



"Har du upplevt 20 G acceleration på bråkdelen av en sekund?"

LINJÄRA MOTORER

DIREKTDREVANDE LINJÄRA ENHETER

NÄR HASTIGHETEN ÄR DET SOM RÄKNAS



I DETTA NUMMER

- ◆ Direktdrivande linjära motorer - när hastigheten är det som räknas
- ◆ Omrons linjära motorer i tryckerimaskiner

NYA PRODUKTER

- ◆ Digital rörelsestyrning
- ◆ Sensorplattformen ZX växer
- ◆ Nya CJ1 och CS1 PLC:n med snabb behandling av funktionsblock

TILLÄMPNINGAR

- ◆ Piper Heidsieck: Omron håller champagnen flödande!
- ◆ Robotpositionering vid Volkswagen Sachsen GmbH

Innehåll

I detta nummer

- ◆ 3 Direktdrivande linjära motorer - när hastigheten är det som räknas
- ◆ 7 Omrons linjära motorer i tryckerimaskiner

Nya produkter

- ◆ 9 Digital rörelsestyrning
- ◆ 10 Varispeed G7 - inverter med 3 - nivåstyrning
- ◆ CJ1M-CPU1-ETN - Integrerad Ethernet
- ◆ 11 CX-Programmer 5.0 - ny version av programvaran
- ◆ NSJ5 - PLC och HMI i ett
- ◆ Nya CJ1 och CS1 PLC:n med snabb behandling av funktionsblock
- ◆ 14 Sensorplattformen ZX växer
- ◆ 15 ZFV - den smarta och skalbara visionsensorn
- ◆ 16 S8VS Micro - storleken betyder allt
- ◆ MY-SERIEN - mångsidigt plug-in relä som sätter standarden!
- ◆ 17 ES1B - infraröd värmesensor
- ◆ PRT1-SCU11 - att länka standardinstrument till Profibus

Experternas kolumn

- ◆ 12 Enkelhet och tydlighet vid kommunikation med operatörer
- ◆ 13 Fråga våra experter: Smart Active vadå?

Tillämpningar

- ◆ 18 Robotpositionering vid Volkswagen Sachsen GmbH
- ◆ 20 Piper Heidsieck: Omron håller champagnen flödande!

Nytt från Omron

- ◆ 22 "Vi är på väg mot ett nytt sätt att interagera med maskiner"

Ledare



Roberto Maietti
Säljchef Europa

Kvalitet eller kvantitet

Det förlutna präglar nutiden. För att kunna förut säga vad som kommer att hända i morgon måste vi studera nutiden. Detta gäller även industriell automatisering, ett område som har utvecklats dramatiskt under de senaste decennierna. För bara tjugo år sedan kämpade företag för att öka kvantiteten i produktionen. Att maximera produktionen var det allt överskuggande målet. Kvantitet var det magiska ordet: Den som lyckades leverera flest produkter till marknaden hade störst chans att överleva. På den tiden försökte ingen optimera lagerhållningen, tillverkning "on demand" fanns helt enkelt inte. Tillverkningens viktigaste aspekter var hastighet, komplexitet och prestanda. Produkterna utvecklades huvudsakligen för dessa krav och tekniken inriktades på bred funktionalitet och korta cykler, för snabbast möjliga drift.

Samhället vi lever i har förändrats på många sätt, liksom våra vanor och behov, förändringar som också har påverkat våra produktionsmetoder. Inriktningen på stora serier med begränsad diffe-

rentiering har fått ge vika för ett mycket bredare produktsortiment med större differentiering. Kvalitet har blivit nyckeln till framgångsrik tillverkning.

Denna fokusförskjutning, från kvantitet till kvalitet, har påverkat tillverkningsindustrins metodologi och har inneburit att maskinerna har utvecklats mot mer specialiserade funktioner och prestandakrav. Det räcker inte längre att bara producera. Tillverkaren måste nu ha mycket större kontroll över produkternas kvalitet. Maskinernas uppbyggnad har förändrats och begrepp som "distribuerad intelligens" och "spårbarhet" har blivit viktigare och viktigare. Produkterna har blivit mer komplexa, vilket har inneburit att installation och driftsättning av maskiner måste kunna ske snabbare, för att garantera minimiserier. De anpassningsbara maskinerna har också gjort att kunderna nu kan beställa exakt vad som behövs och att tillverkaren kan producera exakt vad som beställs.

När kvantiteten var det viktigaste kontrollerades kvaliteten oftast i slutet av produktionsprocessen. Nu när kvalitet har fått högsta prioritet görs kontrollerna under hela produktionsprocessen. Jag gissar att denna fokusförskjutning kommer att fortsätta. I framtiden kommer livskvalitet att bli viktigare än produktkvalitet. Med det menar jag att vi kommer att hitta många nya sätt att dra nytta av den nya tekniken. Automatiseringen kommer att påverka våra liv ännu mer i framtiden. Ett sätt att garantera en positiv utveckling är till exempel att låta tillverkaren vara delaktig i valet av material. Med säkra komponenter och säkra tekniker kan vi få en utveckling som inte hamnar i konflikt med viktiga miljö- och hälsovärden. Omron vill vara en positiv del av samhällets utveckling genom att arbeta i teknikens framkant på ett miljövänligt och ansvarskännande sätt. Denna inriktning kommer att påverka våra liv på många sätt och vi är övertygade om att detta måste bli vår kompassriktning inför det nya århundradet.

Publikationsuppgifter

technology&trends är ett kundmagasin som ges ut av OMRON EUROPE B.V.

Utgivning och upplaga: 2 nummer per år, 100 000 exemplar

Utges av: OMRON EUROPE B.V.

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

Tel : +31 (0) 23 568 13 00 • Fax: +31 (0) 23 568 13 88

www.europe.omron.com

Redaktör: Sabina Hofmann

Copyright: OMRON EUROPE B.V., 2004 • Obs! Specifikationerna kan ändras utan föregående meddelande.



Direkt drivande linjära motorer - när hastigheten är det som räknas

Från 0 till 100 km/h på 5 sekunder: vem skulle inte vilja ha den accelerationen i sin bil? Vem skulle inte vilja pröva på att uppleva 1,3 G i en Formel 1-bil? De här värdena kan verka som en dröm för de flesta av oss, men för en direkt drivande motor är 1,3 G ingen utmaning att tala om. Här handlar det om accelerationer på upp mot 20 G, vilket är detsamma som att accelerera från 0 till 100 km/h på 0,2 sekunder! Till och med en erfaren stridspilot skulle nog dra sig för att utsätta sig för sådana krafter. Det går verkligen fort! - Av Stefan Spiekermann

Direkt drivande linjära motorer är ingenting vi har hemma, men de gör livet enklare för oss på många sätt. De används vid tillverkningen av mobiltelefoner, bilar och tidningar, bara för att nämna några exempel. Till och med i textilindustrin spelar linjära motorer en avgörande roll i produktionsprocessen.

Dynamiken i konventionella linjära system räcker inte

Fram till i dag har linjär kraft nästan alltid byggts på konventionella linjära system med roterande servomotorer.

Den roterande kraften överförs till en linjär kraft via växlar, kugghjul, drivband och axlar. Under lång tid kunde den här typen av system användas i produktionsmiljöer utan större problem. I dag har däremot konventionella system problem att uppfylla produktionsmiljöns krav på dynamik och precision. Konventionella linjära drivenheter med roterande överföring blev otillräckliga redan för 10 år sedan inom halvledartill-

verkning. Drivenheternas bristande positioneringsprecision innebar en begränsning av tillverkningsprocessens förmåga till exakthet och hastighet.

Kraven på högre precision och större dynamik i produkttillverkningen växte allt eftersom halvledarkomponenterna blev mindre och mindre.

Miniatyrisering innebar en ny standard

Mobiltelefoner i dag har inte mycket gemensamt med de telefoner som tillverkades för 10 år sedan. På den tiden var mobiltelefoner stora som böcker och hade, trots den imponerande storleken, en ganska begränsad funktionalitet. Idag har mobiltelefoner utvecklats till avancerade kommunikationscentraler med rörliga bilder i färg – trots att moderna modeller är mindre än ett cigarettpaket. Det är ingen överdrift att säga att den mikrometerprecision som krävs för att få plats med en kamera i en mobiltelefon har skapat en hel del problem på design- och utveck-

lingsavdelningar runt om i världen.

Användningen av en direkt drivande enhet med stor precision för att fästa komponenterna på exakt rätt ställe är en förutsättning för produktionen av dagens mobiltelefoner.

När man ser en modern personbil är det kanske inte miniatyrisering och den avancerade integreringen av styrelektroniken som biltillverkaren

Dubbelt så mycket som accelerationen för en rymdraket ...

måste arbeta med, som man i första hand tänker på. Kostnadstrycket ökar ständigt, men ingen användare vill vara utan alla moderna elektroniska "tillbehör" som ABS, ESP eller ASR. Detta innebär att fler komponenter måste få plats på samma yta, vilket i sin tur medför att tillverkningsprocessen måste bli än mer exakt – millimeterprecision duger helt enkelt inte längre.

Omrons miljöarbete

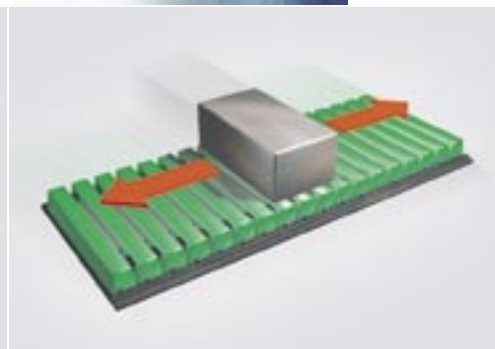
Under senare år har miljöfrågor hamnat mer och mer i fokus och flera länder inför hårdare regler och standarder för att skydda miljön. Denna utveckling innebär att de företag som arbetar med skadliga ämnen måste hitta alternativa material eller säkra sätt att hantera dem. I Europa har regelsamlingar som RoHS, ELV och WEEE tvingat företag att utveckla produkter som inte innehåller farliga kemikalier. RoHS-direktivet förbjuder användandet av sex miljöfarliga ämnen (bly, kvicksilver, kadmium, hexavalent krom och flamskyddsmedlen PBDE och OBDE).

