

# SIEMENS



## AZL5...

## Шина Modbus

## Пользовательская документация

## Дополнительная документация

Тип изделия	Вид документации	Номер документации
LMV5...	Пользовательская документация Базовая схема для использования LMV5 с 2 видами газа	A7550.1
LMV5...	Пользовательская документация Базовая схема для использования LMV5 с 2 видами жидкого топлива	A7550.3
LMV5...	Пользовательская документация Монтаж газовой заслонки VKF41...C с монтажным комплектом ASK33.4 на исполнительный механизм SQM45.295A9	A7550.4
LMV52...	Пользовательская документация Контроль и регулировка COx	A7550.5
LMV5...	Список настроек (список параметров и кодов ошибок)	I7550
ACS450	Инструкция по эксплуатации	J7550
LMV5...	Принципы установки	J7550.1
LMV5...	Техническое описание	N7550
LMV5...	Базовая документация	P7550
LMV5...	Обзор ассортимента В данном документе представлен полный обзор	Q7550
AZL52 / LMV51	Инструкция по эксплуатации	U7550
AZL52 / LMV51	Инструкция по эксплуатации	U7550.1
AZL52 / LMV52	Инструкция по эксплуатации	U7550.2
AZL52 / LMV52	Инструкция по эксплуатации	U7550.3
AZL52 / LMV50	Инструкция по эксплуатации	U7550.4
AZL52 / LMV50	Инструкция по эксплуатации	U7550.5
SQM45 / SQM48	Техническое описание	N7814
SQM9...	Техническое описание	N7818
QGO20...	Техническое описание	N7842
QGO20	Базовая документация	P7842

# Содержание

Общая информация .....	4
Принцип взаимодействия основного и подчиненного устройств.....	4
Передача данных.....	5
Режим передачи данных (RTU).....	5
Структура блоков данных .....	5
Контрольная сумма (CRC16).....	6
Отображение одного слова .....	7
Отображение длинных значений .....	7
Протекание связи во времени .....	7
Протекание во времени запроса данных.....	8
Связь в течение времени внутренней обработки подчиненным устройством ..	8
Связь в течение времени ответа подчиненного устройства.....	8
Количество сообщений .....	8
Время ответа AZL5... на сообщение основного устройства .....	9
Функции шины Modbus.....	10
Таблица адресов .....	11
Пояснение к таблице адресов.....	17
Запуск адаптации с помощью шины Modbus .....	19
Скорость обновления AZL5.....	20
Обнаружение и устранение неисправностей .....	21
Меню выбора в блоке AZL5... ..	22
Активация режима использования шины Modbus.....	22
Адрес подчиненного устройства .....	22
Параметры передачи .....	22
Тайм-аут в случае прекращения связи.....	22
Режим локальный «-» дистанционный.....	22
Дистанционный режим .....	22
Интерфейс AZL5... ..	23
Общая информация .....	23
Конвертер RS-232 – RS-485.....	24
Технические требования.....	24
Конвертеры, имеющиеся в продаже .....	24
Приложение 1. Обзор «Переключение режима работы с помощью регулятора» ..	26
Указания по режимам работы .....	27
Время простоя шины Modbus .....	27
Переключение режима работы за счет использования параметра 43 .....	27
Приложение 2. Предварительное назначение параметров .....	28

# Общая информация

LMV5...	Система управления горелками LMV5... – это автомат с микропроцессорным управлением с согласованными компонентами системы для управления наддувными горелками средней и большой мощности и контроля за ними.
AZL5...	<p>Обслуживание и программирование системы управления горелками производится посредством блока индикации и управления (AZL5...) или ПК.</p> <p>За счет использования шины Modbus в блоке AZL5... система LMV5... может быть объединена с системой шины Modbus в сеть передачи данных.</p> <p>Это позволяет выполнения следующих функций:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- визуализации состояний установки</li><li>- управления установкой</li><li>- протоколирования</li></ul>

## Принцип взаимодействия основного и подчиненного устройств

Связь между устройствами, подключенными к шине Modbus, осуществляется по принципу основного и подчиненного устройств.

При этом AZL5... всегда выступает в роли подчиненного устройства.

# Передача данных

## Режим передачи данных (RTU)

---

В качестве режима передачи данных используется режим RTU (Remote Terminal Unit/удаленный терминал). Передача данных происходит в двоичном (шестнадцатеричном) формате по 8 бит. Наименьший значащий бит LSB (least significant bit) передается первым. Режим работы с использованием кода ASCII не поддерживается.

## Структура блоков данных

---

Все блоки данных имеют одинаковую структуру:

Структура данных

Адрес подчиненного устройства	Код функции	Поле данных	Контрольная сумма CRC16
1 байт	1 байт	x байт	2 байта

Каждый блок данных имеет 4 поля:

**Адрес подчиненного устройства** Адрес определенного подчиненного устройства

**Код функции** Выбор функции (считывание, запись слов)

**Поле данных** Содержит следующую информацию:  
- адрес слова  
- количество слов  
- значение слова

**Контрольная сумма** Обнаружение ошибок при передаче

## Контрольная сумма (CRC16)

На основе контрольной суммы (CRC16) происходит обнаружение ошибок при передаче. Если в ходе анализа обнаруживается ошибка, соответствующее устройство не отвечает.

Схема расчета

CRC = 0xFFFF	
CRC = CRC XOR байты сообщения	
For (от 1 до 8)	
CRC = SHR (CRC)	
if (сдвинутый вправо флажок = 1)	
then	else
CRC = CRC XOR	
0xA001	
while (обработаны не все байты сообщения)	



**Примечание!**

Сначала передается младший байт контрольной суммы.

Пример

Запрос данных: считывание 2 слов начиная с адреса 6 (CRC16 = 0x24A0)

0B	03	00	06	00	02	A0	24
						CRC16	

Ответ: (CRC16 = 0x0561)

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

## Отображение одного слова

B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
Старший байт								Младший байт							

В режиме передачи данных сначала передается наименьший значащий бит (LSB).

