

1. OBJETIVO

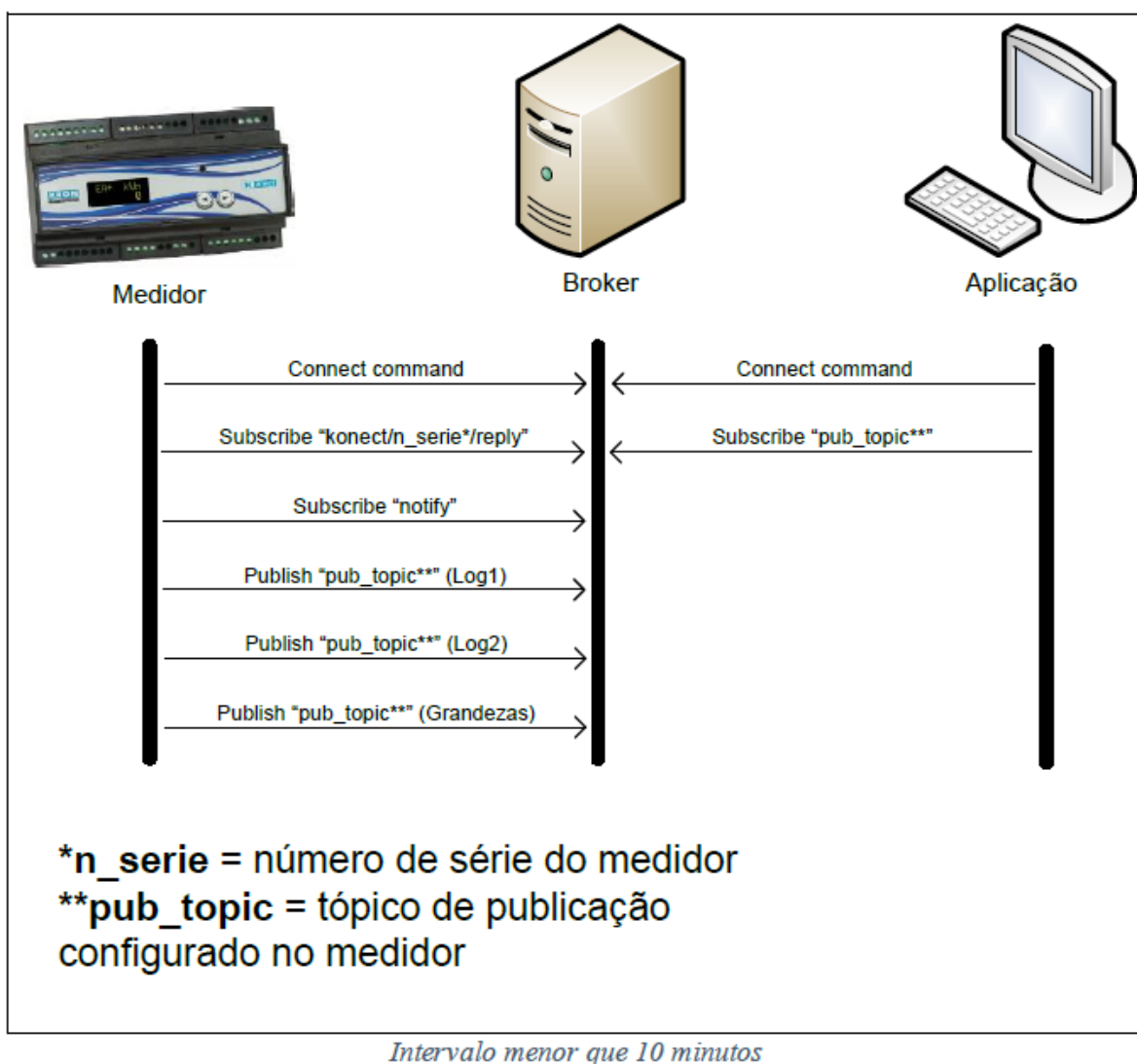
Este documento descreve o protocolo de comunicação utilizado pelos multimedidores Konect e KS-3000 para envio de dados de medição a um broker utilizando o protocolo MQTT.

2. DIAGRAMA DE COMUNICAÇÃO

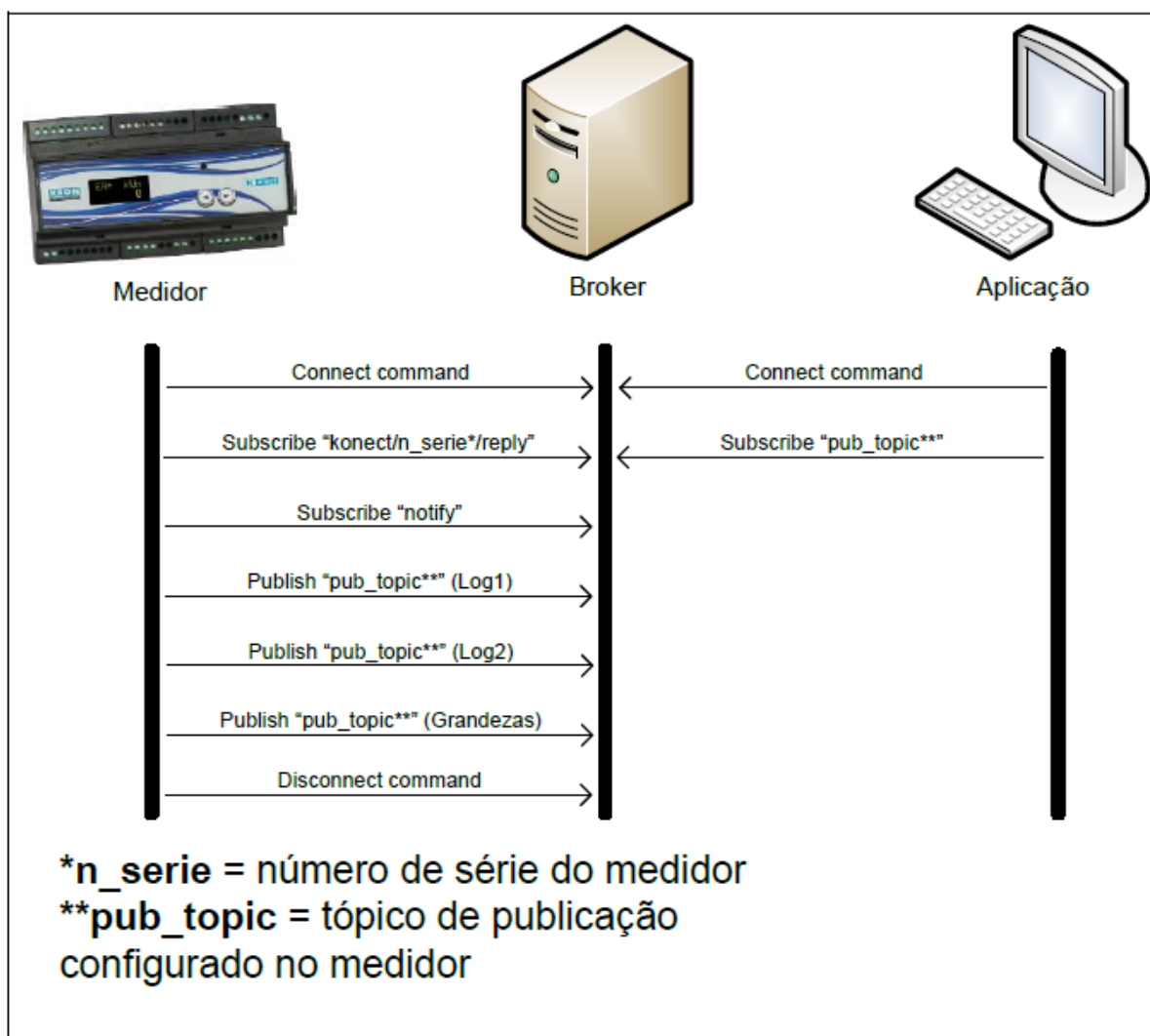
Nos dois diagramas abaixo, pode ser vista a sequência de mensagens enviadas pelo medidor e pela aplicação. Inicialmente, tanto o medidor quanto a aplicação devem realizar o processo de conexão com o broker e fazer o “subscribe” dos tópicos de interesse. No caso do medidor, as mensagens serão enviadas para o tópico previamente programado no equipamento.

Após conectar-se ao broker, o medidor começa a enviar as mensagens com as grandezas programadas toda vez que for atingido o intervalo de envio programado pelo usuário. Se a mensagem não for recebida corretamente pelo broker (erro de comunicação), o medidor repetirá o envio deste pacote por mais 2 vezes. Caso a falha de comunicação persista, o medidor irá descartar este pacote e aguardará o próximo intervalo para enviar novas medições.

O diagrama abaixo ilustra a comunicação entre medidor/broker/aplicação quando o intervalo de envio das medições for menor que 10 minutos. Neste exemplo, o medidor publica os dados no tópico “data”.



O próximo diagrama ilustra a comunicação entre medidor/broker/aplicação quando o intervalo de envio das medições é maior ou igual a 10 minutos. Neste caso, após enviar o pacote de dados com as grandezas programadas, o medidor encerra a conexão com o broker. Quando o intervalo de envio for atingido novamente, o medidor refaz a conexão e repete a sequência de comandos mostrada abaixo.



Intervalo maior ou igual a 10 minutos

3. AUTENTICAÇÃO DO MEDIDOR

Para se autenticar no broker, o medidor utiliza o comando “Connect” com as seguintes informações:

- Client ID – Nº de série do medidor
- User Name – Username (configurável no medidor)
- Password – Token com até 60 caracteres (configurável no medidor)

```
Connect Command
  0001 0000 = Header Flags: 0x10 (Connect Command)
    0001 .... = Message Type: Connect Command (1)
      .... 0... = DUP Flag: Not set
      .... 00.. = QOS Level: Fire and Forget (0)
      .... ...0 = Retain: Not set
  Msg Len: 48
  Protocol Name: MQIsdp
  Version: 3
  1100 0010 = Connect Flags: 0xc2
    1... .... = User Name Flag: Set
    .1.. .... = Password Flag: Set
    ..0. .... = Will Retain: Not set
    ...0 0... = QOS Level: Fire and Forget (0)
    .... 0... = Will Flag: Not set
    .... ..1. = Clean Session Flag: Set
    .... ...0 = (Reserved): Not set
  Keep Alive: 180
  Client ID: 00000001
  User Name: 00000001
  Password: Q0wqlfUY7
```

4. JSON GRANDEZAS ELÉTRICAS

As grandezas programadas pelo usuário serão enviadas no seguinte formato:

Variable: sempre preenchida com a string “data”

Time: data e hora de leitura das grandezas (utiliza fuso UTC)

Metadata: contém o nome (símbolo) e o valor das grandezas lidas do medidor

```
[
  {
    "variable": "data",
    "time": "2019-03-19 19:38:00",
    "metadata": {
      "U0": 219.00,
      "I0": 0.00,
      "F1": 60.00,
      "P0": 0.00,
      "Q0": -0.00,
      "S0": 0.00,
      "FP0": 0.00,
      "EA": 0.00,
      "DA": 0.00,
      "CE": 1
    }
  }
]
```

***Obs.:** As grandezas transmitidas no JSON podem ser identificadas pela aplicação conforme os símbolos contidos nas tabelas adiante:

GRANDEZA	SÍMBOLO	UNIDADE
Tensão Trifásica (V)	U0	V
Tensão Fase/Fase (A-B)	U12	V
Tensão Fase/Fase (B-C)	U23	V
Tensão Fase/Fase (C-A)	U31	V
Tensão Linha 1 (V)	U1	V
Tensão Linha 2 (V)	U2	V
Tensão Linha 3 (V)	U3	V
Corrente Trifásica (A)	I0	A
Corrente de Neutro*	IN	A
Corrente Linha 1 (A)	I1	A
Corrente Linha 2 (A)	I2	A
Corrente Linha 3 (A)	I3	A
Frequência Linha 1*	F1	Hz
Frequência Linha 2*	F2	Hz
Frequência Linha 3*	F3	Hz
Frequência Linha 1 (IEC – 10s)	FIEC	Hz
Potência Ativa Trifásica (W)	P0	W
Potência Ativa Linha 1 (W)	P1	W
Potência Ativa Linha 2 (W)	P2	W
Potência Ativa Linha 3 (W)	P3	W
Potência Reativa Trifásica (VAr)	Q0	Var
Potência Reativa Linha 1 (VAr)	Q1	Var
Potência Reativa Linha 2 (VAr)	Q2	Var
Potência Reativa Linha 3 (VAr)	Q3	Var
Potência Aparente Trifásica (VA)	S0	VA
Potência Aparente Linha 1 (VA)	S1	VA
Potência Aparente Linha 2 (VA)	S2	VA
Potência Aparente Linha 3 (VA)	S3	VA
Fator de Potência Trifásico	FP0	---
Fator de Potência Linha 1	FP1	---
Fator de Potência Linha 2	FP2	---
Fator de Potência Linha 3	FP3	---
Fator de Pot. Trifásico – Deslocamento*	FP0 - D	---
Fator de Pot. Linha 1 – Deslocamento*	FP1 - D	---
Fator de Pot. Linha 1 – Deslocamento*	FP2 - D	---
Fator de Pot. Linha 1 – Deslocamento*	FP3 - D	---
Status da Carga*	LSTS	---
Horímetro*	HORIM	---
Energia Ativa Positiva	EA	kWh
Energia Reativa Positiva	ER	kVarh
Energia Ativa Negativa	EAN	kWh
Energia Reativa Negativa	ERN	kVarh
Máxima Demanda Ativa	MDA	kW
Demanda Ativa	DA	kW
Máxima Demanda Aparente	MDS	kVA
Demanda Aparente	DS	kVA
THD de Tensão – Fase 1*	THDU1	%
THD de Tensão – Fase 2*	THDU2	%
THD de Tensão – Fase 3*	THDU3	%
THD de Corrente – Fase 1*	THDI1	%
THD de Corrente – Fase 2*	THDI2	%
THD de Corrente – Fase 3*	THDI3	%
Temperatura*	TEMP	°C
Entrada Analógica 1*	IO1	Depende da configuração do medidor
Entrada Analógica 2*	IO2	Depende da configuração do medidor
Contador da EDP-1	EDP1	---
Contador da EDP-2	EDP2	---
Contador da EDP-3*	EDP3	---
Entrada Digital 1 – Duração do Pulso*	EDP1P	Milissegundos (ms)

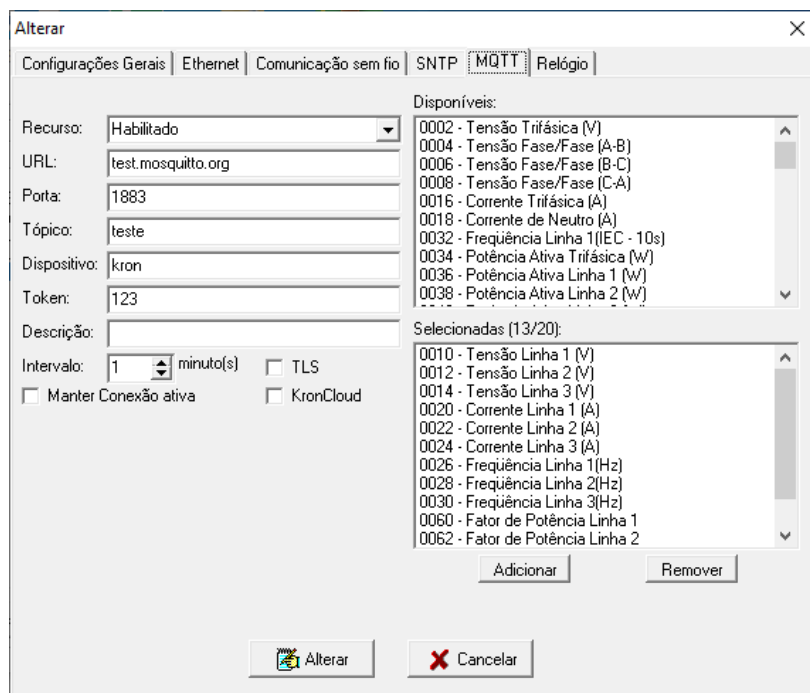
GRANDEZA	SÍMBOLO	UNIDADE
Entrada Digital 2 - Duração do Pulso*	EDP2P	Milissegundos (ms)
Entrada Digital 3 - Duração do Pulso*	EDP3P	Milissegundos (ms)
Entrada Digital 1 - Status da Entrada de Pulsos	EDP1S	1 ou 0
Entrada Digital 2 - Status da Entrada de Pulsos	EDP2S	1 ou 0
Entrada Digital 3 - Status da Entrada de Pulsos*	EDP3S	1 ou 0
Saída Digital 1 – Status	OUT1S	OFF ou ON
Saída Digital 2 – Status*	OUT2S	OFF ou ON
Código de Erro	CE	---
Máxima Demanda Reativa**	MDR	kVar
Demanda Reativa**	DR	kVar
Máxima Demanda de Corrente**	MDI	A
Demanda de Corrente**	DI	A
Energia Aparente**	ES	kVAh
Energia Ativa Positiva Fase 1**	EA+1	kWh
Energia Reativa Positiva Fase 1**	ER+1	kVarh
Energia Ativa Negativa Fase 1**	EA-1	kWh
Energia Reativa Negativa Fase 1**	ER-1	kVarh
Energia Ativa Positiva Fase 2**	EA+2	kWh
Energia Reativa Positiva Fase 2**	ER+2	kVarh
Energia Ativa Negativa Fase 2**	EA-2	kWh
Energia Reativa Negativa Fase 2**	ER-2	kVarh
Energia Ativa Positiva Fase 3**	EA+3	kWh
Energia Reativa Positiva Fase 3**	ER+3	kVarh
Energia Ativa Negativa Fase 3**	EA-3	kWh
Energia Reativa Negativa Fase 3**	ER-3	kVarh
Energia Aparente Fase 1**	ES1	kVAh
Energia Aparente Fase 2**	ES2	kVAh
Energia Aparente Fase 3**	ES3	kVAh

*Exclusivo para o Konect

** Exclusivo para o KS-3000

CONFIGURAÇÕES DO MEDIDOR

Para configurar as medições que serão enviadas pelo medidor, o intervalo de envio, endereço do broker, porta do broker, token e tópico de publicação, o usuário deverá utilizar o software RedeMB TCP. Abaixo vemos a tela de configuração:



5. PARSER

Caso seja necessário converter o JSON enviado pelo medidor para algum outro formato específico, é possível utilizar o código JavaScript abaixo como exemplo para adequar ao formato específico da aplicação:

```
const units_descriptinos = {  
  u0: {  
    unit: 'V',  
    description: 'Tensão trifásica',  
  },  
  u12: {  
    unit: 'V',  
    description: 'Tensão Fase/Fase U12',  
  },  
  u23: {  
    unit: 'V',  
    description: 'Tensão Fase/Fase U23',  
  },  
  u31: {  
    unit: 'V',  
    description: 'Tensão Fase/Fase U31',  
  },  
  u1: {  
    unit: 'V',  
    description: 'Tensão da Fase 1',  
  },  
  u2: {  
    unit: 'V',  
    description: 'Tensão da Fase 2',  
  },  
  u3: {  
    unit: 'V',  
    description: 'Tensão da Fase 3',  
  },  
  i0: {  
    unit: 'A',  
    description: 'Corrente trifásica',  
  },  
  in: {  
    unit: 'A',  
    description: 'Corrente de Neutro',  
  },  
  i1: {  
    unit: 'A',  
    description: 'Corrente da Fase 1',  
  },  
  i2: {  
    unit: 'A',  

```

```
description: 'Corrente da Fase 2',
},
i3: {
  unit: 'A',
  description: 'Corrente da Fase 3',
},
f1: {
  unit: 'Hz',
  description: 'Frequência da Fase 1',
},
f2: {
  unit: 'Hz',
  description: 'Frequência da Fase 2',
},
f3: {
  unit: 'Hz',
  description: 'Frequência da Fase 3',
},
fiec: {
  unit: 'Hz',
  description: 'Frequência Fase 1 (IEC – 10seg)',
},
p0: {
  unit: 'W',
  description: 'Potência Ativa Trifásica',
},
p1: {
  unit: 'W',
  description: 'Potência Ativa Linha 1',
},
p2: {
  unit: 'W',
  description: 'Potência Ativa Linha 2',
},
p3: {
  unit: 'W',
  description: 'Potência Ativa Linha 3',
},
q0: {
  unit: 'VAr',
  description: 'Potência Reativa Trifásica',
},
q1: {
  unit: 'VAr',
  description: 'Potência Reativa Linha 1',
},
q2: {
  unit: 'VAr',
```

```
description: 'Potência Reativa Linha 2',
},
q3: {
  unit: 'VAR',
  description: 'Potência Reativa Linha 3',
},
s0: {
  unit: 'VA',
  description: 'Potência Aparente Trifásica',
},
s1: {
  unit: 'VA',
  description: 'Potência Aparente Linha 1',
},
s2: {
  unit: 'VA',
  description: 'Potência Aparente Linha 2',
},
s3: {
  unit: 'VA',
  description: 'Potência Aparente Linha 3',
},
fp0: {
  unit: null,
  description: 'Fator de Potência Trifásico',
},
fp1: {
  unit: null,
  description: 'Fator de Potência Linha 1',
},
fp2: {
  unit: null,
  description: 'Fator de Potência Linha 2',
},
fp3: {
  unit: null,
  description: 'Fator de Potência Linha 3',
},
edp1: {
  unit: null,
  description: 'Contador da EDP-1',
},
edp2: {
  unit: null,
  description: 'Contador da EDP-2',
},
edp3: {
  unit: null,
```

```
description: 'Contador da EDP-3',
},
edp1s: {
  unit: null,
  description: 'Status da EDP-1',
},
edp2s: {
  unit: null,
  description: 'Status da EDP-2',
},
edp3s: {
  unit: null,
  description: 'Status da EDP-3',
},
sds1: {
  unit: null,
  description: 'Status da SD-1',
},
sds2: {
  unit: null,
  description: 'Status da SD-2',
},
thdu1: {
  unit: '%',
  description: 'THD da Tensão da fase 1',
},
thdu2: {
  unit: '%',
  description: 'THD da Tensão da fase 2',
},
thdu3: {
  unit: '%',
  description: 'THD da Tensão da fase 3',
},
thdi1: {
  unit: '%',
  description: 'THD da Corrente da fase 1',
},
thdi2: {
  unit: '%',
  description: 'THD da Corrente da fase 2',
},
thdi3: {
  unit: '%',
  description: 'THD da Corrente da fase 3',
},
thdau1: {
  unit: '%',
```

```
description: 'THD de agrupamento da Tensão da fase 1',
},
thdau2: {
  unit: '%',
  description: 'THD de agrupamento da Tensão da fase 2',
},
thdau3: {
  unit: '%',
  description: 'THD de agrupamento da Tensão da fase 3',
},
thdai1: {
  unit: '%',
  description: 'THD de agrupamento da Corrente da fase 1',
},
thdai2: {
  unit: '%',
  description: 'THD de agrupamento da Corrente da fase 2',
},
thdai3: {
  unit: '%',
  description: 'THD de agrupamento da Corrente da fase 3',
},
temp: {
  unit: '°C',
  description: 'Temperatura em graus Celsius',
},
io1: {
  unit: null,
  description: 'Entrada analógica 1',
},
io2: {
  unit: null,
  description: 'Entrada analógica 2',
},
ea: {
  unit: 'kWh',
  description: 'Energia Ativa Positiva',
},
ean: {
  unit: 'kWh',
  description: 'Energia Ativa Negativa',
},
er: {
  unit: 'kVArh',
  description: 'Energia Reativa Positiva',
},
ern: {
  unit: 'kVArh',
```

```
description: 'Energia Reativa Negativa',
},
mda: {
  unit: 'kW',
  description: 'Máx. Demanda Ativa',
},
da: {
  unit: 'kW',
  description: 'Demanda Ativa',
},
mds: {
  unit: 'kVA',
  description: 'Máx. Demanda Aparente',
},
ds: {
  unit: 'kVA',
  description: 'Demanda Aparente',
},
ce: {
  unit: null,
  description: 'Código de erro',
},
fp0d: {
  unit: null,
  description: 'Fator de Potência de Deslocamento Trifásico',
},
fp1d: {
  unit: null,
  description: 'Fator de Potência de Deslocamento Linha 1',
},
fp2d: {
  unit: null,
  description: 'Fator de Potência de Deslocamento Linha 2',
},
fp3d: {
  unit: null,
  description: 'Fator de Potência de Deslocamento Linha 3',
},
mdr: {
  unit: 'kVAr',
  description: 'Máx Demanda Reativa',
},
dr: {
  unit: 'kVAr',
  description: 'Demanda Reativa',
},
mdi: {
  unit: 'A',
```

```
description: 'Máx Demanda de Corrente',
},
di: {
  unit: 'A',
  description: 'Demanda de Corrente',
},
es: {
  unit: 'kVAh',
  description: 'Energia Aparente',
},
ea1: {
  unit: 'kWh',
  description: 'Energia Ativa Positiva Fase 1',
},
er1: {
  unit: 'kVArh',
  description: 'Energia Reativa Positiva Fase 1',
},
ean1: {
  unit: 'kWh',
  description: 'Energia Ativa Negativa Fase 1',
},
ern1: {
  unit: 'kVArh',
  description: 'Energia Reativa Negativa Fase 1',
},
ea2: {
  unit: 'kWh',
  description: 'Energia Ativa Positiva Fase 2',
},
er2: {
  unit: 'kVArh',
  description: 'Energia Reativa Positiva Fase 2',
},
ean2: {
  unit: 'kWh',
  description: 'Energia Ativa Negativa Fase 2',
},
ern2: {
  unit: 'kVArh',
  description: 'Energia Reativa Negativa Fase 2',
},
ea3: {
  unit: 'kWh',
  description: 'Energia Ativa Positiva Fase 3',
},
er3: {
  unit: 'kVArh',
```

```
description: 'Energia Reativa Positiva Fase 3',
},
ean3: {
  unit: 'kWh',
  description: 'Energia Ativa Negativa Fase 3',
},
ern3: {
  unit: 'kVArh',
  description: 'Energia Reativa Negativa Fase 3',
},
es1: {
  unit: 'kVAh',
  description: 'Energia Aparente Fase 1',
},
es2: {
  unit: 'kVAh',
  description: 'Energia Aparente Fase 2',
},
es3: {
  unit: 'kVAh',
  description: 'Energia Aparente Fase 3',
},
lsts: {
  unit: null,
  description: 'Status da Carga',
},
horim: {
  unit: 'h',
  description: 'Horímetro',
},
deseq: {
  unit: '%',
  description: 'Desequilíbrio de Tensão',
},
fk1: {
  unit: null,
  description: 'Fator K Linha 1',
},
fk2: {
  unit: null,
  description: 'Fator K Linha 2',
},
fk3: {
  unit: null,
  description: 'Fator K Linha 3',
},
edp1p: {
  unit: null,
```

```
description: 'Tempo do Pulso da EDP-1',
},
edp2p: {
  unit: null,
  description: 'Tempo do Pulso da EDP-2',
},
edp3p: {
  unit: null,
  description: 'Tempo do Pulso da EDP-3',
},
ead: {
  unit: 'kWh',
  description: 'Delta Energia Ativa Positiva',
},
erd: {
  unit: 'kVarh',
  description: 'Delta Energia Reativa Positiva',
},
eand: {
  unit: 'kWh',
  description: 'Delta Energia Ativa Negativa',
},
ernd: {
  unit: 'kVarh',
  description: 'Delta Energia Reativa Negativa',
},
esd: {
  unit: 'kVAh',
  description: 'Delta Energia Aparente',
},
ea1d: {
  unit: 'kWh',
  description: 'Delta Energia Ativa Positiva Fase 1',
},
er1d: {
  unit: 'kVarh',
  description: 'Delta Energia Reativa Positiva Fase 1',
},
ea1nd: {
  unit: 'kWh',
  description: 'Delta Energia Ativa Negativa Fase 1',
},
er1nd: {
  unit: 'kVarh',
  description: 'Delta Energia Reativa Negativa Fase 1',
},
ea2d: {
  unit: 'kWh',
```

```
description: 'Delta Energia Ativa Positiva Fase 2',
},
er2d: {
  unit: 'kVArh',
  description: 'Delta Energia Reativa Positiva Fase 2',
},
ea2nd: {
  unit: 'kWh',
  description: 'Delta Energia Ativa Negativa Fase 2',
},
er2nd: {
  unit: 'kVArh',
  description: 'Delta Energia Reativa Negativa Fase 2',
},
ea3d: {
  unit: 'kWh',
  description: 'Delta Energia Ativa Positiva Fase 3',
},
er3d: {
  unit: 'kVArh',
  description: 'Delta Energia Reativa Positiva Fase 3',
},
ea3nd: {
  unit: 'kWh',
  description: 'Delta Energia Ativa Negativa Fase 3',
},
er3nd: {
  unit: 'kVArh',
  description: 'Delta Energia Reativa Negativa Fase 3',
},
es1d: {
  unit: 'kVAh',
  description: 'Delta Energia Aparente Fase 1',
},
es2d: {
  unit: 'kVAh',
  description: 'Delta Energia Aparente Fase 2',
},
es3d: {
  unit: 'kVAh',
  description: 'Delta Energia Aparente Fase 3',
},
};

// to test the wifi/3g parse

/* let payload = [
{
```

```
variable: 'data',
time: '2019-01-21 17:07:03',
metadata:
{
  U0: 220.00,
  I0: 5.00,
  P1: 0.00,
  P2: 0.00,
  P3: 0.00,
  FP0: 0.00,
  EA: 0.00,
  CE: 1,
},
},
]; */

// to test this lora parse

/* let payload = [{
  variable: 'payload',
  value: '0442F8E6094246510C426F661145AD8916454A001945C0D11D3F66662D49BCF42
E498946FF3F8000',
}];
*/
const data = payload.find(x => x.variable === 'data');

if (data && data.metadata) {
  const serie = Date.now();
  const keys = Object.keys(data.metadata);
  keys.forEach((key) => {
    payload.push({
      variable: String(key).toLowerCase(),
      value: data.metadata[key],
      time: data.time,
      serie,
      unit: units_descriptinos[String(key).toLowerCase()].unit,
    });
  });
}

// Lora Payload
// =====
=====

function getBiggest(biggest) {
  const biggest_data = {};

  switch (String(biggest).toUpperCase()) {
```

```
case '00':
    biggest_data.variable = 'u0';
    biggest_data.unit = 'V';
    biggest_data.description = 'Tensão trifásica';
    break;
case '01':
    biggest_data.variable = 'u12';
    biggest_data.unit = 'V';
    biggest_data.description = 'Tensão Fase/Fase U12';
    break;
case '02':
    biggest_data.variable = 'u23';
    biggest_data.unit = 'V';
    biggest_data.description = 'Tensão Fase/Fase U23';
    break;
case '03':
    biggest_data.variable = 'u31';
    biggest_data.unit = 'V';
    biggest_data.description = 'Tensão Fase/Fase U31';
    break;
case '04':
    biggest_data.variable = 'u1';
    biggest_data.unit = 'V';
    biggest_data.description = 'Tensão da Fase 1';
    break;
case '05':
    biggest_data.variable = 'u2';
    biggest_data.unit = 'V';
    biggest_data.description = 'Tensão da Fase 2';
    break;
case '06':
    biggest_data.variable = 'u3';
    biggest_data.unit = 'V';
    biggest_data.description = 'Tensão da Fase 3';
    break;
case '07':
    biggest_data.variable = 'i0';
    biggest_data.unit = 'A';
    biggest_data.description = 'Corrente Trifásica';
    break;
case '08':
    biggest_data.variable = 'in';
    biggest_data.unit = 'A';
    biggest_data.description = 'Corrente de Neutro';
    break;
case '09':
    biggest_data.variable = 'i1';
    biggest_data.unit = 'A';
```

```
    biggest_data.description = 'Corrente da Fase 1';  
    break;  
case '0A':  
    biggest_data.variable = 'i2';  
    biggest_data.unit = 'A';  
    biggest_data.description = 'Corrente da Fase 2';  
    break;  
case '0B':  
    biggest_data.variable = 'i3';  
    biggest_data.unit = 'A';  
    biggest_data.description = 'Corrente da Fase 3';  
    break;  
case '0C':  
    biggest_data.variable = 'f1';  
    biggest_data.unit = 'Hz';  
    biggest_data.description = 'Frequência da Fase 1';  
    break;  
case '0D':  
    biggest_data.variable = 'f2';  
    biggest_data.unit = 'Hz';  
    biggest_data.description = 'Frequência da Fase 2';  
    break;  
case '0E':  
    biggest_data.variable = 'f3';  
    biggest_data.unit = 'Hz';  
    biggest_data.description = 'Frequência da Fase 3';  
    break;  
case '0F':  
    biggest_data.variable = 'fiec';  
    biggest_data.unit = 'Hz';  
    biggest_data.description = 'Frequência Fase 1 (IEC – 10seg)';  
    break;  
case '10':  
    biggest_data.variable = 'p0';  
    biggest_data.unit = 'W';  
    biggest_data.description = 'Potência Ativa Trifásica';  
    break;  
case '11':  
    biggest_data.variable = 'p1';  
    biggest_data.unit = 'W';  
    biggest_data.description = 'Potência Ativa Linha 1';  
    break;  
case '12':  
    biggest_data.variable = 'p2';  
    biggest_data.unit = 'W';  
    biggest_data.description = 'Potência Ativa Linha 2';  
    break;  
case '13':
```

```
    biggest_data.variable = 'p3';
    biggest_data.unit = 'W';
    biggest_data.description = 'Potência Ativa Linha 3';
    break;
case '14':
    biggest_data.variable = 'q0';
    biggest_data.unit = 'VAr';
    biggest_data.description = 'Potência Reativa Trifásica';
    break;
case '15':
    biggest_data.variable = 'q1';
    biggest_data.unit = 'VAr';
    biggest_data.description = 'Potência Reativa Linha 1';
    break;
case '16':
    biggest_data.variable = 'q2';
    biggest_data.unit = 'VAr';
    biggest_data.description = 'Potência Reativa Linha 2';
    break;
case '17':
    biggest_data.variable = 'q3';
    biggest_data.unit = 'VAr';
    biggest_data.description = 'Potência Reativa Linha 3';
    break;
case '18':
    biggest_data.variable = 's0';
    biggest_data.unit = 'VA';
    biggest_data.description = 'Potência Aparente Trifásica';
    break;
case '19':
    biggest_data.variable = 's1';
    biggest_data.unit = 'VA';
    biggest_data.description = 'Potência Aparente Linha 1';
    break;
case '1A':
    biggest_data.variable = 's2';
    biggest_data.unit = 'VA';
    biggest_data.description = 'Potência Aparente Linha 2';
    break;
case '1B':
    biggest_data.variable = 's3';
    biggest_data.unit = 'VA';
    biggest_data.description = 'Potência Aparente Linha 3';
    break;
case '1C':
    biggest_data.variable = 'fp0';
    biggest_data.unit = null;
    biggest_data.description = 'Fator de Potência Trifásico';
```

```
break;
case '1D':
    biggest_data.variable = 'fp1';
    biggest_data.unit = null;
    biggest_data.description = 'Fator de Potência Linha 1';
    break;
case '1E':
    biggest_data.variable = 'fp2';
    biggest_data.unit = null;
    biggest_data.description = 'Fator de Potência Linha 2';
    break;
case '1F':
    biggest_data.variable = 'fp3';
    biggest_data.unit = null;
    biggest_data.description = 'Fator de Potência Linha 3';
    break;
case '20':
    biggest_data.variable = 'fp0d';
    biggest_data.unit = null;
    biggest_data.description = 'Fator de Potência de Deslocamento Trifásico';
    break;
case '21':
    biggest_data.variable = 'fp1d';
    biggest_data.unit = null;
    biggest_data.description = 'Fator de Potência de Deslocamento Linha 1';
    break;
case '22':
    biggest_data.variable = 'fp2d';
    biggest_data.unit = null;
    biggest_data.description = 'Fator de Potência de Deslocamento Linha 2';
    break;
case '23':
    biggest_data.variable = 'fp3d';
    biggest_data.unit = null;
    biggest_data.description = 'Fator de Potência de Deslocamento Linha 3';
    break;
case '24':
    biggest_data.variable = 'edp1';
    biggest_data.unit = null;
    biggest_data.description = 'Contador EDP-1';
    break;
case '25':
    biggest_data.variable = 'edp2';
    biggest_data.unit = null;
    biggest_data.description = 'Contador EDP-2';
    break;
case '26':
    biggest_data.variable = 'edp3';
```

```
biggest_data.unit = null;
biggest_data.description = 'Contador EDP-3';
break;
case '27':
    biggest_data.variable = 'edp1s';
    biggest_data.unit = null;
    biggest_data.description = 'Status da EDP-1';
    break;
case '28':
    biggest_data.variable = 'edp2s';
    biggest_data.unit = null;
    biggest_data.description = 'Status da EDP-2';
    break;
case '29':
    biggest_data.variable = 'edp3s';
    biggest_data.unit = null;
    biggest_data.description = 'Status da EDP-3';
    break;
case '2A':
    biggest_data.variable = 'sds1';
    biggest_data.unit = null;
    biggest_data.description = 'Status da SD-1';
    break;
case '2B':
    biggest_data.variable = 'sds2';
    biggest_data.unit = null;
    biggest_data.description = 'Status da SD-2';
    break;
case '2C':
    biggest_data.variable = 'io1';
    biggest_data.unit = null;
    biggest_data.description = 'Entrada Analógica 1';
    break;
case '2D':
    biggest_data.variable = 'io2';
    biggest_data.unit = null;
    biggest_data.description = 'Entrada Analógica 2';
    break;
case '2E':
    biggest_data.variable = 'ea';
    biggest_data.unit = 'kWh';
    biggest_data.description = 'Energia Ativa Positiva';
    break;
case '2F':
    biggest_data.variable = 'er';
    biggest_data.unit = 'kVArh';
    biggest_data.description = 'Energia Reativa Positiva';
    break;
```

```
case '30':
    biggest_data.variable = 'ean';
    biggest_data.unit = 'KWh';
    biggest_data.description = 'Energia Ativa Negativa';
    break;
case '31':
    biggest_data.variable = 'ern';
    biggest_data.unit = 'kVArh';
    biggest_data.description = 'Energia Reativa Negativa';
    break;
case '32':
    biggest_data.variable = 'mda';
    biggest_data.unit = 'kW';
    biggest_data.description = 'Máx. Demanda Ativa ';
    break;
case '33':
    biggest_data.variable = 'da';
    biggest_data.unit = 'kW';
    biggest_data.description = 'Demanda Ativa';
    break;
case '34':
    biggest_data.variable = 'mds';
    biggest_data.unit = 'kVA';
    biggest_data.description = 'Máx. Demanda Aparente';
    break;
case '35':
    biggest_data.variable = 'ds';
    biggest_data.unit = 'kVA';
    biggest_data.description = 'Demanda Aparente';
    break;
case '36':
    biggest_data.variable = 'mdr';
    biggest_data.unit = 'kVAr';
    biggest_data.description = 'Máx. Demanda Reativa';
    break;
case '37':
    biggest_data.variable = 'dr';
    biggest_data.unit = 'kVAr';
    biggest_data.description = 'Demanda Reativa';
    break;
case '38':
    biggest_data.variable = 'mdi';
    biggest_data.unit = 'A';
    biggest_data.description = 'Máx. Demanda Corrente';
    break;
case '39':
    biggest_data.variable = 'di';
    biggest_data.unit = 'A';
```

```
    biggest_data.description = 'Demanda Corrente';  
    break;  
case '3A':  
    biggest_data.variable = 'es';  
    biggest_data.unit = 'kVAh';  
    biggest_data.description = 'Energia Aparente';  
    break;  
case '3B':  
    biggest_data.variable = 'thdu1';  
    biggest_data.unit = '%';  
    biggest_data.description = 'THD da Tensão da fase 1';  
    break;  
case '3C':  
    biggest_data.variable = 'thdu2';  
    biggest_data.unit = '%';  
    biggest_data.description = 'THD da Tensão da fase 2';  
    break;  
case '3D':  
    biggest_data.variable = 'thdu3';  
    biggest_data.unit = '%';  
    biggest_data.description = 'THD da Tensão da fase 3';  
    break;  
case '3E':  
    biggest_data.variable = 'thdi1';  
    biggest_data.unit = '%';  
    biggest_data.description = 'THD da Corrente da fase 1';  
    break;  
case '3F':  
    biggest_data.variable = 'thdi2';  
    biggest_data.unit = '%';  
    biggest_data.description = 'THD da Corrente da fase 2';  
    break;  
case '40':  
    biggest_data.variable = 'thdi3';  
    biggest_data.unit = '%';  
    biggest_data.description = 'THD da Corrente da fase 3';  
    break;  
case '41':  
    biggest_data.variable = 'thdau1';  
    biggest_data.unit = '%';  
    biggest_data.description = 'THD de agrupamento da Tensão da fase 1';  
    break;  
case '42':  
    biggest_data.variable = 'thdau2';  
    biggest_data.unit = '%';  
    biggest_data.description = 'THD de agrupamento da Tensão da fase 2';  
    break;  
case '43':
```

```
    biggest_data.variable = 'thdau3';
    biggest_data.unit = '%';
    biggest_data.description = 'THD de agrupamento da Tensão da fase 3';
    break;
case '44':
    biggest_data.variable = 'thdai1';
    biggest_data.unit = '%';
    biggest_data.description = 'THD de agrupamento da Corrente da fase 1';
    break;
case '45':
    biggest_data.variable = 'thdai2';
    biggest_data.unit = '%';
    biggest_data.description = 'THD de agrupamento da Corrente da fase 2';
    break;
case '46':
    biggest_data.variable = 'thdai3';
    biggest_data.unit = '%';
    biggest_data.description = 'THD de agrupamento da Corrente da fase 3';
    break;
case '47':
    biggest_data.variable = 'temp';
    biggest_data.unit = '°C';
    biggest_data.description = 'Temperatura';
    break;
case '48':
    biggest_data.variable = 'ea1';
    biggest_data.unit = 'kWh';
    biggest_data.description = 'Energia Ativa Positiva Fase 1';
    break;
case '49':
    biggest_data.variable = 'er1';
    biggest_data.unit = 'kVArh';
    biggest_data.description = 'Energia Reativa Positiva Fase 1';
    break;
case '4A':
    biggest_data.variable = 'ean1';
    biggest_data.unit = 'kWh';
    biggest_data.description = 'Energia Ativa Negativa Fase 1';
    break;
case '4B':
    biggest_data.variable = 'ern1';
    biggest_data.unit = 'kVArh';
    biggest_data.description = 'Energia Reativa Negativa Fase 1';
    break;
case '4C':
    biggest_data.variable = 'ea2';
    biggest_data.unit = 'kWh';
    biggest_data.description = 'Energia Ativa Positiva Fase 2';
```

```
break;
case '4D':
    biggest_data.variable = 'er2';
    biggest_data.unit = 'kVArh';
    biggest_data.description = 'Energia Reativa Positiva Fase 2';
    break;
case '4E':
    biggest_data.variable = 'ean2';
    biggest_data.unit = 'kWh';
    biggest_data.description = 'Energia Ativa Negativa Fase 2';
    break;
case '4F':
    biggest_data.variable = 'ern2';
    biggest_data.unit = 'kVArh';
    biggest_data.description = 'Energia Reativa Negativa Fase 2';
    break;
case '50':
    biggest_data.variable = 'ea3';
    biggest_data.unit = 'kWh';
    biggest_data.description = 'Energia Ativa Positiva Fase 3';
    break;
case '51':
    biggest_data.variable = 'er3';
    biggest_data.unit = 'kVArh';
    biggest_data.description = 'Energia Reativa Positiva Fase 3';
    break;
case '52':
    biggest_data.variable = 'ean3';
    biggest_data.unit = 'kWh';
    biggest_data.description = 'Energia Ativa Negativa Fase 3';
    break;
case '53':
    biggest_data.variable = 'ern3';
    biggest_data.unit = 'kVArh';
    biggest_data.description = 'Energia Reativa Negativa Fase 3';
    break;
case '54':
    biggest_data.variable = 'es1';
    biggest_data.unit = 'kVAh';
    biggest_data.description = 'Energia Aparente Fase 1';
    break;
case '55':
    biggest_data.variable = 'es2';
    biggest_data.unit = 'kVAh';
    biggest_data.description = 'Energia Aparente Fase 2';
    break;
case '56':
    biggest_data.variable = 'es3';
```

```
biggest_data.unit = 'kVAh';
biggest_data.description = 'Energia Aparente Fase 3';
break;
case '57':
biggest_data.variable = 'Ists';
biggest_data.unit = null;
biggest_data.description = 'Status da Carga';
break;
case '58':
biggest_data.variable = 'horim';
biggest_data.unit = 'h';
biggest_data.description = 'Horímetro';
break;
case '59':
biggest_data.variable = 'deseq';
biggest_data.unit = '%';
biggest_data.description = 'Desequilíbrio de Tensão';
break;
case '5A':
biggest_data.variable = 'fk1';
biggest_data.unit = null;
biggest_data.description = 'Fator K Linha 1';
break;
case '5B':
biggest_data.variable = 'fk2';
biggest_data.unit = null;
biggest_data.description = 'Fator K Linha 2';
break;
case '5C':
biggest_data.variable = 'fk3';
biggest_data.unit = null;
biggest_data.description = 'Fator K Linha 3';
break;
case '5D':
biggest_data.variable = 'edp1p';
biggest_data.unit = null;
biggest_data.description = 'Tempo do Pulso da EDP-1';
break;
case '5E':
biggest_data.variable = 'edp2p';
biggest_data.unit = null;
biggest_data.description = 'Tempo do Pulso da EDP-2';
break;
case '5F':
biggest_data.variable = 'edp3p';
biggest_data.unit = null;
biggest_data.description = 'Tempo do Pulso da EDP-3';
break;
```

```
case '60':
    biggest_data.variable = 'ead';
    biggest_data.unit = 'kWh';
    biggest_data.description = 'Delta Energia Ativa Positiva';
    break;
case '61':
    biggest_data.variable = 'erd';
    biggest_data.unit = 'kVArh';
    biggest_data.description = 'Delta Energia Reativa Positiva';
    break;
case '62':
    biggest_data.variable = 'eand';
    biggest_data.unit = 'kWh';
    biggest_data.description = 'Delta Energia Ativa Negativa';
    break;
case '63':
    biggest_data.variable = 'ernd';
    biggest_data.unit = 'kVArh';
    biggest_data.description = 'Delta Energia Reativa Negativa';
    break;
case '64':
    biggest_data.variable = 'esd';
    biggest_data.unit = 'kVAh';
    biggest_data.description = 'Delta Energia Aparente';
    break;
case '65':
    biggest_data.variable = 'ea1d';
    biggest_data.unit = 'kWh';
    biggest_data.description = 'Delta Energia Ativa Positiva Fase 1';
    break;
case '66':
    biggest_data.variable = 'er1d';
    biggest_data.unit = 'kVArh';
    biggest_data.description = 'Delta Energia Reativa Positiva Fase 1';
    break;
case '67':
    biggest_data.variable = 'ea1nd';
    biggest_data.unit = 'kWh';
    biggest_data.description = 'Delta Energia Ativa Negativa Fase 1';
    break;
case '68':
    biggest_data.variable = 'er1nd';
    biggest_data.unit = 'kVArh';
    biggest_data.description = 'Delta Energia Reativa Negativa Fase 1';
    break;
case '69':
    biggest_data.variable = 'ea2d';
    biggest_data.unit = 'kWh';
```

```
biggest_data.description = 'Delta Energia Ativa Positiva Fase 2';
break;
case '6A':
biggest_data.variable = 'er2d';
biggest_data.unit = 'kVArh';
biggest_data.description = 'Delta Energia Reativa Positiva Fase 2';
break;
case '6B':
biggest_data.variable = 'ea2nd';
biggest_data.unit = 'kWh';
biggest_data.description = 'Delta Energia Ativa Negativa Fase 2';
break;
case '6C':
biggest_data.variable = 'er2nd';
biggest_data.unit = 'kVArh';
biggest_data.description = 'Delta Energia Reativa Negativa Fase 2';
break;
case '6D':
biggest_data.variable = 'ea3d';
biggest_data.unit = 'kWh';
biggest_data.description = 'Delta Energia Ativa Positiva Fase 3';
break;
case '6E':
biggest_data.variable = 'er3d';
biggest_data.unit = 'kVArh';
biggest_data.description = 'Delta Energia Reativa Positiva Fase 3';
break;
case '6F':
biggest_data.variable = 'ea3nd';
biggest_data.unit = 'kWh';
biggest_data.description = 'Delta Energia Ativa Negativa Fase 3';
break;
case '70':
biggest_data.variable = 'er3nd';
biggest_data.unit = 'kVArh';
biggest_data.description = 'Delta Energia Reativa Negativa Fase 3';
break;
case '71':
biggest_data.variable = 'es1d';
biggest_data.unit = 'kVAh';
biggest_data.description = 'Delta Energia Aparente Fase 1';
break;
case '72':
biggest_data.variable = 'es2d';
biggest_data.unit = 'kVAh';
biggest_data.description = 'Delta Energia Aparente Fase 2';
break;
case '73':
```

```
    biggest_data.variable = 'es3d';
    biggest_data.unit = 'kVAh';
    biggest_data.description = 'Delta Energia Aparente Fase 3';
    break;
default:
    biggest_data.variable = 'ce';
    biggest_data.unit = null;
    biggest_data.description = 'Código de Erro';
}
return biggest_data;
}

const hexToFloat32 = (str) => {
    const int = parseInt(str, 16);
    if (int > 0 || int < 0) {
        // eslint-disable-next-line no-bitwise
        const sign = (int >>> 31) ? -1 : 1;
        // eslint-disable-next-line
        let exp = (int >>> 23 & 0xff) - 127;
        // eslint-disable-next-line
        const mantissa = ((int & 0x7ffff) + 0x800000).toString(2);
        let float32 = 0;
        // eslint-disable-next-line
        for (i = 0; i < mantissa.length; i += 1) { float32 += parseInt(mantissa[i]) ? Math.pow(2, exp) : 0; exp-- }
        return float32 * sign;
    }
    return 0;
};

function chunkSubstr(str, size) {
    const numChunks = Math.ceil(str.length / size);
    const chunks = new Array(numChunks);

    for (let i = 0, o = 0; i < numChunks; ++i, o += size) {
        chunks[i] = str.substr(o, size);
    }

    return chunks;
}

function decoder(payload, serie) {
    const data = [];
    payload = chunkSubstr(payload, 8);
    for (const item of payload) {
        const biggest = getBiggest(String(item).slice(0, 2));
        const value = Number((hexToFloat32(`${String(item).slice(2, 8)}00`)).toFixed(2));
        data.push({
```

```
variable: biggest.variable, // function(biggest)
value,
serie,
unit: biggest.unit,
metadadata: {
  description: biggest.description,
},
});
}
return data;
}

function generateData(parsed_data) {
  // If your device is sending something different than hex, like base64, just specify it bello
  w.
  const metadata = {};

  parsed_data.forEach((x) => {
    metadata[`${x.variable}`] = x.value;
  });
  console.log(metadata);
  const obj = {
    variable: 'data',
    serie: Date.now(),
    metadata,
  };
  return obj;
}

const payload_lora = payload.find(x => x.variable === 'payload');
if (payload_lora) {
  const serie = Date.now();
  payload = decoder(payload_lora.value, serie);
  payload.push(generateData(payload));
}

// console.log(payload);
```

6. COMANDOS A PARTIR DO BROKER- NOVAS FUNÇÕES (KONECT FW 6.9 e KS-3000 FW 1.5)

A partir das versões de firmware 6.9 (Konect) e 1.5 (Ks-3000), foram incluídos recursos de envio de comandos a partir do broker. O objetivo é fazer com que algumas configurações básicas do produto sejam modificadas a partir de um broker MQTT, além de permitir o acionamento remoto das saídas digitais (relés) e alguns outros comandos de reinício (coils).

7.1 - SUBSCRIBE NO TÓPICO REPLY (KONECT FW 6.9 e KS-3000 FW 1.5)

Quando o Konect ou o KS-3000 se conectam a um broker MQTT, automaticamente ele assina (subscribe) este tópico:

“konect /0000001/reply”, onde “0000001” é o número de série do produto.

“ks-01/0000001/reply”, onde “0000011” é o número de série do produto.

Dessa forma, o instrumento passa a ter a possibilidade de receber comandos diretamente do broker MQTT.

7.2 FORMATO DO COMANDO PARA ACIONAMENTO DOS RELÉS (KONECT FW 6.9 e KS-3000 FW 1.5)

Acionamento dos relés:

Os comandos publicados no tópico reply estão no formato JSON e devem ter o seguinte padrão:

Tópico:

konect /0000001/reply

Mensagem:

```
{  
  "999-999" : {  
    "id": "123456",  
    "sd1": "1",  
  }  
}
```

A mensagem acima tem o seguinte significado:

- **konect /0000001/reply** é o tópico que o instrumento assinou. 0000001 é o número de série do instrumento.
- **“999-999”** é o Command ID, deve ter sempre este valor.
- **“id”: “123456”** é o ID da mensagem. O valor do ID não importa, mas precisa ter esse formato.
- **“sd1”: “1”** significa que o usuário está enviando o comando para ligar a saída digital 1.

7.3 FORMATO DO COMANDO PARA CONFIGURAÇÕES DO INSTRUMENTO (KONECT FW 6.9 e KS-3000 FW 1.5)

Os comandos publicados no tópico reply para configuração dos medidores também estão no formato JSON, seguindo padrão semelhante ao aplicado para o acionamento dos relés, conforme exemplo abaixo:

Tópico:

konect /0000001/reply

Mensagem:

```
{  
  "999-999" : {  
    "id": "123456",  
    "TC": "100.00",  
    "IA": "1"  
  }  
}
```

No exemplo acima, foi enviado o comando para alterar a relação do TC, valor 100.00, e o Intervalo de Envio de Dados para a nuvem, (IA) para 1 minuto.

O comando seguinte mostra todas as configurações que podem ser feitas via MQTT. Estes comandos podem ser enviados separadamente ou todos de uma só vez.

```
{
  "999-999": {
    "id": "123456",
    "TP": "1.00",
    "TC": "100.00",
    "TL": "0",
    "TI": "15",
    "KE": "1000",
    "sd1": "1",
    "sd2": "1",
    "THRS": "2.0",
    "IA": "1",
    "G1": "30003",
    "G2": "30005",
    "G3": "30007",
    "G4": "30009",
    "G5": "30011",
    "G6": "30013",
    "G7": "30015",
    "G8": "30017",
    "G9": "30019",
    "G10": "30021",
    "G11": "30023",
    "G12": "30025",
    "G13": "30027",
    "G14": "30029",
    "G15": "30031",
    "G16": "30033",
    "G17": "30035",
    "G18": "30037",
    "G19": "30039",
    "G20": "30041",
  }
}
```

Onde:

Índice	Descrição	Faixa de valores	Formato
TP	Relação do TP.	1.00 a 9999.99	Float-Point
TC	Relação do TC.	1.00 a 9999.99	Float-Point
TL	Tipo de Ligação.	0/1/2/48/49	Inteiro
TI	Tempo de Integração da Demanda.	1 a 60	Inteiro
KE	Constante de pulso do LED	0 a 65535	Inteiro
sd1	Saída Digital 1 (Relé)	0 ou 1	Inteiro
sd2	Saída Digital 2 (Relé)	0 ou 1	Inteiro
THRS	Threshold do Horímetro (em Amperes)	0 a 42949672	Float-Point
IA	Intervalo de envio para a nuvem.	1 a 65535	Inteiro
G1	Grandeza 1.	30003 a 39999	Inteiro
G2	Grandeza 2.	30003 a 39999	Inteiro
G3	Grandeza 3.	30003 a 39999	Inteiro
G4	Grandeza 4.	30003 a 39999	Inteiro
G5	Grandeza 5.	30003 a 39999	Inteiro
G6	Grandeza 6.	30003 a 39999	Inteiro

Índice	Descrição	Faixa de valores	Formato
G7	Grandeza 7.	30003 a 39999	Inteiro
G8	Grandeza 8.	30003 a 39999	Inteiro
G9	Grandeza 9.	30003 a 39999	Inteiro
G10	Grandeza 10.	30003 a 39999	Inteiro
G11*	Grandeza 11.	30003 a 39999	Inteiro
G12*	Grandeza 12.	30003 a 39999	Inteiro
G13*	Grandeza 13.	30003 a 39999	Inteiro
G14*	Grandeza 14.	30003 a 39999	Inteiro
G15*	Grandeza 15.	30003 a 39999	Inteiro
G16*	Grandeza 16.	30003 a 39999	Inteiro
G17*	Grandeza 17.	30003 a 39999	Inteiro
G18*	Grandeza 18.	30003 a 39999	Inteiro
G19*	Grandeza 19.	30003 a 39999	Inteiro
G20*	Grandeza 20.	30003 a 39999	Inteiro

*Somente para o Konect.

Podem ser armazenados na nuvem as seguintes grandezas:

- Grandezas elétricas
- Contador das Entradas Digitais
- Status das Entradas e Saídas Digitais
- Energias e Demandas
- THDs
- Temperatura
- Entradas Analógicas

As grandezas que serão enviadas para a nuvem devem ser configuradas entre G1 e G10 (G20 a partir do firmware 6.9 do Konect). Estas grandezas devem ser configuradas de acordo com os seus Input Registers (consultar os documentos do protocolo modbus do produto). Por exemplo, para configurar a grandeza G1 como Tensão Trifásica (U0), deve-se enviar o seguinte comando:

```
{
  "999-999" : {
    "id": "123456",
    "G1": "30003"
    "G2": "65535"
  }
}
```

Onde 30003 é o Input Register equivalente à Tensão Trifásica. O valor de G2 = 65535 (0xFFFF em hexadecimal) significa que o usuário quer enviar somente a grandeza G1 para a nuvem. Portanto, na próxima grandeza a ser configurada (no caso, G2) escreve-se o valor 65535.