WEEE-direktivet kräver att företag upprättar system för att separera återvinning av elektriska och elektroniska komponenter från normal avfallshattering. Omron välkomnar denna utveckling och arbetar kontinuerligt för att minimera användandet av farliga ämnen i tillverkningen. I oktober 2003 beslöt vi att själva utvärdera vilka reglerade kemikalier som används i Omron-produkter. Det finns nu 212 definierade grupper av kemikalier (tillsammans ungefär 800 ämnen) som Omron använder i tillverkningen. Företaget driver flera projekt för att kartlägga på vilka ställen i tillverkningen dessa övervakade ämnen används i material och produkter.

Omron har upprättat en handlingsplan för miljön och övervakar nu fler än 1200 underleverantörer i Japan, Kina, Malaysia och Indonesien. En kartläggning av material från Nordamerika och Europa pågår med syftet att skapa en global informationsresurs som företaget kan använda för att garantera att inga förbjudna ämnen används i Omrons produkter. Omron har som mål att senast i mars 2006 tillämpa en miljösäker tillverkning i alla Omron-fabriker i hela världen.



Principen för en AC-servomotor: stator och rotor arbetar i samma plan.



Principen för en AC-servomotor: stator och rotor arbetar i samma plan.

Direktdrivande linjära enheter

Den direkta kraften i nyare linjära motorer innebär att all överföringsmekanik som axlar och kugghjul blir överflödig. Detta eliminerar friktion, spel och elasticitet, faktorer som försvårar tillverkningen av enheter med hög dynamik och extremt stor precision vid positionering. Kraften verkar direkt och utan överföringsförluster exakt på det ställe där arbetsuppgiften ska utföras. Principen är densamma som för AC-servon, där stator och rotor roterar i samma plan.

Komponenternas kvalitet är avgörande

Effektiva drivenheter består av mycket mer än bara en motor och en magnetbana. Dessutom krävs många andra komponenter för att skapa den bästa drivlösningen för tillämpningen.

I den färdiga produkten finns en smart servokontroll och noggrant utvalda linjära omvandlare och läshuvuden med hög upplösning som gör att enheten kan positioneras med den precision som krävs.

System med hög dynamik kräver också mycket robusta och pålitliga mekaniska skenor som monteras på olika underlag beroende på tillämpningen. Valet av material kan vara avgörande, eftersom enheten ska klara av hastigheter på upp till 5 m/s och accelerationer på upp till 20 G – vilket är dubbelt så mycket som accelerationen för en rymdraket.

20 % mer tack vare kortare positioneringstider

Utän rätt styrmetod är en drivenhet bara en avancerad motor. Omrons lösning bygger på den

nyutvecklade servodrivna XtraDrive. Med en patenterad styrmetod har den här servodrivna angivit riktningen för modern styrteknik. Kombinationen av en dynamisk och en smart servodrive kan öka volymen för produktionssystem som består av tusentals positioneringar i timmen med upp till 20 procent. Ökningen i kapacitet kan resultera i besparingar på upp till 15 ms per positionering, tack vare en exakt och i princip felfri styrmekanism.

Konventionella drivenheter med roterande överföring blev otillräckliga redan för 10 år sedan ...

Systemet används bland annat för precisionsborrning av förtryckta kretskort och smarta plocksystem. Inom dessa tillämpningsområden kräver branschen en årlig kapacitetsökning på ungefär 5 %. Med Omron-systemet kan du klara den utmaningen!

Underhållsfritt system med flera motorer på samma magnetbana

Hur kan ett system kombinera kravet på modularitet och hög driftsäkerhet? Svaret är ett underhållsfritt, modulärt och flexibelt drivsystem med direktdrivande linjära servon. Den kontaktfria konstruktionen innebär noll friktion och därmed noll slitage.

Kostnadskrävande underhåll, reservdelar och justeringar, med tillhörande produktionsavbrott kommer snart att vara ett minne blott. Genom att systemet använder flera motorer på samma magnetbana kan varje position i installationen bearbetas vid varje given tidpunkt. Färdigbearbetade produkter kan lämna tillverkningsmomentet via en motor, samtidigt som en annan produkt hämtas till den positionen av en annan motor. Systemet är inte bara fördelaktigt för tillverkaren. Slutkunden kommer också att kunna utnyttja fördelarna i den effektivare tillverkningsprocessen.

Moderna "wafer"-maskiner som graverar och putsar kiselskivor är utrustade med direktdrivande motorer. Drivsystemet kan snabbt och enkelt infogas i befintliga system med rätt längd och konfiguration enligt kundens önskemål och produktionsstationernas uppbyggnad. Direktdrivande system med flera motorer används för installation av helautomatiska forskningslaboratorier inom läkemedelssektorn. Cellprover kan flyttas automatiskt mellan olika analysstationer, i enlighet med avancerade logistiska scheman och utan kollisionsrisk.

Att hitta rätt lösning kräver samarbete

Ofta är en direktdrivande enhet det första beslutet i utvecklingen av en ny produktionsanläggning. Därefter måste bästa möjliga system som uppfyller kravspecifikationerna för anläggningen identifieras. Tekniska och ekonomiska aspekter måste diskuteras och preciseras. Tillverkare och leverantör måste komma överens om vad anläggningen ska klara av och hur man på bästa sätt

löser den uppgiften. Faktorer som volym, prestanda, konstruktion och värmeutveckling måste diskuteras och definieras.

Rätt drivsystem för varje tillämpning

Direktdrivande system används inom många områden och det finns många olika elektriska linjära drivenheter på marknaden. Ett exempel är sammansättningsprocesser av kretsar inom halvledarindustrin, s.k. "die-bonding". Systemet ska stansa ut och montera enskilda mikrochip från en kiselplatta på ett underlag. Komponenternas kantdimensioner är extremt små, ned till 100 mikrometer. Den här typen av processer kräver absolut exakt positionering, ofta med en fel-

Den här typen av processer kräver absolut exakt positionering ...

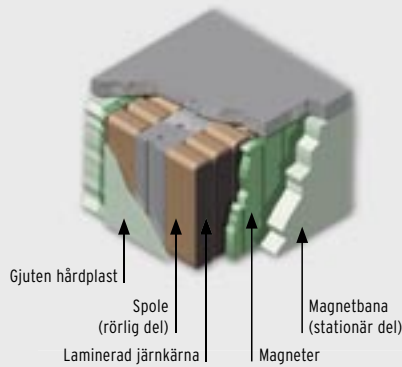
marginal på en eller ett par mikrometer vid serietillverkning. För att komma ned i cykeltider på under en halv sekund måste systemets drivenheter ha hög acceleration och extrem precision. Inom halvledartillverkningen är friktionslösa drivenheter ett absolut krav. Att enheterna inte kräver underhåll och har oerhörd hög driftsäkerhet är bara en bonus.

Maximal dynamik på minimalt utrymme

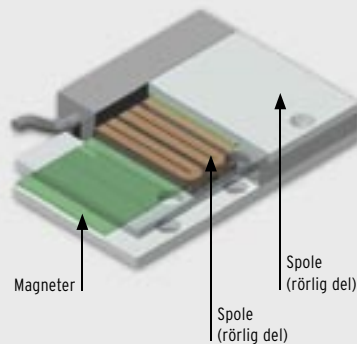
För den här typen av tillämpningar kan Omron erbjuda ett flertal omagnetiska direktdrivande system i SGLG-serien. Dessa kompakta enheter har kraftkällor mellan 13,5 och 1300 Newton.



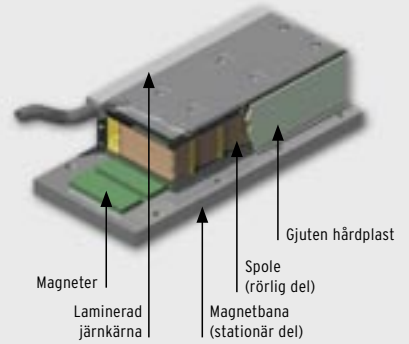
Linjära TW-motorer med järnkärna och MAC (Magnetic Attraction Cancellation)



De kärnlösa linjära GW-motorerna har en konstruktion som innebär nollgravitation och noll rippel (svängning).



Den magnetiska kraften mellan stator och rotor kan användas för att öka systemets stabilitet genom att de linjära motorlagren förbelastas.



Den omagnetiska konstruktionen innebär goda synkroniseringsegenskaper och gör att produktionsanläggningen inte behöver avskärmas. På så sätt kan de hårdnande kraven inom halvledarindustrin på allt mindre system uppfyllas.

Mycket mer än bara en motor och en magnetbana ...

Kretstillverkarens mål är att få plats med fler system på de dammfria ytorna i produktionen. Kostnaden för att underhålla ultrarena tillverkningsmiljöer uppgår till tiotusentals euro per kvadratmeter och år.

Lägre kostnader – bättre prestanda

Till skillnad från de omagnetiska modellerna, innebär den magnetiska attraktionen mellan spolen och magnetbanan i SGLFW-serien särskilda svårigheter. De magnetiska krafterna kan uppgå till fyra gånger motorns maximala kraft. Den största kraft som enheterna i SGLF-serien kan utveckla är för närvarande 2500 newton. Detta ger upphov till en magnetisk attraktion

på nästan ett ton, en kraft som måste absorberas utan torsion av väl avpassade styrskenor. Magnetiska system används inom fler områden. Detta beror delvis på att de är kostnadseffektiva varianter av dynamiska direktdrivande system. Systemen används t ex i paketeringsmaskiner, svetstillämpningar och mätsystem samt inom alla typer av hanteringssystem.

Maximal kraft utan magnetisk attraktion

Det finns begränsningar för den kraft ett magnetiskt system kan utveckla. Ju större kraft systemet genererar, desto starkare magnetisk attraktion. Starka system innebär oproportionerligt stora och komplicerade konstruktioner, vilket också innebär höga kostnader och komplexa installationer.

Den unika uppbyggnaden av magnetmotorerna i SGLT-serien är utvecklad för tillämpningar som kräver fler kN kompressions- och dragkraft, men där starka magnetfält av olika anledningar inte kan accepteras. Motorn i detta system är placerad mellan två intilliggande permanent magnetiserade skenor. Den här konfigurationen upphäver de två motverkande magnetfälten och den enda kraft som verkar på gejdssystemet är

motorns last. Systemen används i maskiner där tunga laster ska drivas med maximal dynamik. Avsaknaden av magnetisk attraktion är också en fördel när komponenter som kan väga flera ton ska förflyttas inom fordonstillverkningen.

