

Spectrum Hårdvara

**Dataloggers i miniatyrformat för temperatur, luftfuktighet,
spänning och ström**

- 12-bitars upplösning
- Självförsörjande loggers med internt batteri
- Valbart samplingsintervall från var 10:de sekund till ett dygn.
- Snabb överföring av mätdata
- Livslängd upp till 10 år
- Liten, kompakt logger
- Enkel upphängning med hjälp av magnetiska plattor
- Direkt eller fördröjd start
- 2 stoppval: Stoppa när minnet är fullt eller "rullande minne".



Innehållsförteckning

<i>Inledning</i>	3
<i>Garanti</i>	3
<i>Kalibrering och justering</i>	3
<i>Tekniska specifikationer</i>	4
<i>Batteriet</i>	4
<i>Spectrum 1000</i>	5
Minne	5
Intern termistor	5
Extern givare	6
Modeller	6
<i>Spectrum 1700 Termoelement</i>	8
Mätosäkerhet	8
Minne	8
Modeller	8
<i>Spectrum 2000</i>	9
Mätosäkerhet	9
Minne	9
Modeller	9
<i>Spectrum 4000</i>	10
Spänning och strömingångar	10
Energisparbrytare	10
Minne	10
Kanaler	11
Modeller	11
<i>Mjukvara för Spectrum</i>	10
<i>Anslutning till dator</i>	10

Inledning

Tack för att du valt att använda Spectrum Loggers från Intab. Innan du börjar använda ditt instrument rekommenderar vi att du läser igenom både denna manual och den mjukvarumaterial som medföljer programvaran.

Vår målsättning är att i dessa manualer ge dig den information som krävs för användningen av din mätutrustning. Saknar du någon information eller har synpunkter på manualernas utformning tar vi tacksamt emot dem per fax eller email (fax nr. 0302-246 29, email: info@intab.se).

Garanti

Intab ger garanti mot fabriktionsfel på Spectrum loggers under tolv månader från inköpsdatum. En enhet som returneras inom garantitiden kommer att lagas eller bytas ut. Garantin täcker inte felhantering eller modifiering. Vid återopandning av garanti krävs uppvisande av faktura eller följesedel ifrån inköpstillfället.

Vid kalibrering, omjustering eller reparation förlängs ej garantin.

Kalibrering och justering

Veriteq som tillverkar Spectrumloggrarna, förlitar sig på referenser och mätmetoder med spårbarhet till ackrediterade laboratorier. Vid kalibrering eller justering av temperatur och fukt används en klimatkammare av modell Thunder Scientific 2500 "Two pressure" Humidity generator med en NIST-spårbar RH onoggrannhet på +/- 0,5%RH mellan 10 och 98%RH och 0 till 70°C.

Vid inköp av ny logger, håller loggern den specifikation som uppges i denna manual. Både upplösning och total osäkerhet finns specificerade.

Om du vill ha ett kalibreringscertifikat med din nya logger beställer du det ihop med din logger.

Om du vill kalibrera och/ eller justera en gammal logger, går det också fint. Kontakta oss för mer information.

Vi rekommenderar att du låter kalibrera och eventuellt justera din logger en gång per år för att garantera funktion, kvalitet och tillförlitlighet.

Spectrum-loggers

Intabs Spectrumloggers är små, kompakta mätsystem med upp till 5 kanaler. De är lättanvända, kraftfulla loggers för registrering av temperatur, spänning, ström, luftfuktighet eller termoelement. Spectrum har 12 bitars upplösning och får plats i handflatan.

Intabs Spectrum-Loggers har en snabb tömningstid även om de samlar på sig stora mängder data. Följande information gäller för samtliga Spectrum-Loggers:

- 12-bitars upplösning
- Självförsörjande loggers med internt batteri.
- Snabb överföring av mätdata, 19 200 baud.
- Valbart samplingsintervall från var 10:de sekund till ett dygn. Mätningens längd varierar med modell, samplingsintervall och antalet kanaler, för mer information se respektive modell.
- Livslängd på 10 år vid sampling med 1-minutersintervall.
- Spectrumloggern är liten, har ungefär samma storlek som en Palmdator, 71 x 53 x 18 mm, 60 gram.
- Enkel upphängning med hjälp av magnetiska plattor bak på loggern.
- 2 stoppval: Stoppa när minnet är fullt eller "rullande minne".
- Kalibreringscertifikat mot extra kostnad.
- Ett års garanti.

