

Приложение к описанию протокола обмена теплосчетчика ТЭМ-104М

Карта регистров теплосчетчика ТЭМ-104М (2-3-4), доступных по протоколу ModBus-RTU.

Ниже приведены все настройки и данные, доступные по команде чтения 0х03.

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

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 (T-1)
109	Температура в канале 2	u_16	0 – измеряемая 1-151 программируемая (T-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 - 3
121	Номер физического канала давления для канала Р2	u_16	0 - 3
122	Номер физического канала давления для канала Р3	u_16	0 - 3
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
Система 2			

144..188	Аналогично настройкам системы 1
Система 3	
189..233	Аналогично настройкам системы 1
Система 4	
234..278	Аналогично настройкам системы 1

3. Настройки измерительных каналов

Номер регистра	Описание содержимого регистра	Тип данных	Единицы измерения
299	Диаметр условного прохода канала G1	U_16	См прим. 2
300	Диаметр условного прохода канала G2	U_16	См прим. 2
301	Диаметр условного прохода канала G3	U_16	См прим. 2
302	Диаметр условного прохода канала G4	U_16	См прим. 2
303	Максимальный расход в канале G1	Float	м ³ /ч
305	Максимальный расход в канале G2	Float	м ³ /ч
307	Максимальный расход в канале G3	Float	м ³ /ч
309	Максимальный расход в канале G4	Float	м ³ /ч
311	Уставка Gmax_prcnt канала G1	U_16	% от макс. расхода в канале
312	Уставка Gmax_prcnt канала G2	U_16	% от макс. расхода в канале
313	Уставка Gmax_prcnt канала G3	U_16	% от макс. расхода в канале
314	Уставка Gmax_prcnt канала G4	U_16	% от макс. расхода в канале
315	Уставка Gmin_prcnt канала G1	Float	% от макс. расхода в канале
317	Уставка Gmin_prcnt канала G2	Float	% от макс. расхода в канале
319	Уставка Gmin_prcnt канала G3	Float	% от макс. расхода в канале
321	Уставка Gmin_prcnt канала G4	Float	% от макс. расхода в канале
323	Максимальная частота для канала G3	U_16	Гц
324	Максимальная частота для канала G4	U_16	Гц
325	Вес импульса для канала G3	Float	Л/имп
327	Вес импульса для канала G4	Float	Л/имп
329	Диапазон измерения тока датчиком давления P1	U_16	0 – 0-5 мА 1 – 0-20 мА 2 – 4-20 мА Всегда равно 2.
330	Диапазон измерения тока датчиком давления P2	U_16	0 – 0-5 мА 1 – 0-20 мА 2 – 4-20 мА Всегда равно 2.
331	Диапазон измерения тока датчиком давления P3	U_16	0 – 0-5 мА 1 – 0-20 мА 2 – 4-20 мА Всегда равно 2.
332	Диапазон измерения тока датчиком давления P4	U_16	0 – 0-5 мА 1 – 0-20 мА 2 – 4-20 мА Всегда равно 2.
333	Максимальное значение давления в канале P1	U_16	1 – 25, 0.1 МПа
334	Максимальное значение давления в канале P2	U_16	1 – 25, 0.1 МПа
335	Максимальное значение давления в канале P3	U_16	1 – 25, 0.1 МПа

336	Максимальное значение давления в канале P4	U_16	1 – 25, 0.1 МПа
337	Договорное значение давления в канале P1	U_16	1 – 25, 0.1 МПа
338	Договорное значение давления в канале P2	U_16	1 – 25, 0.1 МПа
339	Договорное значение давления в канале P3	U_16	1 – 25, 0.1 МПа
340	Договорное значение давления в канале P4	U_16	1 – 25, 0.1 МПа
341	Разрешение детектирования ПТ в канале расхода G1	U_16	0 - нет 1 – да
342	Разрешение детектирования ПТ в канале расхода G2	U_16	0 - нет 1 – да
343	Разрешение детектирования ошибки возбуждения для каналов расхода G1	U_16	0 - нет 1 – да
344	Разрешение детектирования ошибки возбуждения для каналов расхода G2	U_16	0 - нет 1 – да
345	Значение отсечки по расходу для каналов G1, G2	Float	% от макс. расхода в канале