Utveckling för framtiden

Dagens marknader utvecklas snabbare och mer dynamiskt än någonsin, liksom den teknik som hela tiden skapar och underhåller dessa marknader. Krav på kostnadskontroll och ökad kapacitet har under de senaste åren bidragit till trenden mot direktdrivande system inom linjära motorer. Oavsett tillverkning eller bransch kan Omrons breda produktutbud av direktdrivande linjära enheter hantera i princip varje kravspecifikation, på alla komplexitetsnivåer. Våra utvecklare arbetar just nu med smarta system, som i framtiden kommer att kunna positioneras utan linjära omvandlare. Vi har redan idag produkter i testning som kan åstadkomma positionering inom ett par mikrometer.

Framtida utveckling av system med linjära omvandlare kommer man att kunna arbeta med en upplösning ned till en nanometer, dvs 1/50 000-del av diametern på ett hårstrå!

Stefan Spiekermann
Industrispecialist - Linjära motorer





Dynamisk tryckning



Det schweiziska företaget Spühl AG är marknadsledande inom maskiner för tillverkning av fjädrar för bäddmadrass- och inredningsindustrin. Företagets framgångar beror på tekniskt kunnande och en tradition av förnyelse som sträcker sig över mer än 125 år. Det verksamhetsområde som vi tar upp i detta nummer är digitala tryckerimaskiner, som är en relativt ny bransch för företaget. Spühl AG, med huvudkontor i Wittenbach i Schweiz, har över 200 anställda och har sedan 1997 varit ett oberoende dotterbolag inom den amerikanska koncernen Leggett & Platt Inc. med 33 000 anställda över hela världen. - Av Stefan Spiekermann och Martin Reh

Sedan 2003 har Spühl AG varit aktiva inom verksamhetsområdet digitala tryckerimaskiner, där man utvecklar och producerar jetstråleskrivare för stora format. Tryckerisystem som det här används på många sätt. Maskinerna kan utan problem skriva ut på vanliga material, t ex papper, film, textilier, glas och trä i format upp till 3,5 m bredd och 75 mm höjd.

En av många slutprodukter är de enorma reklamskyltar i tyg som kan täcka hela skyskrapor. Den som såg på de olympiska spelen i Aten i somras minns säkert de dekorerade solskydden som gav idrottarna välbehövlig skugga mellan tävlingarna. Trycket på solskydden bygger på teknik som utvecklats av Spühl AG.

Företagets framgångsrecept har alltid varit det samma – innovativa produkter i kombination

med omsorgsfull kundvård. Vid utvecklingen av det senaste tryckerisystemet "Spühl Virtu MT 25" valde Spühl AG att använda drivenheter som utvecklats av Omron-gruppen.

Skälet bakom beslutet var företagets innovativa och tekniskt överlägsna produktbredd samt det

Oerhört precis positionering och synkronisering ...

intensiva samarbetet mellan Spühl AG, Omron-gruppen och Regatron AG, ett schweiziskt företag som samarbetar med Omron. Regatron har bland annat specialiserat sig på att designa och utveckla industriella tillämpningar som bygger på Omrons drivenheter. Enligt utvecklingsavdelningen på Spühl AG är "teknisk support och väl-

definierade produkter avgörande för produktutvecklingen".

Den senaste generationens maskiner av typen 'roll-to-roll' är utrustade med magnetiska direkt-drivande linjära enheter ur SGLFW-serien med en magnetbana på 4 meter. Flera servon från Omron används för materialmatningen.

Den kraftfulla kombinationen av avancerade drivkomponenter ger en tryckkapacitet på upp till 150 m² i timmen.

Snabb och exakt punktutskrift i en kompakt enhet

Det viktigaste kriteriet för ett tryckerisystem i denna storlek är den mikrometerexakta positioneringen av varje bläckpunkt på materialet. För den tryckkvalitet företaget utlovar krävs oerhört precis positionering och synkronisering av de olika rörelseplanen.



Den senaste generationens maskiner av typen "roll-to-roll" är utrustade med magnetiska direktdrivande linjära enheter ur SGLFW-serien med en magnetbana på 4 meter.

En annan utmaning var den snabba accelerationen, där ett skrivhuvud på nästan 100 kg rör sig med en hastighet på ungefär 3 m/s. Varje centimeter som krävs för att accelerera huvudet är en belastning på systemet, eftersom rörelsen inte kan användas i produktionen. Med andra ord:

"Inget annat drivsystem än direktdrivande linjära enheter är tillräckligt flexibelt ..."

Ju bättre drivsystemets acceleration är, desto mer effektiv och kompakt blir installationen. När utvecklarna arbetade med de processrelaterade kraven på precision, hastighet och dynamisk acceleration, bestämde man sig relativt snart för ett direktdrivande linjärt system från Omron. Teknikerna ansåg att systemet var det enda realistiska sättet att uppfylla kravspecifikationen för rörelser som sträcker sig över 4 meter.

Drivsystemets allmänna prestanda, med en sluthastighet 5 m/s och acceleration på 20 G, gör att utvecklingsavdelningen på Spühl AG ser med tillförsikt framtiden an.

Konkurrensfördelar tack vare lägre kostnader och flexibilitet

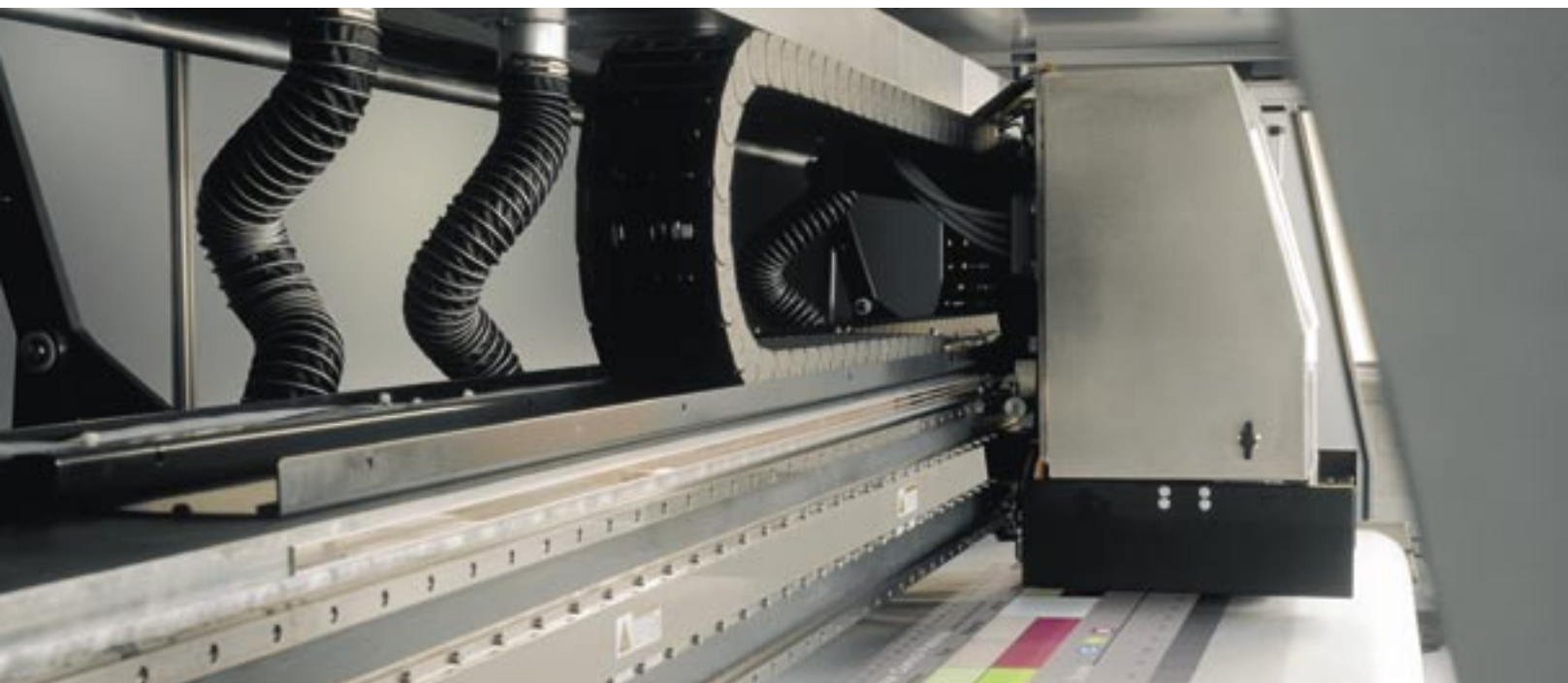
Under utvecklingsarbetet stod även andra positiva aspekter av systemet klara för teknikerna. Kapitalkrävande och resursintensiva konstruktioner eliminerades i jämförelse med konventionella roterande drivsystem. Detta innebar definitivt en konkurrensfördel. Kundens krav kan uppfyllas snabbt och flexibelt. Enligt den finmekaniska avdelningen på Spühl AG är "Inget annat drivsystem än direktdrivande linjära enheter tillräckligt flexibelt för att kunna integreras så snabbt och enkelt i en nyutvecklad maskin. Systemet spar inte bara tid. Tack vare drivsystemet har vi kunnat lösa många vanliga designproblem på ett tidigt stadium".

Underhållsfri stabilitet

Det är inte bara tillverkaren som utnyttjar teknikens fördelar. Kunden får också stora produktionsfördelar med denna typ av drivsystem. Det underhållsfria drivsystemet innebär att de dyrbara produktionsavbrotten blir allt färre. Förslitning av drivenheter kan få allvarliga konsekvenser i trycktillämpningar. Tryckområdet ligger direkt under drivaxeln och alla partiklar som faller från axeln kan skada slutprodukten permanent när färgen torkar.

Direktdrivande system kan användas omedelbart ovanför produkten utan någon som helst risk. Dessutom behövs inte längre någon kompensering för spel i överföringsmekanismen. När en process väl har initierats, kan den fortgå dygnet runt med maximal effekt.

Omrons direktdrivande linjära drivenheter är en förutsättning för den senaste generationens storformatskrivare, med ett skrivhuvud på 100 kg och en skrivhastighet på 3 m/s.



Digital rörelsestyrning

Marknaden förändras och det gör även tekniken. För att befästa Omrons ställning som teknikledande inom rörelsestyrningslösningar introduceras nu en ny serie styrdon i alla styrsystem, inklusive PLC-baserade, fristående och PC-baserade lösningar. Fördelarna är uppenbara. Användaren kan välja en stabil, flexibel och tillförlitlig styrningslösning som passar tillämpningens behov, i stället för att tvingas anpassa behoven efter styrsystem.

