



**Especificaciones Técnicas RS232**  
***Technical specifications RS232***

**para series PREBATEM**  
***for PREBATEM series***

**2000963**

**2000964**

**2000965**

**a partir nº de serie / *from serial number***  
**643535**





# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## para serie PREBATEM

### 1. Parámetros de comunicación

Baud Rate	9600bps
Data	8 bits
Stop	1 bit
Parity	No parity

### 2. Protocolo

El protocolo de comunicaciones es ASCII e incluye un sistema LRC (Longitudinal Redundancy Check) para comprobar la integridad del mensaje.

El protocolo es Master-Slave: el **Slave** sólo envía respuestas a las peticiones del **Master** y nunca envía un paquete que no haya sido previamente solicitado. Añadiendo un adaptador RS-485, se pueden conectar 99 Slaves a un único Master.

El paquete tiene la siguiente estructura:

Start	Device Address		Data	LRC		End	
#	N H	N L	Mensaje (n bytes)	K H	K L	CR	LF

Packet start	#	=	ASCII (23)	1 byte
Device address	NN	=	01...99	2 bytes
Data	Mensaje	=	comando + argumentos	n bytes
LRC	KK	=	[00 – FF]	2 bytes Packet end
	<CR><LF>	=	ASCII (0D) + ASCII (0A)	2 bytes

Todos los paquetes han de empezar con el símbolo #.

La **Device Address** del receptor se ha de incluir en el paquete. Este campo tiene 2 bytes, puede ir del 00 al 99 y ha de estar en formato decimal – ASCII.

El campo **Data** contiene el mensaje (ver el punto 3. *Instrucciones básicas*).

El paquete incluye un campo para hacer una comprobación de integridad basada en LRC. Este campo tiene 2 bytes y ha de estar en formato hexadecimal - ASCII. El emisor calcula el campo LRC y lo incluye en el paquete. El receptor calcula el LRC y comprueba el valor calculado con el valor recibido. Si los valores no coinciden, se ha producido un error de comunicación.

El campo **LRC** se calcula sumando los bytes de Packet Start, Device Address y Data, según el punto 2.4 *Ejemplo de cálculo de LRC*.

Datos para el cálculo del LRC:

#	0	1	SOV +10
---	---	---	---------

Resultado de LRC:

0x0D	0x08
------	------

El **Packet End** ha de estar formado por un CR (0x0D) seguido de un LF (0x0A).

Ejemplo de paquete:

#	0	1	SOV +10	0x0D	0x08	<CR>	<LF>
---	---	---	---------	------	------	------	------

## 2.1 Formato de mensaje

Los mensajes han de seguir estas reglas:

- Las solicitudes siempre acaben con interrogante (?)
- El intérprete del paquete distingue mayúsculas y minúsculas.
- Los espacios en blanco se usan como separadores entre comandos y parámetros y entre argumentos.
- En este documento se representarán los espacios en blanco como {WS}.

## 2.2 Formatos de paquete

Solicitud	#	NN	{command?}{WS}{argument1}{WS}{argument2}...	KK	CR	LF
Acción	#	NN	{command}{WS}{argument1}{WS}{argument2}...	KK	CR	LF
Respuesta	#	NN	{response}	KK	CR	LF
Error	#	NN	ERROR{WS}01	KK	CR	LF

## 2.3 Mensajes de error

La tabla siguiente muestra algunos mensajes de error:

Error	Descripción	Respuesta
01	Comando desconocido	#N <b>ERROR01</b> KK<CR><LF>
02	Error de argumento	#N <b>ERROR02</b> KK<CR><LF>
03	Comando no ejecutable	#N <b>ERROR03</b> KK<CR><LF>
04	Argumento fuera de rango	#N <b>ERROR04</b> KK<CR><LF>

## 2.4 Ejemplo de cálculo de LRC

unsigned char LRC(unsigned char \* data, unsigned short dataLength)

```
{
    unsigned char acc = 0;
    while (dataLength --)
    {
        acc += *data++;
    }
    return ((unsigned char) (-acc));
}
```

## 3.Instrucciones básicas

### 3.1 PVT?

#### Descripción

Pedir la temperatura actual de la sonda.

#### Parámetros

No tiene

#### Respuestas

- Si la temperatura se ha podido capturar, la devuelve en °C y en formato +000.0
- Si la temperatura no se ha podido capturar, se devuelve un -999.9

#### Ejemplo

Comando = PVT?

Respuesta = +123.4

### 3.2 RUN?

#### Descripción

Determinar el estado de la máquina.

#### Parámetros

No tiene

#### Respuestas

- |       |                            |
|-------|----------------------------|
| RUN   | controlando la temperatura |
| STOP  | máquina parada             |
| ALARM | alarma disparada           |

#### Ejemplo

Comando = RUN?

