

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1. DIL-SCHALTER EINSTELLUNGEN .....</b>	<b>2</b>
<b>2. BILDUNG DER LUB FEHLERSTATUSSIGNALE .....</b>	<b>3</b>
<b>3. BILDUNG DER LUB BETRIEBSSTATUSSIGNALE .....</b>	<b>3</b>
<b>4. KENNZEICHNUNG DER GÜLTIGKEIT DER MITTELWERTE.....</b>	<b>4</b>
<b>5. GÜLTIGKEIT DER KALIBRIERDATEN.....</b>	<b>4</b>
<b>6. MNEMONISCHE STEUERBEFEHLE .....</b>	<b>5</b>
<b>7. TRANSPARENTMODUS .....</b>	<b>5</b>
<b>7. AUFBEREITUNGSEINSCHUB SCHNITTSTELLE .....</b>	<b>5</b>
<b>8. KONFIGURATION .....</b>	<b>5</b>
<b>9. STATUS LED'S.....</b>	<b>8</b>

**1. DIL-Schalter Einstellungen**

DIL-Schalter 1	Bedeutung	Einstellungen (low .. high)																																																																																																												
S1 – S4	Multi-Drop Adresse; Multi-Drop Betrieb deaktivieren	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>S1</td> <td>S2</td> <td>S3</td> <td>S4</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4">-----</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0:</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Multi-Drop abgeschaltet</td> </tr> <tr> <td>1:</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Adresse 1</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Adresse 2</td> </tr> <tr> <td>3:</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Adresse 3</td> </tr> <tr> <td>4:</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Adresse 4</td> </tr> <tr> <td>5:</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Adresse 5</td> </tr> <tr> <td>6:</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Adresse 6</td> </tr> <tr> <td>7:</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Adresse 7</td> </tr> <tr> <td>8:</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Adresse 8</td> </tr> <tr> <td>9:</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Adresse 9</td> </tr> <tr> <td>10:</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Adresse 10</td> </tr> <tr> <td>11:</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Adresse 11</td> </tr> <tr> <td>12:</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Adresse 12</td> </tr> <tr> <td>13:</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Adresse 13</td> </tr> <tr> <td>14:</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Adresse 14</td> </tr> <tr> <td>15:</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Adresse 15</td> </tr> </table>		S1	S2	S3	S4			-----					0:	OFF	OFF	OFF	OFF	Multi-Drop abgeschaltet	1:	ON	OFF	OFF	OFF	Adresse 1	2:	OFF	ON	OFF	OFF	Adresse 2	3:	ON	ON	OFF	OFF	Adresse 3	4:	OFF	OFF	ON	OFF	Adresse 4	5:	ON	OFF	ON	OFF	Adresse 5	6:	OFF	ON	ON	OFF	Adresse 6	7:	ON	ON	ON	OFF	Adresse 7	8:	OFF	OFF	OFF	ON	Adresse 8	9:	ON	OFF	OFF	ON	Adresse 9	10:	OFF	ON	OFF	ON	Adresse 10	11:	ON	ON	OFF	ON	Adresse 11	12:	OFF	OFF	ON	ON	Adresse 12	13:	ON	OFF	ON	ON	Adresse 13	14:	OFF	ON	ON	ON	Adresse 14	15:	ON	ON	ON	ON	Adresse 15
	S1	S2	S3	S4																																																																																																										
	-----																																																																																																													
0:	OFF	OFF	OFF	OFF	Multi-Drop abgeschaltet																																																																																																									
1:	ON	OFF	OFF	OFF	Adresse 1																																																																																																									
2:	OFF	ON	OFF	OFF	Adresse 2																																																																																																									
3:	ON	ON	OFF	OFF	Adresse 3																																																																																																									
4:	OFF	OFF	ON	OFF	Adresse 4																																																																																																									
5:	ON	OFF	ON	OFF	Adresse 5																																																																																																									
6:	OFF	ON	ON	OFF	Adresse 6																																																																																																									
7:	ON	ON	ON	OFF	Adresse 7																																																																																																									
8:	OFF	OFF	OFF	ON	Adresse 8																																																																																																									
9:	ON	OFF	OFF	ON	Adresse 9																																																																																																									
10:	OFF	ON	OFF	ON	Adresse 10																																																																																																									
11:	ON	ON	OFF	ON	Adresse 11																																																																																																									
12:	OFF	OFF	ON	ON	Adresse 12																																																																																																									
13:	ON	OFF	ON	ON	Adresse 13																																																																																																									
14:	OFF	ON	ON	ON	Adresse 14																																																																																																									
15:	ON	ON	ON	ON	Adresse 15																																																																																																									
S5	reserviert																																																																																																													
S6	Default-Konfiguration (siehe auch unten)	OFF EEPROM-Konfiguration verwenden. ON Default Konfiguration in Abhängigkeit vom Analysator-Modell erstellen.																																																																																																												

