

Datalogger Mitec SatelLite-TH

Bruksanvisning

Datalogger SatelLite-TH

Bruksanvisning

Mitecs produkter konstrueras och tillverkas av
Mitec Instrument AB i Säffle.
Upphovsmannarätten till produkter, programvaror och dokumentation
tillhör exklusivt Mitec Elektronik AB © 1996-1997.
Denna bruksanvisning gäller för instrument med programversion 3
och för övriga versioner i tillämpliga delar.
Rätt till tekniska ändringar förbehålls.
Dokument nr. B10005 Rev. D

Mitec Instrument AB

V:a Storgatan 18 661 30 Säffle
0533 16050

Innehåll

Datalogger Mitec SatelLite	5
Mitec SatelLite professionell datalogger.	5
Snabbstart	7
Första försöket	7
Grunder	8
Huvuddelar	8
Strömförsörjning	9
Givare	10
Start av instrumentet	13
Handhavande	14
Inställningar och avläsningar	14
Ställ in datum & tid	16
Välj vad som skall mätas	17
Välj registreringsintervall	18
Val av mätfrekvens	20
Starta och stoppa manuellt	21
Starta och stoppa loggning på villkor	22
Kontroll av aktivitet	25
Överför mätresultatet till dator	28
Serie och revisionsnummer	29
WinSat introduktion	30
Kompletterande information	32
Vad är en Datalogger?	32
Temperatur - vår vanligaste mätning	35
Teknisk specifikation SatelLite-TH	38
Kontaktdon	38
Service och support	39
Index	40

Datalogger Mitec SatelLite

Mitec SatelLite professionell datalogger.

Detta är bruksanvisningen till Mitecs två-kanaliga datalogger SatelLite-TH.

SatelLite är konstruerad utifrån höga krav på kvalitet och handhavande. SatelLite familjen är kapslad i en robust aluminiumkåpa. Den kombinerade givaren är sammanbyggd med kapslingen och inställning och avläsning utförs med PC försett med något av Mitec program. Den inbyggda kristallklockan har både datum och tid och mätning kan startas och stoppas på önskad tidpunkt.

Unik batteridrift

Den inbyggda elektroniken matas från ett enda standard 1,5V batteri. Batterikostnaden reduceras därmed till en tiondel jämfört med de speciella Litium batterier som används av liknande instrument av andra fabriker. Strömförbrukningen är mycket låg och ett batteri kan räcka över ett år dock kraftigt beroende på hur mätningarna utförs.

Kombinerad givare

SatelLite-TH mäter temperatur inom området -20 °C till 50 °C och fukt i området 10 till 90 % RH.

En kombinerad temperatur och fuktgivare från VAISALA används. Den nykonstruerade INTERCAP[®] sensorn är utbytbar utan kalibrering vilket förenklar handhavande och underhåll.

Givaren är sammanbyggd med kapslingen och matas direkt från det inbyggda batteriet.

Mitecs program märker data automatiskt med givare och instrument ID för full spårbarhet enligt krav i ISO 9000.

Stort minne

SatelLite har inbyggt data minne som inte förlorar sin information om batteriet tar slut. 20 000 mätvärden kan lagras fördelat på de två mätkanalerna vilket innebär 10 000 registreringar.

Svensk tillverkning

SatelLite är en del av Mitecs system för professionell mätvärdesinsamling. Mätdata kan analyseras med något av våra Windowsprogram WinLog eller Monitor vilka även kan användas för Mitecs andra produkter. En mängd andra produkter finns som tillbehör.

Mitec är ett svenskt företag. SatelLite är konstruerad och tillverkad i Säffle.



Snabbstart

Första försöket

Det bästa sättet att lära sig SatelLite är att först läsa denna bruksanvisning och sedan prova med en mätning.

Den som vill starta direkt med en mätning kan göra detta genom att följa punkterna på denna sida.

Vad behövs

För att genomföra en mätning behövs:

- Datalogger SatelLite-TH
- Program WinSat, WinLog eller Monitor med version 1.44 eller senare.

Anslut batteri

Kontrollera att batteriet är monterat i instrumentet.

Givare

SatelLite-TH har inbyggd temperatur och fuktgivare

Starta med WinSat

Ingen av/på knapp finns. I vila drar instrumentet mycket lite ström. Vid mätning blinkar den gröna dioden i kontakten. Mätning startas med hjälp av någon av programmen WinLog, Monitor eller Winsat. Se nedan samt kort beskrivning av WinSat programmet.

BRUKSANVISNINGEN

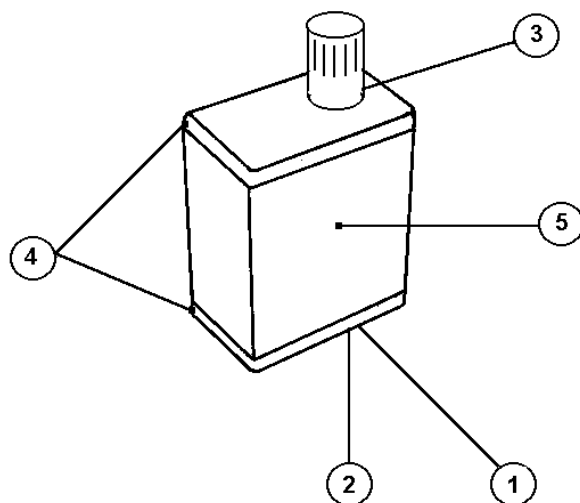
Denna bruksanvisning har fyra huvuddelar. Gör gärna en **SNABBSTART** men läs sedan igenom kapitlet **GRUNDER!** "Snabbstart" ger kortfattad information för den som direkt vill börja med praktiska mätningar och den vägen lära sig instrumentet.

GRUNDER och **HANDHAVANDE** innehåller grundläggande information som man bör känna till för att kunna hantera instrumentet. Dessa delar bör definitivt läsas.

KOMPLETTERANDE INFORMATION innehåller beskrivningar av varierande sort som kan läsas efter behov.

Grunder

Huvuddelar



- 1.. 4-poligt kontaktdon (hona) för anslutning av dator.
- 2.. Lysdiod visar aktivitet.
- 3.. Kombinerad temperatur / fukt givare.

- 4.. Gavlar som tas loss vid batteribyte.
- 5.. Aluminiumkåpa.

Strömförsörjning

Satellite är konstruerad för portabelt bruk.

Den arbetar internt med en matningsspänning på 5V. Den primära strömförsörjningsenheten är ett vanligt 1,5V batteri.

Minnet är icke-flyktigt och behåller sin information även om batteriet tar slut.

Batteribyte

Ett alkaliskt 1,5V batteri av typ IEC 6LR6 rekommenderas. Batteriet monteras i en hållare inuti lådan.

- Peta loss båda gavlarna.
- Ta ur kretskortet ur lådan.
- Installera ett bytt batteri. **OBS Vänd batteriet åt rätt håll!**
- Ställ kretskortet i den nedre gaveln (den med kontaktdonet).
- Träd aluminiumhöljet över kortet och snäpp fast i gaveln.
- Snäpp fast topp-gaveln i aluminiumlådan.

När batteriet snäpps fast i hållaren skall lysdioden blinka tre gånger.

Ett *tillfälligt* felvänt batteri skadar inte instrumentet. Efter en stund bränns skyddskretsen av och instrumentet kan få bestående fel. Kontrollera därför alltid att batteriet vänds rätt.

Strömförbrukning

Satellite har i viloläge mycket låg strömförbrukning. Vid mätning kommer förbrukningen att öka. Ökningens storlek beror på valt registreringsintervall, mätfrekvens och hur ofta data tappas ur. Normal batterilivslängd med alkaliskt batteri typ LR6 är 1 månad till 1 år.

Se vidare nedan.

Svagt batteri

Satellite övervakar kontinuerligt batteriets tillstånd och visar i programmet när det behöver bytas.

- OBS. Dra ur anslutningssladden till PC:n när denna inte används. Strömförbrukningen från batteriet i Satellite ökar när denna är ansluten.

Olika batterityper

Satellite använder endast ett sk. 1,5V Pen Light batteri (14*50 mm). Detta är mycket vanligt och finns att köpa överallt till en ringa kostnad.

Typ IEC LR6 är ett alkaliskt med hög kapacitet och rekommenderas.