Respuesta = STOP

### 3.3 RUN

#### Descripción

Poner en marcha el equipo

#### Parámetros

No tiene

#### Respuestas

- OK si se puede poner en marcha
- ERR-ALR si hay alguna alarma pendiente
- ERR-RUN si la máquina ya estaba en marcha

#### Ejemplo

Comando = RUN

Respuesta = OK

### 3.4 STOP

#### Descripción

Detiene el equipo

#### Parámetros

No tiene

#### Respuestas

- OK si se puede detener
- ERR-STP si la máquina ya estaba parada

Ejemplo

Comando = STOP

Respuesta = OK

### 3.5 ID?

Descripción

Leer el modelo del equipo y la versión del firmware

Parámetros

No tiene

Respuestas

- Cadena con el modelo de la máquina y la versión del firmware

Ejemplo

Comando = ID?

Respuesta = 2000964PRG0101-02-H

### 3.6 DID?

Descripción

Leer el ID del dispositivo del equipo

Parámetros

No tiene

Respuestas

- Cadena con la versión de la máquina

Ejemplo

Comando = DID?

Respuesta = ABCDEFGH

### 3.7 SAL?

Descripción

Leer el número de la alarma

Parámetros

No tiene

Respuestas

- ALARM0 si no hay ninguna alarma disparada
- ALARMX, donde X es cualquiera de los códigos de alarma siguientes

Código	Concepto	Descripción
1	Overtemp	Consigna perdida por alta temperatura
2	Undertemp	Consigna perdida por baja temperatura
3	RTD opened	Sonda abierta
4	RTD shorted	Sonda cortocircuitada
5	Power Fail	Corte de suministro
6	Security thermostat	Termostato de seguridad

### Ejemplo

Comando = SAL?

Respuesta = ALARM3

### 3.8 RAL

#### Descripción

Resetear alarma

#### Parámetros

No tiene

#### Respuestas

-OK si se ha completado la petición correctamente

### Ejemplo

Comando = RAL

Respuesta = OK

### 3.9 PER

#### Descripción

Establecer número de periférico

#### Parámetros

Número de periférico

#### Respuestas

-OK si se ha podido establecer

-UNK-TER si no se ha podido determinar el valor especificado

-ERR-TER si el valor está fuera del rango permitido

### Ejemplo

Comando = PER1

Respuesta = OK

### 3.10 INT

#### Descripción

Habilitar el teclado

#### Parámetros

Modo: 0 [desinhibir el teclado], 1 [inhibir el teclado]

#### Respuestas

-OK si se ha podido ejecutar

-ERR si no se ha podido ejecutar

### Ejemplo

Comando = INT1

Respuesta = OK

### 3.11 COE?

#### Descripción

Leer el coeficiente de sonda

#### Parámetros

No tiene

### Respuestas

-Coeficiente en formato 0000

### Ejemplo

Comando = COE?

Respuesta = 1000

## 3.12 COE

### Descripción

Asignar coeficiente de sonda

### Parámetros

Coeficiente en formato 0000

### Respuestas

-OK si se ha podido cambiar el coeficiente

-UNK-VAL si no se ha podido determinar el valor

-ERR-RANGE si el coeficiente no está dentro del rango

-ERR si no se ha podido cambiar

### Ejemplo

Comando = COE 0950

Respuesta = OK

## 3.13 OFF?

### Descripción

Leer offset de la sonda

### Parámetros

No tiene

### Respuestas

-Temperatura en °C en formato +00.0

### Ejemplo

Comando = OFF?

Respuesta = +10.0

## 3.14 OFF

### Descripción

Asignar offset de sonda

### Parámetros

Temperatura en °C en formato +00.0

### Respuestas

-OK si se ha podido cambiar el offset

-UNK-TMP si el formato de la temperatura no es correcto

-ERR-RANGE si la temperatura no se encuentra dentro del rango

### Ejemplo

Comando = OFF +10.0

Respuesta = OK



### 3.15 MOD?

#### Descripción

Determinar el modo de trabajo

#### Parámetros

No tiene

#### Respuestas

- Modo de trabajo [0-normal, 1-fases]
- ERR si no se ha podido determinar el modo de trabajo

#### Ejemplo

Comando = MOD?

Respuesta = 1

### 3.16 MOD

#### Descripción

Seleccionar el modo de trabajo

#### Parámetros

Modo de trabajo [0-normal, 1-fases]

#### Respuestas

- OK si se ha podido seleccionar el modo de trabajo
- UNK-MOD si no se reconoce el modo de trabajo
- ERR si no se ha podido determinar el modo de trabajo

#### Ejemplo

Comando = MOD1

Respuesta = OK

### 3.17 STU?

#### Descripción

Determinar el estado de la máquina

#### Parámetros

No tiene

#### Respuestas

- STOP: máquina parada
- HEAT: calentando
- CONTROL: controlando
- UNKOWN: estado desconocido

#### Ejemplo

Comando = STU?

Respuesta = STOP

### 3.18 CRU?

#### Descripción

Tiempo de funcionamiento (control) de la máquina

#### Parámetros

No tiene

#### Respuestas

- Tiempo de funcionamiento en formato 00h 00m 00s

### Ejemplo

Comando = CRU?

Respuesta = 00h 01m 20s

### 3.19 STT?

#### Descripción

Estado completo de la máquina

#### Parámetros

No tiene

#### Respuestas

- Temperatura en formato +00.0
- Estado (HEAT, CONTROL, STOP)
- Alarma (ALARMX)
- Tiempo transcurrido (00h 00m 00s)
- Tipo de programa seleccionado (normal: 0, fases: 1)
- Programa seleccionado
- Fase actual

### Ejemplo

Comando = STT?

