perin kehitetty käytettäväksi suurissa koneissa, kuten postinumeronlukulaitteissa. Nyt tarvitaan pienikokoinen versio, joka voidaan sisällyttää mihin tahansa tietotyökaluun nopean syötön mahdollistamiseksi.

Omron kehittää merkittävästi pienennettyä merkkientunnistustekniikkaa, joka tunnistaa kirjaimet ja merkit täysin uutta, ihmisen näköaistin toimintaa matkivaa menetelmää käyttäen. Tämän tekniikan avulla merkkientunnistustoiminnot voidaan sovittaa yhdelle piirille.

Tekniikkaa käytetään jo Peossa, maailman pienimmässä kynätyyppisessä, japania lukevassa merkkientunnistuslaitteessa, sekä japanilaisessa OmCR-merkkientunnistushjelmistossa ja monissa automatisoituissa laitteissa. Kaiken lisäksi pyrimme tekemään siitä yhä pienemmän ja tarkemman, jotta nykyinen, tietoyhteiskuntaa vaivaava tietojen syötön umpikuja saadaan ratkaistuksi.

http://www.omron.com/r_d/index.html



erästä maailman tunnetuimmista autoista



nessä”, sanoo Tuupanen. “Me vaadimme samoja ominaisuuksia myös toimittajiltamme. Valmet Automotivella on yli 20 vuoden kokemus Omronista, ja Omronin osaaminen ja teknisesti kehittyneet tuotteet ovat vastanneet vaatimuksiamme.”

Loppukokoonpano

Omronin tuotteilla on tärkeä osa myös loppukokoonpanon, maalaamon ja materiaalinkäsittelyn prosesseissa. Esimerkiksi kokoonpano-osastolla on noin 150 Omronin logiikkaa, joista osa on kytketty Ethernet-verkkoon. Myös ControllerLink- ja DeviceNet-verkot ovat käytössä. Logiikoiden tiedot siirretään verkon välityksellä tehtaan tuotannonsuunnittelu- ja hallintojärjestelmien analysoitavaksi. Kokoonpanoprosessissa käytetään myös

Omronin teollisuuskomponentteja, RFID-etätunnistajärjestelmiä ja antureita, kuten lähestymiskytkimiä ja valokennoja. Kokoonpano-osaston projekti-insinööri Tapio Mattila toteaa: ”Luotettavuus ja tekninen tuki ovat kokoonpano-osastolla elintärkeitä. Omronin tuotteet ovat aina tyydyttäneet tarpeemme valmistusprosessin tässä osassa.”



Tekniikka ihmisten ja koneiden väliseen sanalliseen viestintään

Tämä tekniikka muodostuu neljästä osasta, jotka ovat puheentunnistus, äänisynteesi, keskusteluohjaus ja tekstin muokkaus. Tehokkaaseen viestintään päästään yhdistämällä nämä osat.

Omronin suunnittelutekniikan avulla saadaan tehokas dialogijärjestelmä, äänen ja Web-kuvan matkapuhelimessa yhdistävä tekniikka (YouMirOs) sekä ääni-integraattori (CrysTalk), joka tuottaa ihmisäänen tasoista ääntä.

Kun ihmisten ja koneiden välinen sanallinen viestintä toteutuu samalla tasolla kuin ihmisten välinen viestintä, voidaan koneiden käytön olettaa olevan luonnollisempaa ja helpompaa ja vievän vähemmän aikaa. Samalla, kun äänentunnistustekniikka on muutaman viime vuoden aikana kehittynyt voimakkaasti, puhelinpalvelukeskuksista, puhelinpostimyyntistä ja esimerkiksi puhelinlipunmyyntistä on tullut entistä automatisoidumpaa. Omron on myös laajentanut äänentunnistusjärjestelmiensä myyntiä puhelinsovelluksiin.

Omron on ehdottanut äänentunnistusjärjestelmiä suunnitteleville asiakkailleen erästä äänikäyttöliittymämenetelmää. Äänikäyttöliittymä mahdollistaa yhä useampien tehtävien suorittamisen automaattisesti (esimerkiksi käyttäjän osoitteen kysyminen). YouMirOs on tekniikka, joka ohjaa matkapuhelimella samanaikaisesti puhelua ja Web-liittymää. Sen avulla on mahdollista syöttää tiedot puhumalla ja tarkistaa ne näytön luettelosta.

