



# Estructura del Protocolo M-Bus Modbus RS485

Serie

**7E**

Contadores de energía

Serie 7E - Contadores de energía M-Bus/Modbus

7E M-Bus

7E.23.8.230.0030 (página 1, 18)



7E Modbus

7E.23.8.230.0210 (página 11, 18)



7E.46.8.400.0032 (página 4, 19)



7E.46.8.400.0212 (página 13, 19)



7E.56.8.400.0030 (página 4, 9, 20)



7E.56.8.400.0210 (página 13, 16, 20)



## Datos técnicos M-Bus Tipo 7E.23.8.230.0030

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Sistema de comunicación  | M-Bus  |
| Normativa                | EN 13757   |
| Protocolo Bus            | Según especificaciones M-Bus   |
| Velocidad de transmisión | 300, 2400, 9600 Bd. Reconocimiento automático de la velocidad de transmisión |
| Tiempo de reacción       | Escritura: hasta 60 ms<br>Lectura: hasta 60 ms                               |

## Transmisión de datos

|   |                                 |         |                   |
|---|---------------------------------|---------|-------------------|
| El componente no responde a demandas desconocidas | Inicialización                  | SND_NKE | Responder: 0xE5   |
|   | Lectura del contador            | REQ_UD2 | Responder: RSP_UD |
|   | Cambio de la dirección primaria | SND_UD  | Responder: 0xE5   |
|   | Reset T <sub>part</sub>         | SND_UD  | Responder: 0xE5   |

## Cambio de la dirección primaria M-Bus directamente en el contador Tipo 7E.23

### Tipo 7E.23

1. Para modificar la dirección primaria M-Bus directamente en el contador, entrar en lectura de tensión "U" en el menú. Esquema a bloques en pág. 16
2. Pulsar la tecla ( ) durante 3 segundos, en pantalla aparecerá "ADR"
3. Un pulso corto ( ) incrementa la dirección + 1, un pulso prolongado ( ) incrementa la dirección + 10
4. Cuando esté ajustada la dirección deseada, esperar hasta que aparezca de nuevo la pantalla principal (unos 20 segundos)

## Dirección secundaria

- Es posible comunicar con el contador a través de la dirección secundaria de acuerdo con la EN13757
- Es posible utilizar Wild Cards

### Descripción del bloque de datos 7E.23

|  |   |
|--|---|
| VIF (Value Information Field)            | Información sobre el multiplicador y la unidad del bloque de datos siguiente                        |
| VIFE (Value Information Field Extension) | Informaciones detalladas sobre el multiplicador y la unidad del bloque de datos siguiente           |
| DIF (Data Information Field)             | Informaciones de como se deben interpretar los datos del master en términos de largo y codificación |
| DIFE (Data Information Field Extension)  | Informaciones sobre la tarifa o unidades secundarias del bloque de datos siguiente                  |

## Lectura del contador

Demanda: REQ\_UD2

Respuesta: RSP\_UD (ver estructura del telegrama)

## Estructura de telegrama (corta) - Tipo 7E.23

|                            |            |             |             |      |             |      |           |            |      |            |
|----------------------------|------------|-------------|-------------|------|-------------|------|-----------|------------|------|------------|
| 0x68                       | 0x38       | 0x38        | 0x68        | 0x08 | <b>PAdr</b> | 0x72 | <b>ID</b> | 0x43       | 0x4c | <b>DEV</b> |
| 02                         | <b>ACC</b> | <b>STAT</b> | 0           | 0    | 0x8c        | 0x10 | 0x04      | <b>Eto</b> | 0x8c | 0x11       |
| 0x04                       | <b>Epa</b> | 0x02        | 0xFD        | 0xC9 | 0xFF        | 0x01 | <b>V</b>  | 0x02       | 0xFD | 0xDB       |
| 0xFF                       | 0x01       | <b>lph1</b> | 0x02        | 0xAC | 0xFF        | 0x01 | <b>P</b>  | 0x82       | 0x40 | 0xAC       |
| 0xFF                       | 0x01       | <b>Pr</b>   | <b>Csum</b> | 0x16 |             |      |           |            |      |            |
| Variable con 1, 2 o 4 byte |            |             |             |      |             |      |           |            |      |            |

| Byte  | Contenido | Tipo             | Descripción       |
|-------|-----------|------------------|-------------------|
| 23-26 | Eto = x   | 4b.BCD           | Energía total     |
| 30-33 | Epa = x   | 4b.BCD           | Energía parcial   |
| 39-40 | V = x     | 2b.número entero | Tensión           |
| 46-47 | I = x     | 2b.número entero | Corriente         |
| 52-53 | P = x     | 2b.número entero | Potencia activa   |
| 59-60 | Pr = x    | 2b.número entero | Potencia reactiva |

## Multiplicador de la unidad de medida

| Unidad                        | Multiplicador, Tipo 7E.23 |
|-------------------------------|---------------------------|
| I (Corriente)                 | 0.1 (A)                   |
| U (Tensión)                   | 1 (V)                     |
| Pactive (Potencia activa)     | 0.01 (kW)                 |
| Preactive (Potencia reactiva) | 0.01 (kVAR)               |
| E (Consumo)                   | 0.01 (kWh)                |

Estructura detallada de telegrama - Tipo 7E.23

| Byte | Valor | Descripción                   |
|------|-------|-------------------------------|
| 1    | 0x68  | Start                         |
| 2    | 0x38  | L_Lector                      |
| 3    | 0x38  | L_Lector_2                    |
| 4    | 0x68  | Start                         |
| 5    | 0x08  | C                             |
| 6    | x     | Dirección primaria            |
| 7    | 0x72  | CI                            |
| 8    | x     | ID1 (LSB)                     |
| 9    | x     | ID2                           |
| 10   | x     | ID3                           |
| 11   | x     | ID4 (MSB)                     |
| 12   | 0x43  | MAN1                          |
| 13   | 0x4C  | MAN2                          |
| 14   | x     | DEV (Tipo-Versión)            |
| 15   | 02    | MED (Eléctrico)               |
| 16   | x     | ACC                           |
| 17   |       | STAT                          |
|      | 0x01  | Aplicación ocupada            |
|      | 0x02  | Cualquier error de aplicación |
|      | 0x04  | Potencia baja                 |
|      | 0x08  | Error permanente              |
|      | 0x10  | Error temporal                |
| 18   | 0     | SIG1                          |
| 19   | 0     | SIG2                          |
| 20   | 0x8C  | DIF                           |
| 21   | 0x10  | DIFE                          |
| 22   | 0x04  | VIF (0.01 kWh)                |
| 23   | Eto_4 | Energía total                 |
| 24   | Eto_3 |                               |
| 25   | Eto_2 |                               |
| 26   | Eto_1 |                               |
| 27   | 0x8C  | DIF                           |
| 28   | 0x11  | DIFE                          |
| 29   | 0x04  | VIF (0.01 kWh)                |

| Byte | Valor | Descripción       |
|------|-------|-------------------|
| 30   | Epa_4 | Energía parcial   |
| 31   | Epa_3 |                   |
| 32   | Epa_2 |                   |
| 33   | Epa_1 |                   |
| 34   | 0x02  | DIF               |
| 35   | 0xFD  | VIF               |
| 36   | 0xC9  | VIFE (1V)         |
| 37   | 0xFF  | VIFE              |
| 38   | 0x01  | VIFE              |
| 39   | V_2   | Tensión           |
| 40   | V_1   |                   |
| 41   | 0x02  | DIF               |
| 42   | 0xFD  | VIF               |
| 43   | 0xDB  | VIFE (0.1 A)      |
| 44   | 0xFF  | VIFE              |
| 45   | 0x01  | VIFE              |
| 46   | I_2   | Corriente         |
| 47   | I_1   |                   |
| 48   | 0x02  | DIF               |
| 49   | 0xAC  | VIF (0.01 kW)     |
| 50   | 0xFF  | VIFE              |
| 51   | 0x01  | VIFE              |
| 52   | P_2   | Potencia activa   |
| 53   | P_1   |                   |
| 54   | 0x82  | DIF               |
| 55   | 0x40  | DIFE              |
| 56   | 0xAC  | VIF (0.01 kVAR)   |
| 57   | 0xFF  | VIFE              |
| 58   | 0x01  | VIFE              |
| 59   | Pr_2  | Potencia reactiva |
| 60   | Pr_1  |                   |
| 61   | CS    | Checksum          |
| 62   | 0x16  | Stop              |

## Inicialización y reset Tipo 7E.23

### Inicialización

Demanda: SND-NKE

Respuesta: 0xE5

### Estructura de telegrama (corta)

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 0x10 | 0x40 | Padr | Csum | 0x16 |
|------|------|------|------|------|

### Estructura de telegrama (detallada)

| Byte | Valor | Descripción              |
|------|-------|--------------------------|
| 1    | 0x10  | Start                    |
| 2    | 0x40  | Envío o respuesta, reset |
| 3    |       | Dirección primaria       |
| 4    |       | Suma de control          |
| 5    | 0x16  | Stop                     |