Respuesta = +00 STOP ALARM 00h 00m 00s 0 0 0

### 3.20 SCH?

#### Descripción

Determinar el estado del planificador

#### Parámetros

No tiene

#### Respuestas

-Si ha funcionado correctamente, se devuelven los valores siguientes separados por espacios:

- Planificador activado (1) / desactivado (0)
- Programa seleccionado (-1 para programa normal, >= 0 para programa por fases)
- Lunes activado (1) / desactivado (0)
- Martes activado (1) / desactivado (0)
- Miércoles activado (1) / desactivado (0)
- Jueves activado (1) / desactivado (0)
- Viernes activado (1) / desactivado (0)
- Sábado activado (1) / desactivado (0)
- Domingo activado (1) / desactivado (0)
- Hora en formato hh:mm

### Ejemplo

Comando = SCH?

Respuesta = 1 3 1 0 1 0 1 0 0 08:30

### 3.21 SCH

#### Descripción

Asignar planificación a un programa

### Parámetros

Planificador activado (1) / desactivado (0)

Programa seleccionado (-1 para programa normal, >= 0 para programa por fases)

Lunes activado (1) / desactivado (0)

Martes activado (1) / desactivado (0)

Miércoles activado (1) / desactivado (0)

Jueves activado (1) / desactivado (0)

Viernes activado (1) / desactivado (0)

Sábado activado (1) / desactivado (0)

Domingo activado (1) / desactivado (0)

Hora en formato hh:mm

### Respuestas

-OK si se ha asignar la planificación al programa

-UNK-ARGS si el número de argumentos no es correcto

-UNK-ENABLED si el parámetro "Planificador activado" no tiene el formato correcto.

-UNK-PRG si el número del programa no se corresponde con ningún programa

-UNK-DAY si los días de planificación no tienen el formato correcto

-UNK-TME si la hora de planificación no tiene el formato correcto

### Ejemplo

Comando = SCH 1 -1 0 1 0 1 0 1 0 09;30

Respuesta = OK

## 4.Instrucciones para un programa normal

### 4.1 SVT?

#### Descripción

Leer la temperatura de consigna

#### Parámetros

No tiene

#### Respuestas

-Temperatura en °C en formato +000.0

#### Ejemplo

Comando = SVT?

Respuesta = +000.0

### 4.2 SVT

#### Descripción

Escribir la temperatura de consigna

#### Parámetros

Temperatura en °C en formato +000.0

#### Respuestas

-OK si ha funcionado correctamente

-UNK-TMP temperatura incorrecta

-ERR no se ha podido guardar la temperatura

#### Ejemplo

Comando = SVT +000.0

Respuesta = OK

#### 4.3 TRU?

##### Descripción

Solicitar tiempo de trabajo

##### Parámetros

No tiene

##### Respuestas

-El tiempo en minutos o -1 si el funcionamiento es continuo

##### Ejemplo

Comando = TRU?

Respuesta = 35

#### 4.4 TRU

##### Descripción

Establecer el tiempo de trabajo

##### Parámetros

Total minutos de funcionamiento [0-5999] o -1 para un funcionamiento continuo

##### Respuestas

-OK si se ha podido establecer el tiempo de funcionamiento

-UNK-TIME si el valor proporcionado no es válido

-ERR-TIME si el valor proporcionado está fuera de rango

-ERR si no se ha podido guardar el tiempo de trabajo asignado

##### Ejemplo

Comando = TRU 01,15

Respuesta = OK

#### 4.5 SLP?

##### Descripción

Solicitar rampa

##### Parámetros

No tiene

##### Respuestas

-Temperatura [+00]

##### Ejemplo

Comando = SLP?

Respuesta = +10

#### 4.6 SLP

##### Descripción

Establecer la rampa

##### Parámetros

Temperatura [+00]

##### Respuestas

- OK si se ha podido establecer la rampa
- UNK-SLP si el valor proporcionado no es válido
- ERR si no se ha podido guardar la rampa asignada

#### Ejemplo

Comando = SLP +10

Respuesta = OK

### 4.7 SOV?

#### Descripción

Leer el valor de la alarma de sobretemperatura

#### Parámetros

No tiene

#### Respuestas

- Temperatura en °C en formato +00

#### Ejemplo

Comando = SOV? 0

Respuesta = +10

### 4.8 SOV

#### Descripción

Escribir el valor de la alarma de sobretemperatura

#### Parámetros

Temperatura en °C en formato +00 [+00°C hasta +10°C]

#### Respuestas

- OK ha funcionado correctamente
- UNK-ARGS número de parámetros incorrectos
- UNK-TMP temperatura incorrecta
- ERR-RANGE si la temperatura está fuera del rango aceptado

#### Ejemplo

Comando = SOV +10

Respuesta = OK

### 4.9 SUN?

#### Descripción

Leer el valor de la alarma de baja temperatura

#### Parámetros

No tiene

#### Respuestas

Temperatura en °C en formato +00

#### Ejemplo

Comando = SUN?

Respuesta = -10

## 4.10 SUN

### Descripción

Escribir el valor de la alarma de baja temperatura

### Parámetros

Temperatura en °C en formato -00 [-00°C hasta -10°C]

### Respuestas

- OK ha funcionado correctamente
- UNK-ARGS número de parámetros incorrectos
- UNK-TMP temperatura incorrecta
- ERR-RANGE si la temperatura está fuera del rango aceptado

### Ejemplo

Comando = SUN -10

Respuesta = OK

## 4.11 PSM?

### Descripción

Leer el programa normal

### Parámetros

No tiene

### Respuestas

- Consigna en °C en formato +00
- El tiempo en minutos o -1 si ha de funcionar de forma continua
- Rampa en °C/minuto
- Alarma de baja temperatura en °C
- Alarma de sobret temperatura en °C

### Ejemplo

Comando = PSM?

Respuesta = +60 35 +0 +0 +0

## 5. Instrucciones para programas con fases

### 5.1 PCN?

#### Descripción

Determinar el número de fases de un programa

#### Parámetros

Número de programa [0-9]

#### Respuestas

- Número de fases [0-5]
- UNK-PRG si el número de programa no se corresponde con ningún programa

#### Ejemplo

Comando = PCN? 3

Respuesta = 4

## 5.2 POV?

### Descripción

Leer el valor de la alarma de sobret temperatura

### Parámetros

Número de programa [0-9]

### Respuestas

- Temperatura en °C en formato +00
- UNK-PRG si el número de programa no se corresponde con ningún programa

### Ejemplo

Comando = POV? 0

Respuesta = OK

## 5.3 POV

### Descripción

Escribir el valor de la alarma de sobret temperatura

### Parámetros

Número de programa [0-9]

Temperatura en °C en formato +00 [+00°C hasta +10°C]

### Respuestas

- OK ha funcionado correctamente
- UNK-ARGS número de parámetros incorrecto
- UNK-PRG programa incorrecto
- UNK-TMP temperatura incorrecta
- ERR-BSY si no se ha podido asignar porque la máquina está en funcionamiento
- ERR-RANGE si la temperatura está fuera del rango aceptado

### Ejemplo

Comando = POV +10

Respuesta = OK

## 5.4 PUN?

### Descripción

Leer el valor de la alarma de baja temperatura

### Parámetros

Número de programa [0-9]

### Respuestas

- Temperatura en °C en formato +00
- UNK si no se encuentra el programa

### Ejemplo

Comando = PUN?

Respuesta = -10

## 5.5 PUN

### Descripción

Escribir el valor de la alarma de baja temperatura

### Parámetros

Número de programa [0-9]

Temperatura en °C en formato -00 [-00°C hasta -10°C]

#### Respuestas

- OK ha funcionado correctamente
- UNK-ARGS número de parámetros incorrecto
- UNK-PRG programa incorrecto
- UNK-TMP temperatura incorrecta
- ERR-BSY si no se ha podido asignar porque la máquina está en funcionamiento
- ERR-RANGE si la temperatura está fuera del rango aceptado

#### Ejemplo

Comando = PUN -10

Respuesta = OK

## 5.6 PAD

### Descripción

Añadir una fase al programa indicado

### Parámetros

Número de programa [0-9]

Temperatura [+000.0]

Tiempo [0000]

Rampa [+00]

### Respuestas

- OK si se ha podido añadir la fase
- UNK-PRG si el número de programa no se corresponde con ningún programa
- UNK-TMP si no se reconoce la temperatura
- UNK-TME si no se reconoce el tiempo
- UNK-SLP si no se reconoce la rampa
- ERR-FULL si no se pueden añadir más fases al programa
- ERR-TME si no se puede añadir una fase porque la última fase tiene el tiempo en 0
- ERR-BSY si no se ha podido asignar porque la máquina está en funcionamiento
- ERR si no se ha podido añadir

## 5.7 PED

### Descripción

Editar una fase del programa indicado

### Parámetros

Número de programa [0-9]

Número de fase [0-5]

Temperatura [+000.0]

Tiempo [0000]

Rampa [+00]

### Respuestas

- OK si se ha podido editar la fase
- UNK-PRG si el número de programa no se corresponde con ningún programa
- UNK-PHS si el número de fase no corresponde a ningún programa
- UNK-TMP si no se reconoce la temperatura
- UNK-TME si no se reconoce el tiempo



- UNK-SLP si no se reconoce la rampa
- ERR-TME si no se puede poner a 0 el tiempo de una fase (porque es intermedia)
- ERR-BSY si no se ha podido asignar porque la máquina está en funcionamiento
- ERR si no se ha podido añadir

## 5.8 PDL

### Descripción

Eliminar una fase del programa indicado

### Parámetros

Número de programa [0-9]

Número de fase [0-5]

### Respuestas

- OK si se ha podido eliminar la fase
- UNK-PRG si el número del programa no corresponde a ningún programa
- UNK-PHS si el número de fase no corresponde a ninguna fase del programa.
- ERR-DEL si la fase no se puede eliminar porque es la última del programa
- ERR-BSY si no se ha podido asignar porque la máquina está en funcionamiento
- ERR si no se ha podido eliminar

## 5.9 PPD?

### Descripción

Determinar los datos de la fase de un programa

### Parámetros

Número de programa [0-9]

Número de fase [0-5]

### Respuestas

- Si ha funcionado correctamente, se devuelven los valores siguientes separados por espacios.
  - Temperatura [+000.0]
  - Tiempo [0-5999]
  - Rampa [+00]
- UNK-PRG si el número de programa no corresponde a ningún programa
- UNK-PHS si el número de fase no corresponde a ninguna fase del programa.

### Ejemplo

Comando = PPD? 0 4

Respuesta = +123.4 05, 06 05

## 5.10 PSL?

### Descripción

Determinar el programa con fases seleccionado

### Parámetros

No tiene

### Respuestas

- Número de programa seleccionado [0-9]
- ERR si no se ha podido determinar el programa seleccionado

### Ejemplo

Comando = PSL?

Respuesta = 5

### 5.11 PSL

#### Descripción

Seleccionar programa con fases

#### Parámetros

Número de programa [0-9]

#### Respuestas

- OK si ha funcionado correctamente
- UNK-PRG si el número del programa no corresponde a ningún programa
- ERR-BSY si no se ha podido asignar porque la máquina está en funcionamiento
- ERR si no se ha podido seleccionar el programa.

#### Ejemplo

Comando = PSL 5

Respuesta = OK

### 5.12 PCR?

#### Descripción

Determinar la fase seleccionada actualmente (sólo válida cuando está funcionando un programa con fases)

#### Parámetros

No tiene

#### Respuestas

- Número de fase actual [0-5]
- -1 si no existe ningún programa con fases funcionando

#### Ejemplo

Comando = PCR?

Respuesta = 3

### 5.13 PCY?

#### Descripción

Determina si el programa es cíclico o no

#### Parámetros

Número de programa [0-9]

#### Respuestas

- 1 si el programa es cíclico; 0 si el programa no es cíclico
- UNK-PRG si el número del programa no corresponde a ningún programa

#### Ejemplo

Comando = PCY? 3

Respuesta = 1

### 5.14 PCY

#### Descripción

Marcar un programa como cíclico o no cíclico

#### Parámetros

Número de programa [0-9]

Cíclico (1) o no cíclico (0)

Respuestas

- OK si se ha podido asignar el nombre al programa
- UNK-ARGS si no se han recibido todos los parámetros
- UNK-PRG si el número del programa no corresponde a ningún programa
- UNK-CYCLIC si el valor cíclico no es correcto
- ERR-BSY si no se ha podido asignar porque la máquina está en funcionamiento

Ejemplo

Comando = PCY 0 1

Respuesta = OK

# TECHNICAL SPECIFICATIONS

## for PREBATEM series

### 1. Communication parameters

Baud Rate	9600bps
Data	8 bits
Stop	1 bit
Parity	No parity

### 2. Protocol

Communications protocol is ASCII and it includes an LRC (Longitudinal Redundancy Check) system to check the integrity of the message.

Protocol is Master-Slave: Slave only sends responses to the Master's requests and never sends a packet that has not been previously requested. By adding an RS-485 adapter, 99 Slaves can be connected to a single Master.

The packet has the following structure:

Start	Device Address		Data	LRC		End	
#	N H	N L	Message (n bytes)	K H	K L	CR	LF

Packet start	#	=	ASCII (23)	1 byte
Device address	NN	=	01...99	2 bytes
Data	Message	=	command + arguments	n bytes
LRC	KK	=	[00 – FF]	2 bytes Packet end
	<CR><LF>	=	ASCII (0D) + ASCII (0A)	2 bytes

All packets must start with the # symbol.

**Device Address** of the receiver must be included in the packet. This field has 2 bytes, it can range from 00 to 99 and must be in decimal - ASCII format.

**Data Field** contains the message (see point 3. *Basic instructions*).

The packet includes a field to do an LRC-based integrity check. This field is 2 bytes long and must be in hexadecimal - ASCII format. The sender calculates the LRC field and includes it in the packet. The receiver calculates the LRC and checks the calculated value against the received value. If the values do not match, a communication error has occurred.

The **LRC field** is calculated by adding Packet Start, Device Address and Data bytes, according to point 2.4 *Example of LRC calculation*.

Data for calculating **LRC**:

#	0	1	SOV +10
---	---	---	---------

LRC result:

0x0D	0x08
------	------

**Packet End** must be made up of a CR (0x0D) followed by an LF (0x0A).

Packet example:

#	0	1	SOV +10	0x0D	0x08	<CR>	<LF>
---	---	---	---------	------	------	------	------

## 2.1 Message format

Messages must follow these rules:

- Requests always end with a question mark (?)
- The package interpreter is case-sensitive.
- Blanks are used as separators between commands and parameters and between arguments.
- In this document, blanks will be represented as {WS}.

## 2.2 Packet formats

Request	#	NN	{command?}{WS}{argument1}{WS}{argument2}...	KK	CR	LF
Action	#	NN	{command}{WS}{argument1}{WS}{argument2}...	KK	CR	LF
Response	#	NN	{response}	KK	CR	LF
Error	#	NN	ERROR{WS}01	KK	CR	LF

## 2.3 Error messages

The following table shows some error messages:

Error	Description	Response
01	Unknown command	#NN <b>ERROR01</b> KK<CR><LF>
02	Argument error	#NN <b>ERROR02</b> KK<CR><LF>
03	Non executable command	#NN <b>ERROR03</b> KK<CR><LF>
04	Out of range argument	#NN <b>ERROR04</b> KK<CR><LF>

## 2.4 Example of LRC calculation

unsigned char LRC(unsigned char \* data, unsigned short dataLength)

```
{
    unsigned char acc = 0;
    while (dataLength --)
    {
        acc += *data++;
    }
    return ((unsigned char) (-acc));
}
```

### 3. Basic instructions

#### 3.1 PVT?

##### Description

Ask for the probe current temperature

##### Parameters

None

##### Responses

- If the temperature has been captured, it is returned in °C and in +000.0 format
- If the temperature could not be captured, a -999.9 is returned

##### Example

Command = PVT?

Response = +123.4

#### 3.2 RUN?

##### Description

Determine the machine status.

##### Parameters

None

##### Responses

- RUN           controlling temperature
- STOP         machine stopped
- ALARM       alarm triggered

##### Example

Command = RUN?

Response = STOP

#### 3.3 RUN

##### Description

Start up the equipment

##### Parameters

None

##### Responses

- OK if it can be started up
- ERR-ALR if there is any pending alarm
- ERR-RUN if the machine was already running

##### Example

Command = RUN

Response = OK

#### 3.4 STOP

##### Description

Stop the equipment

##### Parameters

None

##### Responses

- OK if it can be stopped
- ERR-STP if the machine was already stopped

Example

Command = STOP

Response = OK

### 3.5 ID?

Description

Read the device model and the firmware version

Parameters

None

Responses

- Chain with machine model and firmware version

Example

Command = ID?

Response = 2000964PRG0101-02-H

### 3.6 DID?

Description

Read device ID of equipment

Parameters

None

Responses

- Chain with machine version

Example

Command = DID?

Response = ABCDEFGH

### 3.7 SAL?

Description

Read the alarm number

Parameters

None

Responses

- ALARM0 if there is no alarm triggered
- ALARMX, where X is any of the following alarm codes

Code	Concept	Description
1	Overtemp	Set point lost due to overtemperature
2	Undertemp	Set point lost due to undertemperature
3	RTD opened	Open probe
4	RTD shorted	Shorted probe
5	Power Fail	Power cut
6	Security thermostat	Safety thermostat

### Example

Command = SAL?

Response = ALARM3

## 3.8 RAL

### Description

Reset alarm

### Parameters

None

### Responses

- OK if the request has been correctly completed

### Example

Command = RAL

Response = OK

## 3.9 PER

### Description

Set peripheral number

### Parameters

Peripheral number

### Responses

-OK if it has been established

-UNK-TER if the specified value could not be determined

-ERR-TER if the value is outside the allowed range

### Example

Command = PER1

Response = OK

## 3.10 INT

### Description

Enable keyboard

### Parameters

Mode: 0 [uninhibited keyboard], 1 [inhibited keyboard]

### Responses

-OK if it could be executed

-ERR if failed to execute

### Example

Command = INT1

Response = OK

## 3.11 COE?

### Description

Read probe coefficient

### Parameters

None



### Responses

-Coefficient in 0000 format

### Example

Command = COE?

Response = 1000

## 3.12 COE

### Description

Assign probe coefficient

### Parameters

Coefficient in 0000 format

### Responses

- OK if the coefficient could be changed
- UNK-VAL if the value could not be determined
- ERR-RANGE if coefficient is not within range
- ERR if it could not be changed

### Example

Command = COE 0950

Response = OK

## 3.13 OFF?

### Description

Read probe offset

### Parameters

None

### Responses

- Temperature in °C in +00.0 format

### Example

Command = OFF?

Response = +10.0

## 3.14 OFF

### Description

Assign probe offset

### Parameters

Temperature in °C in +00.0 format

### Responses

- OK if the offset could be changed
- UNK-TMP if the temperature format is not correct
- ERR-RANGE if the temperature is not within the range

### Example

Command = OFF +10.0

Response = OK

### 3.15 MOD?

#### Description

Determine the working mode

#### Parameters

None

#### Responses

- Working mode [0-normal, 1-phases]
- ERR if the working mode could not be determined

#### Example

Command = MOD?

Response = 1

### 3.16 MOD

#### Description

Select working mode

#### Parameters

Working mode [0-normal, 1-phase]

#### Responses

- OK if the working mode could be selected
- UNK-MOD if working mode is not recognized
- ERR if the working mode could not be determined

#### Example

Command = MOD1

Response = OK

### 3.17 STU?

#### Description

Determine the machine status

#### Parameters

None

#### Responses

- STOP: machine stopped
- HEAT: heating
- CONTROL: controlling
- UNKOWN: unknown status

#### Example

Command = STU?

Response = STOP

### 3.18 CRU?

#### Description

Machine run time (control)

#### Parameters

None

#### Responses

- Operating time in 00h 00m 00s format

### Example

Command = CRU?

Response = 00h 01m 20s

### 3.19 STT?

#### Description

Complete state of the machine

#### Parameters

None

#### Responses

- Temperature in +00.0 format
- State (HEAT, CONTROL, STOP)
- Alarm (ALARMX)
- Elapsed time (00h 00m 00s)
- Type of program selected (normal: 0, phases: 1)
- Selected program
- Current phase

### Example

Command = STT?

Response = +00 STOP ALARM 00h 00m 00s 0 0 0

### 3.20 SCH?

#### Description

Determine the status of the planner

#### Parameters

None

#### Responses

- If this was successful, the following values are returned separated by spaces:
  - Planner on (1) / off (0)
  - Selected program (-1 for normal program, >= 0 for phase program)
  - Monday on (1) / off (0)
  - Tuesday on (1) / off (0)
  - Wednesday on (1) / off (0)
  - Thursday on (1) / off (0)
  - Friday on (1) / off (0)
  - Saturday on (1) / off (0)
  - Sunday on (1) / off (0)
  - Time in hh: mm format

### Example

Command = SCH?

Response = 1 3 1 0 1 0 1 0 0 08:30

### 3.21 SCH

#### Description

Assign planning to a program

#### Parameters

- Planner on (1) / off (0)
- Selected program (-1 for normal program, >= 0 for phase program)
- Monday on (1) / off (0)
- Tuesday on (1) / off (0)
- Wednesday on (1) / off (0)
- Thursday on (1) / off (0)
- Friday on (1) / off (0)
- Saturday on (1) / off (0)
- Sunday on (1) / off (0)
- Time in hh: mm format

#### Responses

- OK if the planner has been assigned to the program
- UNK-ARGS if the number of arguments is not correct
- UNK-ENABLED if the parameter "Planner activated" is not in the correct format.
- UNK-PRG if the program number does not correspond to any program
- UNK-DAY if the planning days are not in the correct format
- UNK-TME if the planning time is not in the correct format

#### Example

Command = SCH 1 -1 0 1 0 1 0 1 0 09;30

Response = OK

## 4. Instructions for a normal program

### 4.1 SVT?

#### Description

Read the set temperature

#### Parameters

None

#### Responses

- Temperature in °C in +000.0 format

#### Example

Command = SVT?

Response = +000.0

### 4.2 SVT

#### Description

Write the set temperature

#### Parameters

Temperature in °C in +000.0 format

#### Responses

- OK if it worked correctly
- UNK-TMP wrong temperature
- ERR could not save temperature

#### Example

Command = SVT +000.0

Response = OK

#### 4.3 TRU?

##### Description

Request working time

##### Parameters

None

##### Responses

-The time in minutes or -1 if the operation is continuous

##### Example

Command = TRU?

Response = 35

#### 4.4 TRU

##### Description

Set working time

##### Parameters

Total operating minutes [0-5999] or -1 for continuous operation

##### Responses

-OK if the operating time could be set

-UNK-TIME if the provided value is invalid

-ERR-TIME if the supplied value is out of range

-ERR if the allocated work time could not be saved

##### Example

Command = TRU 01,15

Response = OK

#### 4.5 SLP?

##### Description

Request ramp

##### Parameters

None

##### Responses

-Temperature [+00]

##### Example

Command = SLP?

Response = +10

#### 4.6 SLP

##### Description

Set the ramp

##### Parameters

Temperature [+00]

##### Responses

- OK if the ramp could be set
- UNK-SLP if the provided value is invalid
- ERR if the assigned ramp could not be saved

#### Example

Command = SLP +10

Response = OK

### 4.7 SOV?

#### Description

Read the value of the overtemperature alarm

#### Parameters

None

#### Responses

- Temperature in °C in +00 format

#### Example

Command = SOV? 0

Response = +10

### 4.8 SOV

#### Description

Write the overtemperature alarm value

#### Parameters

Temperature in °C in +00 format [+00°C to +10°C]

#### Responses

- OK has worked correctly
- UNK-ARGS number of incorrect parameters
- UNK-TMP wrong temperature
- ERR-RANGE if the temperature is outside the accepted range

#### Example

Command = SOV +10

Response = OK

### 4.9 SUN?

#### Description

Read the low temperature alarm value

#### Parameters

None

#### Responses

Temperature in °C in +00 format

#### Example

Command = SUN?

Response = -10

## 4.10 SUN

### Description

Write the low temperature alarm value

### Parameters

Temperature in °C in -00 [-00°C to -10°C] format

### Responses

- OK has worked correctly
- UNK-ARGS number of incorrect parameters
- UNK-TMP wrong temperature
- ERR-RANGE if the temperature is outside the accepted range

### Example

Command = SUN -10

Response = OK

## 4.11 PSM?

### Description

Read the normal program

### Parameters

None

### Responses

- Set point in °C in +00 format
- The time in minutes or -1 if it has to work continuously
- Ramp in °C / minute
- Low temperature alarm in °C
- Overtemperature alarm in °C

### Example

Command = PSM?

Response = +60 35 +0 +0 +0

## 5. Instructions for programs with phases

### 5.1 PCN?

#### Description

Determine the number of phases of a program

#### Parameters

Program number [0-9]

#### Responses

- Number of phases [0-5]
- UNK-PRG if the program number does not correspond to any program

#### Example

Command = PCN? 3

Response = 4

## 5.2 POV?

### Description

Read the value of the overtemperature alarm

### Parameters

Program number [0-9]

### Responses

- Temperature in °C in +00 format
- UNK-PRG if the program number does not correspond to any program

### Example

Command = POV? 0

Response = OK

## 5.3 POV

### Description

Write the value of the overtemperature alarm

### Parameters

Program number [0-9]

Temperature in °C in +00 format [+00°C to +10°C]

### Responses

- OK it has worked correctly
- UNK-ARGS wrong number of parameters
- UNK-PRG wrong program
- UNK-TMP wrong temperature
- ERR-BSY if it could not be assigned because the machine is running
- ERR-RANGE if the temperature is outside the accepted range

### Example

Command = POV +10

Response = OK

## 5.4 PUN?

### Description

Read the value of the low temperature alarm

### Parameters

Program number [0-9]

### Responses

- Temperature in °C in +00 format
- UNK if the program is not found

### Example

Command = PUN?

Response = -10

## 5.5 PUN

### Description

Write the low temperature alarm value

### Parameters

Program number [0-9]



Temperature in °C in -00 format [-00°C to -10°C]

Responses

- OK it has worked correctly
- UNK-ARGS wrong number of parameters
- UNK-PRG wrong program
- UNK-TMP wrong temperature
- ERR-BSY if it could not be assigned because the machine is running
- ERR-RANGE if the temperature is outside the accepted range

Example

Command = PUN -10

Response = OK

## 5.6 PAD

Description

Add a phase to the indicated program

Parameters

Program number [0-9]

Temperature [+000.0]

Time [0000]

Ramp [+00]

Responses

- OK if the phase could be added
- UNK-PRG if the program number does not correspond to any program
- UNK-TMP if temperature is not recognized
- UNK-TME if time is not recognized
- UNK-SLP if the ramp is not recognized
- ERR-FULL if no more phases can be added to the program
- ERR-TME if a phase cannot be added because the last phase has time at 0
- ERR-BSY if it could not be assigned because the machine is running
- ERR if unable to add

## 5.7 PED

Description

Edit a phase of the indicated program

Parameters

Program number [0-9]

Phase number [0-5]

Temperature [+000.0]

Time [0000]

Ramp [+00]

Responses

- OK if the phase could be edited
- UNK-PRG if the program number does not correspond to any program
- UNK-PHS if the phase number does not correspond to any program
- UNK-TMP if temperature is not recognized
- UNK-TME if time is not recognized

- UNK-SLP if the ramp is not recognized
- ERR-TME if the time of a phase cannot be set to 0 (because it is intermediate)
- ERR-BSY if it could not be assigned because the machine is running
- ERR if unable to add

## 5.8 PDL

### Description

Delete a phase of the indicated program

### Parameters

Program number [0-9]

Phase number [0-5]

### Responses

- OK if the phase could be deleted
- UNK-PRG if the program number does not correspond to any program
- UNK-PHS if the phase number does not correspond to any phase of the program.
- ERR-DEL if the phase cannot be deleted because it is the last in the program
- ERR-BSY if it could not be assigned because the machine is running
- ERR if unable to remove

## 5.9 PPD?

### Description

Determine the data of the phase of a program

### Parameters

Program number [0-9]

Phase number [0-5]

### Responses

- If this was successful, the following values are returned separated by spaces.
  - Temperature [+000.0]
  - Time [0-5999]
  - Ramp [+00]
- UNK-PRG if the program number does not correspond to any program
- UNK-PHS if the phase number does not correspond to any phase of the program.

### Example

Command = PPD? 0 4

Response = +123.4 05, 06 05

## 5.10 PSL?

### Description

Determine the selected phase program

### Parameters

None

### Responses

- Select program number [0-9]
- ERR if the selected program could not be determined

### Example

Command = PSL?

Response = 5

### 5.11 PSL

#### Description

Select program with phases

#### Parameters

Program number [0-9]

#### Responses

- OK if it worked correctly
- UNK-PRG if the program number does not correspond to any program
- ERR-BSY if it could not be assigned because the machine is running
- ERR if the program could not be selected.

#### Example

Command = PSL 5

Response = OK

### 5.12 PCR?

#### Description

Determine the currently selected phase (only valid when a program with phases is running)

#### Parameters

None

#### Responses

- Current phase number [0-5]
- -1 if there is no program with phases running

#### Example

Command = PCR?

Response = 3

### 5.13 PCY?

#### Description

Determines if the program is cyclical or not

#### Parameters

Program number [0-9]

#### Responses

- 1 if the program is cyclical; 0 if the program is not cyclical
- UNK-PRG if the program number does not correspond to any program

#### Example

Command = PCY? 3

Response = 1

### 5.14 PCY

#### Description

Mark a program as cyclical or non-cyclical

#### Parameters

Program number [0-9]

Cyclical (1) or non-cyclical (0)

Responses

- OK if the name could be assigned to the program
- UNK-ARGS if not all parameters have been received
- UNK-PRG if the program number does not correspond to any program
- UNK-CYCLIC if the cyclic value is not correct
- ERR-BSY if it could not be assigned because the machine is running

Example

Command = PCY 0 1

Response = OK