

Цифровой Многофункциональный Измеритель Мощности с ЖК дисплеем: RS485 MODBUS

WPM 735 E WPM 735 P



Протокол связи

Содержание

1. Обзор	2
2. Сообщение об ошибке	2
3. Чтение регистра	3
4. Установка регистра	3
5. Описание типов данных	4
6. Коэффициенты пересчета	4
7. Значения связи и фактические значения	4
8. Список универсальных регистров данных	5
9. Список регистров данных для измерения в реальном времени	7
10. Список регистров счетчика энергии	9
11. Список регистров спроса данных	11
12. Список регистров гармоника данных	13
13. Список регистров данных для макс./мин. измерения в реальном времени	14
14. Список регистров SOE и дата/время	16
15. Список регистров конфигурации	17
16. Список регистров настройки счетчика энергии	19

1. Обзор

WPM 735 основной блок обеспечивает MODBUS-RTU протокол связи, 8 битов данных, 1 стоп-бита, без бита четности. Каждый пакет данных содержит адресное поле, функциональное кодовое поле, поле данных и контрольное поле. Максимальная длина каждого пакета данных составляет 95 байтов.

- Длина адресного поля составляет 1 байт, и содержание – адрес ведомой станции. Диапазон эффективного адреса ведомой станции составляет от 1 до 247. Если устройство принимает пакет, в котором информация об адресном поле соответствует собственному адресу устройства, то он выполняет команды в пакете.
- Длина функционального кодового поля составляет 1 байт, который содержит функциональный код для устройства. Функциональные коды, поддерживаемые WPM 735, перечислены в таблице ниже:

Функциональный код	Значение	Функция
0x03	Чтение регистра	Получение одного или больше чем одного тока регистрирует значения внутри тока WPM 735.
0x10	Установка регистра	Запись определенных значений в одном или нескольких регистрах внутри WPM 735.
0x05	Управление	не применяется

- Длина поля данных является переменным и зависит от конкретной функции. Данные в поле данных принимает режим BIG INDIAN с высокими байтами впереди и низкими байтами сзади.
- Контрольное поле принимает 16-битные контрольные коды CRC. Передающее устройство должно сделать вычисление CRC для каждого из данных внутри пакета, и окончательные результаты будут сохранены в контрольном поле. Устройство получения должно также сделать вычисление CRC для каждого из данных (кроме контрольного поля) внутри пакета и сравнить результаты с контрольным полем. Только тот же самый пакет будет принят.

2. Сообщение об ошибке

Если WPM 735 получает незаконный пакет или просит неверный регистр данных, то сообщение об ошибке будет произведено. Это сообщение об ошибке составлено из адреса ведомой станции, функционального кода, кода неисправности и контрольного поля. Когда самый высокий бит функционального кодового поля равняется 1, то это означает, что кадр данных - сообщение об ошибке в это время. В таблице ниже приведены значения кодов ошибок:

Код ошибки	Описание
01H	Незаконный функциональный код получен.
02H	Незаконная регистровая операция или слишком длинные данные получены.

Цифровой Многофункциональный Измеритель Мощности с ЖК дисплеем: RS485 MODBUS

3. Чтение регистра

Функциональный код - 03H. Основная станция может считывать значения из одного или нескольких регистров. Несуществующий регистр возвращает на значение 0.

Чтение формата регистра (Основная станция → WPM 735)		Ответное сообщение (WPM 735 → основная станция)	
Адрес ведомой станции	1 байт	Адрес устройства	1 байт
Функциональный код 03H	1 байт	Функциональный код 03H	1 байт
Стартовый адрес	2 байта	Количество байт (2× количество регистров)	1 байт
Количество регистров	2 байта	Данные первого регистра	1-2 байта
CRC контрольный код	2 байта	Данные второго регистра	1-2 байта
		...	
		CRC контрольный код	2 байта

Примечание: Значения до 45 регистров могут одновременно считывать.

4. Установка регистра

Функциональный код - 10H. Основная станция может считывать значения из одного или нескольких регистров. Неопределенные операции регистра являются недействительными.