Observera dock att även alkaliska batterier har olika kapacitet, vissa billiga typer anges endast ca 1800 mAh kapacitet. Försök välja en batterityp motsvarande någon av nedan angivna typer.

Vi rekommenderar:

Duracell MN1500 med angiven kapacitet 2700 mAh

Varta 4006 med angiven kapacitet 2500 mAh

Vid temperaturer under ca 10 °C sjunker kapaciteten kraftigt hos alkaliska och zink-kol batterier. Ett mycket bra alternativ är då 1,5V Litium batterier vilka kan användas även vid minusgrader, t. ex.

Energizer FR6

Vanliga torrbatterier (zink-kol batterier) typ IEC R6 kan också användas men ger mindre än halva livslängden mot de alkaliska. Vi avråder från användning av dessa på grund av deras dåliga livslängd.

Även NiCd batterier finns i denna storlek men vi avråder från dessa dels p.g.a. miljöskäl men även på grund av deras dåliga kapacitet och höga kostnad.

Beräkning av batterilivslängd

Mitecs program WinSat, WinLog och Monitor används för programmering av Satellite.

I samband med detta anger man vilken kapacitet som finns i det batteri som man valt. Om batteriet är nytt anges den aktuella kapaciteten. Är det begagnat måste kvarvarande kapacitet uppskattas.

Programmet gör sedan en beräkning på förväntad livslängd baserat på hur instrumentet ställs in och anger denna i dagar. Beräkningen förutsätter att kapaciteten inte sjunker t.ex. på grund av låg temperatur

Notera att batteriers angivna kapacitet är ungefärlig och gäller vid rumstemperatur. Vid låga temperaturer sjunker kapaciteten. Detta gäller särskilt vanliga torrbatterier som är direkt olämpliga att användas vid minusgrader.

Vid en omprogrammering av instrumentet kommer programmet ihåg den förbrukade kapaciteten i batteriet och tar hänsyn till denna vid ny beräkning.

Om batteriet tas ur försvinner denna information och man får själv uppskatta hur mycket som är kvar. Programmet upptäcker automatiskt att batteriet varit ur och larmar för detta.

Om batteriet skulle ta slut under pågående mätning kommer inte mätdata lagrade i minnet att förloras utan kan läsas ur när ett nytt batteri installerats.

Givare

Kombinerad temperatur och fukt givare

Satellite-TH är avsedd för mätning av temperatur och fukt och den har därför en kombinerad givare sammanbyggd med instrumentets lock.

Givaren är utformad som ett rör vars ena ände är fäst på instrumentets kretskort. Rörets topp hålls fast av instrumentgaveln. Gaveln kan enkelt tas loss medan givaren kräver verktyg för att bytas.

Inuti givaren finns sensorerna (givarelementen) för temperatur och fukt. Dessa skyddas av ett membranfilter och ett galler.

Sensorerna kan friläggas för byte genom att skruva bort skyddsgallret.

Temperaturgivare

I Satellite-TH används temperaturgivare av termistortyp. Denna är stabil och noggrann och behöver ej kalibreras. Kontroll av temperaturgivaren kan göras mot känd referensgivare eller i temperaturkalibrator. Mitec kan leverera instrument med individuellt kalibreringscertifikat.

Fuktsensor

Fuktsensorns uppgift är att generera en elektrisk signal proportionell mot luftens relativa fuktighet. I Satellite-TH används Vaisalas nykonstrerade utbytbara INTERCAP[®] sensor. Denna är i princip en kondensator vars kapacitans varierar med luftens vatteninnehåll. Sensorn är monterad i probens övre ände under beröringsskyddet. Sensorn är underhållsfri men om den skadas och behöver bytas kan detta ske utan omkalibrering.

OBS! Sensorerna är känsliga för mekanisk påverkan och byte bör endast göras av fackman. Vidrör ej sensorerna med fingrarna och tillse att de ej skadas av verktyg eller annat.

Filter

Sensorerna skyddas mot damm och partiklar i luften av ett teflonmembran (PTFE). Membranet har hög livslängd och behöver normalt inte bytas.

Givarna får ej användas utan filter.

Kalibrering av fuktgivare

Vid normal användning behöver instrumentet ej kalibreras.

Fuktgivaren har noggrannhet vilken är specificerad under två år.

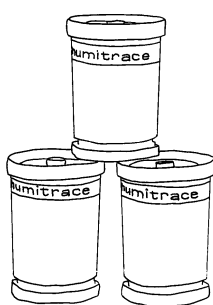
Vaisalas INTERCAP[®] sensor har så god noggrannhet att instrumentet ej behöver kalibreras om vid byte.

För bästa resultat rekommenderas dock att instrumenten regelbundet kontrolleras mot en känd referens. Kalibreringskapslar (arbetsnormaler) för fältbruk med spårbarhet enligt NAMAS kan levereras från Mitec.

Normalerna finns i olika utföranden för olika mätpunkter.

CSL-6	Fuktnormal 6 % RH
CSL-11	Fuktnormal 11 % RH
CSL-20	Fuktnormal 20 % RH
CSL-33	Fuktnormal 33 % RH
CSL-53	Fuktnormal 53 % RH
CSL-80	Fuktnormal 80 % RH
CSL-90	Fuktnormal 90 % RH

Normalerna kan användas för olika typer av fuktgivare med olika storlekar. Vid beställning ange typ av instrument för att erhålla rätt diameter på adaptorn.



Fuktnormaler för fältbruk.

Användning av fuktnormaler

För att kontrollen skall ge tillfredsställande resultat måste man iaktta stor noggrannhet. Fuktnormalerna liksom instrumentet måste ha känd jämn temperatur och utrustningen måste ges tid att stabiliseras efter varje åtgärd.

Kontroll skall utföras i rumstemperatur 20-25 °C.

Utrymmet där utrustningen hanteras skall ha homogent klimat, tänk på att lampor, värmeelement, drag från fönster etc. kan påverka kalibreringen och ge felaktigt resultat. Undvik att ta i utrustningen under kalibrering, kroppsvärme kan påverka mätningen.

Instrumentets givardel skall placeras i fuktnormalen som sedan försluts så att inte omgivande klimat kan påverka innehållet. Varje gång instrumentet placeras i ny normal måste man vänta 1/2 till 1 1/2 timma så att klimatet i bägaren hunnit stabiliseras.

Korrektion av mätvärden

Under kontrollen ställs SatelLite-TH in för loggning. Eventuella avvikelser från nominellt värde noteras och används sedan som korrektionsfaktorer i Mitecs program WinLog och Monitor.

Start av instrumentet

Efter att batteriet anslutits är instrumentet klart att tas i bruk. SatelLite har i viloläge mycket låg strömförbrukning och saknar därför strömbrytare.

Nollställning efter batteribyte

Efter att matningsspänning anslutits till SatelLite utförs en automatisk nollställning. Detta kvitteras med tre blinkningar i lysdioden.

Instrumentet är nu klart för att börja användas men först måste vissa inställningar utföras med hjälp av PC programmet.

Läs vidare under "*Handhavande*" nedan.

Handhavande

Inställningar och avläsningar

Komplett serie av PC program

Alla inställningar och avläsningar på SatelLite utförs från PC. Mitec tillhandahåller tre olika program. Programversion 1.44 eller senare skall användas till Sat-TH.

WinSat är speciellt gjort bara för SatelLite och innehåller bara grundläggande funktioner.

WinLog är Mitecs standardprogram för kommunikation, analys och beräkning och kan användas till alla Mitecs dataloggar.

Mitec Monitor är det mest avancerade programmet med bl.a. XY - diagram makrofunktioner, modem kommunikation mm.

Alla programmen är på svenska med svenska bruksanvisningar och med support från Mitec.

Nedan visas bara de funktioner i programmen som berör SatelLite vid inställning och kontroll. Se vidare i respektive programs bruksanvisning hur mätdata analyseras.

Allmänt om inställning med programmen

Programmen har något olika metoder för "Setup" men funktionerna ser lika ut när de startats upp. Nedan introduceras de gemensamma delarna.

