

1996 blev ett nytt toppår för Pentronic. Det beror på optimering av produktionen som utmynnat i kortare ledtider och snabba leveranser.

– Vårt arbete med målstyrda grupper och bättre flöde i produktionen gav resultat. Vi fortsätter på den inslagna vägen 1997, säger VD Lars Persson.

Pentronic har under 1990-talet vuxit till en av Europas ledande tillverkare av industriella temperaturgivare. Exporten ökar stadigt, dels genom att flera kunder är framgångsrika utomlands och Pentronics givare åker med i olika typer av maskiner, dels egna satsningar på export.

– Norge och Finland är två länder som vi arbetar mycket med, säger Lars Persson.

Stora skillnader

Bakom framgångarna ligger Pentronics filosofi. Många ser temperatur som en stabil storhet och fäster litet avseende vid konstruktionen av mätsystemet, bara det följer gällande standarder.

Alla som arbetar med kvalitetssäkring inser snabbt att förhållandet är motsatt. Temperatur är bland det svåraste som kan mätas och givarnas prestanda, konstruktion och installation kan orsaka stora måttfel.

– Det kan skilja kraftigt i mätvärde och svarstid mellan två givare som ser lika ut, säger Lars.

Skillnaden finns i konstruktionen. Montering av mätsensor, precision i tillverkningen, val av komponenter och annat påverkar egenskaperna. Redan i låga temperaturer kan möjligt måttfel uppgå till flera grader.

Utvidgad ackreditering

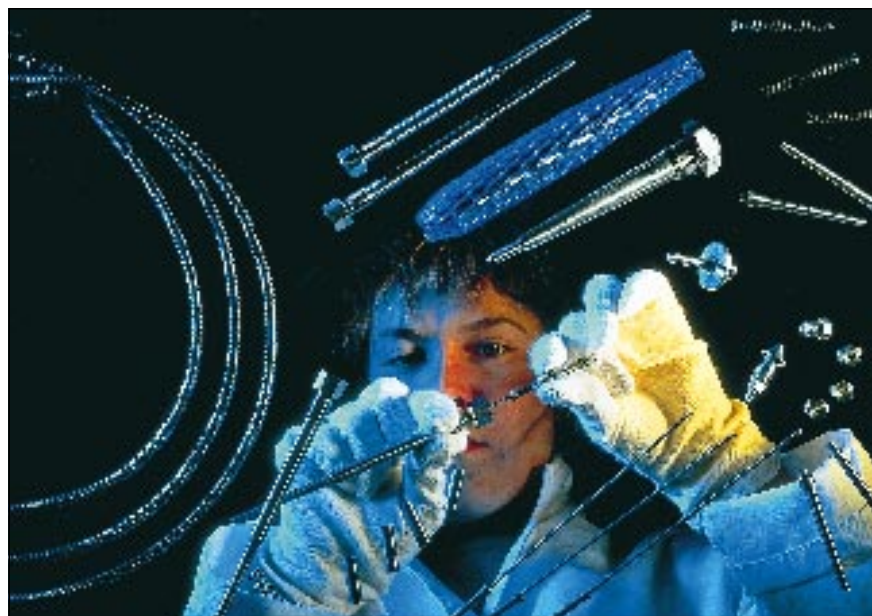
Pentronic kan optimera sina givare tack vare lång erfarenhet och eget ackrediterat kalibreringslaboratorium för temperaturer.

Laboratoriet är ackrediterat enligt EN 45 001, en standard som till skillnad från ISO 9000 fastställer en absolut kvalitetsnivå som driver hela företaget framåt. Pentronic var en av de första tillverkarna av temperaturgivare som lät ackreditera sitt laboratorium. Först nu börjar andra följa efter.

Men ackrediteringstämpeln säger inte särskilt mycket. Vad innefattas i ackrediteringen? Handlar det bara om ett begränsat temperaturområde för en viss givartyp eller spänner den över ett bredare område? Hos Pentronic pågår insynning av nya fixpunkter, bad och annan utrustning som väsentligen ökar laboratoriets kapacitet och prestanda.