Aaltomuotojen yhdistelyyn perustuvan puheesynteesijärjestelmän odotetaan pääsevään äänenlaadussa lähes ihmisäänen tasolle. Omron on mukana kehittämässä algoritmeja, joiden avulla aaltomuotojen yhdistelylle ominaiset epäluonnolliset äänitamisongelmat saadaan poistetuksi.

http://www.omron.com/r_d/index.html



Omronin tekniikkaa käyttävä

Useat urauurtavat keksinnöt ovat vaikuttaneet siihen, että MB Bäuerle tunnetaan ympäri maailman edistyneenä ja kokeneena yrityksenä. Tietokoneohjattu taittokone on eräs esimerkki tästä. Tämä MB Bäuerlen patentoima keksintö oli perusta taittokoneiden kansainväliselle jatkokehitykselle. Nykyään kaikki automaattiset taittoprosessiratkaisut perustuvat tähän.

Hyvä esimerkki on autoSET 18. Tämä tehokas, modulaarinen kirjekuorentäyttöjärjestelmä on suunniteltu vastaamaan markkinoiden muuttuviin helppokäyttöisyyden, suorituskyvyn, säädettävien käsittelymoduulien ja koneiden älykkään ohjauksen vaatimuksiin. Järjestelmää käytetään enimmäkseen pankeissa, vakuutusyhtiöissä, teleyhtiöissä, sähköyhtiöissä, valtion virastoissa ja muissa palveluorganisaatioissa, joissa postitettavaa on paljon ja työntekijöiden vaihtuvuus on suurta. Se täyttää tunnin liitteiden määrästä riippumatta 18 000 kirjukuorta. Tämä suorituskykyinen järjestelmä on tulosta MB Bäuerlen ja Omronin yhteisestä ponnistuksesta kehittää täydellinen automaattioratkaisu, joka antaa parhaan mahdollisen hyödyn käyttäjille.

Omronin tekniikat takaavat parhaan dynamiikan

Omronin suorituskykyisiä CJ1-logiikoita käytetään autoSET 18 -järjestelmässä pääohjaukseen ja kunkin moduulin paikalliseen ohjaukseen. Näissä logiikoissa yhdistyvät pienet mitat ja erinomainen suorituskyky (savukeasikin kokoinen, hyvin lyhyet syklit), tietoliikenneyhteydet (DeviceNet, Controller Link, Profibus, CanOpen, Ethernet, 30 sarjaliitääntä) ja tietenkin ohjelmointiympäristö. CJ1-logiikat ovat yhteydessä toisiinsa nopean Controller Link -väylän välityksellä. Se takaa yksinkertaisen kytke ja käytä -asennuksen ja suurimmat mahdolliset tiedonsiirtonopeudet (noin 8 kertaa nopeammat kuin DeviceNet).

Järjestelmän tiedot käsitellään Omronin kosketusnäyttöisillä NS-käyttöpaneeteilla. Nämä käyttöpaneelit on varustettu parhailla mahdollisilla näytöillä (luettavissa pienillä katselukulmilla), monikielisuuden tuella (kaikki tarvittavat merkit ovat käytettävissä) ja tietenkin tietoliikenneyhteydellä (sisäänrakennettu Ethernet-liitääntä).

Tuotteita, kuten kirjekuoria, tiliotteita, liitteitä ja niin edelleen, syöttävät 27 SmartStep-servo-



Mathias Bäuerle GmbH perustettiin vuonna 1863, kun kelloseppä Mathias Bäuerle alkoi valmistaa kelloja St. Georgenissa, Saksan Schwarzwaldissa. Myöhemmin mallistoon lisättiin laskimia ja muita hienomekaanisia tuotteita. Kehitystyön ja tuotannon painopiste on kuitenkin yli 50 vuotta ollut painotuotteiden jälkikäsittelyyn liittyvissä koneissa ja järjestelmissä. MB Bäuerle työllistää päätoimipaikassaan St. Georgenissa noin 220 henkeä. Yrityksellä on myös tytäryhtiöt Yhdysvalloissa (GBR-Systems Corporation) ja Leipzigissa, Saksassa (PrintFINISH GmbH).

kirjekuorentäyttöjärjestelmä täyttää 18 000 kuorta tunnissa



NS12-kosketusnäyttö - kirjekuorentäyttöjärjestelmän ohjauskeskus.