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	Целая часть интегратора объема по каналу G1	U_32	м ³
605	Целая часть интегратора объема по каналу G2	U_32	м ³
607	Целая часть интегратора объема по каналу G3	U_32	м ³
609	Целая часть интегратора объема по каналу G4	U_32	м ³
611	Дробная часть интегратора объема по каналу G1	Float	м ³
613	Дробная часть интегратора объема по каналу G2	Float	м ³
615	Дробная часть интегратора объема по каналу G3	Float	м ³
617	Дробная часть интегратора объема по каналу G4	Float	м ³
619	Целая часть интегратора массы по каналу 1	U_32	T
621	Целая часть интегратора массы по каналу 2	U_32	T
623	Целая часть интегратора массы по каналу 3	U_32	T
625	Целая часть интегратора массы по каналу 4	U_32	T
627	Дробная часть интегратора массы по каналу G1	Float	T
629	Дробная часть интегратора массы по каналу G2	Float	T
631	Дробная часть интегратора массы по каналу G3	Float	T

633	Дробная часть интегратора массы по каналу G4	Float	Т
635	Целая часть интегратора энергии по системе 1	U_32	Гкал
637	Целая часть интегратора энергии по системе 2	U_32	Гкал
639	Целая часть интегратора энергии по системе 3	U_32	Гкал
641	Целая часть интегратора энергии по системе 4	U_32	Гкал
643	Дробная часть интегратора энергии по системе 1	Float	Гкал
645	Дробная часть интегратора энергии по системе 2	Float	Гкал
647	Дробная часть интегратора энергии по системе 3	Float	Гкал
649	Дробная часть интегратора энергии по системе 4	Float	Гкал
651	Целая часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$, $G < G_{min}$ по системе 1 *	U_32	Гкал
653	Целая часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$, $G < G_{min}$ по системе 2 *	U_32	Гкал
655	Целая часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$, $G < G_{min}$ по системе 3 *	U_32	Гкал
657	Целая часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$, $G < G_{min}$ по системе 4 *	U_32	Гкал
659	Дробная часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$, $G < G_{min}$ по системе 1 *	Float	Гкал
661	Дробная часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$, $G < G_{min}$ по системе 2 *	Float	Гкал
663	Дробная часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$, $G < G_{min}$ по системе 3 *	Float	Гкал
665	Дробная часть интегратора энергии в ошибках $G > G_{max}$, $G < G_{min}$ по системе 4 *	Float	Гкал
675	время работы прибора при поданном питании	U_32	сек
677	время отсутствия электропитания	U_32	сек
679	время работы системы 1 без ошибок	U_32	сек
681	время работы системы 2 без ошибок	U_32	сек
683	время работы системы 3 без ошибок	U_32	сек
685	время работы системы 4 без ошибок	U_32	сек
687	Время в ошибке «расход меньше минимального» в системе 1	U_32	сек
689	Время в ошибке «расход меньше минимального» в системе 2	U_32	сек
691	Время в ошибке «расход меньше минимального» в системе 3	U_32	сек
693	Время в ошибке «расход меньше минимального» в системе 4	U_32	сек
695	Время в ошибке «расход больше максимального» в системе 1	U_32	сек