## Отображение длинных значений

Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт
Младшее слово		Старшее слово	

## Протекание связи во времени

В начале и конце блока данных имеются паузы при передаче. Промежуток времени между 2 следующими друг за другом знаками должен не более чем в 3,5 раза превышать время передачи знака.  
Время передачи знаков зависит от скорости передачи в бодах и используемого формата данных.

При формате данных 8 бит данных, отсутствии бита четности и наличии бита останова получается следующее:

**Время передачи знаков [мс] = 1000 \* 9 бит / скорость передачи в бодах**

При другом формате данных получается следующее:

**Время передачи знаков [мс] = 1000 \* 10 бит / скорость передачи в бодах**

Ход процесса

<b>Запрос данных с основного устройства</b> Время передачи = n знаков * 1000 * x биты / скорость передачи в бодах
Отметка завершения запроса данных 3,5 знака * 1000 * x биты / скорость передачи в бодах
Обработка запроса данных подчиненным устройством
<b>Ответ подчиненного устройства</b> Время передачи = n знаков * 1000 * x биты / скорость передачи в бодах
Отметка завершения ответа 3,5 знака * 1000 * x биты / скорость передачи в бодах

Пример

Отметка завершения запроса данных или ответа при формате данных 10 / 9 бит

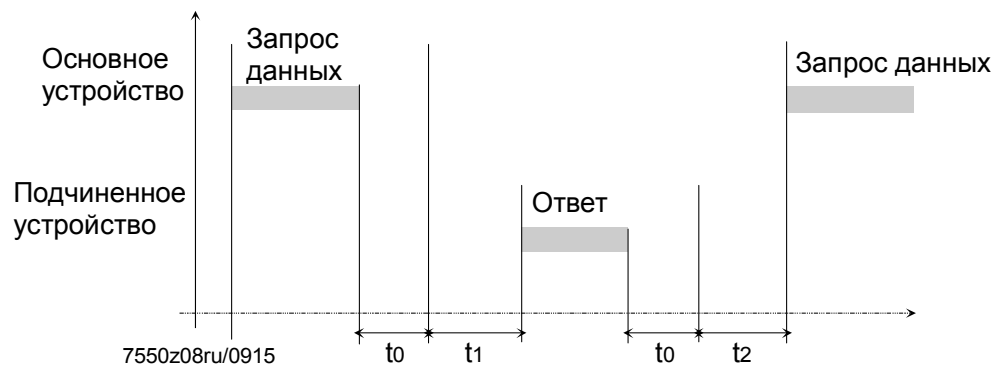
Время ожидания = 3,5 знака \* 1000 \* x биты / скорость передачи в бодах

Скорость передачи данных [боды]	Формат данных [бит]	Время ожидания [мс]
9600	10	3,125
	9	2,813

## Протекание во времени запроса данных

Временная схема

Запрос данных производится по следующей временной схеме:



$t_0$  Отметка завершения = 3,5 знака (время зависит от времени передачи в бодах)

$t_1$  Это время зависит от внутренней обработки.  
Максимальное время обработки зависит от типа данных (внутренние или внешние данные), а также количества данных. Более подробно см. ниже!

$t_2$   $t_2 \geq 20$  мс

Это время, необходимое устройству для переключения с отправки снова на прием. Это время должно быть выдержано основным устройством, прежде чем оно снова выдаст новый запрос данных. Его необходимо выдерживать всегда, даже если новый запрос данных направляется другому устройству.

## Связь в течение времени внутренней обработки подчиненным устройством

В течение времени внутренней обработки подчиненным устройством основное устройство не должно направлять запросов данных. Подчиненное устройство игнорирует запросы данных, направленные в течение этого времени.

## Связь в течение времени ответа подчиненного устройства

В течение времени ответа подчиненного устройства основное устройство не должно направлять запросов данных. Направление в течение этого времени запросов данных приводит к тому, что все текущие данные шины становятся недействительными.

## Количество сообщений

Количество адресов на сообщение ограничено:

- 20 адресов размером со слово при считывании
- 6 адресов размером со слово при записи



## Время ответа AZL5... на сообщение основного устройства

---

### 1. Считывание данных из системы LMV5...

1...3 адреса	25...75 мс
4...9 адресов	75...125 мс
10...15 адресов	125...175 мс
16...20 адресов	175...225 мс



#### Примечание!

Эти интервалы времени определяются с момента полной записи сообщения основного устройства до отправки 1-го байта блоком AZL5...

### Запись данных в систему LMV5...

1 адрес	25...75 мс
2...3 адреса	75...125 мс
4...5 адресов	125...175 мс
6 адресов	175...225 мс

## Функции шины Modbus

Поддерживаются следующие функции шины Modbus:

Номер функции	Функция
03 / 04	Считывание n слов
06	Запись одного слова
16	Запись n слов

Более подробную информацию о протоколе шины Modbus можно найти на сайте [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