### Cambio de la dirección primaria

Demanda: SND\_UD

Byte 6 = dirección actual M-Bus

Byte 10 = nueva dirección

Respuesta: 0xE5

### Estructura de telegrama (corta)

|      |      |      |         |      |      |
|------|------|------|---------|------|------|
| 0x68 | 0x06 | 0x06 | 0x68    | 0x53 | Padr |
| 0x51 | 0x01 | 0x7A | Nuovo A | Csum | 0x16 |

### Estructura de telegrama (detallada)

| Byte | Valor | Descripción        |
|------|-------|--------------------|
| 1    | 0x68  | Start              |
| 2    | 0x06  | Longitud de campo  |
| 3    | 0x06  | Longitud de campo  |
| 4    | 0x68  | Start              |
| 5    | 0x53  | C                  |
| 6    |       | Dirección primaria |
| 7    | 0x51  | CI                 |
| 8    | 0x01  | DIF                |
| 9    | 0x7A  | VIF                |
| 10   |       | Nueva dirección    |
| 11   |       | Suma de control    |
| 12   | 0x16  | Stop               |

### Dirección secundaria

Demanda: SND\_UD

Respuesta: 0xE5

### Estructura de telegrama (corta)

|      |     |     |      |     |      |
|------|-----|-----|------|-----|------|
| 68   | 0B  | 0B  | 68   | 53  | FD   |
| 52   | ID1 | ID2 | ID3  | ID4 | MAN1 |
| MAN2 | DEV | MED | Csum | 16  |      |

### Estructura de telegrama (detallada)

| Byte | Valor | Descripción                         |
|------|-------|-------------------------------------|
| 1    | 0x68  | Start                               |
| 2    | 0x0B  | Longitud de campo                   |
| 3    | 0x0B  | Longitud de campo                   |
| 4    | 0x68  | Start                               |
| 5    | 0x53  | C                                   |
| 6    | 0xFD  | Selección para dirección secundaria |
| 7    | 0x52  | CI                                  |
| 8    | ID1   | ID1                                 |
| 9    | ID2   | ID2                                 |
| 10   | ID3   | ID3                                 |
| 11   | ID4   | ID4                                 |
| 12   | MAN1  | MAN1                                |
| 13   | MAN2  | MAN2                                |
| 14   | DEV   | DEV                                 |
| 15   | MED   | MED                                 |
| 16   | Csum  | Csum                                |
| 17   | 0x16  | Stop                                |

### Reset ACC (reset aplicación)

Demanda: SND\_UD

Respuesta: 0xE5

### Estructura de telegrama (corta)

|      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| 0x68 | 0x03 | 0x03 | 0x68 | 0x53 | Padr |
| 0x50 | Csum | 0x16 |      |      |      |

### Estructura de telegrama (detallada)

| Byte | Valor | Descripción        |
|------|-------|--------------------|
| 1    | 0x68  | Start              |
| 2    | 0x03  | Longitud de campo  |
| 3    | 0x03  | Longitud de campo  |
| 4    | 0x68  | Start              |
| 5    | 0x53  | C                  |
| 6    |       | Dirección primaria |
| 7    | 0x50  | CI                 |
| 8    |       | Suma de control    |
| 9    | 0x16  | Stop               |

### Reset T<sub>parcial</sub> (Reset aplicación con subíndice)

Demanda: SND\_UD

 Reset Contador: 0x01 = T1<sub>parcial</sub>

Respuesta: 0xE5

### Estructura de telegrama (corta)

|      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| 0x68 | 0x04 | 0x04 | 0x68 | 0x53 | Padr |
| 0x50 | 0x01 | Csum | 0x16 |      |      |

### Estructura de telegrama (detallada)

| Byte | Valor | Descripción                             |
|------|-------|---|
| 1    | 0x68  | Start                                   |
| 2    | 0x04  | Longitud de campo                       |
| 3    | 0x04  | Longitud de campo                       |
| 4    | 0x68  | Start                                   |
| 5    | 0x53  | C                                       |
| 6    |       | Dirección primaria                      |
| 7    | 0x50  | CI                                      |
| 8    | 0x01  | Reset contador<br>T1 <sub>parcial</sub> |
| 9    |       | Suma de control                         |
| 10   | 0x16  | Stop                                    |

## Datos técnicos M-Bus Tipos 7E.46.8.400.0032, 7E.56.8.400.0030

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Sistema de comunicación  | M-Bus  |
| Normativa                | EN 13757   |
| Protocolo Bus            | Según especificaciones M-Bus   |
| Velocidad de transmisión | 300, 2400, 9600 Bd. Reconocimiento automático de la velocidad de transmisión |
| Tiempo de reacción       | Escritura: hasta 60 ms   |
|                          | Lectura: hasta 60 ms   |

## Transmisión de datos

|   |   |         |                        |
|---|---|---------|------------------------|
| El componente no responde a demandas desconocidas | Inicialización                                  | SND_NKE | Responder: 0xE5        |
|   | Lectura del contador                            | REQ_UD2 | Responder: RSP_UD      |
|   | Cambio de dirección primaria                    | SND_UD  | Responder: 0xE5        |
|   | Reset T <sub>part</sub>                         | SND_UD  | Responder: 0xE5        |
|   | Selección del esclavo para dirección secundaria | SND_UD  | Responder: ACK (7E.56) |

## Cambio de la dirección primaria M-Bus directamente en el contador Tipos 7E.46, 7E.56

### Tipos 7E.46, 7E.56

1. Para cambiar la dirección primaria M-Bus directamente en el contador pulsar y mantener pulsado (▶) durante 3 segundos - esquema de bloques en pág. 17/18
2. Pulsar la tecla (▶) para aumentar la dirección + 1, pulsar la tecla (▼) para aumentar la dirección + 10
3. Cuando esté ajustada la dirección deseada, esperar hasta que aparezca de nuevo la pantalla principal (unos 20 segundos)

## Dirección secundaria

- Es posible comunicar con el contador a través de la dirección secundaria de acuerdo con la EN13757
- Es posible utilizar Wild Cards

### Descripción del bloque de datos 7E.46, 7E.56

|  |   |
|--|---|
| VIF (Value Information Field)            | Información sobre el multiplicador y la unidad del bloque de datos siguiente                        |
| VIFE (Value Information Field Extension) | Informaciones detalladas sobre el multiplicador y la unidad del bloque de datos siguiente           |
| DIF (Data Information Field)             | Informaciones de como se deben interpretar los datos del master en términos de largo y codificación |
| DIFE (Data Information Field Extension)  | Informaciones sobre la tarifa o unidades secundarias del bloque de datos siguiente                  |

## Lectura del contador

Demanda: REQ\_UD2

Respuesta: RSP\_UD (ver estructura del telegrama)

## Estructura de telegrama (corta) - Tipos 7E.46, 7E.56

|              |                                 |             |            |             |              |             |             |              |                |              |
|--------------|---------------------------------|-------------|------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|----------------|--------------|
| 0x68         | 0x92                            | 0x92        | 0x68       | 0x08        | <b>PAdr</b>  | 0x72        | <b>ID</b>   | 0x43         | 0x4c           | <b>DEV</b>   |
| 02           | <b>ACC</b>                      | <b>STAT</b> | 0          | 0           | 0x8c         | 0x10        | <b>VIF</b>  | <b>EtoT1</b> | 0x8c           | 0x11         |
| <b>VIF</b>   | <b>EpaT1</b>                    | 0x8c        | 0x20       | <b>VIF</b>  | <b>EtoT2</b> | 0x8c        | 0x21        | <b>VIF</b>   | <b>EpaT2</b>   | 0x02         |
| 0xFD         | 0xC9                            | 0xFF        | 0x01       | <b>Vph1</b> | 0x02         | 0xFD        | <b>VIFE</b> | 0xFF         | 0x01           | <b>Iph1</b>  |
| 0x02         | <b>VIF</b>                      | 0xFF        | 0x01       | <b>Pph1</b> | 0x82         | 0x40        | <b>VIF</b>  | 0xFF         | 0x01           | <b>Prph1</b> |
| 0x02         | 0xFD                            | 0xC9        | 0xFF       | 0x02        | <b>Vph2</b>  | 0x02        | 0xFD        | <b>VIFE</b>  | 0xFF           | 0x02         |
| <b>Iph2</b>  | 0x02                            | <b>VIF</b>  | 0xFF       | 0x02        | <b>Pph2</b>  | 0x82        | 0x40        | <b>VIF</b>   | 0xFF           | 0x02         |
| <b>Prph2</b> | 0x02                            | 0xFD        | 0xC9       | 0xFF        | 0x03         | <b>Vph3</b> | 0x02        | 0xFD         | <b>VIFE</b>    | 0xFF         |
| 0x03         | <b>Iph3</b>                     | 0x02        | <b>VIF</b> | 0xFF        | 0x03         | <b>Pph3</b> | 0x82        | 0x40         | <b>VIF</b>     | 0xFF         |
| 0x03         | <b>Prph3</b>                    | 0x02        | 0xFF       | 0x68        | <b>RappW</b> | 0x02        | <b>VIF</b>  | 0xFF         | 0x00           | <b>Ptot</b>  |
| 0x82         | 0x40                            | <b>VIF</b>  | 0xFF       | 0x00        | <b>Prtot</b> | 0x01        | 0xFF        | 0x13         | <b>Cur_Tar</b> | <b>Csum</b>  |
| 0x16         |                                 |             |            |             |              |             |             |              |                |              |
|              | <b>Variable a 1, 2 o 4 byte</b> |             |            |             |              |             |             |              |                |              |

| Byte    | Contenido | Tipo             | Descripción                | Especifica productor |
|---------|-----------|------------------|----------------------------|----------------------|
| 23-26   | EtoT1 = x | 4b.BCD           | T1 total                   |                      |
| 30-33   | EpaT1 = x | 4b.BCD           | T1 parcial                 |                      |
| 37-40   | EtoT2 = x | 4b.BCD           | T2 total                   | x (= 0 para 7E.56)   |
| 44-47   | EpaT2 = x | 4b.BCD           | T2 parcial                 | x (= 0 para 7E.56)   |
| 53-54   | Vph1 = x  | 2b.número entero | Tensión Fase 1             |                      |
| 60-61   | Iph1 = x  | 2b.número entero | Corriente Fase 1           |                      |
| 66-67   | Pph1 = x  | 2b.número entero | Potencia Fase 1            |                      |
| 73-74   | Prph1 = x | 2b.número entero | Potencia reactiva Fase 1   |                      |
| 80-81   | Vph2 = x  | 2b.número entero | Tensión Fase 2             |                      |
| 87-88   | Iph2 = x  | 2b.número entero | Corriente Fase 2           |                      |
| 93-94   | Pph2 = x  | 2b.número entero | Potencia Fase 2            |                      |
| 100-101 | Prph2 = x | 2b.número entero | Potencia reactiva Fase 2   |                      |
| 107-108 | Vph3 = x  | 2b.número entero | Tensión Fase 3             |                      |
| 114-115 | Iph3 = x  | 2b.número entero | Corriente Fase 3           |                      |
| 120-121 | Pph3 = x  | 2b.número entero | Corriente Fase 3           |                      |
| 127-128 | Prph3 = x | 2b.número entero | Potencia Fase 3            |                      |
| 132-133 | RappW = x | 2b.número entero | Relación del transformador | x (= 0 para 7E.46)   |
| 138-139 | Ptot = x  | 2b.número entero | Potencia total             |                      |
| 145-146 | Prtot = x | 2b.número entero | Potencia total reactiva    |                      |
| 150     | Cur_Tar   | 1b.número entero | Tarifa actual              | x (= 0 para 7E.56)   |

## Multiplicador de la unidad de medida

| Unidad                        | Multiplicador, Tipo 7E.46 | Multiplicador, Tipo 7E.56   |
|-------------------------------|---------------------------|---|
| I (Corriente)                 | 0.1 (A)                   | 0.1 (A) con relación de transformación (5/5)<br>1 (A) con relación de transformación (>5/5) |
| U (Tensión)                   | 1 (V)                     | 1 (V)   |
| Pactive (Potencia activa)     | 0.01 (kW)                 | 0.1 (kW)  |
| Preactive (Potencia reactiva) | 0.01 (kVAR)               | 0.1 (kVAR)  |
| E (Consumo)                   | 0.01 (kWh)                | 0.1 (kWh)   |

## Inicialización y reset Tipos 7E.46, 7E.56

### Inicialización

Demanda: SND-NKE

Respuesta: 0xE5

### Estructura de telegrama (corta)

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 0x10 | 0x40 | Padr | Csum | 0x16 |
|------|------|------|------|------|

### Estructura de telegrama (detallada)

| Byte | Valor | Descripción              |
|------|-------|--------------------------|
| 1    | 0x10  | Start                    |
| 2    | 0x40  | Envío o respuesta, reset |
| 3    |       | Dirección primaria       |
| 4    |       | Suma de control          |
| 5    | 0x16  | Stop                     |

### Cambio de la dirección primaria

Demanda: SND\_UD

Byte 6 = dirección actual M-Bus

Byte 10 = nueva dirección

Respuesta: 0xE5

### Estructura de telegrama (corta)

|      |      |      |         |      |      |
|------|------|------|---------|------|------|
| 0x68 | 0x06 | 0x06 | 0x68    | 0x53 | Padr |
| 0x51 | 0x01 | 0x7A | Nuovo A | Csum | 0x16 |

### Estructura de telegrama (detallada)

| Byte | Valor | Descripción        |
|------|-------|--------------------|
| 1    | 0x68  | Start              |
| 2    | 0x06  | Longitud de campo  |
| 3    | 0x06  | Longitud de campo  |
| 4    | 0x68  | Start              |
| 5    | 0x53  | C                  |
| 6    |       | Dirección primaria |
| 7    | 0x51  | CI                 |
| 8    | 0x01  | DIF                |
| 9    | 0x7A  | VIF                |
| 10   |       | Nueva dirección    |
| 11   |       | Suma de control    |
| 12   | 0x16  | Stop               |

### Dirección secundaria

Demanda: SND\_UD

Respuesta: 0xE5

### Estructura de telegrama (corta)

|      |     |     |      |     |      |
|------|-----|-----|------|-----|------|
| 68   | 0B  | 0B  | 68   | 53  | FD   |
| 52   | ID1 | ID2 | ID3  | ID4 | MAN1 |
| MAN2 | DEV | MED | Csum | 16  |      |

### Estructura de telegrama (detallada)

| Byte | Valor | Descripción                         |
|------|-------|-------------------------------------|
| 1    | 0x68  | Start                               |
| 2    | 0x0B  | Longitud de campo                   |
| 3    | 0x0B  | Longitud de campo                   |
| 4    | 0x68  | Start                               |
| 5    | 0x53  | C                                   |
| 6    | 0xFD  | Selección para dirección secundaria |
| 7    | 0x52  | CI                                  |
| 8    | ID1   | ID1                                 |
| 9    | ID2   | ID2                                 |
| 10   | ID3   | ID3                                 |
| 11   | ID4   | ID4                                 |
| 12   | MAN1  | MAN1                                |
| 13   | MAN2  | MAN2                                |
| 14   | DEV   | DEV                                 |
| 15   | MED   | MED                                 |
| 16   | Csum  | Csum                                |
| 17   | 0x16  | Stop                                |

## Reset ACC (reset aplicación)

Demanda: SND\_UD

Respuesta: 0xE5

### Estructura de telegrama (corta)

|      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| 0x68 | 0x03 | 0x03 | 0x68 | 0x53 | Padr |
| 0x50 | Csum | 0x16 |      |      |      |

### Estructura de telegrama (detallada)

| Byte | Valor | Descripción        |
|------|-------|--------------------|
| 1    | 0x68  | Start              |
| 2    | 0x03  | Longitud de campo  |
| 3    | 0x03  | Longitud de campo  |
| 4    | 0x68  | Start              |
| 5    | 0x53  | C                  |
| 6    |       | Dirección primaria |
| 7    | 0x50  | CI                 |
| 8    |       | Suma de control    |
| 9    | 0x16  | Stop               |

## Reset T<sub>parcial</sub> (Reset aplicaciones con subíndice)

Demanda: SND\_UD

Reset Contador: 0x01 = T<sub>1Parcial</sub>; 0x02 = T<sub>2Parcial</sub>

Respuesta: 0xE5

### Estructura de telegrama (corta)

|      |       |      |      |      |      |
|------|-------|------|------|------|------|
| 0x68 | 0x04  | 0x04 | 0x68 | 0x53 | Padr |
| 0x50 | Reset | Csum | 0x16 |      |      |

### Estructura de telegrama (detallada)

| Byte | Valor        | Descripción  |
|------|--------------|--|
| 1    | 0x68         | Start  |
| 2    | 0x04         | Longitud de campo  |
| 3    | 0x04         | Longitud de campo  |
| 4    | 0x68         | Start  |
| 5    | 0x53         | C  |
| 6    |              | Dirección primaria   |
| 7    | 0x50         | CI   |
| 8    | 0x01<br>0x02 | Reset contador<br>T <sub>1Parcial</sub><br>T <sub>2Parcial</sub> |
| 9    |              | Suma de control  |
| 10   | 0x16         | Stop   |