Ackreditering är som grönt kort i golf. Det betyder att man får gå ut på banan. Sedan gäller det att stegvis förbättra sitt

Snabba leveranser gav toppår



Pentronic kortade leveranstiderna och ökade produktionen under 1996. En förklaring är Pentronics metod att bygga temperaturgivare. Grunden är moduler av egen tillverkning som monteras ihop till temperaturgivare som löser kundens mätproblem bättre än andra fabriker.

handicap. De tusentals mätningar som gjorts på Pentronics mätplats sedan 1988 ger en ovärderlig erfarenhet. Datum för första ackreditering är således en lika viktig uppgift som ackrediterad mätosäkerhet.

Stor på standard

För många är Pentronic leverantören man vänder sig till med svåra mätproblem och för att få speciella temperaturgivare tillverkade. Men visste du att Pentronic också är stor på standardiserade temperaturgivare?

Erfarenheterna från specialtillverkningen spiller över på standardsortimentet, som har mätbart bättre prestanda än andra fabriker.

Pentronic har lagt upp produktionen på samma sätt som bilindustrin. För länge sedan fick du bilen i vilken färg som helst, bara den var svart. Så kan det vara än idag när det gäller temperaturgivare.

Du komponerar din nya bil av ett antal moduler. Resultatet blir ett specialbyggt fordon till standardpris. Pentronics temperaturgivare byggs av ett stort sortiment av moduler som kombineras på en rad olika sätt.

Ny katalog

I Pentronics katalog, som är under tryckning, ser du hur systemet fungerar. Katalogen är en tjock bibel som innehåller det mesta inom temperaturmätning, från enskilda givare till kompletta kalibreringslaboratorier.

I katalogen finns alla vanliga standardgivare. Du väljer till olika funktioner som längre eller kortare instick, processanslutning, olika typer av mätelemt osv. Resultatet - du får rätt temperaturgivare och slipper välja en svart bil när du vill ha en röd.

– Katalogen är en av våra viktigaste satsningar under 1997. Vi hoppas att det ska framgå vilka möjligheter vi erbjuder redan med vårt standardsortiment, säger Lars.

Men vad gör den som vill ha en "mintgrön Ferrari med valnötspanel"? Pentronic har kapacitet och kunskap att göra exakt den temperaturgivare du behöver. Tala om vad och var du ska mäta så ordnar Pentronic resten. När givaren är konstruerad, testad och godkänd införs den i sortimentet med möjligheter till snabb leverans i stora kvantiteter.

Nytt på Internet

Att lösa mätproblem istället för att sälja ett fåtal standardprylar ställer extra stora krav på kontakt med kunderna. Pentronic har varit en föregångare med t ex kursverksamheten och StoPextra.

Nästa steg är katalogen och satsning på Internet. Har du tillgång till nätet, knappa in dig på "http://pentronic.se/". Under våren ska sidorna byggas ut med nya funktioner. Målet är att förenkla kommunikationen mellan dig och Pentronic. I förlängningen ligger också möjligheterna till elektronisk handel.

20-årsjubileum när Pentronic fyller 32

Pentronic fyller 20 år. Men det gäller bara namnet, själva företaget är tolv år äldre. – Bolaget grundades 1965 och bygger än idag på samma affärsidé, berättar grundaren och tidigare VDn Torsten Lindholm.

Vid den tiden arbetade han som försäljningsingenjör på Honeywell i Stockholm. Han trivdes men drömde om att starta eget och koncentrera sig på att lösa problem.

– I stora företag är utvecklingen centraliserad och det är svårt att arbeta med problemlösning nära kunden, säger Torsten.

Två kollegor hade liknande funderingar och under ordnade former lämnade trion Honeywell. Deras gemensamma bolag döptes till Telemetric.

Efter en tid kom man fram till att problemlösning inom området temperatur kräver egen tillverkning av temperaturgivare. Standardgivarna från de etablerade tillverkarna kunde sällan optimeras för enskilda mätuppgifter. Lösningen blev ett samarbete med Janssons Mekaniska Verkstad.

Lyft i krisens spår

I början av 1970-talet hände något som blev avgörande. Oljekrisen satte fokus på energiförbrukning. För att sänka den krävdes kvalificerad temperaturmätning. Under rådande högkonjunktur var det svårt att rekrytera personal i Stockholm.

Söder om Västervik fanns en passande fabrikslokal liksom arbetskraft. Att fabriken

låg idylliskt placerad vid en havsvik hade också sin betydelse.

Byn vid viken heter Verkeback med postadress Gunnebo. Hit kom två företag, Telemetric med fyra anställda och Janssons Mekaniska med tre. Den förste lokalt anställda var nuvarande VDn Lars Persson.

