

194100, Санкт-Петербург, Большой Сампсониевский проспект, 68

Тел./факс: +7 (812) 339-45-01 E-mail: info@lar.tech

Web: www.lar.tech

METERING API VERSION 2 ФОРМАТ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА С СУР ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ЛРВМ.501522.004.TT.28.1

Листов 71



Оглавление

	Общее описание	
2. C	Способы подключения	4
2.1.	• •	
2.2.		
2.3.	. GRPC API	6
3. C	Описание полей	11
3.1.	. Формат даты и времени	11
3.2.	. Таблица кодов ASCII	11
3.3.	. Уровень заряда батареи	12
4. C	Общий список команд	13
	Команды радиомодуля для ПУ ЭЭ, Воды, Газа, Тепла	
5.1.	C_UNDEFINED	14
5.2.		
5.3.	. C JOIN EVENT	14
5.4.		
5.5.	. C_GET_RADIO_MODULE_STATE	15
5.6.		
5.7.	. C_GET_PASSPORT	16
5.8.	. C_SET_PASSPORT	17
5.9.	. C_SET_PASSPORT_MASK	19
5.10	O. C_SET_PASSPORT_ACT	20
5.11	1. C_SET_WATER_DEVICE	21
5.12	2. C_SET_STORAGE_MODE	23
5.13	3. C_GET_DATETIME	23
5.14	4. C_SET_DATETIME	23
5.15	5. C_SET_TIME_CORRECTION	24
5.16	6. C_GET_RELAY	24
5.17		24
5.18		
5.19		
5.20	- -	
5.21		
5.22		
5.23		
5.24	:	
5.25		
5.26		
5.27		
5.28		
5.29		
5.30		
5.31		
5.32		
5.33		
5.34		
5.35	5. C_SEND_RAW_DATA	68
Писти	измананий	70

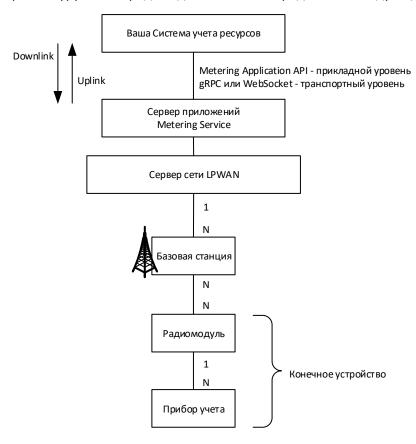
1. Общее описание

Данный документ описывает формат информационного обмена **версии №2** между Системой учета ресурса (СУР) и Сервером приложений «Metering Service».

Metering Service взаимодействует с сервером сети LPWAN.

Радиомодуль (РМ), соединенный с одним или несколькими ПУ, называется Конечным устройством (КУ). ПУ соединены с РМ (например, по UART) и осуществляют обмен информацией по индивидуальному протоколу.

В общем виде архитектуру сети передачи данных можно представить следующим образом:



Downlink – сообщения от СУР через Metering Server в конечное устройство.

Uplink – сообщения от конечного устройства через Metering Server в СУР.

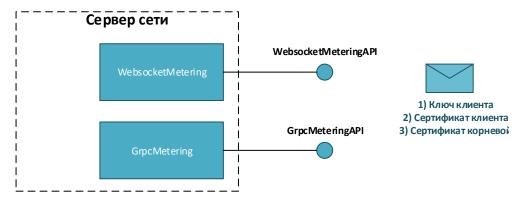
Архитектура сети LoRaWAN предполагает использование топологии «звезда» как между базовыми станциями (БС) и серверной платформой (СП), так и между РМ и БС (один РМ передаёт сообщения нескольким БС, СП получает сообщения от нескольких БС).

Metering Service получает от СУР различные команды для работы с КУ и передаёт сообщения о выполнении команд от КУ. Формат команд прикладного уровеня описан в разделах 4-7.

На транспортном уровне, СУР подключается к Metering Service по одну из 2-х интерфейсов:

- WebSocket API (см. п.2.2);
- gRPC API (см. п.2.3).

2. Способы подключения



Для подключения СУР предоставляется на выбор разработчика 2 интерфейса:

- WebsocketMeteringAPI;
- 2) GrpcMeteringAPI.

WebsocketMeteringAPI состоит из:

- Транспортного уровня WebSocket описан в п.2.2;
- Прикладного уровня Metering описан в п.3-п.5.

GrpcMeteringAPI состоит из:

- Транспортного уровня gRPC описан в п.2.3;
- Прикладного уровня Metering описан в п.3-п.5.

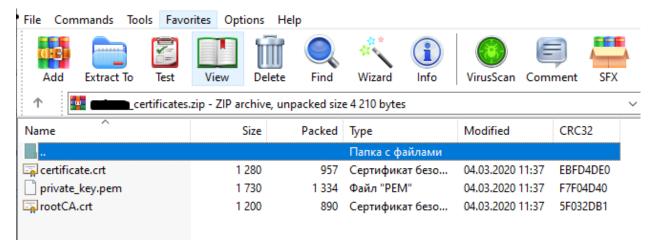


Одно приложение может установить не более одного соединения с сервером сети. При установке 2-го соединения, 1-е — принудительно разрывается.

2.1. Авторизация

Для авторизации СУР службой технической поддержки клиенту предоставляется:

- 1) Ключ клиента;
- 2) Сертификат клиента;
- 3) Сертификат корневой.

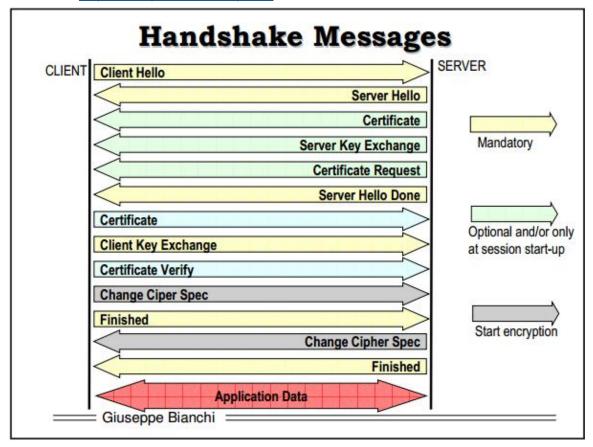


Контакты службы технической поддержки:

- тел: +7 (812) 407-20-45
- E-mail: support@lar.tech

Используется способ взаимной (двухсторонней) аутентификация - Mutual TLS authentication (mTLS). Описан тут:

- https://en.wikipedia.org/wiki/Mutual authentication
- http://tech.yanatm.com/?p=338



2.2. WebSocket API

Адрес сервиса: wss://mtr.api.lar.tech/ws/mbus/v2

Установить SSL-соединение с использованием:

- Ключа клиента;
- Сертификата клиента;
- Сертификата корневого (см. п.2.1).

Данные передаются в СУР по:

- по инициативе конечного устройства т.е. по расписанию в РМ или событию в ПУ;
- по запросу от СУР. СУР отправляет downlink-запрос в ПУ и получает на него uplink-ответ.

Пример запроса и ответа паспорта счетчика электроэнергии:

Запрос:

JSON {

Ответ:

Статус ответа	Описание
S_OK	ОК
S_ERR_GENERAL	Не специфицированная ошибка
S_ERR_INVALID_COMMAND	Недопустимая команда
S_ERR_INVALID_COMMAND_FORMAT	Недопустимый формат команды
S_ERR_INVALID_PARAMETER	Недопустимое значение параметра
S_ERR_BS_NO_ANSWER	Нет ответа от БС
S_ERR_DEVICE_NO_ANSWER	Нет ответа от устройства
S_ERR_DEVICE_ACCESS_DENIED	Доступ к прибору запрещен
S_ERR_DEVICE_CANNOT_PROCESS	Выполнение команды прибором в данный момент невозможно
	(повторное выполнение заблокировано, осуществляется работа
	по другому интерфейсу и пр.)
S_ERR_INCOMPLETE_METERING_DATA	Показания имеют признак "неполный срез данных"
S_ERR_CRC_BAD	Ошибка CRC
S_ERR_INVALID_PERIOD	Недопустимый период
S_ERR_DELTA_CONFLICT	Недопустимая разница между временем наступления событий
S_DELAY	Превышено максимально возможное количество сообщений для
	базовой станции за единицу времени
S_ERR_INVALID_METERING_DATA	Признак показаний "недействительные", например - запись в
	память не производилась т.к. счётчик был выключен
S_ERR_WRONG_TARIFFS_QUANTITY	Некорректное количество тарифов
S_ERR_ WRONG_METER_ADDRESS	Ошибка чтения сетевого адреса ПУ
S_ERR_WRONG_METER_TYPE	Неверно указан тип счетчика (например, у однофазного ПУ
	запросили события трехфазного)
S_ERR_WRONG_EVENT	Неверно указан тип события (например, модификация
	однофазного ПУ не поддерживает тип события, который
	поддерживают другие однофазные ПУ)
S_ERR_EVENT_ERROR	Ошибка формирования журнала ПУ например, не удалось
	зачитать журнал, который поддерживается данным типом ПУ)
S_ERR_INDEFINITE_RELAY_STATE	Не удалось определить состояние реле

2.3. GRPC API

Для подключения к облачному решению - адрес сервиса: https://mtr.api.lar.tech:9010

Для подключения к локальной инсталляции у Заказчика - адрес сервиса:

https://mtr.api.lar.tech:30507

DNS-адрес mtr.api.lar.tech должен перенаправляться на IP-адрес рабочей ноды. Порт для соединения 30507. Соответствие DNS-адреса и IP-адреса рабочей ноды прописать в DNS-сервере или в файле hosts на той же машине с которой будет устанавливаться соединение.

Примечание: В локальной инсталляции установлен кластер, состоящий из 3-х машин:

- Мастер;
- Рабочая нода;
- Сервисная машина с БД.

Для обмена с ПУ необходимо запустить (создать) gRPC-клиент (см. описание https://grpc.io).

Для подключения gRPC-клиента к MeteringService необходимо получить от OOO «Лартех»:

- 1. Ключ клиента, сертификат клиента, корневой сертификат.
- 2. Proto-файл «metering.proto».

Установить SSL-соединение с использованием:

- Ключа клиента;
- Сертификата клиента;
- Сертификата корневого.



В подключении gRPC-соединения обязательно указать версию протокола V2.

Пример gRPC-клиента на java:

```
import io.grpc.CallOptions;
import io.grpc.Channel;
import io.grpc.ClientCall;
import io.grpc.ClientInterceptor;
import io.grpc.ForwardingClientCall;
import io.grpc.Metadata;
import io.grpc.MethodDescriptor;
Metadata.Key<String> PROTOCOL VERSION KEY = Metadata.Key.of("protocol ver-
sion", "v2");
protected ClientInterceptor getClientInterceptor(final String version) {
   return new ClientInterceptor() {
        @Override
        public <ReqT, RespT> ClientCall<ReqT, RespT> interceptCall(MethodDe-
scriptor<ReqT, RespT> method, CallOptions callOptions, Channel next) {
            return new ForwardingClientCall.SimpleForwardingClient-
Call<ReqT, RespT>(next.newCall(method, callOptions)) {
                @Override
                public void start(Listener<RespT> responseListener, Metadata head-
ers) {
                    headers.put(PROTOCOL VERSION KEY, version);
                    super.start(responseListener, headers);
            };
        }
    };
ManagedChannel channel = ...;
StreamObserver<CommandData> commandDataStreamObserver = MeteringServiceGrpc
        .newStub(channel)
        .withInterceptors(getClientInterceptor("v2")
```

```
.streamCommand(...);
```

Proto-файл:

```
syntax = «proto3»;
option java multiple files = true;
option java package = "tech.lar.sp.adpt.sntportal.api";
 enum Command {
      C UNDEFINED = 0;
                                                                       // Код команды не установлен
       C GET SERIAL = 1;
      C_SET_DATETIME = 2;

C_GET_DATETIME = 3;

C_SET_RELAY = 4;

C_GET_RELAY = 5;
                                                                      // Не поддерживается
                                                                     // Установить год, дату, время в ПУ
                                                                    // Получить год, дату, время из ПУ
C_SET_RELAY = 4;

C_GET_RELAY = 5;

C_GET_RELAY = 5;

C_SET_TIME_CORRECTION = 6;

C_GET_MBUS_METERING = 7;

Показаний в формате M-BUSMetering

C_SET_TIMETABLE_ENTRY = 8;

C_GET_TIMETABLE_ENTRY = 9;

C_SET_EMPTY_TIMETABLE = 10;

C_SET_POWER_LIMIT = 11;

C_GET_POWER_LIMIT = 12;

C_SET_AUTOMATIC_RESTART = 13;

C_GET_GROUP_MBUS_METERING = 15;

Показаний в формате M-BUSMetering

// Установить расписание планировщика

// Очистить расписание планировщика

// Установить лимит мощности

// Получить лимит мощности

// Получить параметры АПВ

// Получить параметры АПВ

// Отправить команду на запрос группы

Показаний в формате M-BUSMetering
                                                                   // Установить состояние реле
показаний в формате M-BUSMetering
      С_SET_TARIFFS_QUANTITY = 16; // Установить количество тарифов в ПУ
С_GET_TARIFFS_QUANTITY = 17; // Зачитать количество тарифов в ПУ
С_SET_METER_ADDRESS = 18; //Установить сетевой адрес ПУ в память РМ
С_GET_METER_ADDRESS = 19; //Зачитать сетевой адрес ПУ из памяти РМ
С_SET_METER_PASSWORDS = 20; // Установить пароли для доступа к ПУ
С_GET_METER_EVENT_LOG = 21; //Зачитать журнал события ПУ
С_GET_TIMETABLE_SIZE = 22; //Получить размер расписания планировщика
       C GET TIMETABLE AVAILABLE_SIZE = 23; // получить количество свободных
                                                                        // записей расписания планировщика
       C GET INSTANT QUALITY INDICATORS = 24; // получить мгновенные показатели
                                                                        // качества сети
       C GENERIC COMMAND = 25;
                                                                        // Не поддерживается
       C GENERIC DATA = 26;
                                                                        // Не поддерживается
       C GET MASK 30MINUTES MBUS METERING = 29; // Не поддерживается
       C_SET_PASSPORT_ACT = 30; // Устанавить показания ПУ по составленному
Акту после проведения ПНР
       C_GET_PASSPORT = 31; // Запросить паспорт из памяти РМ или ПУ
C_SET_PASSPORT = 32; // Записать паспорт в память РМ и/или в сам ПУ
       C SET PASSPORT MASK = 33; // Записывать в устройство все или только
выбранные паспортные данные ПУ
       C GET RADIO MODULE STATE = 34;
                                                                 // Запросить состояние РМ: заряд
батареи, режим работы, текущее время
       C RADIO MODULE STATE EVENT = 35;
                                                               // Передатьсостояние РМ: заряд
батареи, режим работы, текущее время
       C_SET_STORAGE_MODE = 36; // Перевести РМ класса «А» в режим «склад» 
C_GET_CONSUMPTION_LIMIT = 37; // Запросить лимит потребления
       C SET CONSUMPTION LIMIT = 38; // Записать лимит потребления
       C_GET_METER_PASSWORDS = 39; // Запросить из РМ пароли для доступа к ПУ C_SEND_ARBITRARY_DATA = 40; // Отправить команду в протоколе счётчика,
на 201й порт, без префикса и постфикса
       C\_SEND\_RAW\_DATA = 41; // Отправить команду в протоколе счётчика,
с префиксом и постфиксом
```

```
C SET ALL TIMETABLE = 42; // Не поддерживается.
         C_GET_ALL_TIMETABLE = 43; // Не поддерживается.
     {	t C\_SET\_WATER\_DEVICE} = 44; // Настроить ПУ воды (поддерживается не
всеми ПУ)
        enum Status {
         S OK = 0;
                                                                                           // OK
         S_OK = 0;  // ОК
S_ERR_GENERAL = 1;  // Не специфицированная ошибка
S_ERR_INVALID_COMMAND = 2;  // Недопустимая команда
S_ERR_INVALID_COMMAND_FORMAT = 3;  // Недопустимый формат команды
         S_ERR_INVALID_PARAMETER = 4; // Недопустимое значение параметра
S_ERR_BS_NO_ANSWER = 5; // Нет ответа от БС
S_ERR_DEVICE_NO_ANSWER = 6; // Нет ответа от устройства
S_ERR_DEVICE_ACCESS_DENIED = 7; // Доступ к прибору запрещен
S_ERR_DEVICE_CANNOT_PROCESS = 8; // Выполнение команды прибором в
данный момент невозможно (повторное выполнение заблокировано, осуществляется
работа по другому интерфейсу и пр.)
         S ERR INCOMPLETE METERING DATA = 9; // Неполный срез даннных
S_ERR_CRC_BAD = 10; // Ошибка CRC
S_ERR_INVALID_PERIOD = 11; // Недопустимый период
S_ERR_DELTA_CONFLICT= 12; // Недопустимая разница между
временем наступления событий
S_DELAY= 13.
         S DELAY= 13;
                                                                                          // Превышено максимально возможное
количество сообщений для базовой станции за единицу времени
         S ERR INVALID METERING DATA = 14; // Признак «недействительные»,
например - запись в память не производилась т.к. счётчик был выключен
         S_ERR_WRONG_TARIFFS_QUANTITY = 15; // Некорректное количество тарифов S_ERR_WRONG_METER_TYPE = 17; // Неверно указан тип счетчика
 (например, у однофазного ПУ запросили события трехфазного)
         S ERR WRONG EVENT = 18;
                                                                    // Неверно указан тип события
(например, модификация однофазного ПУ не поддерживает тип события, который
поддерживают другие однофазные ПУ)
         S ERR EVENT ERROR = 19;
                                                                                           // Ошибка формирования журнала ПУ
 (например, не удалось зачитать журнал, который поддерживается данным типом
        S ERR INDEFINITE RELAY STATE = 20; // Не удалось определить состояние
реле
message CommandData {
         int32 version = 1; // Версия формата M-Bus Metering string deviceEUI = 2; // Идентификатор устройства Command commandId = 3; // Идентификатор команды
         bytes command = 4; //Содержимое команды (см. ниже), может отсутствовать
                                                                                         // Идентификатор запроса
         int32 sequenceId = 5;
        INL32 version = 1; // Версия формата MeteringData string deviceEUI = 2; // Идентификатор устройства Status status = 3; // Статус выполнения команды из справочника bytes data = 5; // Статуствуют статуруют с
message MeteringData {
Oтсутствует, если статус не S_OK int32 sequenceId = 6;
                                                                                          // Идентификатор запроса. Если
отсутствует, значит, это сообщение без запроса
```

```
service MeteringService {
   rpc StreamCommand (stream CommandData) returns
(stream MeteringData);
}
```

3. Описание полей

3.1. Формат даты и времени

DT0 DT1 DT2 DT3 – данные в формате <u>Type F = Compound CP32: Date and Time</u>.

SEC – секунды (возможные значения 0-59).

Байты	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
DT0			Минуты	(059)				
DT1				Часы (С)23)			
DT2	Год (LS	B, 099)		Дни (131)				
DT3	Год (М	SB, 099)		Месяцы (112)				
SEC			Секунды (059)					

Примеры:

- байты [1E, 0A, 0A, 25, 0F] соответствуют времени 10.05.2016 10:30:15;
- байты [1E, 09, 6A, 28, 00] соответствуют времени 10.08.2019 9:30:00;
- байты [1E, 0B, 45, 2C, 37] соответствуют времени 5.12.2018 11:30:55;
- байты [3B, 17, 6A, 25, 3B] соответствуют времени 10.05.2019 23:59:59.

3.2. Таблица кодов ASCII

Dec	Hex	Символ	Dec	Hex	Символ	Dec	Hex	Символ	Dec	Hex	Символ	Dec	Hex	Символ	Dec	Hex	Символ	Dec	Hex	Символ	Dec	Hex	Символ
					сцеп. SP																		
0	0	спец. NOP	32	20	(Пробел)	64	40	@	96	60	`	128	80	Ъ	160	A0		192	C0	A	224	E 0	a
1	1	спец. SOH	33	21	!	65	41	A	97	61	a	129	81	Ϋ́	161	A1	ў	193	C1	Б	225	E1	б
2	2	спец. STX	34	22	"	66	42	В	98	62	b	130	82	,	162	A2	ÿ	194	C2	В	226	F2	В
3	3	спец. ЕТХ	35	23	#	67	43	C	99	63	с	131	83	ŕ	163	A3	J	195	C3	Γ	227	E3	Γ
4	4	спец. ЕОТ	36	24	\$	68	44	D	100	64	d	132	84	,,	164	A4	¤	196	C4	Д	228	E4	Д
5	5	спец. ENQ	37	25	%	69	45	E	101	65	e	133	85		165	A5	ľ	197	C5	Е	229	E5	e
6	6	спец. АСК	38	26	&	70	46	F	102	66	f	134	86	†	166	A6	- 1	198	C6	Ж	230	E6	ж
7	7	спец. BEL	39	27		71	47	G	103	67	g	135	87	‡	167	A7	§	199	C7	3	231	E7	3
8	8	спец. BS	40	28	(72	48	Н	104	68	h	136	88	€	168	A8	Ë	200	C8	И	232	E8	И
		спец.																		.,			
9	9	Табуляция	41	29)	73	49	I	105	69	i	137	89	‰	169	A9	©	201	C9	Й	233	E9	й
		спец. LF																					
10	0A	(Возвр. каретки)	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	;	138	Q A	Љ	170	AA	€	202	CA	К	234	EA	К
11	0B	спец. VT	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k	139	8B	7B (171	AB	«	203	СВ	Л	235	EB	Л
12	0C	спец. VI	44	2C	т —	76	4C	L	108	6C	1	140	8C	ь	172	AC		204	CC	M	236	EC	M
12	UC	спец. CR		20	,	70	70	ь	100	UC.	1	140	80	110	1/2	AC		204	cc	141	230	EC	NI
		(Новая																					
13	0D	строка)	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m	141	8D	Ŕ	173	AD	-	205	CD	Н	237	ED	Н
14	0E	спец. SO	46	2E		78	4E	N	110	6E	n	142	8E	Th	174	AE	R	206	CE	О	238	EE	0
15	0F	спец. SI	47	2F	/	79	4F	О	111	6F	0	143	8F	Ų	175	AF	Ï	207	CF	П	239	EF	П
16	10	спец. DLE	48	30	0	80	50	P	112	70	р	144	90	ħ	176	B0	۰	208	D0	P	240	FO	р
17	11	спец. DC1	49	31	1	81	51	Q	113	71	q	145	91	•	177	B1	±	209	D1	C	241	F1	с
18	12	спец. DC2	50	32	2	82	52	R	114	72	r	146	92	,	178	B2	I	210	D2	T	242	F2	T
19	13	спец. DC3	51	33	3	83	53	S	115	73	s	147	93	"	179	В3	i	211	D3	У	243	F3	у
20	14	спец. DC4	52	34	4	84	54	T	116	74	t	148	94	,,	180	B4	ľ	212	D4	Φ	244	F4	ф
21	15	спец. NAK	53	35	5	85	55	U	117	75	u	149	95	•	181	B5	μ	213	D 5	X	245	F5	х
22	16	спец. SYN	54	36	6	86	56	V	118	76	v	150	96	_	182	B6	¶	214	D6	Ц	246	F6	Ц
23	17	спец. ЕТВ	55	37	7	87	57	W	119	77	w	151	97	_	183	B7		215	D7	Ч	247	F7	ч
24	18	спец. CAN	56	38	8	88	58	X	120	78	X	152	98	•	184	B8	ë	216	D8	Ш	248	F8	Ш
25	19	спец. ЕМ	57	39	9	89	59	Y	121	79	y	153	99	TM	185	B9	№	217	D9	Щ	249	F9	Щ
26	1A	спец. SUB	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z	154	9A	Љ	186	BA	ϵ	218	DA	Ъ	250	FA	ъ
27	1B	спец. ESC	59	3B	;	91	5B	[123	7B	{	155	9B	>	187	BB	»	219	DB	Ы	251	FB	Ы
28	1C	спец. FS	60	3C	<	92	5C	\	124	7C		156	9C	Њ	188	BC	j	220	DC	Ь	252	FC	Ь
29	1D	спец. GS	61	3D	=	93	5D]	125	7D	}	157	9D	Ŕ	189	BD	S	221	DD	Э	253	FD	Э
30	1E	спец. RS	62	3E	>	94	5E	٨	126	7E	~	158	9E	ħ	190	BE	s	222	DE	Ю	254	FE	Ю
31	1F	спец. US	63	3F	?	95	5F		127	7F	•	159	9F	Ų	191	BF	ï	223	DF	Я	255	FF	Я

3.3. Уровень заряда батареи

Уровень заряда батареи	Описание
0	КУ подключено к внешнему источнику питания
1254	Уровень заряда батареи:
	1 – находится на минимуме.
	254 – находится на максимуме.
255	КУ не смогло измерить уровень заряда батареи

4. Общий список команд



В каждом типе Конечного устройства (Радиомодуль LoRaWAN и связанный с ним Прибор учета) реализован свой набор команд.