## Estructura detallada de telegrama (parte 1) - Tipo 7E.46

| Byte | Valor   | Descripción                   |
|------|---------|-------------------------------|
| 1    | 0x68    | Start                         |
| 2    | 0x92    | Longitud de campo             |
| 3    | 0x92    | Longitud de campo             |
| 4    | 0x68    | Start                         |
| 5    | 0x08    | C                             |
| 6    | A       | Dirección primaria            |
| 7    | 0x72    | CI                            |
| 8    | x       | ID1 (LSB)                     |
| 9    | x       | ID2                           |
| 10   | x       | ID3                           |
| 11   | x       | ID4 (MSB)                     |
| 12   | 0x43    | MAN1                          |
| 13   | 0x4C    | MAN2                          |
| 14   | x       | DEV (Tipo-Versión)            |
| 15   | 02      | MED (Eléctrico)               |
| 16   | x       | ACC                           |
| 17   |         | STAT                          |
|      | 0x01    | Aplicación ocupada            |
|      | 0x02    | Cualquier error de aplicación |
|      | 0x04    | Potencia baja                 |
|      | 0x08    | Error permanente              |
|      | 0x10    | Error temporal                |
| 18   | 0       | SIG1                          |
| 19   | 0       | SIG2                          |
| 20   | 0x8C    | DIF                           |
| 21   | 0x10    | DIFE                          |
| 22   |         | VIF                           |
|      | 0x04    | 0.01 kWh                      |
|      | 0x05    | 0.1 kWh                       |
| 23   | EtoT1_4 | T1 Total                      |
| 24   | EtoT1_3 |                               |
| 25   | EtoT1_2 |                               |
| 26   | EtoT1_1 |                               |
| 27   | 0x8C    | DIF                           |
| 28   | 0x11    | DIFE                          |
| 29   |         | VIF                           |
|      | 0x04    | 0.01 kWh                      |
|      | 0x05    | 0.1 kWh                       |
| 30   | EpaT1_4 | T1 Parcial                    |
| 31   | EpaT1_3 |                               |
| 32   | EpaT1_2 |                               |
| 33   | EpaT1_1 |                               |
| 34   | 0x8C    | DIF                           |
| 35   | 0x20    | DIFE                          |
| 36   |         | VIF                           |
|      | 0x04    | 0.01 kWh                      |
|      | 0x05    | 0.1 kWh                       |
| 37   | EtoT2_4 | T2 Total = 0 en 7E.56         |
| 38   | EtoT2_3 |                               |
| 39   | EtoT2_2 |                               |
| 40   | EtoT2_1 |                               |

| Byte | Valor   | Descripción              |
|------|---------|--------------------------|
| 41   | 0x8C    | DIF                      |
| 42   | 0x21    | DIFE                     |
| 43   |         | VIF                      |
|      | 0x04    | 0.01 kWh                 |
|      | 0x05    | 0.1 kWh                  |
| 44   | EpaT2_4 | T2 Parcial = 0 en 7E.56  |
| 45   | EpaT2_3 |                          |
| 46   | EpaT2_2 |                          |
| 47   | EpaT2_1 |                          |
| 48   | 0x02    | DIF                      |
| 49   | 0xFD    | VIF                      |
| 50   | 0xC9    | VIFE = 1 V               |
| 51   | 0xFF    | VIFE                     |
| 52   | 0x01    | VIFE                     |
| 53   | Vph1_2  | Tensión Fase 1           |
| 54   | Vph1_1  |                          |
| 55   | 0x02    | DIF                      |
| 56   | 0xFD    | VIF                      |
| 57   |         | VIFE                     |
|      | 0xDB    | 0.1 A                    |
|      | 0xDC    | 1 A                      |
| 58   | 0xFF    | VIFE                     |
| 59   | 0x01    | VIFE                     |
| 60   | lph1_2  | Corriente Fase 1         |
| 61   | lph1_1  |                          |
| 62   | 0x02    | DIF                      |
| 63   |         | VIF                      |
|      | 0xAC    | 0.01 kW                  |
|      | 0xAD    | 0.1 kW                   |
| 64   | 0xFF    | VIFE                     |
| 65   | 0x01    | VIFE                     |
| 66   | Pph1_2  | Potencia activa Fase 1   |
| 67   | Pph1_1  |                          |
| 68   | 0x82    | DIF                      |
| 69   | 0x40    | DIFE                     |
| 70   |         | VIF                      |
|      | 0xAC    | 0.01 kVAR                |
|      | 0xAD    | 0.1 kVAR                 |
| 71   | 0xFF    | VIFE                     |
| 72   | 0x01    | VIFE                     |
| 73   | Prph1_2 | Potencia reactiva Fase 1 |
| 74   | Prph1_1 |                          |
| 75   | 0x02    | DIF                      |
| 76   | 0xFD    | VIF = 1 V                |
| 77   | 0xC9    | VIFE                     |
| 78   | 0xFF    | VIFE                     |
| 79   | 0x02    | VIFE                     |
| 80   | Vph2_2  | Tensión Fase 2           |
| 81   | Vph2_1  |                          |
| 82   | 0x02    | DIF                      |

Estructura detallada de telegrama (parte 2) - Tipo 7E.46

| Byte | Valor   | Descripción              |
|------|---------|--------------------------|
| 83   | 0xFD    | VIF                      |
| 84   |         | VIFE                     |
|      | 0xDB    | 0.1 A                    |
|      | 0xDC    | 1 A                      |
| 85   | 0xFF    | VIFE                     |
| 86   | 0x02    | VIFE                     |
| 87   | lph2_2  | Corriente Fase 2         |
| 88   | lph2_1  |                          |
| 89   | 0x02    | DIF                      |
| 90   |         | VIF                      |
|      | 0xAC    | 0.01 kW                  |
|      | 0xAD    | 0.1 kW                   |
| 91   | 0xFF    | VIFE                     |
| 92   | 0x02    | VIFE                     |
| 93   | Pph2_2  | Potencia activa Fase 2   |
| 94   | Pph2_1  |                          |
| 95   | 0x82    | DIF                      |
| 96   | 0x40    | DIFE                     |
| 97   |         | VIF                      |
|      | 0xAC    | 0.01 kVAR                |
|      | 0xAD    | 0.1 kVAR                 |
| 98   | 0xFF    | VIFE                     |
| 99   | 0x02    | VIFE                     |
| 100  | Prph2_2 | Potencia reactiva Fase 2 |
| 101  | Prph2_1 |                          |
| 102  | 0x02    | DIF                      |
| 103  | 0xFD    | VIF = 1 V                |
| 104  | 0xC9    | VIFE                     |
| 105  | 0xFF    | VIFE                     |
| 106  | 0x03    | VIFE                     |
| 107  | Vph3_2  | Tensión Fase 3           |
| 108  | Vph3_1  |                          |
| 109  | 0x02    | DIF                      |
| 110  | 0xFD    | VIF                      |
| 111  |         | VIFE                     |
|      | 0xDB    | 0.1 A                    |
|      | 0xDC    | 1 A                      |
| 112  | 0xFF    | VIFE                     |
| 113  | 0x03    | VIFE                     |
| 114  | lph3_2  | Corriente Fase 3         |
| 115  | lph3_1  |                          |
| 116  | 0x02    | DIF                      |
| 117  |         | VIF                      |
|      | 0xAC    | 0.01 kW                  |
|      | 0xAD    | 0.1 kW                   |
| 118  | 0xFF    | VIFE                     |
| 119  | 0x03    | VIFE                     |
| 120  | Pph3_2  | Potencia activa Fase 3   |
| 121  | Pph3_1  |                          |
| 122  | 0x82    | DIF                      |
| 123  | 0x40    | DIFE                     |

| Byte | Valor   | Descripción                                |
|------|---------|--|
| 124  |         | VIF  |
|      | 0xAC    | 0.01 kVAR                                  |
|      | 0xAD    | 0.1 kVAR                                   |
| 125  | 0xFF    | VIFE                                       |
| 126  | 0x03    | VIFE                                       |
| 127  | Prph3_2 | Potencia reactiva Fase 3                   |
| 128  | Prph3_1 |  |
| 129  | 0x02    | DIF  |
| 130  | 0xFF    | VIF  |
| 131  | 0x68    | VIFE                                       |
| 132  | RappW_2 | Relación del transformador<br>= 0 en 7E.46 |
| 133  | RappW_1 |  |
| 134  | 0x02    | DIF  |
| 135  |         | VIF  |
|      | 0xAC    | 0.01 kW                                    |
|      | 0xAD    | 0.1 kW                                     |
| 136  | 0xFF    | VIFE                                       |
| 137  | 0x00    | VIFE                                       |
| 138  | Ptot_2  | Potencia activa total                      |
| 139  | Ptot_1  |  |
| 140  | 0x82    | DIF  |
| 141  | 0x40    | DIFE                                       |
| 142  |         | VIF  |
|      | 0xAC    | 0.01 kVAR                                  |
|      | 0xAD    | 0.1 kVAR                                   |
| 143  | 0xFF    | VIFE                                       |
| 144  | 0x00    | VIFE                                       |
| 145  | Prtot_2 | Potencia reactiva total                    |
| 146  | Prtot_1 |  |
| 147  | 0x01    | DIF  |
| 148  | 0xFF    | VIF  |
| 149  | 0x13    | VIFE                                       |
| 150  |         | Cur_Tar = 0 para 7E.56                     |
|      | 0       | Tarifa 1                                   |
|      | 4       | Tarifa 2                                   |
| 151  | x       | Suma de control                            |
| 152  | 0x16    | Stop                                       |

## Estructura detallada de telegrama (parte 1) - Tipo 7E.56

| Byte | Valor   | Descripción                   |
|------|---------|-------------------------------|
| 1    | 0x68    | Start                         |
| 2    | 0x92    | L_rilevato                    |
| 3    | 0x92    | L_rilevato_2                  |
| 4    | 0x68    | Start                         |
| 5    | 0x08    | C                             |
| 6    | A       | Dirección primaria            |
| 7    | 0x72    | CI                            |
| 8    | x       | ID1 (LSB)                     |
| 9    | x       | ID2                           |
| 10   | x       | ID3                           |
| 11   | x       | ID4 (MSB)                     |
| 12 0 | x       | 43 MAN1                       |
| 13   | 0x4C    | MAN2                          |
| 14   | x       | DEV (Tipo-Versión)            |
| 15   | 02      | MED (Eléctrico)               |
| 16   | x       | ACC                           |
| 17   |         | STAT                          |
|      | 0x01    | Aplicación ocupada            |
|      | 0x02    | Cualquier error de aplicación |
|      | 0x04    | Potencia baja                 |
|      | 0x08    | Error permanente              |
|      | 0x10    | Error temporal                |
| 18   | 0       | SIG1                          |
| 19   | 0       | SIG2                          |
| 20   | 0x8C    | DIF11                         |
| 21   | 0x10    | DIFE11                        |
| 22   |         | VIF11                         |
|      | 0x04    | 0.01 kWh                      |
|      | 0x05    | 0.1 kWh                       |
| 23   | EtoT1_4 | T1 Total                      |
| 24   | EtoT1_3 |                               |
| 25   | EtoT1_2 |                               |
| 26   | EtoT1_1 |                               |
| 27   | 0x8C    | DIF                           |
| 28   | 0x11    | DIFE                          |
| 29   |         | VIF                           |
|      | 0x04    | 0.01 kWh                      |
|      | 0x05    | 0.1 kWh                       |
| 30   | EpaT1_4 | T1 Parcial                    |
| 31   | EpaT1_3 |                               |
| 32   | EpaT1_2 |                               |
| 33   | EpaT1_1 |                               |
| 34   | 0x8C    | DIF                           |
| 35   | 0x20    | DIFE                          |
| 36   |         | VIF13                         |
|      | 0x04    | 0.01 kWh                      |
|      | 0x05    | 0.1 kWh                       |
| 37   | EtoT2_4 | T2 Total<br>= 0 en 7E.56      |
| 38   | EtoT2_3 |                               |
| 39   | EtoT2_3 |                               |
| 40   | EtoT2_1 |                               |
| 41   | 0x8C    | DIF                           |
| 42   | 0x21    | DIFE                          |
| 43   |         | VIF                           |
|      | 0x04    | 0.01 kWh                      |
|      | 0x05    | 0.1 kWh                       |

| Byte | Valor   | Descripción                |
|------|---------|----------------------------|
| 44   | EpaT2_4 | T2 Parcial<br>= 0 en 7E.56 |
| 45   | EpaT2_3 |                            |
| 46   | EpaT2_2 |                            |
| 47   | EpaT2_1 |                            |
| 48   | 0x02    | DIF                        |
| 49   | 0xFD    | VIF                        |
| 50   | 0xC9    | VIFE = 1 V                 |
| 51   | 0xFF    | VIFE                       |
| 52   | 0x01    | VIFE                       |
| 53   | Vph1_2  | Tensión Fase 1             |
| 54   | Vph1_1  |                            |
| 55   | 0x02    | DIF                        |
| 56   | 0xFD    | VIF                        |
| 57   |         | VIFE                       |
|      | 0xDB    | 0.1 A                      |
|      | 0xDC    | 1 A                        |
| 58   | 0xFF    | VIFE                       |
| 59   | 0x01    | VIFE                       |
| 60   | lph1_2  | Corriente Fase 1           |
| 61   | lph1_1  |                            |
| 62   | 0x02    | DIF07                      |
| 63   |         | VIF0                       |
|      | 0xAC    | 70.01 kW                   |
|      | 0xAD    | 0.1 kW                     |
| 64   | 0xFF    | VIFE                       |
| 65   | 0x01    | VIFE                       |
| 66   | Pph1_2  | Potencia activa Fase 1     |
| 67   | Pph1_1  |                            |
| 68   | 0x82    | DIF                        |
| 69   | 0x40    | DIFE                       |
| 70   |         | VIF                        |
|      | 0xAC    | 0.01 kVAR                  |
|      | 0xAD    | 0.1 kVAR                   |
| 71   | 0xFF    | VIFE                       |
| 72   | 0x01    | VIFE0                      |
| 73   | Prph1_2 | Potencia reactiva Fase 1   |
| 74   | Prph1_1 |                            |
| 75   | 0x02    | DIF                        |
| 76   | 0xFD    | VIF = 1 V                  |
| 77   | 0xC9    | VIFE                       |
| 78   | 0xFF    | VIFE                       |
| 79   | 0x02    | VIFE                       |
| 80   | Vph2_2  | Tensión Fase 2             |
| 81   | Vph2_1  |                            |
| 82   | 0x02    | DIF                        |
| 83   | 0xFD    | VIF                        |
| 84   |         | VIFE                       |
|      | 0xDB    | 0.1 A1 A                   |
|      | 0xDC    |                            |
| 85   | 0xFF    | VIFE                       |
| 86   | 0x02    | VIFE                       |
| 87   | lph2_2  | Corriente Fase 2           |
| 88   | lph2_1  |                            |

Estructura detallada de telegrama (parte 2) - Tipo 7E.56

| Byte | Valor   | Descripción               |
|------|---------|---------------------------|
| 89   | 0x02    | DIF                       |
| 90   |         | VIF                       |
|      | 0xAC    | 0.01 kW                   |
|      | 0xAD    | 0.1 kW                    |
| 91   | 0xFF    | VIFE                      |
| 92   | 0x02    | VIFE                      |
| 93   | Pph2_2  | Potencia activa Fase 2    |
| 94   | Pph2_1  |                           |
| 95   | 0x82    | DIF                       |
| 96   | 0x40    | DIFE                      |
| 97   |         | VIF                       |
|      | 0xAC    | 0.01 kVAR                 |
|      | 0xAD    | 0.1 kVAR                  |
| 98   | 0xFF    | VIFE                      |
| 99   | 0x02    | VIFE                      |
| 100  | Prph2_2 | Potencia reactiva Fase 2  |
| 101  | Prph2_1 |                           |
| 102  | 0x02    | DIF                       |
| 103  | 0xFD    | VIF = 1 V                 |
| 104  | 0xC9    | VIFE                      |
| 105  | 0xFF    | VIFE                      |
| 106  | 0x03    | VIFE                      |
| 107  | Vph3_2  | Tensión Fase 3            |
| 108  | Vph3_1  |                           |
| 109  | 0x02    | DIF                       |
| 110  | 0xFD    | VIF                       |
| 111  |         | VIFE                      |
|      | 0xDB    | 0.1 A                     |
|      | 0xDC    | 1 A                       |
| 112  | 0xFF    | VIFE                      |
| 113  | 0x03    | VIFE                      |
| 114  | lph3_2  | Corriente Fase 3          |
| 115  | lph3_1  |                           |
| 116  | 0x02    | DIF                       |
| 117  |         | VIF                       |
|      | 0xAC    | 0.01 kW                   |
|      | 0xAD    | 0.1 kW                    |
| 118  | 0xFF    | VIFE                      |
| 119  | 0x03    | VIFE                      |
| 120  | Pph3_2  | Potencia activa Fase 3    |
| 121  | Pph3_1  |                           |
| 122  | 0x82    | DIF                       |
| 123  | 0x40    | DIFE                      |
| 124  |         | VIF                       |
|      | 0xAC    | 0.01 kVAR                 |
|      | 0xAD    | 0.1 kVAR                  |
| 125  | 0xFF    | VIFE                      |
| 126  | 0x03    | VIFE0                     |
| 127  | Prph3_2 | Potencia reactiva Fase 3  |
| 128  | Prph3_1 |                           |
| 129  | 0x02    | DIF                       |
| 130  | 0xFF    | VIF                       |
| 131  | 0x68    | VIFE                      |
| 132  | RappW_2 | Relación de transformador |

| Byte | Valor   | Descripción             |
|------|---------|-------------------------|
| 133  | RappW_1 |                         |
| 134  | 0x02    | DIF                     |
| 135  |         | VIF                     |
|      | 0xAC    | 0.01 kW                 |
|      | 0xAD    | 0.1 kW                  |
| 136  | 0xFF    | VIFE                    |
| 137  | 0x00    | VIFE                    |
| 138  | Ptot_2  | Potencia activa total   |
| 139  | Ptot_1  |                         |
| 140  | 0x82    | DIF                     |
| 141  | 0x40    | DIFE                    |
| 142  |         | VIF                     |
|      | 0xAC    | 0.01 kVAR               |
|      | 0xAD    | 0.1 kVAR                |
| 143  | 0xFF    | VIFE                    |
| 144  | 0x00    | VIFE                    |
| 145  | Prtot_2 | Potencia reactiva total |
| 146  | Prtot_1 |                         |
| 147  | 0x01    | DIF                     |
| 148  | 0xFF    | VIF                     |
| 149  | 0x13    | VIFE                    |
| 150  |         | Cur_Tar = 0 en 7E56     |
|      | 0       | Tarifa 1                |
|      | 4       | Tarifa 2                |
| 151  | x       | Suma de control         |
| 152  | 0x16    | Stop                    |

## Datos técnicos Modbus Tipo 7E.23.8.230.0210

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Protocolo                | Modbus RTU conforme a la especificación IDA sobre línea serial RS-485 |
| Modalidad de transmisión | Paridad pares: 8 bits de datos, 1 bit de parada                       |
|                          | Paridad impares: 8 bits de datos, 1 bit de parada                     |
|                          | Ninguna paridad: 8 bits de datos, 2 bits de parada                    |
| Conductores Bus          | Retorcidos, apantallados 2x0.5 mm <sup>2</sup> , max. 1200 m          |
| Tiempo de reacción       | Tip. 5 veces caracteres   |
|                          | Max. 60 ms  |

- La comunicación está lista 30s después del encendido.
- El tiempo de actualización de datos es de 5s. Por lo que un contador se tiene que consultar con un intervalo mínimo de 5s.
- El uso de contadores de energía en un Bus con comunicación intensa puede prolongar el tiempo de actualización de datos.
- Al Modbus se pueden conectar 247 contadores. A partir de 128 componentes es aconsejable utilizar un repetidor.
- La interfaz no dispone de ninguna resistencia final; esta deberá disponerse externamente.

### Transmisión de datos

- Solo se reconocen las instrucciones "Read Holding Registers [03]/Write Múltiples Registers [16]".
- Pueden ser leídos hasta 20 registros a la vez.
- El componente soporta mensajes broadcast.
- En base al protocolo Modbus, un registro R será numerado como R-1 cuando se transmita.

### Respuestas de excepción

- FUNCIÓN ILEGAL [01]: el código de la función no está soportado.
- DIRECCIÓN DE DATOS ILEGAL [02]: la dirección de algunos registros requeridos está fuera de límites o han sido solicitados más de 20 registros.
- VALOR DE DATOS ILEGAL [03]: el valor en el campo de datos no es válido para el registro de referencia.

### Cambio de la dirección Modbus directamente en el contador

#### Tipo 7E.23

1. Para modificar la dirección primaria Modbus directamente en el contador, entrar en lectura de tensión "U" en el menú. Esquema a bloques en pág. 13
2. Pulsar la tecla (  ) durante 3 segundos, en pantalla aparecerá "ADR"
3. Un pulso corto (  ) incrementa la dirección + 1, un pulso prolongado (  ) incrementa la dirección + 10
4. Cuando esté ajustada la dirección deseada, esperar hasta que aparezca de nuevo la pantalla principal (unos 20 segundos)

### Estructura de telegrama - Tipo 7E.23

| R     | Lectura | Escritura | Descripción  | Unidad   |
|-------|---------|-----------|--|--|
| 1     | X       |           | Versión del Firmware                                   | Ex: 11 = FW 1.1  |
| 2     | X       |           | Número de registros soportados                         | Dará 40  |
| 3     | X       |           | Número de flags soportados                             | Dará 0   |
| 4-5   | X       |           | Velocidad de Baudios                                   | Ex: Velocidad de Baudios High = 1<br>Velocidad de Baudios Low = 49'664<br>$1 \times 65'536 + 49'664 = 115'200$ bps                                 |
| 6     |         |           | Sin uso  | Dará 0   |
| 7     | X       |           | Tipo/función ASN                                       | Dará «AL»  |
| 8     | X       |           | Tipo/función ASN                                       | Dará «D1»  |
| 9     | X       |           | Tipo/función ASN                                       | Dará «D5»  |
| 10    | X       |           | Tipo/función ASN                                       | Dará «FD»  |
| 11    | X       |           | Tipo/función ASN                                       | Dará «00»  |
| 12    | X       |           | Tipo/función ASN                                       | Dará «Ax»<br>x : 2 = No MID<br>x : 3 = MID   |
| 13    | X       |           | Tipo/función ASN                                       | Dará «A0»  |
| 14    | X       |           | Tipo/función ASN                                       | Dará «0»   |
| 15    | X       |           | HW vers. modif.  | Ex: 11 = HW 1.1  |
| 16-17 | X       |           | Número serial  | Número serial único a 32 bit Low   |
| 18    | X       |           | Número serial  | Número serial único a 32 bit High  |
| 19    |         |           | Sin uso  | Dará 0   |
| 20    |         |           | Sin uso  | Dará 0   |
| 21    |         |           | Sin uso  | Dará 0   |
| 22    | X       |           | Status   | 0 = Ningún problema<br>1 = Problema con la última petición de comunicación   |
| 23    | X       |           | Timeout Modbus   | ms   |
| 24    | X       | X         | Dirección Modbus                                       | Rango 1-247  |
| 25    | X       |           | Registro de errores                                    | 0 : Ningún error 1: Error  |
| 26    |         |           | Sin uso  | Dará 0   |
| 27    |         |           | Sin uso  | Dará 0   |
| 28-29 | X       |           | WT1 total<br>Contador de energía total tarifa 1        | $10^{-2}$ kWh (multiplicador 0.01)<br>Ex: WT1 total High = 13 WT1 total Low = 60'383<br>$13 \times 65'536 + 60'383 = 912'351 = 9123.51$ kWh        |
| 30-31 | X       | X         | WT1 parcial<br>Contador de energía parcial tarifa 1    | $10^{-2}$ kWh (multiplicador 0.01)<br>Ex: WT1 parcial High = 13<br>WT1 parcial Low = 60'383<br>$13 \times 65'536 + 60'383 = 912'351 = 9123.51$ kWh |
| 32    |         |           | Sin uso  | Dará 0   |
| 33    |         |           | Sin uso  | Dará 0   |
| 34    |         |           | Sin uso  | Dará 0   |
| 35    |         |           | Sin uso  | Dará 0   |
| 36    | X       |           | URMS Fase 1<br>Tensión efectiva de la fase 1           | V<br>Ex: 230 = 230 V   |
| 37    | X       |           | IRMS Fase 1<br>Corriente efectiva de la fase 1         | $10^{-1}$ A (multiplicador 0.1)<br>Ex: 314 = 31.4 A  |
| 38    | X       |           | PRMS Fase 1<br>Potencia activa efectiva de la fase 1   | $10^{-2}$ kW (multiplicador 0.01)<br>Ex: 1545 = 15,45 kW   |
| 39    | X       |           | QRMS Fase 1<br>Potencia reactiva efectiva de la fase 1 | $10^{-2}$ kvar (multiplicador 0.01)<br>Ex: 1545 = 15,45 kvar   |
| 40    | X       |           | Cos phi Fase 1   | $10^{-2}$ (multiplicador 0.01)<br>Ex: 67 = 0.67  |

<sup>1)</sup>El registro de la dirección Modbus no se puede escribir con un mensaje broadcast.

Para los registros dobles (4-5, 16-17, 28-29, 30-31) se manda primero el registro más grande (big-Endian).  
Los contadores parciales (30-31) se pueden borrar escribiendo 0 para ambos registros en el mismo mensaje.

## Datos técnicos Modbus Tipos 7E.46.8.400.0212, 7E.56.8.400.0210

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Protocolo                | Modbus RTU conforme a la especificación IDA sobre línea serial RS-485 |
| Modalidad de transmisión | Paridad pares: 8 bits de datos, 1 bit de parada                       |
|                          | Paridad impares: 8 bits de datos, 1 bit de parada                     |
|                          | Ninguna paridad: 8 bits de datos, 2 bits de parada                    |
| Conductores Bus          | Retorcidos, apantallados 2x0.5 mm <sup>2</sup> , max. 1200 m          |
| Tiempo de reacción       | Tip. 5 veces caracteres   |
|                          | Max. 60 ms  |

- La interfaz solo funciona si está conectada la fase 1.
- La comunicación está lista 30s después del encendido.
- El tiempo de actualización de datos es de 10s. Por lo que un contador se tiene que consultar con un intervalo > de 10s.
- El uso de contadores de energía en un Bus con comunicación intensa puede prolongar el tiempo de actualización de datos.
- Al Modbus se pueden conectar 247 contadores. A partir de 128 componentes es aconsejable utilizar un repetidor.
- La interfaz no dispone de ninguna resistencia final; esta deberá disponerse externamente.

### Transmisión de datos

- Solo se reconocen las instrucciones "Read Holding Registers [03]/Write Múltiples Registers [16]".
- Pueden ser leídos hasta 20 registros a la vez.
- El componente soporta mensajes broadcast.
- En base al protocolo Modbus, un registro R será numerado como R-1 cuando se transmita.

### Respuestas de excepción

- FUNCIÓN ILEGAL [01]: el código de la función no está soportado.
- DIRECCIÓN DE DATOS ILEGAL [02]: la dirección de algunos registros requeridos está fuera de límites o han sido solicitados más de 20 registros.
- VALOR DE DATOS ILEGAL [03]: el valor en el campo de datos no es válido para el registro de referencia.

### Cambio de la dirección Modbus directamente en el contador

#### Tipos 7E.46, 7E.56

1. Para modificar directamente la dirección primario M-bus sobre el contador pulsar y mantener pulsado (•) durante 3 segundos - esquema a bloques en pág. 14/15
2. Pulsar la tecla (▶) para aumentar la dirección +1, pulsar la tecla (▼) para aumentar la dirección +10
3. Cuando esté ajustada la dirección deseada, esperar hasta que aparezca de nuevo la pantalla principal (unos 20 segundos)

Estructura de telegrama (parte 1) - Tipo 7E.46

| R     | Lectura | Escritura       | Descripción   | Unidad  |
|-------|---------|-----------------|---|---|
| 1     | X       |                 | Versión del Firmware                                | Ex: 11 = FW 1.1   |
| 2     | X       |                 | Número de registros soportados                      | Dará 52   |
| 3     | X       |                 | Número de flags soportados                          | Dará 0  |
| 4-5   | X       |                 | Velocidad de Baudios                                | Ex: Velocidad de Baudios High = 1<br>Velocidad de Baudios Low = 49'664<br>$1 \times 65'536 + 49'664 = 115'200$ bps  |
| 6     |         |                 | Sin uso   | Dará 0  |
| 7     | X       |                 | Tipo/función ASN                                    | Dará «AL»   |
| 8     | X       |                 | Tipo/función ASN                                    | Dará «E3»   |
| 9     | X       |                 | Tipo/función ASN                                    | Dará «D5»   |
| 10    | X       |                 | Tipo/función ASN                                    | Dará «FD»   |
| 11    | X       |                 | Tipo/función ASN                                    | Dará «10»   |
| 12    | X       |                 | Tipo/función ASN                                    | Dará «Cx»<br>x : 2 = No MID<br>x : 3 = MID  |
| 13    | X       |                 | Tipo/función ASN                                    | Dará «A0»   |
| 14    | X       |                 | Tipo/función ASN                                    | Dará «0»  |
| 15    | X       |                 | HW vers. Modif.                                     | Ex: 11 = HW 1.1   |
| 16-17 | X       |                 | Número serial                                       | Número serial único a 32 bit  |
| 18    | X       |                 | Número serial                                       | Número serial único a 32 bit  |
| 19    |         |                 | Sin uso   | Dará 0  |
| 20    |         |                 | Sin uso   | Dará 0  |
| 21    |         |                 | Sin uso   | Dará 0  |
| 22    | X       |                 | Estado  | 0 = ningún problema<br>1 = problemas con la última petición de comunicación   |
| 23    | X       |                 | Response Timeout                                    | ms  |
| 24    | X       | X <sup>1)</sup> | Dirección Modbus                                    | Range 1-247   |
| 25    | X       |                 | Registro de errores                                 | 0 : Ningún error<br>1 : Error fase 1<br>2 : Error fase 2<br>3 : Error fase 1 y 2<br>4 : Error fase 3<br>5 : Error fase 1 y 3<br>6 : Error fase 2 y 3<br>7 : Error fase 1, 2 y 3 |
| 26    | X       |                 | Sin uso   | Dará 0  |
| 27    | X       |                 | Registro de tarifas                                 | 0 corresponde a la tarifa 1<br>4 corresponde a la tarifa 2  |
| 28-29 | X       |                 | WT1 total<br>Contador de energía total tarifa 1     | $10^{-2}$ kWh (multiplicador 0.01)<br>Ex: WT1 total High = 13; WT1 total Low = 60'383<br>$13 \times 65'536 + 60'383 = 912'351 = 9123.51$ kWh                                    |
| 30-31 | X       | X               | WT1 parcial<br>Contador de energía parcial tarifa 1 | $10^{-2}$ kWh (multiplicador 0.01)<br>Ex: WT1 parcial High = 13;<br>WT1 parcial Low = 60'383<br>$13 \times 65'536 + 60'383 = 912'351 = 9123.51$ kWh                             |

## Estructura de telegrama (parte 2) - Tipo 7E.46

| R     | Lectura | Escritura | Descripción   | Valores   |
|-------|---------|-----------|---|---|
| 32-33 | X       |           | WT2 total<br>Contador de energía total tarifa 2     | 10 <sup>-2</sup> kWh (multiplicador 0.01)<br>Ex: WT2 total High = 13; WT2 total Low = 60'383<br>13 x 65'536 + 60'383 = 912'351 = 9123.51 kWh        |
| 34-35 | X       | X         | WT2 parcial<br>Contador de energía parcial tarifa 2 | 10 <sup>-2</sup> kWh (multiplicador 0.01)<br>Ex: WT2 parcial High = 13;<br>WT2 parcial Low = 60'383<br>13 x 65'536 + 60'383 = 912'351 = 9123.51 kWh |
| 36    | X       |           | URMS Fase 1<br>Tensión de la fase 1                 | V<br>Ex: 230 = 230 V  |
| 37    | X       |           | IRMS Fase 1<br>Corriente de la fase 1               | 10 <sup>-1</sup> A (multiplicador 0.1)<br>Ex: 314 = 31.4 A  |
| 38    | X       |           | PRMS Fase 1<br>Potencia activa de la fase 1         | 10 <sup>-2</sup> kW (multiplicador 0.01)<br>Ex: 1545 = 15.45 kW   |
| 39    | X       |           | QRMS Fase 1<br>Potencia reactiva de la fase 1       | 10 <sup>-2</sup> kvar (multiplicador 0.01)<br>Ex: 1545 = 15.45 kvar   |
| 40    | X       |           | Cos phi Fase 1                                      | 10 <sup>-2</sup> (multiplicador 0.01)<br>Ex: 67 = 0.67  |
| 41    | X       |           | URMS Fase 2<br>Tensión de la fase 2                 | V<br>Ex: 230 = 230 V  |
| 42    | X       |           | IRMS Fase 2<br>Corriente de la fase 2               | 10 <sup>-1</sup> A (multiplicador 0.1)<br>Ex: 314 = 31.4 A  |
| 43    | X       |           | PRMS Fase 2<br>Potencia activa de la fase 2         | 10 <sup>-2</sup> kW (multiplicador 0.01)<br>Ex: 1545 = 15.45 kW   |
| 44    | X       |           | QRMS Fase 2<br>Potencia reactiva de la fase 2       | 10 <sup>-2</sup> kvar (multiplicador 0.01)<br>Ex: 1545 = 15.45 kvar   |
| 45    | X       |           | Cos phi Fase 2                                      | 10 <sup>-2</sup> (multiplicador 0.01)<br>Ex: 67 = 0.67  |
| 46    | X       |           | URMS Fase 3<br>Tensión de la fase 3                 | V<br>Ex: 230 = 230 V  |
| 47    | X       |           | IRMS Fase 3<br>Corriente de la fase 3               | 10 <sup>-1</sup> A (multiplicador 0.1)<br>Ex: 314 = 31.4 A  |
| 48    | X       |           | PRMS Fase 3<br>Potencia activa de la fase 3         | 10 <sup>-2</sup> kW (multiplicador 0.01)<br>Ex: 1545 = 15.45 kW   |
| 49    | X       |           | QRMS Fase 3<br>Potencia reactiva de la fase 3       | 10 <sup>-2</sup> kvar (multiplicador 0.01)<br>Ex: 1545 = 15.45 kvar   |
| 50    | X       |           | Cos phi Fase 3                                      | 10 <sup>-2</sup> (multiplicador 0.01)<br>Ex: 67 = 0.67  |
| 51    | X       |           | PRMS total<br>Potencia activa total                 | 10 <sup>-2</sup> kW (multiplicador 0.01)<br>Ex: 1545 = 15.45 kW   |
| 52    | X       |           | QRMS total<br>Potencia reactiva total               | 10 <sup>-2</sup> kvar (multiplicador 0.01)<br>Ex: 1545 = 15.45 kvar   |

<sup>1)</sup>El registro de la dirección Modbus no se puede escribir con un mensaje broadcast.

Para los registros dobles (4-5, 16-17, 28-29, 30-31) se manda primero el registro más grande (big-Endian).  
Los contadores parciales (30-31) se pueden borrar escribiendo 0 para ambos registros en el mismo mensaje.

Estructura de telegrama (parte 1) - Tipo 7E.56

| R     | Lectura | Escritura       | Descripción   | Valores   |
|-------|---------|-----------------|---|---|
| 1     | X       |                 | Versión del Firmware                                      | Ex: 11 =FW 1.1  |
| 2     | X       |                 | Número de registros soportados                            | Dará 52   |
| 3     | X       |                 | Número de flags soportados                                | Dará 0  |
| 4-5   | X       |                 | Velocidad de Baudios                                      | Ex: Velocidad de Baudios High = 1;<br>Velocidad de Baudios Low = 49'664<br>$1 \times 65'536 + 49'664 = 115'200$ bps   |
| 6     |         |                 | Sin uso   | Dará 0  |
| 7     | X       |                 | Tipo/función ASN  | Dará «AW»   |
| 8     | X       |                 | Tipo/función ASN  | Dará «D3»   |
| 9     | X       |                 | Tipo/función ASN  | Dará «D5»   |
| 10    | X       |                 | Tipo/función ASN  | Dará «WD»   |
| 11    | X       |                 | Tipo/función ASN  | Dará «00»   |
| 12    | X       |                 | Tipo/función ASN  | Dará «Cx»<br>x : 2 = No MID<br>x : 3 = MID  |
| 13    | X       |                 | Tipo/función ASN  | Dará «A0»   |
| 14    | X       |                 | Tipo/función ASN  | Dará «0»  |
| 15    | X       |                 | HW vers. Modif.   | Ex: 11  |
| 16-17 | X       |                 | Número serial Low   | Número serial único a 32 bit  |
| 18    | X       |                 | Número serial High  | Número serial único a 32 bit  |
| 19    |         |                 | Sin uso   | Dará 0  |
| 20    |         |                 | Sin uso   | Dará 0  |
| 21    |         |                 | Sin uso   | Dará 0  |
| 22    | X       |                 | Estado  | 0 = ningún problema<br>1 = problemas con la ultima petición de comunicación   |
| 23    | X       |                 | Response Timeout  | ms  |
| 24    | X       | X <sup>1)</sup> | Dirección Modbus  | Rango 1-247   |
| 25    | X       |                 | Registro de errores                                       | 0 : Ningún error<br>1 : Error fase 1<br>2 : Error fase 2<br>3 : Error fase 1 y 2<br>4 : Error fase 3<br>5 : Error fase 1 y 3<br>6 : Error fase 2 y 3<br>7 : Error fase 1, 2 y 3 |
| 26    | X       |                 | Relación del transformador de corriente                   | Ex: Transformador 100/5 dà 20   |
| 27    |         |                 | Sin uso   | Dará 0  |
| 28-29 | X       |                 | WT1 total Alta<br>Contador de energía total tarifa 1 alta | $10^{-1}$ kWh (multiplicador 0.1)<br>Ex: WT1 total High = 13; WT1 total Low = 60'383<br>$13 \times 65'536 + 60'383 = 912'351 = 91'235.1$ kWh                                    |

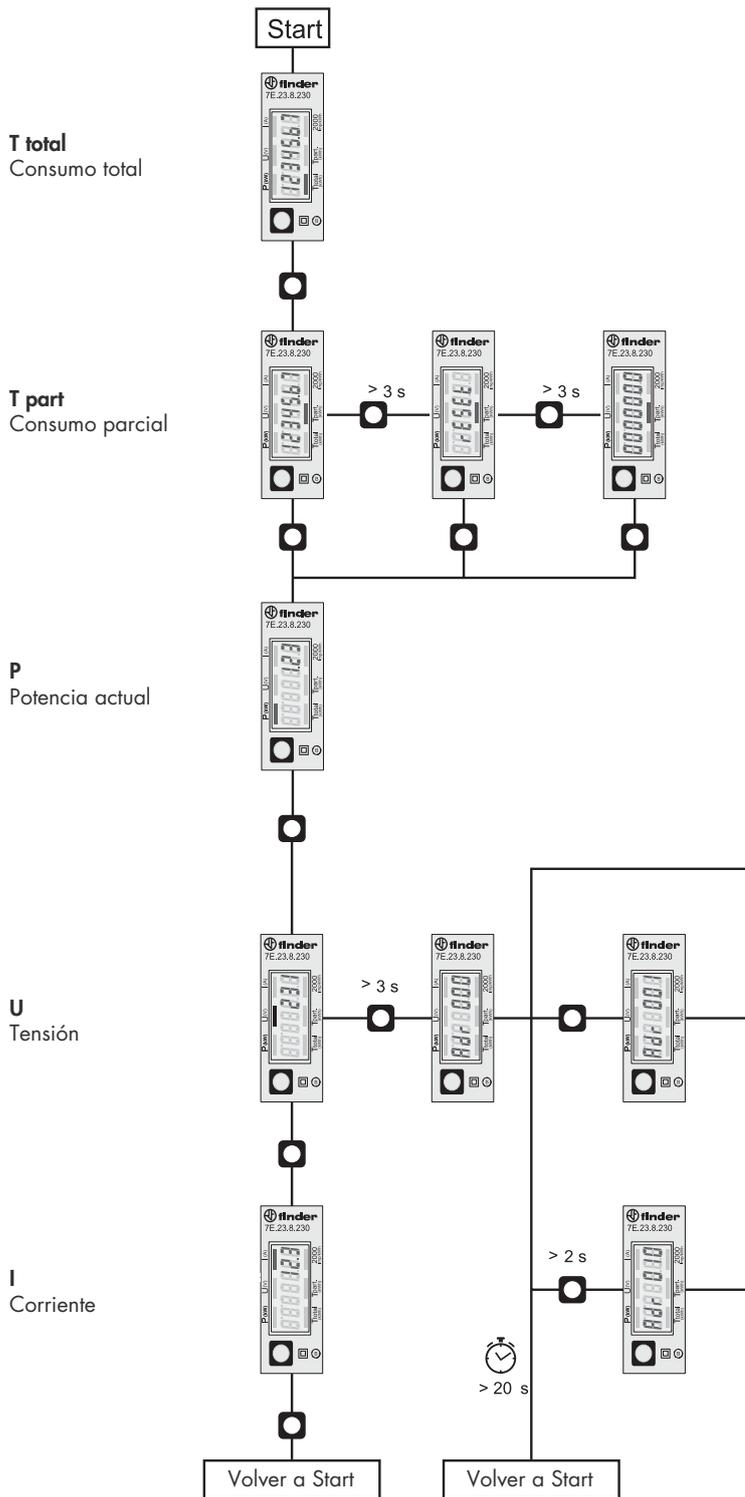
## Estructura de telegrama (parte 2) - Tipo 7E.56

| R     | Lectura | Escritura | Descripción  | Valores   |
|-------|---------|-----------|--|---|
| 30-31 | X       | X         | WT1 parcial<br>Contador de energía parcial tarifa 1    | 10 <sup>-1</sup> kWh (multiplicador 0.1)<br>Ex: WT1 parcial High = 13;<br>WT1 parcial Low = 60'383<br>13 × 65'536 + 60'383 = 912'351 = 91'235.1 kWh |
| 32    |         |           | Sin uso  | Dará 0  |
| 33    |         |           | Sin uso  | Dará 0  |
| 34    |         |           | Sin uso  | Dará 0  |
| 35    |         |           | Sin uso  | Dará 0  |
| 36    | X       |           | URMS Fase 1<br>Tensión efectiva de la fase 1           | V<br>Ex: 230 = 230 V  |
| 37    | X       |           | IRMS Fase 1<br>Corriente efectiva de la fase 1         | A / excepto 5/5 = 10 <sup>-1</sup> A<br>Ex: 314 = 314 v   |
| 38    | X       |           | PRMS Fase 1<br>Potencia activa efectiva de la fase 1   | 10 <sup>-1</sup> (multiplicador 0.1)<br>Ex: 1545 = 154.5 kW   |
| 39    | X       |           | QRMS Fase 1<br>Potencia reactiva efectiva de la fase 1 | 10 <sup>-1</sup> kvar (multiplicador 0.1)<br>Ex: 1545 = 154.5 kvar  |
| 40    | X       |           | Cos phi Fase 1   | 10 <sup>-2</sup> (multiplicador 0.01)<br>Ex: 67 = 0.67  |
| 41    | X       |           | URMS Fase 2<br>Tensión efectiva de la fase 2           | V<br>Ex: 230 = 230 V  |
| 42    | X       |           | IRMS Fase 2<br>Corriente efectiva de la fase 2         | A / excepto 5/5 = 10 <sup>-1</sup> A<br>Ex: 314 = 314 v   |
| 43    | X       |           | PRMS Fase 2<br>Potencia activa efectiva de la fase 2   | 10 <sup>-1</sup> (multiplicador 0.1)<br>Ex: 1545 = 154.5 kW   |
| 44    | X       |           | QRMS Fase 2<br>Potencia reactiva efectiva de la fase 2 | 10 <sup>-1</sup> kvar (multiplicador 0.1)<br>Ex: 1545 = 154.5 kvar  |
| 45    | X       |           | Cos phi Fase 2   | 10 <sup>-2</sup> (multiplicador 0.01)<br>Ex: 67 = 0.67  |
| 46    | X       |           | URMS Fase 3<br>Tensión efectiva de la fase 3           | V<br>Ex: 230 = 230 V  |
| 47    | X       |           | IRMS Fase 3<br>Corriente efectiva de la fase 3         | A / excepto 5/5 = 10 <sup>-1</sup> A<br>Ex: 314 = 314 v   |
| 48    | X       |           | PRMS Fase 3<br>Potencia activa efectiva de la fase 3   | 10 <sup>-1</sup> (multiplicador 0.1)<br>Ex: 1545 = 154.5 kW   |
| 49    | X       |           | QRMS Fase 3<br>Potencia reactiva efectiva de la fase 3 | 10 <sup>-1</sup> kvar (multiplicador 0.1)<br>Ex: 1545 = 154.5 kvar  |
| 50    | X       |           | Cos phi Fase 3   | 10 <sup>-2</sup> (multiplicador 0.01)<br>Ex: 67 = 0.67  |
| 51    | X       |           | PRMS total<br>Potencia activa efectiva total           | 10 <sup>-1</sup> (multiplicador 0.1)<br>Ex: 1545 = 15.45 kW   |
| 52    | X       |           | QRMS total<br>Potencia reactiva efectiva total         | 10 <sup>-1</sup> kvar (multiplicador 0.1)<br>Ex: 1545 = 15.45 kvar  |

<sup>1)</sup>El registro de la dirección Modbus no se puede escribir con un mensaje broadcast.

Para los registros dobles (4-5, 16-17, 28-29, 30-31) se manda primero el registro más grande (big-Endian).  
Los contadores parciales (30-31) se pueden borrar escribiendo 0 para ambos registros en el mismo mensaje.

Menú de visualización de valores - Tipo 7E.23



Menú de visualización de valores en la pantalla LCD - Tipo 7E.46