DIL-Schalter 2	Bedeutung	Einstellungen (low .. high)																																																		
S1 – S3	Baudrate	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>S1</td> <td>S2</td> <td>S3</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">-----</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0:</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td>1:</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>2400</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>4800</td> </tr> <tr> <td>3:</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>9600</td> </tr> <tr> <td>4:</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>19200</td> </tr> <tr> <td>5:</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>38400</td> </tr> <tr> <td>6:</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>reserviert</td> </tr> <tr> <td>7:</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>reserviert</td> </tr> </table>		S1	S2	S3			-----				0:	OFF	OFF	OFF	1200	1:	ON	OFF	OFF	2400	2:	OFF	ON	OFF	4800	3:	ON	ON	OFF	9600	4:	OFF	OFF	ON	19200	5:	ON	OFF	ON	38400	6:	OFF	ON	ON	reserviert	7:	ON	ON	ON	reserviert
	S1	S2	S3																																																	
	-----																																																			
0:	OFF	OFF	OFF	1200																																																
1:	ON	OFF	OFF	2400																																																
2:	OFF	ON	OFF	4800																																																
3:	ON	ON	OFF	9600																																																
4:	OFF	OFF	ON	19200																																																
5:	ON	OFF	ON	38400																																																
6:	OFF	ON	ON	reserviert																																																
7:	ON	ON	ON	reserviert																																																
S4	Datenbits	0: OFF 7 Datenbits 1: ON 8 Datenbits																																																		
S5 - S6	Parität	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>S5</td> <td>S6</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">-----</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0:</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Keine Parität</td> </tr> <tr> <td>1:</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Ungerade Parität</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>reserviert</td> </tr> <tr> <td>3:</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Gerade Parität</td> </tr> </table>		S5	S6			-----			0:	OFF	OFF	Keine Parität	1:	ON	OFF	Ungerade Parität	2:	OFF	ON	reserviert	3:	ON	ON	Gerade Parität																										
	S5	S6																																																		
	-----																																																			
0:	OFF	OFF	Keine Parität																																																	
1:	ON	OFF	Ungerade Parität																																																	
2:	OFF	ON	reserviert																																																	
3:	ON	ON	Gerade Parität																																																	
S7	Transparentmodus	0: OFF Transparentmodus aus 1: ON Transparentmodus ein																																																		
S8	reserviert																																																			

**Achtung:** Falls ein DIL-Schalter im Betrieb geändert wird, wird automatisch ein RESET ausgelöst.

**Default-Konfiguration (DIL1-S6):**

Enthält das EEPROM keine gültige Konfiguration oder ist der Schalter DIL1-S6 in Stellung ON wird eine Default-Konfiguration, in Abhängigkeit von dem, vom Analysator abgefragten Modellcode, erstellt. Die Default-Konfiguration wird nur dann im EEPROM gespeichert, wenn die AP-SIO370 im Analysator eingebaut ist, d.h. der Modellcode vom Analysator abgefragt werden konnte.

**2. Bildung der LUB Fehlerstatussignale**

Ab der Version 6.03 werden die 64 Bit Caution- und 64 Bit Alarmstatussignale des AP370 Analysators zunächst verodert, bevor der 8 Bit LUB Fehlerstatus gebildet wird. Nachfolgend wird unter *Alarm* die Veroderung von Caution- und Alarmstatus verstanden.

Betriebsstatus	Bedeutung	AP370 Statussignale
FS1	Kalibrierung	Alarm32 + Alarm33 + Alarm36 + Alarm37
FS2	Batterie	Status11 (RTC battery error)
FS3	Durchfluß	Alarm10 + Alarm11
FS4	Druck	Alarm0 + Alarm1 + Alarm2
FS5	Kat. Temp	Alarm21 + Alarm23 + Alarm24 + Alarm48
FS6	-	
FS7	Lampe/Flamme	Alarm49
FS8	-	

Verwendete AP370 Alarmstatussignale (siehe Ambient Monitor; APXX-370 series; RS-232C instruction):

- Alarm0: Pressure sensor 1
- Alarm1: Pressure sensor 2
- Alarm2: Pressure sensor 3
- Alarm10: Flow 1
- Alarm11: Flow 2
- Alarm21: Temperature sensor 1
- Alarm23: Temperature sensor 2
- Alarm24: Temperature sensor 3
- Alarm32: Zero calibration
- Alarm33: Span calibration
- Alarm36: NOx/THC Zero calibration
- Alarm37: NOx/THC Span calibration
- Alarm48: Converter-, Purifier-, Deozonizer temperature
- Alarm49: Flameout/Light intensity

