

**MEDIDORES ELECTRONICOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA
ACTIVA Y REACTIVA DE TARIFAS MULTIPLES
CUATROCUADRANTES**

EPQM

*Manual de Usuario
Versión 2.*

ELGAMA – ELEKTRONIKA Ltda
Lituania



ÍNDICE

1. - Campo de Aplicación.....	4
2. - Datos técnicos y características.....	5
3. - Suministro.....	19
4.- Requerimientos generales y procedimiento de instalación.....	19
5. - Conexión del medidor.....	22
6. - Reglas de almacenamiento.....	23
7. - Garantías del fabricante.....	24
Anexo B.....	25

1. - Campo de Aplicación

Los medidores electrónicos de energía eléctrica activa y reactiva de tarifas múltiples (en adelante denominados - medidores) EPQM miden la energía activa y reactiva consumida y suministrada así como la demanda media de los períodos de integración en las redes trifásicas trifilares y tetrafilares. Los medidores de igual forma son utilizados en los sistemas automáticos de cálculo de energía (SACE), controlados por Computador.

Los medidores deben funcionar en locales y/o cajas cerradas en los cuales no debe haber polvo, gases y vapores dañinos. La temperatura ambiente puede variar desde -25°C hasta $+50^{\circ}\text{C}$, la presión atmosférica desde 84 kPa hasta 106.7 kPa (desde 630 mm hasta 800 mm de la columna de mercurio) y la humedad relativa hasta 95% ($t=30^{\circ}\text{C}$).

2. - Datos técnicos y características

2.1. - Los datos fundamentales se indican en la tabla N°1

Tabla N°1

Tipo de medidor	No. de Extensión	Constante imp./kWh	Tensión V	Corriente A	Conexión	I max % I nom.	Sensibilidad escalonada % I nom.		
							Clase de precisión		
							0.5s	1.0	2.0
EPQM	111.01 311.01	40.000	3x57.7/100;	5	Tetrafil ar	125	0,08	0,20	0,5
	112.01 312.01		3x63.5/110; 3x69,2/120	1					
	131.01 331.01	10.000	3x220/380; 3x230/400	5					
	141.01 341.01	20.000	3x120/208; 3x127/220	5					
	211.01 411.01	40.000	3x100; 3x110; 3x120	5	Trifilar				
	212.01 412.01		1						
	231.01 431.01	10.000	3x380; 3x400	5					
	241.01 441.01	20.000	3x220; 3x230	5					

2.2. - Potencia utilizada en cada fase:

En los circuitos de tensión - no mayor de 2,5 V.A;

En los circuitos de corriente - no mayor de 0,3 V.A.

2.3. - Peso del medidor - no mayor de 1,6 Kg.

2.4. - Dimensiones del medidor en mm.: 328 x 178 x 58.

2.5. - Los límites de medida de los errores fundamentales y relativos permisibles para la energía activa corresponden en un todo a los requerimientos de la norma IEC 1036 (clase 1.0) y IEC 687 (clase 0,5 s.); los límites de medida de las errores relativos para la energía reactiva corresponden en un todo a los requerimientos de la norma IEC1268 para clase 2.0 y GOST 26035 para clase 1.0.

2.6. - El margen de error del reloj interno del medidor es de: $\pm 0,5$ seg. cada 24 h.

2.7. - El margen de error adicional de cambio que se obtiene transformando en dimensiones mencionadas no menos de 1000 impulsos recibidos por las entradas telemétricas es de: - 0,05%. El margen de error adicional de medida de la demanda media del período de integración (ó de demanda media maxima) permisible en un rango regulado de carga es de: $\pm 0,1\%$.

2.8. - Funciones del medidor.

2.8.1. - El medidor mide y registra la energía eléctrica activa y reactiva así como la demanda. El diagrama de determinación del cuadrante se indica en la figura No.1. Los parámetros que se computan y acumulan en el medidor así como las constantes de parametrización que se introducen por el fabricante y el usuario se indican en la tabla N°2.

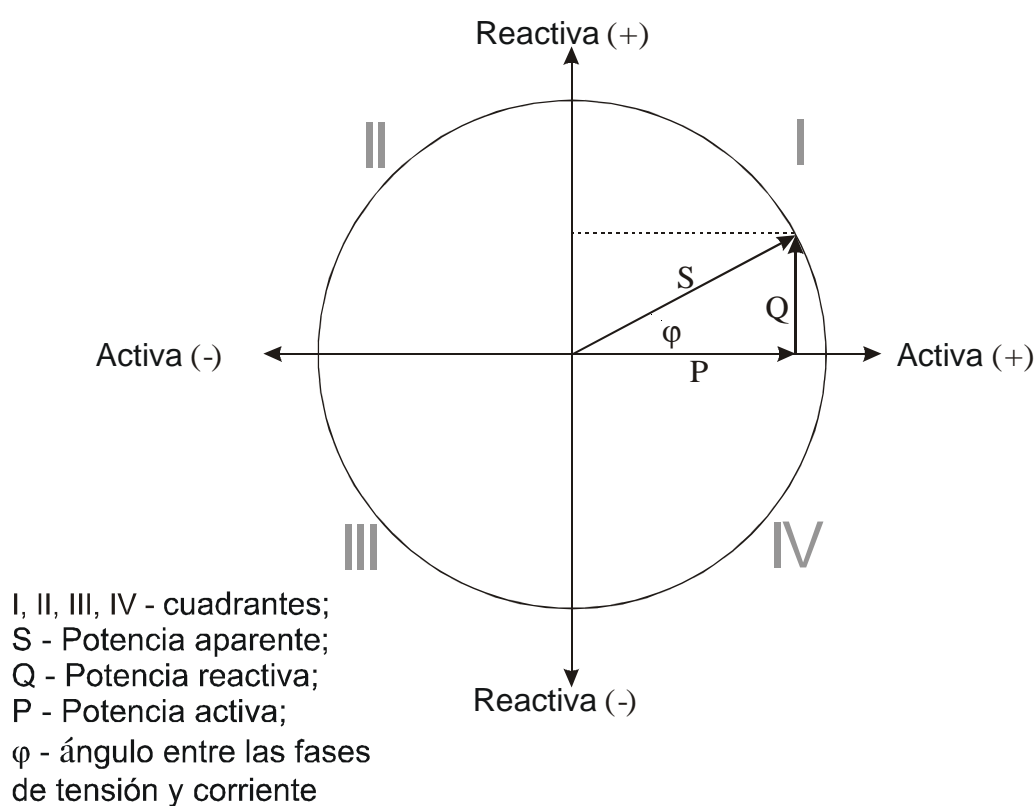


Figura No.1. Diagrama de determinación del cuadrante midiendo la demanda.

2.8.2. - El medidor posee un reloj interno autónomo que registra el tiempo real (horas, minutos y segundos), la fecha (año, mes, día y día de la semana) y genera señales de control correspondientes a tramos de tiempo de 4 tarifas. En caso de que se desconecte la tensión de alimentación del medidor el reloj funciona 12 meses (en este caso el display no exhibe el tiempo ni otros parámetros). Si la tensión de la red se conecta después de 12 meses a partir del momento de su desconexión, el medidor funcionará registrando una sola tarifa y los datos serán suministrados al tramo de tiempo de la tarifa **T1**.

