

- se side 6

Universel bustransmitter

PRetrans 6350 med Autoswitchfunktion



side 4 —————
Marinegodkendelse på 2231 og 5114

side 5 —————
Internationalt produktkatalog på CD-ROM

side 10 —————
System Teknik, sikker strømforsyning på Grønland


 leder


I denne udgave af the PProfile har vi valgt at fokusere på kendetegnet for vores produktprogram og dermed også kendetegnet for vores daglige virke i hele organisationen – Rationelt, Driftsikkert og Fleksibelt. Det rationelle aspekt sikres i form af et produktprogram, der med relativt få moduler kan løse en bred vifte af forskellige applikationer. Driftsikkerhed betyder, at kunden ikke behøver

bekymre sig om uforudsete driftstop, idet der kun meget sjældent forekommer driftsforstyrrelser ved brug af PR's moduler. Det er også grunden til, at vi kan yde vores kunder 5 års garanti på alle produkter. Endelig kommer fleksibiliteten til udtryk både i produkternes tilpasningsmuligheder og i form af vores evne til at kunne levere fra dag til dag selv med kundetilpassede produkter.

PR electronics er en koncern, der er i konstant udvikling. I løbet af det sidste år har vi afsluttet og igangsat en række aktiviteter, der sikrer, at de tre kendetegn styrkes.

Udvidelse af produktionsfaciliteter

Vi har netop taget det første spadestik til udvidelse af vores produktionsfaciliteter. Vi udvider med i alt 1800 m² fordelt på 2 etager. Det er primært produktion, lager, ordrekonfiguration og forsendelse, der rationaliseres, og vareflowet igennem afdelingerne bliver derved også

mere logisk. Samtidig udbygger vi vores SMD-linie med Inline Screen printfunktionalitet, der giver endnu bedre print-/loddekvalitet end den, vi har i øjeblikket. Målet med disse aktiviteter er fortsat at kunne levere produkter fra dag til dag, samt at den høje kvalitet, der netop kendetegner PR electronics, styrkes.

Opgradering af ISO 9001

PR electronics var med fra kvalitetsstyringens spæde start, og vi blev allerede i 1993 certificeret iht. ISO 9001. Nu 10 år efter er der nye krav på banen, og også denne gang er vi blandt de første med opgradering af standarden, hvor vi sætter fokus på kundetilfredshed, procesorientering og løbende kvalitetsforbedringer. I forbindelse med denne opgradering har vi nu også fået en officiel kvalitetsmanual, der er frit tilgængelig på vores hjemmeside.

Nyt MPS (Material Planning System)

Den 1. marts tog vi afsked med vores gamle administrative system gennem mange år og gik over til Navision XAL. Det nye system giver os nye muligheder inden



for produktions- og lagerstyring og dermed fleksibilitet i frembringelsesprocessen. Overgangen til det nye system har været en stor opgave, som takket være en god indsats fra hele huset er forløbet smertefrit.

Med mennesket i fokus

Ud over de tre nævnte nøgleord, som kendetegner vores produkter, har vi også et fjerde kardinalpunkt, der primært gælder vores medarbejdere - Menneskelighed. Det betegnes i nogle kredse som de bløde værdier, men hos os er det udgangspunktet for alle aktiviteter. Vi ønsker ud over de tekniske kvaliteter af vores produkter også at yde kundebetjening på et menneskeligt højt niveau. Dette kan kun opnås, hvis vores medarbejdere i hele

koncernen behandles med respekt og ved at have en seriøs indstilling til arbejdsmiljøet. Arbejdsmiljø omfatter mange aspekter, og i forbindelse med nybyggeriet arbejder vi med flere nye tiltag på området – bl.a. forbedrede ventilationsforhold og bedre indretning af arbejdspladserne. Vi har også taget det første skridt til miljøcertificering, hvilket vi forventer at kunne fortælle mere om i næste nummer af the PRofile.

Disse nye tiltag giver os ikke anledning til at stoppe op og puste ud, men derimod vil vi fortsat udvikle os, så nøgleordene Rationelt – Driftsikkert – Fleksibelt konstant er i fokus. I denne udgave af the PRofile kan du derfor finde artikler om vores seneste nyudvikling - PRetrans 6350 - samt case stories, der gerne skulle give inspiration til at opnå det fulde udbytte af PR electronics' produktprogram til signalbehandling.



Peter Rasmussen
Administrerende direktør

Det første spadestik 11. juni 2003. Kim Rasmussen t.v. og Peter Rasmussen t.h. præsenterer i fællesskab tegningen med udvidelsen af hovedkvarteret i Danmark fra arkitektfirmaet Hans Schwarz.