Styrdonen arbetar med den gemensamma digitala bussen Mechatrolink. Dessa bussar ersätter allt oftare traditionella analoga och pulsbaseade lösningar tack vare flera fördelar:

- Enkel installation. Mechatrolink-bussar använder förkonfigurerade kablar. Kopplingarna mellan styrdonet och servoaxlarna kan inte bli enklare. Inga fler komplicerade termineringar och ledningsdragningar, vilket sparar tid vid installationen och förenklar driftsättning och felsökning.

- Informationshantering. Via Mechatrolink-anslutningarna kan användaren enkelt få värdefull information, t ex status, vridmoment, spänning och alarm. Information som är avgörande för att reducera utvecklingskostnaden för maskinen, för enklare driftsättning och för att minimera avbrott.

- Tillförlitlighet. Det minskade antalet kablar och anslutningar innebär att systemet som helhet blir mer tillförlitligt.

Dessutom ingår motion produkterna som en självklar del i Omrons automatiseringssortiment. Motion produkterna är en integrerad del i tillämpningen som kan dela information mellan olika områden i maskinen eller hela fabriken.

CJ1W-NCF71 – PLC-baserad lösning för punktvis positionering

- Positionsstyrningen kontrolleras direkt av stegprogrammet i PLC-enhetens CPU.
- Upp till 16 axlar kan styras av en NCF-enhet.
- Styr lägen för position, hastighet och vridmoment.
- Enkel tillgång till hela systemet från ett och samma ställe.



CJ1/CS1-MCH71 – PLC-baserade lösningar för avancerad Motion Control

- Motion enheten är helt integrerat i PLC-systemen CJ1 och CS1.
- En MCH-enhet kan styra upp till 30 axlar över bussen.
- Programmeras med Basic-dialekt med multi-tasking.
- Axelsynkronisering, elektroniska CAM-system, vridmomentstyrning.



MP2300 & MP2200 – fristående lösningar för avancerad Motion Control

- Flexibel lösning som enkelt kan integreras i befintliga system.
- Nätverksanslutningar för DeviceNet, Profibus och Ethernet.
- Självkonfiguration av nätverksnoder för enkel installation.
- MP2300-donet kan styra upp till 48 axlar.
- MP2200-donet kan styra upp till 256 axlar.
- Axelsynkronisering, elektroniska CAM-system, vridmomentstyrning.



MP2100 – PC-baserad lösning för avancerad Motion Control

- API:er för rörelsestyrning för specialutvecklade tillämpningar. Rörelsekommandon kan ges från PC-programvara eller MP2100-programmet.
- Självkonfiguration av nätverksnoder för enkel installation.
- MP2100-enheten kan styra upp till 16 axlar och MP2100M kan styra upp till 32 axlar. Axelsynkronisering, elektroniska CAM-system, vridmomentstyrning.



Varispeed G7 - en ny industristandard: 3-nivåstyrning



Även med långa motorkablar innebär 3-nivåstyrning bättre tillförlitlighet:

- Reducerade spänningsstegringar vilket ger längre livslängd på isoleringen.
- Reducerad lagerkorrosion på grund av strömförande axlar.
- Mindre elektriskt brum, tyst drift.
- 150 % vridmoment även vid hastigheter ned till 0,3 Hz i öppen slinga.
- Mycket exakt momentstyrning.

Omron lanserar nu Varispeed G7, branschens första allround-inverter med 3-nivåstyrning. Den nya styrningstekniken löser problemet med spänningsstegringar och gör det möjligt att

använda Varispeed G7 även med befintliga motorer. Den höga prestanda och rika funktionalitet som ges av vektorstyrningen, innebär mångsidig och kraftfull styrning av många olika typer av

maskiner och installationer. Förutom att sänka investeringskostnaden kommer Varispeed G7 också att ge lägre driftskostnader tack vare en energisnål konstruktion.

CJ1M-CPU1-ETN - Integrerad Ethernet

Omrons minsta modulära PLC erbjuder ett kostnadseffektivt sätt att ansluta sig till 100 Mbit/s Ethernet-nätverk, för smidig och smart distribuerad styrning.



Ethernet för alla: Kommunikation över Industrial Ethernet-nätverk har hittills varit förbehållet större PLC-modeller. När Omron nu introducerar tre nya CPU:er i CJ1M-serien sänks tröskeln för verklig distribuerad styrning via 100 Mbit/s Ethernet.

100BASE-TX Ethernet gränssnittet har integrerats i de nya CJ1M CPU:erna och ger pålitlig hög hastighetsanslutning till nätverk utöver de två befintliga seriella portarna. Du kan ansluta PLC:n till Ethernet-nätverk samtidigt som du kan upprätta seriella datalänkar mellan befintliga enheter.

Hastighet och transparens: Upp till 255 noder kan länkas med säker TCP/IP-kommunikation och Omrons testade FINS-protokoll på Ethernet. Jämfört med konventionella seriella anslutningar ger Ethernet-gränssnittet kraftigt ökad kommunikationshastighet för PLC-programmering, datautbyte och monitorering.

CJ1 är en huvudkomponent i Omrons Smart Platform koncept. Den transparenta meddelanderouting som finns inbyggd i CJ1-systemet ger direktåtkomst till enheter som anslutits till PLC:n seriellt, Controller Link eller på ett DeviceNet nätverk. Ingen PLC-programmering

krävs för överföring av data mellan Ethernet och andra nätverk.

Enkel åtkomst och inställning: FTP-serverfunktionerna ger enkel åtkomst till data som lagrats på ett CompactFlash-kort, som kan användas till alla CJ1 CPU:er. Program, inställningar och loggfiler kan enkelt överföras till och från persondatorer via Ethernet-nätverk. Konfiguration av CPU:ns Ethernet-funktioner kan göras med CX Programmer, Omrons universella programmeringsmjukvara för alla PLC:er eller via enhetens inbyggda webserver med HTML-setup sidor.



CX-Programmer 5.0 - enkel programmering för snabbare resultat

Minska tidsåtgången för programmering och testning samt öka maskinernas flexibilitet.

CX-Programmer V5 spar tid och pengar

Den nya versionen av programvaran har nu vissa nyckelfunktioner som kan användas med version 3 av Omrons CS1/CJ1 CPU-enheter. Funktionerna ger snabbare och enklare programmering – vilket gör att du kan minska tiden för programmering och testning - och samtidigt som maskinens funktionalitet ökar.

De nya funktionsblocken är utvecklade och testade av Omron och kan dras och släppas direkt i applikationen, för att sedan sätta adresser på dina in- och utgångar. Du kan ge dina kunder den funktionalitet de kräver men utan att behöva ägna stora resurser åt komplicerad programmering och testning.

Övriga programmeringsspråk

Ladder är fortfarande det enklaste programmeringsspråket för många användare, men vissa programmerare föredrar strukturerad textprogrammering - liknande Basic - eftersom det möjliggör avancerade beräkningar av matematiska beräkningar enkelt.

Kompatibilitet

Denna version av CX-Programmer är bakåtkompatibel med alla PLC-system från Omron. CX-Programmer är också kompatibel på filnivå med alla tidigare programvaror från Omron, vilket innebär att äldre program och datafiler kan öppnas i eller konverteras till CX-Programmer.

NSJ5 - PLC och HMI i ett

NSJ5 är allt du behöver för en komplett styrning. Den här OMRON-produkten utgör nästa steg i den skåplösa maskinstyrningen. Den har skapats för applikationer som kräver visualisering, styrning och öppna nätverksanslutningar på ett minimalt utrymme.



Med hjälp av en snabb och kraftfull PLC, en 5,7 tums touchscreen-skärm och öppna nätverksanslutningar kan du konfigurera, felsöka, övervaka och underhålla den kompletta automatiseringslösningen. Alla funktionerna rymms i en enda kompakt enhet! NSJ5 är en del i OMRONs Smart Platform.

Alla fördelar du kan tänka dig

Den här produkten sparar mycket utrymme eftersom PLC-enheter är inbyggda i NSJ5. Du behöver inte dra kablar mellan PLC och skärm och du behöver inget I/O-kort. Du placerar bara dina distribuerade DeviceNet slavar i fältet eller ansluter andra intelligenta enheter, t ex servostyrningar och temperaturregulator, vilket gör att du kan använda ett mindre och billigare skåp.

En annan stor fördel med att använda NSJ5 i automatiseringslösningar är att utvecklingstiden reduceras, eftersom du kan utnyttja Smart Active Parts i kombination med de anslutna enheterna. Förprogrammerade Smart Active Parts gör att du kan visa rätt information om alla anslutna enheter vid rätt tidpunkt för operatören utan att behöva programmera en enda rad i PLC: n.

Det reducerar också driftstoppen i produktionen när ett problem uppstår. Du kan exakt lokalisera och ta reda på orsaken till problemet och du kan även lösa det med hjälp av Smart Active Parts. Det innebär ökad produktionskapacitet och minskade kostnader.



PLC-enheterna CJ1 och CS1 med snabb behandling av funktionsblock

Även om enheterna ser likadana ut som tidigare, har den interna uppbyggnaden av alla CJ1- och CS1-centralenheter uppgraderats radikalt i och med version 3 av maskinvara och inbyggd programvara.

PLC-programmering med användardefinierade funktionsblock enligt PLC-programmeringsstandarden IEC 61131-3 är ett effektivt sätt att för enkla utveckling, driftsättning och underhåll av maskiner. Däremot ingår inte alltid möjligheten att använda funktionsblock i de flesta andra konkurrenters PLC-system utan kräver då extra investeringar i hårdvara och/eller programvara. Dessutom har en sådan funktion ofta en negativ effekt på PLC's prestanda, på grund av den belastning som överföring av data till och från funktionsblocken innebär.

Med de nya CJ1 och CS1 CPU:erna behöver du inte längre kompromissa. Genom att använda nya kärnkomponenter som hanterar programanrop i hårdvara har Omron skapat en PLC-serie, som ger samma höga prestanda som tidigare, även om enheten programmerats med IEC-kompatibla strukturerade textfunktionsblock.

Alla nya CPU:er har också extra minne som standard: du kan använda extra minneskort för lagring av stora datamängder direkt i CPU:n, men för normal drift är detta inte nödvändigt. Det fullständiga PLC-programmet, inklusive funktionsblock och kommentarer, kan lagras i PLC-minnet – en unik funktion som kan vara avgörande när du felsöker maskiner på fältet.