# Таблица адресов

Функция	Адрес	Кол-во слов	Описание данных	Доступ	Формат данных	Тип данных / кодирование	Диапазон	Скорость обновления
03/04	0	1	Фаза	R	U16		0...255	быстрая
03/04	1	1	Положение текущего активного привода подачи топлива	R	S16	PT_WINKEL	-3...93°	быстрая
03/04	2	1	Положение привода подачи газа	R	S16	PT_WINKEL	-3...93°	быстрая
03/04	3	1	Положение привода подачи масла	R	S16	PT_WINKEL	-3...93°	быстрая
03/04	4	1	Положение привода подачи воздуха	R	S16	PT_WINKEL	-3...93°	быстрая
03/04	5	1	Положение вспомогательного привода 1	R	S16	PT_WINKEL	-3...93°	быстрая
03/04	6	1	Положение вспомогательного привода 2	R	S16	PT_WINKEL	-3...93°	быстрая
03/04	7	1	Положение вспомогательного привода 3	R	S16	PT_WINKEL	-3...93°	быстрая
03/04	8	1	Управляющий параметр для преобразователя частоты	R	S16	PT_PROZENTFU	0...100 %	быстрая
03/04	9	1	Текущее топливо	R	U16	0 = газ 1 = масло	0...1	быстрая
03/04	10	1	Текущая мощность	R	U16	PT_LEISTUNG	0...100 %	быстрая
03/04	11	1	Текущая уставка / температура / давление	R	U16	PT_TEMP_DRUCK		средняя
03/04	12	1	Фактическое значение / температура / давление Единица: см. адрес 18 / 19	R	U16	PT_TEMP_DRUCK	0...2000 °C 0...100 бар	средняя
03/04	13	1	Сигнал пламени	R	U16	PT_PROZENT01	0...100 %	средняя
03/04	14	1	Текущий расход топлива	R	U16	0..65534		быстрая
03/04	15	1	Текущий показатель O2 (LMV52...)	R	U16	PT_PROZENT01	0...100 %	быстрая
03/04	16	1	Единица объема для газа	R	U16	0 = м³ 1 = футы³	0...1	медленная
03/04	17	1	Единица объема для масла	R	U16	0 = л 1 = галлон	0...1	медленная
03/04	18	1	Единица температуры	R	U16	0 = °C 1 = °F	0...1	медленная
03/04	19	1	Единица давления	R	U16	0 = бар 1 = фунт-сила/дюйм²	0...1	медленная
03/04	20	1	Выбор датчика	R	U16	0 = Pt100 1 = Pt1000 2 = Ni1000 3 = датч.темп. 4 = датч.давл. 5 = Pt100Pt1000 6 = Pt100Ni1000 7 = без датчика	0...7	медленная
03/04	21	2	Счетчик пусков, всего	R	S32		0...999999	медленная
03/04	23	2	Счетчик часов работы	R	S32		0...999999	медленная
03/04	25	1	Текущая ошибка: код ошибки	R	U16		0...0x FF	быстрая
03/04	26	1	Текущая ошибка: код диагностики	R	U16		0...0x FF	быстрая
03/04	27	1	Текущая ошибка: класс ошибки	R	U16		0...5	быстрая
03/04	28	1	Текущая ошибка: фаза ошибки	R	U16		0...255	быстрая
03/04	29	1	Порог выключения реле температуры, в градусах Цельсия / Фаренгейта (по адресу 129: дифференциал переключения реле температуры - вкл.)	R	U16		0...2000 °C 32...3632 °F	медленная
03/04	30	1	Температура приточного воздуха, в градусах Цельсия / Фаренгейта (LMV52...)	R	U16		-100...+923 °C -148...+1693 °F	медленная
03/04	31	1	Температура отработавшего газа, в градусах Цельсия / Фаренгейта (LMV52...)	R	U16		-100...+923 °C -148...+1693 °F	медленная
03/04	32	1	Теплотехнический кпд (LMV52...)	R	U16	PT_Prozent01	0...200 %	медленная

Функция	Адрес	Кол-во слов	Описание данных	Доступ	Тип данных / кодирование	Диапазон	Скорость обновления																
03/04	35	1	<b>Входы</b>	R	U16	-	средняя																
Кодирование: 0 → выкл. 1 → вкл.																							
<table border="1"> <tr> <td>B15</td><td>B14</td><td>B13</td><td>B12</td><td>B11</td><td>B10</td><td>B9</td><td>B8</td> </tr> </table>				B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	<table border="1"> <tr> <td>B7</td><td>B6</td><td>B5</td><td>B4</td><td>B3</td><td>B2</td><td>B1</td><td>B0</td> </tr> </table>				B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8																
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0																
B8	X3-04 разъем 1 → Цепочка безопасности			B0	X5-03 разъем 1 → Регулятор мощности																		
B9				B1	вкл./выкл.																		
B10	X9-03 разъем 4 → Реле давления газа - мин.			B2	X4-01 разъем 3 → Контакт контактора вентилятора																		
					X4-01 разъем 2 → Выбор масла в качестве топлива																		
B11	X9-03 разъем 3 → Реле давления газа - макс.			B3	X4-01 разъем 1 → Выбор газа в качестве топлива																		
B12				B4																			
B13	X3-02 разъем 1 → Реле давления воздуха			B5	X5-02 разъем 2 → Реле давления масла - макс.																		
B14	X6-01 разъем 1 → Деблокировка запуска при использовании жидкого топлива			B6	X5-01 разъем 2 → Реле давления масла - мин.																		
B15	X6-01 разъем 3 → Мгновенный запуск при использовании тяжелого масла			B7	X9-03 разъем 2 → Контроль герметичности посредством реле давления																		

Функция	Адрес	Кол-во слов	Описание данных	Доступ	Тип данных / кодирование	Диапазон	Скорость обновления																
03/04	37	1	<b>Выходы</b>	R	U16	-	средняя																
Кодирование: 0 → выкл. 1 → вкл.																							
<table border="1"> <tr> <td>B15</td><td>B14</td><td>B13</td><td>B12</td><td>B11</td><td>B10</td><td>B9</td><td>B8</td> </tr> </table>				B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	<table border="1"> <tr> <td>B7</td><td>B6</td><td>B5</td><td>B4</td><td>B3</td><td>B2</td><td>B1</td><td>B0</td> </tr> </table>				B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8																
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0																
B8	X6-03 разъем 3 → Предохранительный клапан SV - масло			B0	X3-01 разъем 2 → Сигнал тревоги																		
B9	X8-02 разъем 1 или X8-03 разъем 1 → Топливный клапан V1 - масло			B1																			
B10	X7-01 разъем 3 → Топливный клапан V2 - масло			B2																			
B11	X7-02 разъем 3 → Топливный клапан V3 - масло			B3																			
B12	X9-01 разъем 1 → Предохранительный клапан SV - газ			B4	X4-02 разъем 3 → Зажигание																		
B13	X9-01 разъем 4 → Топливный клапан V1 - газ			B5	X4-03 разъем 3 → Сигнал запуска / выключатель давления клапан																		
B14	X9-01 разъем 3 → Топливный клапан V2 - газ			B6	X3-01 разъем 1 → Вентилятор																		
B15	X9-01 разъем 2 → Пилотный клапан PV - газ			B7	X6-02 разъем 3 → Масляный насос / электромагнитная муфта																		