Indhold

Aalborg Industries, sikkerhed fremfor alt -	4	◀
Internationalt produktkatalog på CD-ROM -	5	◀
Ny transmitter: PRetrans 6350 -	6	◀
Vägverket, overvågning af de svenske veje -	8	◀
cdsrail, driftsikkert sporskifte i England -	9	◀
System Teknik, sikker strømforsyning på Grønland -	10	◀
Messekalender -	12	◀

PR2231 er i forbrændingsstyringen

Aalborg Industries har opnået en førende position på verdensmarkedet for kedler til marinebrug og hilser derfor DNV-typegodkendelsen (marinegodkendelse) af PR electronics' grænsekontakt 2231 velkommen.

Aalborg Industries producerer årligt mere end 100 store dampforstøvende brændere til de oliefyrede MISSION™ OL og MISSION™ D kedler. Disse typer kedler er typisk installeret på tankskibe og andre skibe med stort behov for damp til opvarmning af lasten.

Typegodkendt grænsekontakt – for en sikkerheds skyld
PR electronics A/S' grænsekontakt 2231 udgør en del af sikkerhedssystemet i Aalborg Industries' relæbaserede kedelstyringssystemer. Grænsekontakterne sørger for at starte og stoppe pumperne og giver alarm, hvis vandstanden i kedlen bliver enten for høj eller for lav. Aalborg Industries bruger også grænsekontakterne i de systemer, der overvåger kritisk vandstand og begrænser damptrykket, og som stopper brænderen i tilfælde af for lav vandstand eller for højt damptryk i kedlen. Grænsekontakterne udgør således også en del af kedlens sikkerhedssystem.

Sikkerhedsudstyr til marineindustrien skal overholde de strenge krav og specielle forskrifter, som fastsættes af de maritime klassifikationselskaber. Det er hovedårsagen til, at PR electronics har fået typegodkendt den elektroniske grænsekontakt 2231 hos Det Norske Veritas (DNV).

Marinegodkendte komponenter er med til at gøre livet meget lettere for design-ingeniørerne, da sådanne komponenter ikke kræver yderligere dokumentation. Brug af marinegodkendte komponenter sparer således værdifuld tid både ved projektering og ordrebehandling.



Øget sikkerhed til den maritime industri

Marinegodkendelse fra Det Norske Veritas (DNV) på PR electronics' grænsekontakt type 2231 samt på den universelle transmitter PReTrans 5114 giver øget sikkerhed til den maritime industri.

Marinegodkendt modul til kritisk niveaumåling

Godkendelsen giver nu bl.a. mulighed for at anvende 2231 til kritisk niveaustyring i eksempelvis kedler eller i andre tanke, hvor enten lavt eller højt niveau er kritisk og kræver driftssikker signalhåndtering selv under ekstreme betingelser, eksempelvis ved høje vibrationer.

Marinegodkendt universelt modul til eksempelvis temperaturapplikationer

PReTrans 5114, der er en programmerbar transmitter, giver mulighed for løsning af adskillige maritime applikationer som for eksempel temperaturmåling, galvanisk isolation og konvertering af mA- eller V-signaler. PReTrans er således ideel som en universel transmitter til løsning af mange applikationer. En styrke der giver optimale servicerings- og lagerforhold i forbindelse med både projektfasen og efterfølgende i forbindelse med servicering. Begge produkter er godkendt iht. Det Norske Veritas regler for skibe iht. Certification notes no. 4.2.

Internationalt produktkatalog på CD-ROM



Vi præsenterer nu første udgave af et samlet produktkatalog på cd-rom. Produktkataloget er et let overskueligt værktøj med dansk, engelsk, fransk, tysk, svensk, italiensk, spansk og amerikansk sprogvalg, der giver nem adgang til alle relevante data såsom:

- Datablade
- Manualer
- Overensstemmelseserklæringer
- Ex-certifikater
- UL-, FM- & CSA-certifikater
- Marinegodkendelser

Ud over disse findes også relevante software-informationer og en kort beskrivelse af PR electronics. Den indbyggede søgefunktion i cd-rom kataloget giver mulighed for to indfaldsvinkler:

- 1) søgning på produktnummer
- 2) søgning på funktion/applikation

Funktionssøgningen grupperer modulerne i applikationskategorier som f.eks. temperatur, isolation, Ex-barrierer, frekvens-/impulsmoduler m.m. I hver kategori præsenteres de vigtigste karakteristika for hver produktserie i overskuelige skemaer, hvorfra det er nemt at klikke sig vej til mere detaljeret information om det enkelte produkt.