Loggrarna är enkla att använda. De startas via PCn. Där ställer du in samplingsintervall, titel samt vilka kanaler du vill använda.

Tekniska specifikationer, allmänna

Kapsling	Överföring till PC:
Injektionsgjuten beige ABS-plast	RS-232; 19,200 baud.
Strömförsörjning	Elektromagnetisk störning
Internt litiumbatteri med 10 års livslängd. (Gäller vid 1min samplingsintervall mellan 0 och +50°C)	Uppfyller bestämmelserna i "FCC Part 15 for digital devices"; uppfyller CE-kraven för EMC.
Arbetsområde	PC Program
-40 till +80°C och 0-95%RH	EasyView, Kompatibelt med Windows 98, 2000, ME, XP och NT.
Upphängning	Minnesskydd
Magnetiska plattor. "Kardborre" som tillval.	>20 år utan strömförsörjning
Tidsdrift	
Max +/-1 min./månad (0 till +50°C).	

Tillverkad under ISO 9000.

Batteriet till Spectrum

Spektrumloggerns batterilivslängd är tio år under förutsättningen att samplingsintervallet är en minut eller glesare och att två eller färre kanaler används. Genom att strömförsörjningen till sensorn på kretskortet går ner på energisparnivå mellan avläsningarna, drar loggern lite ström även under långa mätningar.

För att spara loggerns batteri rekommenderas att samplingsintervallet ställs till minst en minut eller glesare när loggern inte används. Se också till att loggern inte utsätts för extrema temperaturförhållanden, eftersom detta leder till ökad strömförbrukning. Minst ström drar loggern i rumstemperatur.

Om batteriet tar slut, skicka loggern till Intab för batteribyte.

Intabs^o Spectrum 1000 Temperatur



Spectrum 1000 är mycket noggranna 2-kanaliga temperaturmätare. Dessa loggers rymmer totalt 21 500 mätvärden.

De har följande 2 kanaler:

- 1 kanal för intern temperatur
- 1 kanal för mätning med en utbyttbar extern givare.

Spectrum 1000 är lämpade för mängder av miljöer. De är anpassade för övervakning av processer, transporter, lagring, forskning och utveckling samt mätning i sterila miljöer, datorrum, museer och laboratorier.

Minne

Mättiden varierar beroende på samplingsintervallet och antalet kanaler som används. Minsta samplingsintervall är 10 sekunder och högsta är 24 timmar. I tabellen visas hur lång mättiden blir vid några vanliga inställningar:

Samplingsintervall	Mättid (med 21 500 mätv.)	
	1 kanal	2 kanaler
10 sek	60 timmar	30 timmar
1 min	14,9 dgr	7,4 dgr
15 min	7,5 mån	3,7 mån
1 timma	2,4 år	1,2 år
3 timmar	7,3 år	3,6 år

Intern termistor

Sensortyp

Epoxyinkapslad precisionstermistor, NTC.

Tidskonstant

10 sekunder i rörlig luft (gäller enbart termistor)

Extern temperaturingång

Ingångskontakt

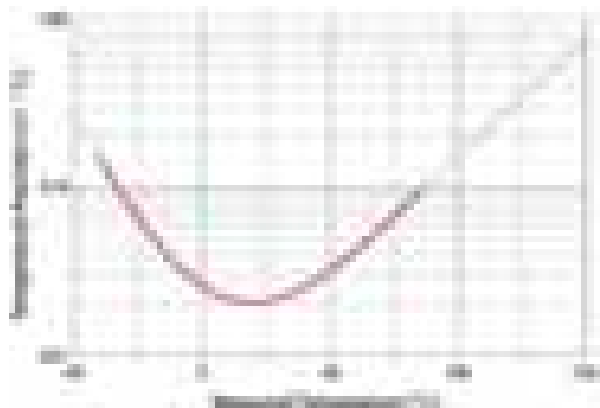
Jackbar skruvplint.
EPT-010/018

Kompatibilitet

Extern givare art.nr. EPT-010/018 eller annan likvärdig 100K ohm termistor.