При интеграции определенного типа Конечного устройства в Систему учета ресурсов, необходимо уточнять набор поддерживаемых команд.

Команда	Описание
C_UNDEFINED	Код команды не установлен.
C_PING	Проверить связь АСКУЭ с сервером сети
C_JOIN_EVENT	Оповещение о присоединении устройства в LoRa-сеть.
C_GET_DEVICE	Получить расширенный статус устройства.
C_GET_RADIO_MODULE_STATE	Запрос состояния РМ (заряд батареи, режим работы, текущее время).
C_RADIO_MODULE_STATE_EVENT	Оповещение о состоянии РМ (заряд батареи, режим работы,
0.055.0466005	текущее время).
C_GET_PASSPORT	Запросить паспорт.
C_SET_PASSPORT	Записать паспорт.
C_SET_PASSPORT_MASK	Записать паспорт по маске (все или только выбранные поля).
C_SET_PASSPORT_ACT	Установка показаний по акту проведения ПНР.
C_SET_WATER_DEVICE	Настроить ПУ воды
C_SET_STORAGE_MODE	Перевести РМ класса «А» в режим «Склад».
C_GET_DATETIME	Запросить дату и время.
C_SET_DATETIME	Установить дату и время.
C_SET_TIME_CORRECTION	Осуществить коррекцию времени в РМ.
C_GET_RELAY	Получить текущее состояние реле.
C_SET_RELAY	Установить состояние реле.
C_GET_POWER_LIMIT	Получить лимит потребляемой мощности ПУ ЭЭ
C_SET_POWER_LIMIT	Установить лимит потребляемой мощности ПУ ЭЭ
C_GET_CONSUMPTION_LIMIT	Получить параметры лимита потребления (ПУ Воды)
C_SET_CONSUMPTION_LIMIT	Установить параметры лимита потребления (ПУ Воды)
C GET AUTOMATIC RESTART	Получить параметры АПВ.
C_SET_AUTOMATIC_RESTART	Установить параметры АПВ.
C_GET_TARIFFS_QUANTITY	Получить ранее установленное количество тарифов в ПУ ЭЭ.
C_SET_TARIFFS_QUANTITY	Установить количество тарифов в ПУ ЭЭ.
C_GET_METER_ADDRESS	Прочитать из памяти РМ сетевой адрес ПУ.
C_SET_METER_ADDRESS	Записать в память РМ сетевой адрес ПУ.
C_GET_METER_PASSWORDS	Прочитать из памяти РМ пароли для доступа к ПУ.
C_SET_METER_PASSWORDS	Записать в память РМ пароли для доступа к ПУ.
C_GET_MBUS_METERING	Показания в формате M-BUS.
C_GET_GROUP_MBUS_METERING	Запрос группы показаний в формате M-BUS.
C_GET_INSTANT_QUALITY_INDICATORS	Получить мгновенные показатели качества сети.
C_GET_METER_EVENT_LOG	Зачитать журнал события ПУ.
C_SEND_ARBITRARY_DATA	Запрос в ПУ в «прозрачном» режиме сокращенного формата»
C_SLIND_ANDITNANT_DATA	(передаются только код команды и ее атрибуты).
C SEND DAW DATA	Запрос в ПУ в «прозрачном режиме полного формата», в пол-
C_SEND_RAW_DATA	
	ном соответствии с протоколом обмена ПУ.

5. Команды радиомодуля для ПУ ЭЭ, Воды, Газа, Тепла

Порядок следования байт в бинарных данных – big-endian.

5.1. C UNDEFINED

Downlink

Использование кода команды в запросе недопустимо.

Uplink

Содержимое, таймаут и количество сообщений зависят от конкретного уведомления. Данный код команды используется в случае, если не удалось определить исходный код команды или код команды отсутствует. Каждое сообщение-ответ может содержать несколько пакетов-уведомлений.

5.2. **C_PING**

Описание

Команда для проверки связи СУР с «Metering Server».

Downlink

Содержимое отсутствует.

Uplink

Содержимое отсутствует.

5.3. C_JOIN_EVENT

Описание

Оповещение передается, если РМ присоединился к сети LoRaWAN.

Downlink

Отсутствует.

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
04	Текущая дата и время в радиомодуле	5	DT0, DT1, DT2, DT3, SEC (см. раздел 3.1)
59	Время приема пакета базовой станцией	5	DT0, DT1, DT2, DT3, SEC (см. раздел 3.1)
			Если в БС отсутствует информация точного
			времени по сигналу GPS, то значение по-
			лей = 0.

5.4. C GET DEVICE

Описание

Получить расширенный статус устройства.

Команда запрашивает статус РМ и дополнительную информацию от Серверной платформы **без обращения к РМ по LoRaWAN**.

Если устройство не выходило на связь, значение полей **uplink** будет заполнено нулями.

Downlink

Содержимое отсутствует.

Uplink

Байты	Поле		Длина	Значение
07	JoinEUI		8	Например: 0x0497900020000001
8	Длинна пол	я «Серийный номер»	1	Например: 0x08 → X=8 байт
9 9+X	Серийный н	юмер (в UTF-8)	X	Например:
				0x33 38 31 36 34 36 35 36 = №38164656
X+10	Длинна пол	я «Модель»	1	Например: 0x1b → Y=27 байт
	Модель (в С	JTF-8)	Υ	Например: 0xd0 9c d0 b5 d1 80 d0 ba d1 83
				d1 80 d0 b8 d0 b9 20 32 30 36 20 50 4e 4f 46
				30 34 → Меркурий 206 PNOF04
				(https://onlineutf8tools.com/convert-bytes-
				to-utf8)
	Количество	ближайших базовых стан-	1	1Z шт
	ций (БС), ко	торые приняли пакет от РМ		
	БС- 1Z	EUI базовой станции -1	8	Например, МАС-адрес БС:
				0x00003403de6a3ca7
		EUI базовой станции		
		EUI базовой станции -Z	8	
	CTATVC CBG214	1 с устройством	1	0x00 = offline
•••	Claryc cb/sv	те устройством	1	0x01 = online
				0xFF = 100%
	Состояние и	істочника питания	1	
				0x00 = 0%
	UNIX-время	последнего выхода на связь	4	Количество секунд после 01.01.1970.
				Например: 0х5е37с9а7 → dec1580714407
				→ 2020-02-06T12:47:51
		нала (RSSI) от устройства на	1	0х00 = Неизвестно
	входе БС-1			0x80 = 0 dBm
				0x81 = -1 dBm
				0xFF = -127 dBm

5.5. C_GET_RADIO_MODULE_STATE

Описание

Команда запрашивает состояние РМ: заряд батареи, режим работы, текущее время.

Downlink

Отсутствует.

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Состояние батареи	1	См. раздел 3.3
1	Режим работы РМ	1	
26	Текущая дата и время РМ	5	DT0, DT1, DT2, DT3, SEC
711	Время последней установки времени в РМ.	5	DT0, DT1, DT2, DT3, SEC
	Используется для определения ухода часов		Если время ни разу не устанавливалось,
	РМ и их последующей коррекции.		то значение = 0.
1216	Время приема пакета базовой станцией	5	DT0, DT1, DT2, DT3, SEC (см. раздел 3.1)
			Если в БС отсутствует информация точ-
			ного времени по сигналу GPS, то значе-
			ние всех полей = 0.

Описание полей:

– «Режим работы РМ»:

- 01 режим «ожидание настроек». Режим, при котором РМ недостаточно настроек для передачи показаний ПУ. Например, отсутствуют значения паспорта ПУ, времени и т.п. (зависит от типа ПУ).
- 02 режим «эксплуатация». Режим, при котором есть все необходимые настройки для передач показаний ПУ.

5.6. C_RADIO_MODULE_STATE_EVENT

Описание

Сообщение передает состояние РМ: заряд батареи, режим работы, текущее время.

Downlink

Отсутствует.

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Состояние батареи	1	См. раздел 3.3
1	Режим работы РМ	1	
26	Текущая дата и время РМ	5	DT0, DT1, DT2, DT3, SEC
711	Время последней установки времени в РМ.	5	DT0, DT1, DT2, DT3, SEC
	Используется для определения ухода часов		Если время ни разу не устанавливалось,
	РМ и их последующей коррекции.		то значение = 0.
1216	Время приема пакета базовой станцией	5	DT0, DT1, DT2, DT3, SEC (см. раздел 3.1)
			Если в БС отсутствует информация точ-
			ного времени по сигналу GPS, то значе-
			ние всех полей = 0.

Описание полей:

- «Режим работы РМ»:
- 01 режим «ожидание настроек». Режим, при котором РМ недостаточно настроек для передачи показаний ПУ. Например, отсутствуют значения паспорта ПУ, времени и т.п. (зависит от типа ПУ).
- 02 режим «эксплуатация». Режим, при котором есть все необходимые настройки для передач показаний ПУ.

5.7. C_GET_PASSPORT

Описание

Команда запрашивает паспорт из памяти РМ или прибора учета (в зависимости от типа ПУ).

Downlink

Содержимое отсутствует.

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
015	Серийный номер ПУ в коде ASCII	16	
1631	Модель устройства ПУ в коде ASCII	16	
3233	Дата поверки ПУ	2	DT2 DT3 (см. раздел 3.1)

Дополнительные поля в случае, если РМ считывает показания со счетчика импульсов ПУ Воды, Газа, Тепла:

Байты	Поле	Длина	Значение
3437	Начальное значения показания ПУ	4	UInt32
38	Тип ресурса	1	03h — Газ
			04h — Тепло
			06h – ΓBC
			07h – XBC
3940	Базовая цена импульса	2	
41	Множитель цены импульса	1	7 – знак множителя
			60 – множитель цены импульса
[42]	Номер входа	[1]	00 – вход прибора №0 (по умолчанию)
	(поле – необязательное, может отсутство-		01 – вход прибора №1
	вать)		02 – вход прибора №2
			03 – вход прибора №3

Описание полей:

- «Базовая цена импульса» – цена одного импульса счетного механизма:

Базовая цена импульса	Физическое значение
00 0000 0000	Резерв
00 0000 0001	0,001 m ³
00 0000 0010	0,002 m ³
11 1110 1000	1,000 m ³

– «Знак множителя» (1 бит) – знак, определяющий действие (умножить или разделить) которое необходимо совершить над базовой ценой импульса в КУ для определения цены импульса счета.

Знак множителя		Значение
	0	Умножить
	1	Делить

– «Множитель цены импульса» (7 бит) – множитель/делитель для базовой цены импульса:

Множитель цены	Значение
импульса	
0 00 0000	Не используется
0 00 0001	1
0 00 0010	2
1 11 1110	126
1 11 1111	127

Например, цена импульса счета = 0,5л (0,0005 м3) для ПУ СГВ-15 (Бетар) задается как:

- Базовая цена импульса = 1л (0,001 м3);
- Знак множителя = 1 (разделить);
- Множитель цены импульса = 2 (т.е. $1\pi/2 = 0.5\pi$).

5.8. C_SET_PASSPORT

Описание

Записать паспорт в память РМ и/или в сам ПУ (в зависимости от типа и модели ПУ).

Downlink

Байты	Поле	Длина	Значение
015	Серийный номер ПУ в коде ASCII	16	
1631	Модель устройства ПУ в коде ASCII	16	
3233	Дата поверки ПУ	2	DT2 DT3 (см. раздел 3.1)

Дополнительные поля в случае, если РМ считывает показания со счетчика импульсов ПУ Воды, Газа, Тепла:

Байты	Поле	Длина	Значение
3437	Начальное значения показания ПУ	4	
38	Тип ресурса	1	03h — Газ
			04h — Тепло
			06h – ΓBC
			07h – XBC
3940	Базовая цена импульса	2	
41	Множитель цены импульса	1	7 – знак множителя
			60 – множитель цены импульса
[42]	Номер входа	[1]	00 – вход прибора №0 (по умолчанию)
	(поле - необязательное, может отсутство-		01 – вход прибора №1
	вать)		02 – вход прибора №2
			03 – вход прибора №3

Описание полей:

- «Базовая цена импульса» – цена одного импульса счетного механизма:

Базовая цена импульса	Физическое значение
00 0000 0000	Резерв
00 0000 0001	0,001 m ³
00 0000 0010	0,002 m ³
11 1110 1000	1,000 m ³

– «Знак множителя» (1 бит) – знак, определяющий действие (умножить или разделить) которое необходимо совершить над базовой ценой импульса в КУ для определения цены импульса счета.

Знак множителя	Значение
0	Умножить
1	Делить

– «Множитель цены импульса» (7 бит) – множитель/делитель для базовой цены импульса:

Множитель цены	Значение
импульса	
0 00 0000	Не используется
0 00 0001	1
0 00 0010	2
1 11 1110	126
1 11 1111	127

Например, цена импульса счета = 0,5л (0,0005 м3) для ПУ СГВ-15 (Бетар) задается как:

– Базовая цена импульса = 1л (0,001 м3);

- Знак множителя = 1 (разделить);
- Множитель цены импульса = 2 (т.е. $1\pi/2 = 0.5\pi$).

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
015	Серийный номер ПУ в коде ASCII	16	
1631	Модель устройства ПУ в коде ASCII	16	
3233	Дата поверки ПУ	2	DT2 DT3 (см. раздел 3.1)

Дополнительные поля в случае, если РМ считывает показания со счетчика импульсов ПУ Воды, Газа, Тепла:

Байты	Поле	Длина	Значение
3437	Начальное значения показания ПУ	4	
38	Тип ресурса	1	03h – Газ
			04h – Тепло
			06h – ΓBC
			07h – XBC
3940	Базовая цена импульса	2	
41	Множитель цены импульса	1	7 – знак множителя
			60 – множитель цены импульса
[42]	Номер входа	[1]	00 – вход прибора №0 (по умолчанию)
	(поле - необязательное, может отсутство-		01 – вход прибора №1
	вать)		02 – вход прибора №2
			03 – вход прибора №3

5.9. C_SET_PASSPORT_MASK

Описание

Команда позволяет записывать в устройство **все** или только **выбранные паспортные данные** ПУ (класс ПУ, серийный номер, модель, дата поверки). Состав записываемых паспортных данных определяется соответствующей маской.

Downlink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Маска	1	Битовая маска: Бит 7 — поле «Базовая цена импульса» и «Множитель цены импульса». Бит 6 — поле «Начальное значения показания ПУ». Бит 5 — поле «Дата поверки ПУ». Бит 4 — поле «Модель устройства ПУ в коде ASCII». Бит 3 — поле «Серийный номер ПУ в коде ASCII». Бит 2 — поле «Тип ресурса». Бит 1 — резерв. Значение =0. Бит 0 — резерв. Значение =0.
[1]	Тип ресурса	1	
[217]	Серийный номер ПУ в коде ASCII	16	
[1833]	Модель устройства ПУ в коде ASCII	16	
[3435]	Дата поверки ПУ	2	DT2, DT3 (см. раздел 3.1)
[3639]	Начальное значения показания ПУ	4	
[4041]	Базовая цена импульса	2	

Байты	Поле	Длина	Значение	
[42]	Множитель цены импульса	1	7 – знак множителя	
			60 – множитель цены импульса	

Описание полей:

- «Базовая цена импульса» - цена одного импульса счетного механизма:

Базовая цена импульса	Физическое значение
00 0000 0000	Резерв
00 0000 0001	0,001 m ³
00 0000 0010	0,002 m ³
11 1110 1000	1,000 m ³

– «Знак множителя» (1 бит) – знак, определяющий действие (умножить или разделить) которое необходимо совершить над базовой ценой импульса в КУ для определения цены импульса счета.

Знак множителя	Значение
0	Умножить
1	Делить

– «Множитель цены импульса» (7 бит) – множитель/делитель для базовой цены импульса:

Множитель цены	Значение
импульса	
0 00 0000	Не используется
0 00 0001	1
0 00 0010	2
1 11 1110	126
1 11 1111	127

Например, цена импульса счета = 0,5л (0,0005 м3) для ПУ СГВ-15 (Бетар) задается как:

- Базовая цена импульса = 1л (0,001 м3);
- Знак множителя = 1 (разделить);
- Множитель цены импульса = 2 (т.е. $1\pi/2 = 0.5\pi$).

Uplink

Содержимое отсутствует.

5.10. C_SET_PASSPORT_ACT

Описание

Команда устанавливает показания ПУ по составленному Акту после проведения ПНР. Позволяет записать в устройство начальные показания ПУ задним числом и скорректировать последующий архив за последние несколько дней.

Downlink

Байты	Поле	Длина	Значение
03	Дата и Время по Акту	4	DT0, DT1, DT2, DT3 (см. раздел 3.1)
47	Показания ПУ по Акту	4	
89	Базовая цена импульса	2	
10	Множитель цены импульса	1	7 – знак множителя

о О — МНОЖИТЕЛЬ ЦЕНЫ ИМПУЛЬСА	60 – множитель цены импульса
-------------------------------	------------------------------

Описание полей:

- «Базовая цена импульса» – цена одного импульса счетного механизма:

Базовая цена импульса	Физическое значение
00 0000 0000	Резерв
00 0000 0001	0,001 m ³
00 0000 0010	0,002 m ³
11 1110 1000	1,000 m ³

– «Знак множителя» (1 бит) – знак, определяющий действие (умножить или разделить) которое необходимо совершить над базовой ценой импульса в КУ для определения цены импульса счета.

Знак множителя	Значение
0	Умножить
1	Делить

– «Множитель цены импульса» (7 бит) – множитель/делитель для базовой цены импульса:

Множитель цены	Значение
импульса	
0 00 0000	Не используется
0 00 0001	1
0 00 0010	2
1 11 1110	126
1 11 1111	127

Например, цена импульса счета = 0,5л (0,0005 м3) для ПУ СГВ-15 (Бетар) задается как:

- Базовая цена импульса = 1л (0,001 м3);
- Знак множителя = 1 (разделить);
- Множитель цены импульса = 2 (т.е. $1\pi/2 = 0.5\pi$).

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
03	Дата и Время по Акту	4	DT0, DT1, DT2, DT3 (см. раздел 3.1)
47	Показания ПУ по Акту	4	
89	Цена импульса	2	
10	Множитель цены импульса	1	7 – знак множителя
			60 – множитель цены импульса

5.11. C_SET_WATER_DEVICE

Описание

Команда поддерживается не всеми типами и версиями устройств.

Команда устанавливает в ПУ воды (или в счетчике импульсов СИ-Вода):

- Установить паспорт (эквивалентно команде C_SET_PASSPORT);
- Установить время (эквивалентно команде C_SET_TIME);
- Установить режим передачи показаний (планировщик).

В устройстве «СИ-Вода» можно использовать 4 независимых входа.

Downlink

Байты	Поле	Длина	Значе	Значение		
0	Номер входа РМ и	1	Бит	Значение		
	планировщик		74	Поле используется только в СИ-Вода.		
				Расписание передачи показаний:		
				0000 – не менять (оставить как есть)		
				0001 – 24 часовых показания в 1 сообщении		
				0010 – 12 часовых показания в 2-х сообщениях		
				0011 – 1 суточное показание в 1 сообщении		
				0100 – 2 суточных показания в 1 сообщении		
				0101 – 3 суточных показания в 1 сообщении		
				0110 – 4 суточных показания в 1 сообщении		
				0111 – 5 суточных показания в 1 сообщении		
			32	00 - Резерв		
			01	По умолчанию = 00.		
				Для «СИ-Вода» задается:		
				00 – вход №1		
				01 – вход №2		
				10 – вход №3		
				11 — вход №4		
116	Серийный номер ПУ в	16	Строі	ка текста в в коде ASCII		
	коде ASCII					
1732	Модель ПУ в коде ASCII	16	Строка текста в в коде ASCII			
3334	Дата поверки ПУ	2	DT2, DT3 (см. раздел 3.1)			
3538	Начальное значения	4				
	показания ПУ					
39	Тип ресурса	1	0х06 — для СГВ			
			0х07 — для СХВ			
4041	Базовая цена импульса	2	0х0001 - для цены импульса 1л, 10л, 100л			
			0х03Е8 - для цены импульса 1000л (1 куб.м)			
			0х2710 - для цены импульса 10 000л (10 куб.м)			
42	Множитель цены	1	Бит Значение			
	импульса		7	Знак множителя:		
				0 – умножить (по утолчанию).		
				1 – делить		
			60	Множитель цены импульса:		
				_000 0001 = 1л (1 импульс = 1л)		
				000 1010 =10л (1 импульс = 10л)		
				110 0100 =100л (1 импульс = 100л)		
4348	Дата_Время	5	DT0.	DT1, DT2, DT3, SEC (см. раздел 3.1)		
	1 · · · · · = · · · ·	1 -	ото, отт, отz, ото, эес (см. раздел 3.1)			

– Пример задания цены импульса:

Цена импульса счетчика	Значение в поле «Базовая цена импульса»	Значение в поле «Множитель цены импульса»
1 л	0x0001	0x01
10 л	0x0001	0x0A
100 л	0x0001	0x64
1 000 л	0x03E8	0x01
10 000 л	0x2710	0x01

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значе	Значение	
0		1	Бит	Значение	
			73	Резерв	

		2	1 – Паспорт ПУ записан;			
вып			0 – Паспорт ПУ не записан (некорректные данные и т.п.).			
	Результат	1	1 – Время установлено;			
	выполнения команды		0 – Время не установлено (некорректные данные и т.п.).			
		0	1 – Напряжение батареи более 90%			
			0 – Напряжение батареи менее 90%			

5.12. C_SET_STORAGE_MODE

Описание

Команда переводит РМ класса «А» в режим «склад»: РМ перестает передавать и принимать LoRa-сообщения.

Счетчик времени РМ продолжает работать, подсчет импульсов продолжает фиксироваться. Данные в архив показаний ПУ не записываются и в радиоэфир не передаются.

Вывод РМ из данного режима осуществляется способами, характерные для определенного типа модуля. Например, поднесением магнита (вода), снятие наклейки с датчика света (для тепла), нажатием кнопки (для счетчика импульсов) и т.п.

Uplink

Содержимое отсутствует.

Downlink

Содержимое отсутствует.

5.13. C_GET_DATETIME

Описание

Запрос даты и времени РМ.

В зависимости от типа и модели ПУ, радиомодуль может запрашивать дату и время из ПУ.

Downlink

Отсутствует.

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
04	Текущее время	5	DT0, DT1, DT2, DT3, SEC (см. раздел 3.1)
59	Время приема пакета базовой станцией	5	DT0, DT1, DT2, DT3, SEC (см. раздел 3.1)
			Если в БС отсутствует информация точного
			времени по сигналу GPS, то значение полей
			= 0.

5.14. C_SET_DATETIME

Описание

Данная команда отвечает за установку даты и времени в РМ.

В зависимости от типа и модели ПУ, производится установка даты и времени в ПУ.

Downlink

Байты	Поле	Длина	Значение
04	Текущее время	5	DT0, DT1, DT2, DT3, SEC (см. раздел 3.1)

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
04	Текущее время	5	DT0, DT1, DT2, DT3, SEC (см. раздел 3.1)
59	Время приема пакета базовой станцией	5	DT0, DT1, DT2, DT3, SEC (см. раздел 3.1)
			Если в БС отсутствует информация точного
			времени по сигналу GPS, то значение полей
			= 0.

5.15. C_SET_TIME_CORRECTION

Описание

Осуществить коррекцию времени в РМ.

В зависимости от типа и модели ПУ, радиомодуль может осуществить коррекцию даты и времени в ПУ.

Downlink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Величина коррекции времени	1	Секунды [-128 +127]

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
04	Текущее время	5	DT0, DT1, DT2, DT3, SEC (см. раздел 3.1)
59	Время приема пакета базовой станцией	5	DT0, DT1, DT2, DT3, SEC (см. раздел 3.1)
			Если в БС отсутствует информация точного
			времени по сигналу GPS, то значение полей
			= 0.

5.16. C_GET_RELAY

Описание

Данная команда получает текущее состояние реле, которое может быть установлено в Приборе учета ЭЭ.

Downlink

Содержимое отсутствует.

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Состояние реле	1	0х00 – выключено
			0х01 – включено
			0xFF – не удалось определить состояние:
			счетчик управляет реле по лимитам мощно-
			сти.

5.17. C_SET_RELAY

Описание

Данная команда управляет реле, которое может быть установлено в Приборе учета ЭЭ.