Den nya PLC-arkitekturen är grunden för Omrons Smart Platform-koncept. Det omfattande programbiblioteket innehåller förtestade funktionsblock, vilket gör PLC-programmeringen enklare än någonsin.

Enkelhet och tydlighet vid kommunikation med operatörer



Six Sigma, TQM, Lean Manufacturing, TPM, Kaizen. De flesta kvalitetsprogram kan sammanfattas så här: "Ge operatörerna större ansvar och involvera dem i den process där de arbetar." Men vilka risker kan det finnas med att låta icke-specialister påverka processen och maskinens inställningar?

Maskintillverkare över hela världen försöker tillgodose sina kunders föränderliga behov genom att utveckla en ny generation, maskiner som kan underhålla sig själva, som kan finjustera sig för att bibehålla en viss kvalitetsnivå och som har förmågan att förutse de problem som kan uppstå i processen. Med en sådan växande komplexitet blir det allt viktigare att ha en rak och enkel kommunikation mellan operatörer, tekniker och fabriksledning.

HMI – gränssnittet mellan människa och maskin

HMI (Human Machine Interface) används inte bara som display och som datainställningsterminal för operatören, utan också som underhållsverktyg för hela maskinen. Detta nya verktyg kan relativt enkelt programmeras för att hjälpa operatören till rätt alternativ för att finjustera processen inom fördefinierade ramar. Genom att ramarna är fördefinierade kan operatören styra processen utan att riskera att begå allvarliga misstag.

Tekniker använder också HMI-gränssnittet för att övervaka och parametrisera varje del i maskinen på samma intuitiva sätt. Det är till och med möjligt att presentera visuella data direkt på skärmen, t ex från en optisk Omron-sensor. Med ett HMI har operatören maximal kontroll över maskinens inspektions- och kvalitetskontrollsystem. HMI-gränssnittet ger operatören makt över maskinen.

Oavsett omständigheterna

HMI-funktionalitet har blivit allt viktigare för att kunna köra maskiner på ett maximalt effektivt och resurssnålt sätt och det är därför som tillverkare väljer lösningar från Omron. Omron har levererat HMI-lösningar i över tio år, och har under åren sålt fler än 500 000 HMI-enheter.

Omron använder ett operativsystem för NS-serien som garanterar dygnetrunt drift (OS-9), vilket är unikt i branschen. Omrons bakgrundsbelysning har längre livslängd än alla andra jämförda produkter på marknaden. Dessutom levereras HMI-lösningar från Omron med en 3-årsgaranti, vilket också är unikt i branschen.

Snabb och enkel programmering

HMI-enheter kan programmeras mycket snabbt och enkelt. Utvecklarna kan bygga ett användargränssnitt som presenterar den komplexa funktionaliteten i maskinen på ett enkelt och överskådligt sätt. Omrons egna utvecklare har konstruerat färdigprogrammerade visualiseringskom-

ponenter med inbyggda kommunikationsfunktioner som kan dras och släppas direkt på skärmen.

Objekten kallas Smart Active Parts och fungerar inte bara på exakt samma sätt som den fysiska motsvarigheten (t ex en temperaturregulator), utan kan dessutom parametriseras på samma sätt som originalet. Detta betyder att all information som finns i maskinen, t ex data från sensorer, servo-drivsteg, PLC, vision-system och temperaturregulatorer kan presenteras, övervakas och justeras direkt på Omron NS pekskärm.

Det enda du behöver göra när du använder Smart Active Parts är att ange den fysiska motsvarighetens nätverk och nodnummer. Denna teknik från Omron svarar också mot det ökande kravet från maskintillverkare att kunna konfigurera om maskiner för förändrade behov på fabriken. Med programvaruarkitekturen i Omron NS-serien kan du enkelt modifiera befintliga mallar efter kundens önskemål.



Fråga våra experter: Smart Active vadå?



Maïckel van Haren,
produktchef HMI

Smart Active Parts (SAP) är förprogrammerade visualiseringskomponenter som innehåller inbäddade kommunikationsfunktioner. Komponenterna kallas smarta och aktiva eftersom de kan kommunicera automatiskt med Omron-enheterna i maskinen och kan användas för att konfigurera, styra och underhålla enheterna.

Många påstår att deras produkter är lättprogrammerade – bevisa det

Det gör vi så gärna! Med SAP-komponenter består programmeringen av fyra enkla steg:

Har du också en frekvensomvandlare från Omron i din maskin? Vore det inte bra om du kunde övervaka och parametrisera omvandlaren via HMI-gränssnittet utan extra investeringar eller komplicerad programmering? Med NS-serien och Smart Active Parts kan du det!

1. Skapa ett nytt projekt.
2. Välj ett Smart Active Parts-bibliotek från biblioteksmenyn i NS Designer.
3. Välj en komponent från biblioteket och klicka på knappen "USE".
4. Dubbelklicka på komponenten på skärmen och ange adressen för den fysiska komponent som du vill styra.

När du överför projektet till NS-skärmen kommer SAP-komponenterna automatiskt att kommunicera med de delar som är anslutna till NS-skärmen. Du kan sedan ange varje parameter för komponenten via det intuitiva grafiska gränssnit-

tet. Med SAP-komponenter kan du spara mycket tid och arbete!

SAP-komponenterna använder Omron FINS-protokollet för att skicka och ta emot information från de olika enheterna i systemet. Detta kan ske direkt från en NS-enhet eller via en PLC och flera nätverk.

Är du fortfarande inte övertygad? Besök denna webbplats: www.ns.europe.omron.com.

Även om du aldrig har skrivit en enda rad programkod tidigare kommer du att förstå att enklare än så här kan det inte bli.

Maïckel van Haren

Testa själv hur det fungerar på www.ns.europe.omron.com. Inom 5 minuter kommer du att ha byggt ditt eget gränssnitt, även om du aldrig har programmerat förut!

Sensorplattformen ZX växer



Omron bygger vidare på ZX-plattformen med den nya förstärkaren ZX-LDAxN och version 3.0 av övervakningsprogramvaran. Med större flexibilitet inom avkänning och styrning ger plattformen dig möjlighet att kombinera olika sensortyper på samma plattform, eftersom det nu finns lasersensorer, induktiva sensorer och kontakt-sensorer i ZX-serien.

Många olika typer av utbytbara sensorhuvuden kan enkelt anslutas till en förstärkare. Du kan välja det sensorhuvud som passar till lämpningen utan att behöva förändra konstruktionen i övrigt.

ZX-förstärkarna har många avancerade funktioner, t ex styr- och beräkningsfunktioner, och du kan mäta och styra tillämpningen med trestegs-utdata eller linjära utdata. Detta sparar pengar eftersom resurskrävande PLC- och PC-programmering inte behövs. Med Omrons Plug&Play-koncept behöver du inte justera eller kalibrera sen-

sorhuvudet mot styrdonet. Du behöver inte göra något annat än att ansluta enheterna!

För flerpunktsberäkningar kan flera förstärkare sammankopplas till en plattform, exempelvis för att med en lasersensor mäta jämnhet (A-B) för objektytan och en induktionssensor för referensrullens metallyta.

Version 3 av Smart Monitor-programvaran kan användas för att konfigurera sensorn från en PC. Individuella signaler kan registreras och presenteras för mer detaljerad signalanalys.



Modulär uppbyggnad

- Utvecklad för att uppfylla alla dina mätbehov.
- Den modulära uppbyggnaden gör att olika typer av sensorenheter kan kombineras i ett enda system.
- Den inbyggda styrenheten gör att mätning och styrning kan ske PLC-oberoende.
- Har digitala in- och utgångar samt analoga utgångar.
- Enkelt handhavande tack vare flerfunktionsdisplayer och inlärningsfunktioner.
- Täcker alla dina mätbehov och minimerar den dyra och tidskrävande proceduren att välja rätt sensorhuvud för en uppgift.



Plug & Play koncept

- Flera typer av sensorhuvuden (laser-, induktiva- och kontakthuvuden) ansluts till en förstärkare.
- Välj det sensorhuvud som passar uppgiften beroende på material och precision.
- Det är enkelt att byta huvud, vilket reducerar installationsarbetet och minskar underhållskostnaderna.



Ny programvara

- Kommunikations- och parameterinställningar styrs via programvara vilket innebär enklare justeringar och installationer.
- Datavisualisering och loggning för PLC-tillämpningar.
- Signalanalys för detaljerad verifiering.



En särskild loggningsfunktion kan användas för PLC-tillämpningar baserad på en triggerhändelse. Under produktionsprocessen kan t ex data om felaktiga produkter loggas och överförs till ett analysystem.

Version 3 av Smart Monitor-programvaran finns för följande ZX-förstärkare: ZX-LDAxx-N, ZX-EDAxx, ZX-TDAxx.



Kommunikation

- Smarta kommunikationsmoduler innebär snabb och enkel konfiguration från en arbetsstation eller PLC.
- Med ett standardiserat protokoll kan plattformen integreras i Omrons HMI-system.

ZFV - den smarta och skalbara visionsensorn



Den nya serien optiska sensorer är kompatibel med många olika tillämpningar. Den inbyggda LCD-skärmen kan användas för enkel installation och drift. Ett skalbart koncept med ett flertal inspektionsverktyg gör det enklare att anpassa system till växande tillämpningar.

Enkla inställningar

Omron arbetar ständigt med att försöka förenkla och automatisera inställningar. Parameterinställningar och belysningnivåer kan anges med en enda knapp.

Bättre användargränssnitt

Parameterinställningar görs med ett par knappar och den inbyggda LCD-skärmen i färg. Menyerna och ikoner hjälper dig genom installationsprocessen. Vid drift kan displayen användas för att visa produktionsresultat och bilder i realtid. Inga anslutningar till externa enheter behövs för installation och drift. Allting sitter redan på plats – precis där du behöver det.

Skalbarhet

Räcker det inte med ett styrdon för hela tillämpningen? Du kan lägga till styrenheter genom att ansluta dem sida vid sida. Upp till 5 styrenheter med eller utan kameror kan sammankopplas för att ge en översikt över processen och tack vara parallella processorer påverkar nya styrenheter inte systemets prestanda.

En- eller flerfunktionsversion

Beroende på dina behov kan du välja mellan en- eller flerfunktionsstyrenheter.

Flerfunktionsversionen har 5 extraverktyg, t ex för area- och kantberäkning, breddmätning samt defekt- och positioneringsverktyg. Sökverktyget kan till och med känna av roterade objekt!