Asiakirjojen siirtoa ohjaa 27 SmartStepiä.

käyttöä. Näissä Omronin käytöissä yhdistyvät jälleen kerran pienen koon edut ja erinomainen suorituskyky ja dynamiikka (massa-hitaus-suhde 1:100), helppo parametrisointi sekä tietenkin edullisuus (servokäyttö askelmoottorin hinnalla). Esimerkiksi taittokoneistossa käytetään asynkronisilla moottoreilla varustettuja käyttöjä. Omronin taajuusmuuttaja J7/V7 takaa käyttöjen parhaan mahdollisen suorituskyvyn.

Huippusuorituskykyä tarvitaan myös tunnistuksessa. Siihen käytetään erittäin pienikokoisia Omron E3T -antureita. Ne eivät ole herkkiä mitattavan pinnan heijastavuudelle, ja niiden hinnan ja suorituskyvyn suhde on erinomainen. Muut komponentit, kuten S8VS-hakkurite-

holähteet, G2R-sarjan releet ja Omronin turvallisuustuotteet, täydentävät ratkaisun.

Nopea, avoin ja joustava

Koko järjestelmän syklin kesto on alle 2 ms. Ohjausjärjestelmä ei hidasta järjestelmää keinotekoisesti, vaan se saavuttaa ylittämättömän kapasiteettinsa toistensa kanssa yhteen sovitettujen automaattioratkaisujen ansiosta.

MB Bäuerle on yhteistyössä kaikkien tunnettujen paperinkäsittelyyn erikoistuneiden yritysten kanssa, joten sen on hyvin tärkeää pystyä vastaamaan nopeasti niiden toiveisiin. Avoimen verkkoarkkitehtuurin ansiosta autoSET 18 -järjestelmään voidaan tehdä nopeasti muutoksia missä tahansa.

MB Bäuerle toimii maailmanlaajuisesti, joten sen tuotteiden laatu ja saatavuus maailmalla on luonnollisesti tärkeää. Omronilla on 24 000 työntekijää eri puolilla maailmaa, ja kaikki sen tuotteet ovat standardien mukaisia ja maailmanlaajuisesti hyväksytyjä (CE, UL, CSA, CCC ja alueelliset ympäristömääräykset). Omronin ainutlaatuinen sataprosenttinen laadunvalvonta suojaa yhteistyökumppaneita vikojen aiheuttamilta, mahdollisesti mittavilta kuluilta.

Herbert Hermann, MB Bäuerlen toimitusjohtaja, kommentoi asiaa: "Kiitos Omronin avoimien ja nopeiden automaattioratkaisujen pysytymme vastaamaan asiakkaidemme tarpeisiin hyvin nopeasti. Tämä on meille tärkeää. Siksi kumppanuus Omronin kanssa merkitsee meille paljon. Jo asiakkaidemmekin edun nimissä jatkamme yhteistyötä Omronin kanssa. Haluaisin myös korostaa Omronin työntekijöiden tietotaitoa. Riippumatta asiasta, jossa pyydämme heiltä neuvoa, heillä on aina tarjota ratkaisu nopeasti."



Kukin liite on omalla liiteasemallaan.



Omron Healthcare kehittää tarkan tekniikan sydämen kuormituksen ja valtimoiden jäykkyyden mittaamiseen

Omron Healthcare Co., Ltd (Kioto, Japani) on kehittänyt erittäin tarkan menetelmän väärtinävaltimon pulssiaaltojen mittaamiseen. Sen avulla voidaan laskea jäykkyyksiindeksi (AI, augmentation index), jonka katsotaan olevan yhteydessä sydämen kuormitukseen ja valtimoiden kovettumisasteen kanssa.

Verenkiertoelimistön sairaudet, kuten iskeeminen sydäntauti tai aivoinfarkti, ovat nykyisin yleisimpiä kuolinsyitä kehittyneissä maissa. Nämä sairaudet voivat johtua muun muassa korkeasta verenpaineesta, valtimonkovetustaudista tai sydänlihaksen liikakasvusta.

Siksi sydämen kuormituksen ja valtimoiden jäykkyyden muutosten (kovettumisen) seuranta verenpaineen seurannan lisäksi tehostaa tautien ehkäisyä ja hoitoa.