Derved har brugeren uanset indfaldsvinkel hurtigt informationer, der matcher den ønskede applikation. Et simpelt og let tilgængeligt værktøj, som vi er sikre på, at mange vil få glæde af...

Du kan få tilsendt vores nye cd-rom katalog ved at henvende dig til vores salgsafdeling eller ved at benytte vedlagte svarkort.

Analog bus-konverter nu også til

Med introduktionen af PReTrans 6350 har markedet fået en gunstig løsning på konvertering af RTD-/TC-temperatursignaler og mA-/mV-signaler til både PROFIBUS® PA og FOUNDATION™ Fieldbus systemer.

Lanceringen af temperaturtransmitteren PReTop 5350 til DIN form B montage følges nu op med PReTrans 6350 – et DIN-skinne monterbart modul i 1- og 2-kanals udgave.

Features der giver mange anvendelsesmuligheder

PReTrans 6350 har ud over mA-/mV-indgang også indgange for alle gængse temperaturmålinger, ohmske signaler fra spjæld, ventiler m.m. samt potentiometerindgang fra f.eks. niveaustave. Det gør modulet ideelt som universel transmitter/konverter til bus-installationer.

Transmitteren indeholder både PROFIBUS® PA og FOUNDATION™ Fieldbus protokol. Skift mellem de to bus-protokoller foregår automatisk via PR electronics' autoswitch-princip! De to protokoller byder hver især på en række unikke features:

- Polynomiellinearisering
- Transmitterkalibrering
- PID-regulering
- LAS (Link Active Scheduler) i FOUNDATION™ Fieldbus
- Diagnosticering

Linearisering giver mulighed for applikationstilpasning

Polynomiellineariseringsparametre giver mulighed for linearisering af mA-/mV-signalet, så det tilpasses applikationen. Denne funktion anvendes typisk i forbindelse med niveau- eller trykmåling i tanke, hvor der er en ulineær sammenhæng mellem det, der faktisk måles, og det der ønskes vist, som det er tilfældet i vandretliggende, cylindriske tanke.

Ud over polynomiellinearisering har transmitteren som standard også mulighed for tabellinearisering. Her indtastes et antal punkter for lineariseringen, som danner grundlag for forholdet mellem ind- og udgangssignaler. Denne form for linearisering er særligt velegnet til simple lineariseringsopgaver, hvor mindre afvigelser accepteres.

Kalibrering af føler og transmitter

Transmitterkalibreringsparametre giver mulighed for tilpasning af eksempelvis temperaturfølere. Ønsker man

en større nøjagtighed end den gældende for standard følerelementer, kan transmitteren tilpasses den enkelte føler, så nøjagtigheden optimeres. Kalibreringen foretages som for alle andre PR-transmittere ud fra en 2-punktskalibrering.

Decentraliseret intelligens

Hver kanal har to analoge indgangsblokke, der bl.a. ved temperaturmålinger åbner for redundans-, differens- eller gennemsnitsmåling. Det gør transmitteren særligt velegnet til installationer, hvor der ønskes større sikkerhed - eksempelvis temperaturmåling i kedler eller dampanlæg, hvor mediets temperatur er kritisk. Herudover har PReTrans 6350 en indbygget PID-funktion, så direkte regulering af ventiler eller spjæld er mulig.

I FOUNDATION™ Fieldbus er transmitteren også integreret med LAS-funktionalitet, hvilket tillader modulet at overtage styringen i det segment, hvor det er installeret. Det kan bl.a. blive aktuelt, hvis der skulle opstå svigt i det modul, der har fået tildelt rollen som styrende enhed.

Diagnosticeringsfunktion til fejlfinding

Med diagnosticeringsfunktionen er det muligt at stille en klar og tydelig diagnose for en evt. fejlmelding. Diagnosticeringsfunktionen angiver fejlkilder, hvor det eksempelvis afsløres, om forsyningsspændingen er for lav, eller om der evt. har været kommunikationssvigt med masteren.

Til standard- eller Ex-installationer

PReTrans 6350 findes både i standardudgave og i Ex-udgave. I Ex-udgave kan 6350 i kraft af sit design og sine godkendelser tilkøbes enhver tilgængelig segmentkobler på markedet. Transmitteren er designet såvel til traditionelle barrierer som til FISCO-barrierer. PReTrans 6350 har et strømforbrug på bare 11 mA, hvilket giver mulighed for tilslutning af op til 28 transmittere pr. segmentkobler.