Sensor	Mätområde	Upplösning	Mätosäkerhet	Stabilitet
Intern	-40 till +80°C	0,05°C vid 25°C	+/-0,15°C vid 25°C +/-0,25°C från -20 till 70°C.	<0,1°C över 10 år vid 75°C.
Extern	-50 till +150°C	0,05°C vid 25°C	+/-0,25°C vid 25°C	<0,1°C över 10 år vid 75°C.

Diagrammet till höger visar upplösningen vid olika temperaturer. Den streckade linjen visar upplösningen för den externa givaren.



Extern givare (tillval)

Sensortyp

Epoxyinkapslad precisions-termistor, NTC, inkapslad i en rostfri prob.

Kabel

3 m tvinnad tvåledarkabel med SP-1000 kompatibel kontakt.

Specialprober

För givare med högre tolerans, längre kabel eller annan typ av spets, kontakta Intab

Den externa givaren finns i två modeller:

- **EPT-010:** Diameter prob: 5mm längd: 38mm
- **EPT-018:** Diameter prob: 5mm längd: 216mm

Det finns två loggers att välja på i 1000-serien:

Modell

Beskrivning

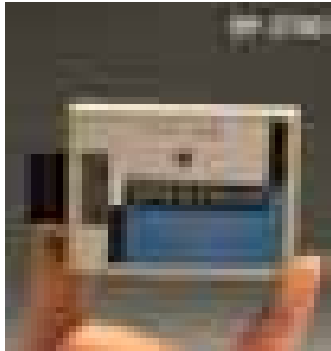
SP-1000

2-kanalig: Temperatur -40 till +80°C.

SP-1000-LT

2-kanalig: Temperatur -40 till +80°C, extra god upplösning vid låga temperaturer.

Intabs° Spectrum 1700 Termoelement



Spectrum 1700 har mellan två och fem kanaler. De rymmer 70 000 mätvärden. Av Intabs små loggers har Spectrum 1700 vidast temperaturområde. Beroende på modell samt givartyp kan de mäta temperaturer mellan -240°C och $+1760^{\circ}\text{C}$.

Spectrum 1700 är till för mätningar i extrema miljöer såsom tillverkningsprocesser, ugnar, och lagerhållning, vid härdning av cement samt mycket låga temperaturer som i t ex frysar för läkemedel.

Dessa Loggers finns i ett smalare (N) och ett vidare (W) mätområde. Termoelement av typerna J, K, T, E, R och S kan användas.

De två olika typerna av SP-1700 är

1. SP-1700-N som har hög upplösning och bra noggrannhet även vid extremt låga temperaturer.
2. SP-1700-W som ger ett bredare arbetsområde och därför är idealisk för mätningar i högre temperaturer.

Tabellerna nedan ger detaljerad information om dessa två typer samt de olika antalen kanaler.

Mätosäkerhet

	SP-1700 Modell:	Beskrivning:	Termoelementkanaler (T/C)					* KLS kanaler	
			Ingång	Upplösning	Mätosäkerhet	Kompatibla termoelement	Ingångsimpedans	Arbetsområde	Osäkerhet
N	SP-1700-20N	1-kanalig: T/C + 1 intern temp *	-7,2 till 8,8mV	0,004mV	+/- 0,014mV @25°C	J, K, T E, R, S	500K ohm	För loggern -40 till 85°C.	+/-0,25°C vid 25°C.
	SP-1700-30N	2-kanalig: T/C + 1 intern temp *							
	SP-1700-50N	4-kanalig: T/C + 1 intern temp *							
W	SP-1700-20W	1-kanalig: T/C + 1 intern temp *	-4,6 till 55,4mV	0,015mV	+/- 0,053mV @25°C	J, K, T, E, R, S	500K ohm	För loggern -40 till 85°C.	+/-0,25°C vid 25°C.
	SP-1700-30W	2-kanalig: T/C + 1 intern temp *							
	SP-1700-50W	4-kanalig: T/C + 1 intern temp *							

* Kanalen är en intern temperatur som mäts med en termistor. Den använd även till "KLS" (kalla lödstället).