Tabla N°2

Grupo de parámetros	Denominación del parámetro	Indice	Signo	Observaciones
Información actual				Fecha (día de semana, año, mes y día), tiempo (hora, minuto y segundo), cuadrante, horario de invierno (I) y de verano (v) y la zona de tiempo de tarifa (T1...T4).
Activa+	Demanda media del período de integración	11	+P15, +P30, +P60	Demandas medias actuales del período de integración dado y de todos los períodos de los 35 –140* días anteriores.
	Demanda máxima del período de integración del día	12	+Pdía	Valor +Pdía para cada tramo de tiempo de tarifa (T1...T4) del día dado y de los 36 días anteriores
	Demanda máxima del período de integración del mes	13	+Pmes	Valor +Pmes para cada tramo de tiempo de tarifa (T1...T4) del mes dado y de los 15 meses anteriores
	Energía del día	14	+Wdía	Energía consumida en cada tramo de tiempo de tarifa (T1...T4) durante el día dado y en cada uno de los 5 días anteriores
	Energía del mes	15	+Wmes	Energía consumida en cada tramo de tiempo de tarifa (T1...T4) del mes dado y en cada uno de los 15 meses anteriores
	Energía total	16	+Wtot.	Energía total consumida en los tramos de tiempo de tarifas (T1...T4)
Activa-	Demanda media del período de integración	21	-P15, -P30, -P60,	Demandas medias actuales del período de integración dado y de todos los períodos de los 35 - 140 días anteriores.
	Demanda máxima del período de integración del día	22	-Pdía	Valor -Pdía para cada tramo de tiempo de tarifa (T1...T4) del día dado y de los 36 días anteriores
	Demanda máxima del período de integración del mes	23	-Pmes	Valor -Pmes para cada zona de tiempo de tarifa (T1...T4) del mes dado y de los 15 meses anteriores.
	Energía del día	24	-Wdía	Energía recibida en cada tramo de tiempo de tarifa (T1...T4) durante el día dado y durante cada uno de los 5 días anteriores
	Energía del mes	25	-Wmes	Energía recibida en los tramos de tiempo de tarifas (T1...T4) del mes dado y en cada uno de los 15 meses anteriores
	Energía total	26	-Wtot.	Toda la energía recibida en los tramos de tiempo de tarifas (T1...T4)

Grupo de parámetros	Denominación del parámetro	Indice	Signo	Observaciones
Reactiva+	Demanda media del período de integración	31	+q15, +q30, +q60	Demandas medias actuales del período de integración dado y de todos los períodos de los 35-140 días anteriores
	Demanda máxima del período de integración del día	32	+qdía	Valor +qdía para cada tramo de tiempo de tarifa (T1...T4) del día dado y de los 36 días anteriores.
	Demanda máxima del período de integración del mes	33	+qmés	Valor +qmés para cada tramo de tiempo de tarifa (T1...T4) del mes dado y de los 15 meses anteriores
	Energía del día	34	+Qdía	Energía en cada tramo de tiempo de tarifa (T1...T4) del día dado y de cada uno de los 5 días anteriores
	Energía del mes	35	+Qmés	Energía en cada tramo de tiempo de tarifa (T1...T4) del mes dado y de cada uno de los 15 meses anteriores
	Energía total	36	+Qtot.	Energía total consumida en los tramos de tiempo de tarifa (T1...T4)
Reactiva-	Demanda media del período de integración	41	-q15, -q30, -q60	Demandas medias actuales del período de integración dado y de todos los períodos de los 35 – 140 días anteriores.
	Demanda máxima del período de integración del día	42	-qdía	Valor -qdía para cada tramo de tiempo de tarifas (T1...T4) del día dado y de los 36 días anteriores
	Demanda máxima del período de integración del mes	43	-qmés	Valor -qmés para cada tramo de tiempo de tarifa (T1...T4) del mes dado y de los 15 meses anteriores
	Energía del día	44	-Qdía	Energía en cada tramo de tiempo de tarifa (T1...T4) del día dado y de cada uno de los 5 días anteriores
	Energía del mes	45	-Qmés	Energía en cada tramo de tiempo de tarifa (T1...T4) del mes dado y de cada uno de los 15 meses anteriores
	Energía total	46	-Qtot.	Energía total recibido en los tramos de tiempo de tarifa (T1...T4)

Grupo de parámetros	Denominación del parámetro	Índice	Signo	Observaciones
Telemétrica	Parámetro suministrado a la entrada telemétrica	01	Wtm	Datos en los tramos de tiempo de tarifa (T1...T4) del mes dado y del mes anterior.
Valores momentáneos	Demanda activa	02	P-L1	De cada fase (L1, L2 y L3) y la demanda total (Σ)
	Demanda reactiva		Q-L1	
	Demanda aparente		S-L1	
	Tensión		U-L1	Tensión de cada fase (L1...L3)
	Corriente		I-L1	Corriente de cada fase (L1...L3)
	Factor de potencia		cos ϕ	
	Frecuencia de la red		f	
Interrupciones	Desaparición de la alimentación	03	IS01	Número de desconexiones de la red; fecha y hora de las últimas 10 desconexiones.
	Cambio de cantidad de fases		IF01	Número de cambios; fecha y hora de los últimos 5 cambios
	Otras fallas			Número de fallas del funcionamiento del medidor
	Fallas del reloj interno			Número de fallas del funcionamiento del reloj (por ejemplo si se desconecta la red de alimentación por un lapso de tiempo mayor de 2 semanas).
Parametrización	Datos que se introducen al medidor desde el Computador	04		Tipo de medidor, número de serie del fabricante, código del usuario, número de resets de los datos, límites de valides de las tramos de tiempo de tarifas (T1...T4), calendario de días festivos, límites del cambio de horario de invierno a verano y de verano a invierno, corrección de la marcha del reloj, tiempos de integración, destinación de la salida de relé, último día para el cálculo de la facturación mensual de la energía eléctrica, velocidad de comunicación de la interfase del "Lazo de Corriente (RS-485)" y las constantes de medición y telemétricas.

El reloj del medidor pasa automáticamente al horario de invierno el último domingo de Octubre (a las 3 h. de la noche) y al horario de verano el último domingo de Marzo (a las 2 h. de la noche). Si hay necesidad, durante la parametrización del medidor, se pueden determinar otras fechas y horarios de cambio.

A cada una de las cuatro tarifas (**T1...T4**) se pueden adjudicar hasta 4 intervalos de tiempo durante el día. Durante el año pueden haber hasta 5 estaciones (A, B, C, D, E) en las cuales la vigencia de las tramos de tiempo de tarifas son diferentes.

2.8.3. En el medidor hay un display alfabético-digital de 32 dígitos de dos líneas de cristal líquido para el despliegue de los datos. A este display cíclicamente se extraen los parámetros 11...16 indicados en la tabla No2. Con impulsos lumínicos largos (>2 seg.) y cortos (<0,5 seg.), iluminando el fototransistor (Figura 7), ubicado en la placa principal del

medidor, consecutivamente se van extrayendo al display todos los datos indicados en la tabla No2. que se almacenan en el medidor o se miden en el momento dado. Los ejemplos de los datos que se exhiben en el display se muestran en las figuras 2.1-2.5.