Omron Healthcare on keskittynyt väärtinävaltimon pulssiaaltoanalyysiin sydämen kuormituksen ja valtimoiden jäykkyyden mittaustekniikaksi ja kehittänyt hyvin tarkan mittaustekniikan, joka on entistä helppokäyttöisempi ja toistettavampi. Uusi anturi painaa mittauksen aikana laitteen mittaosaa väärtinävaltimoa vasten ihanteellisella voimalla valtimon sisäisen verenpaineen aiheuttamien pulssiaaltojen non-invasiivista tunnistusta varten. Seuraavaksi seinämän läpäisseet aallot ja siitä heijastuneet aallot erotetaan pulssiaalloista jäykkyyksiindeksin (AI) laskemiseksi.

Koska laite kykenee löytämään valtimon sisäistä painetta tarkasti seuraavat pulssiaallot automaattisesti, sen käyttö ei vaadi erityistaitoja. Mittaus voidaan tehdä poliklinikapotilaille helposti ja tarkasti heidän istuessaan.

Suomessa Omronin terveydenhuollon tuotteita tuo maahan ja markkinoi Normomedical Oy.

www.omron-healthcare.com



Tärkeitä uutisia koneenrakentajille,

Miksi et käyttäisi erästä Kiinan markkinoiden tunnetuimmista automaatiotuotteiden toimittajista? Olitpa millä tahansa alalla, Omron voi auttaa sinua tulemaan entistä tehokkaammaksi, luotettavammaksi, kilpailukykyisemmäksi ja tuottavammaksi. Kysy vaikka asiakkailtamme!

Enemmän tuotantoa, enemmän koneita
Kiinan liittyminen Maailman kauppajärjestöön WTO:hon vuonna 2001 oli kansantasavallalle ja sen taloudelle historiallinen virstanpylväs. Maa on mukauttamassa talouteensa maailmanlaajuisesti päteviä sääntöjä ja periaatteita, ja se on vaiheittain avaamassa markkinoitaan kokonaan. Tämän seurauksena Kiina on avainasemassa nopeasti kasvavana kansainvälisenä tuotantokeskuksena. Siellä, missä on paljon tuotantokeskuksia, on myös kosolti mahdollisuuksia koneenrakentajille.

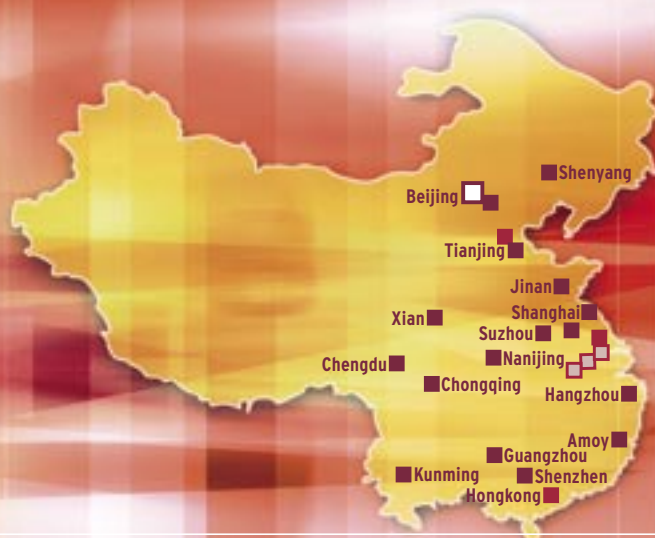
Täysi tuki koneenrakentajille siellä, missä tarve vaatii

Koneenrakentajat ovat Omronille maailmanlaajuisesti eräs tärkeimmistä teollisuusautomaation liiketoiminta-alueista. Siksi onkin loogista, että Kiinan-toimintomme on organisoitu siten, että koneenrakentajille tarjotaan täysi tuki. Yli 4 500 työntekijän ja yli 165 jakeluorga-

nisaation verkoston ansiosta meillä on jo nyt menestyksekkääksi osoittautunut palveluverkosto. Myymme esimerkiksi enemmän logiikoita kuin mikään muu yritys Kiinan kansantasavallassa. Uskomme vahvasti, että menestyksenkäs kasvumme Kiinassa perustuu asiakkaisiin sitoutumiseen. Omronin täysimittainen toiminta Kiinassa on takuu siitä.

