

# SIEMENS



## AZL5...

## Modbus

## Documentación para el usuario

# Documentación adicional

Tipo de producto	Tipo de documentación	Número de documentación
LMV5	Documentación para el usuario Esquema básico para la utilización del sistema LMV5 con dos gases	A7550.1
LMV5	Documentación para el usuario Esquema básico para la utilización del LMV5 con dos combustibles líquidos	A7550.3
LMV5	Documentación para el usuario Montaje de una compuerta de gas VKF41.xxxC con el juego de fijación ASK33.4 en el actuador SQM45.295A9	A7550.4
LMV52	Documentación para el usuario Monitorización de COx y regulación de COx	A7550.5
LMV5	Lista de ajuste (lista de parámetros y códigos de error)	I7550
ACS450	Instrucciones de uso	J7550
LMV5	Fundamentos de la instalación	J7550.1
LMV5	Ficha técnica	N7550
LMV5	Documentación básica	P7550
LMV5	Vista general de productos Este documento contiene una visión de conjunto completa	Q7550
AZL52 / LMV51	Instrucciones de uso	U7550
AZL52 / LMV51	Instrucciones de uso	U7550.1
AZL52 / LMV52	Instrucciones de uso	U7550.2
AZL52 / LMV52	Instrucciones de uso	U7550.3
AZL52 / LMV50	Instrucciones de uso	U7550.4
AZL52 / LMV50	Instrucciones de uso	U7550.5
SQM45 / SQM48	Ficha técnica	N7814
SQM9	Ficha técnica	N7818
QGO20	Ficha técnica	N7842
QGO20	Documentación básica	P7842

# Índice de contenido

General .....	4
Principio de maestro-esclavo .....	4
Transmisión de datos .....	5
Modo de transmisión (RTU) .....	5
Estructura de los bloques de datos .....	5
Suma de verificación (CRC16) .....	5
Representación de una palabra .....	6
Representación de palabras largas .....	6
Desarrollo cronológico de la comunicación .....	6
Desarrollo cronológico de una consulta de datos .....	7
Comunicación durante el tiempo de procesamiento interno del esclavo .....	7
Comunicación durante el tiempo de respuesta del esclavo .....	7
Número de mensajes .....	7
Tiempo de respuesta de la AZL5 a un mensaje procedente del maestro .....	8
Funciones Modbus .....	9
Tabla de direcciones .....	10
Leyenda de la tabla de direcciones .....	17
Tipos de datos .....	17
Inicio de la adaptación mediante Modbus .....	18
Velocidad de actualización AZL5 .....	19
Gestión de errores .....	20
Menús de selección en la AZL5 .....	21
Activación funcionamiento Modbus .....	21
Dirección del esclavo .....	21
Parámetros de transmisión .....	21
Expiración de tiempo de fallo de comunicación .....	21
Modus Local «-» Remoto .....	21
Modo remoto .....	21
Interfaz AZL5 .....	22
General .....	22
Convertidor RS-232 – RS-485 .....	23
Requisitos técnicos .....	23
Convertidores comerciales .....	23
Anexo 1: Sinopsis <i>Conmutación de modo de funcionamiento del regulador</i> .....	24
Notas acerca de los modos de funcionamiento .....	25
Tiempo de fallo de Modbus .....	25
Conmutación del modo de funcionamiento mediante el parámetro 43 .....	25
Anexo 2: Preasignación de los parámetros .....	26

# General

LMV5 El sistema de gestión de quemadores LMV5 es un dispositivo automático controlado por un microprocesador, con componentes ajustados para el control y la supervisión de quemadores de aire insuflado de potencia media a alta.

AZL5 El manejo y la programación del sistema de gestión de quemadores tienen lugar mediante la unidad de indicación y unidad de manejo (AZL5) o mediante la herramienta del PC.

Mediante la funcionalidad Modbus en la AZL5 resulta posible integrar el sistema LMV5 en un flujo de datos con un sistema Modbus.

De este modo se pueden implementar las siguientes aplicaciones:

- Visualización de los estados de la instalación
- Control de la instalación
- Protocolización

## Principio de maestro-esclavo

---

La comunicación entre participantes en el bus tiene lugar conforme al principio de maestro/esclavo.

La unidad AZL5 funciona siempre como esclavo.

# Transmisión de datos

## Modo de transmisión (RTU)

Como modo de transmisión se utiliza el modo RTU (Remote Terminal Unit). La transmisión de los datos tiene lugar en formato binario (hexadecimal) de 8 bits. En primer lugar se transmite el LSB (least significant bit = bit menos significativo). No se admite el modo de funcionamiento ASCII.

## Estructura de los bloques de datos

Todos los bloques de datos tienen la misma estructura:

Estructura de datos

Dirección del esclavo	Código de función	Campo de datos	Suma de verificación CRC16
1 byte	1 byte	x bytes	2 bytes

Cada bloque de datos contiene 4 campos:

**Dirección del esclavo** Dirección de dispositivo de un esclavo determinado

**Código de función** Selección de función (lectura, escritura de palabras)

**Campo de datos** Contiene la siguiente información:

- dirección de la palabra
- número de palabras
- valor de la palabra

**Suma de verificación** Detección de errores de transmisión

## Suma de verificación (CRC16)

A partir de la suma de verificación (CRC16) se detectan errores de transmisión. Si durante la evaluación se detecta un error, el dispositivo en cuestión no responderá.

Esquema de cálculo

CRC = 0xFFFF	
CRC = CRC XOR ByteOfMessage	
For (1 a 8)	
CRC = SHR (CRC)	
if (marcador desplazado a la derecha = 1)	
then	else
CRC = CRC XOR 0xA001	
while (no se procesan todos los ByteOfMessage)	



**Nota:**  
En primer lugar se transmite el byte bajo de la suma de verificación.

Ejemplo

Consulta de datos: lectura de 2 palabras a partir de la dirección (CRC16 = 0x24A0)

0B	03	00	06	00	02	A0	24	
							CRC16	

Respuesta: (CRC16 = 0x0561)

0B	03	04	00	00	42	C8	61	05
				Palabra 1		Palabra 2		CRC16

## Representación de una palabra

B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
Byte High								Byte Low							

Modo de transmisión: en primer lugar se transmite el bit menos significativo (LSB).

## Representación de palabras largas

Byte High	Byte Low	Byte High	Byte Low
Word Low		Word High	

## Desarrollo cronológico de la comunicación

El principio y el final de un bloque de datos están identificados mediante pausas en la transmisión. Entre dos caracteres consecutivos puede transcurrir como máximo un tiempo equivalente a 3,5 veces el tiempo necesario para transmitir un carácter. El tiempo de transmisión de caracteres depende de la tasa de baudios y del formato de datos utilizado.

En el caso de un formato de datos de 8 bits de datos, ningún bit de paridad y un bit de parada, esto se traduce en:

**Tiempo de transmisión de caracteres [ms] = 1000 \* 9 bits / tasa de baudios**

En los demás formatos de datos, el resultado es:

**Tiempo de transmisión de caracteres [ms] = 1000 \* 10 bits / tasa de baudios**

Proceso

<b>Consulta de datos desde el maestro</b> Tiempo de transmisión = n caracteres * 1000 * x bits / tasa de baudios
Identificador de fin de la consulta de datos 3,5 caracteres * 1000 * x bits / tasa de baudios
Procesamiento de la consulta de datos por el esclavo
<b>Respuesta del esclavo</b> Tiempo de transmisión = n caracteres * 1000 * x bits / tasa de baudios
Identificador de fin de la respuesta 3,5 caracteres * 1000 * x bits / tasa de baudios

Ejemplo

Identificador para el fin de la consulta de datos o de la respuesta con el formato de datos 10 / 9 bits

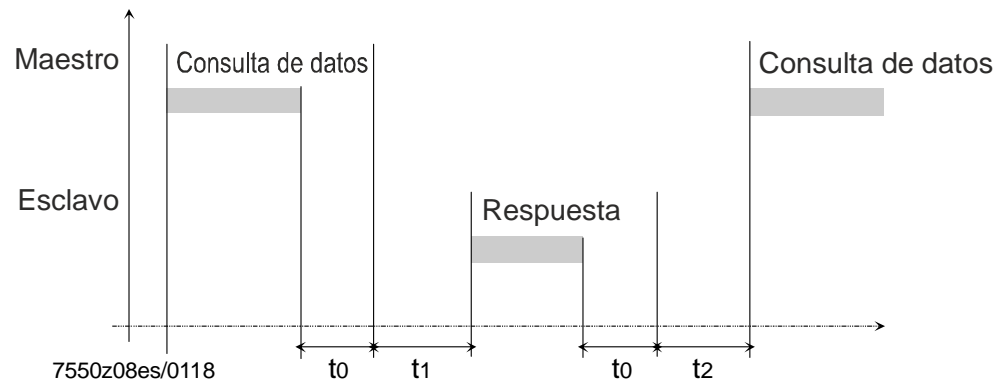
Tiempo de espera = 3,5 caracteres \* 1000 \* x bits / tasa de baudios

Tasa de baudios [baudios]	Formato de datos [bit]	Tiempo de espera [ms]
9600	10	3,125
	9	2,813

## Desarrollo cronológico de una consulta de datos

Esquema cronológico

Una consulta de datos se desarrolla conforme al siguiente esquema cronológico:



- $t_0$  Identificador de fin = 3,5 caracteres (el tiempo depende de la tasa de baudios)
- $t_1$  Este tiempo depende del procesamiento interno.  
El tiempo máximo de procesamiento depende del tipo de datos (datos internos y externos), así como del número de datos. Véase más abajo para más información a este respecto.
- $t_2$   $t_2 \geq 20$  ms  
Este es el tiempo que necesita el dispositivo para cambiar de nuevo al modo de recepción desde el modo de transmisión. El maestro deberá esperar este tiempo antes de realizar una nueva consulta de datos. Siempre deberá esperarse este tiempo, aunque la nueva consulta esté dirigida a otro dispositivo.

### Comunicación durante el tiempo de procesamiento interno del esclavo

El maestro no puede realizar consultas de datos durante el tiempo de procesamiento interno del esclavo. Las consultas de datos realizadas durante este tiempo serán ignoradas por el esclavo.

### Comunicación durante el tiempo de respuesta del esclavo

El maestro no puede realizar consultas de datos durante el tiempo de respuesta del esclavo. Las consultas de datos realizadas durante este tiempo invalidarán todos los datos que se encuentren en ese momento en el bus.

### Número de mensajes

El número de direcciones por mensaje es limitado:

- 20 direcciones del tamaño de una palabra al leer
- 6 direcciones del tamaño de una palabra al escribir

## Tiempo de respuesta de la AZL5 a un mensaje procedente del maestro

---

### 1. Lectura de datos desde el sistema LMV5

1...3 direcciones	25...75 ms
4...9 direcciones	75...125 ms
10...15 direcciones	125...175 ms
16...20 direcciones	175...225 ms



**Nota:**

*Estos periodos de tiempo están definidos desde la escritura completa del mensaje del maestro hasta la transmisión del primer byte por la AZL5.*

### 2. Escritura de datos en el sistema LMV5

1 dirección	25...75 ms
2...3 direcciones	75...125 ms
4...5 direcciones	125...175 ms
6 direcciones	175...225 ms



## Funciones Modbus

El sistema es compatible con las siguientes funciones Modbus:

Número de función	Función
03 / 04	Lectura de n palabras
06	Escritura de una palabra
16	Escritura de n palabras

Para más información sobre el protocolo Modbus, visite [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

# Tabla de direcciones

Función	Dirección	Número de palabras	Denominación de datos	Acceso	Forma to de datos	Tipo de datos / codificación	Rango	Velocidad de actualización
03/04	0	1	Fase	R	U16		0...255	rápida
03/04	1	1	Posición del accionamiento por combustible actualmente activo	R	S16	PT_WINKEL	-3...93°	rápida
03/04	2	1	Posición del accionamiento por gas	R	S16	PT_WINKEL	-3...93°	rápida
03/04	3	1	Posición del accionamiento por aceite	R	S16	PT_WINKEL	-3...93°	rápida
03/04	4	1	Posición del accionamiento por aire	R	S16	PT_WINKEL	-3...93°	rápida
03/04	5	1	Posición del accionamiento auxiliar 1	R	S16	PT_WINKEL	-3...93°	rápida
03/04	6	1	Posición del accionamiento auxiliar 2	R	S16	PT_WINKEL	-3...93°	rápida
03/04	7	1	Posición del accionamiento auxiliar 3	R	S16	PT_WINKEL	-3...93°	rápida
03/04	8	1	Magnitud de ajuste para convertidor de frecuencia	R	S16	PT_PROZENTFU	0...100 %	rápida
03/04	9	1	Combustible actual	R	U16	0= gas 1= aceite	0...1	rápida
03/04	10	1	Potencia actual	R	U16	PT_LEISTUNG	0...100 %	rápida
03/04	11	1	Valor nominal actual / Temperatura / Presión	R	U16	PT_TEMP_DRUCK		media
03/04	12	1	Valor real / Temperatura / Presión Unidad: Véanse las direcciones 18 / 19	R	U16	PT_TEMP_DRUCK	0...2000 °C 0...100 bar	media
03/04	13	1	Señal de llama	R	U16	PT_PROZENT01	0...100 %	media
03/04	14	1	Caudal de combustible actual	R	U16	0.65534		rápida
03/04	15	1	Valor de O2 actual (LMV52)	R	U16	PT_PROZENT01	0...100 %	rápida
03/04	16	1	Unidad de volumen para gas	R	U16	0= m³ 1= ft³	0...1	lenta
03/04	17	1	Unidad de volumen para aceite	R	U16	0= l 1= gal	0...1	lenta
03/04	18	1	Unidad de temperatura	R	U16	0= °C 1= °F	0...1	lenta
03/04	19	1	Unidad de presión	R	U16	0= bar 1= psi	0...1	lenta
03/04	20	1	Elección de sensor	R	U16	0 = Pt100 1 = Pt1000 2 = Ni1000 3 = TempSensor 4 = PressSensor 5 = Pt100Pt1000 6 = Pt100Ni1000 7 = NoSensor	0...7	lenta
03/04	21	2	Contador de arranques total	R	S32		0...999999	lenta
03/04	23	2	Contador de horas de funcionamiento	R	S32		0...999999	lenta
03/04	25	1	Fallo actual: Código de error	R	U16		0...0x FF	rápida
03/04	26	1	Fallo actual: Código de diagnóstico	R	U16		0...0x FF	rápida
03/04	27	1	Fallo actual: Clase de error	R	U16		0...5	rápida
03/04	28	1	Fallo actual: Fase de error	R	U16		0...255	rápida
03/04	29	1	Umbral de APAGADO del monitor de temperatura, en grados Celsius / Fahrenheit (en la dirección 129: diferencial de conmutación de ACTIVACIÓN del monitor	R	U16		0...2000 °C 32...3632 °F	lenta

Función	Dirección	Número de palabras	Denominación de datos	Acceso	Forma to de datos	Tipo de datos / codificación	Rango	Velocidad de actualización
			de temperatura)					
03/04	30	1	Temperatura del aire de alimentación, en grados Celsius / Fahrenheit (LMV52)	R	U16		-100...+923 °C -148...+1693 °F	lenta
03/04	31	1	Temperatura del gas de escape, en grados Celsius / Fahrenheit (LMV52)	R	U16		-100...+923 °C -148...+1693 °F	lenta
03/04	32	1	Rendimiento de la combustión (LMV52)	R	U16	PT_Prozent01	0...200 %	lenta
03/04	35	1	<b>Entradas</b>	R	U16	-	media	

Función	Dirección	Número de palabras	Denominación de datos	Acceso	Tipo de datos / codificación	Rango	Velocidad de actualización
Codificación: 0 → inactivo 1 → activo							
		B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8				B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0	
		B8	X3-04 pin 1 → Cadena de seguridad			B0	X5-03 pin 1 → Regulador de potencia
		B9				B1	ENCENDIDO/APAGADO
		B10	X9-03 pin 4 → Presostato de gas-mín.			B2	X4-01 pin 3 → Contactor del ventilador X4-01 pin 2 → Selección de combustible aceite
		B11	X9-03 pin 3 → Presostato de gas-máx.			B3	X4-01 pin 1 → Selección de combustible gas
		B12				B4	
		B13	X3-03 pin 1 → Presostato de aire			B5	X5-02 pin 2 → Presostato de aceite-máx.
		B14	X6-01 pin 1 → Habilitación de arranque aceite			B6	X5-01 pin 2 → Presostato de aceite-mín.
		B15	X6-01 pin 3 → Encendido directo de aceite pesado			B7	X9-03 pin 2 → Control de estanqueidad del presostato

Función	Dirección	Número de palabras	Denominación de datos	Acceso	Tipo de datos / codificación	Rango	Velocidad de actualización
03/04	37	1	Salidas	R	U16	-	media
Codificación: 0 → inactivo 1 → activo							
		B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8				B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0	
		B8	X6-03 pin 3 → Válvula de seguridad aceite (SV)			B0	X3-01 pin 2 → Alarma
		B9	X8-02 pin 1 o X8-03 pin 1 → Válvula de combustible aceite (V1)			B1	
		B10	X7-01 pin 3 → Válvula de combustible aceite (V2)			B2	
		B11	X7-02 pin 3 → Válvula de combustible aceite (V3)			B3	
		B12	X9-01 pin 1 → Válvula de seguridad gas (SV)			B4	X4-03 pin 3 → Encendido
		B13	X9-01 pin 4 → Válvula de combustible gas (V1)			B5	X4-03 pin 3 → Señal de arranque / válvula del presostato
		B14	X9-01 pin 3 → Válvula de combustible gas (V2)			B6	X3-01 pin 1 → Ventilador
		B15	X9-01 pin 2 → Válvula piloto gas (PV)			B7	X6-02 pin 3 → Bomba de aceite / acoplamiento magnético

Función	Dirección	Número de palabras	Denominación de datos	Acceso	Formato de datos	Tipo de datos / codificación	Rango	Velocidad de actualización
R 03/04 W 06/16	38	1	Parada del programa	R/W*	U16	0 = desactivado 1 = 24 Prebar 2 = 32 PrebARF 3 = 36 PosEnc 4 = 44 Interv1 5 = 52 Interv2 6 = 72 Postbar 7 = 76 PostbARF	0...7	lenta
R 03/04 W 06/16	39	1	Modo de funcionamiento con regulador de potencia	R/W*	U16	0 = RPext X5-03 1 = RP int 2 = RPint y GTC 3 = RPint X62	0...5	lenta

Función	Dirección	Número de palabras	Denominación de datos	Acceso	Formato de datos	Tipo de datos / codificación	Rango	Velocidad de actualización
						4 = RPext X62 5 = RPext y GTC		
R 03/04	40	1	Selección del modo manual o del modo automático	R	U16	0 = Automático 1 = Manual 2 = Paro	0...2	rápida
R 03/04 W 06/16	41	1	Modo Modus: local / remoto	R/W	U16	0 = Local 1 = Remoto	0...1	lenta
R 03/04 W 06/16	42	1	Tiempo de fallo de Modbus: Tiempo máximo sin comunicación. Una vez transcurrido este tiempo se cambiará automáticamente de <b>Remoto a Local</b> .	R/W*	U16		0...7200 s	lenta
R 03/04 W 06/16	43	1	Modo de funcionamiento en modo remoto:	R/W	U16	0 = Automático 1 = Manual 2 = Paro	0...2	rápida
R 03/04 W 06/16	44	1	Valor nominal externo W3 Unidad: Véanse las direcciones 18 / 19	R/W	U16	PT_TEMP_DRUCK	véase la descripción del tipo de datos	rápida
R 03/04 W 06/16	45	1	Especificación de potencia objetivo modulante/por etapas	R/W	U16	PT_LEISTUNG	véase la descripción del tipo de datos	rápida
R 03/04 W 06/16	46	1	Selección de combustible AZL5	R/W*	U16	0= gas 1= aceite	0 .. 1	lenta
R 03/04 W 06/16	47	1	Valor nominal W1	R/W	U16	PT_TEMP_DRUCK	véase la descripción del tipo de datos	lenta
R 03/04 W 06/16	48	1	Valor nominal W2	R/W	U16	PT_TEMP_DRUCK	véase la descripción del tipo de datos	lenta
R 03/04 W 06/16	49	1	Día de la semana	R/W	U16	0 = domingo 1 = lunes ...	0...6	lenta
R 03/04 W 16	50	3	Fecha	R/W	U16[3]	Estructura de datos Fecha		lenta
R 03/04 W 16	53	3	Hora	R/W	U16[3]	Estructura de datos Hora		lenta
R 03/04 W 16	56	2	Horas de funcionamiento gas (ajustable)	R/W*	S32		0...999999 h	lenta
R 03/04 W 16	58	2	Horas de funcionamiento aceite etapa 1 o modulante (ajustable)	R/W*	S32		0...999999 h	lenta
R 03/04 W 16	60	2	Horas de funcionamiento aceite etapa 2 (ajustable)	R/W*	S32		0...999999 h	lenta
R 03/04 W 16	62	2	Horas de funcionamiento aceite etapa 3 (ajustable)	R/W*	S32		0...999999 h	lenta
R 03/04 W 16	64	2	Horas de funcionamiento en total (restaurable)	R/W*	S32		0...999999 h	lenta

Función	Dirección	Número de palabras	Denominación de datos	Acceso	Formato de datos	Tipo de datos / codificación	Rango	Velocidad de actualización
03/04	66	2	Horas de funcionamiento en total (sólo lectura)	R	S32		0...999999 h	lenta
03/04	68	2	Horas de funcionamiento del aparato conectado a tensión (sólo lectura)	R	S32		0...999999 h	lenta
R 03/04 W 16	70	2	Contador de arranques gas (ajustable)	R/W*	S32		0...999999	lenta
R 03/04 W 16	72	2	Contador de arranques aceite (ajustable)	R/W*	S32		0...999999	lenta
R 03/04 W 16	74	2	Contador de arranques en total (restaurable)	R/W*	S32		0...999999	lenta
03/04	76	2	Contador de arranques en total (sólo lectura)	R	S32		0...999999	lenta
03/04	78	2	Volumen de combustible gas (sólo lectura) (restaurable a partir de la versión V4.10 de la AZL5) 0..199999999,9 m <sup>3</sup> 0..199999999 ft <sup>3</sup>	R/W*	S32		véase <i>Denominación de datos</i>	lenta
03/04	80	2	Volumen de combustible aceite (sólo lectura) (restaurable a partir de la versión V4.10 de la AZL5) 0..1999999990,9 l 0..199999999,9 gal	R/W*	S32		véase <i>Denominación de datos</i>	lenta
03/04	82	1	Número de fallos	R	U16		0...65535	lenta
03/04	83	1	Sensor de temperatura adicional (a partir de la versión V4.10 de la AZL5)	R	U16	°C: *1 °F: *1	0..2000 °C 32..3632 °F	lenta

**Los siguientes parámetros 84...137 están disponibles a partir de la versión V4.20 de la AZL5**

03/04	84	8	ASN de AZL5	R	U8[16]	Cadena de caracteres		constante
03/04	92	1	Código del juego de parámetros de AZL5	R	U16			constante
03/04	93	1	Versión del juego de parámetros de AZL5	R	U16			constante
03/04	94	3	Fecha de identificación de AZL5	R	U16[3]	Fecha		constante
03/04	97	1	Número de identificación de AZL5	R	U16			constante
03/04	98	8	ASN del quemador	R	U8[16]	Cadena de caracteres		constante
03/04	106	1	Código del juego de parámetros del quemador	R	U16			constante
03/04	107	1	Versión del juego de parámetros del quemador	R	U16			constante
03/04	108	3	Fecha de identificación del quemador	R	U16[3]	Fecha		constante
03/04	111	1	Número de identificación del quemador	R	U16			constante
03/04	112	1	Versión de software de AZL5	R	U16	Hexadecimal		constante
03/04	113	1	Versión de software del quemador	R	U16	Hexadecimal		constante
03/04	114	1	Versión de software del regulador de potencia	R	U16	Hexadecimal		constante
03/04	115	8	Identificador del quemador	R	U8[16]	Cadena de caracteres		después del rearme
03/04	123	1	Potencia mín. (gas)	R	U16	PT_LEISTUNG	0...100 %	lenta
03/04	124	1	Potencia máx. (gas)	R	U16	PT_LEISTUNG	0...100 %	lenta

Función	Dirección	Número de palabras	Denominación de datos	Acceso	Formato de datos	Tipo de datos / codificación	Rango	Velocidad de actualización
03/04	125	1	Potencia mín. aceite	R	U16	PT_LEISTUNG	0...100 % 1001...1003	lenta
03/04	126	1	Potencia máx. aceite	R	U16	PT_LEISTUNG	0...100 % 1001...1003	lenta
R 03/04 W 16	127	1	Limitación de potencia usuario final (modulante)	R/W*	U16	PT_LEISTUNG	0...100 %	lenta
R 03/04 W 16	128	1	Limitación de potencia usuario final (por etapas)	R/W*	U16	0: S1 1: S2 2: S3	0...2	lenta
03/04	129	1	Diferencial de conmutación de ACTIVACIÓN del monitor de temperatura (en la dirección 29: Umbral de APAGADO del monitor de temperatura, en grados Celsius/Fahrenheit)	R	S16	PT_Prozent1	-50...0 %	lenta
03/04	130	1	Rango de edición del sensor de temperatura	R	U16	0: 150°C / 302°F 1: 400°C / 752°F 2: 850°C / 1562F	0...2	lenta
03/04	131	1	Adaptación activa / inactiva	R	U16	0 = desactivado 1 = activado	0...1	rápida
03/04	132	1	Estado de adaptación	R	U16	PT_ADAPTION	0...12	lenta
R 03/04 W 16	133	1	Iniciar la adaptación	R/W	U16	0: valor de restauración 1: iniciar 2: cancelar	0...2	lenta
R 03/04 W 16	134	1	Potencia de adaptación Valores admisibles: 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 100 %	R/W*	U16	PT_Prozent1	40...100 %	lenta
R 03/04 W 16	135	1	Valor P	R/W*	U16	PT_Prozent01	2...500 %	lenta
R 03/04 W 16	136	1	Valor I	R/W*	U16	Segundos	0...2000 s	lenta
R 03/04 W 16	137	1	Valor D	R/W*	U16	Segundos	0...1000 s	lenta
03/04	400	16	Historial de fallos 1) (fallo actual)	R	U16/U32 []			rápida
03/04	416	16	Historial de fallos 1) (fallo actual-1)	R	U16/U32 []			rápida
03/04	432	16	Historial de fallos 1) (fallo actual-2)	R	U16/U32 []			rápida
:	:	:	:	:	:			
03/04	528	16	Historial de fallos (fallo actual-8)	R	U16/U32 []			rápida
03/04	544	8	Historial de fallos 1) (fallo actual)	R	U16/U32 []			rápida
03/04	552	8	Historial de fallos 1) (fallo actual -1)	R	U16/U32 []			rápida
:	:	:	:	:	:			
03/04	704	8	Historial de fallos 1) (fallo actual -20)	R	U16/U32 []			rápida

1) Consulte el capítulo *Estructuras de datos*

\* No se pueden escribir constantemente estos parámetros, dado que se guardan en la memoria EEPROM y este componente admite tan solo una cantidad limitada de accesos de escritura (< 100 000) a lo largo de su vida útil.

## Estructuras de datos

Fecha	U16	Año Mes Día
Hora	U16	Hora Minuto Segundo
Historial de fallos	U16	Código de error Diagnóstico de error Clase de error Fase de error Combustible Potencia Fecha: año Fecha: mes Fecha: día Hora: horas Hora: minutos Hora: segundos
	U32	Contador de arranques total Horas de funcionamiento en total
Historial de errores	U16	Código de error Diagnóstico de error Clase de error Fase de error Combustible Comodín Potencia
	U32	Contador de arranques total



## Leyenda de la tabla de direcciones

Acceso	R	El valor es de solo lectura
	R / W	El valor puede leerse y escribirse
Formato de datos	U16	Entero de 16 bits, sin signo antepuesto
	S32	Entero de 32 bits, con signo antepuesto



### Nota:

Este tipo de datos se utiliza en la AZL5 también para identificar mediante el valor «-1» un valor inválido o no existente.

[ ]

Matriz de datos

## Tipos de datos

TIPO	Rango físico	Rango interno	Resolución	Conversión interno / físico
PT_PROZENT01	0...100 %	0...1000	0,1 %	/ 10
PT_PROZENTFU	0...110 %	0...1100	0,1 %	/ 10
PT_WINKEL	-3...93°	-30...930	0,1°	/ 10
PT_TEMP_ DRUCK	0...2000°	0...2000	1° C	1
	32...3632 °F	32...3632	1° F	1
	0...100 bar	0...1000	0,1 bar	/ 10
	0...1449 psi	0...1449	1 psi	1
PT_LEISTUNG	Funcionamiento modulante: 0...100 %	0...1003	Funcionamiento o modulante: 0,1 %	Funcionamiento modulante: / 10
	Funcionamiento por etapas: 1001 = etapa 1 1002 = etapa 2 1003 = etapa 3		Funcionamiento o por etapas: 1	Funcionamiento por etapas: - 1000
PT_ADAPTION	0: Indefinido 1: Identificación terminada, parámetro registrado 2: Indefinido 3: Adaptación cancelada por el usuario 4: Diferencia de temperatura demasiado pequeña, se reduce la temperatura con carga baja 5: Tiempo de observación en curso 6: Salida de la potencia de identificación ajustada 7: Fallo durante la identificación (tramo) 8: Fallo durante la identificación (interno) 9: Tiempo de observación en curso 10: Conmutación de modulante a por etapas durante una identificación 11: Expiración de tiempo de observación 12: Expiración de tiempo de potencia de calefacción en tramo con observación			

## Inicio de la adaptación mediante Modbus

---

La rutina para la identificación de tramos en el regulador de potencia integrado (en lo sucesivo denominada «adaptación») del sistema LMV5 se puede controlar y observar mediante Modbus.

Básicamente, para ello se aplican las mismas condiciones marco que para la adaptación con AZL52 (véase el capítulo 6.4.2 *Autoajuste de los parámetros del regulador (adaptación)* en la documentación básica del sistema LMV5 (P7550).

Los términos **AdaptarIniciar**, **Adaptar activado / desactivado** y **Adaptar status** designan las respectivas direcciones de Modbus (véase la tabla de direcciones).

Inicio de la adaptación mediante **AdaptarIniciar**, modificando el valor de  $\neq 1$  al valor = 1.

El inicio no tiene repercusiones sobre los procesos de adaptación que ya estén en curso

(**Adaptar activado / desactivado** = 1).

Si **Adaptar activado / desactivado** = 1, mediante **Adaptar status** se puede observar el proceso (véase el tipo de dato PT\_ADAPTATION).

Si **Adaptar activado / desactivado** = 0, el proceso de adaptación ha concluido.

Una vez concluido el proceso, se puede leer el resultado mediante **Adaptar status**.

Para finalizar prematuramente el proceso de adaptación es preciso modificar el valor en **AdaptarIniciar** de  $\neq 2$  al valor = 2.

# Velocidad de actualización AZL5

rápida	Los datos del sistema que ya son actualizados automáticamente por el proceso del sistema están disponibles en caso de consulta con una tasa de repetición típica de 200 ms.
media	Estos datos son consultados cíclicamente por la AZL5 en el sistema. Dependiendo de la solicitud del sistema, en este caso se da una tasa de repetición típica de 5 s.
lenta	Estos datos son consultados cíclicamente por la AZL5 en el sistema. Dependiendo de la solicitud del sistema, en este caso debe contarse con una velocidad de actualización típica de 25 s.
constante	Estos datos son actualizados por la AZL5 en el sistema tras conectar la alimentación de red. En caso de consulta, los datos actualizados están disponibles al cabo de 25 s. Los datos que no pueden modificarse ni mediante la AZL5 ni mediante ACS450 (p. ej. fecha de producción, etc.) son identificables por un valor 0 en el primer byte de las cadenas de caracteres.
después de rearme	Igual que los datos constantes, si bien en este caso es posible modificarlos en el sistema.

# Gestión de errores

## Códigos de error

En caso de telegramas defectuosos (error CRC, etc.), la unidad AZL5 no transmite un código de excepción (véase la definición de Modbus), sino que no reacciona a estos mensajes.

Motivo: Por regla general, los controladores Modbus comerciales no reaccionan a los códigos de excepción.

# Menús de selección en la AZL5

## Activación funcionamiento Modbus

---

La activación tiene lugar mediante el menú:

**Utilizar → EligeModoTrabajo → Gateway GTC Si**

Una vez realizado este ajuste, se puede salir de la opción de menú mediante **ESC**. El ajuste se mantiene hasta que se seleccione

**Utilizar → EligeModoTrabajo → Gateway GTC No** mediante el menú de la AZL5.

Si está activado el modo **Gateway GTC Si**, seguirá siendo posible el manejo y el diagnóstico de la instalación a través de la AZL5.

La desactivación tiene lugar mediante el menú:

**Utilizar → EligeModoTrabajo → Gateway GTC No**

## Dirección del esclavo

---

El ajuste tiene lugar mediante el menú:

**Param&Mostrar → AZL → Modbus → Direccion**

En función de la especificación Modicon se pueden configurar direcciones de la 1 a la 247. La dirección del esclavo se guarda en la memoria no volátil de la unidad AZL5.

## Parámetros de transmisión

---

Velocidad de transmisión

El ajuste tiene lugar mediante el menú:

**Param&Mostrar → AZL → Modbus → Baudios**

Es posible configurar 9600 bit/s y 19 200 bit/s.

Paridad

Mediante el menú de la AZL5

**Param&Mostrar → AZL → Modbus → Paridad** se puede ajustar la paridad a **no**, **par** o **impar**.

## Expiración de tiempo de fallo de comunicación

---

Este valor establece el tiempo tras el cual la unidad AZL5 pasará automáticamente de **Remoto** a **Local** en caso de ausencia de comunicación Modbus.

El ajuste tiene lugar mediante el menú:

**Param&Mostrar → AZL → Modbus → Timeout**

## Modus Local «-» Remoto

---

Ajuste que establece si la unidad AZL5 deberá funcionar en modo local o modo remoto.

## Modo remoto

---

Indicación el modo de funcionamiento de Modbus **Remoto Automatico**, **Remoto Manual**, **Remoto Paro**. El cambio de modo solo puede realizarse a través del Modbus.

# Interfaz AZL5

## General

La unidad AZL5 maneja el Modbus a través de su interfaz COM2 (toma Western RJ45 de 8 polos). La interfaz está asignada al rango de baja tensión funcional.

Asignación de conectores RJ45

PIN	Asignación de conectores
1	TXD (nivel RS-232 o V28)
2	No se utiliza
3	RXD (nivel RS-232 o V28)
4	GND
5	U1 (+8,2 V típicamente)
6	GND
7	U2 (-8,2 V típicamente)
8	No se utiliza



### Atención:

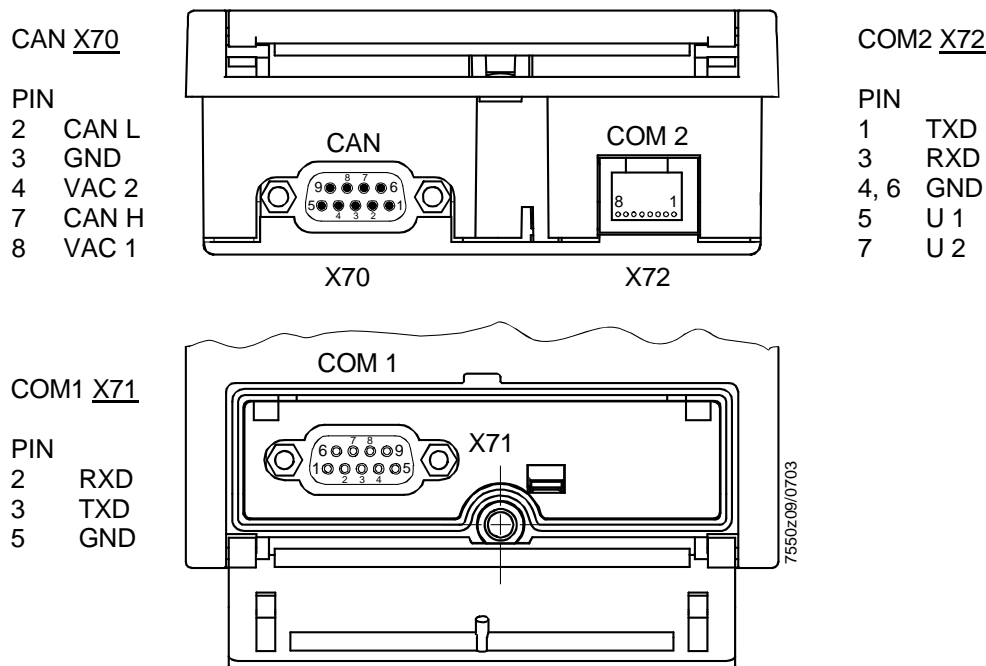
**En caso de realización y conexión de un cable de conexión entre la AZL5 y un convertidor, debe tenerse en cuenta que tanto el pin 5 como el pin 7 puedan suministrar una corriente máxima de 5 mA. Es preciso prever un aislamiento suficiente contra potenciales externos.**

La longitud máxima admisible del cable de datos desde COM2 a un convertidor es de 3 metros. En casos concretos, sin responsabilidad de Siemens, dependiendo del entorno (interferencias) y del cable utilizado se puede superar la longitud especificada.



### Atención:

**Al realizar el cableado se debe respetar una separación estricta entre el rango de 230 V CA / 120 V CA y el rango de baja tensión funcional, a fin de garantizar la protección contra descargas eléctricas.**



### Nota:

**¡COM1 (interfaz del PC) y COM2 no pueden estar activos simultáneamente!**

# Convertidor RS-232 – RS-485

El convertidor transforma la interfaz V.24/RS-232 en una interfaz RS-485.

## Requisitos técnicos

- Transparencia de código, esto es, los datos deben permanecer inalterados.
- En caso de utilizarse la interfaz RS-485 como bus, el control del transmisor deberá tener lugar en el lado de la RS-485 mediante la línea de transmisión de la AZL5.
- Separación galvánica de las interfaces para mejorar las propiedades CEM.

## Convertidores comerciales

Al proyectar, se deberán tener en cuenta los datos técnicos de los fabricantes de los convertidores. En algunos casos, estos no alcanzan las especificaciones del sistema LMV5 (ejemplo: rango de temperatura de trabajo), y puede que sea preciso adoptar medidas técnicas (p. ej. ubicación).

Los siguientes convertidores han sido probados en cuanto a su funcionamiento e inmunidad a interferencias (picos de tensión rápidos):

- Fabricante: Hedin Tex  
Modelo: H-4

Dirección para pedidos en Alemania:

Hedin Tex GmbH  
Am Herrkamp 14  
D-24226 Heikendorf  
[www.hedintex.de](http://www.hedintex.de)

- Fabricante: IPC CON  
Modelo: I-7520

Dirección para pedidos en Alemania:

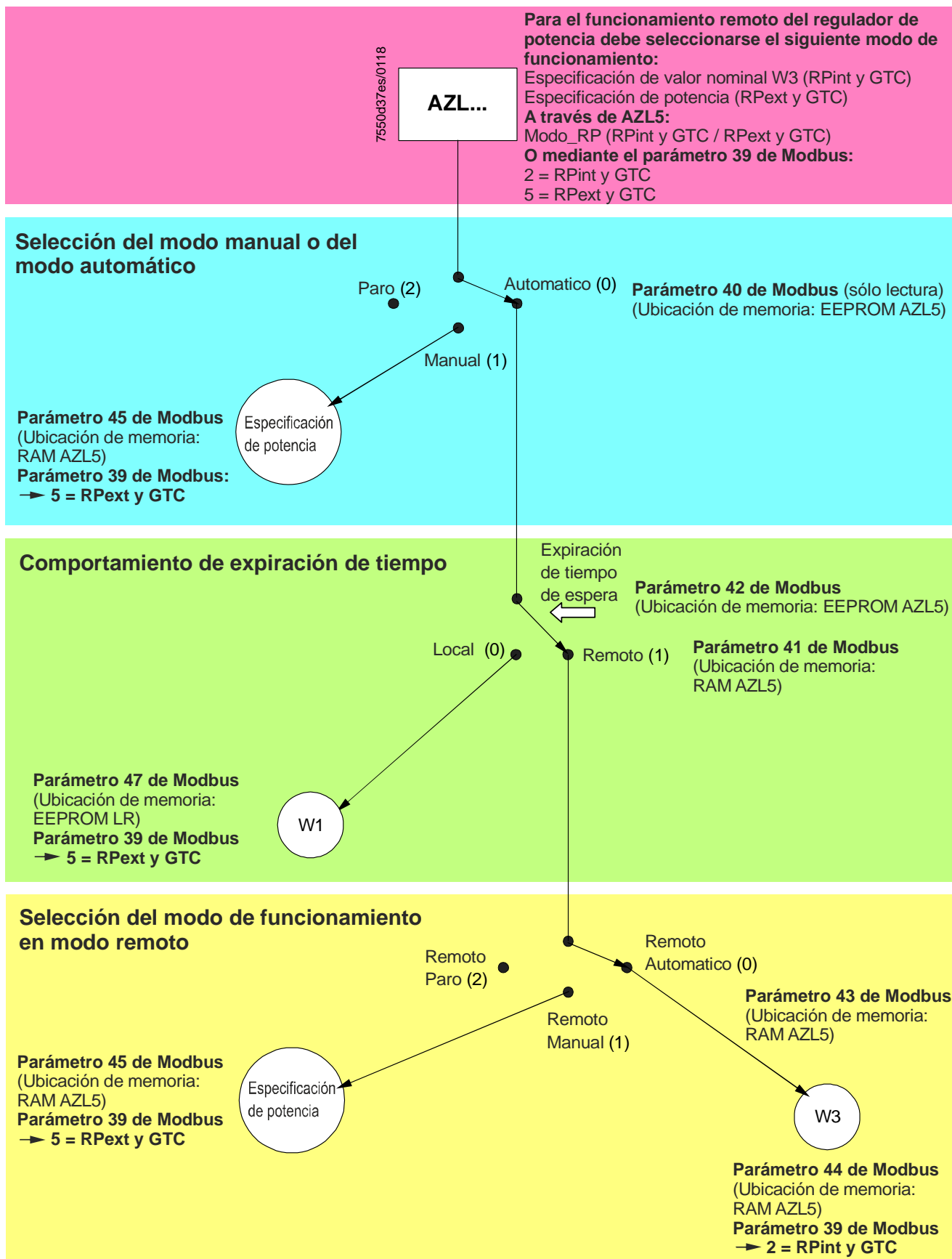
Spectra Computersysteme GmbH, Humboldtstrasse 36  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
[www.spectra.de](http://www.spectra.de)

## Ejemplo de conexión: Cable de conexión al convertidor de interfaz Hedin Tex H4/M4

AZL COM2 de 8 polos		Cable	Hedin Tex Convertidor de interfaz X1 RS-232	
			H4	M4
1	TxD	●—————●	21	2
2	—		—	—
3	RxD	●—————●	22	3
4	GND	●—————●	16	7
5	U1	●—————●	(Solo para adaptador de e-Bus)	
6	GND		—	—
7	U2	●—————●	(Solo para adaptador de e-Bus)	
8	—		—	—

7550105es/0118

# Anexo 1: Sinopsis Conmutación de modo de funcionamiento del regulador





# Notas acerca de los modos de funcionamiento

## Tiempo de fallo de Modbus

---

En caso de que ya no exista comunicación entre GLT y AZL5, el tiempo de fallo de Modbus sirve para cambiar del modo de funcionamiento **Remoto** a la especificación de valor nominal en el modo Local. El temporizador se activa al cambiar del modo de funcionamiento **Local** a **Remoto**. El temporizador se carga de nuevo con cada comunicación de Modbus admisible con este esclavo (AZL5).

En caso de que se agote el temporizador, si fuera preciso la GLT deberá reajustar el modo de funcionamiento **Remoto**. El valor del temporizador se guarda en la memoria EEPROM, y el valor se mantiene incluso tras desconectar la alimentación eléctrica.



*Nota:*

*Al desactivar el modo de funcionamiento **Gateway GTC** (opción de menú **EligeModoTrabajo** → **Gateway GTC No**) se conmuta automáticamente al modo local, es decir, se aplica la especificación de potencia W1.*

## Conmutación del modo de funcionamiento mediante el parámetro 43

---

Esta conmutación se implementó básicamente debido a los requisitos de un control secuencia de calderas:

Permite mantener la caldera individual a una potencia reducida mediante **on** manual, mientras que en caso de conmutación a **auto** por el control secuencial se aplica la especificación de potencia **W3**.

## Anexo 2: Preasignación de los parámetros

Parámetro	Dirección	Ubicación de memoria	Preasignación	Posibilidades de modificación
Valor nominal W1	47	EEPROM	Véase la documentación básica <i>Listas de menús y listas de parámetros</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mediante ajuste en la AZL5 (menú)</li> <li>Mediante especificación a través de Modbus</li> </ul>
Valor nominal W2	48	EEPROM	Véase la documentación básica <i>Listas de menús y listas de parámetros</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mediante ajuste en la AZL5 (menú)</li> <li>Mediante especificación a través de Modbus</li> </ul>
Valor nominal externo W3	44	RAM	«0» se reinicializa al resetear la AZL5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mediante ajuste en la AZL5 (menú)</li> <li>Mediante especificación a través de Modbus</li> </ul>
Especificación de potencia objetivo modulante/por etapas	45	RAM	«0» se reinicializa al resetear la AZL5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mediante ajuste en la AZL5 (menú)</li> <li>Mediante especificación a través de Modbus</li> </ul>
Local / Remoto	41	RAM	<b>Local</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mediante Modbus</li> <li>Mediante ajuste en la AZL5 (menú)</li> <li>Mediante expiración del temporizador <i>Fallo de comunicación de Remoto a Local</i></li> </ul>
Selección del modo manual o del modo automático	40	EEPROM	Véase la documentación básica <i>Listas de menús y listas de parámetros</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mediante ajuste en la AZL5 (menú)</li> </ul>
Modo de funcionamiento en modo remoto:	43	RAM	<b>Auto</b> se reinicializa al resetear la AZL5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mediante especificación a través de Modbus</li> </ul>
Modo de funcionamiento con regulador de potencia	39	EEPROM	Véase la documentación básica <i>Listas de menús y listas de parámetros</i>	



### Nota:

Al conectar la tensión de funcionamiento, así como en caso de fallos graves del sistema, se ejecuta un reset de la AZL5.