Termoelementstyp	Modell	K	J	T	E	R	S
Arbetsområde (°C)	N	-220 till 240	-130 till 180	-240 till 200	-110 till 150	-50 till 870	-50 till 900
	W	-100 till 1370	-50 till 900	-100 till 350	-50 till 740	-50 till 1760	-50 till 1700
Instrumentets mätosäkerhet vid halva mätområdet (°C)	N	0,35	0,27	0,38	0,23	1,4	1,5
	W	1,3	0,95	1,1	0,66	4,2	4,8
Upplösning vid halva mätområdet (°C)	N	0,10	0,08	0,11	0,07	0,40	0,43
	W	0,37	0,27	0,31	0,19	1,2	1,4

- Mätosäkerheten är exklusive givarnas mätosäkerhet.
- Tänk på att givarna kan ha andra temperaturbegränsningar än vad loggern har.
- Upplösning och mätosäkerhet är baserat på kalla lödställets referenstemperatur vid $+25^{\circ}\text{C}$. Kontakta Intab för information om andra kalla lödställets referenstemperaturer.

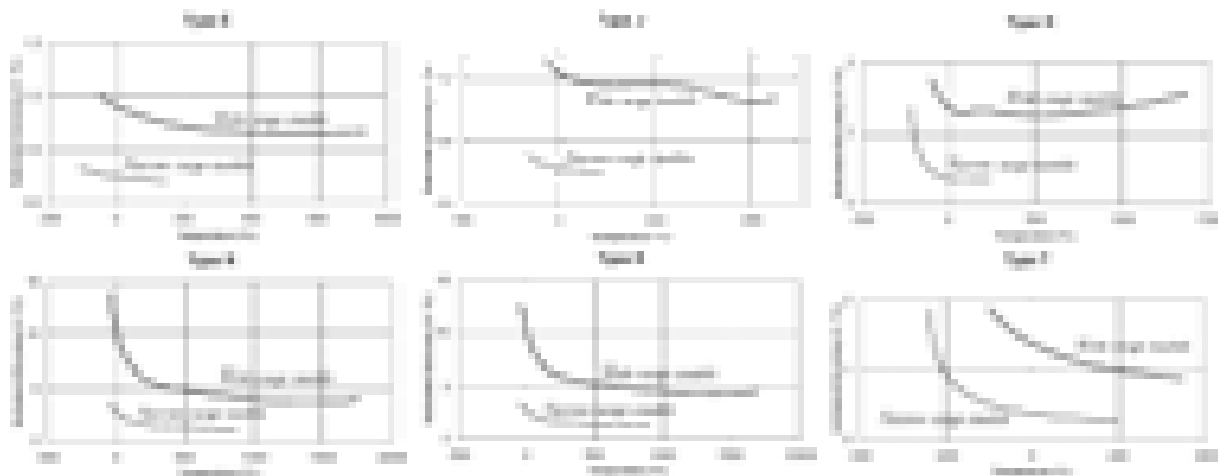
- Via mjukvaran kan man kompensera för eventuella mätfel som kan uppkomma vid långa eller tunna termoelement.

Med Spectrum 1700 kan du se om det är avbrott på termoelementet eller om det inte är anslutet (loggern visar då maxutslag). Detta medför att mätvärdet påverkas om tunna(AWG30) eller långa termoelement används.

Följande diagram visar osäkerheten för Spectrum 1700 vid olika temperaturer och termoelementtyper. I varje diagram hittar du två kurvor. En för "W" (det vida temperaturområdet) samt en för det smalare temperaturområdet "N".

Kurvorna är baserade på att kalla lödstället har en temperatur på +25°C.

Eventuella mätfel hos givarna eller begränsningar i temperaturområdet tillkommer.