Nopeuta koneittesi hyväksyntää

Kiinan kansantasavalta määräsi 1.5.2002 tuotehyväksynnän pakolliseksi suureen määrään Kiinassa valmistettavia tai myytäviä tuotteita. Tämä CCC-merkintä astui kokonaisuudessaan voimaan 1.8.2003. CCC-merkintä yhdistää aikaisemmat CCIB-turvallisuusmerkinnän ja CCEE-merkinnän sähkölaitteille. Säädös on hyvin oleellinen Kiinan vientiä harjoittaville maille. Kaikki Omronin Kiinaan tarkoitetut tuotteet ovat CCC-hyväksytyjä. Tämä nopeuttaa hyväksynnän saantia koneillesi.



jotka tavoittelevat kasvua Kiinassa



中国强制认证

China Compulsory Certification

Lisäksi kaikki Omron-tuotteet on testattu häiriönsiedon varalta, mikä on aasialaisissa sähköverkoissa suositeltavaa. Se vähentää virransyötöstä johtuvaa koneiden vikaantumisen vaaraa.

Tuemme asiakkaitasi

Koko Kiinan kattava huoltoverkostomme pystyy tarjoamaan henkilökohtaista apua asiakkaillemme asennus- ja käynnistysvaiheessa. Tarjoamme sovelluskohtaista tukea ja koulutusta asiakkaan tiloissa niille, jotka käyttävät Omronin tuotteita laitteissaan.

Järjestämme Pekingissä ja Shanghaissa sijaitsevista koulutuskeskuksistamme perusteellista tuote- ja sovelluskoulutusta, käytännön kurseja ja seminaareja varmistaaksemme, että koneenrakentajiemme asiakkaat saavat Omron-tuotteistaan parhaan mahdollisen hyödyn.

Voimme järjestää myös räätälöityjä koulutustilaisuuksia asiakkaan tiloissa asiakkaidemme tarpeiden mukaan. Tällaista koulutustukea arvostetaan aina paljon. Esitteet ja käyttöoppaat kiinaksi. Tiesitkö muuten, että kaikki tärkeimmät käyttöoppaamme saa kiinankielisinä?

Syitä, joiden takia Kiinan markkinoille tähtävään kannattaa valita Omron:

- vuosien kokemus ja erinomainen maine
- kattava tukiverkosto, paikallisen henkilökunnan tuki
- kiinankieliset esitteet ja käyttöoppaat
- alueellinen koulutus ja neuvonta
- häiriösietoiset järjestelmät, jotka on testattu aasialaisessa sähköverkossa
- Kiinan markkinoille tarkoitettujen tuotteiden CCC-hyväksyntä.



Tulevaisuus nyt: Nopea Gibbs Aquada -amfibioauto

James Bondin Octopussy-elokuvassa käytämä auto on nyt totta - joskaan se ei vielä sukella. Gibbs Aquada on suunniteltu saavuttamaan 160 km/h:n nopeus maalla ja 50 km/h vedessä. Se voi siirtyä elementistä toiseen kytkimen painalluksella. Auton suunnitelleen Gibbs Technologiesin mukaan yksikään toinen tieliikennekelpoinen amfibioajoneuvo ole ylittänyt vedessä 10 km/h:n nopeutta. Niin vedessä kuin maallakin vauhdikas Gibbs Aquada maksaa lähes 200 000 euroa (225 000 US-dollaria).

www.aquada.co.uk



Ensimmäinen juokseva humanoidirobotti

Hänestä ei välttämättä ole vastusta sinulle, mutta pikainen askel Sonyn Qrio-humanoidirobotille on suuri askel robottikunnalle. Suuri tekninen läpimurto oli saada robotin molemmat jalat irtoamaan maasta samaan aikaan. Tähän saakka kaksijalkaisten robottien on täytynyt pitää toinen jalka lattiassa voidakseen liikkua vakaasti. Muita Qrio-robotin viimeisimpään versioon tehtyjä parannuksia on muun muassa aiempaa kehittyneempi sormien hallinta, jonka ansiosta se voi baseball-syöttäjän tapaan kiertyen heittää kevyttä palloa kolme-neljä metriä ja pitää käsissään viuhkoja tanssiessaan. Sonyn mukaan aika-aulua Qrio-robotin kaupallistamiselle ei vielä ole. Robotin nimi on lyhenne sanoista quest for curiosity, "uteliaisuuden etsintä".

www.sony.net/SonyInfo/QRIO

JÄRJESTELMÄPARTNERIT

KONENÄKÖPARTNERIT

A&D Automation
advanced control systems
A&D Automation Oy
Piikatu 1, 55120 Imatra
puh. (05) 543 0400