Godkendt til installationer over hele verden

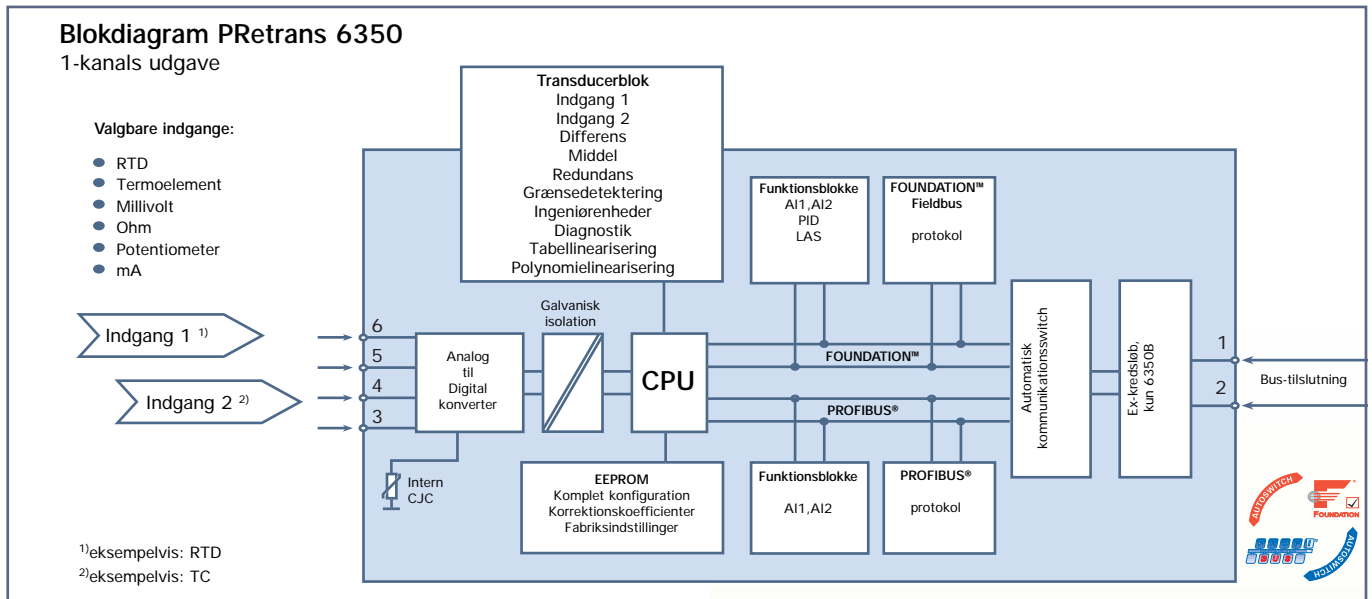
CE-, ATEX-, UL-, FM- & CSA-godkendelser er beviset på anerkendelsen af PReTrans som afprøvet og gennemtestet teknologi i hele Europa og USA, og som på alle øvrige produkter yder PR electronics 5 års garanti. PReTrans 6350 er i det hele taget en transmitter, det bliver svært at komme uden om!

Få yderligere information

Ring til os og få uddybende information eller bestil datablade via vedlagte svarkort.

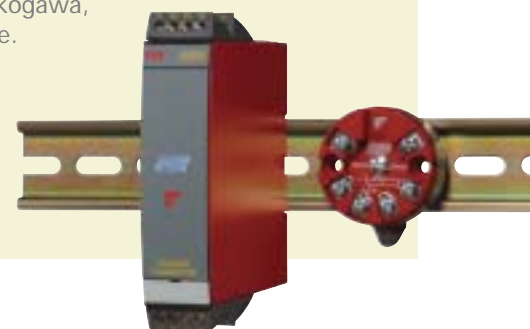


DIN-skinne montage...



Standardiseret opsætning i PRetop 5350 og PRetrans 6350

Med undtagelse af alle parametre for mA-konvertering er blokkene i PRetop 5350 og PRetrans 6350 bygget ens op og har dermed også de samme funktioner og features. Begge transmittere kan sættes op med markedets anerkendte host-systemer som f.eks. Siemens PDM®, Rosemount Delta V, Yokogawa, ABB og mange andre.



Svenske veje overvåges med PRetrans 6331A

En detaljeret slutttest medførte, at det svenske vejvæsen valgte PR electronics som leverandør af temperaturtransmittere. Modulets store nøjagtighed var udslagsgivende!

Det svenske vejvæsen og SMHI (en pendant til DMI) har et stort antal vejrstationer placeret rundt omkring i Sverige, hvor der løbende måles temperatur på vejbanen, lufttemperatur, vindhastighed samt luftfugtighed. Informationerne bruges som grundlag for at holde de svenske veje fri for sne og is, samt som evt. glatførevarsel til de svenske bilister via SMHI.

