

RE-2254

wattXplorer

通信仕様書

旭光電機株式会社

Rev. 1.0

2025/4/1

目次

概要

MQTT

入出力データ

<u>MQTT 送信ペイロード(計測値)</u>	3
<u>MQTT 送信ペイロード(運転情報)</u>	6

Modbus/TCP

<u>通信仕様</u>	8
-------------------	---

データ(レジスタ)

<u>対応ファンクション</u>	8
<u>レジスタアドレス割当</u>	8

概要

本デバイスは、IoT システムとの連携のため、MQTT および Modbus/TCP の 2 種類の通信プロトコルに対応しています。

•MQTT 通信(QoS1)

デフォルト設定では 10 秒ごとに MQTT 送信ペイロード(計測値)をパブリッシュします。
間隔はデバイス設定の「送信周期」で変更が可能です。

異常動作によるリセットがデバイスで発生した場合、次回起動時に 1 回、MQTT 送信ペイロード(運転情報)をパブリッシュします。

•Modbus/TCP 通信

デフォルト設定では 1 秒ごとにデータが更新されます。
間隔はデバイス設定の「データ取得間隔※」で変更が可能です。
※「wattXplorer 製品取扱説明書」をご参照ください。

MQTT 入出力データ

MQTT送信ペイロード(計測値)

計測値の MQTT 送信ペイロード。

サンプル

```
{
  "message_type": "wattmeter_sensor_v2",
  "transmit_delay": 0,
  "transmit_id": 1,
  "sensor_id": "01:23:45:67:89:AB:04",
  "sensor_version": "0.10.0/0.6.0",
  "sensor_config": {
    "version": 1, "net_timeout": 3600, "wiring_type": 2, "interval": 1,
    "sensor_type": 3, "power_factor": 0.85, "voltage": 200, "frequency": 60,
    "resistance": 5.1, "thermocouple": 2
  },
  "sensor_option": {
    "tick_time": 21161, "esp_reset_reason": 3, "app_reset_reason": 4096,
    "free_heap": 81776, "publish_max_time": 0, "eeprom": {"error": 0, "timestamp": 0},
    "cumulative_active_power": 0
  },
  "sensor_status": 0,
  "sensor_type": "wattXplorer",
  "sensor_config_timestamp": 0,
  "board_type": 1,
  "gateway_id": "",
  "gateway_version": "",
  "gateway_config": "192.168.1.123",
  "gateway_option": "",
  "stdin": "",
  "rssi": 0,
  "wifi_rssi": -55,
  "power-supply_voltage": 0,
  "reset_counter": 6,
  "measurement_period": 1,
  "wiring_type": "3P3W",
  "board_temp": 23.416,
  "thermo_base_temp": 21.553125,
  "thermo0_temp": 23.1556930580315,
  "thermo1_temp": 25.909257983337238,
  "timestamp": [
    1740096496661, 1740096497661, 1740096498662, 1740096499661, 1740096500661,
    1740096501660, 1740096502664, 1740096503662, 1740096504661, 1740096505661
  ],
  "active_power": [
    7035.056334967594, 7046.337617755917, 7055.666847283717, 7063.002650366592,
    7065.43101485581, 7076.115140962305, 7087.8095084254965, 7099.947004786986,
    7090.846219409864, 7103.526372811767
  ],
}
```

```
"cumulative_active_power": [
970715.3392529654, 970717.2965689703, 970719.256476428, 970721.2184216086,
970723.181041335, 970725.146628874, 970727.1154648486, 970729.08767235,
970731.0573518553, 970733.0305536255
],
"voltage_r": [
200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200
],
"voltage_s": [
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
"voltage_t": [
200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200, 200
],
"current_r": [
21.012046834776, 21.05473725850385, 21.09008326501743, 21.11198153732181,
21.10262253031807, 21.139796950638654, 21.1745659850702, 21.211265270201213,
21.18349293860002, 21.222725154354528
],
"current_s": [
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
"current_t": [
20.370637488562785, 20.394307551825072, 20.413839366063264,
20.435092876599324, 20.458736357884714, 20.484409760904317, 20.51843112331508,
20.55312887560459, 20.52736717557565, 20.5627240974794
],
"power_factor_r": [
0.85, 0.85, 0.85, 0.85, 0.85, 0.85, 0.85, 0.85, 0.85, 0.85, 0.85
],
"power_factor_s": [
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
"power_factor_t": [
0.85, 0.85, 0.85, 0.85, 0.85, 0.85, 0.85, 0.85, 0.85, 0.85, 0.85
]
}
```