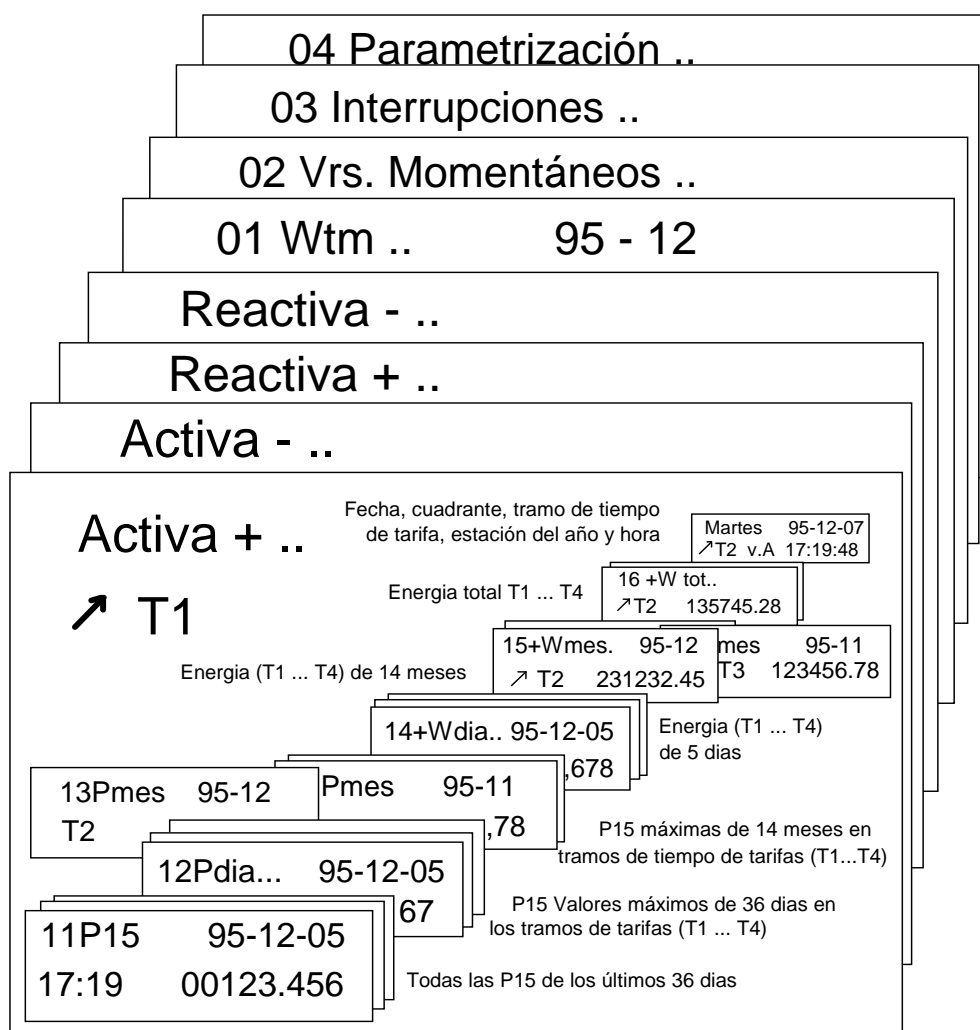


Figura 2.1. Menu principal del medidor.

Dimensiones de las variables medidas y calculadas:

Demanda: kW, kvar. (Kilowatt)

Energía: kWh, kvarh. (Kilowatt-hora)

Tensión: V (Voltios)

Corriente: A (Amperios)

Frecuencia: Hz (Hertz)

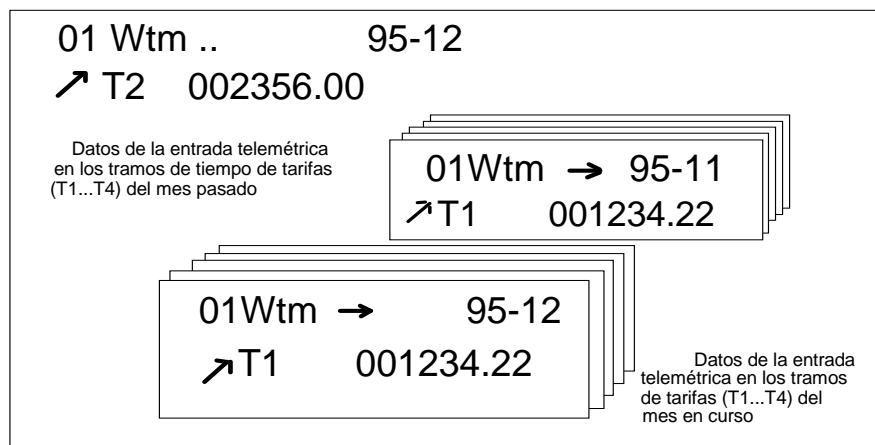


Figura 2.2. Archivo de datos telemétricos

Una señal luminosa prolongada inicial detiene la indicación cíclica y en el display aparece la inscripción: **Activa + ..** (Ver Figura 2.1). Con señales lumínicas cortas se pueden extraer sucesivamente los “menú” 2...4, 0,1...0,4 (**Activa -**, **Reactiva +**, **Reactiva -**, **Wtm**, **Valores momentaneos**, **Interrupciones**, **Parametrización**). Una vez elegido el menú deseado se ingresa a su interior mediante un impulso lumínico largo. El contenido de cada uno de los 1...4 menú es similar al “menú” **Activa +** indicado en la Figura 2.1. Mediante impulsos lumínicos se elige la denominación del parámetro buscado 11-16 ... 41-46. Si después de haber elegido el parámetro deseado suministramos un impulso luminoso largo, después de la designación del parámetro, en el display aparecerán dos vectores, ello significa que nosotros entramos al análisis “profundo” del parámetro. Luego con señales lumínicas cortas elegimos los datos de diferentes tramos de tiempo de tarifa o los datos de cada media hora del parámetro 1, sin cambiar la fecha; con impulsos largos cambiamos la fecha de los datos. Cuando en el display aparece la inscripción **END** una señal corta retornamos al inicio del analisis; con una señal larga el display pasa para su análisis al parámetro siguiente.

Los diagramas de búsqueda de otros parámetros se indican en las Figuras 2.1...2.5. Con impulsos lumínicos cortos se elige el grupo de parámetros deseado, y, con impulsos lumínicos largos se ingresa a su interior para su analisis. Con impulsos lumínicos cortos posteriores se seleccionan los parámetros en el interior del grupo.

Si durante un minuto no se suministran señales lumínicas el display pasa a un régimen de indicación cíclica. El tipo de parámetros suministrados en el régimen cíclico y su cantidad depende en cual posición del indicador fué concluido el análisis por impulsos lumínicos.

Indice del parámetro electo o grupo	Secuencia de parámetros durante la indicación cíclica
11 ... 16	Fecha → 11+P30 → 12+Pdía → 13+Pmes ↑ 16+Wtot ← 15+Wmes ← 14+Wdía ←
21 ... 26	Fecha → 21-P30 → 22-Pdía → 23-Pmes ↑ 26-Wtot ← 25-Wmes ← 24-Wdía ←
31 ... 36	Fecha → 31+q30 → 32+qdía → 33+qmes ↑ 36+Qtot ← 35+Qmes ← 34+Qdía ←
41 ... 46	Fecha → 41-q30 → 42-qdía → 43-qmes ↑ 46-Qtot ← 45-Qmes ← 44-Qdía ←
Cualquiera de los parámetros a excepción de los indicados arriba y el grupo "Vrs.Momentaneos"	Fecha → 16+Wtot (T1...T4) → 26-Wtot (T1...T4) ↑ 46-Qtot (T1...T4) ← 36+Qtot (T1...T4) ←
Parámetros del grupo "Vrs.Momentaneos"	Significado del parámetro electo, renovándose cada seg.(1).