Snabb överföring av digitala bilder

Den överlägsna bildkvaliteten beror på digital bildöverföring (LVDS) mellan kamera och styrenhet. Avancerade algoritmer reducerar cykeltiden ned till 4 ms. Kamerahuvudet har inbyggd belysning som kan justeras automatiskt eller manuellt. Om tillämpningen kräver en extern ljuskälla stänger du bara av den interna belysningen.

Justerbart avkänningsområde

Du behöver inte skaffa ett separat huvud för varje avstånd och synfält. Fokusjusteringen eliminerar behovet av att flytta huvudet för växlande arbetsavstånd och objektstorlekar. Detta innebär att avkänningen sker inom det optimala området för objektstorleken. Ett ledljus förenklar inställningen av sensorhuvudet.



S8VS Micro - storleken betyder allt

Med en bredd på bara 22,5 mm är Omrons S8VS Micro-serie en av världens mest kompakta strömförsörjningslösningar, men kan ändå leverera mer kraft per kubikcentimeter än alla andra jämförbara produkter. Det superkompakta nätaggregatet kan monteras på många olika sätt. Aggregatet ger 100 % uteffekt vid alla temperaturer upp till den maximala driftstemperaturen (60 °C). De finns i 15 Watts och 30 Watts utförande och med spänningarna 5VDC, 12VDC eller 24VDC.

S8VS Micro är det idealiska alternativet för tillverkare som söker en utrymmessnål och kostnadseffektiv lösning till maskiner med låg effektförbrukning. Enheterna används inom många tillämpningar, t ex PCB-kort, PLC-enheter och HMI-gränssnitt och sensorer i fabrikkssystem.

Vad som gör S8VS Micro unik är att uteffekten alltid är 100 % av märkeffekten inom temperaturintervallet -10 °C till 60 °C. Detta innebär att strömförsörjningen är garanterad även i miljöer

med starka temperaturvariationer. S8VS Micro kan också monteras på DIN-skena eller direkt på maskinpaneler, antingen vertikalt eller horisontellt.

S8VS Micro är byggd kring ett innovativt kretskort i metallram, som gör att enheten kan leverera större effekt per kubikcentimeter än nästan alla andra nätaggregat. Komponenterna avger väldigt lite värme, vilket eliminerar behovet av konventionella kylflänsar.

S8VS Micro följer inte bara konventionella standarder (VDE, CE, cULus) utan även EMI Class B, IP20, UL Class 2 och Class I / Division 2.

Därför kan aggregaten användas i alla länder. S8VS Micro-serien är Omrons senaste tillskott i den populära S8VS-serien och täcker de flesta behov upp till 30 Watt.

MY-SERIEN - mångsidigt plug-in relä som sätter standarden!

MY-reläerna från Omron, en ledande tillverkare av industri- och universalreläer, har redan satt en ny standard för prestanda och tillförlitlighet. Över 500 miljoner exemplar av dessa mini-effektreläer har rullat av monteringsbandet sedan dess introduktion. Konstruerat enligt Omrons välrenommerade kvalitets- och tillförlitlighetsprinciper har detta verkligt mångsidiga relä satt marknadsstandard - nu med förstärkta egenskaper och funktioner för en ännu mer användarvänlig installation och drift.



Då MY-serien från Omron ger ööverträffad tillförlitlighet och har överlägsna prestanda är de relä-användarens självklara förstaval. Tre relävarianter finns tillgängliga med såväl 2 och 4 växlande kontakter som AC- och DC-spolar. Alla har som standard mekanisk indikering och märkskylt, där data för identifiering kan anges, samt en tydlig märkning av aktuell spolspänning. Den internationellt mest efterfrågade varianten har även

LED-indikering. Det fullutrustade reläet (lagerstandard i Sverige) har dessutom en två-funktions testknapp för manuell test - även den färgkodad. Reläer med DC-spole kan även levereras med integrerad skyddsdiode över spolen och reläer med AC-spole med RC-krets.

MY-serien är konstruerad enligt Omrons egna högt ställda krav på kvalitets- och miljöstandard

för att garantera en lång och pålitlig livslängd. De uppfyller alla relevanta internationella standarder, inklusive UL, CSA, VDE, LR och CE. För maximal flexibilitet har användare av MY-reläer dessutom möjlighet att välja mellan socklar med konventionell skruvanslutning eller socklar med Omrons skruvfria anslutning - SLC (Screw-Less Clamp).

ES1B – det kostnadseffektiva sättet att mäta temperaturer kontaktlöst



Omron ES1B är en infraröd termosensor som är ett exakt, stabilt och kostnadseffektivt alternativ till att mäta objekttemperaturer. Den ger en utsignal som är proportionerlig mot objektets temperatur. Enheten fungerar som vanliga K-termokorsinstrument, vilket innebär att den kan användas med alla temperaturstyrnings- och larmenheter.

ES1B är känsligare än de flesta passiva IR-sensorer. Trots det faktum att det nominella synfältet är det samma (1:1) kan ES1B monteras upp till 40 % längre från det uppmätta objektet utan att utsignalen påverkas.

Det finns fyra olika modeller av termosensorer som arbetar inom ett givet temperaturintervall: 10–70 °C, 60–120 °C, 115–165 °C och 140–260 °C. Alla modeller har en reproducerbarhet på 1 %

av intervallet. ES1B-sensorn är byggda enligt Omrons vanliga höga kvalitetsstandarder och använder en kiselbaserad kabel som är smuts- och vattenbeständig. IR-givarna finner sitt användningsområde för t ex för baknings-, paketerings-, förslutnings- och lamineringstillämpningar.

ES1B kan användas i stället för vanliga termokors. Även om de fungerar i princip på samma

sätt, behöver ES1B-sensorn inte vara i kontakt med mätobjektet.

När ES1B-sensorn har kalibrerats mot mätinstrumentet är den reproducerbara signalen alltid tillgänglig och ger en stabil temperaturmätning i realtid. Tillgängligheten och stabiliteten minimerar risken för driftsavbrott, vilket gör ES1B till en mycket kostnadseffektiv lösning.

PRT1-SCU11 – att länka standardinstrument till Profibus

Profibus är den snabbast växande fältbussen på den europeiska marknaden. Något som gör denna standard ännu mer intressant är att även Kina har antagit bussen som en industristandard. Detta har medfört utvecklingen av många Profibus-baserade master- och slavenheter, framförallt vad gäller mer avancerade produkter.



När Profibus-standarden används i allt fler tillämpningar, växer också behovet av kompatibla produkter. Idealet vore naturligtvis att kunna använda Profibus i befintliga system, men kostnaden för att integrera Profibus i äldre system kan vara ett hinder. En lösning är att utveckla en intelligent Profibus-gateway. Med en sådan gateway kan många standardinstrument anslutas till en enda Profibus-punkt, t ex temperaturreglage, digitalmätare, tidsgivare, räknare och servomoto-

rer. Och till skillnad från en vanlig gateway som bara kan hantera signalkonverteringen, kan en intelligent gateway också översätta signaler mellan olika protokoll och överföra slavenhetens nätverksadress och parameteradress till huvudenheten.

Många företag har arbetat med Profibus-kompatibla produkter till ett bra pris och en lösning är Omrons intelligenta Profibus-gateway

PRT1-SCU11. Alla Compoway F-utrustade produkter som temperaturreglage och digitala panelmätare kan anslutas till denna gateway. Enheten kan också användas i Hostlink-läge för anslutning av Omrons servomotorer. Och genom att enheten använder färdiga funktionsblock är konfigurationen ytterst enkel.

Forskning och utveckling

MEMS-teknik för mindre enheter

Mät- och kommunikationsinstrument blir allt mindre och skickar data med allt högre hastighet och högre frekvenser. Denna utveckling har ställt större krav på de komponenter som ingår i instrumenten. Kraven har lett till forskningsprojekt inom Omron där vi arbetar med MEMS-teknik för att bygga mindre och snabbare reläer, brytare och andra styrdon.

Omron använder mycket effektiva EAGLE-brytare och en högfrekvent och stabil struktur för att utveckla världens minsta mikroreläer. Med överlägsna hastigheter (inlänkingsförlust: -0,5 dB vid 2 GHz, isolering: -45 dB vid 2 GHz) och nästan helt utan prestandaförluster efter en miljon testcykler, är dessa reläer på väg mot lansering. Omron har också startat forsknings- och utvecklingsprojekt med sikte på ännu mindre storlekar och högre överföringshastigheter som kommer att revolutionera reläernas storlek och hastighet.

MEMS-teknik för mindre sensorer



Liksom för elektronikindustrin i övrigt har utvecklingen av sensorer för avkänning av gas- och vätskestryck gått mot allt mindre enheter, t ex för luftkonditioneringanläggningar och blodtrycksmätare.

Omron har arbetat med elektrostatiska tryck- och accelerationssensorer långt innan kravet på miniatyrisering uppstod. Sensorerna känner av små förändringar i den elektrostatiska kapacitansen mellan en rörlig och en fast elektrod. Konventionella sensorer kan inte förminska utan att känsligheten påverkas. Omron har löst problemet genom att utveckla en särskild ringformad struktur som ger den utdatilinearitet som krävs för precis avkänning. Sensorerna är bara en tiondel så stora (2,5 mm²) som konventionella produkter och ger branschens högsta upplösning i ett extremt kompakt format.

Tillämpning: Robotpositionering vid VW Sachsen GmbH



Robotpositionering vid Volkswagen Sachsen GmbH

Tills för bara några år sedan krävde robotpositionering med industriella bildbehandlingssystem komplexa och kostnadskrävande PC-system. Effektiva bildbehandlingssensorer har på senare år kommit att användas allt mer i tekniskt krävande tillämpningar.

- Av Uwe Kloß - Projektledare på den europeiska bilindustriavdelningen



Fabriken i Mosel, som tillhör Volkswagen Sachsen GmbH, har 6 200 anställda och kan producera ungefär 1 150 bilar om dagen, vilket gör fabriken till en av de mest avancerade bilfabrikerna i Europa. Sedan 1990 har över 2 miljoner Golf- och Passat-bilar producerats i Mosel. I den här artikeln beskrivs några av de robotpositioneringssystem som Omrons systempartner Schönherr Elektronik har utvecklat för Mosel-fabriken under de senaste åren.