ABB
ABB Oy Service
Takatie 9, 90440 Kempele
Puh. 010 225 181

APX AUTOMATION OY
Apex Automation Oy
(Pitkänsilänkatu 1-3)
PL 426, 67101 Kokkola
puh. (06) 8600 500

ASTAM OY
Astam Oy
Automation & Software
Turkkirata 22
33960 Pirkkala
puh. (03) 342 7400

AVECON
Insinööritoimisto
Oy Avecon Ab
(Korsholmanpuistikko 42)
PL 426, 65101 Vaasa
puh. (06) 326 6666

CLS
CLS-Engineering Oy
Hakunintie 21, 26100 Rauma
puh. 0201 549 400
Espoon toimipiste:
Kutojantie 7, 02630 Espoo
puh. 0201 549 470
Turun toimipiste:
PL 53, 20201 Turku
puh. 0201 549 490
Vaasan toimipiste:
Yrittäjänkatu 17, 65380
Vaasa
puh. 0201 549 450

ELECTROSYS
Electrosys Oy
Tarmontie 6, 15860 Hollola
www.electrosys.fi

Elmont Oy
Elmont Oy
Tyyntentie 12, 15230 Lahti
puh. (03) 553 51

Harry's
Ab Harry's EI
Elverkskg. 14, 22100 Mariehamn
tel. (018) 14 100

JTL-Control Oy
JTL-Control Oy
Pälviitie 2, 01390 Vantaa
puh. (09) 8254 2330

Kivioja Engineering Oy
Kivioja Engineering Oy
Vierimaantie 3
84100 Ylivieska
puh/fax (08) 420 112

Leppävirran Teollisuusautomaatio Oy
Sorsakoskentie 15
79130 Sorsakoski
puh. (017) 554 3897

PANTEK AUTOMAATIO
Pantek automaatio Oy
Sarankulmankatu 20
33900 Tampere
puh. (03) 265 9111
Rälssitie 7 B, 01510 Vantaa
puh. (09) 8700 720

Peartek Oy
Peartek Oy
Ouluntie 331, 90940 Jääli
puh. (08) 819440

PIETEC
Oy Pietec Ab
PL 124, Jaakonkatu 39 C,
68601 Pietarsaari
puh.(06) 7810 610

PIIR-GROUP OY
PIIR-GROUP OY
Perkokuja 1, 28400 Ulvila
puh. (02) 550 5100

Protocon
Protocon Engineering Oy
(Seenintie 2)
PL 122, 40351 Jyväskylä
puh. (014) 3372 600

RADIKI
Radiki Oy
Koskentie 1, 35700 Vilppula
puh. (03) 472 8600

SEMA
SEMA Engineering Oy
Kielotie 7 B, 01300 Vantaa
puh. (09) 857 4066

SÄHKÖKYMPPI OY
Sähkökymppi Oy
Ahjok. 14-16, 40320 Jyväskylä
puh. (014) 633 633

TASETEC
Tasetec Ky
Muuntajantie 13, 45610 Korja
puh. (05) 535 4660

TVA SÄHKÖPALVELU
TOP AUTOMATION OY
Sähköpalvelu
Top Automation Oy
Pamilonk. 25, 80130 Joensuu
puh. (013) 6100 580

VISI
Visi-Systems Oy
Vasaratie 2, 48400 Kotka
puh. (05) 225 5000

ABB
ABB Oy Service
Takatie 9, 90440 Kempele
Puh. 010 225 181

AVECON
Insinööritoimisto
Oy Avecon Ab
(Korsholmanpuistikko 42)
PL 426, 65101 Vaasa
puh. (06) 326 6666

CLS
CLS-Engineering Oy
Hakunintie 21, 26100 Rauma
puh. 0202 549 400
Espoon toimipiste:
Kutojantie 7, 02630 Espoo
puh. 0201 549 470
Turun toimipiste:
PL 53, 20201 Turku
puh. 0201 549 490
Vaasan toimipiste:
Yrittäjänkatu 17, 65380 Vaasa
puh. 0201 549 450

Elmont Oy
Elmont Oy
Tyyntentie 12, 15230 Lahti
puh. (03) 553 51

Easy-Vision
Euroelektro Oy
Saimaantie 7
54100 Joutseno
puh. (05) 453 4002

Leppävirran Teollisuusautomaatio Oy
Sorsakoskentie 15
79130 Sorsakoski
puh. (017) 554 3897