Fuld kontrol med hele det svenske vejnet

En vejrstation består af følere/sensorer til måling af de omtalte temperaturer, vindhastighed og luftfugtighed samt en tavle, hvori elektronikken er monteret. PRetrans 6331A bruges i forbindelse med måling af temperatur på vejbanen og måling af lufttemperatur. Modulet konverterer efterfølgende signalerne til et galvanisk adskilt 4...20 mA signal, som videresendes via Internettet. Vejvæsenet aflæser så ud fra den løbende måling, om der er behov for snerydning, sand- eller saltspredning. Vejrstationerne er spredt ud over hele Sverige, så selv lokale varslinger gives til de svenske bilister.

Fakta om 6331A

PRetrans 6331A er en 2-tråds programmerbar transmitter til DIN-skinne montage. Modulet er bl.a. kendetegnet ved en unikt lav absolut nøjagtighed på $< 0,05\%$ af span. Herudover er modulet forsynet med kabelkompensering og mulighed for programmering af følerfejlsværdi. En feature der giver mulighed for diagnosticering af evt. fejlmålinger forårsaget af eksempelvis kabelbrud.

PRetrans 6331A er velegnet til alle temperaturmålinger, hvor der ønskes et 2-tråds 4...20 mA signal som udgang. Ud over temperaturtyperne Pt100, TC og Ni100 har modulet også mulighed for konvertering af mV-signaler og lineære modstandssignaler. Modulet kan opsættes fra fabrik eller kan opsættes individuelt af kunden med PR electronics' PRe-set programmeringssoftware. Af unikke features kan bl.a. nævnes:

- Ekstrem målenøjagtighed ($< 0,05\%$ af span)
- Kundedefineret linearisering
- Standard- og Ex-version (Ex-zone 0, 1 & 2)
- 1- eller 2-kanals version (op til 84 kanaler pr. meter)



Driftsikkert sporskifte med PReTrans 5104

Fra cdsrail var kravet ultimativt: Opfyld EN 61000-4-5 – surge test ved +/- 2 kV...

Det engelske firma cdsrail designer og udvikler produkter til øget sikkerhed inden for jernbanedrift. cdsrails' systemer bruges til styring og overvågning af alle aspekter i togafviklingen.

Jernbanestandarden EN 50121-4

cdsrail bruger fejldetektering og diagnosticeringsteknikker til at forudse fejl på jernbanenettet. En af de vigtige målinger i denne proces bruges til at sikre placeringen af sporskiftet. Hertil anvendes belastnings-transducere, som er monteret på selve sporskiftet, og som sender et 4...20 mA signal til overvågnings-systemet. For at sikre en fejlfri overførsel af signalet, er PReTrans 5104 monteret som galvanisk isolator mellem transducerne og overvågningssystemet. Da sikkerhed er et absolut nøgleord i cdsrail's produkter, er det af vital betydning, at alle komponenter følger

jernbanestandarden EN 50121-4. Den omhandler bl.a. produkternes evne til at fungere i omgivelser, hvor transienter med højt energiindhold kan opstå. Disse transienter (forstyrrelser) kommer bl.a. fra kontaktorer, der typisk anvendes ved sporskifter. Sker der svigt i sporskiftet, eksempelvis på grund af udefra kommende forstyrrelser, kan det få katastrofale følger.

Kun én leverandør slap igennem testene...

Kravet til leverandøren af galvaniske isolatorer var ubetinget opfyldelse af EN 61000-4-5, hvor indgangene testes for surge ved spændinger på +/- 2 kV i en radius af 3 meter omkring modulet. cdsrail testede produkter fra et antal udbydere, og PR electronics var den eneste leverandør, der kunne opfylde dette krav. Det høje surge-niveau er bl.a. opnået ved PR electronics' STREAM SHIELD-teknologi - et patenteret princip som giver optimale driftsforhold selv i de værst tænkelige omgivelser.



Surge test

EN 61000-4-5 (surge test) er tilføjet til EN 61325 (EMC-direktivet) inden for de sidste par år. Det er dermed blevet et lovkrav, at alle produkter, der leveres inden for EU, skal overholde test iht. EN 61000-4-5. PR electronics har siden 1991 udviklet produkter, der opfylder denne og andre standarder, som løbende er indført i EMC-direktivet, der trådte i kraft 1. januar 1996.

STREAM SHIELD...

... er udviklet og patenteret af PR electronics. Det er en ny teknologi, der fungerer som et skjold og beskytter signalet effektivt mod udefra kommende forstyrrelser.

Hvordan virker det så? Enkelt, men alligevel komplekst. En enkel forklaring:

Det indkommende signal moduleres i en konverter til en strøm af bits. Via et såkaldt faselåst log-in filter bliver disse bits beskyttet mod udefra kommende forstyrrelser af STREAM SHIELD-teknologien, så signalet, der demoduleres, konverteres til det analoge eller digitale udgangssignal med meget stor nøjagtighed.

STREAM SHIELD

Eksempel

temp.



Indgangssignal

Konverter



Signaloverføring

Konverter

mA



Udgangssignal

Sikker strømforsyning til øde »bjergtoppe« i Grønland

Fleksibilitet og driftssikkerhed var nøgleordene, da System Teknik valgte leverandør til renoivering af TELE Greenlands repeaterstationer i Grønland.

System Teknik i Ålborg, der er en af de største tavlebyggere i Danmark, har nu renoiveret de første 7 af en forventet serie på ca. 42 reapeaterstationer til TELE Greenland i Grønland.

»Repeaterstationerne (radiokædestationer), der står på bjergtoppe med ca. 50 kilometers mellemrum, hovedsageligt på vestkysten fra Nanortalik i syd til Uummannaq i nord, sørger for den daglige kommunikation i Grønland. Det er alt lige fra alm. telefoni, radio/TV, kystradio, mobiltelefoner og nu også internet,« udtaler afdelingsingeniør Steen Grossmann, som er ansvarlig for projektet ved TELE Greenland.

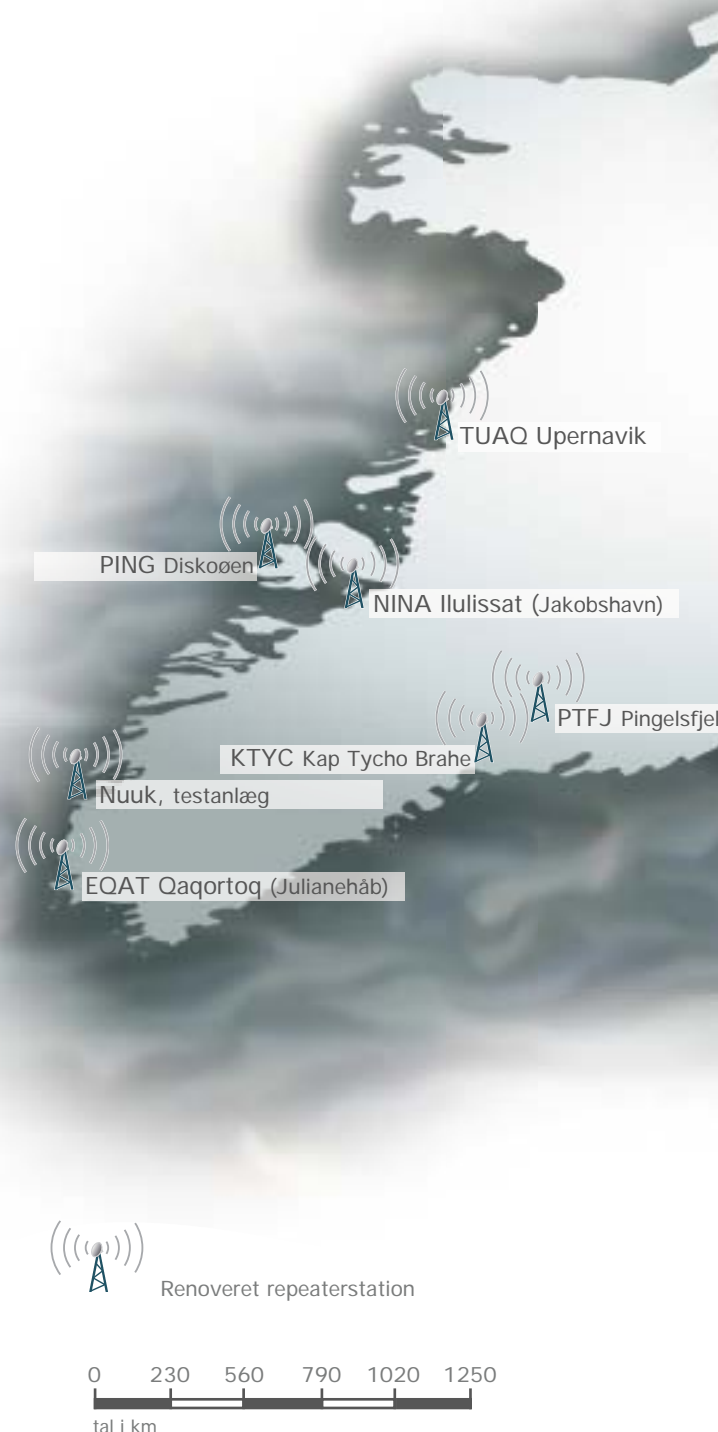
PR-moduler til overvågning af batteriladning

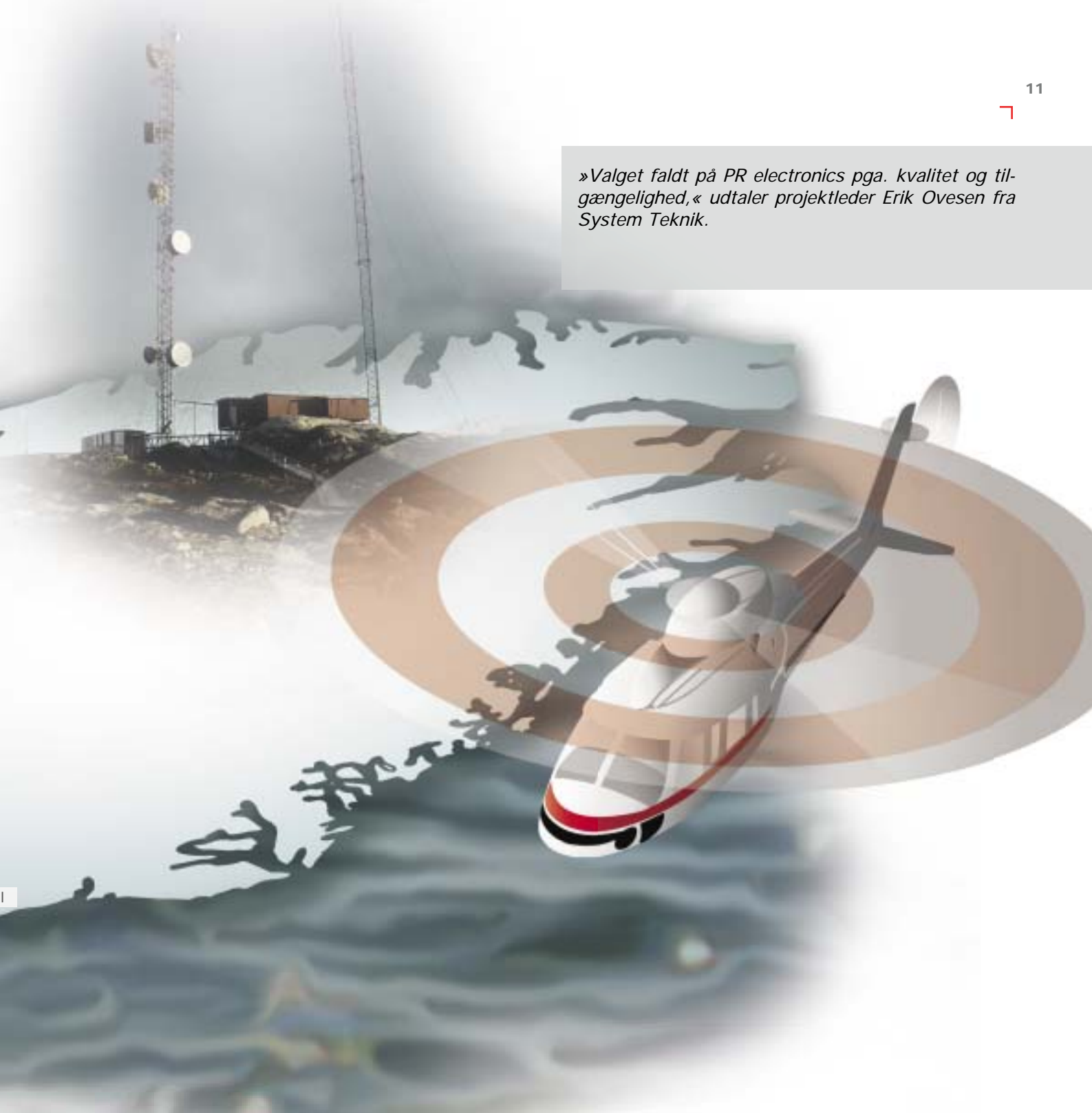
System Teknik har valgt at bruge PR electronics som leverandør af moduler til signalbehandling - herunder signalkonvertering og alarmfunktioner. PR-modulerne bliver brugt i forbindelse med stationernes strømforsyning, der primært består af solceller, som oplader 48 V blybatterier. Stationerne kan køre ca. 1 uge på batterierne uden opladning, og hvis solen herefter stadig udebliver, startes en dieselgenerator op. Der bliver bl.a. målt strøm, spænding og temperatur, da ladningen af blybatterierne er temperaturkompenseret.

Minimering af effektforbrug med Pretrans 5114

Da stationerne delvis forsynes via solenergi, er minimering af effektforbruget sat i højsædet. Derfor bliver alt udstyr slukket, når det ikke er i brug. F.eks. slukkes PLC'en til styring af generatoren, når generatoren ikke kører. PR's programmerbare transmitter 5114A benyttes til alle funktionerne og er valgt på grund af sin store fleksibilitet. For TELE Greenland er det netop vigtigt, at det kun er nødvendigt at lagerføre ét modul til varetagelse af alle styringsfunktioner.

Udover 5114 benyttes 2231 som sikkerhedsgrænsekontakt, bl.a. som sikring hvis PLC'en til generatorstyringen fejler.





»Valget faldt på PR electronics pga. kvalitet og tilgængelighed,« udtaler projektleder Erik Ovesen fra System Teknik.

Produktfakta

PRetrans 5114 er et af PR's flagskibe, når det drejer sig om applikationsmuligheder. Denne fleksible transmitter giver kunden et klart udbytte ved mindre omkostninger til reservedele og vedligeholdelse, idet et modul erstatter adskillige enkelt-funktions moduler.

Af mulige indgange kan nævnes: Temperatur (RTD, TC, Ni og Lin R.), mV, mA og V. Der er ligeledes en 2-tråds transmitterforsyning til rådighed samt strøm- og spændingsudgang, der kan opsættes efter eget ønske i områderne 0...20 mA / 0...10 VDC. Opsætningen foregår i det brugervenlige PReset program, eller alternativt kan opsætning efter kundeønske leveres fra fabrik.

En anden specialitet, der også minimerer omkostningerne til reservedele og vedligehold, er muligheden for forsyning i området 24...230 VAC / 250 VDC. Der skal dermed ikke længere tages hensyn til, hvilken forsyningsspænding der er tilgængelig i installationsområdet.

ADRESSER

MESSER

Hovedkontor

Danmark
PR electronics A/S
Lerbakken 10
DK-8410 Rønede
www.preelectronics.com
sales@preelectronics.dk
tlf. +45 86 37 26 77
fax +45 86 37 30 85

Datterselskaber

Frankrig
PR electronics Sarl
Zac du Chêne, Activillage
2, allée des Sorbiers
F-69500 Bron
sales@preelectronics.fr
tlf. +33 (0) 4 72 14 06 07
fax +33 (0) 4 72 37 88 20

Italien
PR electronics S.r.l.
Via Meli, 36
IT-20127 Milano
sales@preelectronics.it
tlf. +39 02 2630 6259
fax +39 02 2630 6283

Spanien
PR electronics S.L.
Avda. Meridiana 354, 6°-A
E-08027 Barcelona
sales@preelectronics.es
tlf. +34 93 311 01 67
fax +34 93 311 08 17

Sverige
PR electronics AB
August Barks gata 6
S-421 32 Västra Frölunda
sales@preelectronics.se
tlf. +46 (0) 3149 9990
fax +46 (0) 3149 1590

Tyskland
PR electronics GmbH
Bamlerstraße 92
D-45141 Essen
sales@preelectronics.de
tlf. +49 (0) 201 860 6660
fax +49 (0) 201 860 6666

UK
PR electronics Ltd
20 Aubery Crescent, Largs
Ayrshire, KA30 8PR
sales@preelectronics.co.uk
tlf. +44 (0) 1475 689 588
fax +44 (0) 1475 689 468

USA
PR electronics Inc
9 Elm Crest Road
Wakefield, MA 01880
bobpreelectronics@attbi.com
tlf. +1 781 245-7182
fax +1 781 245-7183



	By	Land
Sep. 29-02.10 2003 HI Tech Messen	Herning	Danmark
Okt. 01 2003 IMC @ Esso Fawley	Southampton	England
Okt. 02 2003 IMC @ Barry Island	Cardiff	Wales
Okt. 08-11 2003 Elektrotechnik	Dortmund	Tyskland
Okt. 21-23 2003 ISA 2003	Houston	USA
Nov. 18-21 2003 SCANAUTOMATIC	Göteborg	Sverige
Nov. 25-28 2003 Milano Energia	Milano	Italien
Feb. 11-12 2004 NEC	Birmingham	England
April 23-26 2004 AUTOMATICON	Warszawa	Polen