Функция	Адрес	Кол-во слов	Описание данных	Доступ	Формат данных	Тип данных / кодирование	Диапазон	Скорость обновления
R 03/04 W 06/16	38	1	Останов программы	R/W*	U16	0 = откл. 1 = 24 Предв.прод.P 2 = 32 Пред.прод.ARF 3 = 36 Пол.заж. 4 = 44 Интерв. 1 5 = 52 Интерв. 2 6 = 72 Пол.постпрод. 7 = 76 Постпрод.ARF	0...7	медленная
R 03/04 W 06/16	39	1	Режим работы с использованием регулятора мощности	R/W*	U16	0 = Внш.РМ X5-03 1 = Внт.РМ 2 = Внт.РМ,шина 3 = Внт.РМ X62 4 = Внш.РМ X62 5 = Внш.РМ,шина	0...5	медленная
R 03/04	40	1	Выбор ручного режима или автоматического режима	R	U16	0 = автоматика 1 = Ручной 2 = горелка выкл.	0...2	быстрая
R 03/04 W 06/16	41	1	Режим использования шины Modbus: локальный / дистанционный	R/W	U16	0 = локал. 1 = дистанц.	0...1	медленная
R 03/04 W 06/16	42	1	Время простоя шины Modbus: макс. время без связи. По истечении этого времени производится автоматическое переключение с дистанционного режима на локальный.	R/W*	U16		0...7200 с	медленная
R 03/04 W 06/16	43	1	Работа в дистанционном режиме	R/W	U16	0 = автомат 1 = горелкаВкл 2 = горелкаВыкл	0...2	быстрая
R 03/04 W 06/16	44	1	Внешняя уставка W3 Единица: см. адрес 18 / 19	R/W	U16	PT_TEMP_ DRUCK	см. описание типа данных	быстрая
R 03/04 W 06/16	45	1	Задание целевой мощности для модулированного/многоступенчатого режима	R/W	U16	PT_LEISTUNG	см. описание типа данных	быстрая
R 03/04 W 06/16	46	1	Выбор топлива AZL5...	R/W*	U16	0 = газ 1 = масло	0 .. 1	медленная
R 03/04 W 06/16	47	1	Уставка W1	R/W	U16	PT_TEMP_ DRUCK	см. описание типа данных	медленная
R 03/04 W 06/16	48	1	Уставка W2	R/W	U16	PT_TEMP_ DRUCK	см. описание типа данных	медленная
R 03/04 W 06/16	49	1	День недели	R/W	U16	0 = воскресенье 1 = понедельник ...	0...6	медленная
R 03/04 W 16	50	3	Дата	R/W	U16[3]	Структура данных - дата		медленная
R 03/04 W 16	53	3	Время	R/W	U16[3]	Структура данных - время		медленная
R 03/04	56	2	Часы работы при использовании газа	R/W*	S32		0...999999	медленная

Функция	Адрес	Кол-во слов	Описание данных	Доступ	Формат данных	Тип данных / кодирование	Диапазон	Скорость обновления
W 16			(возможность настройки)				ч	
R 03/04 W 16	58	2	Часы работы при использовании масла, ступень 1 или модулированный режим (возможность настройки)	R/W*	S32		0...999999 ч	медленная
R 03/04 W 16	60	2	Часы работы при использовании масла, ступень 2 (возможность настройки)	R/W*	S32		0...999999 ч	медленная
R 03/04 W 16	62	2	Часы работы при использовании масла, ступень 3 (возможность настройки)	R/W*	S32		0...999999 ч	медленная
R 03/04 W 16	64	2	Часы работы, всего (возможность сброса)	R/W*	S32		0...999999 ч	медленная
03/04	66	2	Часы работы, всего (только считывание)	R	S32		0...999999 ч	медленная
03/04	68	2	Часы работы, устройство под напряжением (только считывание)	R	S32		0...999999 ч	медленная
R 03/04 W 16	70	2	Счетчик пусков при использовании газа (возможность настройки)	R/W*	S32		0...999999	медленная
R 03/04 W 16	72	2	Счетчик пусков при использовании масла (возможность настройки)	R/W*	S32		0...999999	медленная
R 03/04 W 16	74	2	Счетчик пусков, всего (возможность сброса)	R/W*	S32		0...999999	медленная
03/04	76	2	Счетчик пусков, всего (только считывание)	R	S32		0...999999	медленная
03/04	78	2	Объем топлива - газ (только считывание) (возможность сброса начиная с версии AZL5 V4.10) 0..199999999,9 м³ 0..199999999,9 футов³	R/W*	S32		см. «Описание данных»	медленная
03/04	80	2	Объем топлива - масло (только считывание) (возможность сброса начиная с версии AZL5 V4.10) 0..199999999,9 л 0..199999999,9 гал.	R/W*	S32		см. «Описание данных»	медленная
03/04	82	1	Количество неисправностей	R	U16		0...65535	медленная
03/04	83	1	Дополнительный датчик температуры (начиная с версии AZL5 V4.10)	R	U16	°C: *1 °F: *1	0..2000 °C 32..3632 °F	медленная