Durante el despliegue de los parámetros 2...4, 01 y 02, en la parte izquierda de la línea inferior del display se indican el cuadrante y el tramo de tiempo de tarifa (T1...T4) actuales. Los siguientes símbolos son utilizados para hacer el despliegue en el display de los cuadrantes:

- ↗ Activa +, reactiva +
- ↘ Activa +, reactiva -
- ↖ Activa -, reactiva +
- ↙ Activa -, reactiva -
- ° No hay carga o ella es muy pequeña
- + No todos los cuadrantes de fase coinciden

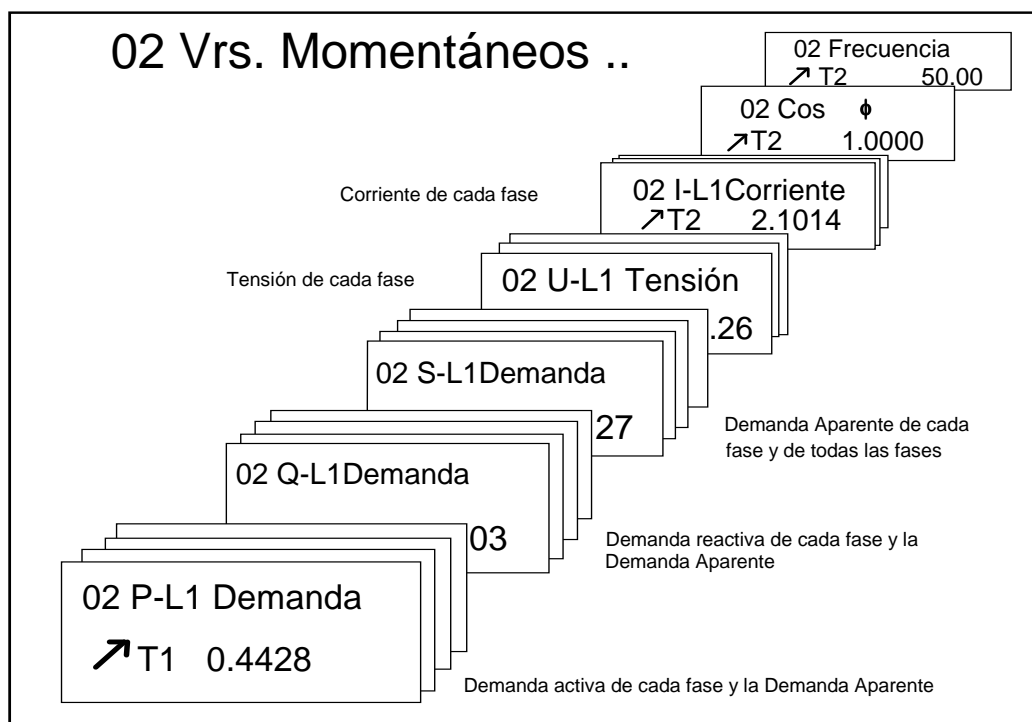


Figura 2.3. Archivo de datos de los valores momentáneos

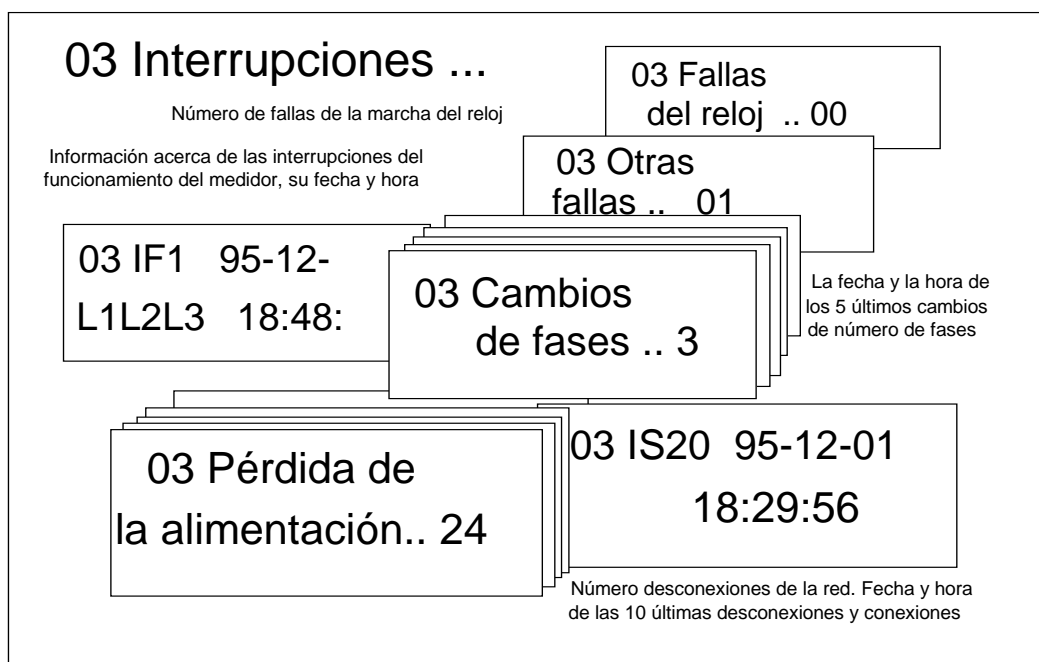


Figura 2.4. Diagrama que despliega las interrupciones que se almacenan en la memoria del medidor

04 Parametrización ..

95-05-05 12:00

Velocidad de transmisión de los datos del medidor
a través de la interfase RS-485 (300-9600 Bits)

Ultimo día del período mensual para la facturación
de la energía eléctrica

Indica en cual de las tramos de tiempo de tarifas
vigentes se conectan los contactos
del medidor 13 y 23

Tiempo de duración del período de integración
(15, 30 o 60 min)

Corrección de la marcha del reloj
(hasta ± 5 seg. en 24 h)