Minne

Lagringstid

Lagringstiden är beroende av samplingsintervallet och antalet kanaler som används. Minsta samplingsintervall är 10 sekunder och högsta är en dag, 24 timmar. Tabellen nedan visar lagringstiden vid några typiska mätningar:

Samplingsintervall	Med standardminnet på 70 000 avläsningar.			
	2 kanaler	3 kanaler	4 kanaler	5 kanaler
10 sekunder	4,1 dagar	2,7 dagar	2,0 dagar	1,6 dagar
1 minut	24,3 dagar	16,2 dagar	12,1 dagar	9,7 dagar
15 minuter	1 år	8,1 månader	6,1 månader	4,9 månader
1 timma	4 år	2,6 år	2,0 år	1,6 år

Det finns flera olika modeller att välja på i 1700-serien:

Modell

Beskrivning

SP-1700-20N	1-kanalig: T/C -220 till +240°C* + 1 intern temp -40 till +85°C.
SP-1700-30N	2-kanalig: T/C -220 till +240°C* + 1 intern temp -40 till +85°C.
SP-1700-50N	4-kanalig: T/C -220 till +240°C* + 1 intern temp -40 till +85°C.
SP-1700-20W	1-kanalig: T/C -100 till +1370°C* + 1 intern temp -40 till +85°C.
SP-1700-30W	2-kanalig: T/C -100 till +1370°C* + 1 intern temp -40 till +85°C.
SP-1700-50W	4-kanalig: T/C -100 till +1370°C* + 1 intern temp -40 till +85°C.

Mätområdet varierar beroende på typ av termoelement – se termoelementtabellen ovan.

Intabs^o Spectrum 2000 RH



Spectrum 2000 mäter luftfuktighet och temperatur med fin noggrannhet. De är lämpliga i en mängd olika miljöer, till exempel vid transporter och lagring, lägenheter, ventilation, sterila miljöer samt forskning och utveckling. Spectrum 2000 möter kraven från FDA, GMP och ISO 9000 och är därför idealisk för krävande miljöer såsom läkemedelstillverkning och i valideringsprocesser.

De har följande 2 kanaler:

- 1 kanal för intern temperatur
- 1 kanal för mätning av relativ fuktighet

Spectrum 2000 innehåller den senaste teknologin inom dataloggning av relativ luftfuktighet. Loggern har en mätosäkerhet på +/- 2%RH och 0,15°C vid 25°C och kan registrera så små ändringar som 0,05%RH och 0,05°C. Den polymerbaserade kapacitiva luftfuktighetsgivaren erbjuder oslagbar hårdighet mot luftföroreningar och kondensation.

Mätosäkerhet

Sensor	Typ	Arbetsområde	Upplösning	1-års drift	5-års drift	Sensorstabilitet	Kalibrering och justering
Relativ fuktighet	Kapacitiv	0 till 95%RH.	0,05%RH vid 25°C.	+/-2%RH mellan 10 till 90%RH vid 25°C.	+/-3%RH mellan 10 till 90%RH vid 25°C.	+/-1%RH typ vid 50%RH över 5 år.	1 ggr/år.
Temp.	Precisions-termistor	0 till +80°C.	0,05°C vid 25°C.	+/-0,15°C vid 25°C; +/-0,25°C mellan -20 och +70°C.	+/-0,25°C vid 25°C; +/-0,35°C mellan -20 och +70°C.	<0,1°C över 5 år vid 25°C.	1 ggr/år.

Minne

Mättiden varierar beroende på samplingsintervall och antalet kanaler som används. Minsta samplingsintervall är 10 sekunder och högsta är 1 dag. I tabellen visas hur lång mättiden blir vid några vanliga inställningar:

Samplingsintervall	Mättid (med 21 500 avl.)
10 sek	30 timmar
1 min	7,4 dgr
15 min	3,7 mån
1 timmar	1,2 år
3 timmar	3,6 år

Det finns två modeller att välja på i 2000-serien:

Modell

Beskrivning

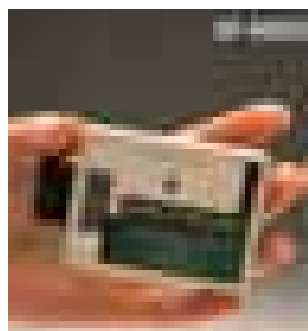
SP-2000

2-kanalig: Temperatur -40 till +80°C och RH 0-95%

SP-2000-LT

2-kanalig: Temperatur -40 till +80°C och RH 0-95%, extra noggrann vid låga fuktighetshalter.