MTM
MTM Connections Oy
Pamilonkatu 30
80130 Joensuu
puh. (013) 743 003

Peartek Oy
Peartek Oy
Ouluntie 331
90940 Jääli
Puh. (08) 819440

PIIR-GROUP OY
PIIR-GROUP OY
Perkokuja 1
28400 Ulvila
puh. (02) 550 5100

Pohjolan automaatio
PL 11, 92501 Rantsila
puh. (08) 251 020

Protocon
Protocon Engineering Oy
(Seenintie 2)
PL 122, 40351 Jyväskylä
puh. (014) 3372 600

RADIKI
Radiki Oy
Koskentie 1
35700 Vilppula
puh. (03) 472 8600

TEKNO-TIKKA
Tekno-Tikka Oy
(Sarankulmankatu 12)
PL 22, 33901 Tampere
puh. (03) 236 0100

JÄLLEENMYYJÄT

YHTEYSTIEDOT

auser
Auser Oy
Takoantie, 48230 Kotka
puh. (05) 341 0400

HORMEL
Hormel Oy
Pajatie 8, 40630 Jyväskylä
puh. (014) 338 8900

Instele Oy
Instele Oy
Kullervonkatu 2 C
70500 Kuopio
puh. (017) 266 2200

JÄHKÖTARVIKE
Kokkolan Sähkötarvike Oy
PL 158, 67101 Kokkola
puh. (06) 8324 100

krikoma
Oy Krikoma Ab
Myrkyntie 42, 64140 Tiukka
puh. (06) 226 3700

LSK Electrics Oy
LSK Electrics Oy
PL 176, 15101 Lahti
puh. (03) 817 817
Heinolan toimipiste:
Villenkatu 36, 18200 Heinola
puh. (03) 715 4466
Hämeenlinnan toimipiste:
Saaristenkatu 19
13100 Hämeenlinna
puh. (03) 644 5700

OuKoTa Oy
Haarasuontie 12, 90240 Oulu
puh. (08) 557 4093

PJ Control Oy
PJ Control Oy
Ristipellontie 17
00390 Helsinki
puh. (09) 5915 330

RADIKI
Radiki Oy
Koskentie 1, 35700 Vilppula
puh. (03) 472 8600

SATA-AUTOMAATIO OY
Sata-Automaatio Oy
Sammontie 3, 28400 Ulvila
puh. (02) 531 8200

TEKNO-TIKKA
Tekno-Tikka Oy
(Sarankulmankatu 12)
PL 22, 33901 Tampere
puh. (03) 236 0100

HUIMALISTON SÄHKÖ
Turun Sähkötukku Oy
Pitkämäenkatu 4
20250 Turku
puh. (02) 337 661

VIROSSA
STANDEL
Standel AS
Kiisa 8, EE11313 Tallinna
Viro
puh. +372 6 558 180

OMRON
OMRON ELECTRONICS Oy
Metsänpojanukuja 5
02130 Espoo
puh. (09) 5495 800
fax (09) 5495 8150
www.omron.fi

Kuopio PL 72, 70601 Kuopio
puh. (017) 2822 140
fax (017) 2822 142
GSM 040 5700 235 / Marko Miettinen

Lahti PL 16, 15211 Lahti
puh. (03) 7819 085
fax (03) 7819 885
GSM 040 5691 515 / Jari Kettunen

Tampere Pispalanvaltie 133, 33270 Tampere
puh. (03) 3450 766, (03) 3450 711 / turvatuotteet
fax (03) 3450 007

Vaasa PL 206, 65101 Vaasa
puh. (06) 3182 610
fax (06) 3174 614
GSM 040 5616 600 / Pertti Välimaa

Oulu Vihikari 10, 90440 Kempele
puh. (08) 5544 261
fax (08) 5544 291
GSM 0400 947 006 / Eero Rinne

Omron Europe BV ja tytäryhtiöt pyrkivät aina toimittamaan asiakkaalle oikeat tiedot. Emme kuitenkaan vastaa lässä asiakirjassa esitettyjen tietojen oikeellisuudesta tai täydellisyydestä ja pidämme oikeuden muuttaa asiakirjaa milloin tahansa ilman erillistä ilmoitusta.
BPP-24P_TT_Magazine_FI_0604