

## Приложение к описанию протокола обмена теплосчетчика ТЭМ-206.

Карта регистров теплосчетчика ТЭМ-206 (2-6), доступных по протоколу ModBus-RTU.

Ниже приведены все настройки и данные, доступные по команде чтения 0x03.

### 1. Общие настройки прибора

Номер регистра	Описание содержимого регистра	Тип данных	примечание
0	Серийный номер прибора	u_32	Два регистра
2	Количество систем	u_16	
3	Сетевой адрес прибора	u_16	1 - 240
4	Скорость RS232/485	u_16	0 – 9600 1 – 19200 2 – 57600 3 – 115200
5	Единицы измерения энергии, отображаемой на экране прибора	u_16	0 – ГДж 1 – Гкал 2 – МВт*ч
6	Индикация давления	u_16	0 – нет 1 – да
7	Тип входов G3/G4	u_16	0 – частотные 1 – импульсные
8	Тип датчиков температуры	u_16	0 – 1.3910 1 – 1.3850
9	Тип протокола обмена по RS232/485	u_16	0 – проприетарный APBAC 1 – ModBus
10	Отчетная дата	u_16	1 - 28
11	Тип входов признаков	u_16	0 – дискретный вход 1 – цифровой вход
12	Функционал интерфейса USB	u_16	0- устройство (Virtual COM port) 1 - Хост (USB Flash \ 3G modem)

### 2. Настройки систем

Номер регистра	Описание содержимого регистра	Тип данных	примечание
Система 1			
99	Тип системы	u_16	См прим 1
100	Расход в канале 1	u_16	0 – измеряемый 1-100 в % от Gmax
101	Расход в канале 2	u_16	0 – измеряемый 1-100 в % от Gmax
102	Расход в канале 3	u_16	0 – измеряемый 1-100 в % от Gmax
104	Номер физического канала расхода для канала G1	u_16	0 - 3
105	Номер физического канала расхода для канала G2	u_16	0 - 3
106	Номер физического канала расхода для канала G3	u_16	0 - 3
108	Температура в канале 1	u_16	0 – измеряемая 1-151 программируемая (Т-1)
109	Температура в канале 2	u_16	0 – измеряемая

			1-151 программируемая (Т-1)
110	Температура в канале 3	u_16	0 – измеряемая 1-151 программируемая (Т-1)
112	Номер физического канала температуры для канала Т1	u_16	0 - 5
113	Номер физического канала температуры для канала Т2	u_16	0 - 5
114	Номер физического канала температуры для канала Т3	u_16	0 - 5
116	Давление в канале 1	u_16	0 – измеряемое 1-25 - программируемое
117	Давление в канале 2	u_16	0 – измеряемое 1-25 - программируемое
118	Давление в канале 3	u_16	0 – измеряемое 1-25 - программируемое
120	Номер физического канала давления для канала Р1	u_16	0 - 5
121	Номер физического канала давления для канала Р2	u_16	0 - 5
122	Номер физического канала давления для канала Р3	u_16	0 - 5
124	Использование договорных значений	u_16	0 – нет 1 – да
125	Договорное значение канала расхода 1	u_16	1-100% от Gmax
126	Договорное значение канала расхода 2	u_16	1-100% от Gmax
127	Договорное значение канала расхода 3	u_16	1-100% от Gmax
129	Договорное значение канала температуры 1	u_16	1-150 С°
130	Договорное значение канала температуры 2	u_16	1-150 С°
131	Договорное значение канала температуры 3	u_16	1-150 С°
133	Договорное значение канала давления 1	u_16	1-25
134	Договорное значение канала давления 2	u_16	1-25
135	Договорное значение канала давления 3	u_16	1-25
137	Останов счета	u_16	0 - нет 1 – останов по $G \uparrow G \downarrow dT$ 2 – dT
138	Минимальная разница температур	u_16	2 - 30
139	Переключатель формулы открытой системы	u_16	0 – $Q = Q1 + Q2$ 1 – $Q = Q1$
140	Режим реверса в схеме "Открытая":	u_16	0 - Основной 1 – Лето1 ( $G1 = 0$ ) 2 – Лето2 ( $G2 = 0$ ) 3 – Авто
141	Работа системы	u_16	0 – запрещена 1 – разрешена
142	Схема установки датчиков потока для схемы «ГВС циркуляция»	u_16	0 – Циркуляция - ХВ 1 – ГВ – Циркуляция