Intabs^o Spectrum 4000



Spectrum 4000 är en liten, kompakt logger, med mellan en till fem kanaler, för mätning av ström och/eller spänning. Den är anpassad för inkoppling till valfri utrustning som är försedd med (analog) ström- eller spänningsutgångar. Till dessa loggers kan man koppla givare för övervakning av t.ex. tryck, flöden, vätskenivå, CO₂, pH, gaskoncentration och mycket mer. Kopplingsplinten är avtagbar för att underlätta inkoppling av givarkablarna. Lagringskapaciteten är 70 000 mätvärden.

Spectrum 4000 är enkel att ställa in och använda. Man kopplar in de två kablarna från givaren till loggers ingång genom att skruva fast dem i plinten. Eftersom mjukvaran kan ställas in för omvandlingar så visar loggern automatiskt värdena transformerade till den enhet du valt.

Spänning & Strömångar

Ingångstyp	Mätområden	Upplösning	Mätosäkerhet	Ingångs-impedans	Isolation	Överspannings-skydd
Ström	0 till 22mA	5,5µA	0,15% av F.S. vid 25°C.	50 Ω	En signaljord per logger	60mA max.
Spänning	1, 5, 10 Vdc	0,025% F.S.		>1 MΩ		+/- 30Volt max.

F.S. Full skala (Av hela mätområdet)

Energisparbrytare

På de strömmätande varianterna av Spectrum 4000 finns en så kallad XPS-switch. Det är en energibrytare som, för att spara ström, bryter mA-signalen från givaren/transmittern mellan samplingsarna. XPS-switchen är användbar vid långa mätningar på platser där man behöver spara på strömmen.

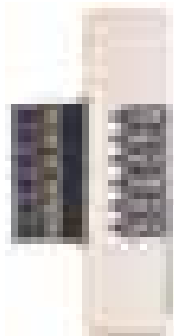
Minne

Total tillgänglig mättid varierar beroende på samplingsintervall och antalet kanaler som används. Minsta samplingsintervall är 10 sekunder och högsta är 1 dag. I tabellen visas hur lång mättiden blir vid några vanliga inställningar:

Samplingsintervall	Med standardminnet på 70 000 avläsningar.				
	1 kanal	2 kanaler	3 kanaler	4 kanaler	5 kanaler
10 sekunder	8,1 dagar	4,1 dagar	2,7 dagar	2,0 dagar	1,6 dagar
1 minut	1,6 månader	24,3 dagar	16,2 dagar	12,1 dagar	9,7 dagar
15 minuter	2 år	1 år	8,1 månader	6,1 månader	4,9 månader
1 timma	8 år	4 år	2,6 år	2,0 år	1,6 år

Varianter

Varje Spectrum 4000 har en kopplingsplint med sex ingångar. Två av dem är märkta med "COM" och är signaljord. De andra fyra terminalerna (CH1, CH2, CH3 och CH4) varierar beroende på modell enligt tabellen nedan:



Modell	CH 1	CH 2	CH 3	CH 4
4000-1CW	CX	--	--	--
4000-101	--	VS	--	--
4000-411	V	VS	V	VS
4000-4CW	CX	C	CX	C
4000	CX	VS	CX	VS

Teckenförklaring

V	0 till 10Vdc
VS	0 till 1/10Vdc (omkopplingsbar)
CX	4 till 20mA, med XPS
C	4 till 20mA
--	Används inte

Det finns flera olika modeller att välja på i 4000-serien:

<u>Modell</u>	<u>Beskrivning</u>
SP-4000-1CW	1-kanalig: 4-20mA, XPS
SP-4000-101	1-kanalig: 1 eller 10V, switch
SP-4000-411	4-kanalig: 2 kanaler 0-10V, 2 kanaler 0-1/10V, switch
SP-4000-4CW	4-kanalig: Alla kanaler 4-20mA, varav två med XPS
SP-4000-4A1	4-kanalig: 0-1V
SP-4000-4R5	4-kanalig: 0-5V
SP-4000	5-kanalig: 2 kanaler 0-1/10V, switch, 2 kanaler 4-20mA med XPS samt en intern temperatursensor.