Downlink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Режим реле	1	0х00 – выключено
			0х01 – включено

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение

0	Состояние реле	1	0х00 – выключено
			0х01 – включено
			0xFF – не удалось определить состояние:
			счетчик управляет реле по лимитам мощно-
			сти.

5.18. C_GET_POWER_LIMIT

Описание

Данная команда запрашивает значения лимита потребляемой мощности Прибором учета ЭЭ.

Данные с 12 байта являются опциональными и могут не передаваться, если в ПУ установлен одинаковый лимит мощности для нескольких тарифов (или для всех тарифов).

Downlink

Содержимое отсутствует.

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значе	ение		
0	Режим лимитирования	1	74	Значение «0» – Установить лимит для		
				всех тарифов		
				Либо установить лимиты по Маске		
				Тарифов:		
				Бит 7 – Тариф 4		
				Бит 6 – Тариф 3		
				Бит 5 – Тариф 2		
				Бит 4 – Тариф 1		
			30	Значение:		
				0 – Оставить без изменения.		
				1 – Включить режим лимита.		
				2 – Выключить режим лимита.		
1	Тип интервала	1	0 – Минуты.			
			4 – Секунды.			
2	Значение интервала	1	0255	5		
3	Формат лимита	1	2 – Co	э знаком с фиксированной точкой.		
411	Значение лимита	8	6 бай	т — целая часть, 2 байта — дробная, Вт		
[1223	[Для режим лимитирования №2]	12	См. ф	См. формат с байта 0 по 11		
2435	[Для режим лимитирования №3]	12	См. ф	См. формат с байта 0 по 11		
3647]	[Для режима лимитирования №4]	12	См. ф	ормат с байта 0 по 11		

5.19. C_SET_POWER_LIMIT

Описание

Данная команда устанавливает лимит потребляемой мощности Прибором учета ЭЭ.

Данные с 12 байта являются опциональными и могут не передаваться, если необходимо установить лимит мощности только для одного тарифа (или для всех тарифов).

Downlink

Байты	Поле	Длина	Знач	ение
0	Режим лимитирования	1	74	Значение «0» – Установить лимит для
				всех тарифов
				Либо установить лимиты по Маске
				Тарифов:
				Бит 7 – Тариф 4
				Бит 6 – Тариф 3
				Бит 5 — Тариф 2

			Бит 4 – Тариф 1	
			30 Значение:	
			0 – Оставить без изменения.	
			1 – Включить режим лимита.	
			2 – Выключить режим лимита.	
1	Тип интервала	1	0 – Минуты.	
			4 – Секунды.	
2	Значение интервала		0255	
3	Формат лимита 1 2 — Со знаком с фиксированной то		2 – Со знаком с фиксированной точкой.	
411	Значение лимита	8	6 байт – целая часть, 2 байта – дробная, Вт	
[1223	[Для режим лимитирования №2]	№2] 12 См. формат с байта 0 по 11		
2435	[Для режим лимитирования №3]	12	См. формат с байта 0 по 11	
3647]	[Для режима лимитирования №4]	12	12 См. формат с байта 0 по 11	

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение	
0	Режим лимитирования	1	74 Значение «О» — Установить лимит для всех тарифов Либо установить лимиты по Маске Тарифов: Бит 7 — Тариф 4 Бит 6 — Тариф 3 Бит 5 — Тариф 2 Бит 4 — Тариф 1 30 Значение: 0 — Оставить без изменения. 1 — Включить режим лимита.	
1	Тип интервала	1	2 — Выключить режим лимита. 0 — Минуты.	
-		_	4 – Секунды.	
2	Значение интервала	1	0255	
3	Формат лимита	1	2 – Со знаком с фиксированной точкой.	
411	Значение лимита	8	6 байт – целая часть, 2 байта – дробная, Вт	
[1223	[Для режим лимитирования №2]	12	См. формат с байта 0 по 11	
2435	[Для режим лимитирования №3]	12	См. формат с байта 0 по 11	
3647]	[Для режима лимитирования №4]	12	См. формат с байта 0 по 11	

5.20. C_GET_CONSUMPTION_LIMIT

Описание

Прочитать параметры лимита потребления (например, потребление ПУ Воды).

Если лимит «выключен», то параметры «Значение лимита», «Дата и время начала», «Длительность» и «Количество потребленного» необходимо заполнить нулями.

Downlink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Вид лимита	1	

Описание полей:

- «Вид лимита»:
 - 01 по общему потреблению за весь период контроля.
 - 02 по потреблению за каждый 1 час.

• 03 – по потреблению за каждые 1 сутки.

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Вид лимита	1	
1	Состояние лимита	1	
23	Значение лимита	2	UInt16
46	Дата и время начало контроля лимита	3	DT1, DT2, DT3 (см. раздел 3.1)
78	Длительность контроля за лимитом	2	UInt16 (Значение в часах)
910	Количество потребленного	2	UInt16

Описание полей:

- «Состояние лимита»:
 - 00 лимит выключен.
 - 01 лимит включен.
- «Значение лимита» указывается в величинах, в которых РМ производит подсчет потребления. Зависит от типа ресурса.
- «Дата и время начало контроля лимита» дата и время с которого начинается подсчет лимитов потребления.
 - «Длительность контроля за лимитом» длительность (в часах) действия лимита.
- «Количество потребленного» показывает сколько было потреблено за период действия лимита. Для видов лимита в которых указана периодичность лимита (потребление за каждый час, за каждый день), данный параметр обнуляется после истечения каждого периода.

5.21. C_SET_CONSUMPTION_LIMIT

Описание

Управление лимитом потребления (например, потребление ПУ Воды).

ПУ передаст тревожное сообщение, если будет достигнут лимит.

Downlink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Вид лимита	1	
1	Действие с лимитом	1	
23	Значение лимита	2	UInt16
46	Дата и время начало контроля лимита	3	DT1, DT2, DT3 (см. раздел 3.1)
78	Длительность контроля за лимитом	2	UInt16 (Значение в часах)

Описание полей:

- «Вид лимита»:
 - 01 по общему потреблению за весь период контроля.
 - 02 по потреблению за каждый 1 час.
 - 03 по потреблению за каждые 1 сутки.
- «Действие с лимитом»:
 - 00 выключить лимит.
 - 01 установить (включить) лимит.
- «Значение лимита» указывается в величинах, в которых РМ производит подсчет потребления. Зависит от типа ресурса.

- «Дата и время начало контроля лимита» дата и время с которого начинается подсчет лимитов потребления.
 - «Длительность контроля за лимитом» длительность (в часах) действия лимита.

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Вид лимита	1	
1	Действие с лимитом	1	
23	Значение лимита	2	UInt16
46	Дата и время начало контроля лимита	3	DT1, DT2, DT3 (см. раздел 3.1)
78	Длительность контроля за лимитом	2	UInt16 (Значение в часах)

5.22. C_GET_AUTOMATIC_RESTART

Описание

Данная команда запрашивает параметры устройства АПВ (автоматическое повторное включение), которое может быть установлено в Приборе учета ЭЭ.

Downlink

Содержимое отсутствует.

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Режим работы устройства АПВ 1		0 – Оставить без изменения.
			1 – Включить режим АПВ.
			2 – Выключить режим АПВ.
1	Количество попыток АПВ	1	255 = бесконечно
			160
2	Пауза перед попыткой АПВ	1	160 (в минутах)
3	Таймер признания успешности	1	160 (в минутах)

5.23. C_SET_AUTOMATIC_RESTART

Описание

Данная команда устанавливает параметры устройства АПВ (автоматическое повторное включение), которое может быть установлено в Приборе учета ЭЭ.

Downlink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Режим работы устройства АПВ 1		0 – Оставить без изменения.
			1 – Включить режим АПВ.
			2 – Выключить режим АПВ.
1	Количество попыток АПВ	1	255 = бесконечно
			160
2	Пауза перед попыткой АПВ	1	160 (в минутах)
3	Таймер признания успешности	1	160 (в минутах)

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Режим работы устройства АПВ	1	0 – Оставить без изменения.
			1 – Включить режим АПВ.
			2 – Выключить режим АПВ.
1	Количество попыток АПВ	1	255 = бесконечно
			160
2	Пауза перед попыткой АПВ	1	160 (в минутах)
3	Таймер признания успешности	1	160 (в минутах)

5.24. C_GET_TARIFFS_QUANTITY

Описание

Данная команда запрашивает ранее установленное количество тарифов в Приборе учета ЭЭ.

Downlink

Содержимое отсутствует.

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Количество тарифов	1	± 14
			Если точки смены тарифов или время действия тарифов в счет-
			чике отличаются от «общепринятых» интервалов тарифных
			зон суток, то параметр принимает отрицательное значение.
			(например, «-2» означает, что установлен двухтарифный учет,
			но тарифные зоны отличаются от «общепринятых»)
			«Общепринятые» интервалы тарифных зон суток:
			Для 2-тарифного учёта:
			Т2 (ночная): 23.00-7.00
			Т1 (дневная): 7.00-23.00
			Для 3-тарифного учёта:
			Т2 (ночная): 23.00-7.00
			Т3 (полупиковая): 10.00-17.00 и 21.00-23.00
			Т1 (пиковая): 7.00-10.00 и 17.00-21.00

5.25. C_SET_TARIFFS_QUANTITY

Описание

Данная команда устанавливает количество тарифов в Приборе учета ЭЭ, и, опционально, расписание переходов между тарифами «Точки смены тарифов».

Downlink

Байты	Поле	Длина	Значени	Значение			
0	Количество та-	1	14				
	рифов		Если точки смены тарифов [1] не передаются, то по умолчанию применяется расписание:				
			тариф 1	27 22/4) 22 22/2			
					07:00(1) - 23:00(2)"		
			тариф 3 - ночь/пик/день "07:00(1) - 10:00(3) - 17:00(1) - 21:00(3) 23:00(2)"				
[1]	[Точки смены	2*x	Для 1-тарифного – параметр не используется (х=0).				
	тарифов]		Для 2-та	рифного – 2 т	очки смены тарифа (x=2). Т1-Т2		
	(опционально)		Для 3-тарифного — 5 точек смены тарифа (x=5). T1-T3-T1-T3-T2 Для 2-тарифного: T2 (ночная), T1 (дневная)				
			Для 3-та	рифного: Т2 (ночная), Т3 (полупиковая), Т1 (пиковая)		
			Бит	Параметр	Значение		
			1514	Тариф	Номер тарифа, начало действия указано в		
					параметрах «часы» и «минуты».		
					00 — Тариф1		
					01 – Тариф2		
					10 – Тариф3		
					11 – Тариф4		
			138	Часы	В формате «BCD» (0h23h)		
			70	Минуты	В формат «BCD» (0h59h)		

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Количество тарифов	1	14
[1]	[Точки смены тари- фов]	2*x	Формат аналогичен описанию в Downlink.

5.26. C_GET_METER_ADDRESS

Описание

Данная команда отвечает за чтение из памяти РМ сетевого адреса ПУ.

Downlink

Содержимое отсутствует.

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Количество байт сетевого адреса	1	
1	Сетевой адрес ПУ в коде ASCII		

5.27. C_SET_METER_ADDRESS

Описание

Данная команда отвечает за запись в память РМ сетевого адреса ПУ.

Downlink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Количество байт сетевого адреса	1	
1	Сетевой адрес ПУ в коде ASCII		

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Количество байт сетевого адреса	1	
1	Сетевой адрес ПУ в коде ASCII		

5.28. C_GET_METER_PASSWORDS

Описание

Данная команда отвечает за чтение из памяти Радиомодуля паролей для доступа к ПУ.

Если пароль определенного уровня не запрашивался по маске, то в uplink значение «длина пароля» должно быть «0» и поле «Пароль» не заполняется.

Downlink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Маска запрашиваемых паро-	1	0x00 или 0xFF – все пароли.
	лей		Бит 0 – пароль первого уровня.
			Бит 1 — пароль второго уровня.
			Бит 2 – пароль третьего уровня.
			И т.д.

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Длина пароля	1	Для первого уровня доступа (Пользователь)
1	Пароль в ASCII или bytearray		
	Длина пароля	1	Для второго уровня доступа (Администратор)
	Пароль в ASCII или bytearray		
	Длина пароля	1	Для третьего уровня доступа (Администратор+)

	Danas - ACCII butaanna	
	∣ Пароль в ASCII или bytearray	

5.29. C_SET_METER_PASSWORDS

Описание

Данная команда отвечает за установку в память Радиомодуля паролей для доступа к ПУ. Обычно выделяют 2 (иногда 3) уровня доступа к прибору учета:

- 1. Первый уровень (Пользователь). На этом уровне предоставляется доступ к функциям получения данных из ПУ.
- 2. Второй уровень (Администратор). На этом уровне предоставляется доступ к функциям настройки ПУ.
- 3. Третий уровень (Администратор+). На этом уровне предоставляется доступ к функциям управления нагрузкой ПУ по команде оператора.

Если необходимо установить пароль только для одного уровня доступа, то значение «длина пароля» для остальных уровней доступа должно быть «0» и поле «Пароль» не заполняется.

В ответ радиомодуль передает только установленный пароль. Значение «длина пароля» для остальных уровней доступа должно быть «О» и поле «Пароль» не заполняется.

Downlink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Длина пароля	1	Для первого уровня доступа (Пользователь)
1	Пароль в ASCII или bytearray		
	Длина пароля	1	Для второго уровня доступа (Администратор)
	Пароль в ASCII или bytearray		
	Длина пароля	1	Для третьего уровня доступа (Администратор+)
	Пароль в ASCII или bytearray		

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Длина пароля	1	Для первого уровня доступа (Пользователь)
1	Пароль в ASCII или bytearray		
	Длина пароля	1	Для второго уровня доступа (Администратор)
	Пароль в ASCII или bytearray		
	Длина пароля	1	Для третьего уровня доступа (Администратор+)
	Пароль в ASCII или bytearray		

5.30. C_GET_MBUS_METERING

Описание

Передача показаний осуществляется в формате M-BUS. Единицы измерений показания передаются в СУР формате прибора учета.

Downlink

Значения параметров соответствуют спецификации M-BUS rev4.8 (http://www.m-bus.com/mbusdoc/default.php) Endianness: Big-endian

Байты	Поле	Длина	Значение		
0	Тип и среда измерения	1	74 Тип измерения		
			30 Среда измерений		
1N	Variable Data Blocks	N – 1			

Описание параметров:

- Значения поля «Тип измерения»: «0010» простое измерение.
- Значения поля «**Среда измерений**» (полное описание все кодов для других сред измерений см. в документации M-BUS «<u>8.4.1 Measured Medium Variable Structure</u>»):

Значение (биты)	hex	Описание
0010	2	Измерение электроэнергии
0011	3	Измерение газовых величин
0100	4	Измерение тепловой энергии
0110	6	Измерение водных величин (ГВС)
0111	7	Измерение водных величин (XBC)

- Описание структуры «Variable Data Blocks»:

DIF	DIFE	VIF	VIFE	Data
1 байт	010 (по 1 байту)	1 байт	010 (по 1 байту)	0N байт
Data Inform	nation Block (DIB)	Value Information Block (VIB)		

- 1) Data Information Block (DIB) содержит как минимум 1 байт (DIF, data information field) и может быть расширен до 10 DIFE (data information field extensions):
 - Если «Extensions SIT» выставлен в 1, следующий байт сообщения надо интерпретировать как DIFE.

Bit 7	6	5	4	3	2	1	0	
Extension Bit	Резерв	Номер тарифа		Данные: длина и кодировка данных 0000 – No data 0001 – 8 Bit Integer 0010 – 16 Bit Integer 0011 – 24 Bit Integer				
				0100 - 32 E 0110 - 48 E 0111 - 64 E	Bit Integer Bit Integer			

- 2) Value Information Block (VIB) Содержит как минимум один VIF (value information field) и может быть расширен до 10 VIFE (value information field extension):
 - Если «Extension Bit» выставлен в 1, следующий байт сообщения надо интерпретировать как VIFE.

Bit 7	6	5	4	3	2	1	0		
Extension	Единицы і	Единицы измерения показания и мультипликатор, на который надо							
Bit	умножить показание								

- **Первый VIF блок** содержит значение «единица измерений» для определенной среды измерений. (см. описание 8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF)).
- Значение последующих VIF-блоков не регламентированы.
- VIFE блоки могут быть «служебными», и тогда эти блоки определяют какой будет использоваться формат следующего за ним VIFE-блока.
- «Служебный VIFE-блок 1111101» (Extension of VIF-codes) это означает, что значение следующего блок будет взято из расширенной таблицы VIF кодов (Extension of VIF-codes). (расширенный список из 128 VIF-кодов <u>8.4.4.а</u>).

• «Служебный VIFE-блок 1111111» (Manufacturer Specific) — это означает, что код следующего VIFE-блока (и соответственно, закодированные данные) определяется производителем. Значение кодов зависит от «Среды измерения», и описаны в таблицах «LarTech Manufacturer Specific Table» для соответствующей среды измерения (Электричество, Вода, Газ, Тепло):

Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Electricity»

Байт	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	Extension Bit	Тип измере	Тип измерения:						
		000 0001 -	Активная по	треблённая.	A+				
		000 0010 -	000 0010 – Активная выданная А-						
		000 0100 -	000 0100 – Реактивная потреблённая R+						
		000 1000 –	000 1000 – Реактивная выданная R-						
		000 1111 –	000 1111 – Все квадранты, поддерживаемые конкретным ПУ						
1	Extension Bit	Маска тари	фов:						
		000 0001 –	Тариф ТО (су	мма по всем	и тарифам)				
		000 0010 -	Тариф Т1						
		000 0100 -	000 0100 – Тариф Т2						
		000 1000 –	000 1000 – Тариф Т3						
		000 1111 –	Все тарифы,	поддержива	вемые конкр	етным ПУ			

Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Water»

Байт	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Extension Bit	<mark>Резерв</mark>			00 -вход 0 (default)	Детализация показаний:	
						01 -вход 1*		0 – абсолютное значение на конец суток
						10 -вход 2*		1 – абсолютное значение на конец суток
						11 –вход 3*		и показания потребления за каждый час

^{* -} применимо только для счетчика импульсов «СИ-Вода».

Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Gas»

Байт	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Extension Bit				Резерв			

Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Heat»

Байт	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Extension Bit				Резерв			

Примеры пакетов с запросами для ПУ ЭЭ

1. Запрос получасовок А+ за одну Дату-время

Full frame: 22 04 A9 FF 81 80 6D 1E 0A 6A 28

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
0		7-4	0010	Тип измере- ния	«Простое измерение».
U	22	3-0	0010	Среда изме-	В данном примере « 0010» означает, что используется
			0020	рения	«измерение электрических величин».
		7	0		Следующего блока не будет
		6	0		Резерв
1	04	5-4	00	DIF	Резерв
	3-0	2.0	0100		«Длина и кодировка данных» – 32 bit Integer
		3-0	0100		Для параметра «Дата и время показания» .
2	A9	7	1	VIF	Будет следующий блок

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
					«Единица измерений»
					В данном случае определяется «Мощность в Вт»
					Формат: «010 1nnn». Поле «nnn» – это множитель, ко-
		6-0	0101 001		торый вычисляется по формуле 10 (nnn-3)
					В данном случае множитель 10 ¹⁻³ = 0,01
					(cm. <u>8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF)</u>)
		7	1		Будет следующий блок
					«Служебный» VIFE-блок.
3	FF	6-0	1111111	VIFE	Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код
		00	1111111		будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для
					соответствующей среды измерения
		7	1		Будет следующий блок
4	81	Q1		VIFE	Активная потреблённая (А+)
_	01	6-0	0000001	VIIL	(см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table –
					Electricity», байт №0)
		7	1		Будет следующий блок
5	80			VIFE	Тарифов нет
		6-0	0000000	VIIL	(см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table –
					Electricity», байт №1)
		7	0		Следующего блока не будет
					Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
6	6D	6-0	1101101	VIFE	Значение «n»:
		0-0	1101101		0 — дата. (Compound CP16: Date)
					1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
7	1E	7-0			Дата и время показания
8	0A	7-0		Data	
9	6A	7-0		Data	10.08.2019 10:30
10	28	7-0			

2. Запрос получасовок А+ и R- за одну Дату-время

Full frame: 22 04 A9 FF 89 80 6D 1E 0A 6A 28

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
0	22	7-4	0010	Тип измере- ния	«Простое измерение».
0		3-0	0010	Среда изме- рения	В данном примере « 0010» означает, что используется «измерение электрических величин».
		7	0		Следующего блока не будет
		6	0		Резерв
1	04	04 5-4	00	DIF	Резерв
		3-0	0100		«Длина и кодировка данных» — 32 bit Integer Для параметра «Дата и время показания» .
		7	1		Будет следующий блок
2	А9	6-0	0101 001	VIF	«Единица измерений» В данном случае определяется «Мощность в Вт» Формат: «010 1nnn» . Поле «nnn» — это множитель, который вычисляется по формуле 10 (nnn-3) В данном случае множитель $10^{1-3} = 0,01$ (см. 8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF))
		7	1		Будет следующий блок
3	3 FF	6-0	1111111	VIFE	«Служебный» VIFE-блок. Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для соответствующей среды измерения

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
		7	1		Будет следующий блок
4	89	6-0	0001001	VIFE	Активная потреблённая (А+) и Реактивная выданная (R-) (см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table — Electricity», байт №0)
		7	1		Будет следующий блок
5	80	6-0	0000000	VIFE	Тарифов нет (см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table — Electricity», байт №1)
		7	0		Следующего блока не будет
6	6D	6-0	1101101	VIFE	Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n. Значение «n»: 0 – дата. (Compound CP16: Date) 1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
7	1E	7-0			Дата и время показания
8	0A	7-0		Data	
9	6A	7-0		Data	10.08.2019 10:30
10	28	7-0			

3. Запрос показания энергии А+ на начало суток по тарифу Т0 и Т3 на определенную дату

Full frame: 22 02 83 FF 81 8**9** 6C 6A 28

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
0	22	7-4	0010	Тип измере- ния	«Простое измерение».
0	22	3-0	0010	Среда измерения	В данном примере « 0010» означает, что используется «измерение электрических величин».
		7	0	репил	Следующего блока не будет
		6	0	_	Резерв
1	02	5-4	00	DIF	Резерв
		3-0	0010	-	«Длина и кодировка данных» — 16 bit Integer Для параметра «Дата показания» .
		7	1		Будет следующий блок
2	83	6-0	0000 011	VIF	«Единица измерений» В данном случае определяется «Энергия в Вт*ч» Формат: «000 Onnn». Поле «nnn» — это множитель, который вычисляется по формуле 10 (nnn-3) В данном случае множитель $10^{3-3} = 1$ (см. 8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF))
		7	1		Будет следующий блок
3	FF	6-0	1111111	VIFE	«Служебный» VIFE-блок. Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для соответствующей среды измерения
		7	1		Будет следующий блок
4	4 81	6-0	0000001	VIFE	Активная потреблённая (A+) (см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Electricity», байт №0)
		7	1		Будет следующий блок
5	5 89	6-0	0001001	VIFE	Тарифы Т0 и Т3 (см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Electricity», байт №1)
_		7	0	1,45	Следующего блока не будет
6	6C	6-0	1101100	VIFE	Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
					Значение «n»:
					0 – дата. (Compound CP16: Date)
					1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
7	6A	7-0		Data	Дата показания
8	28	7-0			10.08.2019

4. Запрос архива месячных показания энергии А+ по тарифу ТО за определенный месяц

Full frame: 22 02 83 FF 81 81 6C 40 25

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
0	22	7-4	0010	Тип измере- ния	«Простое измерение».
U	22	3-0	0010	Среда изме- рения	В данном примере « 0010» означает, что используется «измерение электрических величин».
		7	0		Следующего блока не будет
		6	0		Резерв
1	02	5-4	00	DIF	Резерв
		3-0	0010		«Длина и кодировка данных» — 16 bit Integer Для параметра «Дата показания» .
		7	1		Будет следующий блок
2	83	6-0	0000 011	VIF	«Единица измерений» В данном случае определяется «Энергия в Вт*ч» Формат: « 000 Onnn». Поле « nnn» — это множитель, который вычисляется по формуле 10 (nnn-3) В данном случае множитель $10^{3-3} = 1$ (см. 8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF))
		7	1		Будет следующий блок
3	FF	6-0	1111111	VIFE	«Служебный» VIFE-блок. Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для соответствующей среды измерения
		7	1		Будет следующий блок
4	81	6-0	0000001	VIFE	Активная потреблённая (А+) (см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Electricity», байт №0)
		7	1		Будет следующий блок
5	81	6-0	0000001	VIFE	Тарифы Т0 (см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table — Electricity», байт №1)
		7	0		Следующего блока не будет
6		VIFE	Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n. Значение «n»: 0 – дата. (Compound CP16: Date) 1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)		
7	40	7-0			Дата показания = 00.05.2018 (на начало мая 2018)
8	25	7-0		Data	Для запроса архива показаний за один месяц, поле «день» должен быть = 0. Для запроса архива показаний за период (месяц+год начала периода и месяц+год окончания периода), необходимо использовать функцию С GET GROUPE MBUS METERING