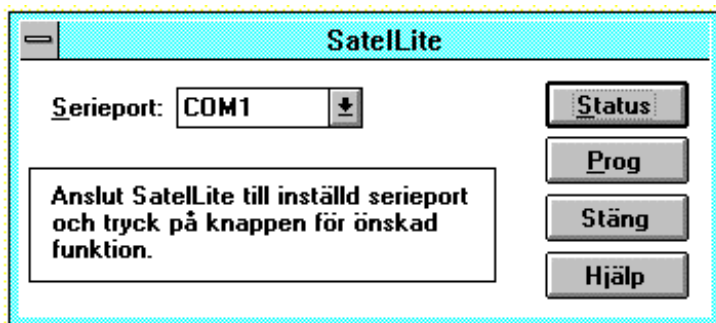
Se längre fram i denna bruksanvisning om installation av WinSat programmet.

SatelLite Setup

Den första rutan som visas ger två val, Status och Programmering.

Status används för att visa hur instrumentet är inställt och vad som sker medan **Prog** används för att utföra inställningar i instrumenten.

Valfri kommunikationsport kan användas.



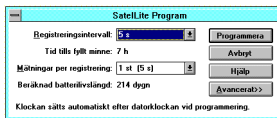
Status, allmänt

När knappen ”STATUS” trycks in visas information om hur instrumentet är inställt och hur det arbetar.

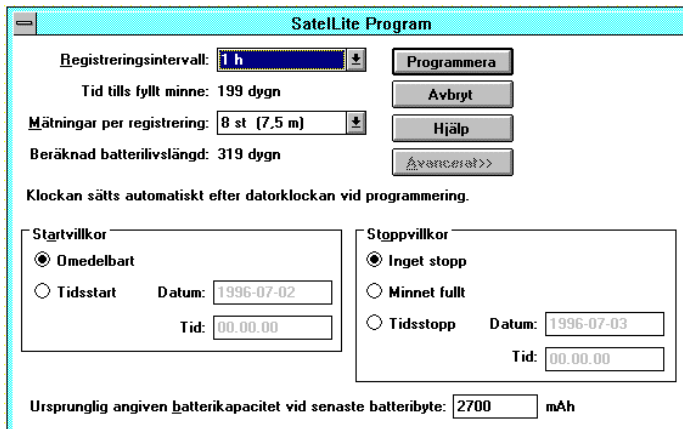
Se vidare i kapitlet ”Kontroll av aktivitet”.

Programmering, allmänt

Om man istället väljer ”PROG” visas nedanstående dialogruta.



Ytterligare funktioner nås genom att trycka in ”AVANCERAT” knappen.



Önskade inställningar kan nu utföras. Se vidare nedan för närmare beskrivning.

Ställ in datum & tid

Klockan är en av dataloggerens viktigaste delar. Kvartskristallklockan i SatelLite har år, månad, dag, timme, minut och sekund.

Klockan i PC:n avläses automatiskt av PC-programmet och används för att ställa dataloggerens klocka.

SatelLite Setup

Under denna funktion utförs alla inställningar. Varje gång en ny inställning utförs ställs även klockan in.

Programmet läser PC:ns aktuella tid och laddar ner till SatelLite.

Se därför till att PC-klockan går rätt!

KLOCKAN

Klockan är styrd av en kvartskristall och har noggrannhet som ett vanligt armbandsur dvs. felvisningen är från några sekunder till ca 1 minut per månad.

Välj vad som skall mätas

Satellite-TH är en tvåkanalig datalogger men den kan programmeras för användning av bara en mätkanal.

Hela minnet kommer då att tilldelas den givare som välj.

Välj temperatur

- Välj ”Setup” från Arkiv menyn.
- Tryck in Prog knappen
- Tryck in Avancerat knappen

Rutan nedan visas till höger i dialogboxen.

Kanaler	
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatur
<input checked="" type="checkbox"/>	Extern

- Kryssa i rutan ”Temperatur”

Nu mäts och loggas informationen från temperaturgivaren.

Välj fuktmätning

Följ anvisningarna för temperatur ovan. Klicka i rutan ”Extern” för att välja in fuktmätning.

Välj registreringsintervall

Registreringsintervall (lagringsintervall) är den tid som förflyter mellan två lagringar av mätvärden i loggerns minne.

Välj registreringsintervall

- Välj SatelLite Setup
- Tryck in Prog knappen.
Programmeringsrutan (se ovan) visas.

Registreringsintervall: 

Välj registreringsintervall från skroll-listen.

Avsluta inställningen

Avsluta med att trycka på PROGRAMMERA eller gör ytterligare inställningar i AVANCERAT menyn. Välj antal mätningar för en registrering.

Vad är registreringsintervall

Principen för en datalogger (mätvärdesinsamlare) är att den automatiskt gör mätningar och lagrar i sitt minne för senare avläsning.

En grundläggande funktion är registreringsintervallet vilket är tiden mellan två lagringar i minnet. (Jämför med pappershastigheten på en linjeskrivare).

Nedanstående tabell visar vilka registreringsintervall som finns.

Intervall	Intervall	Intervall	Intervall
62,5 ms (16 Hz)	1s	1min	1h
125 ms (8 Hz)	2s	2min	2h
0,25s (4 Hz)	5s	5min	4h
0,50s (2 Hz)	10s	10min	6h
	15s	15min	8h
	30s	30min	12h
		-	24h

Hur utförs en registrering

Det värde som registreras är medelvärdet av ett antal mätningar. Hur många mätningar som görs kan väljas vid programmeringen. Alternativen framgår av skroll-listen i programmeringsrutan.

Vilket intervall skall väljas

Två faktorer bestämmer huvudsakligen vilket intervall som skall väljas.

Tidskonstanten på processen dvs. hur snabbt signalen varierar är den viktigaste. För att få en någorlunda representativ bild av signalens variationer skall man se till att minst två lagringar per period sker.

Periodtid definieras som tiden mellan t.ex. två max.-värden (eller min.-värden) i en varierande signal.

Tillgängligt minne har naturligtvis stor betydelse. Vid varje mätning måste ett överslag på tiden för att fylla minnet göras.

Hur lagras data i minnet

Satellite-TH har plats för 20 000 värden vilket är 10 000 registreringar.

När minnet blir fullt kan det äldsta värdet kastas bort och ersättas med ett nytt (normaltillstånd) eller så kan mätning stoppas. Hur detta sker bestäms vid programmeringen. Se kapitlet "Automatisk stopp av mätning".

När blir minnet fullt

Faktorer som påverkar detta är (förutom minnesstorlek), registreringsintervallet.

OBSERVERA tillgängligt minne är inte exakt 20 000 värden utan tillgängligt utrymme varierar något beroende på inställningar.

Tabellerna nedan visar den tid det tar innan minnet fylls i Satellite-TH (10 000 registreringar).

Intervall	Tid innan minnet fylls	Intervall	Tid innan minnet fylls	Intervall	Tid innan minnet fylls	Intervall	Tid innan minnet fylls
62,5 ms	10 min	1s	160 min	1min	6 dygn	1h	398 dygn
125 ms	20 min	2s	6 h	2min	14 dygn	2h	2,2 år
0,25 s	40 min	5s	14 h	5min	33 dygn	4h	4,4 år
0,50 s	80 min	10s	26 h	10min	66 dygn	6h	6,5 år
		15s	40 h	15min	100 dygn	8h	8,5 år
		30s	80 h	30min	200 dygn	12h	13 år
				--	--	24h	26 år

Val av mätfrekvens

Välj antal mätningar per registrering

I SatelLite kan man välja hur många mätningar som skall utföras för varje registrering. Det värde som lagras (registreras) är medelvärdet av mätningarna.

- Välj SatelLite Setup
- Tryck in Prog knappen.
Programmeringsrutan (se ovan) visas.

Mätningar per registrering: 

Välj mätintervall från skroll-listen.

Avsluta inställningen

Avsluta med att trycka på PROGRAMMERA eller gör ytterligare inställningar i AVANCERAT menyn. Välj antal mätningar för en registrering.

Mätfrekvens anger hur ofta mätning skall ske. En registrering (lagring av data i minnet) består av medelvärdet av ett antal mätningar. Antalet kan väljas fritt i olika förutbestämda steg.

Tabellen nedan visar vilka alternativ som finns.

Intervall	Mätningar /reg.	Intervall	Mätningar /reg.	Intervall	Mätningar /reg.	Intervall	Mätningar /reg.
62,5 ms	1	1s	1-16	1min	1-240	1h	8-225
125 ms	1-2	2s	1-32	2min	1-240	2h	15-240
0,25 s	1-4	5s	1-80	5min	1-150	4h	30-240
0,50 s	1-8	10s	1-160	10min	2-150	6h	45-240
		15s	1-240	15min	2-150	8h	60-240
		30s	1-240	30min	4-225	12h	90-240
				--	--	24h	180-240

Starta och stoppa manuellt

När inställningar i föregående kapitel är klara kan mätvärdesinsamlingen startas. Detta kan göras både automatiskt och manuellt. Nedan beskrivs manuell start/stopp.