143	Размещение датчик потока для схемы «Холод»	u_16	0 – Подача 1 – Обратка
144	Показ энергии в системе ГВС	u_16	0 – не показывать 1 – показывать
Система 2			
145..190	Аналогично настройкам системы 1		
Система 3			
191..236	Аналогично настройкам системы 1		
Система 4			
237..282	Аналогично настройкам системы 1		
Система 5			
283..328	Аналогично настройкам системы 1		
Система 5			
329..374	Аналогично настройкам системы 1		

### 3. Настройки измерительных каналов

Номер регистра	Описание содержимого регистра	Тип данных	Единицы измерения
399	Диаметр условного прохода канала G1	U_16	
400	Диаметр условного прохода канала G2	U_16	
401	Диаметр условного прохода канала G3	U_16	
402	Диаметр условного прохода канала G4	U_16	
403	Диаметр условного прохода канала G5	U_16	
404	Диаметр условного прохода канала G6	U_16	
405	Максимальный расход в канале G1	Float	м <sup>3</sup> /ч
407	Максимальный расход в канале G2	Float	м <sup>3</sup> /ч
409	Максимальный расход в канале G3	Float	м <sup>3</sup> /ч
411	Максимальный расход в канале G4	Float	м <sup>3</sup> /ч
413	Максимальный расход в канале G5	Float	м <sup>3</sup> /ч
415	Максимальный расход в канале G6	Float	м <sup>3</sup> /ч
417	Уставка Gmax_prcnt канала G1	U_16	% от макс. расхода в канале
418	Уставка Gmax_prcnt канала G2	U_16	% от макс. расхода в канале
419	Уставка Gmax_prcnt канала G3	U_16	% от макс. расхода в канале
420	Уставка Gmax_prcnt канала G4	U_16	% от макс. расхода в канале
421	Уставка Gmax_prcnt канала G5	U_16	% от макс. расхода в канале
422	Уставка Gmax_prcnt канала G6	U_16	% от макс. расхода в канале
423	Уставка Gmin_prcnt канала G1	Float	% от макс. расхода в канале
424	Уставка Gmin_prcnt канала G2	Float	% от макс. расхода в канале
425	Уставка Gmin_prcnt канала G3	Float	% от макс. расхода в канале
426	Уставка Gmin_prcnt канала G4	Float	% от макс. расхода в канале
427	Уставка Gmin_prcnt канала G5	Float	% от макс. расхода в канале
428	Уставка Gmin_prcnt канала G6	Float	% от макс. расхода в канале
429	Вес импульса для канала G1	Float	Л/имп
431	Вес импульса для канала G2	Float	Л/имп
433	Вес импульса для канала G3	Float	Л/имп
435	Вес импульса для канала G4	Float	Л/имп
437	Вес импульса для канала G5	Float	Л/имп
439	Вес импульса для канала G6	Float	Л/имп