Robotstyrd tätning av skiljeväggar i Passat-modeller

I fabriksall 3 finns en "skottförslutningsstation" (skiljeväggen som avgränsar motorrummet från kupén) där en Fanuc-robot applicerar tätmassa på svetsfogarna med en flatstream-process. Processen har ersatt den tidigare sprutningstättningen och är mycket mer resurssnål än den tidigare metoden.

Processen fungerar så här: de EDP-behandlade chassina kommer till stationen via en högbana och positioneras på stationen med hjälp av en

lyftplattform. Därefter analyseras positionen för 3 punkter på chassit. Analysen görs av tre optiska F150-sensorer från Omron. Koordinaterna skickas till en CS1 Series PLC-enhet där informationen bearbetas och skickas vidare till Fanuc-robotens styrenhet. Roboten använder sedan lägesinformationen för att föra spruthuvudet till rätt position och börja täta svetsfogen.

Robotstyrning av underredsbehandling av Passat- och nya Golf-modeller

Innan lackering skickas de EDP-behandlade Golf- och Passat-chassina genom UBS-stationer på bana 1 och 2 där alla svetsfogar i bilens underrede och hjulhusen tätas av två Fanuc-robotar som använder en flatstream-process.

Även i detta fall transporteras chassit till UBS-stationer via en högbana. På varje station sitter tre optiska F150-sensorer som känner av koordinaterna för tre punkter på chassit. Koordinaterna skickas till en CS1-enhet som bearbetar informationen och skickar den vidare till Fanuc-robotens styrenhet.



Vid VW-fabriken i Mosel används optiska F150-system för robotstyrning i lackering och slutmontering. Tre kameror känner av karossens position och vidarebefordrar informationen till en Fanuc-robot som applicerar tätmassa på rätt ställe.



vidare till en CS1 PLC-enhet. Enheten bearbetar informationen och skickar den vidare till motsvarande Fanuc-robot.

Roboten använder positioneringsinformation för att föra präglingshuvudet till två positioner i fordonets inre och en position i motorrummet, där bilens VIN-kod präglas på exakt rätt ställe. Det oerhört kraftiga präglingshuvudet betyder att korrekt positionering är en mycket viktig faktor vid prägling av VIN-koder.

Roboten måste föra in stamphuvudet genom passagerardörren både för att präglare numret i kupén och i motorrummet. Omrons optiska F150-sensorer är förutsättningen för att roboten ska kunna placera numret på rätt ställe.

Med hjälp av positionsuppgifterna för båda robotarna spruthuvudet till exakt rätt position på underredet och hjulhusen, där de applicerar tätmassan på rätt ställe.

Eftersom chassina sedan tas direkt till lackering är det viktigt att underredet är tätat på känsliga ställen. Utan robotstyrning skulle tätmassan inte kunna appliceras med samma precision, vilket skulle leda till oskyddade områden på bilens underrede, som förr eller senare skulle ge upphov till rost.

Robotstyrning vid prägling av identifieringsnummer på Golf-modeller

Fordonets identifieringsnummer, eller VIN-kod, präglas på chassit i fabriks hall 4. Präglingens enheter positioneras efter avkänning av tre punkter i fordonskupén och motorrummet.

Processen fungerar så här: två lackerade bilar förs in i den dubbla stationen för prägling av VIN-koderna. Positionen för varje bilkaross avläses av tre optiska F150-sensorer och skickas





Omrons miljöarbete

År 2002 antog Omron miljöprogrammet "Green Omron 21". Företaget kommer att arbeta för att minska miljöpåfrestningar vid produktion och för att spela en aktiv roll i samhällets omställning från resurskrävande massproduktion och masskonsumtion till en mer hållbar utveckling. Omron har också arbetat intensivt med att utveckla miljövänliga Eco-märkta produkter och lösningar. Vid utvecklingen av Eco-märkta produkter använder sig Omron av fyra övergripande designprinciper för att skydda miljön och minska resursanvändningen.

REJECT: Undvik skadliga och reglerade kemikalier

REDUCE: Minska påfrestningen på miljön

RE-USE: Återanvänd produkter, delar och förpackningar

RECYCLE: Samla in och återvinn resurser

Eco-produkter och Eco-Mark®

Vid utvecklingen av Omrons Eco-märkta produkter görs utvärderingar som ska garantera att produkterna utgör en så liten miljöfara som möjligt under hela produktens livscykel: tillverkning, distribution, drift, underhåll, demontering och återvinning. De faktorer som utvärderingarna tar i beaktande bygger på fem sätt att minska miljöpåfrestningarna: resurseffektivitet, energieffektivitet, återvinning, återanvändning och användning av garanterat säkra kemikalier. Dessa faktorer används för att ange ett miljömål redan på produktplaneringsstadiet. Omrons tekniker söker sedan efter konkreta sätt att nå dessa mål på utvecklings- och designstadiet. Produkter som uppfyller alla miljökrav certifieras som Eco-märkta produkter (certifieringen bygger på ISO14021).



Omron låter champagnen flöda!



P&C Heidsieck ingår i koncernen Rémy-Cointreau Group, och samarbetar regelbundet med Omron. Frédéric Georges är ansvarig för underhållet av produktionsmaskinerna vid fabriken i Reims. I denna intervju berättar han vad han förväntar sig av sina leverantörer och vad han tycker om Omron.

Technology & Trends (TT): Vilka krav ställer ni på era leverantörer av teknisk utrustning?

Frédéric Georges, underhållschef (FG):

För oss är det viktigaste en snabb och effektiv serviceavdelning, hjälp när vi behöver göra reparationer, möjligheten att få prata med erfarna tekniker och naturligtvis användarvänliga produkter. Vi har egna underhållstekniker, så vi måste kunna få hjälp och råd per telefon. Men om problemet är stort måste vi också kunna få hjälp av en tekniker från leverantören på plats. För det mesta kan vi hitta och reparera felet själva. För det mesta är det ett kretskort som behöver bytas ut, så vi har några i reserv här på fabriken.

TT: Berätta hur ni samarbetar med Omron

FG: Jag uppskattar verkligen att vi kan ringa Omron direkt om det behövs. När vi köper utrust-

ning från Omron jobbar vi alltid med mycket kompetenta tekniker, antingen via en tillverkare eller en distributör, eller med Omron direkt. Det känns bra att prata direkt med tekniker som förstår hur vi arbetar och vilka behov vi har. Till exempel har vår leverantör av optiska system mycket nära kontakt med Omron och när vi ringer till Omron kopplas vi direkt till en person som vet allt som är värt att veta om vår installation. För oss sparar det mycket tid.

TT: Arbetar ni med många olika leverantörer?

FG: Vad gäller automatisering har vi sedan 1992 samma leverantör för PLC-enheter och frekvensomvandlare. Tidigare var vi beroende av maskintillverkare som tvingade på oss sina egna automatiseringssystem och vi fick problem med att få alla system att fungera tillsammans. Vi valde sedan Omron eftersom de var väldigt konkurrenskraftiga och hade verktyg som var



enklare att underhålla och reparera. Vi kan liksom inte byta ut en hel PLC-enhet bara för att ett relä har gått!

När vi väljer leverantörer ser vi på det system de erbjuder oss, men också på hur komplicerad utrustningen är att underhålla. Vi försöker använda så mycket standardkomponenter som möjligt för att underlätta för reparatörerna. Omron har redan integrerad programvara i PLC-enheterna och därigenom slipper vi byta ut alla delar i systemet när vi gör förändringar. Med Omron vet vi att nyare versioner av programvaran kommer att ha stöd för dagens Omron-produkter. Det känns tryggt att veta att dagens investeringar inte kommer att vara värdelösa i morgon. Jag har lagt märke till att andra tillverkare nu har börjat följa efter Omron på det här området.

TT: Är inte de tekniska parametrarna viktiga när ni väljer leverantör?

FG: Absolut! Vi har valt Omron för automatiseringen eftersom deras utrustning hade bäst svarstider och bäst filöverföringskapacitet. I dag är vi mycket nöjda med våra Omron-system. När vi jämför dem med andra system i fabriken märker vi att Omron är helt överlägsna vad gäller dataöverföringshastigheter.

TT: Vilka är de största utmaningarna för dig som underhållsansvarig?

FG: Vår viktigaste uppgift är förstas att underhålla maskinerna. Företaget arbetar för att få större kontroll över produktiviteten och vi använder ett SER-värde (Synthetic Efficiency Rate) som vi har beräknat varje dag i ett och ett halvt år. Under ett givet antal timmar ska banan producera ett visst antal flaskor. Om banan inte når målet försöker vi hitta och analysera den icke-produktiva tiden.

Vi försöker hela tiden reducera driftstörningar på grund av tekniska problem. Om vi kan göra

en reparation på 15 minuter i stället för på 90 minuter har vi fått bättre tillgänglighet, vilket höjer SER-värdet. Så för oss är lätt tillgängliga komponenter, enkel systemgenomgång och generell tillförlitlighet de viktigaste aspekterna. Produktkvaliteten är oerhört viktig för Piper. Vi kontrollerar varje flaska systematiskt, vilket betyder 10 miljoner kontroller om året! Vi måste kunna lita på att vår kontrollutrustning fungerar.

TT: Hur lyckas ni kontrollera 10 miljoner flaskor?

FG: Genom att titta på dem! Vi har kameror som kontrollerar flaskorna i produktionen. Kamerorna tar en bild av varje flaska för att kontrollera att fyllnadsgrad och turbiditet är korrekt. De kontrollerar den del av korken som är i kontakt med vinet för att se om den uppfyller våra krav. Ibland kan uttorkade ådror i korken få den att explodera. Detta är ett känt problem med kork och kan ge slutkunden en ganska otrevlig upplevelse när han eller hon ska öppna en flaska champagne. Det är något som vi helst undviker!

Med kamerorna kan vi hitta sprickor i korken. Dessutom måste vi enligt lag kontrollera mängden vätska i varje flaska. Om 3 cl saknas i 10 miljoner flaskor blir det ganska stora belopp! Den tekniska lösningen består i att kamerorna är kopplade till en robot som beräknar vätskemängden i flaskan baserat på vinets temperatur, och som tar bort alla felaktiga flaskor via en kickout-mekanism. Produktionen stoppas inte.



Operatören använder en pekskärm för att övervaka och ställa in olika parametrar, t ex tröskelvärde och börvärde. Om en fotograferad flaska inte håller sig inom börvärdena tas den bort från banan. Varje kontrollstation består av två eller tre svartvita gråskalkameror från Omron.

TT: Vilka faktorer gjorde att ni valde Omron?