**3. Bildung der LUB Betriebsstatussignale**

**Momentanwerte:**

Betriebsstatus	Bedeutung	AP370 Statussignale
BS1	-	
BS2	Wartung	Status0 (Maintenance) + Line status „External control“
BS3	Nullgas	Line status „Zero“
BS4	Prüfgas 1	Line status „Span 1“
BS5	-	
BS6	Prüfgas 2	Line status „Span 2“
BS7	-	
BS8	-	

**Mittelwerte (Mittelwert 1 und Mittelwert 2) und Kalibrierdaten:**

Betriebsstatus	Bedeutung	AP370 Statussignale
BS1	-	
BS2	Wartung	Status0 (Maintenance)
BS3	Nullgas	Status13 (Line change)
BS4	Prüfgas 1	Status13 (Line change)
BS5	-	
BS6	Prüfgas 2	-
BS7	-	
BS8	-	

Die APSA-H370 (H2S) und APSA-T370 (TRS) Analysatoren liefern auf dem ersten Kanal SO2 und auf dem zweiten Kanal H2S bzw. TRS. Die beiden Kanäle werden allerdings nicht gleichzeitig gemessen. In Abhängigkeit von dem Statusbit 15 (SO2-H2S, Limited specification of H2S analyzer) wird der LUB Betriebsstatus Wartung für den nicht gemessenen Kanal gesetzt.

**4. Kennzeichnung der Gültigkeit der Mittelwerte**

Die Gültigkeit der Mittelwerte erster- und zweiter Stufe wird im erweiterten Gesytec Protokoll mittels eines Kennbuchstaben übertragen:

- ' ' Leerzeichen: Mittelwert OK
- 'F' AP370 Status9 (availability) gesetzt
- 'E' Mittelwert ungültig (die vom AP370 Analysator empfangenen Konzentrationsdaten sind gleich "-,-,-----")

**5. Gültigkeit der Kalibrierdaten**

Eine Kalibrierung ist ungültig, wenn eines der Alarm oder Caution Bits

- Alarm / Caution 32: 1st component zero calibration
- Alarm / Caution 33: 1st component span calibration
- Alarm / Caution 34: 2nd component zero calibration
- Alarm / Caution 35: 2nd component span calibration
- Alarm / Caution 36: 3rd component zero calibration
- Alarm / Caution 37: 3rd component span calibration

des AP370-Analysators gesetzt ist oder

Nullgas-, Prüfgas-Istwert oder Prüfgas-Sollwert

nicht eingelesen werden konnte oder

eine Einheitenumrechnung nicht möglich ist (z.B. NOx: ppm nach mg/m<sup>3</sup>).

Die Gültigkeit einer Kalibrierung wird im erweiterten Gesytec Protokoll mittels eines Kennbuchstaben übertragen:

- ' ' Leerzeichen: Kalibrierung OK
- 'U' Kalibrierung ungültig

## 6. Mnemonische Steuerbefehle

Zur Steuerung des Meßplatzes mittels des LUB Protokolls unterstützt die AP-SIO370 die nachfolgend aufgeführten mnemonischen Steuerbefehle:

- M - Messen
- N - Nullen
- K - Kalibrieren mit Prüfgas 1
- P - Kalibrieren mit Prüfgas 2
- k - Kalibrierzyklus starten (AIC)

## 7. Transparentmodus

Bei aktiviertem Transparentmodus werden alle von der LUB Schnittstelle empfangenen Zeichen direkt an die Analysatorschnittstelle und alle von der Analysatorschnittstelle empfangenen Zeichen an die LUB Schnittstelle weitergeleitet, d.h. an der LUB Schnittstelle kann das AP-370 Protokoll verwendet werden.

Der Transparentmodus kann mittels DIL-Schalter oder durch ein AP-370 Kommando 'R001' (Instantaneous value acquisition command) eingeschaltet werden. Wurde der Transparentmodus durch ein 'R001' Kommando eingeschaltet, wird dieser Modus durch eine LUB 'DA' Abfrage (<STX>DA<ETX>04) oder spätestens nach 15 Minuten wieder beendet.

## 7. Aufbereitungseinschub Schnittstelle

Die Software der AP-SIO370 versucht alle 3 Sekunden das Fehlerstatusbyte des Aufbereitungseinschubes (AE) über die I2C Schnittstelle abzufragen. War die Abfrage erfolgreich, wird der aktuelle Betriebsstatus vom Analysator abgefragt und zum Aufbereitungseinschub übertragen.