Fecha hora de introducción del horario
Invierno-verano y verano-invierno

04 AT2 .. Tramo1
07:00 - 08:00

04 AT1 .. Tramo1
08:00 - 11:00

04 AT1 .. Tramo 2
18:00 - 20:00

Número total de resets
de los datos.
Fecha y hora del último reseteo

Hasta 16 caracteres

04 Parametrización
95-12-13 16:35

04 Código del usuario
ELCAMA

04 Número de serie
No 12245

04 Tipo del medidor
131.04.45

04 Constantes
telemétricas ..

04 Constantes de
medida ..

04 Comunicación
la red 4800 bits

04 Fin de mes
00

04 En la salida de
tarifa T2

04 Período de
integración 15

04 orrección del
tiempo 00

04 Horario de verano
00-00 00:00

04 Calendario

04 Tarifas ..B
05-01 --08-31

04 Tarifas A ..
10-01 -- 03-31

04 Borradas - 03
95-12-13 16:35

Estaciones A...E.
Rangos de las
tramos de
tiempo de
de tarifas T1...T4

Número, fecha y
hora de las
operaciones de
parametrización
en la red

Parametrizado
por el fabricante

Figura 2.5. Archivo de los datos parametrizables

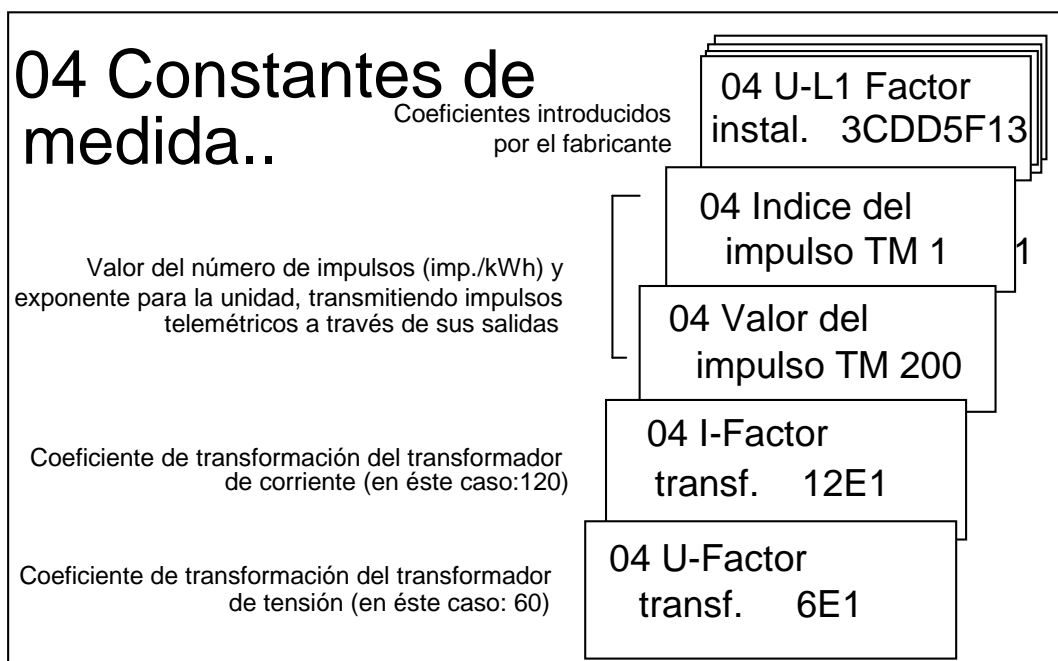


Figura 2.5.1. Constantes de medida

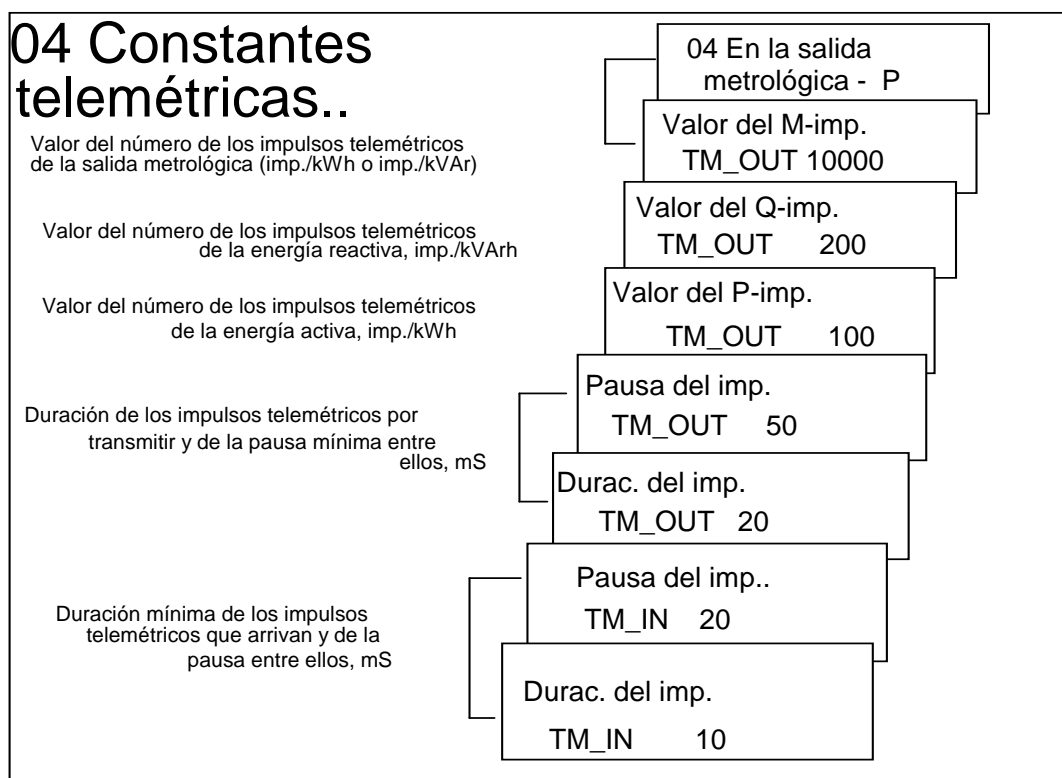


Figura 2.5.2. Constantes telemétricas

Los valores de tensión y corriente extraídos al display así como los valores de energía y de la demanda que se guardan en la memoria del medidor son multiplicados por los coeficientes de transformación de los transformadores de medida de tensión y de corriente externos. Estos coeficientes se introducido al medidor durante su parametrización.

2.8.4. Las funciones de parametrización del medidor y la transmisión de los datos se efectúan a través de la interfase óptica y de la interfase del lazo de corriente.

2.8.4.1. Mediante la interfase óptica (protocolo de comunicación correspondiente a la norma IEC 1107) se introducen al medidor los siguientes datos:

- Código del usuario;
- Fechas y horas de introducción del horario de verano e invierno;
- Tipo del medidor;
- Número de serie;
- Nombre de la empresa;
- Clave;
- Caledario de días festivos;
- Fechas de cambio de estaciones;
- Tabla de tarifas de la estación **A**;
- Tabla de tarifas de la estación **B**;
- Tabla de tarifas de la estación **C**;
- Tabla de tarifas de la estación **D**;
- Tabla de tarifas de la estación **E**;
- Coeficiente de la entrada **TM IN**;
- Peso de la entrada **TM IN**;
- Duración del impulso y de la pausa de entrada **TM IN**;
- Duración del impulso y de la pausa de salida **TM OUT**;
- Valor de factor de transformación de la tensión y su exponente;
- Valor de factor de transformación de la corriente y su exponente;
- Indicio de salida metrológica TM;
- Factor de salida metrológica TM;
- Factor de salidas **P+**, **P-** y **TM**;
- Factor de salidas **Q+**, **Q-** y **TM**;
- Período de integración;
- Día del fin del mes;
- Índice de la salida de tarifa;
- Velocidad de intercambio de los datos del lazo de corriente
- Corrección de la hora;
- Factor de calibración de la tensión;
- Factor de calibración de la corriente;
- Desplazamientos de medición para las fases y valor límite de sensibilidad (para la carga de corriente);
- Número de medidas de calibración;
- Fecha y hora.

Los siguientes datos son transmitidos al computador a través de la interfase óptica:

- la energía acumulada en el período de integración actual y pasado, toda la demanda momentánea activa y reactiva; las tensiones, corrientes y frecuencias de cada fase;
- todos los valores del período de integración de la energía activa para la dirección positiva;
- todos los valores del período de integración de la energía reactiva tipo Q+;
- todos los valores del período de integración de la energía activa para la dirección negativa;
- todos los valores del período de integración de la energía reactiva tipo Q-;

-
- valores diarios de la energía activa y reactiva: total y según las tramos de tiempo de tarifa;
 - valores mensuales de la energía activa y reactiva: total y según las tramos de tiempo de tarifa;
 - valores totales de la energía activa y reactiva: total y según las tramos de tiempo de tarifa;
 - Pérdida de la tensión de alimentación y cambios de el numero de fases;
 - Datos de parametrización.

2.8.4.2. La interfase del lazo de corriente puede funcionar según el protocolo IEC 1142 o puede duplicar el protocolo de la interfase óptica IEC 1107.

Los siguientes datos de parametrización pueden ser transmitidos utilizando el protocolo de comunicacion IEC1142:

- Código del usuario;
- Fecha y horas de la introducción del horario de invierno y verano;
- Corrección del tiempo, flag de la salida de tarifa y flag de la salida metrológica;
- Periodo de integración y fin del mes;
- Factor **TM IN** y su orden;
- Factor de salida metrológico **TM**, factor de salidas **P+,P-** y **TM** así como el factor de salidas **Q+, Q-** y **TM**;
- Factor de transformación de tensión y su orden;
- Factor de transformación de corriente y su orden;
- Duración de los impulsos **TM IN** y de la pausa entre ellos; Duración de los impulsos **TM OUT** y de la pausa entre ellos;
- Calendario de días festivos;
- Fechas de cambio de estaciones;
- Tabla de tarifas de la estación **A**;
- Tabla de tarifas de la estación **B**;
- Tabla de tarifas de la estación **C**;
- Tabla de tarifas de la estación **D**;
- Tabla de tarifas de la estación **E**;
- Clave;
- Ingreso de la hora;
- Borrar los datos.