Se o usuário quiser, por exemplo, configurar o instrumento para que envie 5 grandezas à nuvem, é preciso programar G6 como 65535, conforme mostrado abaixo:

```
{
  "999-999" : {
    "id": "123456",
    "G1": "30003",
    "G2": "30005",
    "G3": "30007",
    "G4": "30009",
    "G5": "30011",

```

```
"G6": "65535",  
}  
}
```

Após a alteração de alguma grandeza, o instrumento será reinicializado automaticamente. Sempre que alguma grandeza for configurada, deve ser enviado o Coil 80 para que seja feito um reset da Memória do Buffer MQTT (ver item 5 deste documento). Assim, o código de erro relacionado ao Buffer será apagado.

Porém, se for gravado um Input Register com um valor que está fora de uma faixa válida de um Input Register, só serão consideradas as grandezas válidas anteriores a esse registro. Por exemplo:

```
{  
  "999-999" : {  
    "id": "123456",  
    "G1": "30008",  
    "G2": "30010",  
    "G3": "30090",  
    "G4": "30015",  
    "G5": "65535",  
  }  
}
```

Se alguma grandeza configurada for inválida, mas estiver dentro de uma faixa válida de Input Registers, a grandeza com o registro inferior será enviada. Por exemplo, o Input Register 30.011 é a grandeza U1 e o Input Register 30.013 é a grandeza U2. O Input Register 30.012 é inválido. Caso seja gravado o valor 30.012, será enviado o valor da Grandeza U1, mesmo que esta já faça parte do grupo de parâmetros configurados.

Porém, se for gravado um Input Register com um valor que está fora de uma faixa válida de um Input Register, só serão consideradas as grandezas válidas anteriores a esse registro. Por exemplo:

No exemplo acima, as grandezas G1 e G2 são inválidas, mas estão dentro de uma faixa de registros que é válida, conforme a imagem abaixo:

30.003, 30.004	31.003, 31.004	32.003, 32.004	U0	Tensão Trifásica (V)
30.005, 30.006	31.005, 31.006	32.005, 32.006	U12	Tensão Fase/Fase (A-B)
30.007, 30.008	31.007, 31.008	32.007, 32.008	U23	Tensão Fase/Fase (B-C)
30.009, 30.010	31.009, 31.010	32.009, 32.010	U31	Tensão Fase/Fase (C-A)
30.011, 30.012	31.011, 31.012	32.011, 32.012	U1	Tensão Linha 1 (V)
30.013, 30.014	31.013, 31.014	32.013, 32.014	U2	Tensão Linha 2 (V)
30.015, 30.016	31.015, 31.016	32.015, 32.016	U3	Tensão Linha 3 (V)
30.017, 30.018	31.017, 31.018	32.017, 32.018	I0	Corrente Trifásica (A)
30.019, 30.020	31.019, 31.020	32.019, 32.020	IN	Corrente de Neutro
30.021, 30.022	31.021, 31.022	32.021, 32.022	I1	Corrente Linha 1 (A)
30.023, 30.024	31.023, 31.024	32.023, 32.024	I2	Corrente Linha 2 (A)
30.025, 30.026	31.025, 31.026	32.025, 32.026	I3	Corrente Linha 3 (A)
30.027, 30.028	31.027, 31.028	32.027, 32.028	Freq - FA	Frequência Linha 1
30.029, 30.030	31.029, 31.030	32.029, 32.030	Freq - FB	Frequência Linha 2
30.031, 30.032	31.031, 31.032	32.031, 32.032	Freq - FC	Frequência Linha 3
30.033, 30.034	31.033, 31.034	32.033, 32.034	Freq - IEC	Frequência Linha 1 (IEC – 10s)
30.035, 30.036	31.035, 31.036	32.035, 32.036	P0	Potência Ativa Trifásica (W)

Então, G1 = U23 e G2 = U31.

G3, por sua vez, também é uma grandeza inválida, porém está fora de uma faixa válida de Input Registers, como pode ser visto na imagem abaixo:

30.061, 30.062	31.061, 31.062	32.061, 32.062	FP1	Fator de Potência Linha 1
30.063, 30.064	31.063, 31.064	32.063, 32.064	FP2	Fator de Potência Linha 2
30.065, 30.066	31.065, 31.066	32.065, 32.066	FP3	Fator de Potência Linha 3
30.067, 30.068	31.067, 31.068	32.067, 32.068	FP0 - D	Fator de Pot. Trifásico – Desloc.
30.069, 30.070	31.069, 31.070	32.069, 32.070	FP1 - D	Fator de Pot. Linha 1 – Desloc.
30.071, 30.072	31.071, 31.072	32.071, 32.072	FP2 - D	Fator de Pot. Linha 1 – Desloc.
30.073, 30.074	31.073, 31.074	32.073, 32.074	FP3 - D	Fator de Pot. Linha 1 – Desloc.
30.075, 30.076	31.075, 31.076	32.075, 32.076	FD	Fator de Desequilíbrio de Tensão.
30.077, 30.078	31.077, 31.078	32.077, 32.078	FK1	Fator K Linha 1
30.079, 30.080	31.079, 31.080	32.079, 32.080	FK2	Fator K Linha 2
30.081, 30.082	31.081, 31.082	32.081, 32.082	FK3	Fator K Linha 3

ENDEREÇO	END. MQTT	REG.	DESCRIÇÃO	FORMATO
30.095, 30.096	94	EDP-1	Contador da EDP-1*	IEEE 32-bit float point
30.097, 30.098	96	EDP-2	Contador da EDP-2*	IEEE 32-bit float point
30.099, 30.100	98	EDP-3	Contador da EDP-3*	IEEE 32-bit float point

* O valor máximo do contador de pulsos é 9.999.999. Quando estourar esse valor, a contagem reinicia do zero.

ENDEREÇO	END. MQTT	REG.	DESCRIÇÃO	FORMATO
30.111	110	EDP1S	Status da EDP-1	Unsigned <u>int</u> 16-bit (LSB, MSB)
30.112	111	EDP2S	Status da EDP-2	Unsigned <u>int</u> 16-bit (LSB, MSB)
30.113	112	EDP3S	Status da EDP-3	Unsigned <u>int</u> 16-bit (LSB, MSB)
30.114	113	OUT1S	Status da SD-1	Unsigned <u>int</u> 16-bit (LSB, MSB)
30.115	114	OUT2S	Status da SD-2	Unsigned <u>int</u> 16-bit (LSB, MSB)

G4 é uma grandeza válida, porém, como G3 é uma grandeza inválida e fora da faixa de qualquer input register, somente as Grandezas G1 e G2 serão enviadas para o broker. G3 e G4 serão ignoradas.

7.4 COILS (COMANDOS DE OPERAÇÃO DO MEDIDOR - (Konect FW 6.9 e KS-3000 FW 2.0))

Existe a possibilidade dos instrumentos receberem comandos a partir do broker coils via MQTT.

Assim como nos comandos já descritos neste documento, os coils também são recebidos através do tópico reply (**konect /0000001/reply**).

Abaixo, os coils que podem ser enviados:

Coil 006: Reinicializa o dispositivo.

```
{
  "999-999" : {
    "id": "123456",
    "COIL": "006"
  }
}
```

Coil 040: Reseta todas as ENERGIAS, DEMANDAS e contadores das entradas digitais.

```
{
  "999-999" : {
    "id": "123456",
    "COIL": "040"
  }
}
```

Coil 062: Inicializa o Horímetro

Coil 062: Inicializa o horímetro.

```
{
  "999-999" : {
    "id": "123456",
    "COIL": "062"
  }
}
```

Coil 080: Reseta Memória do Buffer MQTT

```
{
  "999-999" : {
    "id": "123456",
    "COIL": "080"
  }
}
```

Limitação: não é possível enviar mais do que **um Coil na mesma mensagem**. Se for enviado mais do que um, somente o primeiro Coil da lista terá efeito. Por exemplo, se for enviado o comando abaixo, somente o COIL 080 será executado:

```
{  
  "999-999" : {  
    "id": "123456",  
    "COIL": "080"  
    "COIL": "040"  
    "COIL": "006"  
  }  
}
```

Note que o instrumento envia uma resposta através do Command ID: 0000123 e 0000124.

ATENÇÃO: Os comandos de alteração de TL, IA ou qualquer grandeza configurada para a nuvem {G1 a G10 (G20 a partir do firmware 6.9 do Konect)} devem provocar um reset do instrumento. Neste caso, o instrumento pode não ter tempo suficiente para enviar a resposta 0000124, somente a 0000123. Além disso, demorará um pouco para responder aos próximos comandos pois, devido ao reset, ficará por alguns segundos fora da rede, tentando se reconectar.