Starta mätning omedelbart

Mätning kan startas i samband med att programmering av instrumentet utförs.

- Välj SatelLite Setup
- Tryck in Prog knappen.
Programmeringsrutan (se ovan) visas.
- Tryck in AVANCERAT knappen.
Dialogrutan utökas. I denna finns ett avsnitt om startvillkor.

Startvillkor

Omedelbart

Tidsstart Datum: 1996-07-03

 Tid: 00.00.00

Välj alternativet "Omedelbart" för att starta mätningen i samband med programmeringen.

Stoppa mätning omedelbart

Mätningen fortgår tills nästa programmeringstillfälle (om inte automatstopp valts).



Ovanstående dialogruta visas om man försöker programmera en SatelLite när mätning pågår.

Tryck "Ja" för att stoppa mätningen och "Nej" för att fortsätta loggning utan avbrott.

Start och stopp kan även ske automatiskt vid viss tidpunkt. Se vidare i kapitlet "Automatisk start av mätning" och "Automatisk stopp av mätning".

OBS. Vid omprogrammering raderas all tidigare insamlad information. Detta är det enda tillfället då minnet töms.

Starta och stoppa loggning på villkor

Förutom **manuellt** kan mätning med SatelLite även startas på **villkor** eller vid en **viss tidpunkt**.

Loggning kan stoppas när **minnet blir fullt** eller vid en **viss tidpunkt**.

Starta vid viss tidpunkt

- Välj SatelLite Setup
- Tryck in Prog knappen.
Programmeringsrutan (se ovan) visas.
- Tryck in AVANCERAT knappen.
I dialogrutan för programmering finns en ruta som innehåller startvillkor.

Startvillkor

Omedelbart

Tidsstart

Datum: 1996-07-02

Tid: 00.00.00

Välj alternativet "Tidsstart" och fyll i datum och klockslag som

loggning skall startas.

Avsluta inställningen och aktivera start

När önskade villkor valts och inställningen är klar avslutas denna genom att trycka på PROGRAMMERA knappen i dialogrutan.

Observera att när automatstart har aktiverats visas "**Början**" vid Statuskontroll tills dess att startvillkoret är uppfyllt och registrering påbörjas.

Därefter visas texten "**Pågår**".

Start på **viss tidpunkt** är användbart i olika felsöknings-sammanhang. Tidsstart används också när man vill synkronisera flera olika mätinstrument och få mätvärden på samma tidpunkter.

Mätning fortgår kontinuerligt efter start tills eventuellt stoppvillkor uppfylls eller mätningen stoppas manuellt.

OBS när start har beordrats men villkoret ännu ej uppfyllts, visas under en tid **Början** i vid Status kontroll.

Detta innebär att mätning har påbörjats men att startvillkoret inte är uppfyllt. När startvillkoret uppfyllts visas **Pågår** i displayen och lagring i minnet börjar.

Registrering kommer sedan att fortgå till automatisk eller manuell stopp beordras.

Stoppa vid viss tidpunkt

- Välj SatelLite Setup
- Tryck in Prog knappen.
Programmeringsrutan (se ovan) visas.
- Tryck in AVANCERAT knappen.
I dialogrutan för programmering finns en ruta som innehåller stoppvillkor.

Stoppvillkor	
<input type="radio"/> Inget stopp	
<input type="radio"/> Minnet fullt	
<input checked="" type="radio"/> Tidsstopp	Datum: 1996-07-03
	Tid: 00.00.00

Välj alternativet ”Tidsstopp” och fyll i datum och klockslag som loggning skall stoppa.

Stoppa om minnet fullt

I rutan för stoppvillkor finns även alternativet ”Minnet fullt”. Detta val innebär att loggning stoppar när hela minnet fyllts med data.

Stoppvillkor	
<input type="radio"/> Inget stopp	
<input checked="" type="radio"/> Minnet fullt	
<input type="radio"/> Tidsstopp	Datum: 1996-07-03
	Tid: 00.00.00

Avsluta inställningen och aktivera start

När önskade villkor valts och inställningen är klar avslutas denna genom att trycka på PROGRAMMERA knappen i dialogrutan.

Kontroll av aktivitet

Lysdiod på SatelliTe

Bakom datorkontakten sitter en grön lysdiod. Denna blinkar var 4:e sekund när instrumentet loggar normalt.

Vid nollställning vilket sker när batteriet installeras, blinkar dioden 3 ggr i snabb följd.

Hur arbetar instrumentet

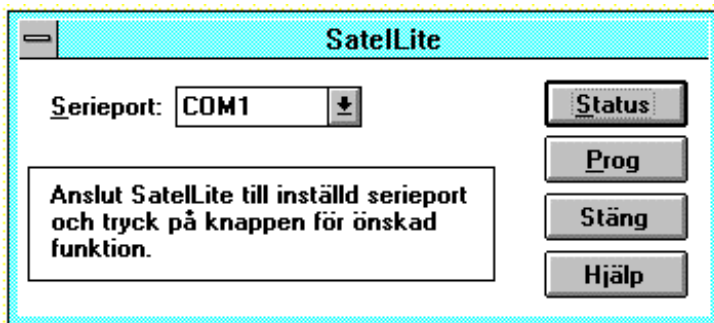
För att man snabbt skall få en uppfattning om vad som sker och hur instrumentet arbetar finns i Mitecs program funktionen STATUS. Denna ligger under menyvalet "SatelliTe Setup".

SatelliTe Setup

Den första rutan som visas ger två val, Status och Programmering.

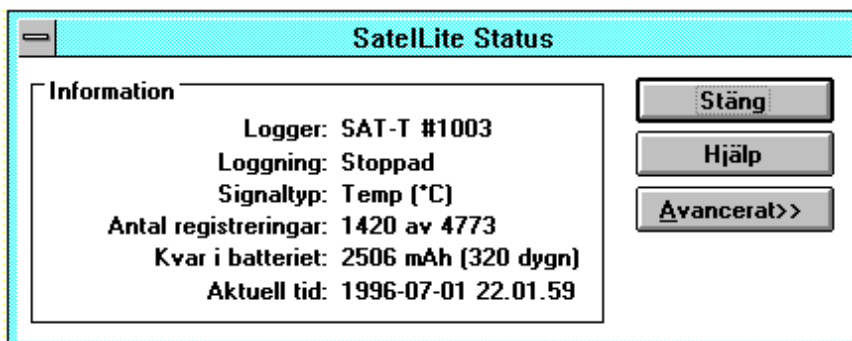
Status används för att visa hur instrumentet är inställt och vad som sker. Valfri kommunikationsport kan användas.

Prog beskrivs på annan plats.

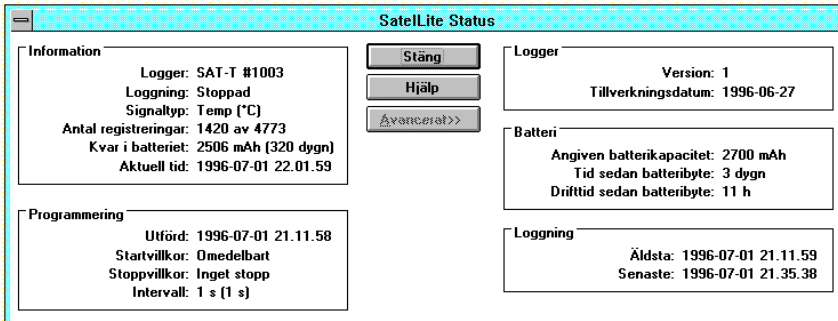


Status

När "Status" knappen trycks in läses information lagrad i SatelliTe ut och visas. Först visas nedanstående sammanfattande ruta.



Genom att trycka på knappen ”AVANCERAT” erhålls ytterligare information:



Status "Information"

Logger: Visar typ av instrument samt serienummer. Varje instrument har ett unikt serienummer som det tilldelats vid tillverkningen.

Loggning: Visar vilken aktivitet som pågår. Detta kan vara Stopp, Början eller Pågår. Se nedan för förklaring.