Запись формата регистра (Основная станция → WPM 735)		Ответное сообщение (WPM 735 → основная станция)	
Адрес ведомой станции	1 байт	Адрес ведомой станции	1 байт
Функциональный код 10H	1 байт	Функциональный код 10H	1 байт
Стартовый адрес	2 байта	Стартовый адрес	2 байта
Количество регистров	2 байта	Количество регистров	2 байта
Количество байт (2× количество регистров)	1 байт	CRC контрольный код	2 байта
Данные первого регистра	1-2 байта		
Данные второго регистра	1-2 байта		
		...	
CRC контрольный код	2 байта		

5. Описание типов данных

UINT16	Беззнаковое 16-разрядное целое число
INT16	Знаковое 16-разрядное целое число
LUINT32	Беззнаковое 32-разрядное целое число
LINT32	Знаковое 32-разрядное целое число
WORD16	Слово обозначения бита, применимое к вкл-выкл статусу. D0 относится к первому вкл-выкл каналу. D1 относится к второму вкл-выкл каналу. Остальные биты могут быть выведены аналогией. 0 относится к "ВЫКЛ", и 1 относится к "ВКЛ".

6. Коэффициенты пересчета

В связи с ограничением диапазонов значения, многие из регистров данных WPM 735 используют коэффициенты пересчета. Это означает, что если пользователь хочет получить фактические значения, соответствующие коэффициенты пересчета должны быть умножены.

Например, коэффициент пересчета регистра коэффициента мощности является 0.001. Если значение, прочитанное пользователем в это время, является 892, то текущий коэффициент мощности будет: $892 \times 0,001 = 0,892$.

7. Значения связи и фактические значения

Для обеспечения достаточной точностью при передаче данных, некоторые из регистров данных в реальном времени WPM 735 принимает некоторые специальные методы обработки, см. в следующей таблице:

№.	Содержание	Значение связи	Фактическое значение
1	Фаза/линейное напряжение Средняя фаза/ линейное напряжение Фаза-нейтраль напряжения	Вторичная сторона	Значение связи* коэффициент пересчета* TH
2	Фазный ток Средний фазный ток Нейтральный ток Спрос тока / мин./макс. значение	Вторичная сторона	Значение связи* коэффициент пересчета* TT
3	Однофазный ток Полная мощность Спрос энергии	Вторичная сторона	Значение связи* коэффициент пересчета* TH* TT

- 4 -

WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH

P.O.P. 720 154 D-90241 Nürnberg Phone: 0911 / 4 23 47-0
Erlenstraße 14 D-90441 Nürnberg Fax: 0911 / 4 23 47-39
Management: Phone: 0911 / 4 23 47-94
Internet: <http://www.weigel-messgeraete.de>
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

Цифровой Многофункциональный Измеритель Мощности с ЖК дисплеем: RS485 MODBUS

Использование вторичной стороны данных для передачи числовых значений может поддерживать точность пересчета ввсю. Пользователь должен, в процессе обработки, обратить внимание на коэффициенты трансформации соответствующих ТН и ТТ.

8. Список универсальных регистров данных

Адрес	Описание	Тип данных	Коэффициент/Единица
40001	L1-N напряжение	UNIT16	Коэффициент пересчета: 0.01, Единица: V
40002	L2-N напряжение		
40003	L3-N напряжение		
40004	L1-L2 напряжение		
40005	L2-L3 напряжение		
40006	L3-L1 напряжение		
40007	L1 фазный ток		
40008	L2 фазный ток		
40009	L3 фазный ток		
40010	N нейтральный ток		
40011	3-фазная активная мощность Младшее слово	LINT32	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: W
40012	Старшее слово		
40013	3-фазная реактивная мощность Младшее слово		
40014	Старшее слово	LUINT32	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: VA
40015	3-фазная полная мощность Младшее слово		
40016	Старшее слово		
40017	Общий коэффициент мощности	INT16	Коэффициент пересчета: 0.001.
40018	Частота	UINT16	Коэффициент пересчета: 0.01 Единица: Hz

Адрес	Описание	Тип данных	Коэффициент/Единица
40019	Импортируемая активная энергия Младшее слово	LUINT32	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: kwh
40020	Старшее слово		
40021	Импортируемая реактивная энергия Младшее слово		Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: kvarh
40022	Старшее слово		
40023	Экспортируемая активная энергия Младшее слово		Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: kwh
40024	Старшее слово		
40025	Экспортируемая реактивная энергия Младшее слово		Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: kvarh
40026	Старшее слово		
40027	Статус вкл-выкл	WORD16	Когда любой бит равен 0, это означает, что соответствующий контакт разомкнут, в противном случае будет закрыт.
40028	Статус реле (не применяется)		
40029	L1/L1-L2 напряжение THD	UINT16	Коэффициент пересчета: 0.001
40030	L2/L2-L3 напряжение THD		
	L3/L3-L1 напряжение THD		
40031	L1 ток THD		
40032	L2 ток THD		
40033	L3 ток THD		
40034	L1 ток K-factor		
40035	L2 ток K-factor		
40036	L3 ток K-factor		
40037	L1 ток K-factor		

Цифровой Многофункциональный Измеритель Мощности с ЖК дисплеем: RS485 MODBUS

Адрес	Описание	Тип данных	Коэффициент/Единица
40038	Спрос среднего фазного тока	UNIT16	Коэффициент пересчета: 0.001 Единица: А
40039	Спрос 3-фазной активной мощности	LINT32	Коэффициент пересчета: 0.1
40040			Единица: kvarh
40041	Спрос 3-фазной реактивной мощности		Коэффициент пересчета: 0.1
40042			Единица: W
40043	Спрос 3-фазной полной мощности	LUINT32	Коэффициент пересчета: 0.1
40044			Единица: VA
40045	Счетчик события SOE	UINT16	0 – 59,999

9. Список регистров данных для измерения в реальном времени

Адрес	Описание	Тип данных	Коэффициент/Единица
40101	L1 фазное напряжение	UINT16	Коэффициент пересчета: 0.01 Единица: V
40102	L2 фазное напряжение		
40103	L3 фазное напряжение		
40104	Дисбаланс фазных напряжений		Коэффициент пересчета: 0.001 Единица: %
40105	Среднее фазное напряжение		Коэффициент пересчета: 0.01 Единица: V
40106	L1-L2 междуфазное напряжение		
40107	L2-L3 междуфазное напряжение		
40108	L3-L1 прикованное напряжение		
40109	Дисбаланс междуфазных напряжений		Коэффициент пересчета: 0.001 Единица: %
40110	Среднее междуфазное напряжение		Коэффициент пересчета: 0.01 Единица: V
40111	Векторная сумма фазных напряжений		

Адрес	Описание	Тип данных	Коэффициент/Единица
40112	L1 фазный ток	UINT16	Коэффициент пересчета: 0.001 Единица: A
40113	L2 фазный ток		
40114	L3 фазный ток		
40115	Дисбаланса тока		Коэффициент пересчета: 0.001 Единица: %
40116	Средний фазный ток		Коэффициент пересчета: 0.001 Единица: A
40117	N нейтральный ток		
40118	Активная мощность фазы L1	INT16	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: W
40119	Активная мощность фазы L2		
40120	Активная мощность фазы L3		
40121	3-фазная активная мощность Низшее слово	LINT32	
40122	Высшее слово		
40123	Реактивная мощность фазы L1	INT16	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: Var
40124	Реактивная мощность фазы L2		
40125	Реактивная мощность фазы L3		
40126	3-фазная реактивная мощность Низшее слово	LINT32	
40127	Высшее слово		
40128	Полная мощность фазы L1	UINT16	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: VA
40129	Полная мощность фазы L2		
40130	Полная мощность фазы L3		
40131	3-фазная активная мощность Низшее слово		
40132	Высшее слово	LUINT32	

Цифровой Многофункциональный Измеритель Мощности с ЖК дисплеем: RS485 MODBUS

Адрес	Описание	Тип данных	Коэффициент/Единица
40133	Коэффициент мощности фазы L1	INT16	Коэффициент пересчета: 0.001
40134	Коэффициент мощности фазы L2		
40135	Коэффициент мощности фазы L3		
40136	3-фазный коэффициент мощности		
40137	Частота	UINT16	Коэффициент пересчета: 0.01 Единица: Hz
40138	Статус вкл-выкл	WORD16	Когда любой бит равен 0, это означает, что соответствующий контакт разомкнут, в противном случае будет закрыт.
40139	Статус реле (не применяется)		

10. Список регистров счетчика энергии

Адрес	Описание	Тип данных	Коэффициент/Единица
40201	Импортируемая активная энергия Младшее слово	LUINT32	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: kwh
40202	Старшее слово		
40203	Импортируемая реактивная энергия Младшее слово		Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: kvarh
40204	Старшее слово		
40205	Экспортируемая активная энергия Младшее слово		Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: kwh
40206	Старшее слово		
40207	Экспортируемая реактивная энергия Младшее слово		Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: kvarh
40208	Старшее слово		

Адрес	Описание	Тип данных	Коэффициент/Единица	
40209	Первый квадрант активной энергии Младшее слово	LUIINT32	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: kwh	
40210	Старшее слово			
40211	Второй квадрант активной энергии Младшее слово			
40212	Старшее слово			
40213	Третий квадрант активной энергии Младшее слово			
40214	Старшее слово			
40215	Четвертый квадрант активной энергии Младшее слово			
40216	Старшее слово			
40217	Первый квадрант реактивной энергии Младшее слово			Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: kvarh
40218	Старшее слово			
40219	Второй квадрант реактивной энергии Младшее слово			
40220	Старшее слово			
40221	Третий квадрант реактивной энергии Младшее слово			
40222	Старшее слово			
40223	Четвертый квадрант реактивной энергии Младшее слово			
40224	Старшее слово			

Цифровой Многофункциональный Измеритель Мощности с ЖК дисплеем: RS485 MODBUS

11. Список регистров запроса данных

Адрес	Описание	Тип данных	Коэффициент/Единица
40301	Спрос среднего тока	UNIT16	Коэффициент пересчета: 0.001 Единица: А
40302	Спрос 3-активной мощности Низшее слово	LINT32	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: W
40303	Высшее слово		
40304	Спрос 3-реактивной мощности Низшее слово		
40305	Высшее слово		Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: Var
40306	Спрос 3-полной мощности Низшее слово	LUINT32	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: VA
40307	Высшее слово		
40308	Спрос максимума среднего тока	UNIT16	Коэффициент пересчета: 0.001 Единица: А
40309	Дата запроса макс. тока: год, месяц	UNIT16	Старший байт: год, Младший байт: месяц
40310	Время запроса макс. тока: день, час	UNIT16	Старший байт: день, Младший байт: час
40311	Время запроса макс. тока: минута, секунда	UNIT16	Старший байт: минута, Младший байт: секунда
40312	Спрос максимума 3-фазной активной мощности Низшее слово	LINT32	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: W
40313	Высшее слово		
40314	Дата запроса макс. общей активной мощности: год, месяц	UNIT16	Старший байт: год, Младший байт: месяц
40315	Время запроса макс. общей активной мощности: день, час	UNIT16	Старший байт: день, Младший байт: час
40316	Время запроса макс. общей активной мощности: минута, секунда	UNIT16	Старший байт: минута, Младший байт: секунда

Адрес	Описание	Тип данных	Коэффициент/Единица
40317	Спрос максимума 3-фазной реактивной мощности Низшее слово	LINT32	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: Var
40318	Высшее слово		
40319	Дата спроса макс. общей реактивной мощности: год, месяц	UNIT16	Старший байт: год, Младший байт: месяц
40320	Время спроса макс. общей реактивной мощности: день, час	UNIT16	Старший байт: день, Младший байт: час
40321	Время спроса макс. общей реактивной мощности: минута, секунда	UNIT16	Старший байт: минута, Младший байт: секунда
40322	Спрос максимума 3-фазной полной мощности Низшее слово	LINT32	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: VA
40323	Высшее слово		
40324	Дата спроса макс. общей полной мощности: год, месяц	UNIT16	Старший байт: год, Младший байт: месяц
40325	Время спроса макс. общей полной мощности: день, час	UNIT16	Старший байт: день, Младший байт: час
40326	Время спроса макс. общей полной мощности: минута, секунда	UNIT16	Старший байт: минута, Младший байт: секунда

Цифровой Многофункциональный Измеритель Мощности с ЖК дисплеем: RS485 MODBUS

12. Список регистров гармоник данных

Адрес	Описание	Тип данных	Коэффициент/Единица
40401	L1/L1-L2 напряжение THD	UNIT16	Коэффициент пересчета: 0.001
40402	L2/L2-L3 напряжение THD		
40403	L3/L3-L1 напряжение THD		
40404	L1 ток THD		
40405	L2 ток THD		
40406	L3 ток THD	UNIT16	Коэффициент пересчета: 0.1
40407	L1 ток K-factor		
40408	L2 ток K-factor		
40409	L3 ток K-factor	UINT16	Коэффициент пересчета: 0.001
40410	2 ^{ая} гармоника напряжения L1/L1-L2		
40411	2 ^{ая} гармоника напряжения L2/L2-L3		
40412	2 ^{ая} гармоника напряжения L3/L3-L1		
40413	2 ^{ая} гармоника тока L1		
40414	2 ^{ая} гармоника тока L2		
40415	2 ^{ая} гармоника тока L3
...	и т.д.		
40584	31 ^{ая} гармоника напряжения L1/L1-L2	UINT16	Коэффициент пересчета: 0.001
40585	31 ^{ая} гармоника напряжения L2/L2-L3		
40586	31 ^{ая} гармоника напряжения L3/L3-L1		
40587	31 ^{ая} гармоника тока L1		
40588	31 ^{ая} гармоника тока L2		
40589	31 ^{ая} гармоника тока L3		

13. Список регистров данных для макс./мин. измерения в реальном времени

Адрес	Описание	Чтение/ запись атрибута	Коэффициент/Единица
40601	Максимум фазного тока L1	RO	Коэффициент пересчета: 0.001 Единица: A
40602	Максимум фазного тока L2	RO	
40603	Максимум фазного тока L3	RO	
40604	Максимум общей активной мощности Низшее слово	RO	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: W
40605	Высшее слово	RO	
40606	Максимум общей реактивной мощности Низшее слово	RO	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: Var
40607	Высшее слово	RO	
40608	Максимум общей полной мощности Низшее слово	RO	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: VA
40609	Высшее слово	RO	
40610	Максимум THD тока L1	RO	Коэффициент пересчета: 0.001
40611	Максимум THD тока L2	RO	
40612	Максимум THD тока L3	RO	
40613	Максимум THD напряжения L1	RO	
40614	Максимум THD напряжения L2	RO	
40615	Максимум THD напряжения L3	RO	

Цифровой Многофункциональный Измеритель Мощности с ЖК дисплеем: RS485 MODBUS

Адрес	Описание	Чтение/ запись атрибута	Коэффициент/Единица
40616	Минимум фазного тока L1	RO	Коэффициент пересчета: 0.001 Единица: A
40617	Минимум фазного тока L2	RO	
40618	Минимум фазного тока L3	RO	
40619	Минимум общей активной мощности Низшее слово	RO	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: W
40620	Высшее слово	RO	
40621	Минимум общей реактивной мощности Низшее слово	RO	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: Var
40622	Высшее слово	RO	
40623	Минимум общей полной мощности Низшее слово	RO	Коэффициент пересчета: 0.1 Единица: VA
40624	Высшее слово	RO	
40625	Минимум THD тока L1	RO	Коэффициент пересчета: 0.001
40626	Минимум THD тока L2	RO	
40627	Минимум THD тока L3	RO	
40628	Минимум THD напряжения L1	RO	
40629	Минимум THD напряжения L2	RO	
40630	Минимум THD напряжения L3	RO	

14. Список регистров SOE и дата/время

Адрес	Описание	Чтение/ запись атрибута	Коэффициент/Единица
40701	Год	R/W	0 – 99
40702	Месяц	R/W	1 – 12
40703	День	R/W	1 – 31
40704	Час	R/W	0 – 23
40705	Минута	R/W	0 – 59
40706	Секунда	R/W	0 – 59
40707	Часы формата UNIX низшее слово	R/W	
40708	Часы формата UNIX высшее слово	R/W	
40709	Часы формата UNIX миллисекунда	R/W	0 – 999
40710	счетчик события SOE	RO	0 – 59,999
40711 – 40714	1 ^{ый} журнал события	RO	
40715 – 40718	2 ^{ой} журнал события	RO	
...	И т.д.
40907 – 40910	50 ^{ый} журнал события	RO	

Примечания, касающиеся записи / чтения:

- Шесть регистров времени от адреса 40701 должны быть записаны и считаны одновременно, и запись/считывание должны начинаться с адреса 40 701, в противном случае запись/считывание будут недействительными.
- Два регистра времени формата Unix от адреса 40707 должны быть записаны/считаны одновременно, и запись/считывание должны начинаться с адреса 40 707, в противном случае запись/считывание будут недействительными.
- Счетчик события SOE от адреса 40710 разрешен только для чтения самостоятельно.
- Записи о событиях должны быть прочитаны из начальной точки каждого события, и число регистров должно быть кратно 4, в противном случае чтение будет недействительным.

Цифровой Многофункциональный Измеритель Мощности с ЖК дисплеем: RS485 MODBUS

15. Список регистров конфигурации

Адрес	Описание	Чтение/ запись атрибута	Коэффициент/Единица
41001	Конфигурация первичной стороны ТТ	R/W	1 ~49,999 Единица: А
41002	Конфигурация вторичной стороны ТТ	RO	5 или 1 Единица: А
41003	Конфигурация первичной стороны ТН Низшее слово	R/W	1 ~500,000 Единица: V
41004	Высшее слово	R/W	
41005	Конфигурация вторичной стороны ТН	R/W	1 ~200 Единица: V
41006	Режим измерения	R/W	0: 4-проводная звезда 1: 3-проводной треугольник
41007	Адрес связи	R/W	1 ~247
41008	Скорость передачи данных в бодах	R/W	0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400
41009	Резерв		
41010	Сброс данных макс./мин. измерения в реальном времени	WO	FF = очистка
41011	Сброс данных счетчика	WO	FF = очистка
41012	Сброс данных спроса	WO	FF = очистка
41013	Сброс журнала события	WO	FF = очистка
41014 – 41015	Резерв		
41016 - 41019	Возврат времени для реле 1 -4 (не применяется)	R/W	

Адрес	Описание	Чтение/ запись атрибута	Коэффициент/Единица
41020 – 41021	Резерв		
41022	Импульсный выход активной энергии	R/W	0: отключено 1: Импортируемая активная энергия 2: Экспортируемая активная энергия
41023	Импульсный выход реактивной энергии	R/W	0: отключено 1: Импортируемая реактивная энергия 2: Экспортируемая реактивная энергия
41024	Постоянный импульсный выход	R/W	1000 – 5000
41025	Объекты аналогового выхода	R/W	0: отключено 1: Напряжение L1-N 2: Напряжение L2-N 3: Напряжение L3-N 4: Напряжение L1-L2 5: Напряжение L2-L3 6: Напряжение L3-L1 7: Ток L1 8: Ток L2 9: Ток L13 10: 3-фазная активная мощность 11: 3- фазная реактивная мощность 12: 3- фазная полная мощность 13: Частота
41026	Коэффициент масштабирования для аналогового выхода	R/W	10 - 100 (внутренне с помощью 0.1)
41027 - 41030	Резерв		
41031 - 41050	Реле управления 1-4 (не применяется)	R/W	

Цифровой Многофункциональный Измеритель Мощности с ЖК дисплеем: RS485 MODBUS

16. Список регистров настройки счетчика энергии

Адрес	Описание	Чтение/ запись атрибута	Коэффициент/Единица
41101	Первый квадрант активной энергии Низшее слово	WO	0 – 999,999,999 Коэффициент пересчета: 0.1
41102	Высшее слово		
41103	Второй квадрант активной энергии Низшее слово		
41104	Высшее слово		
41105	Третий квадрант активной энергии Низшее слово		
41106	Высшее слово		
41107	Четвертый квадрант активной энергии Низшее слово		
41108	Высшее слово		
41109	Первый квадрант реактивной энергии Низшее слово		
41110	Высшее слово		
41111	Второй квадрант реактивной энергии Низшее слово		
41112	Высшее слово		
41113	Третий квадрант реактивной энергии Низшее слово		
41114	Высшее слово		
41115	Четвертый квадрант реактивной энергии Низшее слово		
41116	Высшее слово		

- Технические характеристики подлежат изменению без предварительного уведомления; Дата выдачи 07/10 -