441	Контроль пустой трубы по ДИД1 для соответствующего канала расхода	U_16	0 – нет 1 – да
442	Контроль пустой трубы по ДИД2 для соответствующего канала расхода	U_16	0 – нет 1 – да
443	Контроль пустой трубы по ДИД3 для соответствующего канала расхода	U_16	0 – нет 1 – да
444	Контроль пустой трубы по ДИД4 для соответствующего канала расхода	U_16	0 – нет 1 – да
445	Контроль пустой трубы по ДИД5 для соответствующего канала расхода	U_16	0 – нет 1 – да
446	Контроль пустой трубы по ДИД6 для соответствующего канала расхода	U_16	0 – нет 1 – да
447	Максимальное значение давления в канале P1	U_16	1 – 25, 0.1 МПа
448	Максимальное значение давления в канале P2	U_16	1 – 25, 0.1 МПа
449	Максимальное значение давления в канале P3	U_16	1 – 25, 0.1 МПа
450	Максимальное значение давления в канале P4	U_16	1 – 25, 0.1 МПа
451	Максимальное значение давления в канале P5	U_16	1 – 25, 0.1 МПа
452	Максимальное значение давления в канале P6	U_16	1 – 25, 0.1 МПа
453	Договорное значение давления в канале P1	U_16	1 – 25, 0.1 МПа
454	Договорное значение давления в канале P2	U_16	1 – 25, 0.1 МПа
455	Договорное значение давления в канале P3	U_16	1 – 25, 0.1 МПа
456	Договорное значение давления в канале P4	U_16	1 – 25, 0.1 МПа
457	Договорное значение давления в канале P5	U_16	1 – 25, 0.1 МПа
458	Договорное значение давления в канале P6	U_16	1 – 25, 0.1 МПа

## 4. Карта накопленных значений параметров (интеграторы)

Номер регистра	Описание содержимого регистра	Тип данных	Примечание
599	Дата/время создания записи	U_32	UTC32, сек
601	Дата/время создания предыдущей записи	U_32	UTC32, сек
603	<b>Целая</b> часть интегратора объема по каналу G1	U_32	м <sup>3</sup>
605	<b>Целая</b> часть интегратора объема по каналу G2	U_32	м <sup>3</sup>
607	<b>Целая</b> часть интегратора объема по каналу G3	U_32	м <sup>3</sup>
609	<b>Целая</b> часть интегратора объема по каналу G4	U_32	м <sup>3</sup>
611	<b>Целая</b> часть интегратора объема по каналу G5	U_32	м <sup>3</sup>
613	<b>Целая</b> часть интегратора объема по каналу G6	U_32	м <sup>3</sup>
615	<b>Дробная</b> часть интегратора объема по каналу G1	U_32	0.001 л
617	<b>Дробная</b> часть интегратора объема по каналу G2	U_32	0.001 л
619	<b>Дробная</b> часть интегратора объема по каналу G3	U_32	0.001 л
621	<b>Дробная</b> часть интегратора объема по каналу G4	U_32	0.001 л
623	<b>Дробная</b> часть интегратора объема по каналу G5	U_32	0.001 л
625	<b>Дробная</b> часть интегратора объема по каналу G6	U_32	0.001 л
627	<b>Целая</b> часть интегратора массы по каналу 1	U_32	T
629	<b>Целая</b> часть интегратора массы по каналу 2	U_32	T
631	<b>Целая</b> часть интегратора массы по каналу 3	U_32	T
633	<b>Целая</b> часть интегратора массы по каналу 4	U_32	T
635	<b>Целая</b> часть интегратора массы по каналу 5	U_32	T
637	<b>Целая</b> часть интегратора массы по каналу 6	U_32	T
639	<b>Дробная</b> часть интегратора массы по каналу G1	Float	T
641	<b>Дробная</b> часть интегратора массы по каналу G2	Float	T
643	<b>Дробная</b> часть интегратора массы по каналу G3	Float	T
645	<b>Дробная</b> часть интегратора массы по каналу G4	Float	T
647	<b>Дробная</b> часть интегратора массы по каналу G5	Float	T

649	<b>Дробная</b> часть интегратора массы по каналу G6	Float	T
651	<b>Целая</b> часть интегратора энергии по системе 1	U_32	Гкал
653	<b>Целая</b> часть интегратора энергии по системе 2	U_32	Гкал
655	<b>Целая</b> часть интегратора энергии по системе 3	U_32	Гкал
657	<b>Целая</b> часть интегратора энергии по системе 4	U_32	Гкал
659	<b>Целая</b> часть интегратора энергии по системе 5	U_32	Гкал
661	<b>Целая</b> часть интегратора энергии по системе 6	U_32	Гкал
663	<b>Дробная</b> часть интегратора энергии по системе 1	Float	Гкал
665	<b>Дробная</b> часть интегратора энергии по системе 2	Float	Гкал
667	<b>Дробная</b> часть интегратора энергии по системе 3	Float	Гкал
669	<b>Дробная</b> часть интегратора энергии по системе 4	Float	Гкал
671	<b>Дробная</b> часть интегратора энергии по системе 5	Float	Гкал
673	<b>Дробная</b> часть интегратора энергии по системе 6	Float	Гкал
675	<b>Целая</b> часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$ , $G < G_{min}$ по системе 1 *	U_32	Гкал
677	<b>Целая</b> часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$ , $G < G_{min}$ по системе 2 *	U_32	Гкал
679	<b>Целая</b> часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$ , $G < G_{min}$ по системе 3 *	U_32	Гкал
681	<b>Целая</b> часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$ , $G < G_{min}$ по системе 4 *	U_32	Гкал
683	<b>Целая</b> часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$ , $G < G_{min}$ по системе 5 *	U_32	Гкал
685	<b>Целая</b> часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$ , $G < G_{min}$ по системе 6 *	U_32	Гкал
687	<b>Дробная</b> часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$ , $G < G_{min}$ по системе 1 *	Float	Гкал
689	<b>Дробная</b> часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$ , $G < G_{min}$ по системе 2 *	Float	Гкал
691	<b>Дробная</b> часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$ , $G < G_{min}$ по системе 3 *	Float	Гкал

693	<b>Дробная</b> часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$ , $G < G_{min}$ по <b>системе 4</b> *	Float	Гкал
695	<b>Дробная</b> часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$ , $G < G_{min}$ по <b>системе 5</b> *	Float	Гкал
697	<b>Дробная</b> часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$ , $G < G_{min}$ по <b>системе 6</b> *	Float	Гкал
707	время работы прибора при поданном питании	U_32	сек
709	время отсутствия электропитания	U_32	сек
711	время работы системы 1 без ошибок	U_32	сек
713	время работы системы 2 без ошибок	U_32	сек
715	время работы системы 3 без ошибок	U_32	сек
717	время работы системы 4 без ошибок	U_32	сек
719	время работы системы 5 без ошибок	U_32	сек
721	время работы системы 6 без ошибок	U_32	сек
723	Время в ошибке «расход меньше минимального» в системе 1	U_32	сек
725	Время в ошибке «расход меньше минимального» в системе 2	U_32	сек
727	Время в ошибке «расход меньше минимального» в системе 3	U_32	сек
729	Время в ошибке «расход меньше минимального» в системе 4	U_32	сек
731	Время в ошибке «расход меньше минимального» в системе 5	U_32	сек
733	Время в ошибке «расход меньше минимального» в системе 6	U_32	сек
735	Время в ошибке «расход больше максимального» в системе 1	U_32	сек
737	Время в ошибке «расход больше максимального» в системе 2	U_32	сек
739	Время в ошибке «расход больше максимального» в системе 3	U_32	сек
741	Время в ошибке «расход больше максимального» в системе 4	U_32	сек
743	Время в ошибке «расход больше максимального» в системе 5	U_32	сек
745	Время в ошибке «расход больше максимального» в системе 6	U_32	сек
747	Время в ошибке «разность температур меньше минимальной» в системе 1	U_32	сек
749	Время в ошибке «разность температур меньше минимальной» в системе 2	U_32	сек
751	Время в ошибке «разность температур меньше минимальной» в системе 3	U_32	сек
753	Время в ошибке «разность температур меньше минимальной» в системе 4	U_32	сек
755	Время в ошибке «разность температур меньше минимальной» в системе 5	U_32	сек
757	Время в ошибке «разность температур меньше минимальной» в системе 6	U_32	сек

759	Время технической неисправности системы 1	U_32	сек
761	Время технической неисправности системы 2	U_32	сек
763	Время технической неисправности системы 3	U_32	сек
765	Время технической неисправности системы 4	U_32	сек
767	Время технической неисправности системы 5	U_32	сек
769	Время технической неисправности системы 6	U_32	сек
771	Время реверсе системы 1	U_32	сек
773	Время реверсе системы 2	U_32	сек
775	Время реверсе системы 3	U_32	сек
777	Время реверсе системы 4	U_32	сек
779	Время реверсе системы 5	U_32	сек
781	Время реверсе системы 6	U_32	сек
783	Отсутствие теплоносителя в системе 1	U_32	сек
785	Отсутствие теплоносителя в системе 2	U_32	сек
787	Отсутствие теплоносителя в системе 3	U_32	сек
789	Отсутствие теплоносителя в системе 4	U_32	сек
791	Отсутствие теплоносителя в системе 5	U_32	сек
793	Отсутствие теплоносителя в системе 6	U_32	сек
795	Нештатные ситуации в системе 1	U_16	См Прим. 3
796	Нештатные ситуации в системе 2	U_16	
797	Нештатные ситуации в системе 3	U_16	
798	Нештатные ситуации в системе 4	U_16	
799	Нештатные ситуации в системе 5	U_16	
800	Нештатные ситуации в системе 6	U_16	
801	Технические неисправности в системе 1	U_16	См Прим. 4
802	Технические неисправности в системе 2	U_16	
803	Технические неисправности в системе 3	U_16	
804	Технические неисправности в системе 4	U_16	
805	Технические неисправности в системе 5	U_16	
806	Технические неисправности в системе 6	U_16	
807	T1 в системе 1	U_16	°C/100
808	T2 в системе 1	U_16	°C/100
809	T3 в системе 1	U_16	°C/100
810	T1 в системе 2	U_16	°C/100
811	T2 в системе 2	U_16	°C/100
812	T3 в системе 2	U_16	°C/100
813	T1 в системе 3	U_16	°C/100
814	T2 в системе 3	U_16	°C/100
815	T3 в системе 3	U_16	°C/100
816	T1 в системе 4	U_16	°C/100
817	T2 в системе 4	U_16	°C/100



818	Т3 в системе 4	U_16	°C/100
819	Т1 в системе 5	U_16	°C/100
820	Т2 в системе 5	U_16	°C/100
821	Т3 в системе 5	U_16	°C/100
822	Т1 в системе 6	U_16	°C/100
823	Т2 в системе 6	U_16	°C/100
824	Т3 в системе 6	U_16	°C/100
825	Р1 в системе 1	U_16	МПа/10
826	Р2 в системе 1	U_16	МПа/10
827	Р3 в системе 1	U_16	МПа/10
828	Р1 в системе 2	U_16	МПа/10
829	Р2 в системе 2	U_16	МПа/10
830	Р3 в системе 2	U_16	МПа/10
831	Р1 в системе 3	U_16	МПа/10
832	Р2 в системе 3	U_16	МПа/10
833	Р3 в системе 3	U_16	МПа/10
834	Р1 в системе 4	U_16	МПа/10
835	Р2 в системе 4	U_16	МПа/10
836	Р3 в системе 4	U_16	МПа/10
837	Р1 в системе 5	U_16	МПа/10
838	Р2 в системе 5	U_16	МПа/10
839	Р3 в системе 5	U_16	МПа/10
840	Р1 в системе 6	U_16	МПа/10
841	Р2 в системе 6	U_16	МПа/10
842	Р3 в системе 6	U_16	МПа/10
843	Максимальный зафиксированный расход в канале G1	U_16	0.1 м³/ч
844	Максимальный зафиксированный расход в канале G2	U_16	0.1 м³/ч
845	Максимальный зафиксированный расход в канале G3	U_16	0.1 м³/ч
846	Максимальный зафиксированный расход в канале G4	U_16	0.1 м³/ч
847	Максимальный зафиксированный расход в канале G5	U_16	0.1 м³/ч
848	Максимальный зафиксированный расход в канале G6	U_16	0.1 м³/ч
849	Температура процессора вычислителя	U_16	°C/100
850	Напряжение встроенной батареи	U_16	0.001 В
851	Отсутствие теплоносителя в системе 1	U_16	0.001 В
852	Отсутствие теплоносителя в системе 2	U_16	0.001 В
853	Отсутствие теплоносителя в системе 3	U_16	0.001 В
854	Отсутствие теплоносителя в системе 4	U_16	0.001 В
855	Отсутствие теплоносителя в системе 5	U_16	0.001 В
856	Отсутствие теплоносителя в системе 6	U_16	0.001 В