説明

キー	内容												
message_type	メッセージ識別子 (“wattmeter_sensor_v2” 固定)												
transmit_delay	送信遅延時間 (0 固定)												
transmit_id	トランザクション ID (0 ~ 255)												
sensor_id	デバイス ID(※1)												
sensor_version	無線モジュールの FW バージョン/ 電流計測モジュールの FW バージョン (X.X.X/Y.Y.Y)												
sensor_config	エッジデバイス設定												
sensor_option	<table border="1"> <thead> <tr> <th>キー</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>tick_time</td> <td>起動からの経過時間 [msec]</td> </tr> <tr> <td>esp_reset_reason</td> <td>前回のリセット要因 (無線モジュール)</td> </tr> <tr> <td>app_reset_reason</td> <td>前回の再起動要因の論理和(※2)</td> </tr> <tr> <td>free_heap</td> <td>ヒープ領域の空き容量 [byte]</td> </tr> <tr> <td>eeeprom</td> <td>EEPROM 書き込み情報</td> </tr> </tbody> </table>	キー	内容	tick_time	起動からの経過時間 [msec]	esp_reset_reason	前回のリセット要因 (無線モジュール)	app_reset_reason	前回の再起動要因の論理和(※2)	free_heap	ヒープ領域の空き容量 [byte]	eeeprom	EEPROM 書き込み情報
キー	内容												
tick_time	起動からの経過時間 [msec]												
esp_reset_reason	前回のリセット要因 (無線モジュール)												
app_reset_reason	前回の再起動要因の論理和(※2)												
free_heap	ヒープ領域の空き容量 [byte]												
eeeprom	EEPROM 書き込み情報												
sensor_status	<table border="1"> <thead> <tr> <th>値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>正常</td> </tr> <tr> <td>0 以外</td> <td>異常要因 (再起動要因の論理和)(※2)</td> </tr> </tbody> </table>	値	内容	0	正常	0 以外	異常要因 (再起動要因の論理和)(※2)						
値	内容												
0	正常												
0 以外	異常要因 (再起動要因の論理和)(※2)												
sensor_type	エッジデバイス種別 (“wattXplorer” 固定)												
sensor_config_timestamp	設定情報のタイムスタンプ (エポック秒)												
board_type	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ビット位置</th> <th>説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>熱電対なし (0) / あり (1)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>標準版 (0) / PRO 版 (1)</td> </tr> </tbody> </table>	ビット位置	説明	0	熱電対なし (0) / あり (1)	1	標準版 (0) / PRO 版 (1)						
ビット位置	説明												
0	熱電対なし (0) / あり (1)												
1	標準版 (0) / PRO 版 (1)												
gateway_id	(未使用)												
gateway_version	(未使用)												
gateway_config	エッジデバイスの IP アドレス												
gateway_option	(未使用)												
stdin	(未使用)												
rssi	(未使用)												
wifi_rssi	Wi-Fi 下り RSSI (dBm)												
power-supply_voltage	(未使用)												
reset_counter	起動回数 (0 ~ 255)												
measurement_period	計測周期 [sec]												
wiring_type	<table border="1"> <thead> <tr> <th>値</th> <th>結線方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>”1P2W”</td> <td>単相二線式</td> </tr> <tr> <td>”1P3W”</td> <td>単相三線式</td> </tr> <tr> <td>”3P3W”</td> <td>三相三線式</td> </tr> <tr> <td>”3P4W”</td> <td>三相四線式</td> </tr> </tbody> </table>	値	結線方式	”1P2W”	単相二線式	”1P3W”	単相三線式	”3P3W”	三相三線式	”3P4W”	三相四線式		
値	結線方式												
”1P2W”	単相二線式												
”1P3W”	単相三線式												
”3P3W”	三相三線式												
”3P4W”	三相四線式												
board_temp	基板温度 [°C]												
thermo_base_temp	内部温度センサの温度 [°C]												
thermo0_temp	熱電対 1 の温度 [°C]												
thermo1_temp	熱電対 2 の温度 [°C]												
timestamp	タイムスタンプ (エポックミリ秒) (※4)												
active_power	有効電力 [W] (※4)												
cumulative_active_power	積算有効電力量 [Wh] (※4)												
voltage_r	電圧 (R 相) [V] (※4)												
voltage_s	電圧 (S 相) [V] (※4)												
voltage_t	電圧 (T 相) [V] (※4)												
current_r	電流 (R 相) [A] (※4)												
current_s	電流 (S 相) [A] (※4)												

キー	内容
current_t	電流 (T 相) [A] (※4)
power_factor_r	力率 (R 相) (※4)
power_factor_s	力率 (S 相) (※4)
power_factor_t	力率 (T 相) (※4)

MQTT送信ペイロード(運転情報)

運転情報の MQTT 送信ペイロード。
サンプル

```
{
  "message_type": "develop",
  "sensor_id": "C0:49:EF:B3:E6:DC",
  "timestamp": 1701072831359,
  "esp_reset_reason": 3,
  "app_reset_reason": 4096,
  "core_dump": "xxxxxxx"
}
```

説明

キー	内容																		
message_type	メッセージ識別子 ("develop" 固定)																		
sensor_id	デバイス ID(※1)																		
timestamp	タイムスタンプ (エポックミリ秒)																		
esp_reset_reason	前回のリセット要因 (無線モジュール) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>値</th> <th>リセット要因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>不明</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>パワーON</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>セルフリセット</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>例外/パニック</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>WDT (割り込み)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>WDT (タスク)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>WDT (その他)</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>電力不足</td> </tr> </tbody> </table>	値	リセット要因	0	不明	1	パワーON	3	セルフリセット	4	例外/パニック	5	WDT (割り込み)	6	WDT (タスク)	7	WDT (その他)	9	電力不足
値	リセット要因																		
0	不明																		
1	パワーON																		
3	セルフリセット																		
4	例外/パニック																		
5	WDT (割り込み)																		
6	WDT (タスク)																		
7	WDT (その他)																		
9	電力不足																		
app_reset_reason	前回の 再起動要因の論理和(※2) 前回のリセット要因がセルフリセット(3)の場合に、 有効な値がセットされます。																		
core_dump	コアダンプ (Base64、コアダンプがない場合は空欄)																		

注釈**(※1) デバイス ID**

デバイス ID は、無線モジュールの MAC アドレスの末尾にチェックサムを付加した文字列です。
 チェックサムは、各バイトの総和の下位 1 バイトを使用します。

例えば、MAC アドレスが「01:23:45:67:89:AB」の場合、デバイス ID は「01:23:45:67:89:AB:04」となります。

チェックサムの計算式:

$$0x01 + 0x23 + 0x45 + 0x67 + 0x89 + 0xAB = 0x204 \rightarrow 0x04$$

(※2)セルフリセット要因(論理和)

値	内容
0x0001	設定情報異常
0x0002	Wi-Fi 接続異常
0x0004	NTP 時刻同期異常
0x0008	MQTT 接続異常
0x0010	電流計測モジュール 通信異常
0x0020	EEPROM 通信異常
0x0040	A/D コンバーター 通信異常 (熱電対搭載時)
0x1000	設定モード/検査モード
0x2000	無線モジュール FW 更新
0x4000	電流計測モジュール FW 更新

(※3)結線方式に応じて、計測対象となる相(R相、S相、T相)が決まる。

結線方式	計測する相		
	R相	S相	T相
単相二線式	✓		
単相三線式 三相三線式	✓		✓
三相四線式	✓	✓	✓

(※4)

- ・ 配列 (active_power など) のデータは、timestamp 時点の値を示す。
- "timestamp": [T0, T1, T2]
- "active_power": [A0, A1, A2]
- "cumulative_active_power": [B0, B1, B2] …
- ・ 死活監視用のペイロードの場合は、配列のデータは要素数=1、値=0 となる。
 timestamp、cumulative_active_power には最新の値がセットされる。

Modbus/TCP 通信仕様

項目	値
プロトコル	Modbus/TCP
ポート番号	502

Modbus/TCP データ(レジスタ)