Los siguientes datos medidos y grabados en la memoria pueden ser transmitidos a través de la interfase del lazo de corriente utilizando el protocolo IEC 1142:

- Demanda cíclica. Fecha y hora, más, la palabra de estado;
 - P+ (período de integración). Orden y valores de la energía activa recibida durante todo el día para los periodos P15 (P30 y P60);
 - P- (período de integración). Orden y valores de la energía activa suministrada durante todo el día para lo periodos P15 (P30 y P60);
 - Q+ (período de integración). Orden y valores de la energía reactiva recibida durante todo el día para los periodos P 15 (P30 y P60);
 - Q- (período de integración). Orden y valores de la energía reactiva suministrada durante todo el día para los periodos P 15 (P30 y P60);
 - Energía de 24 horas. Orden + energía activa y reactiva recibida y suministrada durante el día en cada tramo de tiempo de tarifa (T1...T4).
-

-
- Energía del mes. Orden + energía activa y reactiva recibida y suministrada mensual en cada tramo de tiempo de tarifa (T1...T4);
 - Energía total y telemétrica. Orden + energía activa y reactiva recibida y suministrada en cada tramo de tiempo de tarifa (T1...T4) desde el momento de la parametrización del medidor en fábrica; la energía telemétrica en cada tramo de tiempo de tarifa durante el mes actual y pasado;
 - Variables de medida dinámicas (P1, P2, P3, Q1, Q2, Q3, V1, V2, V3, I1, I2, I3, frecuencia, cuadrante);
 - Información referente a las desconexiones de la fuente de alimentación: 10 intervalos durante los cuales la fuente de alimentación fue desconectada, la fecha y la hora del inicio y fin de la misma;
 - Información acerca del cambio del número de fases y otras falas: 5 registros para cada ocasión (Fecha más el Flag);
 - Valor del período de integración actual y anterior: Orden + (P+, P-, Q+, Q-);
 - Información de mantenimiento: Fecha/hora, palabra de estado, fecha y hora de la inicialización, fecha y hora del último reseteo de los datos y número de reseteos.
 - Datos de parametrización: el orden de transmisión corresponde al orden de parametrización indicado anteriormente.

Nota: El número de valores depende de la duración del período de integración (15, 30, 60 min.). Todos los datos, anteriormente mencionados se graban en la memoria del medidor tipo EPQM.

2.8.5. El medidor posee cinco salidas optoelectrónicas: cuatro de ellas transmiten impulsos cuyas números son proporcionales a los valores calculados para cada tipo de energía, la quinta salida duplica los impulsos lumínicos destinados para el control metrológico del medidor. El Valor de los impulsos (imp/kWh, imp/kvar), la duración de los impulsos y la pausa mínima entre los impulsos se establece durante la parametrización de los medidores. Los parámetros de salida optoelectrónicos son:

- Resistencia del circuito de salida en un estado de cortocircuito - no mayor de 200 Ω ;
- Resistencia del circuito de salida en estado "abierto" - no menor de 50 k Ω ;
- Tensión comutada - no mayor de 24 V;
- Corriente comutada - no mayor de 30 mA.

2.8.6. El medidor posee una salida por relé la cual puede ser programada para la reacción a cualquiera de los 4 tramos de tiempo de tarifa. Los parámetros de la salida por relé son los siguientes:

- Máxima tensión comutada por los contactos del relé - no mayor de 250 V;
- Corriente - no mayor de 2A;
- Demanda - no mayor de 30 V.A.

2.8.7. Los medidores poseen una entrada telemétrica que recibe señales de equipos externos. Los datos recibidos por medio de ésta entrada se acumulan en un registro separado. Los parámetros de la entrada telemétrica son los siguientes:

- Tensión de salida del circuito abierto - 12V \pm 20 %;
- Corriente del circuito en estado "cortocircuito" - 15 mA \pm 10 %;
- Amplitud mínima de la corriente de entrada - no menor de 10 mA;
- Corriente máxima residual de entrada - no menor de 10 mA.

3. - Suministro.

3.1. El medidor es suministrado al cliente en concordancia con lo indicado en la Tabla N° 4

Tabla N° 4

Denominación	Cantidad
Medidor de energía eléctrica activa y reactiva de tarifas múltiples EPQM	1
Características técnicas	1
Manual de usuario*	

***Nota:** Se envía únicamente a organizaciones autorizadas, las cuales realizan el montaje y la explotación de los medidores EPQM, cumpliendo con los convenios acordados con el fabricante.

4.- Requerimientos generales y procedimiento de instalación

4.1. El usuario debe dirigirse a la empresa de energía eléctrica para que instalen el medidor ó en su defecto a la empresa autorizada para ello, para su parametrización. La empresa de energía eléctrica parametriza el medidor y lo instala en la localidad del cliente. El medidor lo desconecta, controla, de nuevo parametriza y lo sella únicamente personas autorizadas para ello, guiándose por las instrucciones para equipos de medida eléctrica. Si no se contemplan las exigencias señaladas por el fabricante no existe responsabilidad alguna por los deterioros de funcionamiento del medidor.

4.2. El medidor debe instalado en un sitio seco (las condiciones se indican en la parte 1).

4.3. El medidor se fija a la pared con tres tornillos. Las dimensiones del medidor y las distancias entre los orificios de fijación están detalladas en la Figura N° 3.

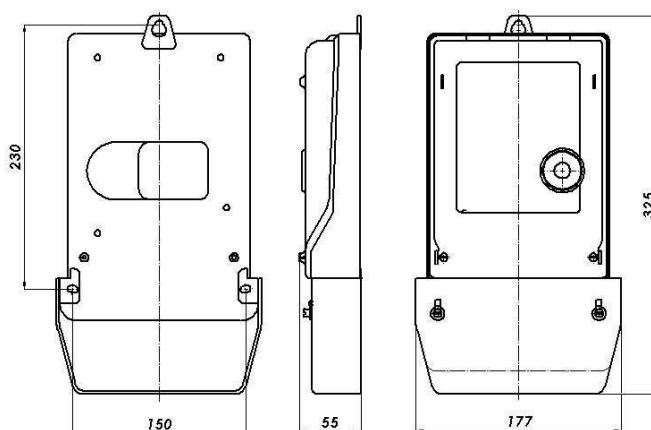


Figura No.3.

4.4. Los medidores se conectan según los diagramas que se indican en las figuras 4.1...4.3 y en la placa de características del medidor.

Nota: En los medidores de tipo LZKM la salida telemétrica P - no se utiliza

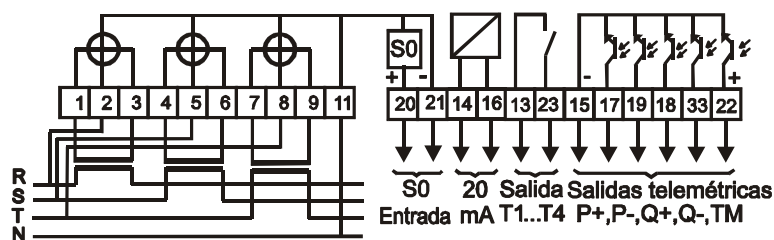


Figura No. 4.1. Diagrama de conexión de los medidores tetrafilares utilizados con transformadores de corriente

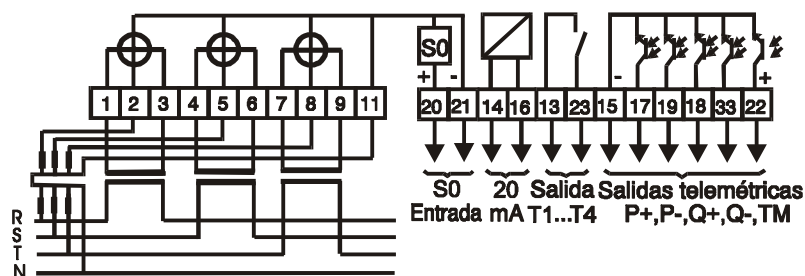


Figura No. 4.2. Diagrama de conexión de los medidores tetrafilares utilizados con transformadores de corriente y de tensión