697	Время в ошибке «расход больше максимального» в системе 2	U_32	сек
699	Время в ошибке «расход больше максимального» в системе 3	U_32	сек
701	Время в ошибке «расход больше максимального» в системе 4	U_32	сек
703	Время в ошибке «разность температур меньше минимальной» в системе 1	U_32	сек
705	Время в ошибке «разность температур меньше минимальной» в системе 2	U_32	сек
707	Время в ошибке «разность температур меньше минимальной» в системе 3	U_32	сек
709	Время в ошибке «разность температур меньше минимальной» в системе 4	U_32	сек
711	Время технической неисправности системы 1	U_32	сек
713	Время технической неисправности системы 2	U_32	сек
715	Время технической неисправности системы 3	U_32	сек
717	Время технической неисправности системы 4	U_32	сек
719	Время реверсе системы 1	U_32	сек
721	Время реверсе системы 2	U_32	сек
723	Время реверсе системы 3	U_32	сек
725	Время реверсе системы 4	U_32	сек
727	Отсутствие теплоносителя в системе 1	U_32	сек
729	Отсутствие теплоносителя в системе 2	U_32	сек
731	Отсутствие теплоносителя в системе 3	U_32	сек
	Отсутствие теплоносителя в системе 4	U_32	сек
735	Нештатные ситуации в системе 1	U_16	См Прим. 3
736	Нештатные ситуации в системе 2	U_16	
737	Нештатные ситуации в системе 3	U_16	
738	Нештатные ситуации в системе 4	U_16	
739	Технические неисправности в системе 1	U_16	См Прим. 4
740	Технические неисправности в системе 2	U_16	
741	Технические неисправности в системе 3	U_16	
742	Технические неисправности в системе 4	U_16	
743	T1 в системе 1	U_16	°C/100
744	T2 в системе 1	U_16	°C/100
745	T3 в системе 1	U_16	°C/100
746	T1 в системе 2	U_16	°C/100
747	T2 в системе 2	U_16	°C/100
748	T3 в системе 2	U_16	°C/100
749	T1 в системе 3	U_16	°C/100
750	T2 в системе 3	U_16	°C/100
751	T3 в системе 3	U_16	°C/100
752	T1 в системе 4	U_16	°C/100
753	T2 в системе 4	U_16	°C/100
754	T3 в системе 4	U_16	°C/100
755	P1 в системе 1	U_16	МПа/10

756	P2 в системе 1	U_16	МПа/10
757	P3 в системе 1	U_16	МПа/10
758	P1 в системе 2	U_16	МПа/10
759	P2 в системе 2	U_16	МПа/10
760	P3 в системе 2	U_16	МПа/10
761	P1 в системе 3	U_16	МПа/10
762	P2 в системе 3	U_16	МПа/10
763	P3 в системе 3	U_16	МПа/10
764	P1 в системе 4	U_16	МПа/10
765	P2 в системе 4	U_16	МПа/10
766	P3 в системе 4	U_16	МПа/10
767	Максимальный зафиксированный расход в канале G1	U_16	0.1 м ³ /ч
768	Максимальный зафиксированный расход в канале G2	U_16	0.1 м ³ /ч
769	Максимальный зафиксированный расход в канале G3	U_16	0.1 м ³ /ч
770	Максимальный зафиксированный расход в канале G4	U_16	0.1 м ³ /ч

* для системы Тепло/Холод здесь соответствующий интегратор холода

5. Карта текущих значений параметров

Номер регистра	Описание содержимого регистра	Тип данных	примечание
Система 1			
800	Дата/время	U_32	UTC32, сек
802	Текущая температура в канале 1	Float	°C
804	Текущая температура в канале 2	Float	°C
806	Текущая температура в канале 3	Float	°C
818	Текущее давление в канале 1	Float	МПа
820	Текущее давление в канале 2	Float	Мпа
822	Текущее давление в канале 3	Float	МПа
834	Текущее значение объемного расхода в канале 1	Float	м ³ /ч
836	Текущее значение объемного расхода в канале 2	Float	м ³ /ч
838	Текущее значение объемного расхода в канале 3	Float	м ³ /ч
850	Текущее значение массового расхода в канале 1	Float	т/ч
852	Текущее значение массового расхода в канале 2	Float	т/ч
854	Текущее значение массового расхода в канале 3	Float	т/ч
866	Текущее значение мощности	Float	Гкал/ч
868	Текущие нештатные ситуации		См Прим. 3
869	Текущие технические неисправности		См Прим. 4
Система 2			

870	Аналогично текущим системы 1
Система 3	
940	Аналогично текущим системы 1
Система 4	
1010	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

Примечание 2. Расшифровка условного диаметра канала

Тип канала расхода	Интерпретация значения
Индукционный	индекс в массиве диаметров {15, 25, 32, 40, 50, 80, 100, 150}
F/N	Значение диаметра в мм

Примечание 3. 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	Ошибка возбуждения канала1
13	Ошибка возбуждения канала2
14	-
15	выключение питания