

CAPÍTULO VII

Equipos de Medida para la Facturación

(versión corregida por
Resolución de 23-03-2006 de la
D.G. Industria, Energía y Minas)

CAPÍTULO VII

EQUIPOS DE MEDIDA PARA LA FACTURACIÓN

SUMARIO:

- 1 Introducción
- 2 Datos Necesarios para Definir un Equipo de Medida
- 3 Características Generales
- 4 Instalación del Equipo de Medida
- 5 Características Específicas

1 INTRODUCCIÓN

Este Capítulo tiene por objeto establecer las características que deben tener los equipos de medida con cuyos elementos se obtendrán los datos necesarios para una correcta facturación de la energía eléctrica suministrada por ENDESA Distribución en Andalucía, así como los Derechos de acceso, de acuerdo con la Reglamentación vigente. Los elementos que constituyan dichos equipos de medida estarán en razón de la forma de facturación adoptada y de la instalación del cliente.

También tiene por objeto determinar la forma en que han de ir conectados los referidos equipos de medida y el lugar de su instalación.

Afectará a las características de los aparatos y elementos que intervengan en la medida de los parámetros que sirvan de base para la facturación de la energía eléctrica; a su instalación y a la ubicación de los mismos.

El presente Capítulo es de aplicación para cualquier tensión de suministro, que, a efectos del presente Capítulo, se clasifican de la siguiente forma:

- Baja Tensión (BT): ≤ 1.000 V
- Alta Tensión (AT): > 1.000 V

2 DATOS NECESARIOS PARA DEFINIR UN EQUIPO DE MEDIDA

Se consignan a continuación los datos, tanto de la red de ENDESA en Andalucía, como de las características del suministro solicitado que influyen en la definición de un equipo.

TENSIÓN

Es el valor eficaz de la tensión nominal de la red expresada en voltios. En alta tensión se considerará también la tensión más elevada de la red.

INTENSIDAD

Es el valor eficaz de la intensidad que demanda la potencia solicitada de la red, expresada en amperios.

FRECUENCIA

Es el valor nominal de la frecuencia de la red de suministro. Se fija en 50 Hz.

NÚMERO DE FASES

El sistema de distribución de ENDESA en Andalucía es trifásico. Las líneas AT son de 3 hilos (sin hilo de neutro) y las de BT son de 4 hilos (con hilo de neutro).

POTENCIA CONTRATADA

Es la potencia que figura en el contrato de suministro y que sirve de potencia base para la facturación del mismo.

CONTROL DE LA POTENCIA

La potencia elegida debe ajustarse a los escalones correspondientes a las intensidades normalizadas para los aparatos de control. Se podrá controlar esta potencia por medio de máxímetros; pudiendo controlarla alternativamente por medio de limitadores de corriente o interruptores de control de potencia, si se trata de suministro en BT correspondiente a hasta 63 A.

DISCRIMINACION HORARIA

Establece el régimen horario de utilización.

La identificación de cada uno de los períodos tarifarios será P_n , siendo n un número natural, adjudicando a $P_{(n+1)}$ el período correspondiente a una tarifa de precio inferior a P_n .

El orden de visualización de los integradores correspondientes a cada período será siguiendo el criterio incremental del índice "n".

3 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las características generales de las instalaciones de distribución de energía eléctrica y de las instalaciones de enlace en el ámbito de ENDESA en Andalucía, quedan definidas en los correspondientes Capítulos de estas Normas Particulares, a los cuales habrá que consultar en todo lo no incluido en este Capítulo.

La medida de la energía eléctrica se realizará por medio de contadores, bien sea en forma directa; o bien indirectamente, a través de transformadores de medida.

El equipo de medida estará constituido, en cada caso, por los elementos necesarios para la medida o controles de las magnitudes que intervienen en la facturación de la energía eléctrica, de acuerdo con las condiciones del contrato de suministro de energía eléctrica, que dependerá de la tarifa que elija cada cliente.

Las características del equipo de medida serán tales que la intensidad correspondiente a la potencia contratada, para factor de potencia igual a uno, se encuentre entre el 45% de la intensidad nominal y la intensidad máxima de precisión de dicho equipo.

Para todos los clientes que contraten una potencia superior a 15 kW se deberá instalar equipo de medida con contador estático multifunción.

A todos los contadores se les podrán verificar metrológicamente los parámetros eléctricos para facturación, en cualquier situación, de acuerdo con la Normativa metrológica vigente.

3.1. NÚMERO DE CIRCUITOS VOLTIAMPERIMÉTRICOS

Los contadores de energía activa trifásica dispondrán para su funcionamiento de un número de circuitos amperimétricos igual al de fases que tengan el suministro. El número de circuitos voltimétricos será también, igual al de fases y su alimentación se hará a la tensión simple.

En los contadores de energía reactiva de inducción (que sólo se emplearán para potencias ≤ 15 kW, cuando fuera necesario) el número de los circuitos amperimétricos y voltimétricos, será igual al de fases, pero la alimentación de los circuitos voltimétricos será a la tensión compuesta, por lo que en su montaje se tendrá en cuenta la secuencia de fases, ya que ella influye en la medida correcta de esta energía. Los contadores de inducción de energía reactiva que estén instalados, y que la alimentación de los circuitos voltimétricos sean a la tensión simple, son a extinguir.

3.2. PRECINTABILIDAD

Todo el equipo de medida estará montado de forma que pueda precintarse en los mecanismos de regulación por Órganos Competentes de la Administración; y en los de conexión, por ENDESA, sin que ello implique una falta de visibilidad de los integradores de medida, de la hora de los relojes de conmutación de cambio de tarifas y de los datos a facilitar por el programador horario si lo hubiere.

Los módulos de los contadores y transformadores de intensidad en B.T. deberán estar previstos para precintarlos diagonalmente.

3.3. CONTINUIDAD DE LOS CONDUCTORES

Los conductores de unión entre los distintos aparatos (transformadores, contadores, relojes, etc.), carecerán de empalmes en todo su recorrido e irán entubados o en canales de forma inaccesible. Todas las cajas de registro serán precintables.

3.4. EXCLUSIVIDAD DE LOS CIRCUITOS DE MEDIDA

No se permitirá la conexión, entre los elementos de un equipo, ni en los circuitos secundarios de medida, de ningún otro aparato que los propios para llevarla a cabo, es decir, no se instalarán, amperímetros, voltímetros, relés, etc., que necesariamente, si son precisos, se montarán independientemente.

Asimismo, en los secundarios de los transformadores de medida, no se instalarán protecciones o fusibles que pudieran abrir dichos circuitos o inducir a errores en la medida..

4 INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE MEDIDA

4.1 MEDIDA EN AT

4.1.1 Objeto

Este apartado tiene por objeto establecer las características específicas, para la instalación de los equipos de medida indirecta y elementos asociados, para suministros en A.T., en las fronteras definidas por el Real Decreto 2018/1997 por el que se aprueba el Reglamento de Puntos de Medida de los Consumos y Tránsitos de Energía Eléctrica, (en lo sucesivo RPM) e ITC , en generadores en régimen especial y Clientes de mercado regulado.

4.1.2 Constitución de los equipos de medida

El equipo de medida estará constituido por:

- 3 Transformadores de intensidad.
- 3 Transformadores de tensión.
- 1 Contador estático combinado multifunción para medida indirecta (según apartado 5.3 del presente Capítulo).
- 1 Módem externo para la transmisión de datos. Se aceptará interno si su sustitución, en caso de avería, no supone la rotura de precintos ni afecta a la medida.
- 1 Regleta de verificación, que permita la verificación y/o sustitución del contador, sin cortar la alimentación del suministro. Cumplirá la Especificación Técnica de ENDESA nº 6701095.
- 1 Armario de medida ó Módulos de doble aislamiento (según apartado 4.1.14 de este Capítulo).
- Conjunto de conductores de unión entre los secundarios de los transformadores de medida y el contador.

Eventualmente, en suministros importantes o de características especiales, el diseño del equipo de medida será objeto de estudio particular.

4.1.3 Clase de precisión del equipo de medida

La clase de precisión de los elementos que integran el equipo de medida será mejor o igual a lo indicado en la tabla siguiente:

P (MW)	E (MWh)	Tipo	Clase de precisión			
			Contador (Activa)	Contador (Reactiva)	Trafos de Intensidad	Trafos de Tensión
$P \geq 10$	$E \geq 5000$	1	0,2S	0,5	0,2S	0,2
$10 > P \geq 0,450$	$5000 > E \geq 750$	2	0,5S	1	0,5S	0,5
$P < 0,450$	$E < 750$	3	1	2	0,5S	0,5

Siendo:

P: Potencia contratada.

E: Energía anual intercambiada en un año (suma de la energía activa que atraviesa una frontera en ambos sentidos).

4.1.4 Transformadores de intensidad

Los transformadores de intensidad para medida, cumplirán lo que se especifica en la Norma UNE EN 60044 y además serán de las siguientes características:

a) Características comunes

- Potencia (VA): 10 VA
La carga total a la que se somete el secundario de contaje no deberá exceder del 75% de la Potencia de precisión nominal (UNE-EN 60044-1).
- Intensidad secundaria (Is): 5 A
- Clase (Cl): según tabla apartado 4.1.3 .
- Gama extendida: 150 %
- Factor de Seguridad (Fs): ≤ 5
- Intensidad térmica de cortocircuito (I_{ter}) hasta 36 kV
 - para I_{pn} ≤ 25 A: I_{ter} = 200 I_{pn}
 - para I_{pn} > 25 A: I_{ter} = 80 I_{pn} (mínimo 5000 A)
- Intensidad dinámica de cortocircuito (I_{din}) hasta 36 kV: 2,5 I_{ter}
- Para características especiales, el equipo será estudiado con carácter particular.

b) Características dependientes de la tensión nominal de la red

Los valores de: Tensión más elevada para el material (U_m); Tensión soportada a frecuencia industrial (U_f) y Tensión soportada a impulsos tipo rayo (U_I), serán los indicados a continuación:

	Tensión nominal de la red (kV)					
	U ≤ 20	20 < U ≤ 36	36 < U ≤ 45	45 < U ≤ 66	66 < U ≤ 132	132 < U ≤ 220
U_m (kV)	24	36	52	72,5	145	245
U_f (kV)	50	70	95	140	275	460
U_I (kV)	125	170	250	325	650	1050

c) Casos especiales

En algún caso puntual, los transformadores podrán tener más de un secundario independiente. Uno será exclusivo para el contaje y el resto para otras funciones. El secundario de contaje cumplirá las características definidas en el apartado a) y b). El secundario que no se utilice deberá quedar cortocircuitado y a tierra.

4.1.5 Transformadores de tensión

Los transformadores de tensión deberán ser antiexplosivos, según CEI 60044-2, cumplirán con los requisitos que se especifican en la Norma UNE 21088, y serán de las siguientes características:

a) Características comunes

- Potencia : 25 VA
Si la suma de los consumos de las bobinas de tensión de los aparatos conectados, incluidos los consumos propios de los conductores de unión, sobrepasase las potencias de precisión adoptadas para los transformadores de tensión, se adoptaría el correspondiente valor superior normalizado (UNE-EN 60044-2).
- Tensión secundaria: $110 : \sqrt{3} \text{ V}$
- Clase : según tabla apartado 3

b) Características dependientes de la tensión primaria nominal de los transformadores de tensión

Los valores de: Tensión más elevada para el material (U_m); Tensión soportada a frecuencia industrial (U_f); Tensión soportada a impulsos tipo rayo (U_I), y Factor de tensión (F_v), serán los indicados a continuación:

	Tensión primaria nominal de los T. T. (kV)					
	11 ... 22	27,5 ... 33	45	55 ... 66	110 ... 132	220
U_m (kV)	24	36	52	72,5	145	245
U_f (kV)	50	70	95	140	275	460
U_I (kV)	125	170	250	325	650	1050

- Para características especiales, el equipo será estudiado con carácter particular.

En algún caso puntual, los transformadores podrán tener más de un secundario independiente. Uno será exclusivo para el contaje y el resto para otras funciones. El secundario de contaje cumplirá las características definidas en el apartado a) y b).

Además, el conjunto de la carga simultánea sobre todos los secundarios, debe aproximarse a la potencia nominal. En ningún caso estará por debajo del 50% de dicha potencia ni el factor de potencia será inferior a 0.8, aunque para ello sea preciso intercalar cargas artificiales.

c) La tensión normalizada para el primario de los transformadores de tensión conectados a la red de 20 kV será $22.000 / \sqrt{3} \text{ V}$. Cuando la tensión nominal de la red sea inferior a 20 kV, además de $22.000 / \sqrt{3} \text{ V}$, deberá tener como tensión primaria la correspondiente a la red; es decir, $U_n \times 1,1 / \sqrt{3} \text{ V}$, buscando siempre en la relación de transformación un número entero. Igualmente, si un suministro es susceptible de ser alimentado desde redes MT de distintas tensiones, la tensión primaria será múltiple, según dichas tensiones.

4.1.6 Precinto y placa de características de los transformadores de medida

El compartimento que contenga los bornes del secundario de contaje, tanto en los transformadores de intensidad como en los de tensión, deberá poderse cerrar y precintar.

Este precinto al igual que la placa de características de los transformadores de tensión e intensidad, estarán incorporados en el cuerpo del transformador y nunca en elementos separables como pueda ser la base.

La disposición física de los trafos será tal que permita la lectura de la placa de características y comprobación del conexionado.

4.1.7 Contadores

Los Contadores/Registradores serán del tipo estático multifunción indicado en el apartado 5.3 de este Capítulo.

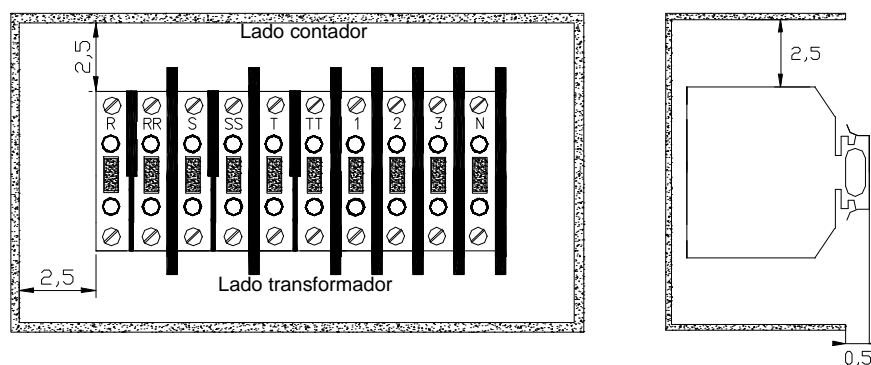
4.1.8 Regleta de verificación

Cumplirá las siguientes funciones:

- Realizar tomas adecuadas para los aparatos de comprobación con el fin de verificar los parámetros de intensidad y tensión.
- Cortocircuitar por separado las intensidades y abrir los circuitos de tensión e intensidad, para poder intervenir sin peligro (conectar y desconectar), los contadores, y demás elementos de control del equipo de medida.
- Impedir que se puedan cortocircuitar las intensidades del lado contador. Para ello debe incorporar separadores que sólo dejen poner los puentes del lado transformador. Todas las regletas deben disponer de 3 puentes originales del fabricante para llevar a cabo correctamente dicha operación.

Cuando la instalación del conjunto de bornas de la regleta de verificación se ubique dentro de un módulo de doble aislamiento, éste dispondrá de su correspondiente tapa transparente que deberá quedar precintada.

En el caso de que su instalación no sea dentro de un módulo, se deberá habilitar una tapa precintable que proteja la regleta, de forma que impida el acceso y manipulación a todos los puntos de conexión de la medida. Su diseño deberá proteger la parte frontal de los elementos y sus cuatro lados. La separación que debe existir entre los elementos de la regleta y la cubierta de la tapa por los lados de conexión de los conductores, será de 2,5 cm (para marcaje y curvatura del conductor). La cubierta por los cuatro costados estará separada 0,5 cm de la base de fijación del conjunto de regleta, de forma que permita fácilmente el peinado de todos los conductores y pasar por debajo de dicha cubierta.



La formación de la regleta será la siguiente:

Las bornas de la regleta serán seccionables, de paso 10 mm y fijadas de tal manera que se impida el giro o desplazamiento durante la intervención sobre las mismas.

La tensión nominal de aislamiento será ≥ 2 kV.

En la regleta estarán rotuladas claramente las bornas de tensión e intensidad, según la figura.

La regleta estará en un plano vertical y la maniobra de sus elementos móviles será tal que caigan por su peso del lado de los transformadores, una vez aflojados sus tornillos.

4.1.9 Canalizaciones para los conductores

En las fronteras de Distribución, en Subestaciones, se podrán utilizar mangueras con pantalla (puestas a tierra en un extremo) independientes sin empotrar y debidamente protegidas en todo su recorrido.

En el resto de instalaciones los conductores de los circuitos de contaje de tensión e intensidad deberán ir, desde los transformadores de medida hasta la regleta de verificación, por canalizaciones independientes fijas en superficie, en tubos protectores rígidos que cumplan lo indicado en el apartado 1.2.1 de la ITC-BT-21, de diámetro interior mínimo 21 mm.

Los conductores de otras funciones (correspondientes a otros secundarios) irán en otras canalizaciones ó mangueras independientes de las de contaje.

4.1.10 Conductores de unión

Los circuitos de tensión e intensidad se realizarán mediante conductores de cobre, unipolares, semiflexibles clase 5 y tensión de aislamiento 450/750 V y serán apantallados. La cubierta será de material termoestable o termoplástico, no propagador de la llama ni del incendio, de baja emisión de humos y libre de halógenos.

Los conductores de los circuitos de contaje irán desde los transformadores de medida directamente a la regleta de verificación y no tendrán ningún empalme ni derivación en todo su recorrido.

El conexionado se realizará con terminales preaislados apropiados a los bornes de los transformadores de medida (de anilla), regleta de verificación (de punta hueca corta) y contadores (de punta hueca larga, de manera que abarque a los dos tornillos de la caja de bornes).

Los extremos de los conductores de unión entre los elementos de medida, serán identificados de forma indeleble, con la siguiente nomenclatura y codificación:

Entrada de intensidad: R, S, T

Salida de intensidad: RR, SS, TT

Tensiones: 1, 2, 3, N

Sección de los conductores:

Las secciones serán las que resulten en el cálculo, para los valores adoptados de las potencias de precisión de los transformadores de medida y los consumos correspondientes a cada equipo de contaje.

Dicha sección deberá ser tal que se cumplan las condiciones siguientes:

- Los conductores de unión entre los transformadores de tensión y el equipo de medida con sus elementos asociados tendrán la sección suficiente para

garantizar una caída de tensión inferior al uno por mil y en ningún caso será inferior a 6 mm².

- La sección de estos conductores cumplirá con lo descrito anteriormente, siendo los valores mínimos recomendados los indicados en los apartados a) y b).

a) Conductores de unión entre secundarios de transformadores de medida y regleta de verificación

Circuito de Tensión	Circuito de Intensidad
6 mm ²	6 mm ²

b) Conductores de unión entre regleta de verificación y equipo de contaje

Circuito de Tensión	Circuito de Intensidad	Auxiliares
2,5 mm ²	4 mm ²	1,5 mm ²

4.1.11 Calibre de los equipos de medida

De acuerdo con lo indicado en el apartado 3 del presente Capítulo, las características del equipo de medida serán tales que la intensidad correspondiente a la potencia contratada, para factor de potencia igual a uno, se encuentre entre el 45% de la intensidad nominal y la intensidad máxima de precisión de dicho equipo.

Para que pueda servir de guía orientativa para los equipos de nueva adquisición, se adjunta la tabla de la página siguiente.

$$P_{\text{máx.}} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot 1,2$$

siendo U e I los valores nominales indicados en la tabla, y considerando $\cos \varphi = 1$

(*) Se admitirán también transformadores de intensidad de doble relación primaria de los siguientes valores: 2,5-5/5A, 10-20/5A, 30-60/5A, 100-200/5A, y 500-1000/5A.

CALIBRE DEL EQUIPO DE MEDIDA (KW)

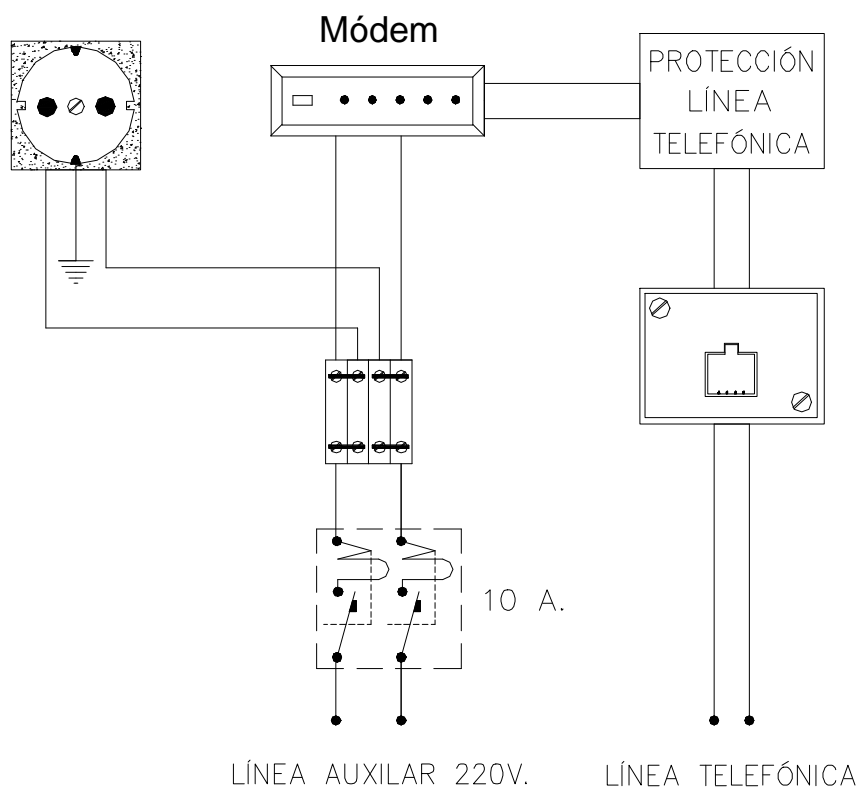
TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (V)	6.000		10.000		12.000		15.000		20.000	
TENSIÓN PRIMARIA DE LOS TT(V)	6.600		11.000		13.200		16.500		22.000	
INTENSIDAD PRIMARIA NOMINAL DE LOS TI(A)	Pmín	Pmáx	Pmín	Pmáx	Pmín	Pmáx	Pmín	Pmáx	Pmín	Pmáx
2,5	11,691	38	19,486	64	23,383	77	29,228	97	38,971	129
5	24	77	39	129	47	155	59	194	78	259
10	47	155	78	259	94	311	117	389	156	519
20	94	311	156	519	188	623	234	779	312	1.039
30	141	467	234	779	281	935	351	1.169	468	1.558
60	281	935	468	1.558	562	1.870	702	2.338	936	3.117
100	468	1.558	780	2.598	936	3.117	1.170	3.897	1.559	5.196
200	936	3.117	1.559	5.196	1.871	6.235	2.339	7.794	3.118	10.392
500	2.339	7.794	3.898	12.990	4.677	15.588	5.846	19.485	7.795	25.980
1.000	4.677	15.588	7.795	25.980	9.354	31.176	11.692	38.971	15.589	51.961

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (V)	25.000		28.000		33.000		45.000		50.000	
TENSIÓN PRIMARIA DE LOS TT(V)	27.500		27.500		33.000		46.200		55.000	
INTENSIDAD PRIMARIA NOMINAL DE LOS TI(A)	Pmín	Pmáx	Pmín	Pmáx	Pmín	Pmáx	Pmín	Pmáx	Pmín	Pmáx
2,5	48,714	162	54,560	181	64,302	214	87,685	292	97,428	324
5	98	324	110	363	129	428	176	584	195	649
10	195	649	219	727	258	857	351	1.169	390	1.299
20	390	1.299	437	1.454	515	1.714	702	2.338	780	2.598
30	585	1.948	655	2.182	772	2.572	1.053	3.507	1.170	3.897
60	1.170	3.897	1.310	4.364	1.544	5.144	2.105	7.014	2.339	7.794
100	1.949	6.495	2.183	7.274	2.573	8.573	3.508	11.691	3.898	12.990
200	3.898	12.990	4.365	14.549	5.145	17.147	7.015	23.382	7.795	25.980
500	9.743	32.475	10.912	36.373	12.861	42.868	17.538	58.456	19.486	64.951
1.000	19.486	64.951	21.824	72.746	25.721	85.736	35.075	116.913	38.972	129.903

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (V)	66.000		132.000		220.000		400.000	
TENSIÓN PRIMARIA DE LOS TT(V)	66.000		132.000		220.000		396.000	
INTENSIDAD PRIMARIA NOMINAL DE LOS TI(A)	Pmín	Pmáx	Pmín	Pmáx	Pmín	Pmáx	Pmín	Pmáx
2,5	128,605	428	257,210	857	428,683	1.428	779,423	2.598
5	258	857	515	1.714	857	2.857	1.559	5.196
10	515	1.714	1.029	3.429	1.715	5.715	3.118	10.392
20	1.029	3.429	2.058	6.858	3.429	11.431	6.235	20.784
30	1.544	5.144	3.087	10.288	5.144	17.147	9.353	31.176
60	3.087	10.288	6.174	20.576	10.288	34.294	18.706	62.353
100	5.145	17.147	10.289	34.294	17.147	57.157	31.177	103.923
200	10.289	34.294	20.577	68.589	34.295	114.315	62.354	207.846
500	25.721	85.736	51.442	171.473	85.737	285.788	155.885	519.615
1.000	51.442	171.473	102.884	342.946	171.473	571.576	311.769	1.039.230

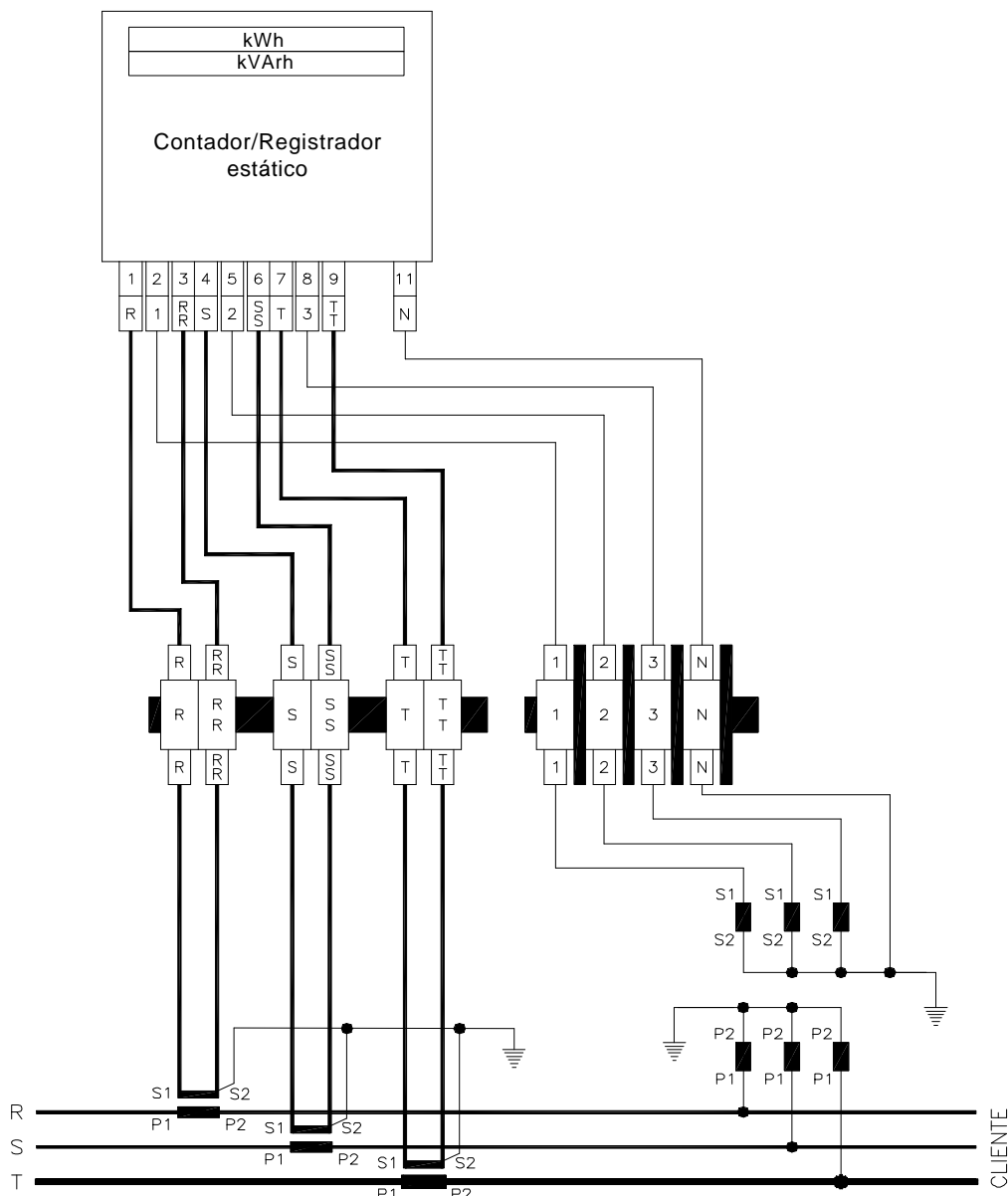
Como regla general, la instalación de los componentes del equipo de medida será tal que las condiciones ambientales no produzcan alteraciones en la medida superiores a los valores establecidos por los fabricantes de cada uno de los elementos del equipo de medida.

Junto al armario de medida o a los módulos de doble aislamiento, se deberá disponer de una alimentación del circuito de alumbrado ó servicios auxiliares, debidamente protegida, para una base de enchufe bipolar estanca con toma de tierra (10 A a 220 V). El módem estará permanentemente alimentado del circuito de auxiliares, la base de enchufe quedará libre y el esquema de montaje responderá al que se detalla a continuación.



Para los casos en que exista dificultad para disponer de una alimentación auxiliar para el módem, se estudiarán fórmulas específicas para alimentarlo, tales como instalar transformadores de doble circuito secundario

4.1.12 Esquema de conexión



Las tierras representadas en el esquema deben interconectarse entre sí y con la instalación de tierra general del recinto de medida.

4.1.13 Envolventes

Armario

Con carácter general, los armarios serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

Las dimensiones mínimas serán: 750 x 500 x 300 mm, y los destinados a montaje intemperie irán provistos de tejadillo.

Cuando sea necesario, incorporará zócalo de montaje.

Las características generales de los armarios cumplirán con lo prescrito en la Recomendación UNESA 1410 B.

- Grado de protección de la envolvente: IP 43, según UNE EN 60529 e IK 08 EN 50102.
- Protección contra choques eléctricos: Clase II, según UNE 20314.
- Materiales constitutivos de los armarios:

La envolvente y la tapa serán de material aislante, no propagador de la llama, según la Norma UNE-EN 62208, de grado de protección mínimo IP43 e IK 08, valores que se han de mantener una vez efectuadas su instalación y fijación.

El color será gris o blanco en cualquiera de sus tonalidades.

La puerta será opaca, con mirilla y los cierres del armario serán de triple acción, con maneta escamoteable y precintable, y tendrá que incorporar cierre por llave normalizada por el Grupo Endesa. Cuando se solicite, la puerta se suministrará sin mirilla.

Las partes interiores serán accesibles, para su manipulación y entretenimiento por la cara frontal.

La envolvente deberá disponer de ventilación interna, para evitar condensaciones. Los elementos que proporcionan esta ventilación no podrán reducir el grado de protección establecido.

La envolvente llevará en su parte interior los resaltes necesarios destinados a la fijación de la placa de montaje que soportará los aparatos de medida.

El eje de las bisagras no será accesible desde el exterior.

Toda la tornillería será de acero inoxidable.

La tensión nominal de los aparatos de medida no será superior a 440 V.

El armario debe permitir alojar en su interior los siguientes componentes:

- 1 contador estático multifunción.
- 1 módem
- 1 regleta de verificación según apartado 4.1.8.
- 1 borna de tierra

El armario incorporará además:

- a) Una placa de poliéster reforzado con fibra de vidrio, clase térmica B, autoextinguible de 5 mm de espesor. Estará desplazada en profundidad y mecanizada para la colocación de los aparatos de medida, y regleta de comprobación.
- b) Los circuitos de intensidad y de tensión se realizarán mediante conductores de cobre unipolares y semiflexibles de acuerdo con el apartado 4.1.10. Irán alojados en canaletas de material termoestable o termoplástico, no propagador de la llama ni del incendio, de baja emisión de humos y libre de halógenos.
- c) La entrada de los cables se efectuará por la parte inferior, mediante taladros a realizar "in situ" y con prensaestopas adecuados al tipo de cable. Los prensaestopas serán suministrados con el armario.
- d) En los armarios para montaje intemperie, se dispondrá de una toma de corriente de 230V protegida, en el caso de que no exista en las proximidades del armario.

Módulo de doble aislamiento

Se instalarán en montaje superficial o empotrado según la aplicación para la que haya sido diseñado por el fabricante. Estos módulos solo podrán utilizarse en instalaciones interiores.

Las dimensiones mínimas serán las indicadas en el epígrafe "DISPOSICIÓN FÍSICA", que figura a continuación.

Las características generales de los módulos cumplirán con lo prescrito en la RECOMENDACIÓN UNESA 1410.

- Grado de protección de la envolvente: IP 41 EN 60529 e IK 08 EN 50102.
- Protección contra choques eléctricos: Clase II UNE 20314.
- Materiales constitutivos de los módulos:

La envolvente y la tapa serán de material aislante, como mínimo, de clase térmica A según UNE 21305 y autoextinguible según UNE EN 60695-2-1

El grado de protección del conjunto será, como mínimo, en posición de servicio, IP 41 EN 60529 e IK 08 EN 50102

Las partes interiores serán accesibles, para su manipulación y entretenimiento por la cara frontal.

La envolvente deberá disponer de ventilación interna, para evitar condensaciones. Los elementos que proporcionan esta ventilación no podrán reducir el grado de protección establecido.

Cuando se requiera, en la tapa se practicará una ventanilla de aproximadamente 220x220mm para el acceso a los pulsadores del contador.

La envolvente llevará en su parte interior los resaltes necesarios destinados a la fijación de la placa de montaje que soportará los aparatos de medida.

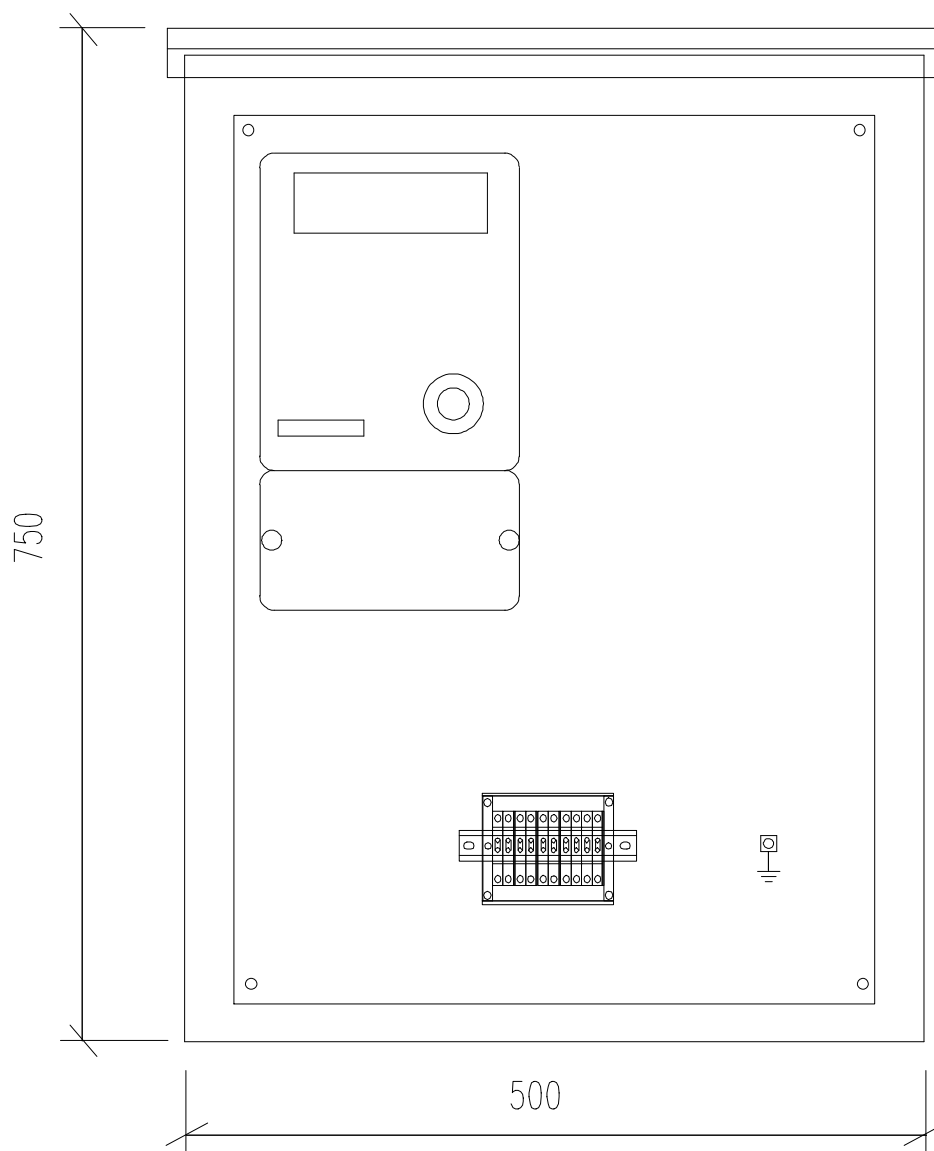
La tensión nominal de los aparatos de medida no será superior a 440 V.

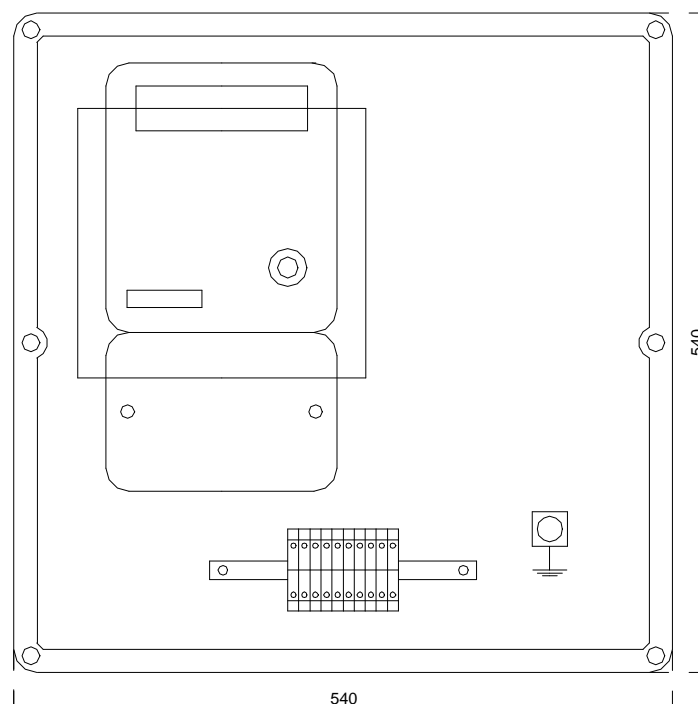
Cuando se requiera, se practicará “in situ” un taladro dotado de prensaestopas (tipo PG29) en el lateral accesible del módulo a la altura de la regleta de verificación, para permitir la interconexión con el módulo externo de verificación.

DISPOSICIÓN FÍSICA

Las dimensiones indicadas están en mm y son las mínimas

a) Armario



b) Módulo de doble aislamiento**4.2 MEDIDA EN BT**

Este apartado tiene por objeto, establecer las características de los componentes integrantes de los equipos de medida para suministros a Clientes en Baja Tensión.

4.2.1 Potencia menor o igual que 15 kW (Punto de medida tipo 5)

La medida a Clientes con potencia contratada ≤ 15 kW se podrá realizar por medio de contadores directos de inducción, con clase de precisión 2 en energía activa (monofásicos o trifásicos, según se trate) y clase 3 para reactiva (en caso de que fuera necesaria la medida de ésta). Dichos contadores cumplirán lo indicado en el apartado 5.1 del presente Capítulo. Por su parte, si procediera, se dispondrá de interruptor horario para tarifa nocturna, de acuerdo con el apartado 5.2 del presente Capítulo. La ubicación e instalación de estos aparatos cumplirá lo indicado en el Capítulo II (“Acometidas e Instalaciones de Enlace en BT”) de estas Normas Particulares.

4.2.2 Potencia mayor que 15 kW (Punto de medida tipo 4)

En lo sucesivo, para los Clientes que contraten una potencia > 15 kW, su medida se realizará por medio de contador estático combinado multifunción. Si la potencia es $> 30,48$ kW para redes 3x127/220V, ó $> 55,42$ kW para redes

3x230/400V (correspondiente a una intensidad de 80 A), se instalarán conectados a los secundarios de transformadores de intensidad.

4.2.2.1 Constitución de los equipos de medida

Los equipos de medida estarán constituidos por:

- En todos los casos:
 - 1 Contador estático multifunción
- Para potencias > 30,48 kW en red 3x127/220V ó > 55,42 kW en red 3x230/400V (correspondiente a una intensidad de 80 A):
 - - 3 Transformadores de intensidad (1), para medida indirecta.
 - 1 Regleta de verificación, que permita la verificación y/o sustitución de los contadores, sin cortar la alimentación del suministro.
 - 1 Conjunto de conductores de unión entre los secundarios de los transformadores de intensidad y los contadores.

(1) Cada aparato debe llevar, de forma fija, su código de barras. Además, en el interior de su caja de embalaje, cada aparato llevará una etiqueta adhesiva separable con la información del código de barras del mismo. Las dimensiones de la etiqueta separable serán:

Pestaña: mínima 15 mm.

Largo: 75 a 90 mm.

Ancho: 12 a 20 mm.

4.2.2.2 Características de los equipos de medida

4.2.2.2.1 Transformadores de intensidad

Los transformadores de intensidad serán de las siguientes características:

- Intensidad secundaria 5 A
- Potencia : 10 VA
- Clase : 0,5 S
- Gama extendida: 150%
- Factor de Seguridad, $F_s \leq 5$
- Tensión mas elevada para el material, U_m 0,72 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial 3 kV
- Intensidad térmica de cortocircuito, $I_{ter} \geq 60 \cdot I_{pn}$

Para $I_{pn} \leq 600$ A (primarios bobinados)

El resto de características serán las indicadas en la Norma UNE-EN-60.044-1

4.2.2.2.2 Contadores

Serán del tipo estático multifunción, para tensión de medida 3x230/400 V.

La clase de precisión de los contadores será 1 en energía activa y 2 en energía reactiva, y su calibre será según se indica en el apartado 4.2.2.2.5 del presente Capítulo.

Los contadores indirectos dispondrán de un portaetiquetas precintable para poder indicar la relación de transformación y factores de multiplicación.

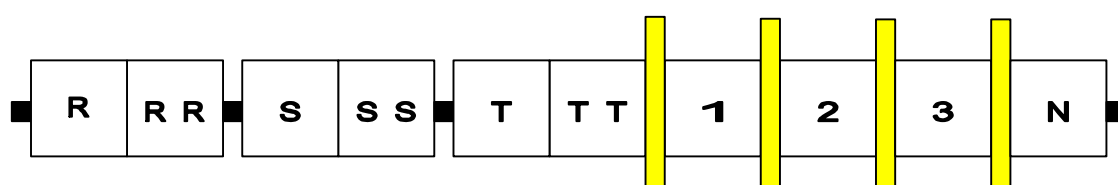
El resto de características serán las indicadas en las Normas UNE-EN- 60521 y UNE-21310-90.

Los contadores para medida indirecta, deberán cumplir, además, lo indicado en el apartado 5.3 del presente Capítulo.

4.2.2.2.3 Regleta de verificación

Cumplirá las siguientes funciones:

- Realizar tomas adecuadas para los aparatos de comprobación, con el fin de verificar el contaje de la energía consumida y otros parámetros (intensidad, tensión, etc.).
- Abrir los circuitos de tensión y cortocircuitar los circuitos de intensidad para poder intervenir sin peligro (montar, desmontar, etc.) los contadores y demás elementos de control del equipo de medida.
- La regleta de verificación estará alojada en la misma envolvente que contenga al contador, y estará protegida por una tapa precintable que impida la manipulación de sus bornas; dicha tapa será de material transparente, no propagador de la llama ni del incendio, libre de halógenos y baja emisión de humos.
- La formación de la regleta será la siguiente :



Las bornas serán seccionables, con capacidad para la conexión de conductores de Cu de hasta 10mm² y fijadas de tal manera que se impida el giro o desplazamiento durante la intervención sobre las mismas.

Cuando las regletas dispongan de puentes para el cortocircuitado de los circuitos secundarios de intensidad, éstas estarán diseñadas de forma que se impida la conexión del puente en las bornas de la regleta lado contador.

El paso de las bornas será de 10mm como mínimo.

La tensión nominal de aislamiento será de ≥ 2 kV

La regleta irá acompañada de su esquema de composición e instrucciones de uso, indicando claramente los bornes de tensión, entradas y salidas de intensidad y rotulación de fases según la figura de este apartado.

4.2.2.2.4 Conductores

La unión de los secundarios de los transformadores de intensidad con los contadores se realizará mediante conductores de cobre unipolares y semiflexibles clase 5, con una cubierta de material termoestable o termoplástico, no propagador de la llama ni del incendio, de baja emisión de humos y libre de halógenos.

El conexionado se realizará utilizando terminales preaislados, siendo de punta los destinados a la conexión de la caja de bornes del contador.

Tensión de aislamiento de los conductores 750 V

El color de los cables será:

Negro	fase R
Marrón	fase S
Gris	fase T
Azul Claro	Neutro
Amarillo-Verde	Tierra
Rojo	Circuitos Auxiliares

Los extremos a embornar de los conductores de unión entre elementos de medida, serán identificados de forma indeleble con la siguiente nomenclatura y codificación:

Entrada de intensidad	R, S, T
Salida de intensidad	RR, SS, TT
Tensiones	1, 2, 3, N

La sección de los conductores de los circuitos de intensidad será de 4 mm².

La sección de los conductores de los circuitos de tensión será de 1,5 mm²

La sección de los circuitos auxiliares será de 1,5 mm²

4.2.2.2.5 Calibre de los equipos de medida

De acuerdo con lo indicado en el apartado 3 del presente Capítulo, las características del equipo de medida serán tales que la intensidad correspondiente a la potencia contratada, para factor de potencia igual a uno, se encuentre entre el 45% de la intensidad nominal y la intensidad máxima de precisión de dicho equipo.

Para que pueda servir de guía orientativa para los equipos de nueva adquisición, se adjunta la siguiente tabla:

CALIBRE DEL EQUIPO DE MEDIDA (KW)				
TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (V)	3x220/127		3x400/230	
INTENSIDAD PRIMARIA NOMINAL DE LOS T.I. (A)	P. mín	P. máx	P. mín	P. máx
100	30,483	57,156	55,420	103,920
200	34,294	114,312	62,352	207,840
500	85,734	285,780	155,880	519,600
1000	171,468	571,560	311,760	1.039,200
2000	342,936	1.143,120	623,520	2.078,400

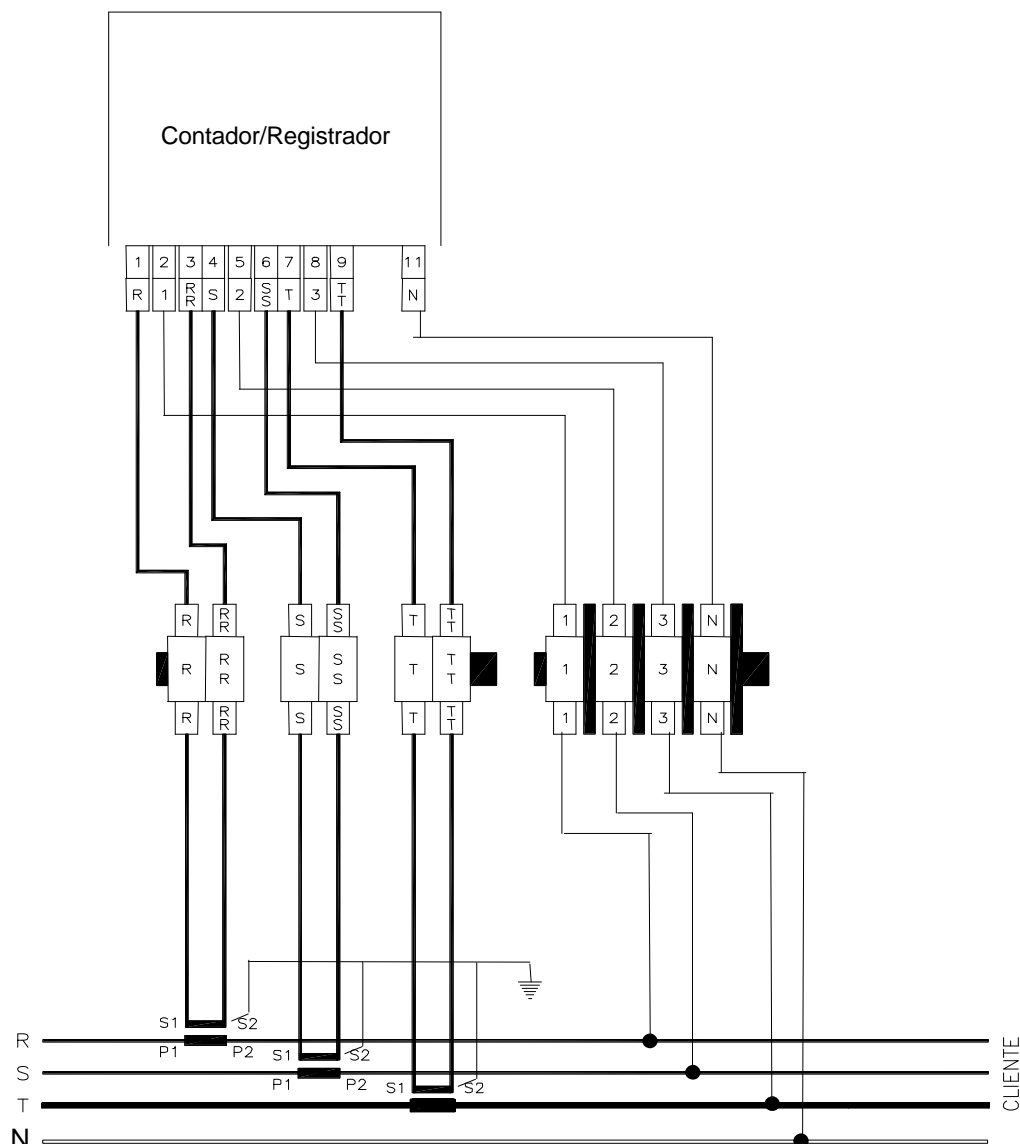
Tabla 4.2.2.2.5

4.2.2.2.6 Condiciones de instalación

Como regla general, la instalación de los componentes del equipo de medida será tal que, las condiciones ambientales no produzcan alteraciones en la medida superiores a los valores establecidos por las Normas de aplicación.

Para los contadores de medida directa, se estará a lo indicado en el Capítulo II ("Acometidas e Instalaciones de Enlace en BT") de estas Normas Particulares.

4.2.2.2.7 Esquema para medida indirecta



La puesta a tierra indicada en el esquema deberá cumplir los requisitos de la ITC-BT-18.

4.2.2.2.8 Envoltentes

Para suministros con medida directa, se seguirá lo indicado en el Capítulo II ("Acometidas e Instalaciones de Enlace en BT") de estas Normas Particulares. En caso de medida indirecta, las envoltentes para los diferentes tipos de suministros son las que a continuación se describen y serán de uso exclusivo para elementos de medida:

ENVOLVENTE	SERVICIO INTEMPERIE		SERVICIO INTERIOR	
	I máx. ≤ 750 A	I máx. > 750 A	I máx. ≤ 750 A	I máx. > 750 A
ARMARIO	Sí	(1)	Sí	(1)
ARMARIO METÁLICO	(2)	(1)	(2)	(1)
MÓDULOS DOBLE AISLAMIENTO	(2)	(2)	Sí	(2)

(1) Suministros especiales a estudiar en cada uno de los casos

(2) No procede su empleo en este caso

Armarios

Con carácter general, los armarios serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

En casos especiales se utilizarán armarios de acero protegidos contra la corrosión.

Las dimensiones mínimas serán: 1000 x 750 x 300 mm, y los destinados a montaje intemperie irán provistos de tejadillo.

Cuando se solicite, se suministrará zócalo de montaje.

Las características generales de los armarios cumplirán con lo prescrito en la RECOMENDACIÓN UNESA 1410 B.

- Grado de protección de la envolvente: IP 43 EN 60529 y IK 08 EN 50102
- Protección contra choques eléctricos: Clase II UNE 20314.
- Materiales constitutivos de los armarios:

La caja y la tapa serán de material aislante, como mínimo de clase térmica A según UNE 21305 y autoextinguible según UNE EN 60695-2-1.

El grado de protección del conjunto será, como mínimo, en posición de servicio, IP 43 EN 60529 y IK 08 EN 50102.

El color será gris o blanco en cualquiera de sus tonalidades.

La puerta será opaca, con mirilla y los cierres del armario serán de triple acción, con maneta escamoteable y precintable, y tendrá que incorporar cierre por llave normalizada por el Grupo Endesa. Cuando se solicite, la puerta se suministrará sin mirilla.

Las partes interiores serán accesibles, para su manipulación y entretenimiento por la cara frontal.

La envolvente deberá disponer de ventilación interna, para evitar condensaciones. Los elementos que proporcionan esta ventilación no podrán reducir el grado de protección establecido.

La envolvente llevará en su parte interior los resaltes necesarios destinados a la fijación de la placa de montaje que soportará los aparatos de medida.

El eje de las bisagras no será accesible desde el exterior.

Toda la tornillería de las conexiones eléctricas será de acero inoxidable.

La tensión nominal de los aparatos de medida no será superior a 440 V.

El armario debe permitir alojar en su interior los siguientes componentes:

- 1 Contador estático multifunción.
- 1 regleta de verificación según apartado 4.2.2.2.3.
- 3 transformadores de intensidad.
- Pletinas de fases y neutro.
- 1 borna de tierra.

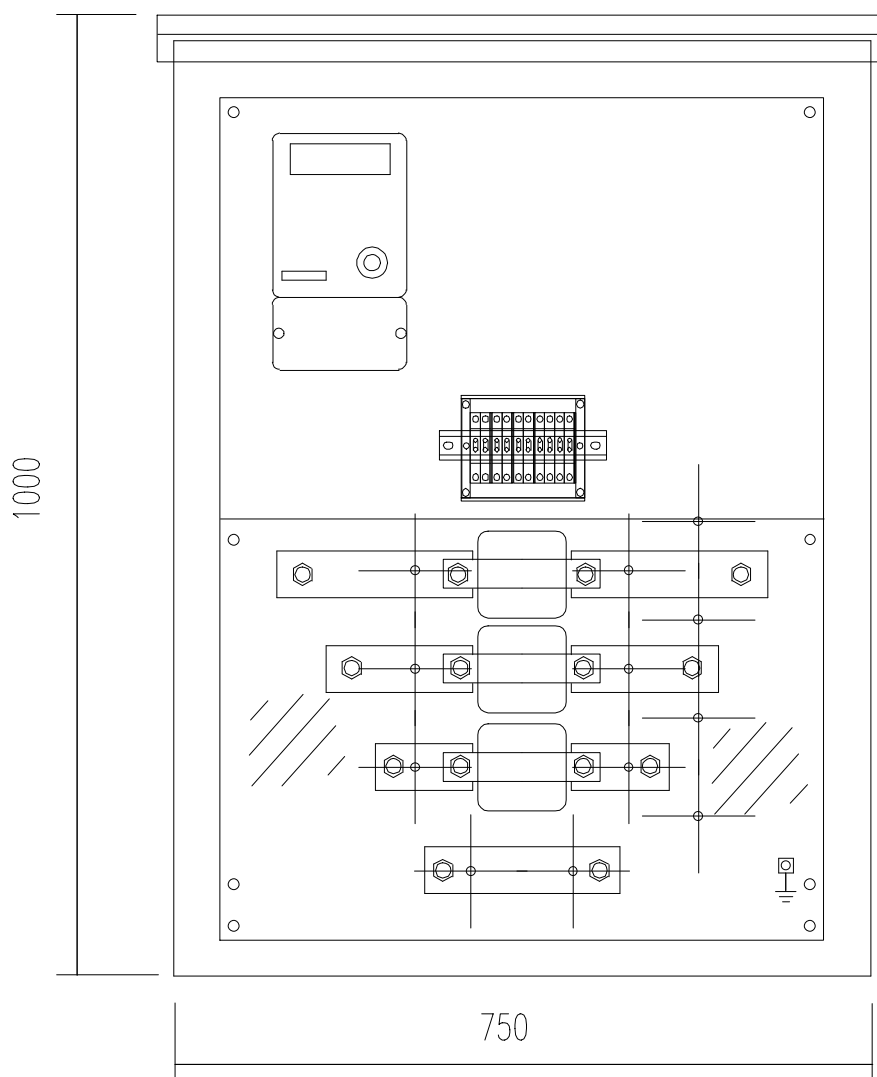
El armario incorporará además:

- I. El cableado que se realizará según el esquema indicado al final de este apartado y cumplirá con las características que fija el apartado 4.2.2.2.4.
- II. Las pletinas que soportan los transformadores de intensidad, que serán de cobre e irán montadas sobre aisladores.
- III. Una placa de poliéster reforzado con fibra de vidrio, clase térmica B, autoextinguible de 5 mm de espesor, y reforzada por su cara posterior. Estará desplazada en profundidad y mecanizada para la colocación de los aparatos de medida, regleta de comprobación y transformadores de intensidad.
- IV. Una pantalla de policarbonato transparente, grado de protección IP 20, para proteger las pletinas y transformadores de intensidad. Deberá ser envolvente por la parte superior para proteger contra la caída de objetos.

- V. Los circuitos de intensidad y de tensión se realizarán mediante conductores de cobre unipolares y semiflexibles clase 5, de acuerdo el apartado 4.2.2.2.4. Irán alojados en canaletas de material termoestable o termoplástico, no propagador de la llama ni del incendio, de baja emisión de humos y libre de halógenos.

DISPOSICIÓN FÍSICA

Dimensiones mínimas para Armarios, en mm



Módulos de doble aislamiento

Estos módulos sólo podrá utilizarse en instalaciones interiores.

Las dimensiones mínimas serán las indicadas en la figura del apartado “DISPOSICIÓN FÍSICA”, que se recoge a continuación.

Las características generales de los módulos cumplirán con lo prescrito en la RECOMENDACIÓN UNESA 1410 B.

- Grado de protección de la envolvente: IP 43 EN 60529 e IK 08 EN 50102
- Protección contra choques eléctricos: Clase II UNE 20314.
- Materiales constitutivos de los módulos :

La caja y la tapa serán de material aislante, como mínimo, de clase térmica A según UNE 21305 y autoextinguible según UNE EN 60695-2-1

El grado de protección del conjunto será, como mínimo, en posición de servicio, IP 43 EN 60529 e IK 08 EN 50102

Las partes interiores serán accesibles, para su manipulación y entretenimiento por la cara frontal.

La envolvente deberá disponer de ventilación interna, para evitar condensaciones. Los elementos que proporcionan esta ventilación no podrán reducir el grado de protección establecido.

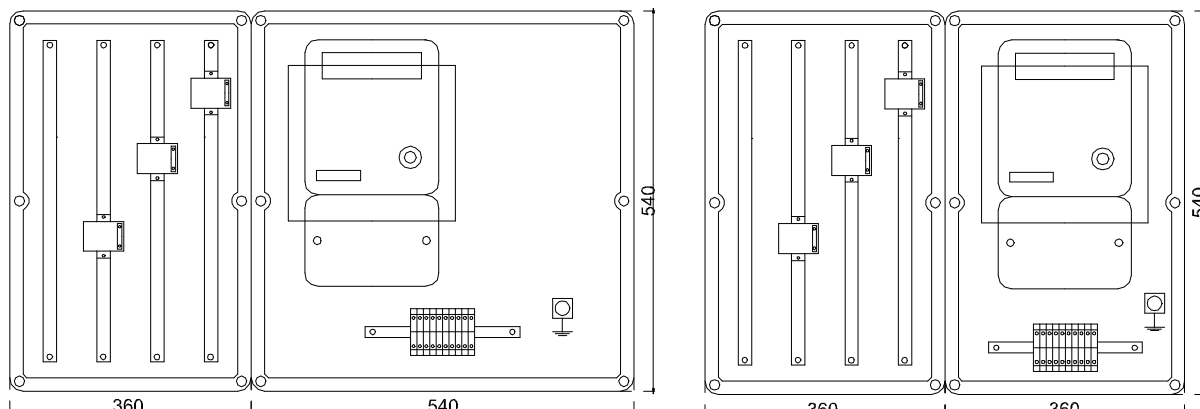
Cuando se requiera, en la tapa se practicará una ventanilla de aproximadamente 220x220mm, para el acceso a los pulsadores del contador.

La envolvente llevará en su parte interior los resaltes necesarios destinados a la fijación de la placa de montaje que soportará los aparatos de medida.

La tensión nominal de los aparatos de medida no será superior a 440 V.

DISPOSICION FISICA

Dimensiones mínimas para Módulos, en mm



Profundidad de los módulos: 205 mm

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

Las características específicas para cada uno de los suministros, son las que a continuación se describen:

Relación TI	Medida de las Pletinas	Borna de Tierra Sección mínima	Prensaestopas	
			Cantidad	Tipo
100/5A	40x4 mm	16 mm ²	8	PG21
200/5A	40x4 mm	16 mm ²	8	PG21
500/5A	50x6 mm	16 mm ²	8	PG29
1000/5A (*)
2000/5A (*)

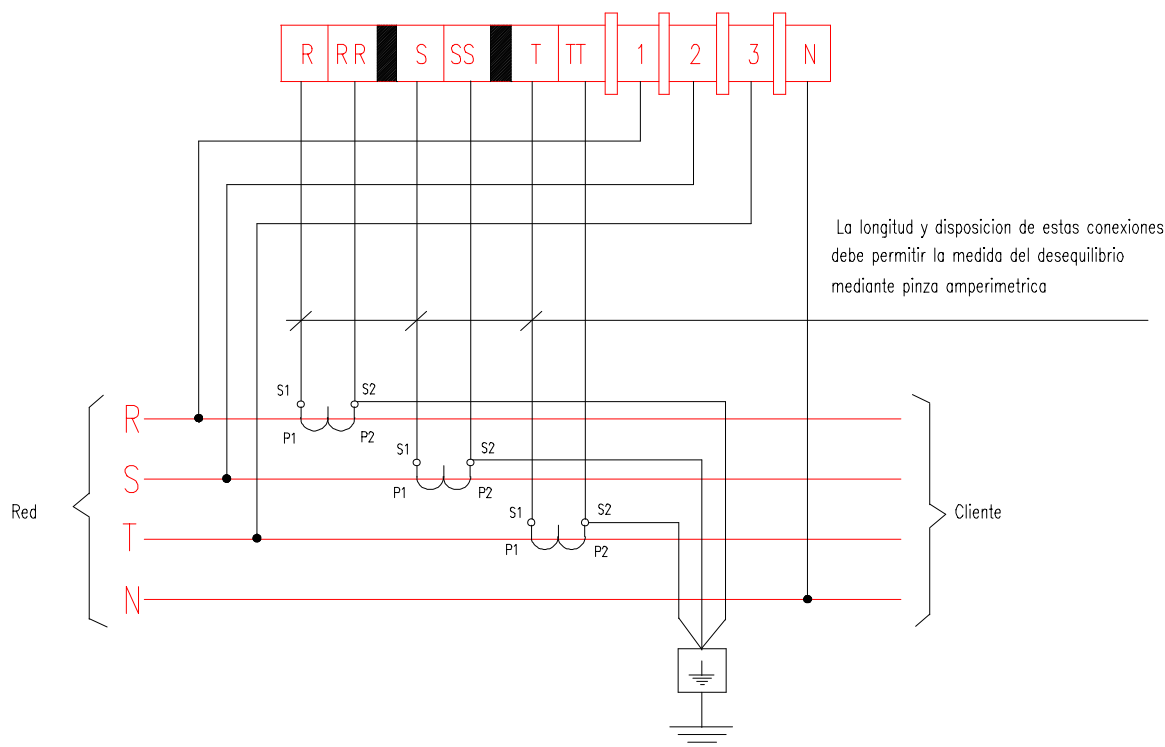
(*) Las características para cada uno de los diferentes suministros que puedan darse con estas relaciones, serán motivo de estudio para cada caso.

La entrada de los cables se efectuará por la parte inferior, mediante taladros a realizar "in situ" y con prensaestopas adecuados al tipo de cable. Los prensaestopas serán suministrados con el armario o con el módulo de doble aislamiento.

Cuando se requiera, se practicará "in situ" un taladro dotado de prensaestopas (tipo PG29) en el lateral accesible del módulo a la altura

de la regleta de verificación, para permitir la interconexión con el módulo externo de verificación.

Esquema



5 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

5.1 CONTADORES DE INDUCCIÓN DE ENERGÍA ACTIVA CLASE 2 Y REACTIVA CLASE 3

5.1.1 Objeto

Determinar las características que deben reunir los contadores de energía eléctrica activa clase 2 y reactiva clase 3, destinados a medir el consumo de energía eléctrica de suministros en baja tensión de conexión directa. Se contemplan los contadores con integrador de simple o doble lecturas.

5.1.2 Designación del material

Todo contador se designará como sigue:

Contador de inducción activa/reactiva

Clase de precisión	2/3
Sistema	monofásico-trifásico
Tensión de referencia	230-3x230/400 V
Intensidad base (I_b)	(1)
Intensidad máxima (I_{max})	(1)
Nº de hilos	2-4
Tarifa	Simple-Doble

(1) según tabla CONTADORES ESTANDARIZADOS del apartado 5.1.3

Ejemplo: Contador de energía activa de inducción, trifásico 4 hilos, simple tarifa, para tensión de 3x230/400 V, intensidad 10(90)A de clase 2.

Se designaría:

Contador de inducción	activa
Clase de precisión	2
Tensión de referencia	3x230/400 V
Intensidad base (I_b)	10 A
Intensidad máxima (I_{max})	90 A
Nº de hilos	4
Nº de tarifas	1

5.1.3 Características

En este apartado se relacionan todos aquellos detalles del contador que quedan sujetos a normalización.

Para las características o valores no especificados en este apartado, se estudiará con carácter especial.

Envolventes

Todos los contadores tendrán su caja envolvente, base, tapa y tapa cubrehilos o cubrebornes, de material aislante para asegurar la protección de contactos indirectos contra sus partes activas, independientemente de que sean o no instalados en conjuntos modulares.

Los contadores responderán al tipo denominado de doble aislamiento, y el grado de protección de la envolvente será IP523 según UNE 20324.

El diseño garantizará la inviolabilidad contra la penetración intencionada de objetos extraños sin rotura de la envolvente así como la efectividad del sistema de precintado.

La conexión entre el circuito de tensión y el de intensidad, asegurará un buen contacto eléctrico y estará diseñada de forma que se impida su aflojamiento fortuito.

Bornes (caja de bornes).

Generalidades:

Los bornes del contador deberán estar dimensionados para admitir conductores, sin necesidad de comprimirlos de las siguientes características:

Cable de 6 a 25mm², diámetro mínimo de 7,2mm., que permita la conexión de contadores con $I_b = 10A$ e $I_{max} = 90A$.

La densidad de corriente en los puntos de conexión será tal que el aumento de temperatura no sobrepase los límites reglamentarios (punto 3.2 R.D. 875/1984).

Los bornes auxiliares, cuando existan, estarán situados a la derecha de los bornes principales (contador en posición de funcionamiento), el diámetro mínimo será de 3mm.

Los bornes para el conductor neutro, si no constituyen una sola pieza, deberán ir unidos rígidamente sin tornillos.

Designación de bornes principales (intensidades y tensiones):

Todos los bornes estarán numerados correlativamente de izquierda a derecha (contador en posición de funcionamiento) identificando cada borne por el número grabado, de forma indeleble, que indique la función del conductor según el siguiente significado:

Contadores monofásicos:

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | Entrada del conductor de fase. |
| 2 | Entrada de tensión. |
| 3 | Conductor de fase a usuario. |
| 4 | Entrada de conductor neutro. |
| 5 | Tensión. |
| 6 | Conductor de neutro a usuario. |

Contadores trifásicos:

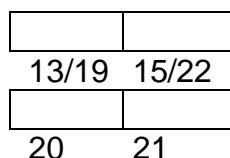
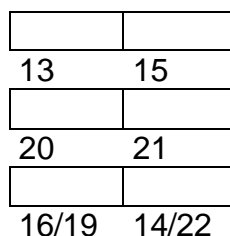
- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Entrada del conductor de la fase 1. |
| 2 | Entrada de tensión, 1. |

3	Conductor de fase 1 a usuario.
4	Entrada del conductor de la fase 2.
5	Entrada de tensión, 2.
6	Conductor de fase 2 a usuario.
7	Entrada del conductor de la fase 3.
8	Entrada de tensión, 3.
9	Conductor de fase 3 a usuario.
10	Entrada del conductor neutro.
12	Conductor de neutro a usuario.

Designación de bornes auxiliares:

13	Borne excitación dispositivo cambio integrador.
14	Borne excitación dispositivo maxímetro (*).
15	Borne común circuitos auxiliares.
16	Borne excitación dispositivo cambio integrador.
19	Borne para usos indistintos (maxímetro, emisor de impulsos, etc.).
20	Borne para dispositivo emisor de impulsos (*).
21	Borne para dispositivo emisor de impulsos (*).
22	Borne para dispositivo emisor de impulsos (*).

(*). No contemplados en este apartado

Disposición y numeración de bornes auxiliares:
Contadores con 4 bornes auxiliares:

Contadores con 6 bornes auxiliares:


Dimensiones:

Las dimensiones generales de fijación y distancias entre ejes de bornes serán las siguientes (mm):

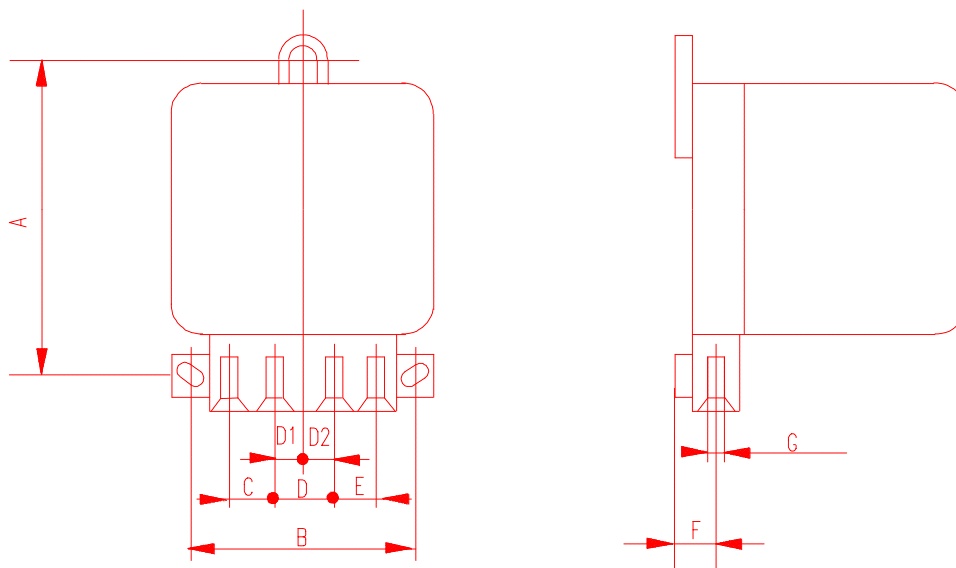
TIPO	A	B	C	D	E	F	G
Monofásico	100...155	60...118	18±1	23±1	s/d	13,5±1	7,2
Trifásico	165...252	60...160	16±1	13±1	s/d	13,5±1	7,2

Nota: En contadores monofásicos la distancia "D" podrá estar centrada o desplazada respecto al eje vertical de manera que:

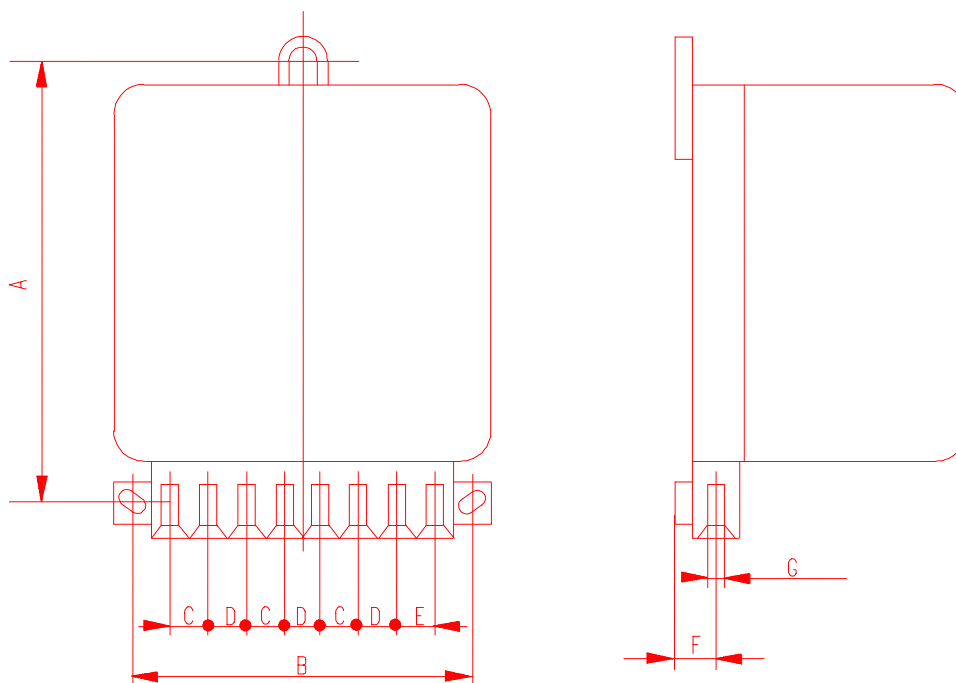
$D_1=D_2$ ó $D_1=14,5$ y $D_2=8,5$.

Las dimensiones indicadas se refieren a la figura de la página siguiente y están especificadas en mm.

Contadores Monofasicos



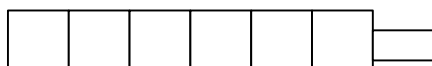
Contadores trifasicos



Integrador:

La parte visible del integrador constará de 6 rodillos, todos ellos de cifras enteras, siendo la unidad de medida el kWh o el kvarh, según sean contadores de energía activa o reactiva, respectivamente.

El rodillo de rotación continua que indique los valores menores, debe llevar una graduación de cien escalones iguales. En el caso de que este rodillo sea decimal, estará "semitapado", y con una ventanilla más pequeña que permita la comprobación en el Laboratorio.



En el caso de integradores de doble tarifa, se establece la siguiente identificación:

Indicación I - Ventana superior (relé excitado).

Indicación II - Ventana inferior (relé en reposo).

En los casos en que las ventanillas no estén ordenadas según lo indicado anteriormente, se mantendrán las indicaciones I y II, esta última correspondiente al relé en reposo.

Los relés de cambio de tarifa estarán libres de potencial y separados galvánicamente del circuito voltimétrico, llevando las conexiones a la caja de bornes, desde donde se conectarán al circuito de mando horario. Serán de débil consumo con ejecución blindada y para una tensión de alimentación de 230V, debiendo resistir los ensayos que le correspondan conforme con la norma UNE 21310.

Valores estandar.

Las potencias activa y aparente absorbidas por los circuitos de tensión no sobrepasarán los 2W y 8VA para contadores monofásicos y 2W y 10VA por fase, para contadores trifásicos, según Tabla 4 de la norma UNE-EN 60521- 95

Todos los contadores llevarán incorporado el dispositivo antirretroceso. En los diferentes tipos de contadores, las características fundamentales de referencia serán las siguientes:

CONTADORES ESTANDARIZADOS.

TIPO	ENERGIA	I_b (A)	I_{max} (A)	TARIFAS
MONOFÁSICO 230V	ACTIVA	15	60	ST/DT
	REACTIVA	10	60	ST
TRIFÁSICO 3x230/400V	ACTIVA	10	90	ST/DT
	REACTIVA	10	90	ST

Notas:

1ª.- Los contadores trifásicos de energía reactiva serán del tipo de conexión artificial (coseno) dependiente del orden de fases, pudiendo incorporar un dispositivo óptico indicador del correcto orden de sucesión de fases.

2ª.- De forma transitoria en los suministros con tensiones inferiores a las descritas en la Tabla anterior (127V y 3x127/220V), se instalará el contador estandarizado (tensiones nominales 230 ó 3x230/400 V), pero regulado para funcionar a la tensión de utilización. En este caso, considerando que el par motor es menor, se fijarán los siguientes valores:

Arranque:

$I = 0,01 I_b$ (en lugar de $0,005 I_b$); para reactiva $I = 0,02 I_b$

Pequeña carga:

$I = 0,1 I_b$ (en lugar de $0,05 I_b$); para reactiva $I = 0,2 I_b$.

Asimismo, los contadores ajustados a estas tensiones reducidas llevarán claramente indicado en su placa de características una de las menciones: "**Ajustado a 127V** " ó "**Ajustado a 3x127/220V** ", según se trate de un contador monofásico o trifásico.

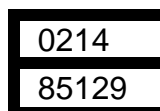
Esta mención se hará utilizando una pieza desmontable de plástico o bien metálica.

Placa de características.

Cada contador deberá llevar una placa descriptiva sobre la carátula del dispositivo indicador, o sobre una placa fijada en el interior del mismo.

Las indicaciones estarán inscritas de forma indeleble, fácilmente legibles y visibles desde el exterior con guarismos que destaquen sobre el fondo de la placa.

- a) Marca de identificación del fabricante o su identificación social.
- b) Designación de modelo.
- c) Signo de aprobación de modelo consistente en un símbolo que llevará en su parte superior interna el número de inscripción del solicitante en el Registro de Control Metrológico y en la parte inferior interna un número de cinco cifras, en el que las dos primeras serán las dos últimas cifras del año de aprobación del modelo y las tres siguientes el número correspondiente a la aprobación en ese año. Estas cinco cifras constituirán el número que identifica el modelo aprobado.



También será válido el signo de aprobación CEE.

- d) Designación del número y de la disposición de los elementos motores del contador, bien en la forma, monofásico dos hilos, trifásico cuatro hilos, etc., bien utilizando símbolos adecuados.
- e) Tensión de referencia.
- f) Intensidad de base y la intensidad máxima, en la forma 10-90 A ó 10(90)A para un contador cuya intensidad de base (I_b) es 10A y la intensidad máxima (I_{max}) de 90A.
- g) Frecuencia de referencia en la forma 50Hz.
- h) Constante del contador en la forma: X vatios-hora/revolución o X revoluciones/kilovatio-hora.

- i) Número de contador y año de fabricación.
- j) La temperatura de referencia, si es distinta de 23°C.

Además de las anteriores, se reflejarán las siguientes indicaciones:

- k) Indicación de doble aislamiento.
- l) Sentido de giro.
- m) Símbolo de dispositivo antirretroceso según UNE EN 60387- 94
- n) Integrador en servicio, en su caso.
- o) Símbolo del cojinete (suspensión magnética o doble zafiro), según UNE EN 60387- 94
- p) En los contadores trifásicos de energía reactiva el orden de sucesión de las fases.
- q) Código de barras según la Recomendación UNESA 4401 C.
- r) Símbolo de emisor de impulsos y tipo (no contemplado en esta norma).
- s) El índice de clase del contador, colocando el número dentro de un círculo, o por las siglas Cl. seguidas del índice de clase. En ausencia de indicación, se considerará clase 2 para los contadores de activa y clase 3 para los de reactiva.

Esquemas de conexión.

Cada contador deberá estar provisto de un esquema que indique su forma correcta de conexión, con el orden de sucesión de fases y circuitos interiores, tanto los principales de medida como los auxiliares, si los hubiera.

Las marcas de la caja de bornes serán reproducidas en el esquema así como el sentido de la corriente.

Este esquema deberá ir grabado de forma fija o mediante pegatina imperdible en el interior de la tapa de cubrebornes o cubrehilos.

5.1.4 Recepción

Todo contador deberá disponer de la correspondiente Autorización de Uso de la Comunidad Autónoma, o documento que la sustituya.

La recepción se considerará efectuada cuando el material haya sido entregado a ENDESA, superados todos los ensayos de recepción en un laboratorio oficial debidamente reconocido y facilitada toda la documentación (incluyendo certificados de verificación y pruebas de tipo).

Verificación en origen

Cada equipo contador se suministrará con el certificado de Verificación en origen, realizado por un laboratorio acreditado, con el objeto de que se adecue a las disposiciones del Reglamento de Puntos de Medida.

5.2 INTERRUPTORES HORARIOS PARA TARIFICACIÓN Y CONTROL DE CARGA

5.2.1 Clasificación

Todos son para uso interior con indicación analógica o digital, controlados por cuarzo.

Dentro del ámbito ENDESA en Andalucía y a efectos funcionales y de aplicación, los interruptores horarios son clasificados en dos grupos: I y II.

5.2.1.1 Grupo I

Son interruptores analógicos con disco, cuya programación horaria se realiza generalmente mediante caballetes o topes deslizantes, en la periferia del disco los cuales actúan abriendo, o cerrando, los contactos de salida. La utilización de estos interruptores será en suministros con discriminación horaria en Tarifa Nocturna.

5.2.1.2 Grupo II

Son interruptores digitales con visualizador alfanumérico, en los que la programación horaria se realiza a través de procedimientos y circuitos electrónicos, que a su vez actúan sobre los elementos de salida.

Todos los interruptores de este grupo deberán realizar la función de cambio automático de hora invierno – verano / verano - invierno.

Sólo serán aceptados aquellos interruptores cuya programación horaria y/o de festivos, sea realizada mediante pulsadores situados en el propio interruptor, puerto de comunicaciones u otros medios equivalentes que no impliquen la sustitución de componentes.

El fabricante suministrará la autorización de uso de la Administración competente.

El fabricante suministrará el soporte informático que permita la parametrización del equipo.

La reprogramación estará protegida por un precinto físico situado en la tapa del interruptor horario.

La reprogramación será realizada / supervisada siempre por personal cualificado del Grupo Endesa.

La aplicación de estos interruptores será general para aquellos casos especiales de suministros de potencia ≤ 15 kW en que, por cualquier razón, sea necesaria una discriminación horaria o tarificación que no pueda ser realizada por un interruptor horario del Grupo I antes citado.

5.2.2 Características

5.2.2.1 Constructivas

El tamaño adoptado será el marcado por el triángulo de fijación de los contadores de energía eléctrica monofásicos.

5.2.2.2 Contactos de salida

Dispondrá de un contacto libre de potencial para cada una de las tarifas sin punto común entre ellos.

La intensidad nominal exigida será de 10A.

5.2.2.3 Reserva de marcha

La reserva de marcha mínima será de 36h y la precisión del reloj al límite de dicha reserva de marcha será mejor que 1,5s de acuerdo con la Norma UNE-EN 61038

En el caso de que la reserva de marcha esté confiada sólo a un supercondensador, el interruptor horario dispondrá de medios para la puesta en hora local.

5.2.2.4 Documentación

El equipo incorporará, de forma indeleble, el esquema que facilite su correcta instalación.

Cada aparato debe llevar, de forma fija, su código de barras. Además, en el interior de su caja de embalaje, cada aparato llevará una etiqueta adhesiva separable con la información del código de barras del mismo. Las dimensiones de la etiqueta separable serán:

Pestaña: mínima 15 mm.

Largo: 75 a 90 mm.

Ancho: 12 a 20 mm.

Para las restantes características o valores no especificados en este Capítulo, se seguirán las de la Norma UNE-EN 61038 y UNE-EN 61038/A1.

5.3 CONTADORES ESTÁTICOS COMBINADOS MULTIFUNCIÓN PARA MEDIDA INDIRECTA

5.3.1 Objeto

Determinar las características específicas de los contadores estáticos combinados multifunción (en adelante contadores combinados) de energía eléctrica activa, clases 0,2S, 0,5S y 1, y reactiva clases 0'5, 1 y 2, con registrador de medidas y tarifador integrado en la misma envolvente, destinados a la medida indirecta de la energía en las fronteras definidas por la normativa vigente.

En el caso en que sea posible la circulación de energía en doble sentido, la medida de energía activa se realizará en ambos sentidos y la energía reactiva en los cuatro cuadrantes según las convenciones indicadas en la Norma UNE 21336 (EN) (CEI375).

En el caso de que la circulación de energía sea en un solo sentido, se debe medir la energía activa y la energía reactiva inductiva y capacitiva.

5.3.2 Designación de material

Contadores estáticos combinados para medida de energía activa (clases 0'2S, 0'5S y 1) y reactiva (clases 0'5, 1 y 2) con registrador de medidas y tarifador integrados, para conexión a transformadores de medida.

5.3.3 Características funcionales

En este apartado se relacionan todos aquellos detalles del contador y registrador y tarificador, que están sujetos a normalización, incluyendo los requerimientos generales comunes a todos los casos y los particulares, según sea su aplicación.

Los contadores deberán cumplir los requisitos contemplados en las normas UNE-EN 60687, UNE-EN 61268 y UNE-EN 61036, y los destinados a Fronteras Reglamentarias, además deberán cumplir lo establecido en el R.D. 2018/1997 (y sus posibles actualizaciones), por el que se aprueba el Reglamento de Puntos de Medida de los Consumos y Tránsitos de Energía Eléctrica.

Los contadores combinados, estarán conectados a transformadores de medida conforme a la Norma UNE-EN 60044, con las características siguientes:

Clase de precisión energía activa	0'2S, 0'5S y 1
Clase de precisión energía reactiva	0,5, 1 y 2
Sistema	Trifásico
Número de hilos	4
Tensión de referencia	3 x 63,5/110V, 3 x 230/400V y 3 x 127/220V
Intensidad base (I_b)	5 A
Intensidad máxima (I_{max})	7,5 A o mayor
Frecuencia nominal	50 Hz
Temperatura de funcionamiento	- 20 °C a + 55 °C
Temperatura de almacenamiento	- 25 °C a + 70 °C

Los contadores con una tensión de referencia de 3 x 230/400V ó 3 x 127/220V, dispondrán de un rango de funcionamiento que incluya ambas tensiones, sin necesidad de ninguna manipulación mecánica, ni alteración de precintos y manteniendo la clase de precisión.

Los contadores serán aptos para la medida de la energía de cargas equilibradas o desequilibradas.

El orden de sucesión de fases en la conexión del contador no afectará a la medida.

Registrador y Tarificador.

Se considera registrador al módulo funcional del contador combinado, que mediante una vía de comunicación interna, adquiere las magnitudes medidas por el contador y las almacena en uno o más perfiles de carga, integrándolas en periodos de duración prefijada e independientes para cada perfil. Además dará apoyo a la preparación y teletransmisión de los datos acumulados.

Se considera tarificador al módulo funcional del contador combinado que, a partir de la información del registrador, con la parametrización adecuada, realiza la distribución de la energía medida en distintos periodos horarios, ejecutando los cálculos contractuales definidos y los resúmenes mensuales y/o diarios en valor absoluto e incremental.

En el tarificador se podrán definir 0, 1, 2 ó 3 contratos independientes y un mínimo de 6 periodos tarifarios en cada uno de ellos, según sea el punto de instalación, con el fin de que, con la parametrización adecuada, se puedan reflejar las condiciones contractuales entre Empresa Distribuidora, Empresa Comercializadora y Cliente.

Ventana de visualización.

Permitirá la selección y lectura de los valores acumulados de medida de energía activa y reactiva en todos los sentidos, visualizándose con un mínimo de 6 dígitos enteros para los contadores de clase 1, y de 8 dígitos enteros para los clase 0'2S y 0'5S.

Las unidades de medida serán kWh y kVArh, admitiéndose constantes de lectura x10 ó x100, para potencias del punto de medida superiores a 50MVA las unidades serán MWh y MVArh.

Para realizar la selección de la información a visualizar, dispondrá de dos pulsadores o de uno solo con dos tipos de pulsación, de forma que con un pulsador o con una pulsación corta (tiempo de pulsación < 2 segundos) se acceda a la información contenida en un menú determinado; y con el segundo pulsador o con una pulsación larga (tiempo de pulsación > 2 segundos) se acceda a la siguiente ventana de información.

Además de las medidas se visualizará:

- 1 El sentido de circulación de la energía activa y reactiva preferentemente con signos + (entrada de energía a la instalación) y – (salida de energía de la instalación).
- 2 La presencia de tensión en cada una de las fases identificadas como 1, 2 y 3.
- 3 Tarifa en curso de cada contrato activo.

En la ventana o mediante otro indicador se visualizará :

- Alarma de agotamiento de la batería
- Indicación de potencia o intensidad 0, si no existe consumo

La codificación de la información será programable y se realizará siguiendo los criterios de la Norma DIN 43863 -1, igualmente será programable la información a visualizar.

La ventana de visualización dispondrá de iluminación propia permanente o mediante pulsador independiente, no alimentada por la pila.

Utilidades para verificación.

El contador incorporará en su frontal un mínimo de dos LEDS, uno para la energía activa y otro para la reactiva, con emisión de luz en el espectro visible, destinados a la verificación de la energía activa y reactiva. Se admitirá asimismo un único LED para la verificación de energía activa y reactiva siempre que para la asignación de una funcionalidad u otra no se requieran herramientas de software, ni manipulación de precintos.

El valor de la constante de verificación estará referido al secundario y será fijo con frecuencia de destello lo suficientemente alta para que permita la verificación del contador con patrones de energía de clase de precisión superior, para ambos sentidos de circulación de energía activa y todos los cuadrantes de energía reactiva,

El valor de la constante de verificación se expresará como X kWh / impulso.

Deberá disponer un LED que destelle en el momento de incrementar en una unidad el dígito de menor peso de los integradores de energía activa.

Salidas digitales.

El contador dispondrá de salidas de impulsos proporcionales a la energía activa medida, cumplirá con la norma DIN 43.864 para el interfaz libre de potencial entre emisor y receptor ó el interfaz serie de intensidad, igualmente entre emisor y receptor, según DIN 43.864 SO. Estos impulsos se emitirán en tiempo real, no siendo admisible ningún tipo de retraso en ninguna circunstancia.

Para instalaciones en cualquier tipo de Cliente, incorporará además una salida de sincronismo capaz de trabajar con una tensión alterna de hasta 250 V a 50 Hz, con una carga máxima de 1 A. Esta salida se activará durante 9 s. en los minutos 0, 15, 30 y 45 de la hora en curso.

Reloj interno.

El reloj en tiempo real estará sincronizado con la frecuencia de la red o con un oscilador interno de cuarzo con los criterios de precisión que se indican en la Norma UNE-EN 61038 para ambos casos.

Reloj síncrono:

La precisión será mejor que 1 minuto/año.

Después de funcionar 36 h en reserva de marcha, la precisión será mejor que 1'5 s/día.

Reloj de cuarzo:

La precisión será mejor que 0'5 s/día.

Después de funcionar 36 h en reserva de marcha, la precisión será mejor que 1'5 s/día.

La variación de precisión en función de la temperatura será inferior a 0'15 s/°C/24 h.

El reloj podrá ser sincronizado y puesto en hora localmente desde un terminal portátil y remotamente, a través del protocolo de comunicación.

Además esta función también se podrá realizar de forma manual, mediante pulsadores cuyo acceso estará protegido mediante un precinto físico.

Alimentación.

Los contadores combinados estarán autoalimentados por las tensiones de medida (directas de la red de baja tensión a 3x230/400V ó 3x127/220V o desde los transformadores de tensión 3x63,5/110V).

En ausencia de tensión en dos fases o en una fase y neutro, se garantizará la correcta alimentación y funcionamiento del sistema, manteniendo la información almacenada.

Alimentación auxiliar:

Con el objeto de garantizar la integridad de los registros almacenados, la programación y el funcionamiento del reloj interno, se requiere una alimentación de emergencia mediante un acumulador interno recargable o batería, que pueda ser sustituido sin necesidad de reprogramación, ni rotura de precintos oficiales y sin alterar el funcionamiento del contador instalado, ni la información almacenada. El tiempo mínimo de reserva en funcionamiento continuo será de 1 año.

Las especificaciones del fabricante definirán claramente:

- El tiempo de reserva en funcionamiento continuo.
- La vida útil del acumulador o batería.

Con objeto de prolongar la vida del acumulador, el contador combinado deberá disponer de un súper condensador, que manteniendo las prestaciones del

acumulador, retrase su entrada en funcionamiento durante un mínimo de 12 horas.

Para las fronteras reglamentarias Generación/Transporte, Transporte/Distribución, Distribución/Distribución y Generadores en Régimen Especial, que sean de Tipo 1 o 2, los contadores combinados dispondrán de una alimentación auxiliar externa, que garantice, en ausencia de la tensión secundaria, la estabilidad de los valores de energía integrados, la visualización en la ventana y las comunicaciones para acceder a la lectura y programación de todos los registros. Con esta finalidad dispondrá de una fuente auxiliar de c.c. (48 ó 125V, +10%, -20%), sin requisito de polaridad y aislada galvánicamente de tierra.

Parametrización.

Los parámetros programables serán los siguientes:

1. Fecha y hora
2. Fecha de cambio de estación y adelanto o retraso horario.
3. Habilitación/deshabilitación de las salidas digitales.
4. Lecturas referidas a primario o a secundario.
5. En el caso de lecturas referidas a primario, se deben poder programar las relaciones de transformación, introduciendo la tensión e intensidad primaria y la tensión e intensidad secundaria, siendo responsabilidad de las herramientas de parametrización el ajustar adecuadamente todas las constantes internas de cada contador combinado para que éste siga funcionando correctamente en su clase de precisión.
6. Relaciones de transformación referidas a primario, en tensión hasta 400000 V y en intensidad hasta 4000 A y en secundario tensión de 110 V e intensidad a 5 A.
7. Códigos de identificación de cada contador.
8. Cierres mensuales de consumos de todas las magnitudes medidas.
9. Tipo de puesta a cero de los máxímetros (manual, automática o manual y automática).
10. Parámetros contractuales.
11. Puesta a cero de las horas de utilización de batería.

La modificación de los parámetros se realizará de forma independiente y no en bloque, garantizando que al efectuar una programación parcial no sea posible alterar la integridad del resto de parámetros no modificados.

El contador combinado deberá disponer de un conjunto de claves de acceso programables, necesarias para asegurar el control y la integridad de la parametrización .

Perfil de carga.

Deberá incorporar un registro de perfil de carga de todas las magnitudes definidas en los R.D. 2018/1997 y R.D. 385/2002, cuyo periodo de integración será programable desde 5 minutos a 1 hora con una profundidad mínima de 4000 registros.

Deberá incorporar un segundo perfil de carga de las energías activa y reactiva, independiente del anterior, con una profundidad de carga suficiente para almacenar los registros de 60 días con un periodo de integración de 15 minutos.

Comunicaciones.

Para la parametrización, lectura local y lectura remota del contador combinado, éste dispondrá al menos de las siguientes vías de comunicación:

- Puerto serie 1. Interfase óptico, para la comunicación local de acuerdo con la Norma UNE – EN 61107.
- Puerto serie 2, Para fronteras Tipo 1 y 2. Interfaz RS 485.
- Puerto serie 2, Para fronteras Tipo 3 y mercado regulado. Interfaz RS 232.
- Puerto serie 3 (opcional), Para fronteras de Tipo 1 y 2. Interfaz RS 232.

Todos los puertos han de ser configurables mediante el software de parametrización..

La configuración por defecto de todos los puertos será la misma y es la siguiente:

Velocidad 9600 baudios
Formato asíncrono 8E1 (8 bits, paridad par, 1 bit stop)

El puerto serie 2 realiza la función de comunicación remota mediante un módem externo, no siendo admisible una única vía de acceso remoto mediante módem interno.

El protocolo de comunicaciones en todos los puertos será el CEI 870-5-102, definido por el Operador del Sistema (OS) en la versión en vigor, incluyendo, en los equipos instalables en cualquier tipo de Frontera, la protección de “Firma Electrónica” para asegurar la integridad de los datos entre los dos extremos de la comunicación.

No ha de ser posible la utilización simultánea de más de un puerto de comunicaciones, siendo prioritario el acceso para la lectura local.

Para realizar la lectura en modo local, no ha de ser necesario ningún tipo de selección, en el caso excepcional en que no fuese así, la selección de lectura local será simple e inmediata, volviendo al estado de lectura remota de forma automática, si transcurren 15 minutos de inactividad.

Software.

El contador combinado debe disponer de un software en idioma castellano, que permita la lectura de la información almacenada y la parametrización, tanto de forma local como remota, disponiendo de las claves de acceso necesarias para el control de la programación.

El software funcionará en P.C. con sistema operativo de uso común.

5.3.4 Características constructivas

Envolventes.

Todos los contadores tendrán su caja envolvente, base, tapa y tapa cubrehilos o cubrebornes, de material aislante para asegurar la protección de contactos indirectos contra sus partes activas. El material deberá ser no propagador del incendio y de baja emisión de CLH (CEI 695).

Los contadores combinados estarán protegidos por cubiertas y tapas precintables, que permitan su lectura pero impidan cualquier manipulación no autorizada en ellos. Además las tapas precintables incorporarán un dispositivo que genere una alarma de intrusismo, en caso de manipulación.

Los equipos responderán al tipo denominado de doble aislamiento, y el grado de protección de la envolvente será IP51 (CEI 529).

Bornes (caja de bornes).

Dimensiones.

Los bornes del contador deberán estar dimensionados para admitir conductores, sin necesidad de comprimirlos, de las siguientes características:

- Cable de hasta 6 mm² como mínimo.
- La densidad de corriente en los puntos de conexión será tal que el aumento de temperatura no sobrepase los límites reglamentarios (punto 3.2 R.D. 875/1984).
- Dispondrá de dos tornillos de sujeción de los hilos, que serán lo suficientemente resistentes, para que no se deformen con las diversas

operaciones de apriete y aflojamiento que han de soportar a lo largo de la vida del contador.

- Los bornes auxiliares, cuando existan, deberán permitir la conexión de conductores de hasta 2'5 mm² de sección.
- El borne de puesta a tierra, si existe, debe:
 - a) Estar conectado eléctricamente a las partes metálicas accesibles.
 - b) Si es posible, formar parte del zócalo del contador.
 - c) Preferentemente, estar situado al lado de la caja de bornes.
 - d) Permitir la conexión de conductores de hasta 6 mm² de sección como mínimo.

Designación de bornes principales (intensidades y tensiones):

Los bornes deben estar numerados correlativamente de izquierda a derecha (contador en posición de funcionamiento) y además, cada borne se identificará por la marca grabada, de modo indeleble, que indique la función del conductor según la siguiente disposición y significado:

- 1- Entrada de intensidad de la fase 1.
- 2- Entrada de tensión, 1.
- 3- Salida de intensidad de la fase 1.
- 4- Entrada de intensidad de la fase 2.
- 5- Entrada de tensión, 2.
- 6- Salida de intensidad de la fase 2.
- 7- Entrada de intensidad de la fase 3.
- 8- Entrada de tensión, 3.
- 9- Salida de intensidad de la fase 3
- 11- Entrada del conductor neutro.

(Si procede) Borne puesta a tierra, marcado con el símbolo según norma CEI 417C.

Alimentación auxiliar.

El contador y registrador dispondrán de 2 bornes para entrada de la alimentación auxiliar externa. (p. ej: 48V c. c.), situados e identificados de forma que no se pueda inducir ningún tipo de confusión con cualquier otro borne.

Emisores de impulsos

El contador dispondrá, como mínimo, de 4 a 8 bornes (según mida energía en un sentido o en dos) sin punto común, para los emisores de impulsos de energía activa y reactiva entrante y saliente.

Designación de conectores auxiliares

a) En el registrador:

- Conector Puerto 1 para el interfaz óptico UNE-EN 61107 de parametrización, mantenimiento y lectura local.
- Conector Puerto 2 del interfaz serie para conexión del registrador a la red de comunicaciones.
- Conector Puerto 3 (si procede) para el interfaz serie RS 232.

Los conectores de los puertos 2 y 3 serán del tipo DB-9 de pin hembra. La asignación de funciones a cada pin será:

<u>RS 232</u>		<u>RS 485</u>	
<u>Pin</u>	<u>Función</u>	<u>Pin</u>	<u>Función</u>
2	Rx	6	TD -
3	Tx	7	TD +
5	GND	8	RD -
		9	RD +

b) En el contador (si procede):

Este apartado únicamente es aplicable para el caso no habitual, de que la programación de parámetros metrológicos y contractuales se realicen por puertos ópticos diferentes.

- Conector para puerto serie el interfaz óptico según norma UNE-EN 61107, de parametrización, mantenimiento y lectura local.

Dimensiones.

El Suministrador deberá facilitar planos detallados con las dimensiones generales de los distintos componentes y los detalles para su fijación en el bastidor, panel o armario según el modo de montaje adoptado.

Placa de características.

Cada contador deberá disponer de una placa descriptiva sobre la carátula del dispositivo indicador o sobre una placa fijada en su interior.

Las indicaciones estarán inscritas de forma indeleble, fácilmente legibles y visibles desde el exterior con guarismos que destaquen sobre el fondo de la placa e incluirán:

- a) Marca de identificación del fabricante o su identificación social.
- b) Designación del tipo e indicaciones relativas a su aprobación.
- c) El número de fases y de conductores (UNE EN 60387).
- d) El número de serie y año de fabricación.
- e) Tensión de referencia.
- f) Intensidad secundaria asignada de los transformadores a los cuales se va a conectar el contador, por ejemplo /5A.
- g) Frecuencia de referencia en la forma 50Hz.
- h) Constante de verificación del contador en la forma: X kWh/impulso.
- i) El índice de clase del contador.
- j) La temperatura de referencia, si es distinta de 23°C.
- k) La tensión auxiliar.
- l) Código de barras.

Los contadores dispondrán de un portaetiquetas precintable para poder indicar la relación de transformación y factores de multiplicación.

Las indicaciones a), b) y c) pueden marcarse en una sola placa exterior fijada a la tapa de forma inamovible.

Las indicaciones d) a k) deben figurar en una placa preferentemente colocada en el interior del contador.

También dispondrá de una placa en la que se indiquen los códigos de las magnitudes que se presentan en la ventana de reposo.

Esquemas de conexión.

Cada contador deberá estar provisto de un esquema que indique su forma correcta de conexión y circuitos interiores, tanto los principales de medida como los auxiliares, si los hubiera.

Las marcas de la caja de bornes serán reproducidas en el esquema así como el sentido de la corriente.

Este esquema deberá ir grabado de forma fija o mediante una etiqueta adhesiva imperdible no conductora, en el interior de la tapa de cubrebornes o cubrehilos.

5.3.5 Recepción

Todo contador deberá disponer de la correspondiente Autorización de Uso de la Comunidad Autónoma, o documento que la sustituya.

La recepción se considerará efectuada cuando el material haya sido entregado a ENDESA, superados todos los ensayos de recepción en un laboratorio oficial debidamente reconocido y facilitada toda la documentación (incluyendo certificados de verificación y pruebas de tipo), así como información y soporte necesario para emular los protocolos de los puertos de comunicación 1, 2 y 3.

Verificación en origen

Cada equipo contador se suministrará con el certificado de Verificación en origen, realizado por un laboratorio acreditado, con el objeto de que se adecue a las disposiciones del Reglamento de Puntos de Medida.

5.4 INTERRUPTORES DE CONTROL DE POTENCIA

En el caso en que se controle la potencia a través del ICP, las características técnicas del mismo serán las normalizadas (ver apartado 8 del Capítulo II de estas Normas Particulares).

5.5 MAXÍMETROS

Para suministros en los que sea necesario el control de la potencia demandada mediante maxímetro, en sus diferentes modos, se utilizarán contadores estáticos multifunción, los cuales llevan incorporada dicha funcionalidad.

5.6 EQUIPOS DE MEDIDA ESPECIALES

Eventualmente, para suministros de características especiales, el diseño del equipo de medida o alguno de sus componentes será objeto de estudio particular.