対応ファンクション

コード	ファンクション名	機能
04 (0x04)	Read Input Register	入力レジスタの読み出し

レジスタアドレス割当

アドレス	サイズ (byte)	オフセット (byte)	型	説明										
30001	32	0	STRING	デバイス ID (例) デバイス ID が 01:23:45:67:89:AB:CD の場合 ⇒"01:23:45:67:89:AB:CD"										
30017	12	32	STRING	無線モジュールの FW バージョン (例) バージョンが 1.2.3 の場合 ⇒ "1.2.3"										
30023	12	44	STRING	電流計測モジュールの FW バージョン (例) バージョンが 1.2.3 の場合 ⇒ "1.2.3"										
30029	32	56	STRING	IP アドレス (例) IP アドレスが 192.168.1.123 の場合 ⇒"192.168.1.123"										
30045	32	88	STRING	センサー種別 (例) "wattXplorer"										
30061	12	120	STRING	結線方式 <table border="1" data-bbox="678 1541 1114 1720"> <thead> <tr> <th>値</th> <th>結線方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"1P2W"</td> <td>単相二線式</td> </tr> <tr> <td>"1P3W"</td> <td>単相三線式</td> </tr> <tr> <td>"3P3W"</td> <td>三相三線式</td> </tr> <tr> <td>"3P4W"</td> <td>三相四線式</td> </tr> </tbody> </table>	値	結線方式	"1P2W"	単相二線式	"1P3W"	単相三線式	"3P3W"	三相三線式	"3P4W"	三相四線式
値	結線方式													
"1P2W"	単相二線式													
"1P3W"	単相三線式													
"3P3W"	三相三線式													
"3P4W"	三相四線式													
30067	2	132	UINT16	基板種別 <table border="1" data-bbox="678 1758 1225 1870"> <thead> <tr> <th>ビット位置</th> <th>説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>熱電対なし (0) / あり (1)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>標準版 (0) / PRO 版 (1)</td> </tr> </tbody> </table> (例) 1 の場合は、熱電対あり & 標準版	ビット位置	説明	0	熱電対なし (0) / あり (1)	1	標準版 (0) / PRO 版 (1)				
ビット位置	説明													
0	熱電対なし (0) / あり (1)													
1	標準版 (0) / PRO 版 (1)													
30068	2	134	UINT16	計測周期 [秒]										
30069	2	136	UINT16	リセットカウンター										
30070	4	136	UINT32	センサー状態 <ul style="list-style-type: none"> ・ 0: 正常 ・ 0 以外: 異常あり (下表の論理和) 										

				値		内容	
				値	内容	値	内容
				0x0001	設定情報異常		
				0x0002	Wi-Fi 接続異常		
				0x0004	NTP 時刻同期異常		
				0x0008	MQTT 接続異常		
				0x0010	電流計測モジュールの通信異常		
				0x0020	EEPROM 通信異常		
				0x0040	A/D コンバーター 通信異常(熱電対搭載時)		
30072	4	142	UINT32	稼働時間 [秒]			
30074	2	146	UINT16	送信 ID			
30075	2	148	UINT16	Wi-Fi RSSI [dBm]			
30076	4	150	UINT32	計測時刻 [エポック秒]			
30078	4	154	FLOAT32	電圧 (R 相) [V] (※1)			
30080	4	158	FLOAT32	電圧 (S 相) [V] (※1)			
30082	4	162	FLOAT32	電圧 (T 相) [V] (※1)			
30084	4	166	FLOAT32	電流 (R 相) [A] (※1)			
30086	4	170	FLOAT32	電流 (S 相) [A] (※1)			
30088	4	174	FLOAT32	電流 (T 相) [A] (※1)			
30090	4	178	FLOAT32	力率 (R 相) (※1)			
30092	4	182	FLOAT32	力率 (S 相) (※1)			
30094	4	186	FLOAT32	力率 (T 相) (※1)			
30096	4	190	FLOAT32	有効電力 [W] (※1)			
30098	8	194	FLOAT64	積算有効電力量 [Wh] (※1)			
30102	4	202	FLOAT32	基板温度 [°C]			
30104	2	206	UINT16	熱電対モード			
				値	モード		
				0	計測なし		
				1	熱電対 TC1		
				2	熱電対 TC1 と TC2		
30105	4	208	FLOAT32	熱電対 1 の温度 [°C]			
30107	4	212	FLOAT32	熱電対 2 の温度 [°C]			

商標について

Modbus、Wi-Fi は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。

その他、各種名称、会社名、商品名およびサービス名は、各社の商標登録または商標です。