FG: Vi hade besökt flera andra installationer och var överens om att vi inte ville ha en PC-baserad lösning. Vi ville ha ett industriellt system som var tillförlitligt och enkelt att underhålla med standardkomponenter. Det var aldrig aktuellt att



installera persondatorer i produktionen. Vi valde att samarbeta med CMP i Eprenay, ett företag som integrerar Omron-lösningar. Tanken med industrikameror som är direkt kopplade till robotar med manöverpaneler var mycket mer i linje med våra kravspecifikationer. För oss på underhåll är målet lättskötta system och eftersom vi använder standardkomponenter kan vi undvika att utveckla alldeles för specifika lösningar. Om en kamera till exempel går sönder, ringer vi bara till Omron och ber dem att skicka oss en ny. Det är därför som Omrons utrustning fungerar så bra för oss. Vi vet hur den fungerar och kan hantera den utan problem!

TT: Hur går det med ert senaste projekt?

FG: Projektet innehåller tre optiska enheter har varit i drift sedan september 2003 och fungerar i det närmaste perfekt. Vi använder erfarenheterna från det här projektet i vår nya beställning, som kommer att levereras inom kort.



Omron får utmärkelse

Omron Keihanna Technology Innovation Center blev en av vinnarna av det 21:a Nikkei-priset för avancerade forskningsinstitut. Utmärkelsen delas ut av Nihon Keizai Shimbun, Inc., utgivare av Japans största affärstidning Nikkei Shimbun. Forskningscentrat blev den andra Omron-avdelningen som tilldelats priset.

Detta år hade 12 fabriker och företag valts ut bland 50 nominerade av en kommitté bestående av forskare och vetenskapsmän.

Keihanna Technology Innovation Center tilldelades priset för sitt arbete med utveckling av tekniskt avancerade produkter tillsammans med andra forskningsinstitutioner, samtidigt som man lyckats öka effektiviteten genom samarbete med andra forskningsavdelningar inom Omron. Med mottot "Koncentration och kommunikation" försöker forskningscentrat underlätta kommunikationen mellan forskare – en annan faktor som bidragit till centrats höga betyg. Till exempel finns det inga fysiska väggar mellan avdelningarna på tredje våningen, vilket gör att de olika forskarna ständigt kan interagera och utbyta information med varandra. Särskilda "uppfinningsrum" kan också användas av externa forskningsinstitutioner och riskkapitalbolag.

Nikkei-priset för forskningsinstitut

Nikkei-priset för forskningsinstitut skapades för att uppmuntra och värdesätta tekniskt avancerade fabriker och företag i Japan och resten av världen, med målsättningen att bidra till en positiv utveckling av industriella företag.

www.omron.com



"Vi är på väg mot ett nytt sätt att

"Våra operatörer ska kunna koncentrera sig på att använda maskinerna – vi arbetar för självunderhållande system. Våra leverantörer måste kunna erbjuda produkter som passar i den filosofin."

Detta citat från en av världens ledande tillverkare av konsumentprodukter får illustrera det växande kravet på maskiner som är lätta och intuitiva att använda, ett krav som Omron redan i dag kan tillgodose. Men Omron arbetar också aktivt med ett ännu längre perspektiv, en ny era där maskinerna anpassas till människor i stället för tvärt om. – Av Michel Min, företagsinformatör

Omron planerar för drastiska förändringar

För mer än 30 år sedan presenterade Omrons grundare Kazuma Tateisi SINIC-teorin för att förut säga framtida samhällstrender. Teorin som utarbetades av en projektgrupp inom Omron förutsäger en gradvis övergång från industrisamhället till ett optimeringssamhälle. Enligt SINIC-teorin kommer maskiner allt mer att anpassa sig till mänskliga krav, inte tvärt om.

Nyligen har Hisao Sakuta, VD och styrelseordförande för Omron Corporation, besökt Europa och presenterade där sin vision om hur Omron-gruppen ska kunna bidra till denna utveckling med sina avancerade styr- och sensorprodukter. För att sätta kraft bakom orden beslöt Omron att öka sin forskningsbudget för nästa år till 8 % av

den totala omsättningen på 5,5 miljarder dollar. Enligt Sakuta är "nya metoder för interaktion mellan människa och maskin ett viktigt uppdrag för våra tekniker" och poängterade vikten av att " hitta den perfekta balansen mellan mänskliga krav och maskinens möjligheter".

Ett av många forskningsresultat

Den som följt Omron under senare tid har redan märkt av företagets ansträngningar i den riktningen. För några år sedan introducerades NeCoRo, världens första robot som kunde kommunicera på samma sätt som en katt kommunicerar med en människa. Med 15 separata mekanismer inne i kroppen kan roboten agera i enlighet med sina "känslor". Roboten blir arg om någon är våldsam mot den och uttrycker tillfreds-



Hisao Sakuta
VD och styrelseordförande
Omron Corporation

interagera med maskiner”



Trafiksäkerhet genom teknisktöd till föraren

Avkänning av förarens fysiska tillstånd
(hjärtfrekvens, hjärnvågor osv)



Bilen hjälper föraren att undvika farliga situationer genom att detektera objekt utanför synfältet och ge varningar



Maskiner anpassar sig till operatören

Sensorer läser av operatörens rörelser



Maskinen anpassar sig till operatörens rörelser

ställelse om den klappas, kramas och behandlas med kärlek. Beroende på en intern psykologisk rytm kan den uttrycka önskan att till exempel sova eller bli ompysslad. Dessutom har den ett självreglerande system som gör att katten blir fäst vid sin ägare och kommer att anta vissa av ägarens egenskaper. Roboten kan komma ihåg ägarens röst och sitt eget namn.

För en vanlig konsument är roboten förstås mest en leksak. Men faktum är att katten är en spinoff-effekt på experiment som gick ut på att skapa en maskin som kunde kommunicera med och förstå människor och själv anpassa sig till den personens behov.

Maskiner kommer att anpassa prestanda och funktioner efter de människor som ska använda maskinen.

Våra ansträngningar att hitta metoder i gränssnittet mellan människa och maskin sträcker sig långt utöver robotkatten NeCoRo. Omrons grundläggande styr- och sensorteknik, i kombination med artificiell intelligens, används redan i dag av Omrons forskningsinstitut, t ex Keihanna Innovative Centre, i experiment med maskiner som känner av operatörens erfarenhet och justerar sig själva efter användarens kunskapsnivå. Med sensorer för beröring, ljud, optik och orientering kan mänskliga handlingar och tankar tas

emot och bearbetas. Inom fordonstekniken har vi till exempel genomfört projekt där föraren får olika typer av stöd av bilen beroende på förarens fysiska tillstånd (hjärtfrekvens, hjärnvågor t ex). Ett resultat av forskningen är att vi kommer att kunna bidra till bättre trafiksäkerhet genom att detektera oväntade situationer och presentera objekt utanför synfältet för föraren.

Omron anser att konkurrenskraftiga maskiner redan i dag måste konstrueras med användaren i centrum.

Sänd information om följande nya produkter:

- CJ1W-NCF71 – PLC-baserad lösning för punktvis positionering
- CJ1/CS1-MCH71 – PLC-baserade lösningar för avancerad rörelsestyrning
- MP2300 & MP2200 – fristående lösningar för avancerad rörelsestyrning
- MP2100 – PC-baserad lösning för avancerad rörelsestyrning
- Varispeed G7 – en ny industristandard: 3-nivåstyrning
- CJ1M-CPU1-ETN – Integrerad Ethernet
- CX-Programmer 5.0 – enkel programmering för snabbare resultat
- NSJ5 – PLC och HMI i ett
- PLC-enheterna CJ1 och CS1 med snabb behandling av funktionsblock
- Sensorplattformen ZX växer
- ZFV – den smarta och skalbara rörelsesensorn
- S8VS Micro – storleken betyder allt
- MY-SERIEN – mångsidigt plug-in relä som sätter standarden!
- ES1B – det kostnadseffektiva sättet att mäta temperaturer kontaktlöst
- PRT1-SCU11 – att länka standardinstrument till Profibus

Mottagare

Namn _____

Avdelning _____

Företag _____

Gata _____ Postnr/Ort _____

Box _____ Postnr/Ort _____

Telefon/Fax _____ E-postadress _____

Bransch _____

OMRON EUROPE B.V. Wegalaan 67-69, NL-2132 JD, Hoofddorp, Nederländerna. Tel: +31 (0) 23 568 13 00 Fax: +31 (0) 23 568 13 88 www.europe.omron.com

SVERIGE

Omron Electronics AB

Norgegatan 1

Box 1275, SE-164 29 Kista

Tel: +46 (0) 8 632 35 00

Fax: +46 (0) 8 632 35 10

www.omron.se

Göteborg Tel: +46 (0) 8 632 35 00

Malmö Tel: +46 (0) 8 632 35 00

Umeå Tel: +46 (0) 8 632 35 00

Norsjö Tel: +46 (0) 8 632 35 00

Belgien

Tel: +32 (0) 2 466 24 80

www.omron.be

Danmark

Tel: +45 43 44 00 11

www.omron.dk

Finland

Tel: +358 (0) 207 464 200

www.omron.fi

Frankrike

Tel: +33 (0) 1 56 63 70 00

www.omron.fr

Italien

Tel: +39 02 32 681

www.omron.it

Nederländerna

Tel: +31 (0) 23 568 11 00

www.omron.nl

Norge

Tel: +47 (0) 22 65 75 00

www.omron.no

Österrike

Tel: +43 (0) 1 80 19 00

www.omron.at

Polen

Tel: +48 (0) 22 645 78 60

www.omron.com.pl

Portugal

Tel: +351 21 942 94 00

www.omron.pt

Ryssland

Tel: +7 095 745 26 64

www.omron.ru

Schweiz

Tel: +41 (0) 41 748 13 13

www.omron.ch

Spanien

Tel: +34 913 777 900

www.omron.es

Storbritannien

Tel: +44 (0) 870 752 08 61

www.omron.co.uk

Tjeckien

Tel: +420 234 602 602

www.omron.cz

Turkiet

Tel: +90 (0) 216 474 00 40

www.omron.com.tr

Tyskland

Tel: +49 (0) 2173 680 00

www.omron.de

Ungern

Tel: +36 (0) 1 399 30 50

www.omron.hu

För Mellanöstern, Afrika eller andra östeuropeiska länder, Tel: +31 (0) 23 568 13 00 www.europe.omron.com