Mjukvara för Spectrum

Kommunikationen med Spectrum loggers sker via en programvara du installerar i din PC, Easy View 5 eller senare. Programmet fungerar under Windows 95, 98, Me, NT, 2000. Programmet kan användas till samtliga loggers i Intabs sortiment. Easy View är ett avancerat och lättanvänt utvärderingsprogram för mätdata. För mer information se Intabs hemsida: www.intab.se

Anslutning till dator

Koppla Spectrum loggern till din PC med kabeln (art.nr. SP-kabel). Den 9-poliga D-subkontakten sätter du i PC:n och den andra ansluter du till loggern . Tänk på att sätta kabeln med rätt sida upp. Använd en adapter om PCns uttag är 25-poligt. Dra fram en 9-9 pols förlängningskabel om du har flera kabeltyper att växla mellan på comporten. (Finns på INTAB med art.nr. A-186).



Om du inte får kontakt

Gör följande om du har problem att få kontakt med din Spectrumlogger:

1. Kontrollera att du valt rätt serieport och loggertyp i Easy View.
2. Kontrollera att kabeln sitter fast ordentligt i både logger och PC:n.
3. Prova att byta kabel för att utesluta att kabeln inte är trasig.
4. Se till att du inte har ett program till t ex en handdator (t ex Palmdator) igång, eftersom detta gör att serieporten blir upptagen.
5. Prova datorns serieport så den säkert fungerar. Anslut något annat på den, t ex en mus eller ett modem.
6. Kontrollera att inga andra program (t ex från mus, modem, nätverk- eller ljudkort) försöker kommunicera med comporten.
7. Prova att ominstallera programmet från orginalCD:n. Se upp för eventuella felmeddelanden som uppkommer vid installationen.
8. Hämta senaste servicepacken av Easy View på INTAB:s hemsida: www.intab.se
9. Gå in i projekthanteraren och prova att starta och tömma via den.
10. Kontrollera om du har en dator som inte följer RS-232 snitt. I så fall kan en förstärkarkabel behövas mellan datorn och din Spectrumlogger.
11. Använder du en adapter till din comport? Kontrollera så den säkert fungerar.
12. Ladda in programmet på en annan PC och se om det fungerar bättre.

Index

A

adapter, 13
analoga, 11
Anslutning, 13
Arbetsområde, 3, 7

C

CH1, 12
CH2, 12
CH3, 12
CH4, 12
CO₂, 11
COM, 12

E

Easy View 5, 13
EasyView, 3
Energisparbrytare, 11
Extern, 4
extrema miljöer, 7

F

felhantering, 2
flöden, 11
förlängningskabel, 13

G

Garanti, 2
gaskoncentration, 11
givare, 11

I

Ingångsimpedans, 11
Ingångskontakt, 4
Inledning, 2
Intern, 4
ISO 9000, 3
Isolation, 11

J

justering, 2

K

Kalibrering, 2
Kalibreringscertifikat, 3
kalla lödstället, 7
kapacitiva, 10
Kapsling, 3
Kompatibilitet, 4
kondensation, 10
Kopplingsplint, 11

L

Lagringstid, 8
litiumbatteri, 3
Livslängd, 3
luftföroreningar, 10

M

maxutslag, 8
Minnesskydd, 3
modifiering, 2
mätfel, 8
Mätområde, 4
Mätosäkerhet, 4, 7, 10, 11
Mättiden, 4

P

PC Program, 3
pH, 11
polymerbaserade, 10

R

referenstemperatur, 8
relativ luftfuktighet, 10

S

samlingsintervall, 3, 4, 8, 10, 11
Sensor-stabilitet, 10
Sensortyp, 4
signaljord, 12
Självförsörjande, 3
Specialprober, 4
Spectrum 1000, 4
Spectrum 1700, 7
Spectrum 2000, 10
Spectrum 4000, 11
spänning, 11
Stabilitet, 4
sterila miljöer, 4
stoppval, 3
storlek, 3
ström, 11
Strömförsörjning, 3

T

Tekniska specifikationer, 3
Termoelement, 7
Tidsdrift, 3
Tidskonstant, 4
titel, 3
tryck, 11

U

upphängning, 3

Upplösning, 4, 7, 8, 11

V,W

vätskenivå, 11

X

XPS-switch, 11

Ö

Överföring till PC, 3

Överspannings-skydd, 11