Signaltyp: Visar vilken insignal som loggern har.

Antal registreringar: Förutom antal i minnet så visas även hur stort minne som finns tillgängligt totalt. **Anm. 1.**

Kvar i batteriet: En beräkning görs av hur mycket kapacitet som förbrukats. **Anm. 2.**

Aktuell tid: Visar klockan i loggern när statusknappen trycktes in (+ 3 sekunder).

Status "Programmering"

Utförd: Datum och tid för programmeringen.

Startvillkor: Inställt startvillkor.

Stoppvillkor: Inställt stoppvillkor

Intervall: Registreringsintervall. Inom parantes visas tiden mellan mätningarna (mätintervallet).

Status "Logger"

Version: Versionsnummer på instrumentet.

Tillverkningsdatum: Datum då instrumentets programvara programmerades in.

Status "Batteri"

Angiven batterikapacitet: Den siffra på kapacitet som lades in av operatören vid batteribyte. **Anm. 3.**

Tid sedan batteribyte: Tid sedan senaste avbrott i spänningsförsörjningen med påföljande ny angivelse av kapaciteten. (I praktiken tid som gått sedan batteriet sattes in).

Drifttid sedan batteribyte: Tid som instrumentet använts för loggning, dvs. aktiv drift. **Anm 4.**

Status "Loggning"

Äldsta: Tidpunkt för den äldsta registreringen som fanns lagrad i minnet vid statusbegäran.

Senaste: Tidpunkt för den yngsta (senaste) registreringen som fanns lagrad i minnet vid statusbegäran.

Tabellen nedan förklarar statusinformationen i rutan ”**Information** / Loggning”.

STOPP	Ingen registrering pågår. Minnet innehåller information som samlades in förra mätperioden. (Eller är tomt om ingen mätning utförts sedan nollställning)	PÅGÅR	Innebär att startvillkoret har uppfyllts och att mätning pågår. Detta är det normala tillståndet för loggning.
BÖRJAN	Detta innebär att man valt att starta på yttre villkor. Mätstart har beordrats men startvillkoret har ännu inte uppfyllts.		

Anm. 1

Minnesåtgång. Notera att om siffran för antal registreringar och tillgängligt minne är lika stor betyder det att minnet är fullt. Loggning kan mycket väl fortfarande pågå beroende på vilket stoppvillkor man valt.

Anm. 2.

Kvar i batteriet. Denna beräkning utgår från den kapacitet som angetts av användaren vid programmeringen. OBS! Beräkningen baseras på typisk strömförbrukning och är ej exakt. SatelLite kommer ihåg hur mycket av det installerade batteriet som förbrukats och tar ej hänsyn till om en ny batterikapacitet anges. Om kapaciteten skall ändras måste batteriet tas ur och installeras igen.

Anm. 3.

Batterikapacitet. SatelLite upptäcker om spänningen kopplats bort och larmar vid nästa programmeringstillfälle. Användaren anger då en siffra på kapacitet på det batteri som just installerats. Kapaciteten skall anges i samband med installation av batteriet. Denna siffra används av SatelLite tills batteriet tas ur och installeras igen. Läs i kapitlet ”Grunder” om strömförsörjning.

Anm. 4.

Drifftid. Denna tid är summan av den tid som instrumentet använts för loggning, dvs. mätning har pågått. Stand-by med stoppad loggning räknas ej in. Drifftids räknaren nollställs när batteriet byts (när ny kapacitet anges).

Överför märesultatet till dator

Information från SatelLite kan enkelt överföras till dator för vidare bearbetning.

Överföringen sker med seriell kommunikation via RS232. Inga inställningar behöver normalt göras på SatelLite och överföringen startas och styrs helt från PC.

Anslut datorn

Anslutning till persondator sker med en sladd försedd med lämpliga kontaktdon.

Som tillbehör till IBM PC och kompatibler levereras LPC-7 vilken kan användas både till 25 och 9-poliga kontaktdon i PC.

Sladden ansluts till det 4-poliga modularkontakten på SatelLite och till en ledig COM: port på PC:n.

OBS! kontrollera att inget annat program, t.ex. musen, använder COM porten på PC:n!

TXD	-----	3	RXD
RXD	-----	2	TXD
CTS	-----	20	DTR
Gnd	-----	7	Gnd
<i>SatelLite</i> <i>kontakt</i>			<i>PC 25-pol kontakt</i>

Sladd LPC-7

Vid uppstart av SatelLite erhålls normal inställning på serieporten vilken är 9600 baud, 8 bitar, 1 stop-bit, ingen paritet. WinSat och WinLog anpassas automatisk till detta.

Läs ut mätdata

Utläsning av mätdata skiljer sig något mellan programmen. SatelLite hanteras på samma sätt som Mitecs andra produkter i handhavandet vid utläsningen.

Data lagras på samma sätt och mätdata från SatelLite kan vid presentation och beräkning blandas med data från t.ex. AT40 eller andra loggrar.

Se bruksanvisning för respektive program!

ÖVERFÖRINGSHASTIGHET

Dataöverföringshastighet har sorten baud vilket kan översättas som bits/sekund. Ett tecken består av 10 bitar. Med hastigheten 9600 baud kommer alltså 960 tecken per sekund att överföras vilket i SatelLite innebär 500-700 mätvärden per sekund. I praktiken är hastigheten lägre p.g.a. styrtecken mm.

Program i dator

För att ta mot information från SatelLite erfordras ett program som kan kommunicera med så kallade binärtal.

Som tillhör till SatelLite finns programmet WinSat. Detta kan användas för överföring av data till PC för enkel presentation eller för överföring till kalkylprogram typ Excel eller Lotus 1-2-3.

Mitec tillhandahåller även kompletta kommunikations och analysprogram för Windows. **Mitec WinLog** är ett kraftfullt program för kommunikation, datalagring, beräkning och presentation.

Mitec Monitor är en utökad variant av WinLog och har även automatisk kommunikation via modem.

WinSat liksom Monitor och WinLog kräver Windows 3.1 samt minst 386-PC med 4 Mbit minne.

Serie och revisionsnummer

Med hjälp av Status funktionen kan instrument typ och serienummer avläsas.

Dessutom finns plats för instrumentets nummer på etiketten på instrumentets gavel. Kontrollera serienumret med "Status" funktionen i programmet och skriv detta på etiketten med en kulspetspenna.

WinSat introduktion

Allmänt om WinSat

WinSat är ett program i samma serie som Mitec Monitor och WinLog. WinSat kan bara användas till Mitecs SatelLite serie, medan de andra programmen även används för Mitecs övriga instrument.

Installera

Stoppa in disketten i A:

- Välj "Kör" i programhanterarens "Arkiv" meny.
- Skriv A:\install

Programmet installeras nu automatiskt. Svara på frågorna där det behövs. En programgrupp **Mitec WinSat** skapas.

Starta programmet

Dubbelklicka på SatelLite ikonen. Nu skall programmet starta och visa välkomstbilden.

Överst visas menyn enligt nedan.



Programmets funktion

Programmet är mycket enkelt att använda och har gjorts "självinstruerande". Handhavande på WinSat beskrivs enbart i **programmets hjälptext**. Denna finns under "?" på menyn.

Snabbstart

Klicka på "Arkiv" och välj "Setup". Gör här de inställningar som behövs för att starta SatelLite. Se tidigare avsnitt i denna bruksanvisning.

Samla in mätdata under "Arkiv" och "Insamling".

Diagram skapas automatiskt när insamling är klar.

Struktur

Mätning utförs på ett **Objekt**. Objektets namn matas in vid insamling. Mätdata hittas sedan under objektnamnet när man väljer ”Öppna” och ett diagram visas.

I WinSat är alltså en mätning och ett diagram samma sak. Observera att det går att ”fylla på” ytterligare mätdata till ett objekt som redan finns.

Mätdata lagras på samma format som Mitecs andra program Monitor och WinLog och kan flyttas till dessa.


Analys

Mätdata visade i diagrammet kan studeras med hjälp av de olika verktygen.

Ställ cursorn i diagrammet och klicka på **höger musknapp**. Prova!

Prova också att zooma med hjälp av flex-axlarna. Peka på ett värde på tids eller Y-axeln och dra iväg värdet till en ny plats. Klart!



I menyn finns skroll pilar  zoom knappar .

Dessutom en knapp som återställer allt. .