Примеры пакетов с запросами для ПУ Воды

1. Запрос абсолютного значения на конец суток (ХВС)

Full frame: 27 02 93 FF 80 6C 6A 28

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
0	27	7-4	0010	Тип измере- ния	«Простое измерение».
U	27	3-0	0111	Среда изме- рения	В данном примере « 0111» означает, что используется «измерение водных величин (XBC)».
		7	0		Следующего блока не будет
		6	0		Резерв
1	02	5-4	00	DIF	Резерв
		3-0	0010		«Длина и кодировка данных» — 16 bit Integer Для параметра «Дата показания» .
		7	1		Будет следующий блок
2	93	6-0	0010 011	VIF	«Единица измерений» В данном случае определяется «Объем в м³» Формат: «001 Onnn». Поле « nnn» — это множитель, который вычисляется по формуле 10 (nnn-6) В данном случае множитель $10^{3-6} = \textbf{0,001}$ (см. <u>8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF)</u>)
		7	1	VIFE	Будет следующий блок
3	FF	6-0	1111111		«Служебный» VIFE-блок. Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для соответствующей среды измерения
		7	1		Будет следующий блок
4	80	6-1	000000	VIFE	«Вход №0 (default)» (см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Water», байт №0)
		0	0		«Абсолютное значение на конец суток» (см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Water», байт №0)
		7	0		Следующего блока не будет
5	6C	6-0	1101100	VIFE	Формат « <u>Time Point</u> » — 110110n. Значение «n»: 0 — дата. (Compound CP16: Date) 1 — дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
6	6A	7-0		Data	Дата показания
7	28	7-0		Data	10.08.2019

2. Запрос абсолютного значения на конец суток и показаний потребления за каждый час (ГВС)

Full frame: 26 02 93 FF 81 6C 6A 28

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
	20	7-4	0010	Тип измере- ния	«Простое измерение».
0	26	3-0 0110	0110	Среда изме- рения	В данном примере « 0110» означает, что используется «измерение водных величин (ГВС)».
		7	0		Следующего блока не будет
1	02	6	0	DIF	Резерв
1	02	5-4	00	DIF	Резерв
		3-0	0010		«Длина и кодировка данных» – 16 bit Integer

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
					Для параметра «Дата показания» .
		7	1		Будет следующий блок
2	93	6-0	0010 011	VIF	«Единица измерений» В данном случае определяется « Объем в м³ » Формат: «001 Onnn». Поле «nnn» — это множитель, который вычисляется по формуле 10 (nnn-6) В данном случае множитель 10 ³-6 = 0,001 (см. <u>8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF)</u>)
		7	1		Будет следующий блок
3	FF 6-0 1111111	VIFE	«Служебный» VIFE-блок. Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для соответствующей среды измерения		
		7	1		Будет следующий блок
4	81	6-1	000000	VIFE	«Вход №0 (default)» (см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table — Water», байт №0)
4	01	0	1	VIFE	«Абсолютное значение на конец суток и показания потребления за каждый час» (см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Water», байт №0)
		7	0		Следующего блока не будет
5	6C	6-0	1101100	VIFE	Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n. Значение «n»: 0 – дата. (Compound CP16: Date) 1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
6	6A	7-0		D-4-	Дата показания
7	28	7-0		Data	10.08.2019

3. Запрос архива показания (абсолютного значения на конец месяца, для ПУ ХВС) за определенный месяц

Full frame: 27 02 93 FF 80 6C 40 25

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
	27	7-4	0010	Тип измере- ния	«Простое измерение».
0	27	3-0	0111	Среда изме- рения	В данном примере « 0111» означает, что используется «измерение водных величин (XBC)».
		7	0		Следующего блока не будет
		6	0		Резерв
1	02	5-4	00	DIF	Резерв
		3-0	0010		«Длина и кодировка данных» — 16 bit Integer Для параметра «Дата показания» .
		7	1		Будет следующий блок
2	93	6-0	0010 011	VIF	«Единица измерений» В данном случае определяется «Объем в м³» Формат: «001 0nnn». Поле « nnn» — это множитель, который вычисляется по формуле 10 (nnn-6) В данном случае множитель $10^{3-6} = \textbf{0,001}$ (см. 8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF))
3		7	1	VIEE	Будет следующий блок
3	FF	6-0	1111111	VIFE	«Служебный» VIFE-блок.

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
					Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для соответствующей среды измерения
		7	1		Будет следующий блок
4	80	6-1	000000	VIFE	«Вход №0 (default)» (см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Water», байт №0)
	0 0		«Абсолютное значение на конец суток» (см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Water», байт №0)		
		7	0		Следующего блока не будет
5	6C	6-0	1101100	VIFE	Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n. Значение «n»: 0 – дата. (Compound CP16: Date) 1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
6	40	7-0			Дата показания = 00.05.2018
7	25	7-0		Data	Для запроса архива показаний за один месяц, поле «день» должен быть = 0. Для запроса архива показаний за период (месяц+год начала и месяц+год окончания периода), необходимо использовать функцию C_GET_GROUPE_MBUS_METER-ING

Примеры пакетов с запросами для ПУ Тепла

- 1. Запрос архива показания на начало месяца для ПУ Тепла «Интеграл» не поддерживается прибором.
- 2. Запрос архива показания на начало месяца для ПУ Тепла «TOPENAR Compact», «Берилл СТЭ-31» приведен ниже.

Full frame: 24 02 AD FF 80 6C 40 25

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
0	24	7-4	0010	Тип измере- ния	«Простое измерение».
U	24	3-0	0100	Среда изме- рения	В данном примере « 0100» означает, что используется « измерение тепловой энергии ».
		7	0		Следующего блока не будет
		6	0		Резерв
1	02	5-4	00	DIF	Резерв
		3-0	0010		«Длина и кодировка данных» – 16 bit Integer
					Для параметра «Дата показания» .
		7	1		Будет следующий блок
					«Единица измерений»
					В данном случае определяется « Мощность в Вт »
2	AD			VIF	Формат: «010 1nnn». Поле «nnn» – это множитель, ко-
2	AD	6-0	0101 101	VIF	торый вычисляется по формуле 10 (nnn-3)
					В данном случае для n=5 (nnn=101) множитель 10 ⁵⁻³ =
					100 т.е. показания передаются в «0,1 кВт*ч»
					(cm. 8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF)
3	FF	7	1	VIFE	Будет следующий блок
5	FF	6-0	1111111	VIFE	«Служебный» VIFE-блок.

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
					Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для
					соответствующей среды измерения
		7	1		Будет следующий блок
4	80	6-0	0000000	VIFE	«Абсолютное значение на начало суток» (см. Таблицу «LarTech Manufacturer Specific Table —
					Heat», байт №0)
		7	0		Следующего блока не будет
5	6C 6-0 1101100	VIFE	Формат « <u>Time Point</u> » — 110110n. Значение «n»: 0 — дата. (Compound CP16: Date)		
6	40	7-0			Дата показания = 00.05.2018
7				Data	Для запроса архива показаний за один месяц, поле «день» должен быть = 0.
/	25	7-0			Для запроса архива показаний за период (месяц+год начала и месяц+год окончания периода), необходимо использовать функцию C_GET_GROUPE_MBUS_METER-ING

Uplink

Формат уведомления аналогичен формату downlink.

Примеры пакетов с ответами для ПУ ЭЭ

1. Получасовка А+ на Дату-время

Full frame: 22 84 04 A9 FF 81 80 6D 00 00 1F 40 1E 0A 6A 28

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
0	22	7-4	0010	Тип измере- ния	«Простое измерение».
U	22	3-0	0010	Среда изме- рения	В данном примере « 0010» означает, что используется «измерение электрических величин».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
1	84	5-4	00	DIF	Резерв
		3-0	0100		«Длина и кодировка данных» – 32 bit Integer Для параметра «Показание на дату и время» .
		7	0	DIF	Следующего блока не будет
		6	0		Резерв
2	04	5-4	00		Резерв
		3-0	0100		«Длина и кодировка данных» – 32 bit Integer
		3-0	0100		Для параметра «Дата и время показания» .
		7	1		Будет следующий блок
					«Единица измерений»
					В данном случае определяется « Мощность в Вт »
3	A9	6.0	04.04.004	VIF	Формат: «010 1nnn». Поле «nnn» – это множитель, ко-
		6-0	0101 001		торый вычисляется по формуле 10 (nnn-3)
					В данном случае множитель 10 ¹⁻³ = 0,01
					(cm. <u>8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF)</u>)
4	FF	7	1	\/IEE	Будет следующий блок
4	FF	6-0	1111111	VIFE	«Служебный» VIFE-блок.

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
					Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код
					будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для
					соответствующей среды измерения
		7	1		Будет следующий блок
5	81			VIFE	Активная потреблённая (А+)
5	01	6-0	0000001	VIFE	(см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table –
					Electricity», байт №0)
		7	1		Будет следующий блок
6	80			VIFE	Тарифов нет
0	80	6-0	0000000	VIFE	(см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table –
					Electricity», байт №1)
		7	0	VIFE	Следующего блока не будет
		6-0	1101101		Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
7	6D				Значение «n»:
					0 — дата. (Compound CP16: Date)
					1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
8	00	7-0			Показание на дату и время
9	00	7-0		Data	
10	1F	7-0		Data	80,00 Вт (8000 * 0,01 (см. множитель в байте №3))
11	40	7-0			
12	1E	7-0			Дата и время показания
13	0A	7-0		1	
14	6A	7-0		Data	10.08.2019 10:30
15	28	7-0		7	

Поле «Показание на дату и время»:

- Если показания некорректные, в gRPC-сообщении будет передан статус «недействительные данные» (S_ERR_INVALID_METERING_DATA), а в m-bus пакете в поле «Показание на дату и время» передаются значения «FFFFFFF».
- Если показания неполные, в gRPC-сообщении будет передан статус «неполный срез данных» (S_ERR_INCOMPLETE_METERING_DATA).

2. Показания энергии А+ на начало суток (месяца) по тарифу Т3 на дату (месяц)

Full frame: 22 84 02 83 FF 81 88 6C 00 00 27 B6 6A 28

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
0	22	7-4	0010	Тип измере- ния	«Простое измерение».
U	22	3-0	0010	Среда изме- рения	В данном примере « 0010» означает, что используется «измерение электрических величин».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
1	84	5-4	00	DIF	Резерв
		3-0	0100		«Длина и кодировка данных» – 32 bit Integer
		3-0	0100		Для параметра «Показание на дату» .
		7	0		Следующего блока не будет
		6	0		Резерв
2	02	5-4	00	DIF	Резерв
		3-0	0010		«Длина и кодировка данных» – 16 bit Integer
		3-0	0010		Для параметра «Дата показания» .
3	83	7	1	VIF	Будет следующий блок

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
					«Единица измерений»
					В данном случае определяется «Энергия в Вт*ч»
			0000011		Формат: «000 0nnn». Поле «nnn» – это множитель, ко-
		6-0	0000 011		торый вычисляется по формуле 10 (nnn-3)
					В данном случае множитель 10 ³⁻³ = 1
					(cm. <u>8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF)</u>)
		7	1		Будет следующий блок
					«Служебный» VIFE-блок.
4	FF	6-0	1111111	VIFE	Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код
		0-0	1111111		будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для
					соответствующей среды измерения
		7	1		Будет следующий блок
5	81		0000001	VIFE	Активная потреблённая (А+)
J	01	6-0			(см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table –
					Electricity»)
		7	1		Будет следующий блок
6	88	6-0	0001000	VIFE	Тариф ТЗ
					(см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table –
					Electricity»)
		7	0	_	Следующего блока не будет
					Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
7	6C	6-0	1101100	VIFE	Значение «n»:
					0 — дата. (Compound CP16: Date)
_					1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
8	00	7-0		_	Показание на начало даты (или на начало месяца, если
9	00	7-0		Data	«день»=0)
10	27	7-0		-	10155 0 %
11	B6	7-0			10166 Вт*ч
12	6A	7-0		Data	Дата показания
13	28	7-0		Data	10.08.2019

Поле «Показание на дату и время»:

- Если показания некорректные, в gRPC-сообщении будет передан статус «недействительные данные» (S_ERR_INVALID_METERING_DATA), а в m-bus пакете в поле «Показание на дату и время» передаются значения «FFFFFFF».
- Если показания неполные, в gRPC-сообщении будет передан статус «неполный срез данных» (S_ERR_INCOMPLETE_METERING_DATA).

Поле «**Дата показания**»:

– Если поле «день» = 0, значит это ответ на запрос «архив месячных показаний», в показаниях указано значение НА НАЧАЛО УКАЗАННОГО МЕСЯЦА.

Примеры пакетов с ответами для ПУ Воды

1. Абсолютное значение на конец суток для ХВС

Full frame: 27 84 02 93 FF 80 6C 00 00 17 F4 6A 28

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
		7-4	0010	Тип измере-	«Простое измерение».
0	27			ния	' '
0	2.7	3-0	0111	Среда изме-	В данном примере « 0111» означает, что используется
		3-0	0111	рения	«измерение водных величин (ХВС)».

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
1	84	5-4	00	DIF	Резерв
		3-0	0100		«Длина и кодировка данных» – 32 bit Integer
		3-0	0100		Для параметра «Показание на дату» .
		7	0		Следующего блока не будет
		6	0		Резерв
2	02	5-4	00	DIF	Резерв
		3-0	0010		«Длина и кодировка данных» — 16 bit Integer Для параметра «Дата показания» .
		7	1		Будет следующий блок
					«Единица измерений»
					В данном случае определяется « Объем в м ³ »
3	93			VIF	Формат: «001 0nnn». Поле «nnn» – это множитель, ко-
		6-0	0010 011	V.II	торый вычисляется по формуле 10 (nnn-6)
					В данном случае множитель 10 ³⁻⁶ = 0,001
					(cm. 8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF)
		7	1		Будет следующий блок
				VIFE	«Служебный» VIFE-блок.
4	FF	6-0	1111111		Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код
					будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для
					соответствующей среды измерения
		7	1	_	Будет следующий блок
5	80			VIFE	«Абсолютное значение на конец суток»
_		6-0	0000000		(см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Wa-
			_		ter», байт №0)
		7	0	_	Следующего блока не будет
				455	Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
6	6C	6-0	1101100	VIFE	Значение «n»:
					0 – дата. (Compound CP16: Date)
_	00	7.0			1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
7	00	7-0		-	Показание на дату
8	00	7-0		Data	6,132 м³ (6132 * 0,001 (см. множитель в байте №3))
9	17	7-0		-	0,132 м (0132 10,001 (см. множитель в одите №3))
10	F4	7-0			Пото почесочиле
11	6A	7-0		Data	Дата показания
12	28	7-0			10.08.2019

2. Показания потребления за определенный час для ГВС

Full frame: 26 84 04 93 FF 81 6D 00 00 00 2F 00 0B 4F 25

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
0	26	7-4	0010	Тип измере- ния	«Простое измерение».
U	20	3-0	0110	Среда изме- рения	В данном примере « 0110» означает, что используется «измерение водных величин (ГВС)».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
1	84	5-4	00	DIF	Резерв
		3-0	0100		«Длина и кодировка данных» — 32 bit Integer Для параметра «Показание на дату и время» .
		7	0		Следующего блока не будет
2	04	6	0	DIF	Резерв
		5-4	00		Резерв

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
		3-0	0100		«Длина и кодировка данных» – 32 bit Integer
		3-0	0100		Для параметра «Дата и время показания» .
		7	1		Будет следующий блок
					«Единица измерений»
3	93	6-0	0010 011	VIF	В данном случае определяется « Объем в м ³ » Формат: «001 0nnn». Поле «nnn» — это множитель, который вычисляется по формуле $10 (\text{nnn-6})$ В данном случае множитель $10 ^{3-6} = \textbf{0,001}$
					(cm. 8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF)
		7	1		Будет следующий блок
					«Служебный» VIFE-блок.
4	FF	6.0	1111111	VIFE	Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код
		6-0	1111111		будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для
					соответствующей среды измерения
		7	1		Будет следующий блок
			-0 0000001	VIFE	«Абсолютное значение на конец суток и показания
5	81	6-0 000000			потребления за каждый час»
			0000001		(см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table –
					Water», байт №0)
		7	0		Следующего блока не будет
					Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
6	6D	6-0	1101101	VIFE	Значение «n»:
			1101101		0 — дата. (Compound CP16: Date)
					1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
7	00	7-0			Потребление за час на дату и время (в данном при-
8	00	7-0		Data	мере передается потребление с 10:00 до 11:00)
9	00	7-0		Jata	
10	2F	7-0			0,047 м³ (47 * 0,001 (см. множитель в байте №3))
11	00	7-0			Дата и время показания
12	OB	7-0		Data	
13	4F	7-0		Data	15.05.2018 11:00
14	25	7-0			

Примеры пакетов с ответами для ПУ Тепла

1. Показание ПУ тепла: «TOPENAR Compact», «Берилл СТЭ-31»

Full frame: 24 84 02 AD FF 80 6C 00 00 17 F4 41 25

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
0	24	7-4	0010	Тип измере- ния	«Простое измерение».
0	24	3-0	0100	Среда изме- рения	В данном примере « 0100» означает, что используется « Измерение тепловой энергии ».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
1	84	5-4	00	DIF	Резерв
		3-0	0100		«Длина и кодировка данных» — 32 bit Integer Для параметра «Показание» .
		7	0		Следующего блока не будет
		6	0		Резерв
2	02	5-4	00	DIF	Резерв
		3-0	0010		«Длина и кодировка данных» — 16 bit Integer Для параметра «Дата» .
3	AD	7	1	VIF	Будет следующий блок

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
					«Единица измерений»
					В данном случае определяется «Мощность в Вт»
					Формат: «010 1nnn». Поле «nnn» – это множитель, ко-
		6-0	0101 101		торый вычисляется по формуле 10(nnn-3)
					В данном случае для n=5 (nnn=101) множитель 10 ⁵⁻³ =
					100 т.е. показания передаются в «0.1кВт*ч»
					(cm. <u>8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF)</u>
		7	1		Будет следующий блок
					«Служебный» VIFE-блок.
4	FF	6-0	1111111	VIFE	Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код
		6-0	1111111		будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для
					соответствующей среды измерения
		7	1	VIFE	Будет следующий блок
5	80	6-0	0000000		«Абсолютное значение на начало суток»
J	80				(см. Таблицу «LarTech Manufacturer Specific Table –
					Heat», байт №0)
		7	0		Следующего блока не будет
6	6C			VIFE	Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
0	oc	6-0	1101100	VIFE	Значение «n»:
					0 – Дата . (Compound CP16: Date)
7	00	7-0			Показание на дату
8	00	7-0		Data	
9	17	7-0		Data	613,2 кВт*ч (с учетом множителя в байте №3)
10	F4	7-0			
11	41	7-0		Data	Дата показания
12	25	7-0		Data	01.05.2018

2. Показание ПУ тепла: «Интеграл»:

Full frame: 24 84 84 84 82 02 AC FF 80 ED DD 5D 00 00 0C 72 1E 0F 9D 22 07 6D 07 12

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
0	24	7-4	0010	Тип измере- ния	«Простое измерение».
U	24	3-0	0100	Среда изме- рения	В данном примере « 0100» означает, что используется « Измерение тепловой энергии ».
		7	1		Будет следующий блок
1	84	6-4	000	DIF	Резерв
1	04	3-0	0100	DIF	«Длина и кодировка данных» – 32 bit Integer Для параметра «Показание» .
		7	1	DIF	Будет следующий блок
2	84	6-4	000		Резерв
2	04	3-0	0100		«Длина и кодировка данных» — 32 bit Integer Для параметра «Дата и время» .
		7	1	DIF	Будет следующий блок
2	0.4	6-4	000		Резерв
3	84	3-0	0100		«Длина и кодировка данных» — 32 bit Integer Для параметра «Расход» .
		7	1	DIF	Будет следующий блок
1	82	6-4	000		Резерв
4	82	3-0	0010		«Длина и кодировка данных» — 16 bit Integer Для параметра «Температура на входе» .
		7	0		Следующего блока не будет
5	02		000	DIF	Резерв
		3-0	0010		«Длина и кодировка данных» – 16 bit Integer

Для параметра «Температура на выходе».	Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
6 AC 6-0 010 1100 VIF «Единица измерений энергии»: В данном случае определяется «Мощность в Вт» формат: «101 10nn». Поле «пол» – это множитель, ко- торый вычисляется по формуле 10^(nnn-3) В данном случае для N=4 (nnn=100) множитель 10 *3 = 10BT т.е. показания передаются в единицах «О.01кВт» (см. 8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF) 7 1 Будет следующий блок «Служебный» VIFE-блок. Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код будет вазт из «LarTech Manufacturer Specific Table» для соответствующей среды измерения 8 6-0 0000000 VIFE «Касолютное значаение на начало суток» (см. Таблицу «LarTech Manufacturer Specific Table — Heat», байт №0) 9 FD 7 1 Следующего блока не будет «Единица измерений времени»: «Сдиница измерений времени»: «Единица измерений температура на входе»: В данном случае определяется «Температура в "C» Формат: «101 10nn» сло» а тэ от множитель (хоторый вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае определяется «Температура в "C» Формат: «101 10nn». Поле «nn» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае определяется «Температура в "C» Формат: «101 10nn». Поле «nn» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) 10 FO 0 Оло т.е. температура в выходея: «Единица измерений температура в С» Формат: «101 10nn». Поле «nn» – это множитель (от "с» «Единица измерений температура в сучетом множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) Ванном случае определяется «Температура в "С» Формат: «101 10nn». Поле «nnn» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) </td <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Для параметра «Температура на выходе».</td>						Для параметра « Температура на выходе» .
6 AC 6-0 010 1100 VIF В данном случае определяется «Мощность в Вт» формат: «010 1nn». Поле «nnn» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) 0 4-3 = 10BT т.е. показамия передаются в единицах «0.01 kBT» (см. 8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF) 7 1 Syger следующий блок «Служебный» VIF-6лок Значение «1111111 № VIFE Вудет следующий пом «Абсолютное значение па начало суток» (см. Таблицу «LarTech Manufacturer Specific Table» для соответствующей среды измерения 8 80 6-0 0000000 VIFE «Каслютное значение на начало суток» (см. Таблицу «LarTech Manufacturer Specific Table— Heat», байт Ne0) 9 ED 7 1 Следующего блока не будет «Единица измерений времени»: Формат времени «110110n», где значение «п»: 1—Дага и время (Compound CP32: Date) 7 1 Будет следующий блок «Единица измерений времени»: Формат времени «110110n», где значение «п»: 1—Дага и время (Сотроной СР32: Date) 8 7 1 Будет следующий блок «Единица измерений температура на входе»: В данном случае определяется «Температура в "С» Формат: «101 10n». Поле «пл» — это множитель, который вычисляется по формуре (Робла-3) В данном случае для № (Попп-6)) множитель который вычисляется по формуре (Робла-3) В данном случае для № (Попп-6)) множитель (Робла-3) В данном случ			7	1		Будет следующий блок
6 AC 6-0 010 1100 VIF Формат: «010 11nn». Поле «ппп» – это множитель, который вычисляется по формуле 10°(nnn-3) В данном случае для №4 (пnn=100) множитель 10 ⁴3 = 108т т.е. показания передаются в единицах «0.01кВт» (см. 8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF) 7 1 Будет следующий блок «Служебный» VIFE-блок. Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для соответствующей среды измерения 8 80 6-0 0000000 VIFE Будет следующий блок «Абсолютное значение на начало суток» (см. Таблицу «LarTech Manufacturer Specific Table – Heat», байт №0) 7 1 Следующего блока не будет «Единица измерений времени»: формат времени «101101», где значение «п»: 1 – Дата и время. (Сотроино СР32: Date) 8 7 1 Следующего блока не будет «Единица измерений температура на входе»: В данном случае определяется «Температура в "С» формат: «101 10nn». Поле «пл» — это множитель, который вычисляется по формуле 10°(nn-3) в данном случае определяется «Температура в "С» Формат: «101 10nn». Поле «пл» — это множитель 10 ¹3 = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 "С» 11 5D 6-0 101 1101 VIFE Оправание: «Единица измерений температура в "С» Формат: «101 10nn». Поле «пл» — это множитель 10 ¹3 = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 "С» Оправание: «Единица измерений температура в единицах «0.01 "С» Оправание: «Единица измерений температура в единицах «0.01 "С» Оправание: «Единица из						«Единица измерений энергии»:
ACC 6-0 010 1100 VIFE Торый вычисляется по формуле 10^(nnn-3) в данном случае для №4 (nnn=100) множитель 10 ⁴³ = 10Втт.е. показания передаются в единицах «0.01кВт» (см. 8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF)					ME	В данном случае определяется «Мощность в Вт»
10	6	۸۲				Формат: «010 1nnn». Поле «nnn» – это множитель, ко-
10B т.е. показания передаются в единицах «0.01кВт» (см. 8.4.3 Соdes for Value Information Field (VIF)	0	AC	6-0	010 1 100	VIF	торый вычисляется по формуле 10^(nnn-3)
Common						В данном случае для N=4 (nnn=100) множитель 10 ⁴⁻³ =
7						10Вт т.е. показания передаются в единицах «0.01кВт»
7						(cm. 8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF)
7 FF 6-0 1111111 VIFE Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для соответствующей среды измерения 8 80 7 1 Будет следующий блок «Абсолютное значение на начало суток» (см. Таблицу «LarTech Manufacturer Specific Table – Heat», байт №0) 9 FD 7 1 Следующего блока не будет «Единица измерений времени»: формат времени «1101101», где значение «п»: 1 — Дата и время. (Compound CP32: Date) 7 1 Будет следующий блок «Единица измерений температура на входе»: В данном случае определяется «Температура в "С» формат: «101 10nn». Поле «пл» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае определяется «Температура в "С» формат: «101 10nn». Поле «пл» – это множитель 10 ¹-³ = 0,01 т.е. температура на выходе»: В данном случае определяется «Температура в "С» формат: «101 10nn». Поле «пл» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае определяется «Температура в "С» формат: «101 10nn». Поле «пл» – это множитель 10 ¹-³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °C» 11 5D 6-0 101 1101 VIFE Формат: «101 10nn». Поле «пл» – это множитель 10 ¹-³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °C» Бадание: Охоооосст2 = 31,86 кВг (с учетом множитель 10 ¹-³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °C» Показание: Охооооосст2 = 31,86 кВг (с учетом множитель 0.01 в байте №6) Дата и время показания: 29.02,202 15:30:59 Температура на входе: 19,01 °C			7	1		Будет следующий блок
6-0 1111111 будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для соответствующей среды измерения 8 80 6-0 0000000 VIFE Будет следующий блок «Абсолютное значение на начало суток» (см. Таблицу «LarTech Manufacturer Specific Table — Heat», байт №0) Следующего блока не будет «Единица измерений времени»: Формат времени «110110п», где значение «п»: 1 — Дата и время. (Сотроино СР32: Date) Будет следующий блок «Единица измерений времени»: Формат: «Отроино СР32: Date) Будет следующий блок «Единица измерений температура на входе»: В данном случае определяется «Температура в "С» Формат: «101 10nn». Поле «пп» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(пп-3) В данном случае для №1 (ппп=01) множитель 10 ¹-³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °С» Следующего блока не будет «Единица измерений температура на выходе»: В данном случае определяется «Температура в "С» Формат: «101 10nn». Поле «пп» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(пп-3) В данном случае для №1 (ппп=01) множитель, который вычисляется по формуле 10^(пп-3) В данном случае для №1 (ппп=01) множитель 10 ¹-³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °С» Токазание: 12 00 7-0 13 00 7-0 14 0С 7-0 15 72 7-0 16 1E 7-0 17 0F 7-0 18 9D 7-0 19 22 7-0 20 07 7-0 20 07 7-0 20 07 7-0 21 650 7-0 22 07 7-0 24 Температура на входе: 19,01 °С						«Служебный» VIFE-блок.
Solution	7	FF	6.0	1111111	VIFE	Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код
8 80 6-0 0000000 VIFE Будет следующий блок «Абсолютное значение на начало суток» (см. Таблицу «LarTech Manufacturer Specific Table – Heat», байт №0) 9 FD 7 1 Следующего блока не будет «Единица измерений времени»: формат времени «110110n», где значение «п»: 1 — Дата и время. (Сотроинд CP32: Date) 10 DD 6-0 101 1001 VIFE Будет следующий блок «Единица измерений температура на входе»: В данном случае определяется «Температура в "С» формат: «101 10nn». Поле «пn» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае для №1 (nnn=01) множитель 10 1-3 = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 "С» Следующего блока не будет «Единица измерений температура в "С» формат: «101 10nn». Поле «nn» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае для №1 (nnn=01) множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае для №1 (nnn=01) множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае для №1 (nnn=01) множитель 10 1-3 = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 "С» 12 00 7-0 Токазание: 13 00 7-0 Токазание: 14 0C 7-0 Токазание: 15 72 7-0 Токазание: 16 1E 7-0 Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 Температура на выходе: 18,1 "С </td <td></td> <td></td> <td>0-0</td> <td>1111111</td> <td></td> <td>будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для</td>			0-0	1111111		будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для
8 80 6-0 0000000 VIFE «Абсолютное значение на начало суток» (см. Таблицу «LarTech Manufacturer Specific Table — Heat», байт №0) 9 ED 7 1 Следующего блока не будет «Единица измерений времени»: Формат времени «110110n», где значение «п»: 1—Дата и время. (Сотроин СР32: Date) 10 DD 6-0 101 1001 VIFE Будет следующий блок «Единица измерений температура в "С» Формат: «101 10nn». Поле «пп» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае для №1 (nnn=01) множитель 10 1-3 = 0,01 т.е. температура в единица измерений температура в "С» Формат: «101 10nn». Поле «пп» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае определяется «Температура в "С» Формат: «101 10nn». Поле «пп» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае для №1 (nnn=01) множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае для №1 (nnn=01) множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае для №1 (nnn=01) множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае для №1 (nnn=01) множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) 12 00 7-0 Оли т.е. температура в единицах «0.01 "С» 13 00 7-0 Охооооост 2 = 31,86 кВт (с учетом множителя 0.01 в байте №6) 14 0C 7-0 Охооооост 2 = 31,86 кВт (с учетом множителя 0.01 в байте №6) 16 1E 7-0 Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 19 22 <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>соответствующей среды измерения</td>						соответствующей среды измерения
8 80 6-0 0000000 VIFE (см. Таблицу «LarTech Manufacturer Specific Table – Heat», байг №0) 9 ED 7 1 Следующего блока не будет 6-0 1101101 VIFE «Единица измерений времени»: формат времени «110110п», где значение «п»: 1 – Дата и время. (Сотроино СР32: Date) 10 DD 6-0 101 1001 VIFE Будет следующий блок «Единица измерений температура на входе»: В данном случае определяется «Температура в °С» формат: «101 10nn». Поле «пп» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(пп-3) в данном случае определяется «Температура в °С» формат: «101 10nn». Поле «пп» — это множитель 10 ¹-3 = 0,01 т.е. температура в определяется «Температура в °С» формат: «101 10nn». Поле «пп» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(пп-3) в данном случае для №1 (ппп=01) множитель 10 ¹-3 = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °С» 12 00 7-0 Показание: 12 00 7-0 ОПоказание: 13 00 7-0 ОПоказание: 15 72 7-0 ОПоказание: 16 1E 7-0 Дата и время показания: 17 0F 7-0 Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 29.02.2020 15:30:59 16 10 7-0 Температура на входе: 19,01 °C<			7	1		Будет следующий блок
Section Sec	0	90			\/IEE	«Абсолютное значение на начало суток»
9 ED 7 1 6-0 1101101 VIFE «Единица измерений времени»: формат времени «110110n», где значение «n»: 1-Дата и время. (Сотроино CP32: Date) 10 DD 6-0 101 1001 VIFE Будет следующий блок «Единица измерений температура в Ъс» формат: «101 10nn». Поле «nn» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 1-3 = 0,01 т.е. температура в единица «0.01 ℃» 11 5D 6-0 101 1101 VIFE «Единица измерений температура на выходе»: В данном случае определяется «Температура в С» формат: «101 10nn». Поле «nn» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае определяется «Температура в С» формат: «101 10nn». Поле «nn» – это множитель 10 1-3 = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 ℃ (nn-3) в данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 1-3 = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 ℃ (nn-3) в данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 1-3 = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 ℃ (nn-3) в данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 1-3 = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 ℃ (nn-3) в данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 1-3 = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 ℃ (nn-3) в данном случае определяется «Температура в единицах «0.01 ℃ (nn-3) в данном случае определяется «Температура в единицах «0.01 ℃ (nn-3) в данном случае определяется «Температура в единицах «0.01 ℃ (nn-3) в данном случае определяется «Температура в единицах «0.01 ℃ (nn-3) в данном случае определяется «Температура в единицах «0.01 ℃ (nn-3) в данном случае определяется «Температура в единицах «0.01 ℃ (nn-3) в данном случае определяется «Температура в единицах «0.01 ℃ (nn-3) в данном случ	٥	80	6-0	0000000	VIFE	(см. Таблицу «LarTech Manufacturer Specific Table –
9 ED 6-0 1101101 VIFE						Heat», байт №0)
9 ED 6-0 1101101 VIFE формат времени «110110n», где значение «п»: 1 − Дата и время. (Compound CP32: Date) 10 7 1 Будет следующий блок «Единица измерений температура на входе»: В данном случае определяется «Температура в °С» Формат: «101 10nn». Поле «пп» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае для №1 (nnn-01) множитель 10 ¹¹³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °С» 11 5D 6-0 101 1101 VIFE Следующего блока не будет «Единица измерений температура в °С» Формат: «101 10nn». Поле «пп» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае определяется «Температура в °С» Формат: «101 10nn». Поле «пп» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае для №1 (nnn=01) множитель 10 ¹¹³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °С» 12 00 7-0 Показание: 13 00 7-0 Рата Показание: 14 0C 7-0 Вата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 16 1E 7-0 Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 19 22 7-0 Вата Температура на входе: 18,1 °C 20 07 7-0 Температура на входе: 18,1 °C			7	1		Следующего блока не будет
6-0 1101101 Формат времени «110110п», где значение «п»: 1 — Дата и время. (Сотроици блок «Единица измерений температура на входе»: В данном случае определяется «Температура в °С» Формат: «101 10пп». Поле «пп» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае для N=1 (ппп=01) множитель 10 ¹-3 = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °С» Следующего блока не будет «Единица измерений температура на выходе»: В данном случае определяется «Температура в °С» Формат: «101 10пп». Поле «пп» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае определяется «Температура в °С» Формат: «101 10пп». Поле «пп» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае для N=1 (ппп=01) множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) 12 ОО 7-О ОО 7-О 13 ОО 7-О ОО 7-О 14 ОС 7-О ОО 7-О 15 72 7-О ОО ОООООС72 = 31,86 кВт (с учетом множителя 0.01 в байте №6) 16 1E 7-О Дата и время показания: 17 ОГ 7-О ОООООООООООООООООООООООООООООООООООО	_				\/IEE	«Единица измерений времени»:
10 DD 6-0 101 1001 VIFE Будет следующий блок	9	ן בט	6-0	110110 1	VIFE	Формат времени «110110n», где значение «n»:
10 DD 6-0 101 1001 VIFE						1 – Дата и время . (Compound CP32: Date)
10 DD 6-0 101 1001 VIFE В данном случае определяется «Температура в °С» формат: «101 10nn». Поле «nn» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 ¹-³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °С» 11 5D 7 0 Следующего блока не будет «Единица измерений температура на выходе»: в данном случае определяется «Температура в °С» формат: «101 10nn». Поле «nn» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае для N=1 (nnn=01) множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 ¹-³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °С» 12 00 7-0 Показание: 13 00 7-0 Охо0000С72 = 31,86 кВт (с учетом множителя 0.01 в байте №6) 14 0C 7-0 Охо0000С72 = 31,86 кВт (с учетом множителя 0.01 в байте №6) 16 1E 7-0 Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 19 22 7-0 Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 19 22 7-0 Температура на входе: 19,01 °C 20 07 7-0 Температура на выходе: 18,1 °C			7	1		Будет следующий блок
10 DD 6-0 101 1001 VIFE Формат: «101 10nn». Поле «nn» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 ¹-³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °C» 11 5D 7 0 Следующего блока не будет «Единица измерений температура на выходе»: в данном случае определяется «Температура в °C» Формат: «101 10nn». Поле «nn» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) в данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 ¹-³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °C» 12 00 7-0 Показание: 13 00 7-0 Показание: 14 0C 7-0 Охооооост2 = 31,86 кВт (с учетом множителя 0.01 в байте №6) 16 1E 7-0 Дата и время показания: 17 0F 7-0 Дата и время показания: 19 22 7-0 Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 Температура на входе: 19,01 °C 21 6D 7-0 Дата и время показания: 22 07 7-0 <t< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>«Единица измерений температура на входе»:</td></t<>						«Единица измерений температура на входе»:
101 1001 рый вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 1-3 = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °C» 7					VIFE	В данном случае определяется « Температура в °C »
рыи вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 ¹-³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °C» 7 0 Следующего блока не будет «Единица измерений температура на выходе»: В данном случае определяется «Температура в °C» Формат: «101 10nn». Поле «nn» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае для N=1 (nnn=01) множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае для N=1 (nnn=01) множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 ¹-³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °C» 12 00 7-0 Показание: 13 00 7-0 14 0C 7-0 15 72 7-0 16 1E 7-0 17 0F 7-0 18 9D 7-0 19 22 7-0 20 07 7-0 Data Температура на входе: 19,01 °C Температура на входе: 18,1 °C	10	DD	6-0	-0 101 1001		Формат: «101 10nn». Поле «nn» – это множитель, кото-
0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °C» Следующего блока не будет «Единица измерений температура на выходе»: В данном случае определяется «Температура в °C» Формат: «101 10nn». Поле «пп» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае для N=1 (ппп=01) множитель 10 ¹-³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °C» 12 00 7-0 13 00 7-0 14 0C 7-0 15 72 7-0 16 1E 7-0 17 0F 7-0 18 9D 7-0 19 22 7-0 20 07 7-0 20 07 7-0 21 6D 7-0 21 6D 7-0 22 07 7-0 Data Температура на выходе: 18,1 °C						рый вычисляется по формуле 10^(nn-3)
7 0 Следующего блока не будет «Единица измерений температура на выходе»: В данном случае определяется «Температура в °С» Формат: «101 10nn». Поле «nn» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 ¹¹³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °С» 12 00 7-0 13 00 7-0 14 0C 7-0 15 72 7-0 16 1E 7-0 17 0F 7-0 18 9D 7-0 19 22 7-0 20 07 7-0 21 6D 7-0 21 6D 7-0 22 07 7-0 Вата Следующего блока не будет «Единица измерений температура в °С» Формат: «101 10nn». Поле «nn» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 ¹¹³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °С» Показание: 0x00000C72 = 31,86 кВт (с учетом множителя 0.01 в байте №6) Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 Температура на входе: 19,01 °С Температура на входе: 18,1 °С						В данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 ¹⁻³ =
11 5D 6-0 101 1101 VIFE «Единица измерений температура на выходе»: В данном случае определяется «Температура в °С» Формат: «101 10nn». Поле «nn» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 ¹-³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °С» 12 00 7-0 Показание: 13 00 7-0 Ох00000C72 = 31,86 кВт (с учетом множителя 0.01 в байте №6) 15 72 7-0 Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 16 1E 7-0 Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 18 9D 7-0 Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 19 22 7-0 Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 20 07 7-0 Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 21 6D 7-0 Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 22 07 7-0 Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 23 07 7-0 Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 24 07 7-0 Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 25 07 7-0 Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 26 07						0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °C»
В данном случае определяется «Температура в °С» Формат: «101 10nn». Поле «nn» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае для №1 (nnn=01) множитель 10 ¹-³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °С» Показание: 12 00 7-0 13 00 7-0 14 0C 7-0 15 72 7-0 16 1E 7-0 17 0F 7-0 18 9D 7-0 19 22 7-0 20 07 7-0 Data Data B данном случае определяется «Температура в °С» Формат: «101 10nn». Поле «nn» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае определяется «Температура в °С» Формат: «101 10nn». Поле «nn» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае определяется «Температура в °С» Формат: «101 10nn». Поле «nn» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае определяется «Температура в °С» Формат: «101 10nn». Поле «nn» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае определяется «Температура в °С» Формат: «101 10nn». Поле «nn» — это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае определяется «Температура в единицах «0.01 °С» Показание: Охо00000C72 = 31,86 кВт (с учетом множителя 0.01 в байте №6) Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 Температура на входе: 19,01 °С Температура на входе: 19,01 °С Температура на выходе: 18,1 °С			7	0		Следующего блока не будет
11 5D 6-0 101 1101 VIFE Формат: «101 10nn». Поле «nn» – это множитель, который вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 ¹-³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °C» 12 00 7-0 Показание: 13 00 7-0 Ох000000С72 = 31,86 кВт (с учетом множителя 0.01 в байте №6) 15 72 7-0 Дата и время показания: 17 0F 7-0 Дата и время показания: 17 0F 7-0 Дата и время показания: 29.02.2020 15:30:59 18 9D 7-0 Температура на входе: 19,01 °C 20 07 7-0 Температура на входе: 18,1 °C						«Единица измерений температура на выходе»:
6-0 101 1101 рый вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 ¹-3 = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °С» 12 00 7-0 Показание: 13 00 7-0 Охооооос72 = 31,86 кВт (с учетом множителя 0.01 в байте №6) 16 1E 7-0 Дата и время показания: 17 0F 7-0 От 7						В данном случае определяется « Температура в °C »
рый вычисляется по формуле 10^(nn-3) В данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 ¹-³ = 0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °С» Показание: 13 00 7-0 14 0C 7-0 15 72 7-0 16 1E 7-0 17 0F 7-0 18 9D 7-0 19 22 7-0 20 07 7-0 21 6D 7-0 22 07 7-0 Data	11	5D	6.0	101 1101	VIFE	Формат: «101 10nn». Поле «nn» – это множитель, кото-
0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °C» 12 00 7-0 Показание: 13 00 7-0 Ох00000С72 = 31,86 кВт (с учетом множителя 0.01 в байте №6) 15 72 7-0 Дата и время показания: 17 0F 7-0 Дата и время показания: 19 22 7-0 Data 20 07 7-0 Data 21 6D 7-0 Tемпература на входе: 19,01 °C 22 07 7-0 Температура на выходе: 18,1 °C			6-0	101 1101		рый вычисляется по формуле 10^(nn-3)
12 00 7-0 13 00 7-0 14 0C 7-0 15 72 7-0 16 1E 7-0 17 0F 7-0 18 9D 7-0 19 22 7-0 20 07 7-0 21 6D 7-0 22 07 7-0 Data Temneparypa на входе: 19,01 °C Температура на выходе: 18,1 °C						В данном случае для N=1 (nnn=01) множитель 10 ¹⁻³ =
13 00 7-0 Data Ох00000С72 = 31,86 кВт (с учетом множителя 0.01 в байте №6) 15 72 7-0 Дата и время показания: 17 0F 7-0 Дата и время показания: 19 22 7-0 Data 20 07 7-0 Data 21 6D 7-0 22 07 7-0 Data Температура на выходе: 19,01 °C Температура на выходе: 18,1 °C						0,01 т.е. температура в единицах «0.01 °C»
14 ОС 7-0 Ох00000C72 = 31,86 кВт (с учетом множителя 0.01 в байте №6) 15 72 7-0 Дата и время показания: 17 ОГ 7-0 29.02.2020 15:30:59 18 9D 7-0 29.02.2020 15:30:59 20 ОГ 7-0 От 21 6D 7-0 От 22 ОГ 7-0 От 22 ОГ 7-0 От 22 ОГ 7-0 От 24 ОТ ОТ От 25 ОТ ОТ ОТ 24 ОТ ОТ ОТ 25 ОТ ОТ ОТ 26 ОТ ОТ ОТ 27 ОТ ОТ ОТ 28 ОТ ОТ ОТ 29 ОТ ОТ ОТ 20 ОТ ОТ ОТ 20 ОТ ОТ ОТ 20 ОТ ОТ ОТ 20 ОТ ОТ ОТ	12	00	7-0			Показание:
14 0C 7-0 Охооооос72 = 31,86 квт (с учетом множителя 0.01 в байте №6) 15 72 7-0 Дата и время показания: 17 0F 7-0 29.02.2020 15:30:59 18 9D 7-0 29.02.2020 15:30:59 19 22 7-0 7-0 20 07 7-0 7-0 21 6D 7-0 7-0 22 07 7-0 7-0 22 07 7-0 7-0 23 Температура на выходе: 18,1 °C	13	00	7-0		Data	
16 1E 7-0 17 0F 7-0 18 9D 7-0 19 22 7-0 20 07 7-0 21 6D 7-0 22 07 7-0 Data Температура на выходе: 19,01 °C Температура на выходе: 18,1 °C	14	0C	7-0		Data	, , ,
17 0F 7-0 Data 29.02.2020 15:30:59 18 9D 7-0 Data Температура на входе: 19,01 °C 20 07 7-0 Data Температура на выходе: 18,1 °C	15	72	7-0			байте №6)
18 9D 7-0 Data 19 22 7-0 20 07 7-0 Data Температура на входе: 19,01 °C 21 6D 7-0 Data Температура на выходе: 18,1 °C	16	1E	7-0			Дата и время показания:
18 9D 7-0 19 22 7-0 20 07 7-0 21 6D 7-0 22 07 7-0 Data Температура на выходе: 18,1 °C	17	OF	7-0		- Data	29.02.2020 15:30:59
20 07 7-0 Data Температура на входе: 19,01 °C 21 6D 7-0 Data Температура на выходе: 18,1 °C	18	9D	7-0			
20 07 7-0 Data Температура на входе: 19,01 °C 21 6D 7-0 Data Температура на выходе: 18,1 °C	19	22	7-0		7	
21 6D 7-0 Data 22 07 7-0 Температура на выходе: 18,1 °C		07			5.	Температура на входе: 19,01 °C
22 07 7-0 Температура на выходе: 18,1 °C					Data	
Data						Температура на выходе: 18.1 °C
					Data	

5.31. C_GET_GROUP_MBUS_METERING

Описание

Запрос и передача Архива показаний ПУ. СУР должна сформировать команду в формате M-BUS, в которой должны быть указаны:

- 1. Поле команды: «Расширенное измерение». Будет указан интервал съема для показаний.
- 2. Среда измерений.
- 3. Единица измерений.

Примечание: ответное M-BUS сообщение по запросу Архива показаний ПУ будет содержать данные в единицах измерений, которые передает КУ.

- 4. Период показаний (Storage interval).
 - а. Может принимать значение: минутные, почасовые, посуточные, помесячные.
 - b. В зависимости от типа ПУ некоторые значения периода показаний могут отсутствовать. Например, для некоторых ПУ Газа нельзя сделать запрос «почасовых показаний», так как РМ запрашивает показания у ПУ один раз в день.
- 5. Диапазон запрашиваемого периода времени.
 - а. Начало/окончание запрашиваемого интервала времени могут быть записаны в формате «Дата» (16 bit, CP16: Date) или в формате «Дата и время» (32 bit, CP32: Date and Time).
- 6. (опционально) Параметры, которые указаны в «LarTech Manufacturer Specific Table» для соответствующей среды измерения.

Downlink



Если в запросе архива содержатся **одинаковые значения начала и окончания запрашиваемого периода времени**, то команда будет считаться некорректной и отсутствуют гарантии, что устройство ответит на данный запрос.