\* для системы Тепло/Холод здесь соответствующий интегратор холода

## 5. Карта текущих значений параметров

Номер регистра	Описание содержимого регистра	Тип данных	примечание
999	Дата/время	U_32	UTC32, сек
Система 1			
1001	Текущая температура в канале 1	Float	°C
1003	Текущая температура в канале 2	Float	°C
1005	Текущая температура в канале 3	Float	°C
1007	Текущее давление в канале 1	Float	МПа
1009	Текущее давление в канале 2	Float	Мпа
1011	Текущее давление в канале 3	Float	МПа
1013	Текущее значение объемного расхода в канале 1	Float	м <sup>3</sup> /ч
1015	Текущее значение объемного расхода в канале 2	Float	м <sup>3</sup> /ч
1017	Текущее значение объемного расхода в канале 3	Float	м <sup>3</sup> /ч
1019	Текущее значение массового расхода в канале 1	Float	т/ч
1021	Текущее значение массового расхода в канале 2	Float	т/ч
1023	Текущее значение массового расхода в канале 3	Float	т/ч
1025	Текущее значение мощности	Float	Гкал/ч
1027	Текущие нештатные ситуации	U_16	См Прим. 3
1029	Текущие технические неисправности	U_16	См Прим. 4
Система 2			
1030	Аналогично текущим системы 1		
Система 3			
1060	Аналогично текущим системы 1		
Система 4			
1090	Аналогично текущим системы 1		

Примечание 1. Типы систем

Значение	Тип системы
0	Расходомер V
1	Расходомер M
2	Магистраль
3	Подача
4	Обратка
5	Холод
6	Тупиковая ГВС
7	Подпитка НСО
8	Подпитка источника
9	Тепло/Холод
10	Подача + P
11	Открытая
12	ГВС с рециркуляцией
13	Источник
14	P-подача+Подпитка
15	НСО
16	Температура

Примечание 2 Расшифровка значения регистров нештатных ситуаций

Бит	Ошибка
0	G1 < min
1	G2 < min
2	G3 < min
3	G1 > max
4	G2 > max
5	G3 > max
6	dt1 < min
7	dt2 < min

Примечание 4. Расшифровка значения регистров технических неисправностей

Бит	Ошибка
0	тех. неисправ канала расхода 1
1	тех. неисправ канала расхода 2
2	тех. неисправ канала расхода 3
3	тех. неисправ канала температуры 1
4	тех. неисправ канала температуры 2
5	тех. неисправ канала температуры 3
6	тех. неисправ канала давления 1
7	тех. неисправ канала давления 2
8	тех. неисправ канала давления 3
9	Отсутствует теплоноситель в канале расхода 1
10	Отсутствует теплоноситель в канале расхода 2
11	Отсутствует теплоноситель в канале расхода 3
12	-
13	-
14	Пониженное напряжение встроенной батареи
15	Встроенная батарея разряжена