Следующие параметры 84...137 доступны начиная с версии AZL5...V4.20

03/04	84	8	Язык ASN AZL5...	R	U8[16]	Строка		постоянная
03/04	92	1	Код набора параметров AZL5...	R	U16			постоянная
03/04	93	1	Версия набора параметров AZL5...	R	U16			постоянная
03/04	94	3	Дата идентификации AZL5...	R	U16[3]	Дата		постоянная
03/04	97	1	Идентификационный номер AZL5...	R	U16			постоянная
03/04	98	8	Язык ASN автомата горения	R	U8[16]	Строка		постоянная
03/04	106	1	Код набора параметров автомата горения	R	U16			постоянная
03/04	107	1	Версия набора параметров автомата горения	R	U16			постоянная
03/04	108	3	Дата идентификации автомата горения	R	U16[3]	Дата		постоянная
03/04	111	1	Идентификационный номер автомата горения	R	U16			постоянная
03/04	112	1	Версия программного обеспечения AZL5...	R	U16	Шестнадцатеричная система		постоянная
03/04	113	1	Версия программного обеспечения автомата горения	R	U16	Шестнадцатеричная система		постоянная
03/04	114	1	Версия программного обеспечения регулятора мощности	R	U16	Шестнадцатеричная система		постоянная
03/04	115	8	Опознавание горелки	R	U8[16]	Строка		после деблокировки
03/04	123	1	Мин. мощность - газ	R	U16	PT_LEISTUNG	0...100 %	медленная
03/04	124	1	Макс. мощность - газ	R	U16	PT_LEISTUNG	0...100 %	медленная
03/04	125	1	Мин. мощность - масло	R	U16	PT_LEISTUNG	0...100 % 1001...1003	медленная
03/04	126	1	Макс. мощность - масло	R	U16	PT_LEISTUNG	0...100 % 1001...1003	медленная
R 03/04 W 16	127	1	Ограничение мощности конечным пользователем (модулированный режим)	R/W*	U16	PT_LEISTUNG	0...100 %	медленная
R 03/04 W 16	128	1	Ограничение мощности конечным пользователем (многоступенчатый режим)	R/W*	U16	0: S1 1: S2 2: S3	0...2	медленная
03/04	129	1	Дифференциал переключения реле температуры - вкл. (по адресу 29: порог выключения реле температуры, в градусах Цельсия / Фаренгейта)	R	S16	PT_Prozent1	-50...0 %	медленная
03/04	130	1	Диапазон измерения датчика температуры	R	U16	0: 150°C / 302°F 1: 400°C / 752°F 2: 850°C / 1562F	0...2	медленная
03/04	131	1	Адаптация вкл./выкл.	R	U16	0: выкл. 1: вкл.	0...1	быстрая
03/04	132	1	Состояние адаптации	R	U16	PT_ADAPTION	0...12	медленная
R 03/04 W 16	133	1	Запуск адаптации	R/W	U16	0: значение сброса 1: запуск 2: прерывание	0...2	медленная
R 03/04 W 16	134	1	Нагрузка адаптации Допустимые значения: 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 100 %	R/W*	U16	PT_Prozent1	40...100 %	медленная
R 03/04 W 16	135	1	Пропорциональная составляющая (P)	R/W*	U16	PT_Prozent01	2...500 %	медленная
R 03/04 W 16	136	1	Интегральная составляющая (I)	R/W*	U16	секунды	0...2000 с	медленная
R 03/04 W 16	137	1	Дифференциальная составляющая (D)	R/W*	U16	секунды	0...1000 с	медленная
03/04	400	16	История неисправностей <sup>1)</sup> (текущая)	R	U16/U32			быстрая

Следующие параметры 84...137 доступны начиная с версии AZL5...V4.20


			неисправность)				
03/04	416	16	История неисправностей <sup>1)</sup> (текущая неисправность 1)	R	U16/U32 []		быстрая
03/04	432	16	История неисправностей <sup>1)</sup> (текущая неисправность 2)	R	U16/U32 []		быстрая
:	:	:	:	:	:		
03/04	528	16	История неисправностей <sup>1)</sup> (текущая неисправность 8)	R	U16/U32 []		быстрая
03/04	544	8	История ошибок <sup>1)</sup> (текущая ошибка)	R	U16/U32 []		быстрая
03/04	552	8	История ошибок <sup>1)</sup> (текущая ошибка 1)	R	U16/U32 []		быстрая
:	:	:	:	:	:		
03/04	704	8	История ошибок <sup>1)</sup> (текущая ошибка 20)	R	U16/U32 []		быстрая

<sup>1)</sup> см. главу «Структуры данных»

\* Запись этих параметров не может производиться постоянно, поскольку они сохраняются в ЭСППЗУ, а этот модуль допускает лишь ограниченное количество доступов по записи (< 100 000) в течение своего срока службы.



## Структуры данных

Дата	U16	Год Месяц День
Время	U16	Час Минута Секунда
История неисправностей	U16	Код ошибки Диагностика ошибки Класс ошибки Фаза ошибки Топливо Мощность Дата: год Дата: месяц Дата: день Время: часы Время: минуты Время: секунды
	U32	Счетчик пусков, всего Часы работы, всего
История ошибок	U16	Код ошибки Диагностика ошибки Класс ошибки Фаза ошибки Топливо Фиктивный параметр Мощность
	U32	Счетчик пусков, всего
<b>Пояснение к таблице адресов</b>		
Доступ	R	Возможно только считывание значения
	R/W	Возможно считывание и запись значения
Формат данных	U16	Целое 16-битовое число, без знака
	S32	Целое 32-битовое число, со знаком
		 <b>Примечание:</b> Этот тип данных используется в блоке AZL5... также для обозначения в виде «-1» недействительного или отсутствующего значения.
[ ]		Массив данных

## Типы данных

Тип	Физ.диапазон	Внутр.диапазон	Разрешение	Преобразование внутр./физ.
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° 32...3632 °F 0...100 бар 0...1449 фунт-сила/дюйм <sup>2</sup>	0...2000 32...3632 0...1000 0...1449	1 °C 1 °F 0,1 бар 1 фунт-сила/дюйм <sup>2</sup>	1 1 / 10 1
PT_LEISTUNG	Модулированный режим: 0...100 % Многоступенчатый режим: 1001 = ступень 1 1002 = ступень 2 1003 = ступень 3	0...1003	Модулированный режим: 0,1 %  Многоступенчатый режим: 1	Модулированный режим: / 10  Многоступенчатый режим: - 1000
PT_ADAPTION	<p>0: не определено</p> <p>1: Идентификация завершена, параметр определен</p> <p>2: не определено</p> <p>3: Адаптация прервана пользователем</p> <p>4: Слишком маленькая разность температур, температура опускается при малой нагрузке</p> <p>5: Отсчет времени наблюдения</p> <p>6: Вывод установленной скорости идентификации</p> <p>7: Ошибка в ходе идентификации (участок)</p> <p>8: Ошибка в ходе идентификации (внутренняя)</p> <p>9: Отсчет времени наблюдения</p> <p>10: Переключение с модулированного режима на многоступенчатый во время идентификации</p> <p>11: Тайм-аут – время наблюдения</p> <p>12: Тайм-аут – мощность нагрева на участке с проведением наблюдения</p>			

## Запуск адаптации с помощью шины Modbus

---

Управление процессом идентификации участка во встроенном регуляторе мощности (далее обозначается как адаптация) системы LMV5... и наблюдение за ним может производиться с помощью шины Modbus.

При этом действуют такие же типовые условия, как и при адаптации с помощью блока AZL52... (см. главу 6.4.2 *Самонастройка управляющих параметров (адаптация)* в базовой документации системы LMV5... (P7550).

Понятия *Запуск адаптации*, *Адаптация вкл./выкл.* и *Состояние адаптации* обозначают соответствующие адреса шины Modbus (см. таблицу адресов).

Запуск адаптации при выборе параметра *Начать адаптацию* путем изменения значения  $\neq 1$  на  $= 1$ .

Пуск не оказывает никакого воздействия на уже протекающие процессы адаптации (*Адаптация вкл./выкл.* = 1).

Если *Адаптация вкл./выкл.* = 1, с помощью параметра *Состояние адаптации* можно наблюдать за ходом ее протекания (см. тип данных PT\_ADAPTION).

Если *Адаптация вкл./выкл.* = 0, процесс адаптации завершен.

После завершения процесса адаптации с помощью параметра *Состояние адаптации* можно считать результат адаптации.

Для преждевременного завершения процесса адаптации необходимо изменить значение параметра *Начать адаптацию* с  $\neq 2$  на  $= 2$ .

# Скорость обновления AZL5...

быстрая	Данные системы, автоматически обновляемые уже в ходе системного процесса, при подаче запроса предоставляются с обычной скоростью повторения 200 мс.
средняя	Запрос этих данных производится блоком AZL5... в системе циклически. В зависимости от загрузки системы обычная скорость обновления здесь составляет 5 с.
медленная	Запрос этих данных производится блоком AZL5... в системе циклически. В зависимости от загрузки системы обычная скорость обновления здесь составляет 25 с.
постоянная	Обновление этих данных в системе производится блоком AZL5... после выбора параметра <i>Сеть вкл.</i> или после деблокировки. При запросе обновленные данные предоставляются через 25 с. Неизменяемые данные (например дата производства и т.д.), которые не изменяются ни блоком AZL5, ни с помощью ACS450, в первом байте строки имеют в качестве отличительной отметки значение 0.
после деблокировки	Как и постоянные данные, однако изменяются в системе.

# Обнаружение и устранение неисправностей

Коды ошибок

При поступлении сообщений об ошибках (ошибка CRC и т.д.) блок AZL5... не отправляет код исключения (см. Определение шины Modbus), а просто не реагирует на эти сообщения.

Причина: имеющиеся в продаже драйвера шины Modbus, как правило, не реагируют на коды исключения.

# Меню выбора в блоке AZL5...

## Активация режима использования шины Modbus

---

Активация производится в меню  
«Управление» → «Выбор режима работы» → «Шлюз GLT вкл.».

После выполнения этой настройки пункт меню можно закрыть нажатием клавиши «ESC». Настройка сохранится до тех пор, пока не будут открыты пункты меню AZL5...

«Управление» → «Выбор режима работы» → «Шлюз GLT выкл.».

При активации режима «Шлюз GLT вкл.» управление установкой и ее диагностика с помощью блока AZL5... по-прежнему возможны.

Отключение производится в меню  
«Управление» → «Выбор режима работы» → «Шлюз GLT выкл.».

## Адрес подчиненного устройства

---

Настройка производится в меню  
«Параметры и дисплей» → «AZL» → «Modbus» → «Адрес».

В соответствии со спецификацией контроллера Modicon может производиться настройка адресов 1...247. Адрес подчиненного устройства сохраняется в энергонезависимой памяти блока AZL5...

## Параметры передачи

---

Скорость передачи данных  
Настройка производится в меню  
«Параметры и дисплей» → «AZL» → «Modbus» → «Скорость передачи данных в бодах».  
Возможна настройка скоростей 9600 бит / с или 19200 бит / с.

Четность  
В меню AZL5...  
«Параметры и дисплей» → «AZL» → «Modbus» → «Четность» для параметра четности можно установить значения «нет», «четные» или «нечетные».

## Тайм-аут в случае прекращения связи

---

С помощью этого параметра времени определяется, по истечении какого времени в случае отсутствия связи по шине Modbus произойдет автоматическое переключение блока AZL5... с дистанционного режима управления на локальный.

Настройка производится в меню  
«Параметры и дисплей» → «AZL» → «Modbus» → «Время простоя».

## Режим локальный «-» дистанционный

---

Производится настройка, должен ли блок AZL5... работать в локальном или дистанционном режиме.

## Дистанционный режим

---

Отображение вариантов использования шины Modbus в дистанционном режиме «автомат», «горелкаВкл», «горелкаВыкл». Переключение может производиться только с помощью шины Modbus.

# Интерфейс AZL5...

## Общая информация

Через интерфейс COM2 (8-полюсный разъем RJ45) блок AZL5... осуществляет управление шиной Modbus. Интерфейс соотнесен с областью функционального низкого напряжения.

Назначение контактов разъема RJ45:

Контакт	
1	TXD (уровень RS-232 или V28)
2	не используется
3	RXD (уровень RS-232 или V28)
4	GND (заземл.)
5	U1 (+8,2 В, типичное значение)
6	GND (заземл.)
7	U2 (-8,2 В, типичное значение)
8	не используется



### Внимание!

Во время раскладки и подключения соединительного кабеля между AZL5... и конвертером необходимо учитывать, что через контакты 5 и 7 может подаваться ток силой максимум 5 мА. Необходимо позаботиться о надлежащей изоляции для защиты от посторонних потенциалов.

Максимально допустимая длина кабеля передачи данных от интерфейса COM2 до конвертера составляет 3 м. В отдельных случаях, без несения ответственности за это со стороны компании Siemens, в зависимости от окружающей среды (воздействие помех) и используемого кабеля можно все же превысить рекомендуемую длину.

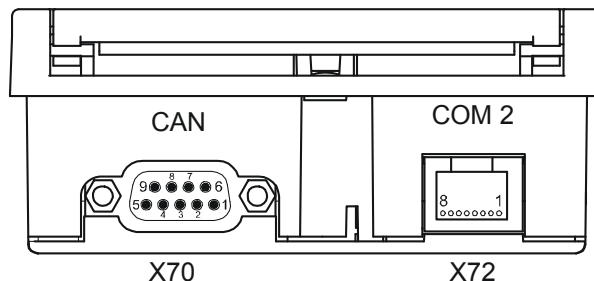


### Внимание!

При прокладке электрической проводки необходимо четко соблюдать разграничение между областью напряжения 230 В / 120 В сети переменного тока и областью функционального низкого напряжения, чтобы обеспечить защиту от поражения электрическим током.

### CAN X70

Контакт	
2	CAN L
3	GND
4	VAC 2
7	CAN H
8	VAC 1

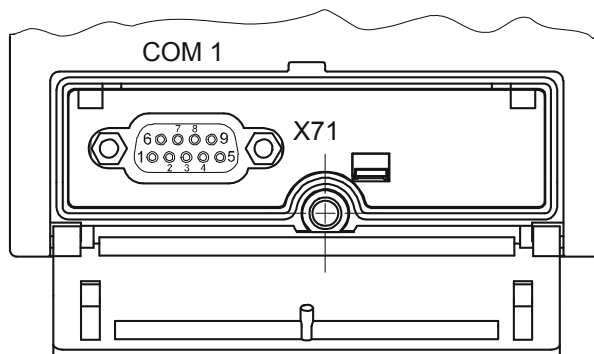


### COM2 X72

Контакт	
1	TXD
3	RXD
4, 6	GND
5	U 1
7	U 2

### COM1 X71

Контакт	
2	RXD
3	TXD
5	GND



### Примечание!

Интерфейсы COM1 (интерфейс ПК) и COM2 не могут быть активированы одновременно!

# Конвертер RS-232 – RS-485

Конвертер преобразует интерфейс V.24 / RS-232 в интерфейс RS-485.

## Технические требования

---

- Прозрачность кода, то есть данные должны оставаться без изменений
- При использовании интерфейса RS-485 в качестве шины управление передающей частью со стороны RS-485 должно производиться посредством передающего провода AZL5...
- Гальваническое разделение интерфейсов для улучшения характеристик электромагнитной совместимости

## Конвертеры, имеющиеся в продаже

---

При проектировании необходимо учитывать технические характеристики, предоставляемые изготовителями конвертеров. Частично они не достигают параметров системы LMV5... (пример: диапазон рабочих температур), поэтому при необходимости следует принять соответствующие меры (например, изменить место размещения).

Ниже перечислены конвертеры, у которых были протестированы их функционирование и помехозащищенность (быстрое достижение пиков напряжения).