Примеры пакетов с ответами для ПУ ЭЭ

1. Запрос архива получасовок А+ за определенный период

Full frame: 32 84 04 A9 FD A5 FF 81 80 ED 6D 00 0B 4F 25 1E 14 50 25

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
0	22	7-4	0011	Тип измере- ния	«Расширенное измерение».
0	32	3-0	0010	Среда изме-	В данном примере « 0010» означает, что используется
			0010	рения	«измерение электрических величин».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
1	84	5-4	00	DIF	Резерв
1	04				«Длина и кодировка данных» – 32 bit Integer
		3-0 01	0100		Для параметра «Дата и время начала запрашивае -
					мого периода».
		7	0		Следующего блока не будет
2	04	6	0	DIF	Резерв
	04	5-4	00	DIF	Резерв
		3-0	0100		«Длина и кодировка данных» — 32 bit Integer

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
					Для параметра « Дата и время окончание запрашива -
					емого периода».
		7	1		Будет следующий блок
					«Единица измерений»
				VIF	В данном случае определяется «Мощность в Вт»
3	A9	6-0	0101 001		Формат: «010 1nnn». Поле «nnn» – это множитель, ко-
		0-0	0101 001		торый вычисляется по формуле 10 (nnn-3)
					В данном случае множитель 10 ¹⁻³ = 0,01
					(cm. <u>8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF)</u>)
		7	1		Будет следующий блок
					«Период показаний»
4	FD			VIFE	«Служебный» VIFE-блок.
		6-0	1111101		Значение «1111101» означает, что следующий VIF-код
					будет взят из расширенной таблицы (Extension of VIF-
		7	1		codes) (расширенный список из 128 VIF-кодов <u>8.4.4.а)</u> Будет следующий блок
		7	1	-	
					«Период показаний» Значение взято из списка VIFE-кодов <u>8.4.4.a</u> . «Storage
					interval month(s)» или «Storage interval [sec(s)day(s)]»
5	A5			VIFE	010 0101 — для получения минутных показаний (для
,	۸5	6-0	010 0101	V 11 E	запроса получасовых показаний электросчетчиков)
					010 0110 – для получения часовых показаний
					010 0111 – для получения суточных показаний
					010 1000 – для получения месячных показаний
		7	1		Будет следующий блок
				VIFE	«Служебный» VIFE-блок.
6	FF	6-0	1111111		Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код
					будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для
					соответствующей среды измерения
		7	1	_	Будет следующий блок
7	81		222224	VIFE	Активная потреблённая (А+)
		6-0	0000001		(см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table –
		7	1		Electricity», байт №0) Будет следующий блок
			<u> </u>	_	Тарифов нет
8	80	6-0	0000000	VIFE	(см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table –
					Electricity», байт №1)
		7	1		Будет следующий блок
				_	Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
9	ED	6.0	1101101	VIFE	Значение «n»:
		6-0	1101101		0 – дата. (Compound CP16: Date)
					1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
		7	0		Следующего блока не будет
					Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
10	6D	6-0	1101101	VIFE	Значение «n»:
					0 – дата. (Compound CP16: Date)
11	00	7.0			1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
11	00 0B	7-0		-	Дата и время начала запрашиваемого периода.
12	0B	7-0		Data	15.05.2018 11:00
13 14	4F 25	7-0 7-0		-	15.05.2010 11.00
15	25 1E	7-0			Лата и време оконизние запрашиваемого периода
16	14	7-0		-	Дата и время окончания запрашиваемого периода.
17	50	7-0		Data	16.05.2018 20:30
18	25	7-0			10.00.2010 20.00
10		,-0			

2. Запрос архива суточных показаний A+ по тарифу T1 за определенный период

Full frame: 32 82 02 83 FD A7 FF 81 82 EC 6C 4F 25 56 25

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
	22	7-4	0011	Тип измере- ния	«Расширенное измерение».
0	32	2.0	0010	Среда изме-	В данном примере « 0010» означает, что используется
		3-0	0010	рения	«измерение электрических величин».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
1	82	5-4	00	DIF	Резерв
1	02	3-0	0010	DIF	«Длина и кодировка данных» — 16 bit Integer Для параметра «Дата начала запрашиваемого пери -
					ода».
		7	0		Следующего блока не будет
		6	0		Резерв
2	00	5-4	00	DIE	Резерв
2	02			DIF	«Длина и кодировка данных» – 16 bit Integer
		3-0	0010		Для параметра «Дата окончание запрашиваемого пе -
					риода».
		7	1		Будет следующий блок
					«Единица измерений»
					В данном случае определяется « Энергия в Вт*ч »
3	83	6.0	0000 044	VIF	Формат: «000 0nnn». Поле «nnn» – это множитель, ко-
		6-0	0000 011		торый вычисляется по формуле 10 (nnn-3)
					В данном случае множитель 10 3-3 = 1
					(cm. <u>8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF)</u>)
		7	1		Будет следующий блок
					«Период показаний»
4	FD	6-0	1111101	VIFE	«Служебный» VIFE-блок.
•	טו				Значение «1111101» означает, что следующий VIF-код
					будет взят из расширенной таблицы (Extension of VIF-
					codes) (расширенный список из 128 VIF-кодов <u>8.4.4.а</u>)
		7	1	_	Будет следующий блок
					«Период показаний»
					Значение взято из списка VIFE-кодов <u>8.4.4.а</u> . «Storage
_	47			,,==	interval month(s)» или «Storage interval [sec(s)day(s)]»
5	Α7	6-0	010 0111	VIFE	010 0101 – для получения минутных показаний (для за-
					проса получасовых показаний электросчетчиков) 010 0110 — для получения часовых показаний
					010 0110 — для получения часовых показаний 010 0111 — для получения суточных показаний
					010 0111 — для получения суточных показаний 010 1000 — для получения месячных показаний
		7	1		Будет следующий блок
		–		-	«Служебный» VIFE-блок.
6	FF			VIFE	«служенны» vii E олок. Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код
		6-0	1111111	=	будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для
					соответствующей среды измерения
		7	1		Будет следующий блок
7	01			\//55	Активная потреблённая (А+)
7	81	6-0	0000001	VIFE	(см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table –
					Electricity», байт №0)
		7	1		Будет следующий блок
8	ดว			VIEE	Тариф T1
O	82	82 6-0 0000010	0000010	VIFE	(см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table –
					Electricity», байт №1)
9	EC	7	1	VIFE	Будет следующий блок

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
					Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
		6-0	1101100		Значение «n»:
		0-0	1101100		0 – дата. (Compound CP16: Date)
					1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
		7	0		Следующего блока не будет
			0 1101100		Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
10	6C	6-0		VIFE	Значение «n»:
		0-0	1101100		0 – дата. (Compound CP16: Date)
					1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
11	4F	7-0		Data	Дата начала запрашиваемого периода.
12	25	7-0		Data	15.05.2018
13	56	7-0		Data	Дата окончания запрашиваемого периода.
14	25	7-0		Data	22.05.2018

3. Запрос архива месячных показаний А+ по тарифу Т1 за определенный период

Full frame: 32 82 02 83 FD A8 FF 81 82 EC 6C 40 22 40 25

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
	22	7-4	0011	Тип измере- ния	«Расширенное измерение».
0	32	3-0	0010	Среда изме- рения	В данном примере « 0010» означает, что используется «измерение электрических величин».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
1	82	5-4	00	DIF	Резерв
1	02	3-0	0010	DIF	«Длина и кодировка данных» — 16 bit Integer Для параметра «Дата начала запрашиваемого пери- ода» .
		7	0		Следующего блока не будет
		6	0		Резерв
2	02	5-4	00	DIF	Резерв
2	UZ	3-0	0010	DIF	«Длина и кодировка данных» — 16 bit Integer Для параметра «Дата окончание запрашиваемого пе- риода» .
		7	1		Будет следующий блок
3	83	6-0	0000 011	VIF	«Единица измерений» В данном случае определяется «Энергия в Вт*ч» Формат: «000 Onnn». Поле «nnn» – это множитель, который вычисляется по формуле 10 (nnn-3) В данном случае множитель $10^{3-3} = 1$ (см. 8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF))
		7	1		Будет следующий блок
4	FD	6-0	1111101	VIFE	«Период показаний» «Служебный» VIFE-блок. Значение «1111101» означает, что следующий VIF-код будет взят из расширенной таблицы (Extension of VIF- codes) (расширенный список из 128 VIF-кодов <u>8.4.4.а</u>)
		7	1		Будет следующий блок
5	A8	6-0	010 1000	VIFE	«Период показаний» Значение взято из списка VIFE-кодов <u>8.4.4.a</u> . «Storage interval month(s)» или «Storage interval [sec(s)day(s)]» 010 0101 — для получения минутных показаний (для запроса получасовых показаний электросчетчиков) 010 0110 — для получения часовых показаний

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
					010 0111 – для получения суточных показаний
					010 1000 – для получения месячных показаний
		7	1		Будет следующий блок
					«Служебный» VIFE-блок.
6	FF	6-0	1111111	VIFE	Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код
		0-0	1111111		будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для
					соответствующей среды измерения
		7	1		Будет следующий блок
7	81			VIFE	Активная потреблённая (А+)
,	01	6-0	0000001	VIIL	(см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table –
					Electricity», байт №0)
		7	1		Будет следующий блок
8	82			VIFE	Тариф Т1
	02	6-0	0000010	V E	(см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table –
					Electricity», байт №1)
		7	1		Будет следующий блок
					Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
9	EC	6-0	1101100	VIFE	Значение «n»:
			1101100		0 — дата. (Compound CP16: Date)
					1 — дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
		7	0	_	Следующего блока не будет
					Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
10	6C	6-0	1101100	VIFE	Значение «n»:
					0 — дата. (Compound CP16: Date)
					1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
11	40	7-0		_	Дата начала запрашиваемого периода.
					00.02.2018
12	22	7-0		Data	
					Для запроса архива показаний, поле «день» должен
					быть = 0.
13	40	7-0		_	Дата окончания запрашиваемого периода.
					00.05.2018
14	25	7-0		Data	
		/-0			Для запроса архива показаний, поле «день» должен
					быть = 0.

Примеры пакетов с ответами для ПУ Воды

1. Запрос архива абсолютных значение за определенный период

Full frame: 37 82 02 93 FD A7 FF 80 EC 6C 4F 25 56 25

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
0	27	7-4	0011	Тип измере- ния	«Расширенное измерение».
0	37	3-0 0111		Среда изме- рения	В данном примере « 0111» означает, что используется «измерение водных величин (XBC)».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0	DIF	Резерв
1	82	5-4	00		Резерв
1	02	3-0	0010	DIF	«Длина и кодировка данных» — 16 bit Integer Для параметра «Дата начала запрашиваемого пери- ода» .
		7	0		Следующего блока не будет
2	02	6	0	DIF	Резерв
		5-4	00		Резерв

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
					«Длина и кодировка данных» – 16 bit Integer
		3-0	0010		Для параметра « Дата окончание запрашиваемого пе -
					риода».
		7	1	_	Будет следующий блок
					«Единица измерений»
					В данном случае определяется « Объем в м³ »
3	93	6-0	0010 011	VIF	Формат: «001 0nnn». Поле «nnn» – это множитель, ко-
			0010 011		торый вычисляется по формуле 10 (nnn-6) В данном случае множитель 10 ³⁻⁶ = 0,001
					(см. 8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF))
		7	1	_	Будет следующий блок
					«Период показаний»
4	FD	6.0	1111101	VIFE	«Служебный» VIFE-блок.
		6-0	1111101		Значение «1111101» означает, что следующий VIF-код будет взят из расширенной таблицы (Extension of VIF-
					codes) (расширенный список из 128 VIF-кодов <u>8.4.4.а</u>)
		7	1		Будет следующий блок
		,		-	«Период показаний»
					Значение взято из списка VIFE-кодов <u>8.4.4.a</u> . «Storage
		6-0	010 0111		interval month(s)» или «Storage interval [sec(s)day(s)]»
5	A7			VIFE	010 0101 – для получения минутных показаний (для за-
					проса получасовых показаний электросчетчиков)
					010 0110 – для получения часовых показаний
					010 0111 – для получения суточных показаний
					010 1000 – для получения месячных показаний
		7	1	_	Будет следующий блок
				,,,,,,	«Служебный» VIFE-блок.
6	FF	6-0	1111111	VIFE	Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код
					будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для соответствующей среды измерения
		7	1		Будет следующий блок
		,	1	-	«Абсолютное значение на конец суток»
7	80	6-0	0000000	VIFE	(см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Wa-
					ter», байт №0)
		7	1		Будет следующий блок
				7	Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
8	EC	6-0	1101100	VIFE	Значение «n»:
		0-0	1101100		0 — дата. (Compound CP16: Date)
					1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
		7	0	_	Следующего блока не будет
				,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
9	6C	6-0	1101100	VIFE	Значение «n»:
					0 — дата. (Compound CP16: Date)
10	4F	7-0			1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
10 11	25	7-0		Data	Дата начала запрашиваемого периода. 15.05.2018
12	56	7-0			Дата окончания запрашиваемого периода.
13	25	7-0		Data	22.05.2018
13		, -0			22.00.2010

2. Запрос архива абсолютных значение с потреблением за каждый час за определенный период

Full frame: 27 82 02 93 FD A6 FF 81 EC 6C 4F 25 56 25

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
		7.4	0011	Тип измере-	Designed and a second a second and a second a second and a second a
0	37	7-4	0011	ния	«Расширенное измерение».
0	37	3-0	0111	Среда изме-	В данном примере « 0111» означает, что используется
		3-0	0111	рения	«измерение водных величин (XBC)».
		7	1	-	Будет следующий блок
		6	0	-	Резерв
1	82	5-4	00	DIF	Резерв
					«Длина и кодировка данных» – 16 bit Integer
		3-0	0010		Для параметра «Дата начала запрашиваемого пери-
		7	0		ода».
		6	0	-	Следующего блока не будет Резерв
		5-4	00	-	Резерв
2	02	3-4	00	DIF	«Длина и кодировка данных» – 16 bit Integer
		3-0	0010		Для параметра «Дата окончание запрашиваемого пе -
			3323		риода».
		7	1		Будет следующий блок
				1	«Единица измерений»
					В данном случае определяется « Объем в м ³ »
3	93			VIF	Формат: «001 0nnn». Поле «nnn» – это множитель, ко-
		6-0	0010 011		торый вычисляется по формуле 10 (nnn-6)
					В данном случае множитель 10 ³⁻⁶ = 0,001
					(cm. 8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF)
		7	1		Будет следующий блок
				1	«Период показаний»
4			1111101	VIFE	«Служебный» VIFE-блок.
4	FD	6-0			Значение «1111101» означает, что следующий VIF-код
					будет взят из расширенной таблицы (Extension of VIF-
					codes) (расширенный список из 128 VIF-кодов <u>8.4.4.а</u>)
		7	1	_	Будет следующий блок
					«Период показаний»
					Значение взято из списка VIFE-кодов <u>8.4.4.а</u> . «Storage
5	A6			MEE	interval month(s)» или «Storage interval [sec(s)day(s)]» 010 0101 — для получения минутных показаний (для за-
5	Ab	6-0	010 0110	VIFE	проса получасовых показаний электросчетчиков)
					010 0110 — для получения часовых показаний
					010 0111 – для получения суточных показаний
					010 1000 – для получения месячных показаний
		7	1		Будет следующий блок
				1	«Служебный» VIFE-блок.
6	FF	6-0	1111111	VIFE	Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код
		0-0	111111		будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для
					соответствующей среды измерения
		7	1	-	Будет следующий блок
,	04			VIEE	«Абсолютное значение на конец суток и показания
7	81	6-0	0000001	VIFE	потребления за каждый час»
					(см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Water», байт №0)
		7	1		Будет следующий блок
		,		-	Формат «Time Point» – 110110n.
8	EC			VIFE	Значение «n»:
		6-0	1101100		0 – дата. (Compound CP16: Date)
					1 — дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
		7	0		Следующего блока не будет
9	6C	6-0	1101100	VIFE	Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
		0-0	1101100		Значение «n»:

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
					0 – дата. (Compound CP16: Date)
					1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
10	4F	7-0		Data	Дата начала запрашиваемого периода.
11	25	7-0		Data	15.05.2018
12	56	7-0		Data	Дата окончания запрашиваемого периода.
13	25	7-0		Data	22.05.2018

3. Запрос архива показаний (абсолютных значений на конец месяца, для ПУ ХВС) за определенный период

Full frame: 37 82 02 93 FD A8 FF 80 EC 6C 40 22 40 25

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле Описание	
0	37	7-4	0011	Тип измере- ния	«Расширенное измерение».
U	37	3-0	0111	Среда изме-	В данном примере « 0111» означает, что используется
		3-0	0111	рения	«измерение водных величин (XBC)».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
1	82	5-4	00	DIF	Резерв
-	02	3-0	0010		«Длина и кодировка данных» — 16 bit Integer Для параметра «Дата начала запрашиваемого пери- ода» .
		7	0		Следующего блока не будет
		6	0	-	Резерв
		5-4	00	-	Резерв
2	02	3 4	00	DIF	«Длина и кодировка данных» – 16 bit Integer
		3-0	0010		Для параметра «Дата окончание запрашиваемого пе- риода».
		7	1		Будет следующий блок
3	93 6-0 0010 011 VIF	VIF	«Единица измерений» В данном случае определяется «Объем в м³» Формат: «001 0nnn». Поле «nnn» – это множитель, который вычисляется по формуле 10 (nnn-6) В данном случае множитель 10 ³⁻⁶ = 0,001 (см. <u>8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF)</u>)		
		7	1		Будет следующий блок
4	FD	6-0	1111101	VIFE	«Период показаний» «Служебный» VIFE-блок. Значение «1111101» означает, что следующий VIF-код будет взят из расширенной таблицы (Extension of VIF-codes) (расширенный список из 128 VIF-кодов 8.4.4.а)
		7	1		Будет следующий блок
5	А8	6-0	010 1000	VIFE	«Период показаний» Значение взято из списка VIFE-кодов <u>8.4.4.a</u> . «Storage interval month(s)» или «Storage interval [sec(s)day(s)]» 010 0101 — для получения минутных показаний (для запроса получасовых показаний электросчетчиков) 010 0110 — для получения часовых показаний 010 0101 — для получения суточных показаний 010 1000 — для получения месячных показаний
	_	7	1	1	Будет следующий блок
6	FF	6-0	1111111	VIFE	«Служебный» VIFE-блок.

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
					Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код
					будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для
					соответствующей среды измерения
		7	1		Будет следующий блок
7	80			VIFE	«Абсолютное значение на конец суток»
'	80	6-0	0000000	VIIL	(см. Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Wa-
					ter», байт №0)
		7	1		Будет следующий блок
					Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
8	EC	6-0	1101100	VIFE	Значение «n»:
		0-0	1101100		0 – дата. (Compound CP16: Date)
					1 — дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
		7	0		Следующего блока не будет
					Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
9	6C	6-0	1101100	VIFE	Значение «n»:
		0-0	1101100		0 – дата. (Compound CP16: Date)
					1 – дата и время. (Compound CP32: Date and Time)
10	40	7-0			Дата начала запрашиваемого периода.
					00.02.2018
11	22	7-0		Data	
		, 0			Для запроса архива показаний, поле «день» должен
					быть = 0.
12	40	7-0			Дата окончания запрашиваемого периода.
					00.05.2018
13	25	7-0		Data	
		'			Для запроса архива показаний, поле «день» должен
					быть = 0.

Пример пакета с запросом для ПУ Тепла

- 1. Запрос архива помесячных значений за определенный период для ПУ Тепла «Интеграл» не поддерживается прибором.
- 2. Запрос архива помесячных значений за определенный период для ПУ Тепла «TOPENAR Compact», «Берилл СТЭ-31» приведен ниже.

Full frame: 34 82 02 AD FD A8 FF 80 EC 6C 40 22 40 25

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
0	34	7-4	0011	Тип измере- ния	«Расширенное измерение».
U	34	3-0	0100	Среда изме- рения	В данном примере « 0100» означает, что используется « измерение тепловой энергии ».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
1	82	5-4	00	DIF	Резерв
	02	-		Dii	«Длина и кодировка данных» – 16 bit Integer
		3-0	0010		Для параметра «Дата начала запрашиваемого пери -
					ода».
		7	0		Следующего блока не будет
		6	0		Резерв
2	02	5-4	00	DIF	Резерв
	02		0010	Dii	«Длина и кодировка данных» – 16 bit Integer
		3-0			Для параметра «Дата окончание запрашиваемого пе -
					риода».
3	AD	7	1	VIF	Будет следующий блок

Nº	Hex	Биты	Значение	Поле	Описание
					«Единица измерений»
					В данном случае определяется «Мощность в Вт»
			0101 101		Формат: «010 1nnn». Поле «nnn» – это множитель, ко-
		6-0			торый вычисляется по формуле 10 (nnn-3)
					В данном случае для n=5 (nnn=101) множитель 10 ⁵⁻³ =
					100 т.е. показания передаются в «0,1 кВт*ч»
					(cm. 8.4.3 Codes for Value Information Field (VIF)
		7	1		Будет следующий блок
					«Период показаний»
4	FD			VIFE	«Служебный» VIFE-блок.
7	10	6-0	1111101	VIIL	Значение «1111101» означает, что следующий VIF-код
					будет взят из расширенной таблицы (Extension of VIF-
					codes) (расширенный список из 128 VIF-кодов <u>8.4.4.а</u>)
		7	1		Будет следующий блок
					«Период показаний»
5	A8	6-0	010 1000	VIFE	Значение взято из списка VIFE-кодов <u>8.4.4.a</u> . «Storage
			010 1000		interval month(s)» или «Storage interval [sec(s)day(s)]»
					010 1000 – для получения месячных показаний
		7	1		Будет следующий блок
					«Служебный» VIFE-блок.
6	FF	6-0	1111111	VIFE	Значение «1111111» означает, что следующий VIF-код
					будет взят из «LarTech Manufacturer Specific Table» для
					соответствующей среды измерения
		7	1	_	Будет следующий блок
7	80			VIFE	«Абсолютное значение на начало суток»
		6-0	0000000	VIFE	(см. Таблицу «LarTech Manufacturer Specific Table –
					Heat», байт №0)
		7	1	_	Будет следующий блок
					Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
8	EC	6-0	1101100	VIFE	Значение «n»:
					0 – дата. (Compound CP16: Date)
		7	0		Cronviouses 6 roys up 6 vrot
			0	-	Следующего блока не будет
9	6C			VIFE	Формат « <u>Time Point</u> » – 110110n.
9	bC	6-0	1101100	VIFE	Значение «n»: 0 – дата. (Compound CP16: Date)
					0 – дата. (compound CP16: Date)
10	40	7-0			Дата начала запрашиваемого периода.
10	-70	, 5		-	00.02.2018
	11 22			Data	3332.2020
11		7-0			Для запроса архива показаний, поле «день» должен
					быть = 0.
12	40	7-0			Дата окончания запрашиваемого периода.
				1	00.05.2018
				Data	
13	25	7-0			Для запроса архива показаний, поле «день» должен
					быть = 0.
					050

Uplink

Все имеющиеся показания заданного типа за заданный период будут поступать (по мере приема пакета от ПУ) в формате uplink команды C_GET_MBUS_METERING.

5.32. C_GET_INSTANT_QUALITY_INDICATORS

Описание

Данная команда запрашивает мгновенные показатели качества электросети (напряжение, ток, частота), если они поддерживаются ПУ и реализованы в ПО радиомодуля.

Downlink

Содержимое отсутствует.

Uplink

Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Instant quality»

Байт	7	6	5	4	3	2	1	0
О	7 Extension Bit	Тип измерени 0100010 – Наг 0100010 – Наг 0100101 – Ток 0100101 – Ток 0100110 – Ток 0100111 – Час 0101001* – Ко 0101011* – На 0101101* – На 0101101* – На 0101111* – На 0101111* – На 0110000* – Со 0110011* – Акт знаком 011010* – Акт 0110110* – Акт о110110* – Рег знаком 0110111* – Рег знаком 0110110* – Рег знаком 0110111* – Рег знаком 0110101* – Рег знаком 0110100* – Рег знаком 0110100* – Рег знаком 0110100* – Рег знаком 0110000* – Рег знаком 0110000* – Рег знаком 0110000* – Рег знаком	я показания пряжение ф пряжение ф пряжение ф по фазе 2, по фазе 3, тота напряжение то фициент раффициент раффициент рафмициент ражение допользуе пряжение допользуе тояние редетояние редетояние редетояния моштивная м	я (VIF и VIFE азы 1, 10-2 В азы 2, 10-2 В азы 3, 10-2 В 10-2 А (1-ф П 10-2 А (тольк кения сети, мощности (мощность Р по ф мость Р): (1-φ ΠУ, 3-((ΤΟΛЬΚΟ 3-φ (ΤΟΛЬΚΟ 3-φ (Υ, 3-φ ΠУ) Ο 3-φ ΠУ) Ο 3-φ ΠΥ) 10 ⁻² Γц (1-φ Cos(φ) πο φ Cos(φ) πο φ Cos(φ) πο φ Ε жду ф1ф2, Ε жду ф1ф3, Ε жду ф1ф3, Ε φα3, 10 ⁻² Β Φα3ε 2, 10 ⁻² Φα3ε 3, 10 ⁻² Ο φα3ε 1, 10 ⁻² Ο φα3ε 1, 10 ⁻² Ο φα3ε 1, 10 ⁻² Ο φα3ε 2, 10 ⁻² Ο φα3ε 2, 10 ⁻²	ф ПУ)	о 3-ф ПУ), 2 о 3-ф ПУ), 2 о 3-ф ПУ), 2 о 3-ф ПУ), 2 ПУ), 2 байта ПУ), 2 байта З-ф ПУ), 3 байта 3 байта со з ф ПУ), 3 бай ф ПУ), 3 бай	байта байта байта айта со со наком наком та со йта со
		0110010* -Акт знаком 0110011* -Акт знаком 0110100* -Акт 0110101* -Акт 0110110* -Рег	гивная мош гивная мош гивная мош гивная мош	ность Р по ∑ ность Р по ф ность Р по ф ность Р по ф	фаз, 10 ⁻² В разе 1, 10 ⁻² разе 2, 10 ⁻² разе 3, 10 ⁻²	т (1-ф, 3-ф П Вт (1-ф, 3-ф) Вт (3-ф ПУ), Вт (3-ф ПУ),	У), 3 байта о ПУ), 3 байта 3 байта со з 3 байта со з	со со наком наком
	0111000* —Реактивная мощность Q по фазе 2, 10 ⁻² Вар (3-ф ПУ), 3 ба знаком 0111001* —Реактивная мощность Q по фазе 3, 10 ⁻² Вар (3-ф ПУ), 3 ба							со
		знаком 0111010* –Полная мощность S по ∑ фаз, 10 ⁻² BA (1-ф, 3-ф ПУ), 3 байта со знаком 0111011* –Полная мощность S по фазе 1, 10 ⁻² BA (1-ф, 3-ф ПУ), 3 байта со знаком 0111100* –Полная мощность S по фазе 2, 10 ⁻² BA (3-ф ПУ), 3 байта со знаком 0111101* –Полная мощность S по фазе 3, 10 ⁻² BA (3-ф ПУ), 3 байта со знаком						
		* - поддержив	зается не вс	еми моделя	іми ПУ			

Передача мгновенных показаний: частота, напряжение и ток по каждой фазе. Формат уведомления соответствует формату M-BUS.