Företag utan namn

Genom åren hade delägarna i Telemetric utvecklats åt olika håll. Tre år senare, 1976, var tiden inne för bodelning. Namnet Telemetric behöll kompanjonen som verkade i Malmö. Det är för övrigt ursprunget till dagens Eurotherm.

Torsten blev ägare till ett expanderande företag utan namn.

– Vi utlyste en tävling bland de anställda. Tyvärr var alla bra namn upptagna så mitt förslag vann, skrattar Torsten.

Pentronic är vad marknadsförarna kallar ett generiskt namn och som inte betyder någonting. Ungefär som Kodak. Att tronic har med elektronik att göra förstår man, men Pen?

– Det kommer av penta som betyder fem. Vi hade fem produktområden inom företaget. Det låter lite krystat men namnet var i varje fall inte upptaget, svarar upphovsmannen.

En tid senare gick Janssons Mekaniska upp i Pentronic. Det krävdes stora investeringar och med Pentronic som enda kund var sammanslagningen naturlig.

ett arv efter Torsten.

– Jag såg aldrig expansion som ett självändamål. Det viktiga är att lösa kundernas mätproblem och växa i takt med dem, inte att till varje pris bli ett storföretag, säger han.

Dessutom har verkligheten spelat Pentronic i händerna. Först var det oljekrisen och dess efterdyningar och sedan kom kvalitetsvågen med ISO 9000. Båda ställer krav på allt fler och allt noggrannare temperaturmätningar. Att företaget lyckats är mycket Torstens förtjänst. Han var förutseende nog att bygga ett ackrediterat kalibreringslaboratorium, en mild uttryckt våghalsig investering.


Grunden i företaget

Pentronics unika förmåga att lösa mätproblem, skräddarsy temperaturgivare och rationellt tillverka temperaturgivarna är en kombination av lång erfarenhet från krävande mätuppgifter, skickliga hantverkare, högt automatiserad bearbetning och det ackrediterade laboratoriet som är kunskapsdrivande för hela företaget.

Torsten har varit den drivande bakom flera av dessa satsningar. Inte minst laboratoriet var på sin tid en mycket djärv investering. Torstens förklaring till att han vågade sticka ut hakan lyder så här.

– Pentronics uppgift är att hjälpa kunderna till bättre temperaturmätning. Då måste man också ha resurser att uppfylla kundernas förväntningar.

Det här är i mycket korta drag Pentronics historia, ett företag som till namnet fyller 20 år och i verkligheten hunnit bli 32.

Den exakta födelsedagen kan inte fastställas, beroende på alla steg i ett företagsförvärv. Torsten är idag pensionär och en ofta sedd gäst på företaget. 

Envis tillväxt

Sedan dess har företaget sakta men säkert vuxit under såväl hög- som lågkonjunktur. Detta envisa växande är något typiskt "Pentroniskt" och

	IEC 584-3 Internationell	ANSI MC 96.1 Amerikansk	DIN 43714 Tysk	BS 1843 Brittisk
EX				
JX				
KX				
KC ¹				
NX ²				
TX				
SC/RC				
BC ²				

Färgkoder för kablage enligt IEC med förväntade tillägg. (Not 1 och 2 i figuren) De standarder som idag förekommer på den svenska marknaden visas också. På sikt kommer färgkod enligt ANSI, DIN och BS att överges.

Färgkoder för kabel

IEC har tagit fram en internationell standard för färgkodning av kablar för termoelement. Orsaken är den stora förvirring som idag råder med ett flertal olika standarder där märkningen i vissa fall har rakt motsatt betydelse. T ex betyder röda innerledare minus enligt ANSI och plus enligt DIN.


Den internationella standarden heter IEC 584-3 och är från 1989.

Färgkoderna för termoelement B och N samt kontaktdon hann inte komma med utan färgerna som visas på bilden är förslag till nästa revision. Kompletteringen finns redan i Svensk Standard, SS 485 30 18.

IEC-standarderna har utformats så att inga tidigare standarder gynnas. Man har genomgående valt vitt färg på negativa ledare. Ytterhöljet och den positiva ledaren har termoelementets färgkod. Om materialet inte går att färga in ska det åtminstone finnas en prick

eller annan markering i rätt färg. Undantaget är kabel för explosiva miljöer. I detta fall ska höljet vara blått, oavsett termoelementets färgkod. Här görs identifieringen med isoleringen runt den positiva ledaren.

IEC-standarderna innebär att märkning enligt ANSI, DIN och BS m fl på sikt upphör. Hur lång övergångstiden blir bestäms av efterfrågan.

Färgstandarderna löser dock inte problemet att skilja på anslutningskabel och kompensationskabel. Läs mer om detta på sista sidan här i StoPextra. 

"Konstiga" givare på lager

Har du sprungit på ett mätproblem som borde gå att lösa om det bara fanns rätt temperaturgivare?

Hur konstig den tänkta givaren än ser ut, kan den finnas som lagervara hos Pentronic.

Pentronic har ett synnerligen brett sortiment av termoelement för handhållna instrument. Här finns såväl de vanliga givarna som specialvarianter av varierande "konstighetsgrad".

Här är några exempel på vad som erbjuds:

- Handhållna yttemperaturgivare för rörliga ytor, till exempel valsar.
- Foliegivare som placeras mellan två mätobjekt som inte kan eller får punkteras med kanylgivare. Exempel är livsmedelsförpackningar.
- Yttemperaturgivare för högt ställda mätkrav i höga temperaturer.



Här är några exempel ur Pentronics kollektion av "konstiga" temperaturgivare för udda och krävande mätuppgifter med handhållna instrument. Givarna på bilden är termoelement typ K.

- Magnetiska givare för enkel ytmätning på magnetiska objekt.

En liten favorit är det till armband förklädda termoelementet. Trådgivaren är inlagd i ett band av tyg som surras runt t ex ett rör och hålls fast med kardborreband. Enkel att montera, sitter säkert och givaren får bra kontakt.

Det här är bara några exempel. Har du ett mätproblem som saknar sin givare, avskriv det inte förån du hört med Pentronic om den lämplige kandidaten finns på lager. (Finns den inte kan Pentronic tillverka nästan vad som helst).

Boka kurs nu!

Nu startar vårterminen för Pentronic-skolan. Nytt är att det numera finns två kurser att välja mellan, den uppskattade klassikern "Spårbar temperaturmätning" och nyheten "Avancerad kalibrering".

I princip alla kurser av "Spårbar temperaturmätning" har varit fullbokade sedan starten 1991.

Tvådagarsutbildningen brukar få toppbetyg av deltagarna, mycket tack vare sin praktiska inriktning och anknytning till den industriella vardagen.

Den ger en teoretisk grund om mätning med Pt 100 och termoelement och praktiska tillämpningar i laborationer.

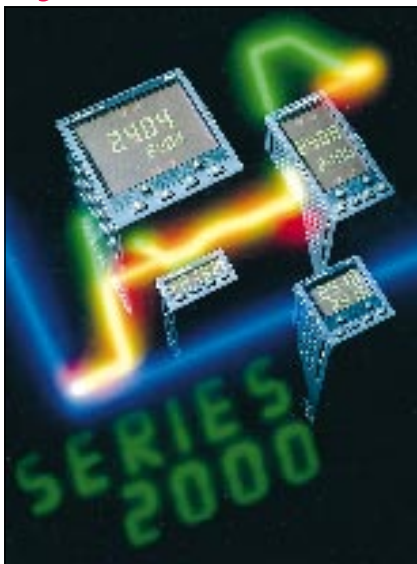
Avancerad kalibrering är en ny kurs som saknar sin motsvarighet i Sverige. Den förutsätter kunskap i nivå med "Spårbar temperaturmätning" och hålls i Pentronics ackrediterade kalibreringslaboratorium, ett av Europas mest avancerade i sitt slag. Under kursen stängs laboratoriet för övrig verksamhet och deltagarna får under ledning av laboratoriets personal arbeta med skarp utrustning. Dessutom ingår bedömning av olika typer av instrumentering.

Båda kurserna håller på i två dagar. Fastställda datum är:

- **Spårbar temperaturmätning.** 19-20 mars och 14-15 maj.
- **Avancerad kalibrering.** 16-17 april.

Anmälan kan göras med kupongen på sista sidan här i StoPextra, på telefon 0490-670 00, fax 0490-273 66 och inom kort även över Pentronics Internetsida "http://pentronic.se".

Nytt från Eurotherm



Eurotherm presenterar en ny serie regulatorer. Det är 2000-serien som är den kanske mest heltäckande på marknaden för krävande processtillämpningar.

I serien finns ett flertal olika varianter, från basmodellen 2100 med grundläggande funktioner som indikering, larm och PID-reglering till toppmodellen 2400 för programmerbar styrning av flera funktioner i en process.

Pentronic för även Eurotherms tyristorprogram samt Eurotherm Chessell skrivare.

Produkt-Nytt

Nu kommer Pentronics katalog

Pentronics nya katalog har gått till tryck och beräknas sändas ut till kunderna under mars månad. Som prenumerant på StoPextra får du med automatik ditt eget exemplar.

Det här är Sveriges mest omfattande katalog inom området temperatur och spänner över allt från termoelementtråd och kontakter till kompletta laboratorier för kalibrering.

Trots att det är en gedigen tegelsten med tusentals artiklar, är det mycket som saknas. Det är ett urval av Pentronics sortiment och avsett att tjäna som inspiration och visa på möjligheter.

Det största problemet har varit att välja ut vad som ska finnas med i katalogen. Dessutom byggs sortimentet på hela tiden och det har under produktionen av katalogen varit många start och stopp för att få med det senaste.

Nu är katalogen snart klar. Och hos Pentronic lägrar sig en viss nervositet. Är det något som borde ha varit med som fick utgå. Om du inte hittar vad du söker i katalogen, slå en signal till Pentronic. Det finns säkert även om det inte är avbildat i katalogen.

Dags för nytt seminarium

1993 ordnade Pentronic ett mycket uppskattat seminarium om temperaturmätning. På plats fanns runt 100 åhörare och några av världens ledande auktoriteter på området.

Nu är det dags igen, tiden är spikad till 7-8 oktober 1997. Det är tisdag och onsdag vecka 41. Planläggningen av programmet pågår för fullt och det ser ut att bli minst lika intressant som förra seminariet.

Seminariet heter "Temperaturmätning på sin spets" och temat är spets-teknik och internationella erfarenheter inom mätning med Pt 100 och termoelement, kalibrering, nya mätmetoder och användning av olika typer av utrustning.

Vi återkommer i senare StoPextra med ytterligare information. Så mycket är i varje fall klart att John Tavener, den mest minnesvärde föredragshållaren på förra seminariet, deltar även denna gång.

För att vara säker på en plats kan du redan nu göra en preliminär anmälan med kupongen på sista sidan. Anteckna 7-8 oktober i din almanacka!

Vilka sladdar ska man använda var?

Alla material som används för tillverkning av termoelement och olika typer av kablage brukar slarvigt kallas för termoelementtrådar.

Om du kräver säkerhet och noggrannhet i mätningen måste du reda ut vilket material som används var och i vilken temperatur.

Det finns tre typer av material: Termoelementtråd samt anslutnings- och kompensationskabel. Tråd för termoelement och anslutningskabel tillverkas av samma råvaror.

Tillverkning av termoelementmaterial är en komplicerad process med många trimningsförfaranden. Efteråt mäts materialet upp, paras ihop och klassas enligt normerna IEC 584-2 och -3 (1989).

Termoelement

Det är svårt att styra tillverkningsprocessen så att avvikelserna håller sig inom toleranserna över ett stort temperaturområde.

Materialet delas därför in i tre klasser (se tabell 1). Klass 1 har en snävare tolerans vilket gör det svårt att klara hela intervall för termoelementet. Klass 1 begränsas till 1000°C, medan klass 2 sträcker sig till 1200°C. Observera att klass 1 kan vara sämre än klass 2 mellan 1000 och 1200°C.

På samma sätt är det i lägre temperaturer där klass 3 sträcker sig ned till -167°C medan övriga stannar vid -40.

Anslutningskabel

Anslutningskabel tillverkas ur samma smältor som termoelement. Den kan vara utdömt termoelementmaterial som säljs under namnet anslutningskabel istället för att skrotas.

Det lägre temperaturområdet beror på att anslutningskabeln kan förses med isoleringsmaterial, skärmningar och liknande som normalt inte behöver klara höga temperaturer. Isoleringsmaterialet runt kabeln är ofta en större begränsning än själva standarden.

Här gäller det att vara på sin vakt och inte använda material som klassats som anslutningskabel för att tillverka termoelement.

Du känner igen en anslutningskabel på att den betecknas med ett X efter termoelementbokstaven, t ex KX.

Kompensationskabel

Kompensationskabel är en "skarvsladd" som får tillverkas av andra material än termoelementet det kopplas till. Materialet har likartade egenskaper som termoelementet inom ett väl begränsat temperaturområde.

Kompensationskabeln känns igen på bokstaven C efter namnet på termoelementet som det är avsett för. Dessutom sätts ofta en bokstav ut för att identifiera den använda ersättningslegeringen. Exempel är KCA.

Den egentliga orsaken till att man använder kompensationskabel är kostnaden för ädla termoelement. T ex är priset på oisolerade termoelementtrådar typ S (platin-platina/rodium) runt 2000 kr per meter.

För oädla termoelement är prisskillnaden mindre och det är bara vid riktigt stora inköp som priset kan motivera kompensationskabel framför anslutningskabel.

Rita en temperaturprofil

I tabell 2 uppskattas mätfel som toleranserna hos anslutnings- och kompensationskabel kan tillföra. Mätpunktens temperatur anges då termoelementets utsignal är något olinjär. Utanför angivna intervall för förläggningstemperatur kan felet bli avsevärt större.

Vill du vara på den säkra sidan, rita en temperaturprofil över installationen. Är du osäker på om temperaturen håller sig inom gränserna, använd termoelementmaterial. Se till att skarvar och kontakter inte hamnar i temperaturgradienter. Skarven mellan mantelmaterial och kabel är en känslig punkt. Fogmassan kan vara lim vars isolationsegenskaper förändras redan vid 100°C.

Slutsatsen är att man måste vara klar över vilken ledningstyp som används var. Annars kan det sluta med ordentliga felmätningar.

Fotnot: Läs mer om IECs nya standard för färgmärkning av kablage på sidan 2.

Typ K och N	Klass 1 (°C)	Klass 2 (°C)	Klass 3 (°C)
Temperatur	-40<t≤375	-40<t≤333	-167<t≤40
Tolerans	±1,5	±2,5	±2,5
Temperatur	375<t≤1000	333<t≤1200	-200<t≤-167
Tolerans	±0,004• t	±0,0075• t	±0,015• t

Tabell 1: Toleranser för termoelement K och N enligt IEC 584-2 (1989). Toleransen i högre temperaturer får man genom att multiplicera aktuell temperatur med angivet tal, t ex ±0,004•1000°C. Observera att toleranserna endast gäller obegagnade termoelement.

Anslutningskabel	Toleransklass		Förläggningstemp. min/max (°C)	Mätpunktens temp. i °C	Fel i ±°C	
	1 (±µV)	2 (±µV)			tkl 1*	tkl 2
TX	30	60	-25/100	300	0,5	1,0
JX	85	140	-25/200	500	1,5	2,5
EX	120	200	-25/200	500	1,5	2,5
KX	60	100	-25/200	900	1,5	2,5
NX	60	100	-25/200	900	1,5	2,5
Kompensationskabel						
KCA	-	100	0/150	900	-	2,5
KCB	-	100	0/100	900	-	2,5
NC	-	100	0/150	900	-	2,5
SCA/RCA	-	30	0/100	1000	-	2,5
SCB/RCB	-	60	0/200	1000	-	5,0

Tabell 2: Toleranser hos anslutnings- och kompensationskabel enligt IEC 584-3. Observera att kablarnas förläggningstemperatur kan begränsas ytterligare av isoleringen. I tabellen ges exempel på vad toleranserna i µV motsvarar i °C. * tkl = toleransklass

Mer information!

Fyll i, klipp ut och posta kupongen till Pentronic, 590 93 Gunnebo. Eller skicka den som telefax till 0490-237 66. Du kan även ringa 0490-670 00.

Kursen "Spårbar temperaturmätning"

- 19-20 mars (Anmälan)
- 14-15 maj (Anmälan)
- Skicka mer information

Kursen "Avancerad kalibrering"

- 16-17 april (Anmälan)
- Skicka mer information

Namn.....

Företag.....

Adress.....

Postnr.....Ort.....

Telefon.....Fax.....

Jag vill ha mer information om:

- Sänd mig Pentronics katalog!
- "Konstiga" temperaturgivare
- Kablar för termoelement
- Eurotherm regulatorer
-

For Norge

For informasjon, kontakt Fagerberg Norge a.s. på tlf. 69 26 48 60 eller telefax nr. 69 26 73 33

- Interesseanmälan till Pentronics seminarium 7-8 oktober 1997.
- Jag vill ha StoPextra gratis