Das Fehlerstatusbyte des AE wird, bei der LUB Momentanwertabfrage ('DA' Kommando), mit dem internen Fehlerstatus der AP-SIO370 verodert.

## 8. Konfiguration

Die Änderung von Konfigurationsparametern der AP-SIO370 erfolgt mittels CC Kommandos:

```
<STX>CCnnn#Kommandostring<ETX><BCC1><BCC2>
```

oder

```
<STX>CCnnn#Kommandostring<CR>
```

Dabei muß 'nnn' mit einer konfigurierten Gerätekennung übereinstimmen.

Die Liste der verfügbaren Kommandos ist im Folgenden aufgeführt. Wurden Konfigurationsparameter geändert, muß die Konfiguration mittels **SAVE** im EEPROM gespeichert werden. Bei der Eingabe der Kommandos spielt Groß-/Kleinschreibung keine Rolle. Als Antwort wird ein CQ Datensatz mit dem aktuellen Wert des Parameters gesendet. Wird ein Kommando ohne Parameter verwendet, gibt die AP-SIO370 den aktuellen Parameter zurück.

- **Ver**  
Abfrage der Firmwareversion der AP-SIO370.
- **New**  
Wiederherstellen der EEPROM-Konfiguration, d.h. die zuletzt gespeicherte Konfiguration wird in den Speicher geladen.



- **ErrStatXOR=hh**  
Eingabe einer Invertierungsmaske, mit der das LUB Fehlerstatusbyte mittels XOR verknüpft wird. Bei '00' bleibt die Polarität erhalten, während 'FF' zu einer Invertierung aller Bits führt.
- **OpStatBitPos=nnnnnnnn**  
Eingabe der Bitpositionen zur Bildung des 8 Bit LUB Betriebsstatus aus dem internen Betriebsstatus der AP-SIO370. Es sind immer 8 Ziffern (0 oder 1 bis 8) anzugeben. Die Ziffern '1' bis '8' können mehrfach aufgeführt werden, um einen Sammelstatus zu definieren. Nach dem Gleichheitszeichen ist zuerst die LUB Bitposition für das interne Betriebsstatusbit 7 anzugeben. Die Voreinstellung ist: 87654321.

Der interne Betriebsstatus der AP-SIO370 ist wie folgt definiert:

Bit 7: -  
Bit 6: -  
Bit 5: Prüfgas 2  
Bit 4: -  
Bit 3: Prüfgas 1  
Bit 2: Nullgas  
Bit 1: Wartung  
Bit 0: -

- **OpStatXOR=hh**  
Eingabe einer Invertierungsmaske, mit der das LUB Betriebsstatusbyte mittels XOR verknüpft wird. Bei '00' bleibt die Polarität erhalten, 'FF' führt zu einer Invertierung aller Bits.
- **MdAddress?**  
Abfrage der per DIL-Schalter eingestellten Multi-Drop Adresse.
- **PadChar=hh**  
Eingabe des Füllzeichens, das nach dem Einschalten der Sendeleitung der LUB-Schnittstelle **NoOfPadChars** mal vor dem Datentelegramm ausgegeben wird. Voreinstellung ist das ASCII-Zeichen <NUL>=00H.
- **NoOfPadChars=n**  
Anzahl der Füllzeichen, die nach dem Einschalten der Sendeleitung der LUB-Schnittstelle vor dem Datentelegramm ausgegeben werden.
- **AP370Ver?**  
Abfrage des Versionsstrings des angeschlossenen AP370 Analysators.
- **AP370Model=n**  
Festlegung des AP370 Modellcodes (1: APNA-370, 2: APHA-370, 3: APMA-370, 4:APSA-370, 5: APOA-370, 6: APNA-N370, 7: APSA-H370, 8: APSA-T370).

## 9. Status LED's

Über die Leuchtdioden LED2 und LED3 werden Fehlercodes ausgegeben und die Aktivität der Analysatorschnittstelle angezeigt.

LED2 dient als Fehleranzeige, wobei der Fehlercode als Morsecode ausgegeben wird. Im fehlerfreien Betrieb muß diese Leuchtdiode dunkel bleiben.

Fehler-Nr.	Blinksequenz	Fehlerbeschreibung
0	dunkel	Kein Fehler
1	. - - - -	Einstellungen des AP370 Analysators können nicht gelesen werden (AP370 Modellcode, Version, Datum/Uhrzeit und Mittelungszeiten).
2	. . - - -	Konfiguration Lesefehler
3	. . . - -	Konfiguration Schreibfehler
4	. . . . -	I2C Fehler

LED3 wird eingeschaltet, wenn eine Datenabfrage zum Analysator gesendet wird und wieder ausgeschaltet, wenn eine korrekte Antwort empfangen wurde.