Состав передаваемых мгновенных показателей качества электроэнергии – отличается для разных моделей счетчиков и радиомодемов.

Состав передаваемых мгновенных показателей – указан значением поля VIF/VIFE.

Для показаний 3-х фазных счетчиков передаются параметры для всех фаз, размер пакета составляет 36...50 байт. Для показаний 1-х фазных счетчиков показания для 2 и 3 фазы не передаются в M-BUS пакете, размер пакета составляет 20...23 байта.

Пример с токами и напряжениями:

Nº	Значе- ние	Биты	Значение	Поле	Описание
0	22h	7-4	0010	Тип изме- рения	«Простое измерение».
	2211	3-0	0010	Среда из- мерения	Electricity
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
1	82h	5-4	00	DIF	Тарифа нет
		3-0	0010		«Длина и кодировка данных» - 16 bit Integer Для параметра « Напряжение фазы 1 ».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0	1	Резерв
2	82h	5-4	00	DIFE	Тарифа нет
		2.0	2010		«Длина и кодировка данных» - 16 bit Integer
		3-0	0010		Для параметра « Напряжение фазы 2 ».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0	DIFE	Резерв
3	82h	5-4	00		Тарифа нет
			2010		«Длина и кодировка данных» - 16 bit Integer
		3-0	0010		Для параметра « Напряжение фазы 3 ».
		7	1	DIFE	Будет следующий блок
		6	0		Резерв
4	82h	5-4	00		Тарифа нет
		2.0	00110		«Длина и кодировка данных» - 16 bit Integer
		3-0	00110		Для параметра « Ток по фазе 1 ».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
5	82h	5-4	00	DIFE	Тарифа нет
		3-0	0010		«Длина и кодировка данных» - 16 bit Integer
		3-0	0010		Для параметра « Ток по фазе 2 ».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
6	82h	5-4	00	DIFE	Тарифа нет
		3-0	0010		«Длина и кодировка данных» - 16 bit Integer Для параметра « Ток по фазе 3 ».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0	-	Резерв
7	82h	5-4	00	DIFE	Тарифа нет
		3-0	0010		«Длина и кодировка данных» - 16 bit Integer Для параметра « Частота сети ».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0	-	Резерв
8	82h	5-4	00	DIFE	Тарифа нет
		3-0	0010	-	«Длина и кодировка данных» - 16 bit Integer
		J 0	0010		"Annia ii kodiipobka daliiibix" - 10 bit iiitegei

Nº	Значе-	Биты	Значение	Поле	Описание
	TITLE				Для параметра « Cos(ф) по фазе 1 ».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
9	82h	5-4	00	DIFE	Тарифа нет
					«Длина и кодировка данных» - 16 bit Integer
		3-0	0010		Для параметра « Cos(ф) по фазе 2 ».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
10	82h	5-4	00	DIFE	Тарифа нет
					«Длина и кодировка данных» - 16 bit Integer
		3-0	0010		Для параметра « Cos(φ) по фазе 3».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0	-	Резерв
11	82h	5-4	00	DIFE	Тарифа нет
11	0211	3-4	00	DIIL	«Длина и кодировка данных» - 16 bit Integer
		3-0	0010		«длина и кодировка данных» - 10 bit integer Для параметра «Линейное напряжение между ф1ф2».
		7	1		
		7	1	_	Будет следующий блок
4.2	001	6	0	DIEE	Резерв
12	82h	5-4	00	DIFE	Тарифа нет
		3-0	0010		«Длина и кодировка данных» - 16 bit Integer
					Для параметра «Линейное напряжение между ф2ф3».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0	DIFE	Резерв
13	82h	5-4	00		Тарифа нет
		3-0	0010		«Длина и кодировка данных» - 16 bit Integer
			0010		Для параметра «Линейное напряжение между ф1ф3».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
14	81h	5-4	00	DIFE	Тарифа нет
		3-0	0001		«Длина и кодировка данных» - 8 bit Integer
		3-0	0001		Для параметра « Состояние реле ».
		7	0		Следующего блока не будет
		6	0		Резерв
15	04h	5-4	00	DIFE	Тарифа нет
		3-0	0100		«Длина и кодировка данных» - 32 bit Integer
		3-0	0100		Для параметра « Дата и время мгновенных показаний»
		7	1		Будет следующий блок
16	FFh			VIF	Extension of VIF-codes. Далее будет использоваться данные
10	FFII	6-0	1111111	VIF	из Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Instant
					quality»
17	1 h	7	1	VIEE	Будет следующий блок
17	A1h	6-0	0100001	VIFE	Напряжение фазы 1
40	A 2 l-	7	1	\//55	Будет следующий блок
18	A2h	6-0	0100010	VIFE	Напряжение фазы 2
		7	1		Будет следующий блок
19	A3h	6-0	0100011	VIFE	Напряжение фазы 3
		7	1		Будет следующий блок
20	A4h	6-0	0100100	VIFE	Ток по фазе 1
		7	1		Будет следующий блок
21	A5h	6-0	0100101	VIFE	Ток по фазе 2
					Будет следующий блок
22	A6h	7	0100110	VIFE	
		6-0	0100110		Ток по фазе 3
23	A7h	7	0100111	VIFE	Будет следующий блок
2.		6-0	0100111		Частота напряжения сети
24	A8h		1	VIFE	Будет следующий блок

Nº	Значе-	Биты	Значение	Поле	Описание	
	ПИС		0101000		Cos(φ) по фазе 1	
			1		Будет следующий блок	
25	A9h		0101001	VIFE	Соѕ(ф) по фазе 2	
2.5			1		Будет следующий блок	
26	AAh		0101010	VIFE	Соѕ(ф) по фазе 3	
		7	1		Будет следующий блок	
27	Ach	6-0	0101100	VIFE	Линейное напряжение между ф1ф2	
20	۸ ماله		1	\//55	Будет следующий блок	
28	Adh		0101101	VIFE	Линейное напряжение между ф2ф3	
20	A o b		1	VIFE	Будет следующий блок	
29	Aeh		0101110	VIFE	Линейное напряжение между ф1ф3	
30	B0h		1	VIFE	Будет следующий блок	
30	DUII		0110000	VIFE	Состояние реле	
		7	0		Следующего блока не будет	
31	6Dh	6-0	1101101	VIFE	Дата и время мгновенных показаний	
		0-0	1101101		Формат « <u>Time Point</u> » –Compound CP32: Date and Time	
32-		7-0		Data	Напряжение фазы 1	
33		7-0		Data		
34-		7-0		Data	Напряжение фазы 2	
35		7-0		Data		
36-		7-0		Data	Напряжение фазы 3	
37		7-0		Dutu		
38-		7-0		Data	Ток по фазе 1	
39		7-0				
40-		7-0		Data	Ток по фазе 2	
41		7-0				
42-		7-0		Data Ток по фазе 3		
43		7-0				
44-		7-0		Data Частота напряжения сети		
45 46-		7-0 7-0			Cos(φ) по фазе 1	
46-		7-0		Data	Cos(φ) 110 φa3e 1	
48-		7-0			Сos(φ) по фазе 2	
49		7-0		Data	ουσία) μο φασε τ	
50-		7-0			Сos(φ) по фазе 3	
51		7-0		Data	σουζφή πο φάσε σ	
52-		7-0			Линейное напряжение между ф1ф2	
53		7-0		Data	γ ψ Ψ Ψ Ψ	
54-		7-0		1_	Линейное напряжение между ф2ф3	
55		7-0		Data		
56-		7-0			Линейное напряжение между ф1ф3	
57		7-0		Data Data		
58		7-0		Data Состояние реле		
		7-0			Дата и время мгновенных показаний	
59-		7-0				
62				Data		
		7-0				

Пример с активной, реактивной и полной мощностью:

Nº	Значе- ние	Биты	Значение	Поле	Описание
0	22h	7-4	0010	Тип изме- рения	«Простое измерение».

Nº	Значе-	Биты	Значение	Поле	Описание
		3-0	0010	Среда из-	Electricity
		7	1	мерении	Будет следующий блок
		6	0	-	Резерв
1	83h	5-4	00	DIF	Тарифа нет
		2.0	2011	-	«Длина и кодировка данных» - 24 bit Integer
		3-0	0011		Для параметра « Активная мощность Р по ∑ фаз ».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
2	83h	5-4	00	DIFE	Тарифа нет
		3-0	0011		«Длина и кодировка данных» - 24 bit Integer
		3-0	0011		Для параметра « Активная мощность Р по фазе 1 ».
		7	1	_	Будет следующий блок
		6	0	-	Резерв
3	83h	5-4	00	DIFE	Тарифа нет
		3-0	0011		«Длина и кодировка данных» - 24 bit Integer
					Для параметра « Активная мощность Р по фазе 2 ».
		7	1	-	Будет следующий блок
		6	0	-	Резерв
4	83h	5-4	00	DIFE	Тарифа нет
		3-0	0011		«Длина и кодировка данных» - 24 bit Integer
		-			Для параметра «Активная мощность Р по фазе 3».
		7	1	-	Будет следующий блок
_	83h	6	0	DIFE	Резерв
5		5-4	00		Тарифа нет
		3-0	0010		«Длина и кодировка данных» - 24 bit Integer
		7	1		Для параметра « Реактивная мощность Q по ∑ фаз ». Будет следующий блок
		6	0	-	Резерв
6	83h	5-4	00	DIFE	Тарифа нет
U	0311	3-4	00		«Длина и кодировка данных» - 24 bit Integer
		3-0	0010		Для параметра «Реактивная мощность Q по фазе 1».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0	1	Резерв
7	83h	5-4	00	DIFE	Тарифа нет
				1	«Длина и кодировка данных» - 24 bit Integer
		3-0	0010		Для параметра «Реактивная мощность Q по фазе 2».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
8	83h	5-4	00	DIFE	Тарифа нет
		2.0	0010	1	«Длина и кодировка данных» - 24 bit Integer
		3-0	0010		Для параметра «Реактивная мощность Q по фазе 3».
		7	1		Будет следующий блок
		6	0		Резерв
9	83h	5-4	00	DIFE	Тарифа нет
		3-0	0010		«Длина и кодировка данных» - 24 bit Integer
					Для параметра « Полная мощность S по ∑ фаз ».
10	83h	7	1	DIFE	Будет следующий блок
		6	0		Резерв
		5-4	00		Тарифа нет
		3-0	0010		«Длина и кодировка данных» - 24 bit Integer
					Для параметра «Полная мощность S по фазе 1».
	0.21-	7	1	DIEE	Будет следующий блок
11	83h	6	0	DIFE	Резерв
		5-4	00		Тарифа нет

3-0 0011 «Длина и кодировка данных» - 24 bit Integer Для параметра «Полная мощность \$ no фазе 2».	Nº	Значе-	Биты	Значение	Поле	Описание
12		пис	3-0	0011		
12			7	0		
12 03h 5-4 00 DIFE Тарифа нет «Длина и кодировка данных» - 24 bit integer Для параметра «Полная мощность \$ по фазе 3». 13 FFh 7 1 VIF Будет следующий блок Extension of VIF-codes. Далее будет использоваться данных из Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Instant quality» 14 B2h 7 1 VIFE Будет следующий блок Axtrushaa мощность P по ∑ фаз 15 B3h 7 1 VIFE Будет следующий блок Axtrushaa мощность P по фазе 1 16 B4h 7 1 VIFE Будет следующий блок Axtrushaa мощность P по фазе 2 17 B5h 7 1 VIFE Будет следующий блок Axtrushaa мощность P по фазе 2 18 86h 7 1 VIFE Будет следующий блок Axtrushaa мощность Q по ∑ фаз 19 87h 7 1 VIFE Будет следующий блок Peak Axtrushaa мощность Q по ∑ фаз 20 88h 7 1 VIFE Будет следующий блок Peak Axtrushaa мощность Q по фазе 2 21 89h 7 1 VIFE Будет следующий блок Peak Axtrushaa мощность Q по фазе 2 <					-	
3-0 0011	12	03h			DIFF	·
3-0 0011 Для параметра «Полная мощность S по фазе 3».						
13 FFh 6-0 1111111 VIF Extension of VIF-codes. Далее будет использоваться данны из Таблица «LarTech Manufacturer Specific Table – Instant quality» Будет следующий блок Активная мощность Р по ∑ фаз Будет следующий блок Активная мощность Р по фазе 1 Будет следующий блок Активная мощность Р по фазе 1 Будет следующий блок Активная мощность Р по фазе 2 Будет следующий блок Активная мощность Р по фазе 2 Будет следующий блок Активная мощность Р по фазе 3 Будет следующий блок Активная мощность Р по фазе 3 Будет следующий блок Активная мощность Р по фазе 3 Будет следующий блок Будет следующий бло			3-0	0011		1 , , , , , ,
13			7	1		
14 B2h 7 1 6-0 0110010 VIFE Будет следующий блок 15 B3h 7 1 VIFE Будет следующий блок 16 B4h 7 1 VIFE Будет следующий блок 17 B5h 7 1 VIFE Будет следующий блок 18 B6h 7 1 VIFE Будет следующий блок 19 B7h 1 VIFE Будет следующий блок 20 B8h 7 1 VIFE Будет следующий блок 21 B9h 7 1 VIFE Будет следующий блок 22 BAh 7 1 VIFE Будет следующий блок 23	13	FFh	6-0	1111111	VIF	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
14 B2n 6-0 0110010 VIFE Активная мощность P по ∑ фаз 5 yger следующий блок 6-0 0110101 VIFE Aктивная мощность P по фазе 1 5 yger следующий блок 6-0 0110100 VIFE Aктивная мощность P по фазе 2 5 yger следующий блок 6-0 0110101 VIFE Akтивная мощность P по фазе 2 6 yger следующий блок 7 1 vIFE Akтивная мощность P по фазе 3 6-0 0110110 VIFE Akтивная мощность Q по фазе 3 7 1 VIFE Syger следующий блок 7 Peakтивная мощность Q по фазе 1 6-0 0110101 VIFE Syger следующий блок 7 Peakтивная мощность Q по фазе 1 VIFE Syger следующий блок Peakтивная мощность Q по фазе 2 Syger следующий блок Peakтивная мощность Q по фазе 2 Syger следующий блок Peakтивная мощность Q по фазе 2 Syger следующий блок Peakтивная мощность Q по фазе 2 Syger следующий блок Peakтивная мощность Q по фазе 2 Syger следующий блок Peakтивная мощность Q по фазе 2 Syger следующий блок Peakтивная мощность Q по фазе 3 Syger следующий блок Peakтивная мощность Q по фазе 3 Syger следующий блок Peakтивная мощность S по фазе 3 Syger следующий блок Полная мощность S по фазе 3 Syger следующий блок Полная мощность S по фазе 2 Syger следующий блок Popatrona мощность S по фазе 2 Syger следующий блок Полная мощность S по фазе 3 Akтивная мощность S по фазе 3 Akтивная мощность S по фазе 3 Akтивная мощность P по ∑ фаз Akтивная мощность P по фазе 2 Akтивная мощность P по фазе 2 Akтивная мощность P по фазе 3 Akтивная мощность P по фазе 2 Akтивная мощность P по фазе 3 Akтивная мощность P по фазе 4 Akтивная мощность P				1		
15 B3h 7 1 VIFE Будет следующий блок Активная мощность Р по фазе 1 16 B4h 7 1 Будет следующий блок 1 Будет следующий блок 1 1 Будет следующий блок 1	14	B2h			VIFE	
15 83n 6-0 0110011 16 84h 7 1 1			_			
16 B4h 7 1 6-0 01101001 VIFE Будет следующий блок 17 B5h 7 1 6-0 0110101 VIFE Будет следующий блок 18 B6h 7 1 6-0 0110110 VIFE Будет следующий блок 19 B7h 1 VIFE Будет следующий блок 20 B8h 7 1 VIFE Будет следующий блок 21 B9h 7 1 VIFE Будет следующий блок 22 BAh 7 1 VIFE Будет следующий блок 22 BAh 7 1 VIFE Будет следующий блок 23 BBh 7 1 VIFE Будет следующий блок 124 BCh 7 1 VIFE Будет следующий блок 125 3Dh 7 0 VIFE Будет следующий блок 126-2 7-0 0 0 Data	15	B3h			VIFE	
16 84h 6-0 0110100 VIFE Активная мощность Р по фазе 2 17 B5h 7 1 VIFE Будет следующий блок 18 B6h 7 1 VIFE Будет следующий блок 19 B7h 7 1 VIFE Будет следующий блок 19 B7h 7 1 VIFE Будет следующий блок 20 B8h 7 1 VIFE Будет следующий блок 21 B9h 7 1 VIFE Будет следующий блок 22 BAh 7 1 Будет следующий блок 23 B8h 7 1 Будет следующий блок 24 BCh 7 1 Будет следующий блок 25 3Dh 6-0 0111011 VIFE Будет следующий блок 26- 7 0 VIFE Будет следующий блок 10лная мощность 5 по фазе 1 VIFE Будет следующий блок 10лная мощность 5 по фазе 2 VIFE			_			
17 B5h 7 1 VIFE Будет следующий блок 18 B6h 7 1 VIFE Будет следующий блок 19 B7h 7 1 VIFE Будет следующий блок 19 B7h 7 1 VIFE Будет следующий блок 20 B8h 7 1 VIFE Будет следующий блок 21 B9h 7 1 VIFE Будет следующий блок 22 BAh 7 1 VIFE Будет следующий блок 23 BBh 7 1 VIFE Будет следующий блок 24 BCh 7 1 VIFE Будет следующий блок 25 3Dh 7 1 VIFE Будет следующий блок 10лная мощность 5 по фазе 1 VIFE Будет следующий блок 10лная мощность 5 по фазе 2 Следующий блок 25 3Dh 7 0 Ота Ота 26-0 7-0 0 Data <	16	B4h			VIFE	
17 BSn 6-0 0110101 VIFE						·
18 B6h 7 1 19 B7h 7 1 6-0 0110111 VIFE Будет следующий блок 20 B8h 7 1 6-0 0111010 VIFE Будет следующий блок 21 B9h 7 1 6-0 0111001 VIFE Будет следующий блок 22 BAh 7 1 6-0 0111010 VIFE Будет следующий блок 123 BBh 7 1 6-0 0111010 VIFE Будет следующий блок 124 BCh 7 1 6-0 0111101 VIFE Будет следующий блок 10лная мощность S по фазе 1 Будет следующий блок 10лная мощность S по фазе 2 Следующего блока не будет 10лная мощность S по фазе 2 Следующего блока не будет 10лная мощность S по фазе 2 Отраза 29- 7-0 Data 31- 7-0 Data 32- 7-0 Data 33- 7-0 Data 34- 7-0 Data 35- 7-0 Data 38- 7-0 Data 38- 7-0 <td>17</td> <td>B5h</td> <td></td> <td>-</td> <td>VIFE</td> <td></td>	17	B5h		-	VIFE	
18 B6n 6-0 0110110 VIFE			+			
19 B7h 7 1 Будет следующий блок Реактивная мощность Q по фазе 1 20 B8h 7 1 Будет следующий блок Реактивная мощность Q по фазе 2 21 B9h 7 1 Будет следующий блок Реактивная мощность Q по фазе 3 22 BAh 7 1 Будет следующий блок Реактивная мощность S по фазе 3 23 BBh 7 1 Будет следующий блок Полная мощность S по фазе 1 24 BCh 7 1 Будет следующий блок Полная мощность S по фазе 1 25 3Dh 7 0 VIFE Будет следующий блок Полная мощность S по фазе 2 26- 7-0 0 VIFE Будет следующий блок Полная мощность S по фазе 2 26- 7-0 0 VIFE Будет следующий блок Полная мощность S по фазе 2 26- 7-0 0 Озата Активная мощность S по фазе 3 29- 7-0 0 Дата Активная мощность P по фазе 1 32- 7-0 0 Дата Активная мощность P по фазе 2 35- 7-0 0 Дата Активная мощность P по фазе 3 38- 7-0 <td>18</td> <td>B6h</td> <td></td> <td>-</td> <td>VIFE</td> <td></td>	18	B6h		-	VIFE	
19 87h 6-0 0110111 7 1 1 6-0 0111000 7 1 6-0 0111001 7 1 6-0 0111001 7 1 6-0 0111011 7 1 6-0 0111010 7 1 7 1 7 1 7 1 7 7			_			
20 B8h 7 1 6-0 0111000 Pеактивная мощность Q по фазе 2 9 1 6-0 0111001 Pеактивная мощность Q по фазе 3 9 <td>19</td> <td>B7h</td> <td></td> <td></td> <td>VIFE</td> <td></td>	19	B7h			VIFE	
2U B88n 6-0 0111000 VIFE Реактивная мощность Q по фазе 2 21 B9h 7 1 Syget следующий блок 22 BAh 7 1 VIFE Будет следующий блок 23 BBh 7 1 Syget следующий блок 124 BCh 7 1 Syget следующий блок 124 BCh 7 1 Syget следующий блок 125 3Dh 7 0 VIFE Syget следующий блок 126-0 0111101 VIFE Syget следующий блок 127-0 0 VIFE One of the property o			_			
21 B9h 7 1 VIFE Будет следующий блок Реактивная мощность Q по фазе 3 22 BAh 7 1 VIFE Будет следующий блок Полная мощность S по ∑ фаз 23 BBh 7 1 VIFE Будет следующий блок Полная мощность S по фазе 1 24 BCh 7 1 VIFE Будет следующий блок Полная мощность S по фазе 1 25 3Dh 7 0 VIFE Полная мощность S по фазе 2 25 3Dh 7-0 VIFE Полная мощность S по фазе 3 26-28 7-0 Data Активная мощность P по ∑ фаз 29-31 7-0 Data Активная мощность P по фазе 1 32-31 7-0 Data Активная мощность P по фазе 2 32-32 7-0 Data Активная мощность P по фазе 3 35-37 7-0 Data Реактивная мощность P по фазе 3 38-40 7-0 Data Реактивная мощность Q по ∑ фаз 41-41 7-0 Data Реактивная мощность Q по фазе 1	20	B8h		-	VIFE	
21 B9h 6-0 0111001 VIFE Реактивная мощность Q по фазе 3 22 BAh 7 1 Будет следующий блок 23 BBh 7 1 Будет следующий блок 24 BCh 7 1 Будет следующий блок 24 BCh 7 1 Будет следующий блок 10						•
22 BAh 7 1 Будет следующий блок 23 BBh 7 1 Будет следующий блок 24 BCh 7 1 Будет следующий блок 24 BCh 7 1 Будет следующий блок 10 10 Отраная мощность S по фазе 2 2 25 3Dh 7-0 Отраная мощность S по фазе 2 26-28 7-0 Отраная мощность S по фазе 3 29-31 7-0 Отраная мощность P по фазе 1 32-31 7-0 Отраная мощность P по фазе 1 32-34 7-0 Отраная мощность P по фазе 2 33-37 7-0 Отраная мощность P по фазе 3 35-37 7-0 Отраная мощность P по фазе 3 38-40 7-0 Отраная мощность P по фазе 3 38-40 7-0 Отраная мощность Q по Σ фаз 41-43 7-0 Отраная мощность Q по фазе 1 41-43 7-0 Отраная мощность Q по фазе 1	21	B9h		-	VIFE	
22 BAN 6-0 0111010 Полная мощность S по ∑ фаз 23 BBh 7 1 Будет следующий блок 24 BCh 7 1 Будет следующий блок 124 BCh 7 1 Будет следующий блок 125 3Dh 6-0 0111101 VIFE Будет следующий блок 126 7-0 0 VIFE Полная мощность S по фазе 2 26-28 7-0 7-0 Активная мощность P по ∑ фаз 29-31 7-0 Data Активная мощность P по фазе 1 32-34 7-0 Data Активная мощность P по фазе 2 35-37 7-0 Data Активная мощность P по фазе 3 38-40 7-0 Data Реактивная мощность Q по ∑ фаз 41-43 7-0 7-0 Pata		2211	_			
1	22	BAh			VIFE	
23 BBN 6-0 0111011 VIFE Полная мощность S по фазе 1			_			
24 BCh 7 1 6-0 0111100 VIFE Будет следующий блок Полная мощность S по фазе 2 25 3Dh 7 0 6-0 0111101 VIFE Следующего блока не будет Полная мощность S по фазе 3 26- 28 7-0 7-0 7-0 7-0 7-0 7-0 7-0 7-0 7-0 7-0	23	BBh			VIFE	
24 BCn 6-0 0111100 Полная мощность S по фазе 2 25 3Dh 7 0 O 0111101 VIFE Следующего блока не будет 26-28 7-0 7-0 Aктивная мощность S по фазе 3 29-31 7-0 Data Активная мощность P по фазе 1 32-34 7-0 Data Активная мощность P по фазе 2 35-37 7-0 Data Активная мощность P по фазе 3 38-40 7-0 Data Реактивная мощность Q по ∑ фаз 41-42 7-0 Data Реактивная мощность Q по фазе 1			_			
25 3Dh 7 0 6-0 0111101 VIFE Следующего блока не будет Полная мощность S по фазе 3 26- 28 7-0 7-0 7-0 7-0 7-0 Data Активная мощность P по ∑ фаз 29- 31 7-0 7-0 7-0 Data Активная мощность P по фазе 1 32- 34 7-0 7-0 7-0 Data Активная мощность P по фазе 2 35- 37 7-0 7-0 7-0 Data Активная мощность P по фазе 3 38- 40 7-0 7-0 7-0 Data Реактивная мощность Q по ∑ фаз 41- 43 7-0 7-0 7-0 Data Реактивная мощность Q по фазе 1	24	BCh			VIFE	
25 3Dh 6-0 0111101 VIFE Полная мощность S по фазе 3 26- 28 7-0 7-0 7-0 Data Активная мощность P по фазе 1 29- 31 7-0 7-0 7-0 Data Активная мощность P по фазе 1 32- 34 7-0 7-0 Data Активная мощность P по фазе 2 35- 37 7-0 7-0 Data Активная мощность P по фазе 3 38- 40 7-0 7-0 Data Реактивная мощность Q по ∑ фаз 41- 43 7-0 7-0 Data Реактивная мощность Q по фазе 1			+			
26- 28 7-0 7-0 7-0 Data Активная мощность Р по ∑ фаз 29- 31 7-0 7-0 Data Активная мощность Р по фазе 1 32- 34 7-0 7-0 Data Активная мощность Р по фазе 2 35- 37 7-0 7-0 Data Активная мощность Р по фазе 3 38- 40 7-0 7-0 Data Реактивная мощность Q по ∑ фаз 41- 43 7-0 7-0 Data Реактивная мощность Q по фазе 1	25	3Dh			VIFE	1.11
26- 7-0 Data 29- 7-0 Aктивная мощность Р по фазе 1 31 7-0 Data 32- 7-0 Aктивная мощность Р по фазе 2 34 7-0 Data 35- 7-0 Aктивная мощность Р по фазе 3 37 7-0 Data 38- 7-0 Peaктивная мощность Q по ∑ фаз 40 7-0 Data 41- 7-0 Peaктивная мощность Q по фазе 1 43- 7-0 Peaктивная мощность Q по фазе 1				0111101		
28 7-0 Активная мощность Р по фазе 1 29-31 7-0 Активная мощность Р по фазе 1 32-34 7-0 Ратон Роман Рома	26-					Активная мощность Р по ∑ фаз
29- 31 7-0 7-0 Data Активная мощность Р по фазе 1 32- 34 7-0 7-0 Data Активная мощность Р по фазе 2 35- 37 7-0 7-0 Data Активная мощность Р по фазе 3 38- 40 7-0 7-0 Data Реактивная мощность Q по ∑ фаз 41- 43 7-0 7-0 Data Реактивная мощность Q по фазе 1	28				Data	
29-31 7-0 Data 32-34 7-0 Aктивная мощность Р по фазе 2 35-37 7-0 Data 35-37 7-0 Data 38-40 7-0 Peaктивная мощность Q по ∑ фаз 41-43 7-0 Peaктивная мощность Q по фазе 1 Data Peaктивная мощность Q по фазе 1 Data Peaктивная мощность Q по фазе 1						Auturuag Manuulagti D to book 1
31 7-0 32- 7-0 34 7-0 7-0 Data 35- 7-0 37 7-0 38- 7-0 7-0 Data 41- 7-0 7-0 Data Реактивная мощность Q по ∑ фаз 41- 7-0 7-0 Data	29-				Data	Активная мощность и по фазе 1
32- 7-0 7-0 Активная мощность Р по фазе 2 35- 7-0 Активная мощность Р по фазе 3 35- 7-0 Data Активная мощность Р по фазе 3 38- 7-0 Реактивная мощность Q по ∑ фаз 40 7-0 Реактивная мощность Q по ∑ фаз 41- 7-0 Реактивная мощность Q по фазе 1 13- 7-0 Реактивная мощность Q по фазе 1	31				Dald	
32- 7-0 Data 35- 7-0 Aктивная мощность Р по фазе 3 35- 7-0 Data 38- 7-0 Peaктивная мощность Q по ∑ фаз 40 7-0 Data 41- 7-0 Peaктивная мощность Q по фазе 1 Data Peaктивная мощность Q по фазе 1						Активная мошность Р по фаза 2
34 7-0 35- 7-0 37 7-0 38- 7-0 40 7-0 7-0 Data Pеактивная мощность Q по ∑ фаз 41- 7-0 7-0 Data Реактивная мощность Q по фазе 1 Реактивная мощность Q по фазе 1					Data	литивпал мощпоств т по фазе 2
35- 37 7-0 7-0 Data Активная мощность Р по фазе 3 38- 40 7-0 7-0 7-0 Реактивная мощность Q по ∑ фаз 41- 43 7-0 7-0 Реактивная мощность Q по фазе 1 Data Реактивная мощность Q по фазе 1	34				Data	
7-0						Активная мошность Р по фазе 3
37 7-0 38- 40 7-0 7-0 Реактивная мощность Q по ∑ фаз 41- 43 7-0 7-0 Реактивная мощность Q по фазе 1					Data	sian magneers i no quoe o
38- 40 7-0 7-0 Реактивная мощность Q по ∑ фаз 7-0 7-0 Реактивная мощность Q по фазе 1 41- 43 Data	37					
7-0 7-0 Реактивная мощность Q по фазе 1 7-0 7-0 Data						Реактивная мощность О по ∑ фаз
7-0 7-0 Реактивная мощность Q по фазе 1 7-0 Data					Data	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
41- 43 Реактивная мощность Q по фазе 1 7-0 Data	40					
41- 13						Реактивная мощность Q по фазе 1
1/13	41- 7-0 Data		,			
43 7-0	43					
44- 7-0 Реактивная мошность О по фазе 2	44-				D-4	Реактивная мощность Q по фазе 2
	46		7-0		рата	·

Nº	Значе-	Биты	Значение	Поле	Описание
		7-0			
47		7-0			Реактивная мощность Q по фазе 3
47-		7-0		Data	
49		7-0			
50-		7-0			Полная мощность S по ∑ фаз
		7-0		Data	
52		7-0			
F 2		7-0			Полная мощность S по фазе 1
53- 55		7-0		Data	
55		7-0			
ГС		7-0			Полная мощность S по фазе 2
56- 58		7-0		Data	
58		7-0			
F0		7-0			Полная мощность S по фазе 3
59-		7-0		Data	
61		7-0			

- 3 байта со знаком:
 - 0x000000 = 0
 - 0x000001 = 0.01
 - ...
 - 0x7FFFFF = 83886,07
 - 0x800000 = -83886,08
 - 0x800001 = -83886,07
 - ...
 - 0xFFFFFF = -0,01

Примеры:

- 1. Передача части мгновенных показаний качества сети для 3-х фазного счетчика.
 - Напряжение: U₁ = 224,23 B; U₂ = 219,20 B; U₃ = 220,01 В.
 - Tok $I_1 = 5,01 \text{ A}$; $I_2 = 6,10 \text{ A}$; $I_3 = 1,23 \text{ A}$.
 - Частота: 49,99 Гц.
 - Дата и время показаний: 10.05.2016 10:30.

- 22 Тип и среда измерений.
- **82 82 82 82 82 82 82 04** DIF-блок.
- **FF A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 6D** VIF-блок.
- **57 97** (22423d) Напряжение фазы 1 = 224,23 В.
- **55 A0** (21920d) Напряжение фазы 2 = 219,20 В.
- **55 F1** (22001d) Напряжение фазы 3 = 220,01 В.
- **01 F5** (501d) Ток фазы 1 = 5,01 А.
- **02 62** (610d) Ток фазы 2 = 6,10 A.
- **00 7В** (123d) Ток фазы 3 = 1,23 А.
- **13 87** (4999d) Частота напряжения сети = 49,99 Гц.

- 1E 0A 0A 25 Дата и время мгновенных показаний в формате <u>Type F = Compound CP32</u>:
 Date and Time.
- 2. Передача части мгновенных показаний качества сети для 1 фазного счетчика.

Напряжение: U1 = 224,23 B.

Tok I1 = 5,01 A.

Частота: 49,99 Гц.

Дата и время показаний: 10.05.2016 10:30.

Full frame (hex): 22 82 82 82 04 FF A1 A4 A7 6D 5797 01F5 1387 1E 0A 0A 25

- 22 Тип и среда измерений.
- **82 82 82 08** DIF-блок.
- **FF A1 A4 A7 6D** VIF-блок.
- **57 97** (22423d) Напряжение фазы 1 = 224,23 В.
- **01 F5** (501d) Ток фазы 1 = 5,01 А.
- **13 87** (4999d) Частота напряжения сети = 49,99 Гц.
- **1E 0A 0A 25** Дата и время мгновенных показаний в формате <u>Type F = Compound CP32:</u> Date and Time.

5.33. C_GET_METER_EVENT_LOG

Описание

Запросить журнал событий ПУ начиная от самой «свежей» записи до указанной даты.

Сообщения от устройства (uplink) могут передаваться без запроса — зависит от типа и настроек данного устройства.

В каждом типе Конечного устройства (Радиомодуль LoRaWAN и связанный с ним Прибор учета) поддерживается свой набор журналов.



При интеграции определенного типа Конечного устройства в Систему учета ресурсов, необходимо уточнять набор поддерживаемых журналов и формат передаваемых параметров.

Тип конечного устройства:

Тип конечного устройства	Описание
2	ПУ измерения электроэнергии
3	ПУ измерения газовых величин
4	ПУ измерения тепловой энергии
6 и 7	ПУ измерения водных величин

Коды журналов событий для ПУ Воды:

Код журнала события	Описание
0x01	Превышение лимита ресурса

0x02	Поднесение магнита	
0x04	Вскрытие корпуса ПУ (Демонтаж)	

Коды журналов событий для ПУ Вектор-100 и Вектор-300:

Код журнала события	Описание	Параметры
0x01	Журнал сбоев питания	0x0000; 0x0001
0x02	Журнал событий превышения напряжения	0x0C00
0x03	Журнал событий пониженного напряжения	0x0D00
0x04	Журнал событий внутреннего сетевого реле	0x0E10, 0x0E11
0x05	Журнал событий превышения предела мощности	0x1400
0x06	Журнал событий обратного тока	0x1500
0x07	Журнал событий превышения тока	0x1600
0x08	Журнал событий влияния магнитного поля	0x1E00; 0x1E01
0x09	Журнал событий открытия основной крышки	0х1F00 закр.; 0х1F01 откр.
0x0A	Журнал событий открытия крышки терминала	0x2000; 0x2001
0x0B	Журнал событий установки часов	0x2800 время до;
		0х2801 время после
0x0C	Журнал событий параметризации	16 байт слова состояния. Например:
		0441414141414141414141414141414
0x0D	Журнал событий возникновения ошибок	(нет данных)
0x0E	Журнал обновлений микропрограммы.	(нет данных)
0x0F	Журнал событий изменения частоты.	0х0F00 или 0х0F01

Коды журналов событий для ПУ ЦЭ2726А и ЦЭ2727А:

Код журнала события	Описание	Примечание
0x02	Журнал событий превышения напряжения	
0x03	Журнал событий пониженного напряжения	
0x0F	Журнал событий изменения частоты.	
0x10	Журнал событий отклонения напряжения.	

Коды журналов событий для ПУ Меркурий-208, Меркурий-238, Меркурий-234:

Код журнала события	Описание	Параметры
0x02	Журнал событий коррекции времени	12 байт. Пример:
		293717130820093917130820
		Время до коррекции - 17:37:29 13 августа 20г.
		Время после коррекции - 17:39:09 13августа 20г.
0x12	Журнал событий вскрытия ПУ	12 байт. Пример:
		173111090720293111090720
		Время вскрытия корпуса - 11:31:17 09 июля 20г.
		Время закрытия корпуса - 11:31:29 09 июля 20г.
0x17	Журнал событий вкл/выкл тока фазы 1	12 байт. Пример:
		430215260319535416260319
		Время включения - 15:02:43 26 марта 19г.
		Время выключения - 16:54:53 26 марта 19г.

Коды журналов событий для ПУ СЕ208/308ІЕС:

Код журнала события	Описание	Параметры события
0x21	Журнал отклонений напряжения	7 байт. ДД-ММ-ГГ-чч-мм-ХХ Где XX это: - Биты 0, 1, 2 уровень напряжения фаз A, B, C ниже заданного уровня LEVDN (0 = нет события; 1 = уровень ниже); - Биты 3, 4, 5 уровень напряжения фаз A, B, C выше заданного уровня LEVUP (0 = нет события; 1 = уровень выше); -биты 6,7: не используются.
0x22	Журнал электронной пломбы	7 байт. ДД-ММ-ГГ-чч-мм-ХХ Где XX это: бит 0: =0 — нет события; =1 — сработала пломба крышки клеммной колодки; бит 1: =0 — нет события; =1 — сработала пломба крышки счетчика; бит 2: =0 — нет события; =1 — пропало питание на модуле электронной пломбы; бит 3: =0 — нет события; =1 — ошибка модуля электронной пломбы
0x23	Расширенный журнал электронной пломбы и воздействия магнитом	7 байт. Пример: ДД-ММ-ГГ-чч-мм-ХХ Где ХХ это: бит 0: =0 — нет события; =1 — сработала пломба крышки клеммной колодки; бит 1: =0 — нет события; =1 — сработала пломба крышки счетчика; бит 2: =0 — нет события; =1 — пропало питание на модуле электронной пломбы; бит 3: =0 — нет события; =1 — ошибка модуля электронной пломбы; бит 4: =0 — нет события; =1 — зафиксировано воздействие магнитного поля на счетчик

Downlink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Тип конечного устройства	1	См. в таблице выше
1	Код журнала события	1	Зависит от типа конечного устройства (см. в таблице выше)
25	Дата и время события		Высылать от самой «свежей» записи до ука- занной даты. DT0 DT1 DT2 DT3 (см. раздел 3.1)

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
0	Общее количество событий	1	
1	Номер события	1	
2	Код журнала событий	1	
37	Дата и время события	5	DT0 DT1 DT2 DT3 SEC (см. раздел 3.1)
[8]	8] Параметр события		Параметр события зависит от типа ПУ и типа события.
			Например, для ПУ Воды при тревожном событии «Превышение лимита», в данном поле указывается «вид лимита», который был превышен.

Для ПУ ЭЭ передаваемые параметры могут
быть представлены в формате протокола
данного прибора учета.

5.34. C_SEND_ARBITRARY_DATA

Описание

Команда для передачи данных в ПУ («прозрачный режим сокращенного формата») в соответствии с системой команд данного прибора учета, но в ПУ передается только код команды и ее атрибуты (без сетевого адреса ПУ, пароля и CRC).

АСКУЭ должна отправить запрос в ПУ через Радиомодуль в формате ПУ (но без сетевого адреса, пароля прибора учета, контрольной суммы и т.п.) и получит ответ тоже в формате ПУ (но без сетевого адреса, пароля прибора учета, контрольной суммы и т.п.).

Радиомодуль при получении команды:

- 1. Доформировывает команду, т.е. добавляет сетевой адрес, пароль прибора учета, добавляет другие дополнительные поля и вычисляет контрольную сумму.
- 2. Передает итоговую команду в ПУ.
- 3. Ожидает ответ от ПУ.
- 4. Из ответного сообщения «вычленят» только код команды и его атрибуты и передает их в АСКУЭ.

Downlink

Байты	Поле	Длина	Значение
0254		1255	

Uplink

•						
Байты	Поле	Длина	Значение			
0254		1255				

Пример 1

Запрос в ПУ ЦЭ2726А «Команда чтения текущих накоплений энергии нарастающим итогом по тарифам».

АСКУЭ отправляет запрос «C_SEND_ARBITRARY_DATA» и сокращенную строку данных (2 байта):

Примечание: в формате протокола ПУ байты 0x01, 0x03 означают команду чтения текущих накоплений энергии нарастающим итогом по тарифам.

АСКУЭ получает от ПУ ответ «C_SEND_ARBITRARY_DATA» и сокращенную строку данных (23 байта):

0х01 0х03 Блок данных (21 байт)

Расшифровка блока данных (21 байт):

Байт	Расшифровка		
0	Номер текущего тарифа от 1 до 4		
14	Энергия нарастающим итогом в Вт*ч.(суммарный тариф)		
58	Энергия нарастающим итогом по 1-му тарифу в Вт*ч.		
912	Энергия нарастающим итогом по 2-му тарифу в Вт*ч.		

1316	Энергия нарастающим итогом по 3-му тарифу в Вт*ч.
1720	Энергия нарастающим итогом по 4-му тарифу в Вт*ч.

5.35. C_SEND_RAW_DATA

Описание

Команда для передачи данных в ПУ («прозрачный режим полного формата») в соответствии системой команд данного прибора учета: в ПУ передается команда в полном соответствии с протоколом обмена прибора учета (включая, если это необходимо, сетевой адрес, пароль прибора учета, контрольную сумму и другие поля сопровождающие код команды и ее атрибуты).

АСКУЭ должна отправить запрос в ПУ в формате ПУ и получит ответ тоже в формате ПУ.

Радиомодуль при получении команды:

- 1. Передает команду в ПУ без изменений.
- 2. Ожидает ответ от ПУ и передает его без изменений в АСКУЭ.

Downlink

Байты	Поле	Длина	Значение
0254		1255	

Uplink

Байты	Поле	Длина	Значение
0254		1255	

Пример 1

Запрос в ПУ ЦЭ2726А «Команда чтения текущих накоплений энергии нарастающим итогом по тарифам».

АСКУЭ отправляет запрос «C_SEND_RAW_DATA» и полную строку данных (14 байт):

0x02	0x0E	Сетевой адрес	0x00000000	0x01	0x03	CRCL	CRCH
		(4 байта)				(1 байт)	(1 байт)

Примечание: в формате протокола ПУ байты 0x01, 0x03 означают команду чтения текущих накоплений энергии нарастающим итогом по тарифам.

АСКУЭ получает от ПУ ответ «C_SEND_RAW_DATA» и полную строку данных (35 байт):

0x02	0x23	Сетевой адрес	0x00000000	0x01	0x03	Блок данных (21 байт)	CRCL	CRCH
		(4 байта)					(1 байт)	(1 байт)

Расшифровка блока данных (21 байт):

Байт	Расшифровка		
0	Номер текущего тарифа от 1 до 4		
14	Энергия нарастающим итогом в Вт*ч.(суммарный тариф)		
58	Энергия нарастающим итогом по 1-му тарифу в Вт*ч.		
912	Энергия нарастающим итогом по 2-му тарифу в Вт*ч.		
1316	Энергия нарастающим итогом по 3-му тарифу в Вт*ч.		
1720	Энергия нарастающим итогом по 4-му тарифу в Вт*ч.		

Лист изменений

Версия	Дата	Описание
2.0	05.06.2018	Первая версия документа.
		Отличия от предыдущей версии протокола:
		1. Формат показаний MBUS приведен в соответствии со стандартом; приведены примеры для различных типов ПУ.
		2. Добавлены команды: запрос и получение состояние радиомодуля; запрос паспорта устройства и изменение паспортных данных различными командами; перевод радиомодуля в режим «склад»; запрос и установка лимитов потребления.
		3. Изменены или дополнены параметры в командах: запрос, установка и корректировка времени; реле; режимы лимитирования; запрос и установка количество тарифов; запрос и установка паролей для доступа к ПУ; запрос получасовок по маске.
		4. Документ оформлен для лучшего восприятия: команды сгруппированы по назначению, унифицированы описания, оформление, выделены ключевые слова и фразы.
2.1	13.06.2018	1. Добавлены примеры запроса архивов месячных показаний для ЭЭ и Воды. Для запроса за один месяц необходимо использовать
		C_GET_MBUS_METERING. Для запроса за несколько месяцев –
		C_GET_GROUP_MBUS_METERING.
		2. Изменены статусы при передачи некорректных показаний: S_ERR_INCOM- PLETE_METERING_DATA, S_ERR_INVALID_METERING_DATA.
2.2	21.06.2018	Исправлена опечатка в downlink команде C_GET_RELAY.
2.3	26.07.2018	Изменен формат команды и дополнены коды событий в команде C_GET_ME- TER_EVENT_LOG.
2.4	08.08.2018	Добавлены команды: C_DEVICE_COMMISSIONING — Уведомление со стороны АСКУЭ о добавлении ПУ C_SEND_ARBITRARY_DATA — запрос в ПУ в «прозрачном» режиме
2.5	20.08.2018	 Добавлена команда: C_SEND_RAW_DATA – запрос в ПУ в «прозрачном» режиме с формированием без преобразования данных в радиомодуле. Дополнено описание команды C_SEND_ARBITRARY_DATA – в данной команде передается только рауload команды в формате счетчика, но не передается сетевой адрес, пароль, контрольная сумма и другие данные. Для счетчиков ЭЭ дополнены режимы сбора показаний (коды: 0x60, 0x61) – пользователь можно записать код запроса в формате счетчика; радиомодуль будет с заданной периодичностью запрашивать у счетчика данные; ответы от счетчика (рауload) будут передаваться в uplink команды C_SEND_ARBITRARY_DATA.
2.6	21.11.2018	 Исправлена опечатка на стр.31 байт 5 (8А заменено на 89) Добавлены примеры задач планировщика для ПУ тепла Добавлены примеры показаний ПУ тепла Прекращена поддержка команды C_GET_MASK_30MINUTES_MBUS_METER-ING Добавлены примеры к «C_SEND_ARBITRARY_DATA» и «C_SEND_RAW_DATA»
2.7	15.04.2019	• Добавлен интерфейс WebSocket
2.8	15.11.2019	 Показатели качества электроэнергии дополнены: Соѕ(ф) по фазам 1, 2, 3 Напряжение линейное между ф1ф2, ф2ф3, ф1ф3 Состояние реле
2.9	13.12.2019	Количество попыток АПВ расширено до бесконечности
2.10	06.02.2020	 Актуализировано описание C_GET_DEVICE Скрыты не поддерживаемые команды (C_DEVICE_COMMISSIONING, C_SET_ALL_TIMETABLE, C_GET_ALL_TIMETABLE, C_PING_APP)
2.11	18.02.2020	Исправлен пример Grpc-клиента на Java
2.12	18.05.2020	Команды G_GET_PASSPORT, G_SET_PASSPORT дополнены номером входа для счетчика импульсов СИ-Вода

		 С_GET_MBUS_METERING расширена номером входа для СИ-Вода Добавлена команда C_SET_WATER_DEVICE выпуска/настройки СИ-Вода
2.13	20.05.2020	• Komaндa C_GET_INSTANT_QUALITY_INDICATORS дополнена активной, реактивной и полной мощностями
2.14	07.07.2020	 Прекращена поддержка устройств «СИ-11.ЛТ2» Увеличен диапазон цены импульса «СИ-Вода»
2.15	14.08.2020	• Добавлены журналы событий ПУ М208/238/234
2.16	05.10.2020	• Добавлены журналы событий ПУ СЕ208/308IEC
2.17	20.11.2020	• Дополнено описание подключения по gRPC
2.18	01.02.2021	• Добавлен формат показаний от ПУ тепла «Интеграл»