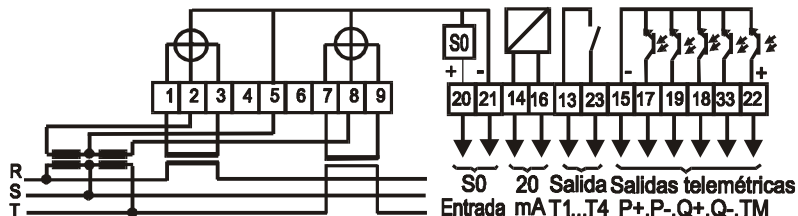


Figura No. 4.3. Diagrama de conexión de los medidores trifilares

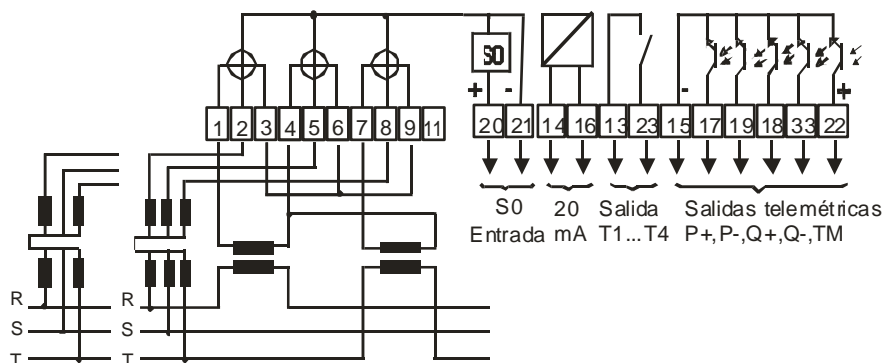


Figura No. 4.4. Diagrama de conexión de los medidores tetrafilares en la red de 4 hilos

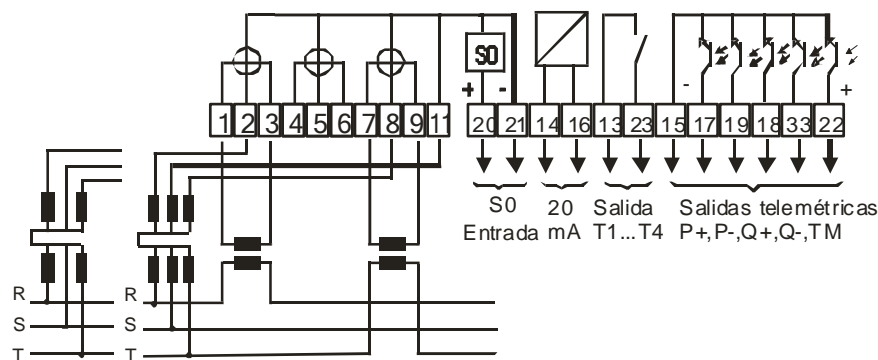


Figura No. 4.5. Diagrama de conexión de los medidores tetrafilares reprogramados para trabajar en la red de tres hilos

4.5. Los diagramas recomendados para las conexiones de unidades externas a las salidas optoelectrónicas (TM, P+, P-, Q+, Q-) del medidor se indican en el figura N°5.

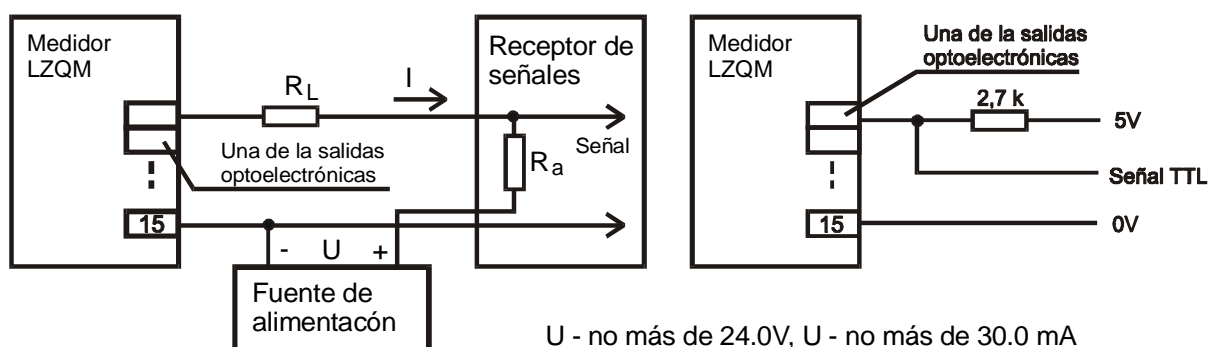
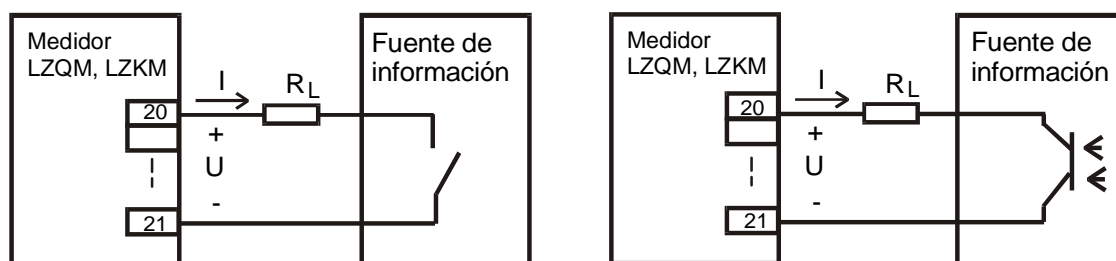


Figura No.5.

4.6. La corriente se suministra a la interfase del lazo de corriente desde una unidad externa. La corriente del circuito del lazo de corriente es de 20 mA, la tensión máxima permisible - 27 V.

4.7. Los diagramas recomendados para la conexión de las entradas telemétricas se indican en la figura N° 6.



R - Resistencia de la línea de comunicación (0 ... 1,2k); U - Tensión de salida (12V); I - Corriente (ver 2.8.7)

Figura No.6.

4.8. El control periódico del medidor se realiza cada ocho años.

4.9. El medidor puede ser reparado solo personas naturales o jurídicas que poseen autorización del fabricante.

5. - Conexión del medidor

5.1. Después de haber sido conectada la fuente de alimentación del medidor en la línea superior de su display tiene que aparecer muy brevemente (~ 1 seg.) la leyenda: **Power-on Reset...Initialization passed**. Después de lo cual se despliegan los datos indicados en el punto 2.8.3 de ésta instrucción. Una vez conectada la fuente de alimentación del medidor pueden ser desplegados en el display los siguientes mensajes, indicando ciertas situaciones de emergencia:

- **Bad constants**; el medidor es defectuoso o sus constantes de parametrización fueron grabadas al medidor incorrectamente, por lo cual, éste tiene que ser sometido a una reparación o a una nueva parametrización;
- **T!!!** (en la parte izquierda de la línea inferior): el medidor fue desconectado de la red más de 12 meses y en este momento él funciona como un medidor de una sola tarifa que registra únicamente la energía consumida total, por lo cual es necesario introducir la hora y la fecha actual con la ayuda de una computadora personal (P.C) y en caso de necesidad los demás datos de parametrización (ver punto 5.5);
- **Bad battery** (Batería defectuosa) - termina el recurso de alimentación del reloj interno.

Estas informaciones se repiten en el indicador cada vez que se indica el calendario y la fecha (Parametro 0).