Skriv ut diagrammet eller exportera till klippbordet med knapparna



Beräkningar kan inte utföras i WinSat. Använd Mitec WinLog eller Monitor som har ett avancerat och lättanvänt formelspråk inbyggt.

Prova igenom programmets funktioner och sök i hjälptexten.  .

Kompletterande information

Vad är en Datalogger?

Historien

Datalogger är som många andra tekniska termer ett anglosaxiskt låneord. Logg kommer från marintermen *anteckna* underförstått i loggbok, dvs föra löpande noggranna anteckningar.

Med datalogger menas då naturligtvis löpande "anteckningar" av mätdata i något massminne.

Vi föredrar uttrycket *mätvärdesinsamlare*, men mer internationellt är naturligtvis *datalogger*.

Mitec introducerade den första dataloggern på marknaden 1984. Det var den 4-kanaliga loggern MTM20 som vi kallade TEMP-recorder. Ganska snabbt kom vi med systerinstrumentet PULS-recordern PM20. Nästa generation var ANALOG-recorder AT30 och nu är vi inne på tredje generationen, UNIVERSAL-recorder SatelLite och AT31.

Våra produktnamn har bildat skola. Titta t.ex. i "Ingenjörens Inköpsbok" (Ekonomisk Litteratur AB) under "Recorder" där våra produktnamn har blivit rubriker i produktregistret. Vi tackar.

Dataloggern är ju nu inte någon ny uppfinning. Man kan hitta gamla litteraturreferenser t.ex. "Airborne recorder and Computer Speed flight-test Data Processing System" från 1958.

I takt med att halvledarindustrin utvecklades introducerades allt bättre loggrar.

Mikroprocessorn spelar här en avgörande roll.

Det verkliga genombrottet kom dock först i början på 90-talet då loggern som begrepp fått allmän acceptans.

Hur fungerar den?

Principen är ganska enkel. Huvuddelarna i en moden logger är mikroprocessor, halvledarminne och analog/digital omvandlare.

En givare ger en analog signal t.ex. 4-20mA. Mikroprocessorn som har en inbyggd klocka styr förloppet. Med ett inställbart tidsintervall läses givaren av, och mätvärdet lagras i minnet.

Så småningom har den samlat in en mängd mätvärden som bildar en *tidsserie*. Tidsserien kan sedan skrivas ut som en kurva på en skrivare eller på en bildskärm.

Moderna dataloggrar är naturligtvis ganska sofistikerade och har olika möjligheter att behandla informationen. Nedan finns några vanliga begrepp beskrivna.

Minne är naturligtvis väsentligt. Vanliga storlekar är ca 1000 värden upp till flera 100 000. Minnen finns med inbyggt batteri som inte tappar sina data vid spänningsbortfall.

Mätkanaler anger hur många givare som kan anslutas samtidigt. Handburna professionella loggrar har i allmänhet 2 till 8 kanaler.

Ingångstyp anger vilken typ av givare som kan anslutas. De flesta kan mäta temperatur eller en spänningssignal tex 0-10V. Till mer avancerade loggrar kan olika typer av givare kan anslutas.

Registreringsintervall är tiden mellan två lagringar i minnet. Den brukar vara inställbar i olika steg mellan 1s och 1 dygn. Registreringsintervallet bestämmer hur snabba förlopp man kan mäta på. En tumregel är att ha minst två registreringar per period på mätsignalen.

Mätintervall är tiden mellan två mätningar. De modernaste loggrarna mäter flera gånger per registrering för att få ett noggrannare värde. Mätintervallet kan vara ställbart.

Klocka måste finnas. En modern logger har ett kalender ur (kristallklocka) med datum och klockslag.

Startvillkor är det villkor som behövs för att mätning skall starta och data lagras i minnet. Det kan vara manuell start, start på tid eller på yttre villkor (t.ex. när en temperatur överskrids).

Stoppvillkor bestämmer när mätning skall stoppas. Kan vara manuell, på tid, yttre villkor eller när minnet blir fullt.

Lagringsvillkor kan ställas in på en del loggrar. Man kan t.ex. välja att lagra bara medelvärdet under en registrering eller *flera värden* t.ex. min, medel och max.

Hur tar man hand om mätdata?

Insamlade mätvärden lagras i digital form som dataord. För att tillgodogöra sig informationen måste den först bearbetas.

Äldre loggrar nöjde sig med att skriva ut informationen som siffervärden på skrivare. Det blev här ganska långa och otympliga tabeller som inte gav någon överskådlighet.

Bäst är att presentera informationen i grafisk form som en kurva. Vissa dataloggrar kan direkt rita kurvor på en skrivare eller en plotter vilket kan vara bra om man nöjer sig med obearbetade data.

Det vanligaste sättet är att överföra informationen till en PC för analys i något program.

De största fördelarna med detta är att informationen då kan lagras på ett magnetmedia för senare analys samt att analysarbetet underlättas då man har tillgång till datorns beräknings och presentations-kapacitet.

Moderna persondatorer med Windows har möjliggjort en mycket rationell hantering i och med det grafiska gränssnittet med mus som pekdon.

Vad bör man tänka på.

Man bör naturligtvis se till så man får ett instrument som motsvarar den arbetssituation som man har, dvs. den skall vara "tillräckligt bra".

Utförande

Man måste först avgöra om instrumentet skall vara bärbart eller fast installerad. För fältmätningar ställs krav på låg vikt och batteridrift.

Vissa leverantörer använder PC även i fält. Tänk på att PC:n är stöldbegärlig och inte bör lämnas!

Vissa loggrar är utförda som "svarta lådor" utan knappar och display. Man blir här beroende av PC:n för inställningar och kontroll av drift, även i fält. Vissa fabrikat av dessa loggrar har fast inbyggd batteri och instrumentet kastas bort när batteriet tar slut.

Ergonomi.

Tyvär har branschen tenderat att bli mycket "high-tech"-inspirerade. Många instrument är svåröverskådliga och har en mängd knappar för olika funktioner. Välj ett instrument med logisk uppbyggnad. Det bör ha en display med bokstäver och tecken samt några tydligt märkta knappar.

Utbyggnad.

Kontrollera också hur man bär sig åt för att ansluta givare av olika typ och bygga ut utrustningen. En del instrument är konstruerade endast för vissa typer av givare. Skall andra givare anslutas måste man då köpa ett nytt instrument eller köpa till särskilda kretskort.

Batterilivslängd.

Viktigt är att kontrollera strömförbrukningen. En modern batteridriven logger skall i vila inte dra mer än 0,1 mA. Vid mätning kan den dock dra betydligt mer ca 30-40 mA. Observera att korta registreringsintervall (1s-30s) ökar förbrukningen markant.

Insignaler.

Maximal flexibilitet får man om man väljer ett instrument med universalångångar. Till dessa kan olika givartyper anslutas direkt med lämplig kabel och inkoppling.

Till en del loggrar krävs yttre signalomvandlare för att anpassa givare. Tänk på att dessa i allmänhet drar mycket ström och dessutom tar de plats.

En viktig aspekt är spänningsmatning av givare. Det blir i allmänhet en del trassel med kablar om man själv måste arrangera yttre matning. Bra loggrar har inbyggd matning direkt via givarkabeln.

Se upp med strömförbrukningen här! Tex. en fuktmätprobe drar ur ett 9V batteri på 1 dygn om den ligger inkopplad hela tiden. Välj en logger som själv styr matningen till givaren.

Noggrannhet.

Många skiljer inte på upplösning och noggrannhet vilket faktiskt är två helt skilda saker. Upplösningen anger hur "små delar av

signalen som kan urskiljas. Många tillverkare har av kostnadsskäl bara 8 bitar vilket kan ge en upplösning på 1/256 -del. Med ett mätområde på tex. 300 °C innebär det drygt en grads upplösning. 10-12 bitar bör krävas (1/1000 till 1/4000 -del upplösning).

Noggrannhet anger hur bra allt fungerar tillsammans. Den bör specificeras i ingenjörstorhet t.ex. °C eller i %. Kräv också att leverantören kan påvisa spårbarhet på sin kalibrering, dvs. han kan visa att instrumenten mäter rätt.

Minne.

Numera är inte minnesstorlek längre någon begränsning. 25-50 000 mätvärden är standard. Observera dock! En del tillverkare anger minnesstorlek i kbyte (kilobyte=1000 byte). För att lagra ett mätvärde med seriös upplösning krävs två byte dvs. 128 kbyte räcker till 64000 mätvärden. De flesta minnen kan också levereras med skydd mot spänningsbortfall.

Bruksanvisningar.

Se till att få svenska bruksanvisningar. Importerade instrument har i allmänhet engelska manualer vilka kan vara svåra att förstå. Kontrollera att leverantören kan ge service!

Mitecs dataloggrar.

Mitecs dataloggrar tillverkas och konstrueras av Mitec i Säffle. Som kund har Du alltid nära till källan, Du kan få råd och hjälp med mätproblem. Vi levererar instrument för fysikaliska mätsignaler, dvs vi lämnar Dig inte i sticket med en 0-10V ingång. Vi levererar även givaren eller en sladd som direkt passar den givare Du har.

Fältmässighet.

Våra instrument är tillverkade för användaren. Vi lägger stor vikt vid enkelt handhavande och flexibilitet. SatelLite, vår senaste logger är

baserad på 10 års tillverkning av dataloggrar för fältbruk.

Enkelt handhavande.

Display med svensk text visar i klartext hur inställningar skall ske. Enkel och klar struktur på inställningar och avläsningar gör att Du lär Dig instrumentet på första försöket.

Flexibel.

Universalingångar för volt, mA, elmätare, temperaturgivare, strömtänger, flödesmätare etc. gör att våra instrument kan användas i de mest skiftande applikationer. Utan ombyggnader eller tillägg. Vårt koncept med "smarta kablar" gör att Du direkt ser signaltyp och sort i display, utan programmering.

Tekniska prestanda.

Senaste teknologi på mikroprocessorer ger oss alla möjligheter att bygga "high-tech-julgranar". Vår långa erfarenhet har dock lärt oss att teknik inte är ett självändamål. Våra instrument har "tillräckliga" prestanda för att citera en känd engelsk biltillverkare.

Tror Ni oss inte? Fråga en kollega som redan har ett Mitec instrument.

Temperatur - vår vanligaste mätning

Den fysikaliska parameter som kanske mest påverkar vår miljö och oss människor, är temperaturen.

Följaktligen mäts den också allra mest av alla fysikaliska parametrar och mätapplikationerna är dom mest skiftande. Vi mäter på material i dess tre aggregationstillstånd - fast, flytande och gasform.

För detta krävs mätutrustning som fungerar i dessa olika miljöer. Utrustning med rätt utformning, noggrannhet och tillförlitlighet.

Nedan beskrivs några vanliga typer av givare för temperatur samt några praktiska aspekter på dess användning.

Temperaturskalan

I praktisk användning, i Europa, används Celsius-skalan som vi alla känner till. Baserad på vattnets smältpunkt och kokpunkt känns den mycket naturlig (Att Celsius själv föreslog kokpunkten till 0° och smältpunkten till 100° är en annan historia).

SI-enheten för temperatur är dock kelvin [K] där 0 °C motsvarar 273.15K. -273.15 °C baseras på vattenets sk. trippelpunkt och kallas absoluta nollpunkten. En *differenstemperatur* på 1 K motsvarar 1°C.

I USA används i dagligt bruk enheten Farenheit [F]

Farenheit använde en blandning av snö och salmiak som noll-punkt och som andra fixpunkt valde han vattnets kokpunkt. Att skalan däremellan fick 212 punkter hänger samman med kvicksilvrets förmåga till utvidgning.

$$Y[°F] = (X*9/5+32)$$

$$X[°C] = ((Y-32)*5/9)$$

Givare för praktisk användning

Många olika principer finns för mätning av temperatur. Nedan beskrivs bara givare som kan anslutas till elektroniska utsignaler och som har funnit en bred användning i praktiken.

Termoelement

Termoelementet utnyttjar principen att två metaller av olika sammansättning förbundna i en punkt genererar en elektrisk spänning proportionell mot differens temperaturen över metallerna. Sambandet spänning/temperatur är tämligen komplext.

Termoelement utförs i praktiken som två isolerade trådar som förbinds i ena änden (mätänden). I dess andra ände monteras vanligen ett kontaktdon speciellt avsett för ändamålet.

Ett stort antal olika typer av termoelement med olika egenskaper förekommer. Några i praktisk användning mycket vanliga typer är J, K och T. Se vidare nedan.

Typ	Material	Färg, kontakt	Område °C
J	Fe - Cu/Ni	Svart (svart)	20 - 700
K	Ni/Cr - Ni/Al	Gul (grön)	0 - 1100
T	Ni - Cu/Ni	Blå (brun)	-185 - 300

Termoelement kan köpas på rulle där man själv kan kapa till lämplig längd och tillverka sin givare genom att stansa eller svetsa ihop ändarna.

Termoelement finns även mantlade i mycket små dimensioner samt utförda som handprober.

Mätnoggrannheten är måttlig, i praktiken ca +/- 1 °C som bäst. Referenspunkten (kalla lödstället) måste mätas av det instrument som används och här finns en stor källa till mätfel. Speciella sk. kompensations-ledningar krävs för förlängning av termoelement.

Kriterier för val av givare är bl.a. mekaniskt utförande, temperaturområde och miljö.

Resistansgivare

Resistansgivare har en annan mätprincip än termoelementen. I princip är det ett motstånd vars resistans ändras proportionellt mot temperaturen.

En klassisk givare är uppbyggd av en metalltråd lindad på en isolerad kropp av glas eller keramik. Metaller som används är t.ex. platina (Pt) och nickel (Ni). Ofta benämns givaren efter dess resistans vid 0°C t.ex. Pt100 (R=100 ohm) eller Ni1000 (R=1000 ohm).

Sambandet resistans temperatur är väl känt (nästan linjärt) och definieras i olika DIN-normer där även noggrannhet specificeras. Resistansgivare är för ömtåliga för att användas nakna och kapslas därför i allmänhet i olika typer av metallrör.

En mycket vanlig temperaturgivare i industriella sammanhang är nog Pt100. Den är synnerligen välbeprövad och tillverkas i stora antal. Den finns i många olika utföranden (kapslingar) för olika användningsområden. Andra fördelar är känd noggrannhet och långtidsstabilitet. En nackdel med givaren är dess låga utsignal ca 0.39 ohm/°C. Detta innebär att mätfel kan uppstå p.g.a. resistansen i anslutningskabeln. För att lösa detta används sk. 4-trådskoppling som eliminerar inverkan av ledningsresistans.

Pt100 finns i olika noggrannhetsklasser.

Klass B	+/-0,35 °C
Klass A	+/-0,15 °C
1/3 DIN	+/-0,10 °C

Noggrannheten ovan är angiven vid 0 grader C. Felet ökar med ökande temperatur. Ytterligare noggrannhetsklasser finns.

Pt100 har blivit industristandard och används ofta av konvention.

Termistorn

Även termistorn är en typ av resistansgivare. Den är uppbyggt av ett halvledarmaterial istället för en tråd. Sambanden resistans / temperatur är också här väl definierade och fabrikanterna anger sambanden i sina specifikationer för den mängd olika typer som marknadsförs. Sambandet är olinjärt men det orsakar inget problem med moderna mikroprocessorbaserade instrument.

Precisionstermistorer har mycket god noggrannhet och stabilitet. Termistorer med hög resistans är okänsliga för kabelarea och lämpar sig utmärkt för t.ex. klimatmätningar.

En annan fördel är deras mekaniska mått. De är ofta utförda som en pärla med diameter ca 0,5 -

2mm. detta innebär att de blir mycket snabba med tidskonstanter på delar av sekunder.

Temperaturtransmitter

Transmitter betyder sändare men en bra översättning är signalomvandlare.

I industriella sammanhang finns ofta en besvärlig elektrisk miljö med störningar från olika utrustningar därför brukar temperaturgivare inte anslutas med långa ledningar. Istället omvandlas signalen i en transmitter till en standardsignal varav 4-20mA torde vara den vanligaste. Denna signal är mycket okänslig för störningar och medger även användning av standardiserade ingångar på mätton.

Transmitterar finns i olika utföranden för olika givartyper och olika mätområden. Vidare finns olika mekaniska utföranden t.ex. för montage på DIN-skena, montage i mät huvud (sk. "mät puck") eller väggmontage.

Praktisk mätning

Temperatur mäts i alla sammanhang och följaktligen i en mängd olika miljöer med olika förutsättningar.

Några vanliga applikationer är *mätning i luft*, i *slutna kärl* (innehållande gas eller vätska), mätning på *ytor* och i *fasta material*.

Mätning av omgivningstemperatur.

Omgivningstemperaturen påverkar oss människor i mycket stor utsträckning. Därför är detta kanske den vanligaste av alla mätningar.

De flesta typer av temperaturgivare kan användas.

Mätområdet bör vara ca -40 till 100 °C. Givaren bör ha en noggrannhet på ca +/-0,5 °C vilket de flesta har. För större noggrannhet krävs att givaren är kalibrerad mot en spårbar referens.

Avgörande för mätresultatet är naturligtvis placeringen av givaren. Ett vanligt mätfel är strålningspåverkan. Alla varma kroppar avger elektromagnetisk strålning som kan orsaka mätfel. Undvik placeringen av givare i närheten av element, elektriska apparater eller andra värmekällor.

Utomhus skall man naturligtvis undvika solstrålning.

Även kalla kroppar orsakar ett strålningsutbyte (från givaren). Inomhus kan fönsterytor vara en orsak till mätfel, utomhus påverkar t.ex. natthimmelen mätningen ganska avsevärt. Bäst är att använda ett strålskydd för ändamålet.

En bra givare för ändamålet är Mitecs termistorgivare vilken mäter i intervallet -40 till 120 °C med +/- 0,3 °C noggrannhet. Till denna finns även ett speciellt strålskydd.

Mätningar i slutna kärl.

Vanliga mätapplikationer är mätning av vatten och andra vätskor i VVS och process miljöer.

Här används med fördel Pt100-givare med syrafast kapsling. Dessa finns för olika montagesätt i olika längder och diametrar.

Vanligt förekommande är givare med 1/2" eller 3/4" utvändig gänga som passar i olika mätfickor.

Mätområde är upp till ca 300 °C.

I kapslingen (mät huvudet) monteras oftast en signalomvandlare (transmitter) med 4-20 mA utsignal. Denna medger användning av en vanlig två-tråds kabel som kan dras långa sträckor utan risk för störningar.

Mätning på ytor.

För mätning på plana ytor som väggar och golv finns speciella givare. Dessa är plana och mycket tunna för att ge god kontakt med ytan.

En vanlig applikation är mätning utvändigt på rörledningar. Här kan man med fördel använda termoelement eller termistorgivare.

Man bör då tillse att materialet är rengjort för bästa kontakt. Termiskt ledande pasta (sk. kiselfett) bör användas. Vidare måste ledningen isoleras runt mätstället och gärna förses med ett strålskydd t.ex. alu-folie.

Rätt utförd kan en sådan mätning ge mycket god noggrannhet.

Högtemperaturmätningar.

Vid mätningar över ca 300 °C används vanligen termoelement-givare.

Dessa finns för mätningar upp till ca 2500 °C.

Den allra vanligaste typen är "K". Vid temperaturer över ca 500 °C används sk.

mantlade termoelement. Dessa är kapslade i ett metallrör med diameter från 1mm upp till 15mm.

Vanliga applikationer är förbränningsprocesser, rökgaser, mätningar på stål-göt mm.

Teknisk specifikation SatelLite-TH

ALLMÄNT

Antal mätkanaler	2
Minnesstorlek	32k byte.
Antal mätvärden	10 000 per mätkanal (totalt 20 000)
Klocka	Kristallstyrd, datum och tid.
Registreringsintervall	På tid: 62,5 (16 Hz), 125 (8 Hz), 250 (4 Hz), 500 ms (2 Hz), 1,2,5,10, 15,30 sek, 1,2,5,10,15,30 min, 1,2,4,6, 8,12,24 tim
Mätfrekvens	Valbar i olika steg för varje registreringsintervall
Matning	Ett st 1,5V batteri LR6 (alkaliskt) eller R6 eller Litium FR6.
Batterilivslängd	1 månad till 1 år. (Beroende av registreringsintervall, mättid och temperatur).
Omgivningstemperatur	-20 till +50 °C. Ej kondens.
EU standard	EN50081-1, EN50081-2, EN50082-1

INGÅNGAR

Typer	Temperatur och fukt
Ingångsval	Automatisk detektering.
Upplösning	12 bitar exklusive tecken
Linjärisering	Automatisk

Temperatur, SatelLite-TH

Givare	Termistor 10k ohm @ 25 ° C.
Mätområde	-40 till 80 °C
Upplösning	0,03 till 0,1 °C
Total onoggrannhet med givare	Max fel: +- 0,3 °C @ -20 till 70 °C, +- 0,4 °C @ -70 till 80 °C
Givare tidskonstant	5 - 30s till 90% beroende på lufthastighet.

Fukt, SatelLite-TH

Givare	Vaisala INTERCAP® utbytbar utan omkalibrering.
Mätområde	10 till 90 %
Upplösning	< 0,1 %
Total onoggrannhet med givare	+ - 3% @ 10 till 90 %
Långtidsstabilitet	+ - 5% över två år.

FUNKTIONER

Start och stopp villkor	Inställbar, tidsstart, manuell start och stopp
Lagringsmetod	Medelvärde inställbart antal mätningar per registrering.
Avläsning och inställning	Via PC och något av Mitecs program WinSat, WinLog eller Monitor.

KOMMUNIKATION

Dator	RS232, 9600 baud. Styrkommando från dator.
Indikering	Lysdiod. En blink var 4:e sekund vid pågående loggning.

MEKANIK

Kontaktdon	4 pol modularkontakt, 4/4
Låda	Aluminium 60* 50*30 mm.
Givare	Diameter 12 mm längd 40 mm.
Vikt	120 g inklusive batteri

Kontaktdon

4-polig kontakt

Den 4-poliga kontakten används för kommunikation med yttre enheter.

För anslutning av dator används Mitecs kablar LPC-7. Se kapitlet om datoranslutning ovan.

Service och support

Telefon support

Mitecs produkter tillverkas av Mitec Instrument AB i Säffle

Vi har fullständig service av utrustningen vid vår fabrik. Vid eventuella problem kontakta oss på vårt ordinarie telefonnummer

0533 16050.

Fax & E-mail

Faxnumret är **0533 16045.**

E-mail adress är **info@mitec.se.**

Websida

Vår hemsida finns på **http://www.mitec.se**

Där finns Demo-versioner av våra programvaror senaste probe-lista samt olika hjälp-program.

Gods

Utrustning som sänds in för service och kalibrering skickas, helst med postens företagspaket till:

Mitec Instrument AB

Västra Storgatan 18

661 30 Säffle

Sänd alltid med en följesedel och en enkel beskrivning över vad Ni vill ha åtgärdat.

Index**A**

Adress, 39
Allmän beskrivning, 5
Anslut
 Batteri, 8; 9
 Dator, 8; 28; 38

B

Batteri, 9
 Kapacitet, 10; 27

D

Dator, 28
Datum, 16
Diagram, 29

E

Excel, 29

G

Givare, 8; 11
 Fukt, 11
 Temperatur, 11
Grunder, 8

H

Handhavande, 14

I

Innehåll, 4
Inställningar, 14
 Mätfrekvens, 20
 Registreringsintervall, 18

Start och stopp, 21
Stopp vid fyllt minne, 24
Tidsstart, 23
Tidsstopp, 24

K

Kalibrering, 11
Klocka, 16
Kompletterande information, 32
Kontaktton, 38
Kontakter, 8
Kontroll av aktivitet, 25

L

Lotus 1-2-3, 29
Lysdiod, 25

M

Manuell start/stopp, 21
Minnet fullt, 19
Monitor, 29
Mätfrekvens, 20

N

Nollställning, 13

P

Program i dator, 29
 Excel, 29
 Lotus 1-2-3, 29
 MCOM, 29
 Mitec Monitor, 29
 Mitec WinLog, 29

R

Registreringsintervall, 18

S

Serienummer, 29
Service, 39
Setup, 14
Sladdar
 Till dator, 28
Snabbstart, 7
Start, 13
Start/stopp på villkor, 23
Status, 25
Stoppa loggning på yttre villkor,
 24
Stoppa om minnet fullt, 24
Strömförbrukning, 9
Strömförsörjning, 9
Support, 39
 E-mail, 39
 Fax, 39
Svagt batteri, 9

T

Teknisk specifikation, 38
Tid, 16

W

WinLog, 29
WinSat, 30