- Изготовитель: Hedin Tex  
Тип: H-4

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

- Изготовитель: IPC CON  
Тип: I-7520

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

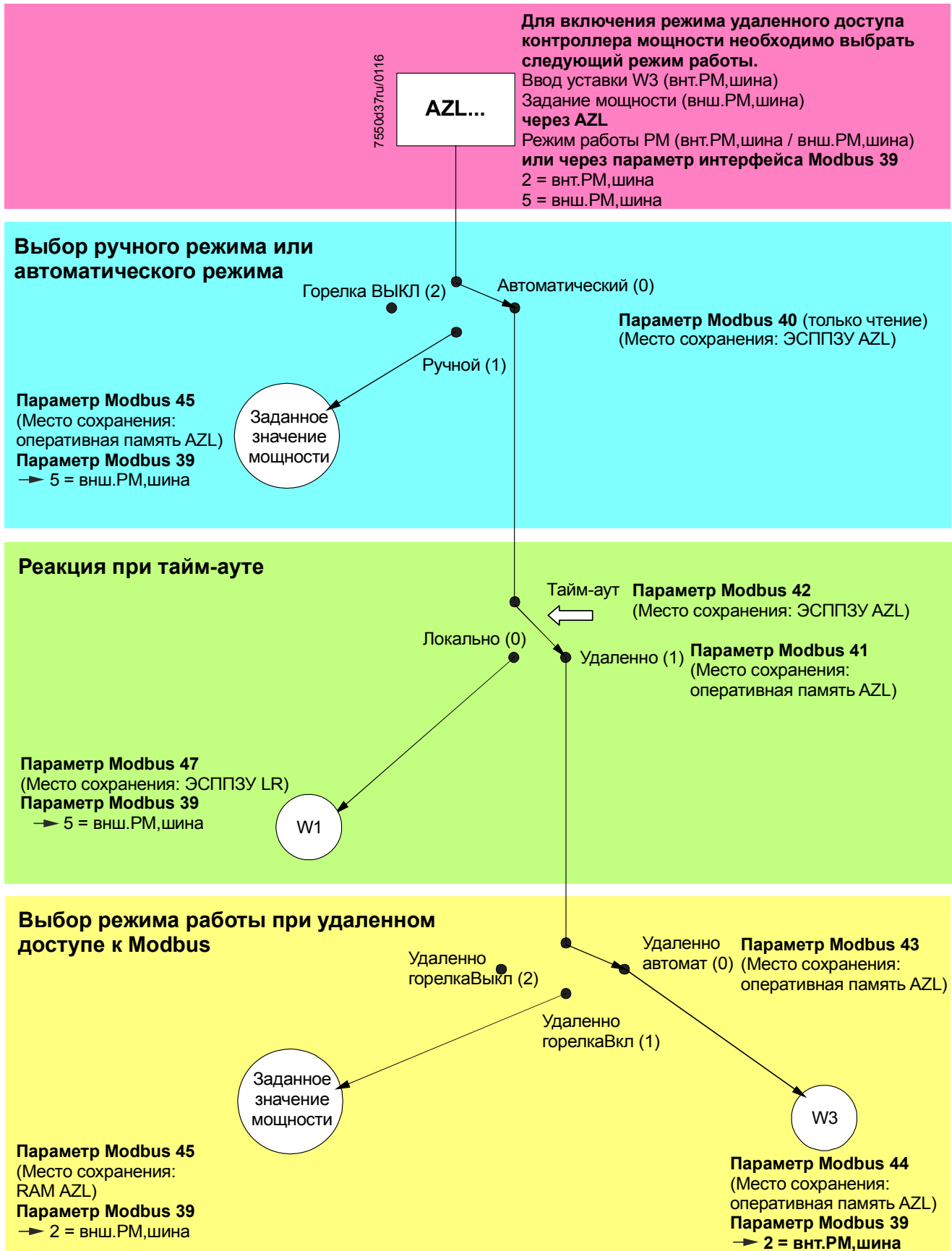


Пример подключения: Соединительный кабель к преобразователю интерфейса Hedin Tex H4/M4

AZL COM2 8-полюсный Western		Кабель	Hedin Tex Преобразователь интерфейса X1 RS-232	
			H4	M4
1	TxD	●—————●	21	2
2	—		—	—
3	RxD	●—————●	22	3
4	GND	●—————●	16	7
5	U1	●—————●	(Только для адаптера шины eBus)	
6	GND		—	—
7	U2	●—————●	(Только для адаптера шины eBus)	
8	—		—	—

7550105ru/0811

# Приложение 1. Обзор «Переключение режима работы с помощью регулятора»



# Указания по режимам работы

## Время простоя шины Modbus

---

При прекращении связи между GLT и AZL5... время простоя шины Modbus используется для переключения с дистанционного режима работы на задание уставки в локальном режиме. Таймер включается при переключении с режима работы «Локальный» на «Дистанционный». При каждом новом сеансе связи шины Modbus с подчиненным устройством (AZL5...) происходит перезагрузка таймера. Когда таймер завершит отсчет времени, при необходимости GLT должен заново произвести настройку режима работы «Дистанционный». Значение таймера сохраняется в ЭСППЗУ, оно не теряется даже при отключении напряжения.



### Примечание!

При отключении режима работы «Шлюз GLT» (пункт меню **«Выбор режима работы»** → **«Шлюз GLT выкл.»**) автоматически производится переключение в локальный режим, то есть становится действительным заданное значение W1.

## Переключение режима работы за счет использования параметра 43

---

Возможность такого переключения была введена в основном из-за требования последовательного включения группы котлов: при этом для каждого отдельного котла за счет включения ручного режима («ручной вкл.») можно поддерживать минимальную мощность, при переключении системой последовательного управления на «авто» используется заданное значение «W3».

## Приложение 2. Предварительное назначение параметров

Параметр	Адрес	Место хранения	Предварительное назначение	Возможности изменения
Уставка W1	47	ЭСППЗУ	см. базовую документацию «Списки меню и параметров»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• путем настройки в AZL5... (меню)</li> <li>• при задании посредством шины Modbus</li> </ul>
Уставка W2	48	ЭСППЗУ	см. базовую документацию «Списки меню и параметров»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• путем настройки в AZL5... (меню)</li> <li>• при задании посредством шины Modbus</li> </ul>
Внешняя уставка W3	44	ОЗУ	При сбросе настроек AZL5... заново устанавливается «0»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• путем настройки в AZL5... (меню)</li> <li>• при задании посредством шины Modbus</li> </ul>
Задание целевой мощности для модулированного/многоступенчатого режима	45	ОЗУ	При сбросе настроек AZL5... заново устанавливается «0»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• путем настройки в AZL5... (меню)</li> <li>• при задании посредством шины Modbus</li> </ul>
Локальный / дистанционный	41	ОЗУ	«Локальный»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• посредством шины Modbus</li> <li>• путем настройки в AZL5... (меню)</li> <li>• при завершении отсчета времени таймером «Прекращение связи» при переходе из дистанционного режима в локальный</li> </ul>
Выбор ручного режима или автоматического режима	40	ЭСППЗУ	см. базовую документацию «Списки меню и параметров»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• путем настройки в AZL5... (меню)</li> </ul>
Работа в режиме дистанционного управления	43	ОЗУ	При сбросе настроек AZL5... заново устанавливается режим «Авто»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• при задании посредством шины Modbus</li> </ul>
Режим работы с использованием регулятора мощности	39	ЭСППЗУ	см. базовую документацию «Списки меню и параметров»	



### Примечание!

Сброс значений AZL5... производится при включении подачи рабочего напряжения, а также в случае серьезных системных ошибок.