5.2. En el momento de recepción del medidor para su explotación el representante de la empresa de energía debe:

- Comprobar si los datos de parametrización de fábrica corresponden a las condiciones de explotación del medidor. Los datos de parametrización de fábrica están suministrados en una hoja separado (anexo B) y se adjunta a este catálogo;
- Llenar la tabla de datos de parametrización (anexo A);
- Firmar el certificado de recepción del medidor.

5.3. Si los datos de parametrización de la fábrica no corresponden a las condiciones de explotación del medidor (no corresponden los tramos de tiempo de tarifa, el factor de transformación, las constantes telemétricas, los parámetros de los impulsos telemétricos) es necesario efectuar una nueva parametrización (ver punto 5.5).

5.4. Si la parametrización de fábrica corresponde a las condiciones de explotación es suficiente escribir el código del usuario, la clave, y la fecha y la hora de la conexión del medidor.

5.5. Procedimiento de parametrización del medidor. En su orden para la parametrización del medidor es necesario ejecutar los siguientes pasos:

- Con la ayuda de una computadora personal preparar los datos de parametrización (la secuencia de trabajo con la computadora personal y la preparación de los datos de parametrización se indican en instrucciones adicionales);
- Comprobar si la computadora personal indica la fecha y la hora real y en caso necesario ingresar los valores apropiados;
- Utilizar el cabezote óptico del terminal externo adjunte a la parte de conexión de interfase del medidor y conectar su extremo con el terminal COM1:COM2 del PC (ver figura 7);
- Si el medidor estuvo en explotación es necesario tomar la lectura de los datos acumulados;
- Borrar los datos almacenados en el medidor;
- Introducir nuevos datos de parametrización correspondientes a las condiciones de operación;
- Comprobar si están correctamente introducidos los datos de parametrización (Tabla de datos de parametrización ver figura 2.5).

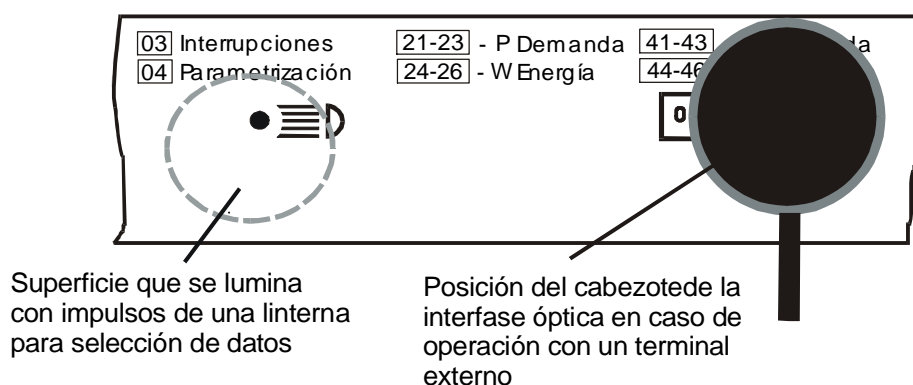


Figura No.7.

6. - Reglas de almacenamiento

6.1. Antes de su instalación el medidor debe estar depositado en un local cerrado en su respectivo empaque tanto del su usuario, como o para fines de transporte. La temperatura en el local puede fluctuar desde 5°C hasta 40°C y la humedad relativa no mayor de 80% a una temperatura de 25°C. En el local no puede haber gases ni vapores dañinos.

6.2. Los medidores empacados se colocan en estantes no mas de cinco uno encima de otro. La distancia al sistema de calefacción no puede ser menor que 0,5 m.

6.3. Los medidores desempacados son permitidos tener unicamente en los talleres de reparación. Hay que colocarlos utilizando juntas, no mas de cinco unidades uno encima de otro. La temperatura debe ser de 10°C hasta 35°C y la humedad relativa del aire no mayor de 80 % a una temperatura de 25°C.

6.4. En el invierno los medidores deben ser desempacados en locales con calefacción; antes de desempacar deben permanecer en el mismo local 6 (seis) horas sin desempacar.

7. - Garantías del fabricante

7.1. El fabricante garantiza de que el medidor correspondiera a las exigencias del standard de la empresa IST 103957.1 - 1996 si se cumplen con las reglas de montaje, explotación, transporte y almacenamiento.

7.2. El fabricante garantiza de que en caso de interrupción de la tensión de alimentación el medidor graba y almacena toda la información acumulada no menos de 2 años y una vez conectada la tensión de alimentación exhibirá ésta información en el display terminal externo.

7.3. El período de garantía de almacenamiento es iguala 6 meses, desde el día de fabricación. Período de garantía de operación - 18 meses desde el momento de operación, pero no mas de 24 meses desde el día de su fabricación.

7.4. Durante el período de garantía el medidor es reparado gratuitamente solo si el usuario las reglas de transporte, almacenamiento, montaje y explotación y no violó el sello del fabricante.

7.5. En caso de que con el usuario fuesen concluidos ciertos acuerdos adicionales a él se suministrará el implemento de programación de trabajo del medidor con la computadora personal, las interfases ópticas, las linternas para el control del display del medidor, se realizaran los trabajos de montaje y una vez finalizado el período de garantía se prestaran otros servicios técnicos.

Anexo B

Datos de parametrización (ejemplo)

Fecha:	
Tipo del medidor	
Número de serie del fabricante	
Código del usuario	
Número de sesiones de transmisión de los datos a través de la interfase óptica	
Número de sesiones de transmisión de los datos a través de la interfase "Lazo de corriente"	

Tarifas

Tramo de Tarifa	Definición del tiempo de validez de las tarifas									
	A		B		C		D		E	
	Desde Hasta		Desde Hasta		Desde Hasta		Desde Hasta		Desde Hasta	
	Desde - Hasta (hora)	Días de la semana	Desde - Hasta (hora)	Días de la semana	Desde - Hasta (hora)	Días de la semana	Desde - Hasta (hora)	Días de la semana	Desde - Hasta (hora)	Días de la semana
T1										
T2										
T3										
T4										

Intervalos de tiempo del día, no incluidos en la Tabla, relacionadas con **T4**.
Días del año, no incluidos en la estación **A...E**, son incluidos en la estación **E**
Prioridad de las estaciones: **A** - la mayor prioridad, **E** - La menor prioridad.

Indicio del día 8 - días festivos señalados en el calendario

Mes	día	mes	día	mes	día	mes	día
01		04		07		10	
02		05		08		11	
03		06		09		12	

Cambios de estaciones	Fecha y tiempo de corrección			
	Mes	Día	Hora	Minuto
Invierno-verano				
Verano-Invierno				
Corrección de la marcha del reloj (-5 seg hasta + 5 seg en 24 h)				

Período de integración	
Fin del mes	
Velocidad de comunicación en la red	

Coeficientes de medición

Coeficiente de transformación de la tensión	1.00E0 ... 9.99E9	
Coeficiente de transformación de la corriente	1.00E0 ... 9.99E9	
Valor del impulso TM IN	1 ... 65000	
Índice del impulso TM IN	0 ... 9	

Constantes telemétricas

Duración de los impulsos TM IN, ms	10 ... 250	
Pausa de los impulsos TM IN, ms	10 ... 250	
Duración de los impulsos TM OUT, ms	10 ... 250	
Pausa de los impulsos TM OUT, ms	10 ... 250	
Valor de los impulsos M en TM OUT imp/kWh	1 ... 65000	
Valor de los impulsos P en TM OUT imp/kWh	1 ... 65000	
Valor de los impulsos Q en TM OUT imp/kWh	1 ... 65000	
En la salida metrológica (impulsos P o Q)		

Fecha de parametrización _____

Efectuó la parametrización _____

Sello y firma de la persona autorizada

El medidor de Energía Eléctrico EPQM _____, con número de serie_____

TABLA DE RAGISTRO DE FALLAS

Fecha de la detacción del la falla	Razon de lafalla	Fecha de reparación	Fecha de control	Control realizado por: