PLC Madrid ©

MEDIDAS ELÉCTRICAS REGLAMENTARIAS EN BAJA TENSIÓN

Megger

Prueba de diferenciales Y Medición de Corrientes de fuga.

PLC MADRID

PLC Madrid ©

Calendario Webinars

PARTE 1: (Viernes 13 Marzo)

Medida de aislamiento

PARTE 2: (Jueves 16 Abril)

Medición de tierras

PARTE 3: (Miércoles 20 Mayo)

Medición de fugas de corriente y Prueba de diferenciales

PARTE 4: (Viernes 12 Junio)

Medida de impedancia de bucle, secuencia fases y continuidad del conductor de protección

PLC MADRID

Megger

¿Por qué se deben verificar las instalaciones?

Por la seguridad de los usuario y de las mismas

Porque lo obliga el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión REBT

PLC Madrid ©

¿Quién deben verificar las instalaciones?

PLC Madrid ©

El REBT en el Art. 18 y 22

“La instalación deberá verificarse por la empresa instaladora autorizada”

“Las instalaciones eléctricas se ejecutarán por empresas instaladoras en baja tensión”.

plc madrid

Megger

¿Cuando deben verificarse las instalaciones?

PLC Madrid ©

Terminada la instalación y antes de la puesta en servicio, la empresa instaladora autorizada ejecutora de la instalación, realizará las verificaciones, y emitirá el correspondiente certificado de instalación. “Boletín”

PLC MADRID

Megger

¿Cuando deben verificarse las instalaciones?

PLC Madrid ©

El instalador o la empresa instaladora certifica haber **ejecutado y verificado** la instalación de acuerdo al vigente REBT

CERTIFICACIÓN DE LA EMPRESA INSTALADORA

El instalador autorizado que suscribe o la empresa instaladora referenciada y en su nombre el titular del certificado de cualificación individual con nombre y número arriba indicados, certifica haber ejecutado la instalación referenciada documentada en Memoria Técnica de Diseño ☐ / Proyecto ☐ con nº de Visado _____ y fecha _____ correspondiente, de acuerdo al vigente R.E.B.T., sus I.T.C y las normas particulares de la empresa distribuidora y haber realizado la verificación de las instalaciones, con resultado favorable, según consta en el presente certificado.

☐ Aplica y se incluye certificación sobre el cumplimiento del R.D.1890/2008, REAE. Pot. Instalada luminarias y aux. R.D. 1890/2008 kW

☐ No aplica el R.D. 1890/2008 ☐ Aplica ITC-BT 51 sobre inst. de sist. de autom., gestión técnica de la energía y seg. Para viviendas y edificios

Madrid , a de de

D./Dª

(1) Para inst. temp. d.2. (ferias, ...).
(2) Instalación : N (Nueva), A (Ampliación y Ampliación-Modificación), M (Modificación);
(3) Uso : Según Categorías del Reglamento
(4) Para posibles LPC sean < ó > 50.
(5) Pot. máxima de la instalación. En caso de A o M corresponde a la potencia final de la instalación
(6) En caso de A o M corresponde a lo ampliado y/o modificado. N/A si es nueva.
(7) Para A y M pot. original de la instalación. Para nueva N/A
(8) CT (Centro de transformación) o RBT (Red de baja tensión)
(9) Aérea, Subterránea
(10) Armario, Local
(11) Fachada, planta sótano, ...
(12) TT, TN, IT y descripción

VERIFICACIONES POR MEDIDAS Y ENSAYOS

1. Resistencia de puesta a tierra :		Ω

PLC MADRID

Fases de una instalación eléctrica

1 Diseño.

2 Presupuesto

3 Ejecución.

4 Verificación

5 Certificación

DISEÑO

PRESUPUESTO

EJECUCIÓN

VERIFICACIÓN

CERTIFICACIÓN

PLC Madrid ©

PLC Madrid ©

Verificación de las instalaciones eléctricas en BT

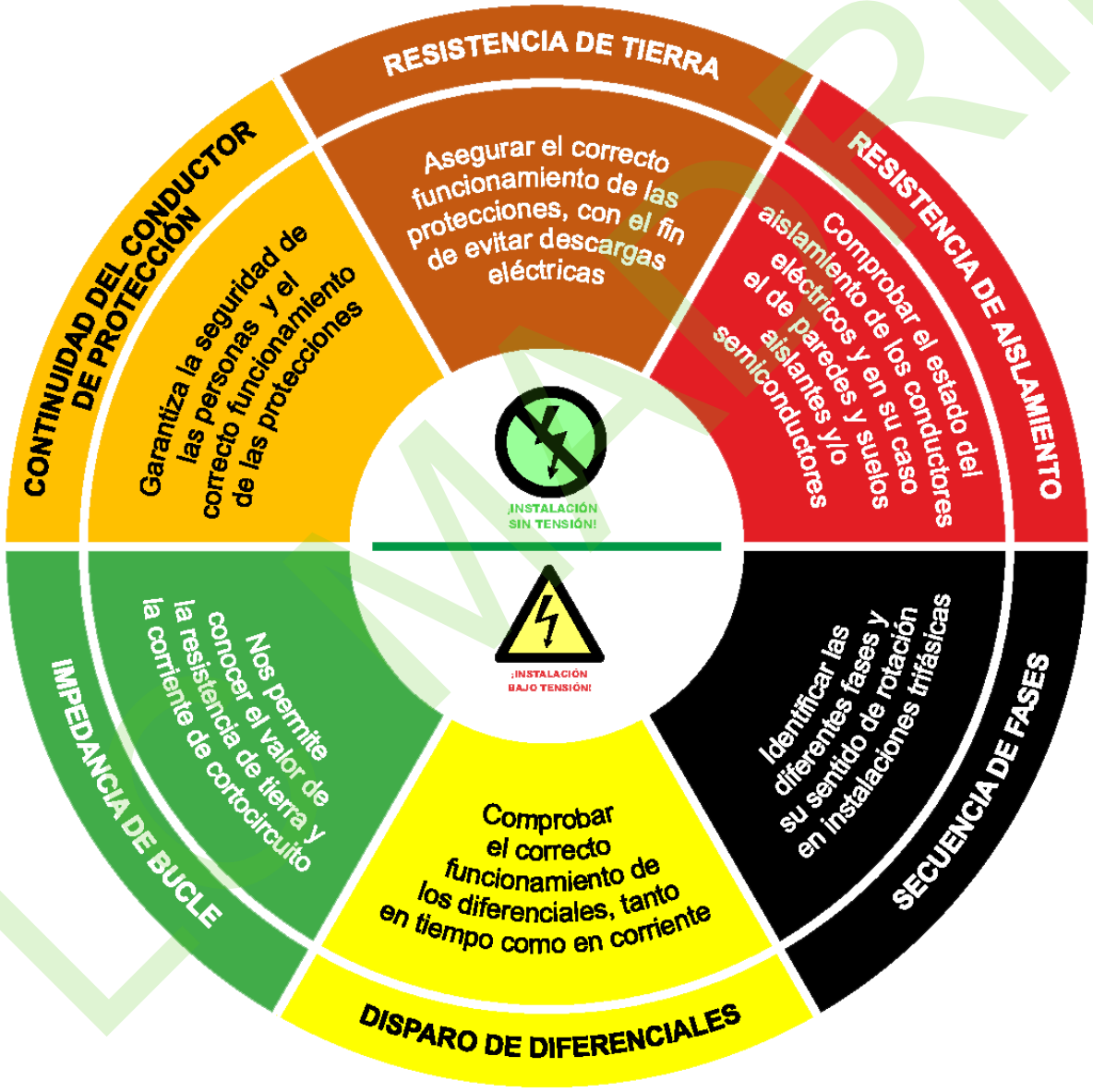
TIPOLOGÍA DE LAS VERIFICACIONES EN INSTALACIONES ELECTRICAS EN BAJA TENSIÓN

- PRUEBAS o ENSAYOS
  - P. SEGURIDAD
  - P. FUNCIONAMIENTO
  - **P. INSTRUMENTACIÓN**
- POR EXAMEN VISUAL

PLC MADRID

PLC Madrid ©

¿Qué pruebas con instrumentación se deben realizar?



PLC MADRID

PLC Madrid ©

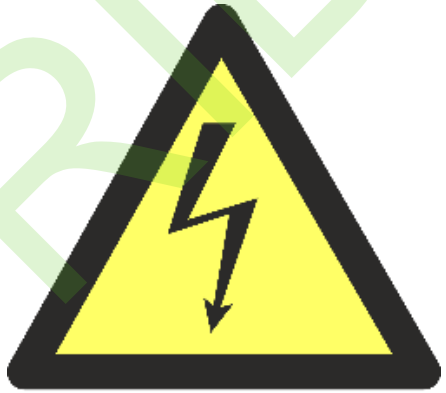
Pruebas con instrumentación

Con tensión:

1. Medida de impedancia de bucle y de defecto.
2. **Prueba de diferenciales**.
3. Secuencia de fases.
4. **Corrientes de fuga.**

Sin tensión:

5. Medida de la continuidad del conductor de protección.
6. Media de resistencia de tierra.
7. Medida de aislamiento.



¡INSTALACIÓN BAJO TENSIÓN!

¡INSTALACIÓN SIN TENSIÓN!

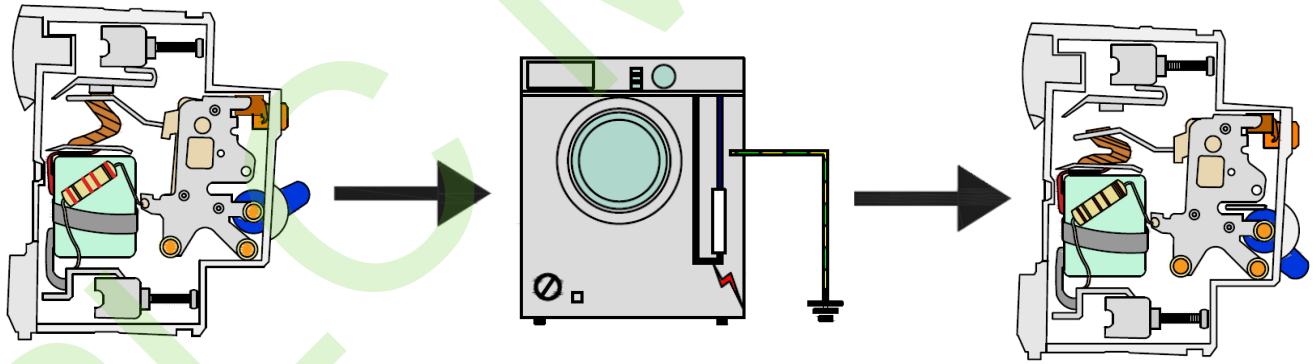
PLC MADRID

PLC Madrid ©

2. Comprobación del funcionamiento los Diferenciales

¿Por qué se debe hacer?

El sistema más extendido para proteger a las personas y animales contra posibles descargas eléctricas, es la protección diferencial, complementada con la puesta a tierra. Un interruptor diferencial (ID) es un elemento de protección cuya misión es proteger a personas y animales frente a contactos indirectos en las instalaciones eléctricas, su funcionamiento se basa en discriminar la diferencia entre la corriente que entra y la que sale por el mismo. Si la corriente es igual o superior a la corriente de disparo IΔ del interruptor diferencial instalado, éste se dispara automáticamente y corta la alimentación de los circuitos que aguas abajo cuelgan de él.



PLC MADRID

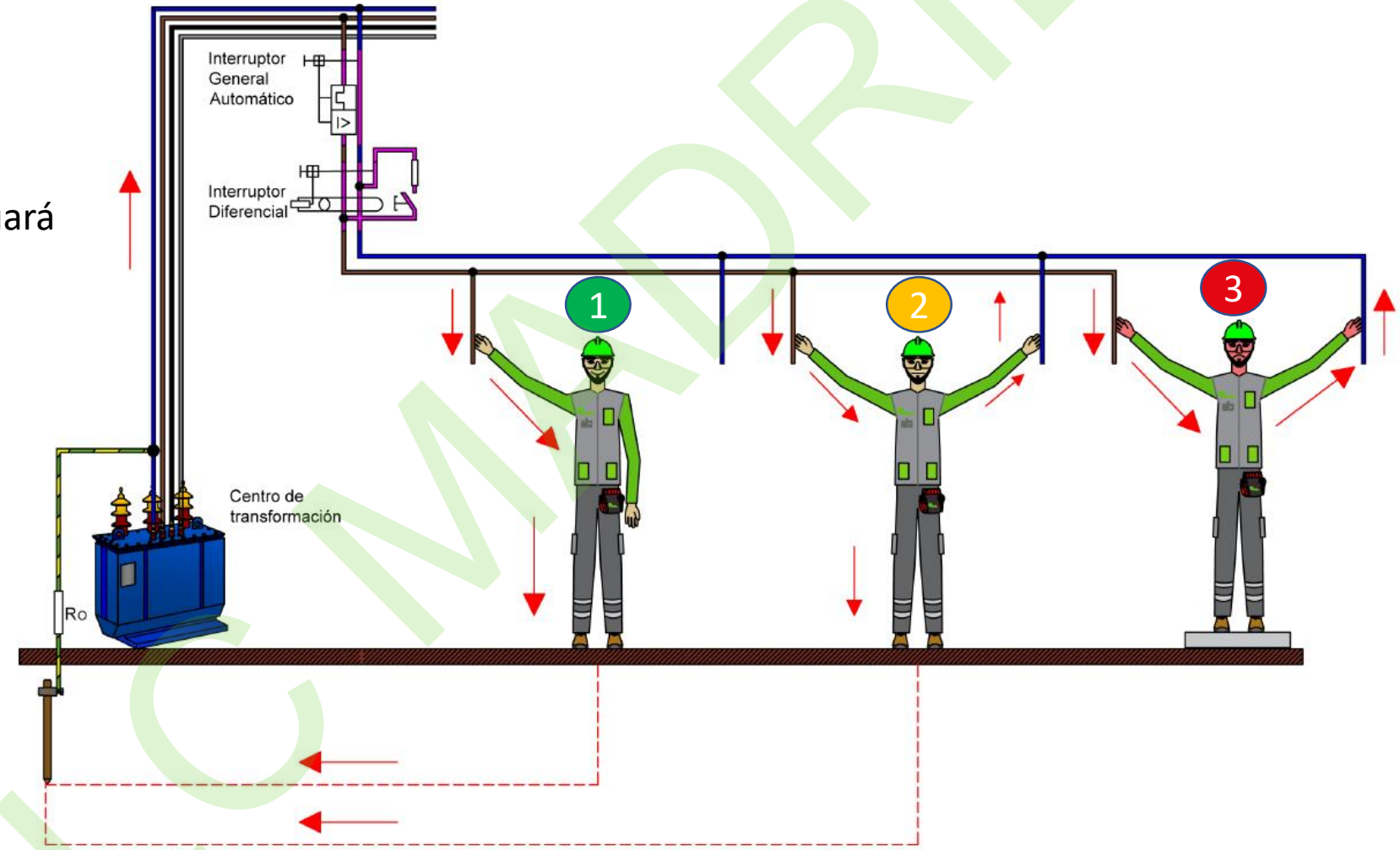
PLC Madrid ©

2. Funcionamiento de los Diferenciales

1 El diferencial actuará

2 El diferencial ?????

3 El diferencial **NO** actuará



PLC MADRID

PLC Madrid ©

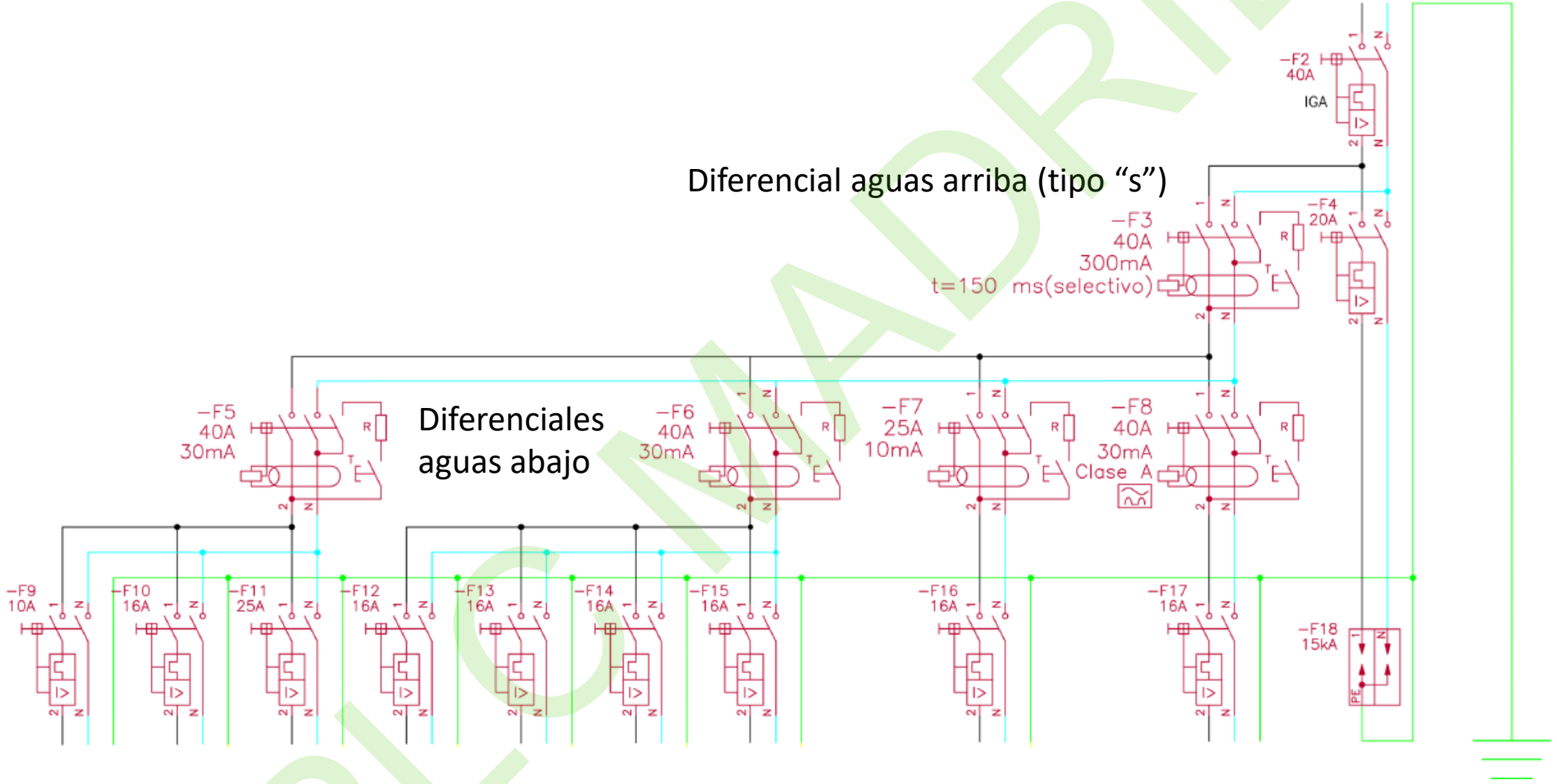
2.Tipos de diferenciales y características

Caracteristicas Generales de diferenciales según norma IEC 60755				
Tipo	**Símbolo**	**Sensibilidad**	**Propiedades**	**Normas**
AC		Corriente alterna (AC)	Sensibilidad AC a frecuencia normal (50 o 60 Hz)	UNE-EN 61008-1 UNE-EN 61009-1
A		Corriente alterna (AC) y corriente continua (CC) pulsante	Sinusoidal AC y pulsante CC **hasta 6 mA** CC directa	
F		Corriente alterna (AC) y corriente continua (CC) pulsante	Sinusoidal AC y pulsante CC **hasta 10 mA** CC directa y frecuencia hasta 1 kHz	UNE-EN 62423
B		Corriente alterna (AC) y corriente continua (CC) pulsante y (CC) plana	Todo tipo de corrientes y pulsantes CC hasta 1 Khz	UNE-EN 62423 UNE-EN 60755

PLC MADRID

PLC Madrid ©

2. Concepto de aguas arriba y aguas abajo en las instalaciones.



PLC MADRID

PLC Madrid ©

2. Selectividad Diferencial

SELECTIVIDAD DIFERENCIAL

Vertical (UNE-HD 60364-5-53)

1.- Cronométrica → "S" t< 1s → "G"

2.- **Amperimétrica** → $I\Delta_{\text{aguas arriba}} \geq 3I\Delta_{\text{aguas abajo}}$

3.- De tipo → **CLASE: B > F > A > AC**

Horizontal

Se protege cada circuito con un diferencial. En caso de defecto solo actuará el diferencial del circuito que corresponda

El valor Máx. de la RPAT se calculará en base a la IΔ del diferencial de cabecera.

PLC MADRID

PLC Madrid ©

2. Selectividad de tipo de diferencial

Selectividad " de TIPO "				
Instalación del diferencial	**Tipo de diferencial**			
Aguas arriba	**AC, A , F, B**	**A , F, B**	**F, B**	**B**
Aguas abajo	**AC**	**A**	**F**	**B**

TIPOS DE DIFERENCIALES
B € € € €
F € € €
A € € €
AC €

La clase de diferencial instalado aguas arriba deberá ser superior o igual a la del diferencial instalado aguas abajo

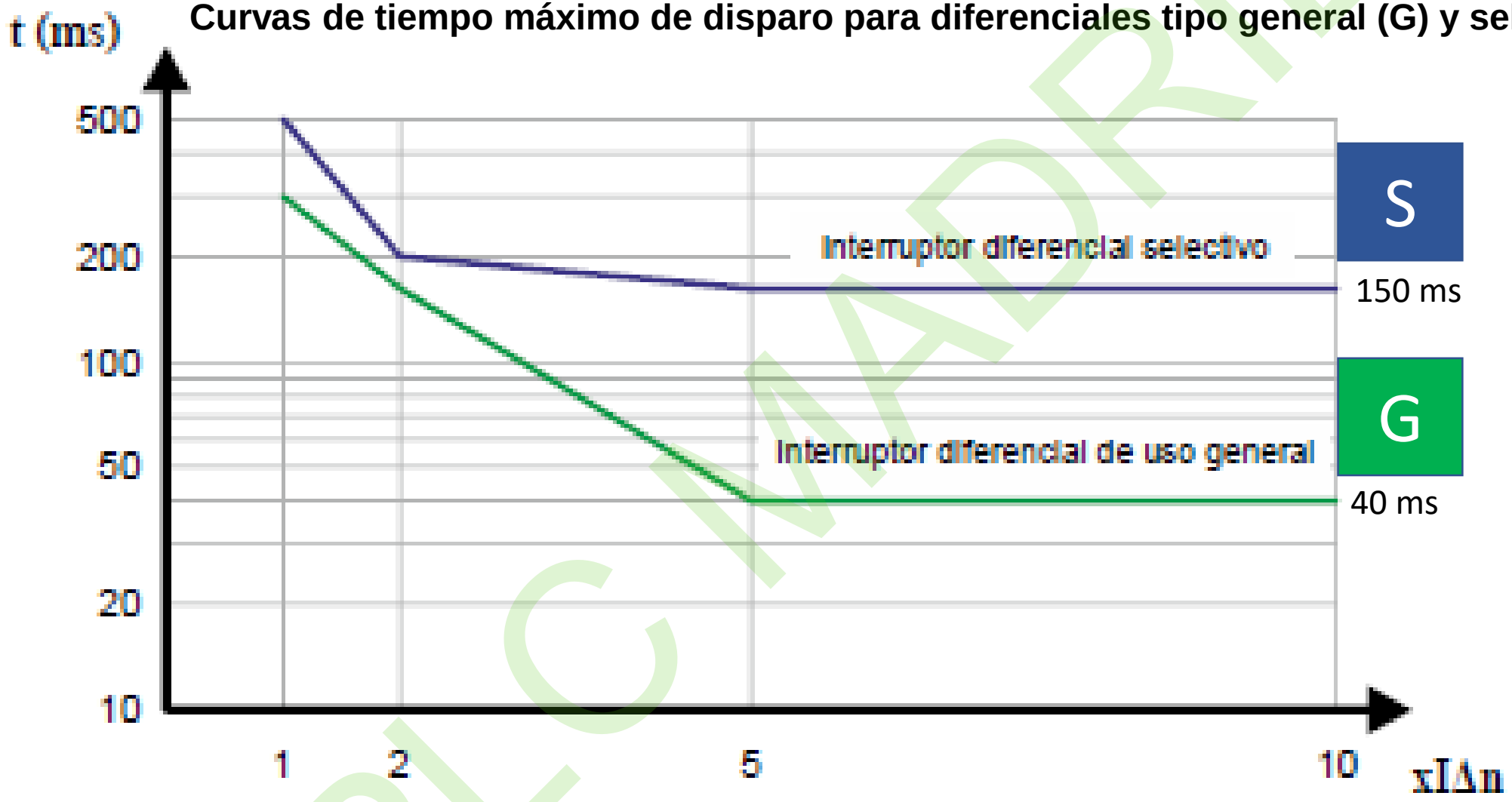
CLASE: B > F > A > AC

PLC MADRID

PLC Madrid ©

2. Curvas de diferenciales de tipo general (G) y selectivo (S).

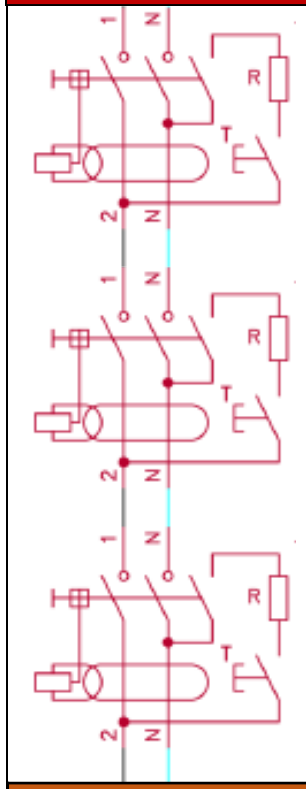
Curvas de tiempo máximo de disparo para diferenciales tipo general (G) y selectivos (S)



PLC MADRID

PLC Madrid ©

2. Selectividad en la instalación de diferenciales

Diferenciales	Características	Tiempo	T
	**CABECERA** Diferencial Tipo A Temporizado “T” I_Δ 500 mA	**Diferencial Temporizado** Tr =,05 s(500 ms) Tc = 0,06 s (60 ms) T_F = Tr+ Tc= 0,56 s 560 ms	
	SECUNDARIO Diferencial AC Tipo “S” I_Δ 100 mA	**Diferencial retardado** Tr = 0,1 s (100 ms) Tc = 0,05 s (50 ms) T_F = Tr+ Tc=0,1+0,05= 0,15 s 150 ms	
	FINAL Diferencial AC Tipo “G" (Instantáneo) I_Δ 30 mA	**Diferencial Instantáneo** Tc = 0,04 s 40 ms	

Resistencia máxima de la puesta a tierra	
Local húmedo	Local seco
R =U/ I_Δ = 24 /0,5 =48 Ω	R =U/ I_Δ = 50 /0,5 = 100 Ω

T_r: Tiempo de retardo (No respuesta)

T_c: Tiempo de corte (el tiempo que transcurre desde que el relé da la orden de corte hasta que se produce el corte efectivo.

T_F: **Tiempo de funcionamiento** o activación.(Es la suma del tiempo de corte + el tiempo de retardo)

Según ITC BT 24 el retardo máximo **no será superior a 1s**

PLC MADRID

PLC Madrid ©

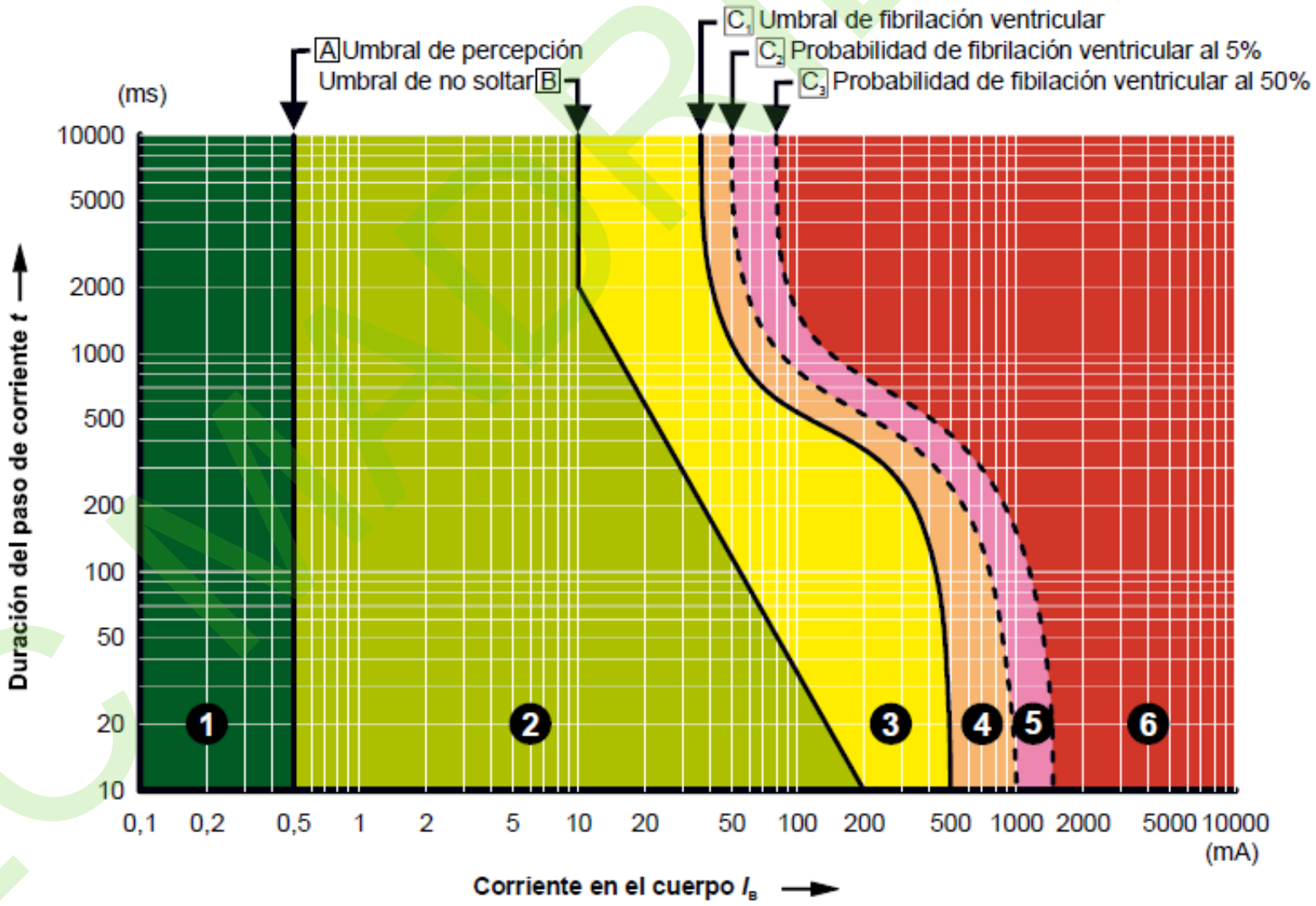
Zonas tiempo/corriente.Efectos de la corriente alterna de 15 a 100 Hz

Atención con los diferenciales retardados, pues el tiempo de retardo puede resultar muy peligroso frente a un contacto indirecto.

Ejemplo: Un diferencial en cabecera clase A de **500 mA** Tipo “S” con un retardo de 500 ms. Contando que el tiempo de corte es de 60 ms, supondría u tiempo de disparo total sería de **560 ms**, y durante ese tiempo la persona estaría en zona 6

Con el peligro que ello supone.

Por tanto hay que tener cuidado con el uso de diferenciales retardados.



PLC MADRID

PLC Madrid ©

2. Instrumentación requerida para esta prueba según REBT ITC 03

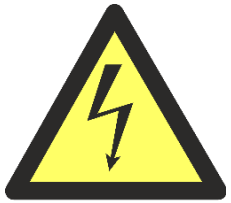
Equipo multifunción
MFT 1845

Comprobador de diferenciales
RCDT 300

PLC MADRID

PLC Madrid ©

2. Comprobación del funcionamiento los Diferenciales



Para asegurar el correcto funcionamiento del interruptor diferencial se deben verificar los siguientes parámetros:

Tensión de contacto. **U_C**

Tiempo de disparo **tΔ**

Corriente de disparo **IΔ**

Resistencia de PAT **R_E**

PLC MADRID

Megger.

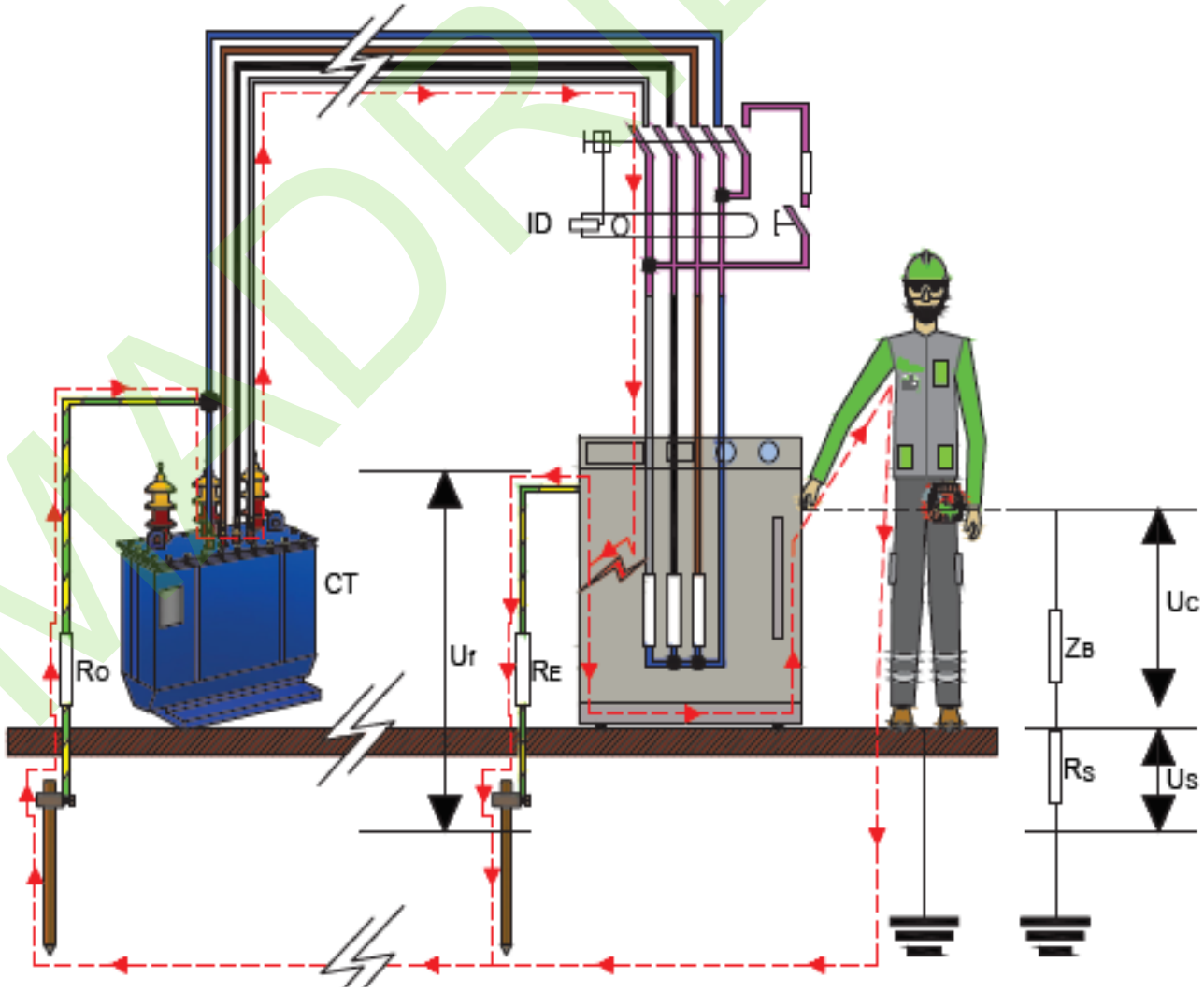
PLC madrid

PLC Madrid ©

2. Comprobación del funcionamiento los Diferenciales

Tensión de contacto. U_C o U_L

Un fallo de aislamiento provoca un nivel de fuga que genera una corriente de defecto a tierra a través del conductor de protección. Esta corriente genera una caída de tensión en la propia resistencia de tierra (en caso de sistema TT) llamada tensión de contacto, una parte de esta tensión puede estar accesible al cuerpo humano, con riesgo de electrocución



I_f: Corriente de defecto
U_C: Tensión de contacto
U_S: Caída de tensión en suelo/zapatos
U_f: Tensión de defecto
ID: Interruptor Diferencial
Z_B: Impedancia del cuerpo humano
R_S: Resistencia del suelo y zapatos
R_E: Resistencia a tierra de las partes conductoras acesibles activas
R_O: Resistencia del electrodo de tierra del centro de transformación

PLC MADRID

PLC Madrid ©

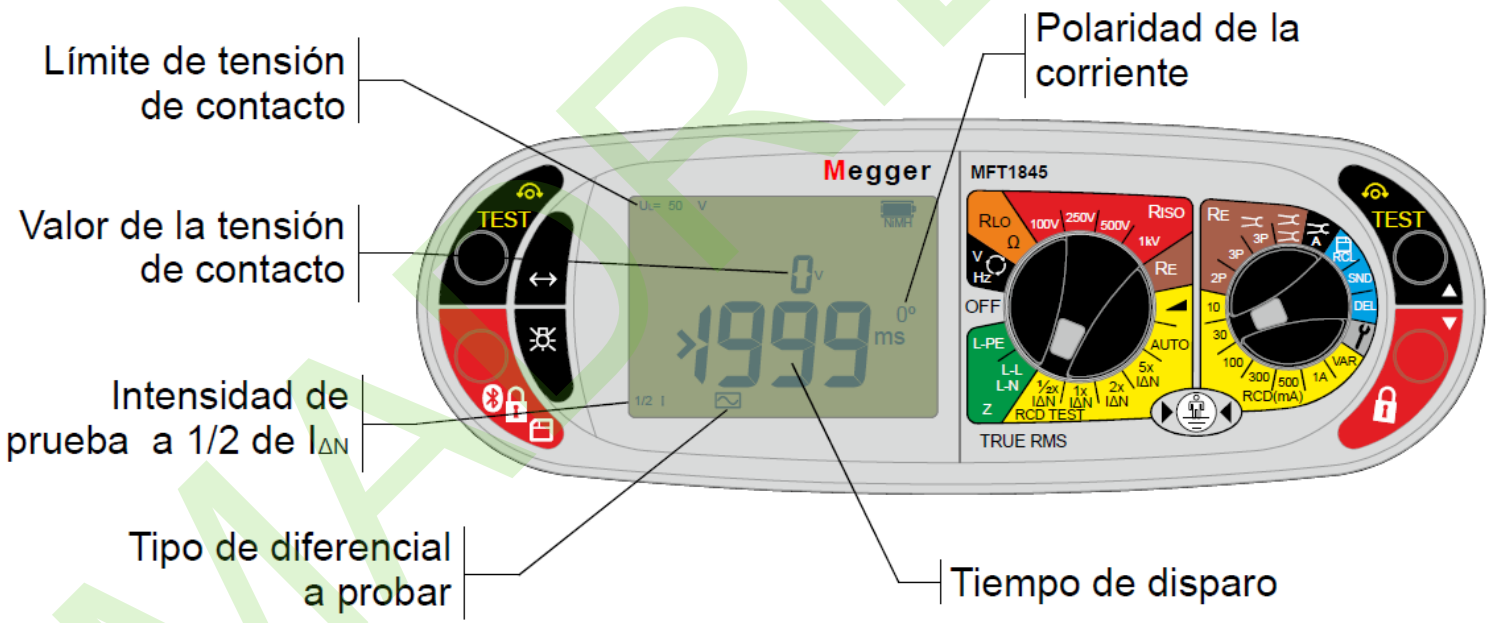
2. Comprobación del funcionamiento los Diferenciales

Tensión de contacto. U_C o U_L

La tensión de contacto es la que puede surgir en caso de condiciones de defecto en cualquier parte conductora accesible que pueda entrar en contacto con personas o animales.

Las tensiones de contacto no serán superiores a:

- **50 V** en emplazamientos secos
- **24 V en los demás casos**



ejemplos de zonas húmedas: hospitales, alumbrados públicos, instalaciones provisionales de obra o en viviendas (cocina, baño, terraza) etc.

Al realizar la prueba del tiempo de disparo del diferencial a ½ de la IΔ, el equipo comprobará la resistencia de tierra R_E en base a ello indicará la tensión de contacto (**UC o UL**)

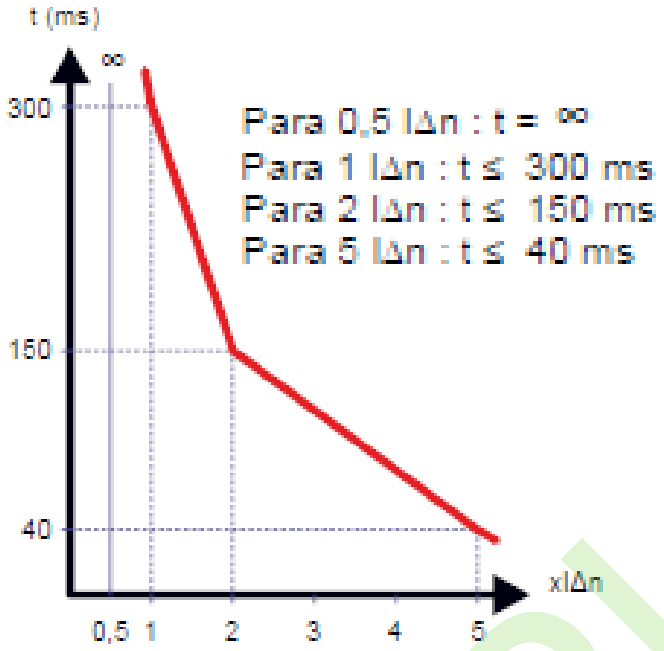
PLC MADRID

PLC Madrid ©

2. Comprobación del funcionamiento los Diferenciales

Tiempo de disparo t_{Δ}

Es el periodo que tarda el diferencial en desconectar desde que detecta la corriente diferencial $I_{\Delta N}$



TIEMPOS DE DISPARO PARA DIFERENCIALES CONVENCIONALES (EN 61.008)

Regulación del dispositivo	$I\Delta_N$ x 1	$I\Delta_N$ x 2	$I\Delta_N$ x 5
Tiempo de disparo o intervención máximo en segundos	0,3 s	0,15 s	0,04 s

DIFERENCIALES SELECTIVOS (EN 61.009)

Regulación del dispositivo S	$I\Delta_N$ x 1	$I\Delta_N$ x 2	$I\Delta_N$ x 5
Tiempo de disparo o intervención máximo	0,5 s	0,20 s	0,15 s
Tiempo de disparo mínimo o de NO intervención	0,13 s	0,06 s	0,05 s

$I\Delta_N$ = Intensidad diferencial nominal

PLC MADRID

2. Comprobación de la intensidad de disparo de los Diferenciales

Tipos de diferenciales y margen de disparo

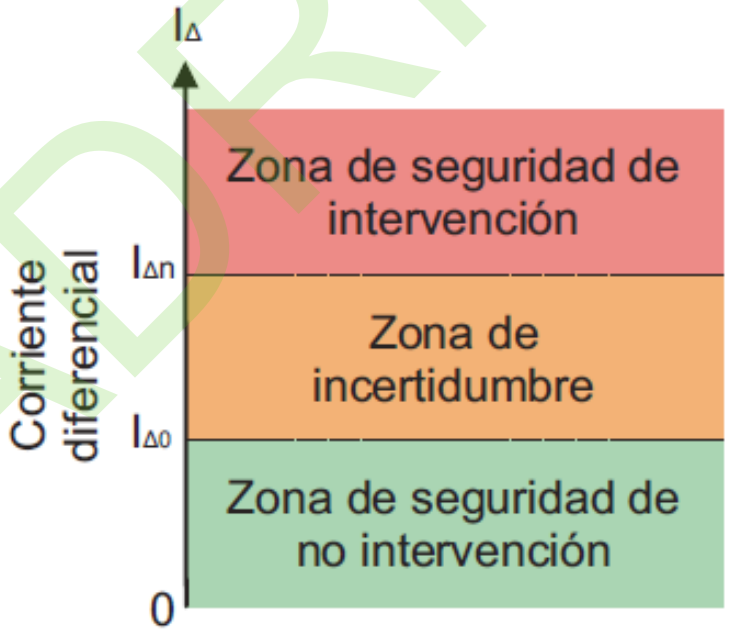
Tipo	Símbolo	Margen de disparo
AC	∿	0,5 a In
A	∿	0,35 a 1,4 In
F	∿ ⩘	
B	∿ ⩘ ⎓	0,5 a 2 In

Ejemplo:

Un diferencial de **30 mA Clase AC**

La intensidad mínima de **no disparo** **30 mA x 0,5 = 15 mA**

La Intensidad mínima de disparo **30 mA x 1 = 30 mA**



Zonas de intervención

I_{Δ}: Intensidad de defecto

$I_{\Delta N}$: Intensidad nominal de defecto

$I_{\Delta 0}$: 0,5 $I_{\Delta N}$

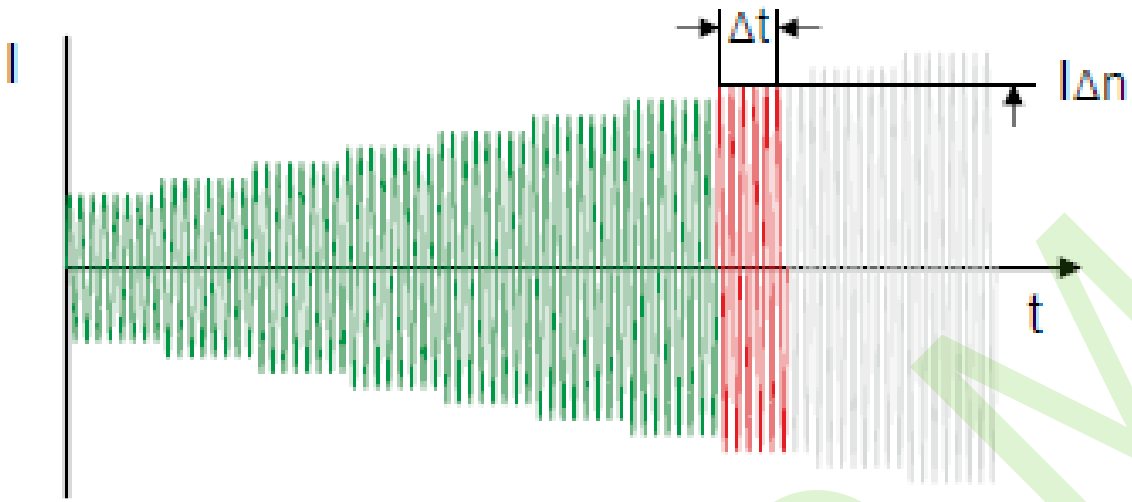
PLC MADRID

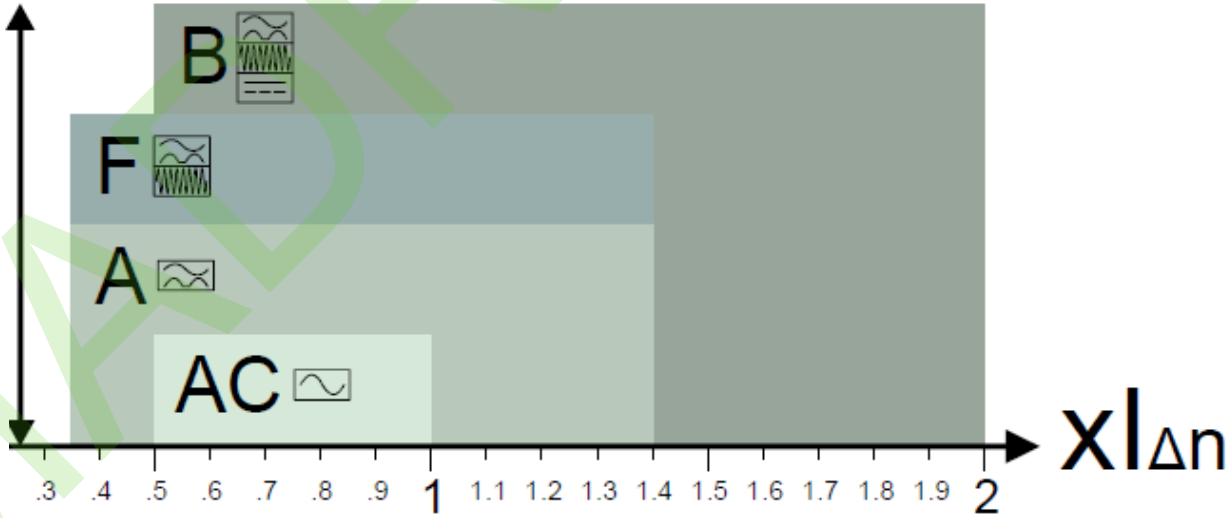
PLC Madrid ©

2. Comprobación de la corriente de disparo de los diferenciales

Corriente de disparo IΔ

Es la corriente diferencial más baja IΔ *que provoca el disparo del diferencial.*





Rangos de disparo y tipo de diferencial, en función de la distorsión de la instalación eléctrica. **IEC/HD 60364-4-41**

Prueba de Rampa de disparo.
Esta prueba nos permite conocer el valor real de sensibilidad del diferencial

Tipo de diferencial	AC	A y F	B
Margen de disparo	0,5 a In	0,35 a 1,4 In	0,5 a 2 In

PLC MADRID

PLC Madrid ©

2. Comprobación del funcionamiento los Diferenciales

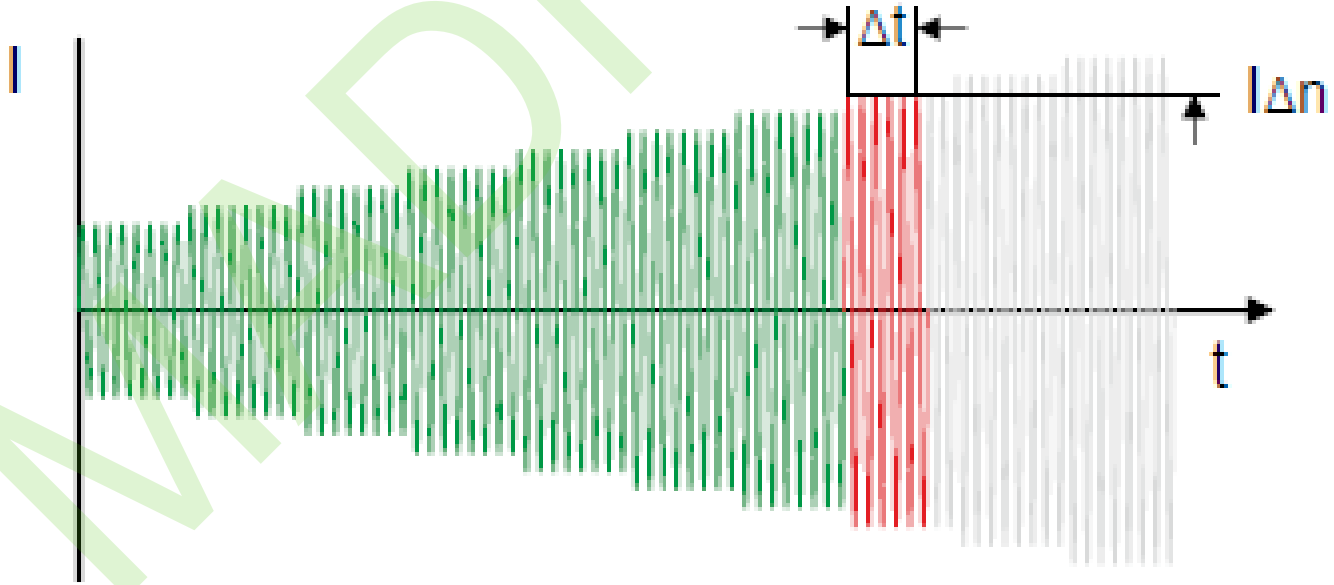
Corriente de disparo IΔ

¿Cómo se realiza la prueba de Rampa de disparo?

(IEC EN 61557 ó UNE 61557)

La corriente de disparo del diferencial se mide aplicando una corriente de prueba que sea igual a la mitad de la IΔn y se va incrementando cada 300 ms (o 500 ms para los tipo “S”) desde el 30 % hasta el 110 % de la corriente nominal (IΔn) de diferencial

Δt es el tiempo que tarda en disparar el diferencial, desde que detecta la corriente de disparo.



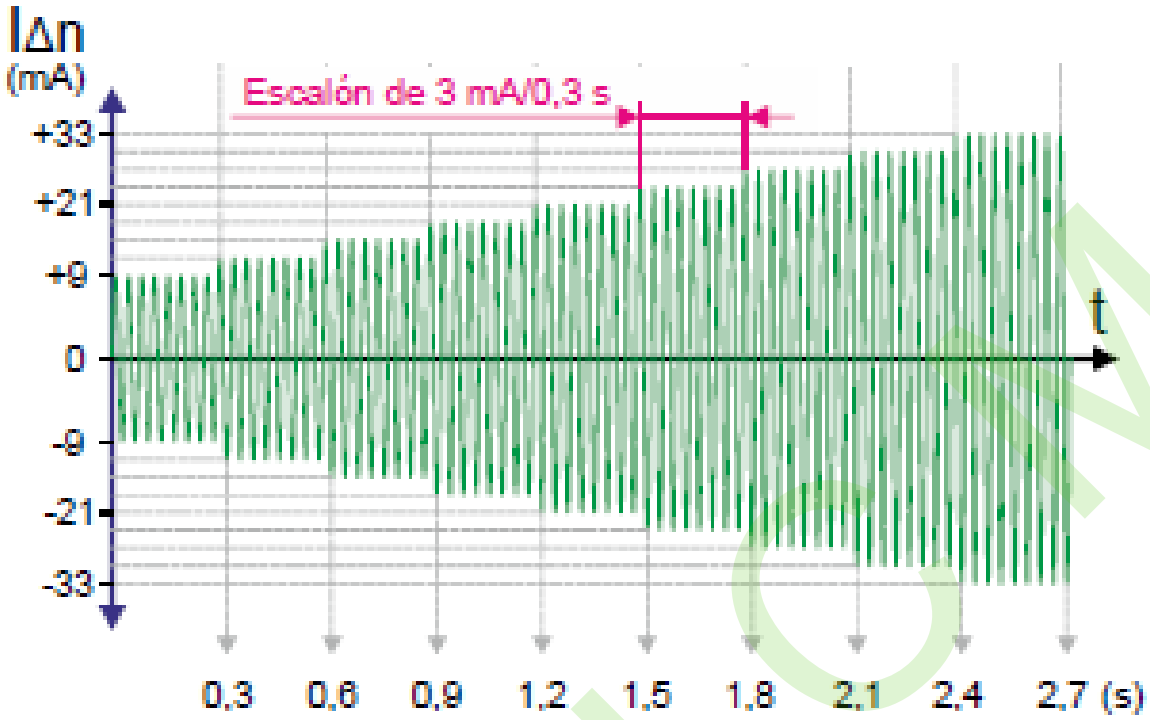
Cuando es preciso comprobar un gran numero de diferenciales, el MFT 1845 ofrece un sistema de **rampa rápida** que permite ahorrar mucho tiempo.

PLC MADRID

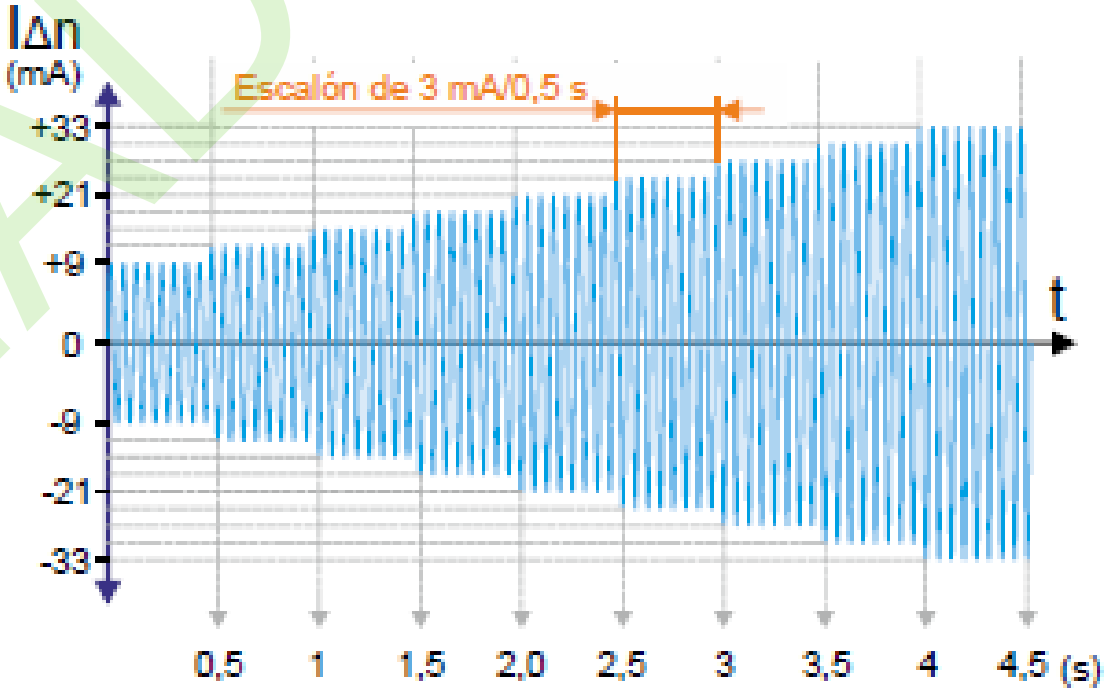
PLC Madrid ©

2. Comprobación del funcionamiento los Diferenciales

Modelo de onda aplicada en la prueba de rampa a un diferencial de 30 mA. C.A.



Modelo de onda aplicada en la prueba de rampa a un diferencial de 30 mA. C.A. selectivo



IEC EN 61557

PLC MADRID

PLC Madrid ©

2. Márgenes de disparo para los diferenciales según tipo

Intensidades de disparo para los interruptores diferenciales (mA)				
Tipo		Tipo AC	Tipo A y F	Tipo B
10 mA	Mínima	5	3,5	5
	Máxima	10	14	20
30mA	Mínima	15	10,5	15
	Máxima	30	42	60
100 mA	Mínima	50	35	50
	Máxima	100	140	200
300 mA	Mínima	150	105	150
	Máxima	300	420	600
500 mA	Mínima	250	175	250
	Máxima	500	700	1000

PLC MADRID

PLC Madrid ©

2. Comprobación del funcionamiento los Diferenciales

Resistencia de tierra R_E

Si la resistencia de tierra resulta muy alta, aparecerán tensiones de contacto de alto valor al tocar partes conductoras accesibles de cargas con fallos de aislamiento. Esta tensión representa un riesgo importante de descarga eléctrica. En consecuencia siempre que los valores de las tensiones de contacto sean altos, deberá medirse la tierra y en su caso tomar las medidas oportunas para mejorar su valor.

Una buena resistencia de tierra es de vital importancia cuando se emplean diferenciales.

PLC MADRID

Megger.

PLC madrid

PLC Madrid ©

2. Comprobación del funcionamiento los Diferenciales

Métodos para la comprobación de diferenciales

1. **Tiempos de disparo (s)**
   - **1.1 Modo automático**
   - **1.2 Paso a paso**
2. **Corriente de disparo (mA)**
   - **2.1 Rampa Rápida**
   - **2.2 Rampa**

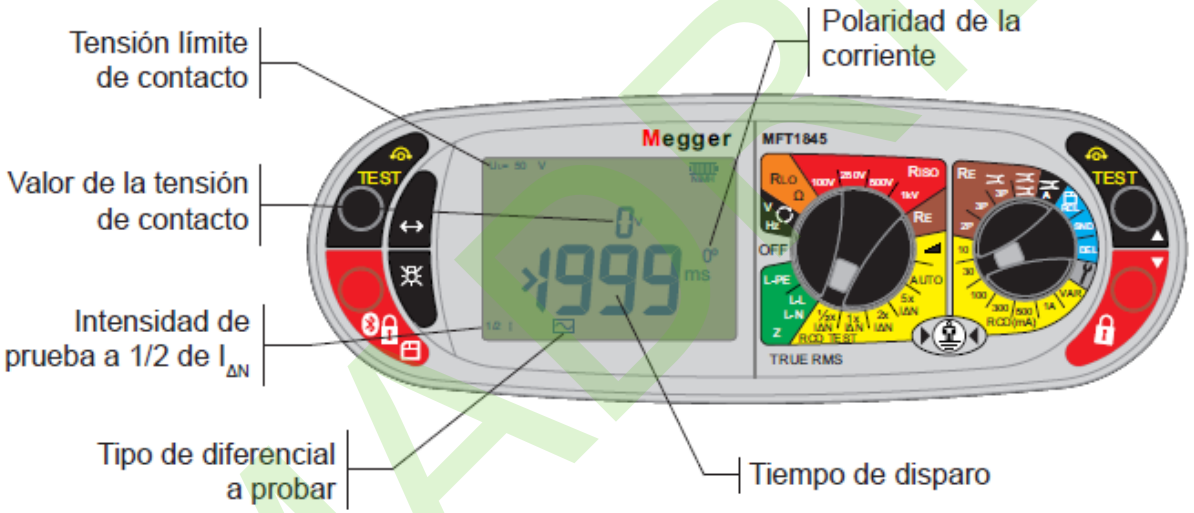
Antes de realizar las pruebas debemos comprobar las posibles corrientes de fuga en la instalación.

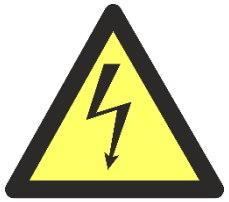
PLC MADRID

PLC Madrid ©

2. Comprobación del funcionamiento los Diferenciales

Medición 1. Tiempos de disparo. Paso a paso





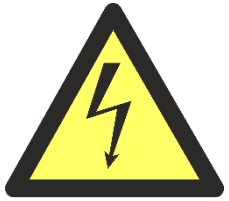
El objeto de esta verificación es comprobar que el dispositivo de protección empleado para la protección frente a los contactos indirectos funciona dentro de los márgenes de tiempo de disparo tΔ indicados en la norma en función del tipo de diferencial Para ello en primer lugar se prueba a **1/2xIΔN** posteriormente **1xIΔN**, **2xIΔN**, **5xIΔN**, y se debe cumplir que en el primer caso no se produce el disparo, mientras que en el resto de los casos el diferencial deberá dispararse y los valores deberán ajustarse a los indicados la tabla

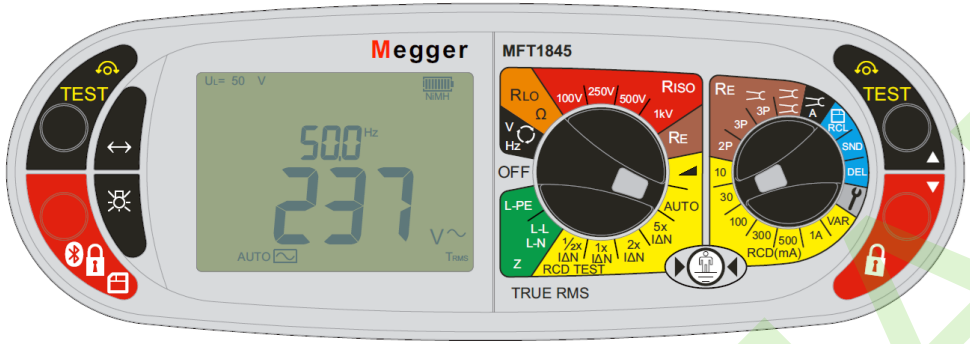
Regulación del dispositivo (IEC/HD 60364-4-41)	$I\Delta_N$ x 1	$I\Delta_N$ x 2	$I\Delta_N$ x 5
Tiempo de intervención máximo en segundos	0,3 s	0,15 s	0,04 s

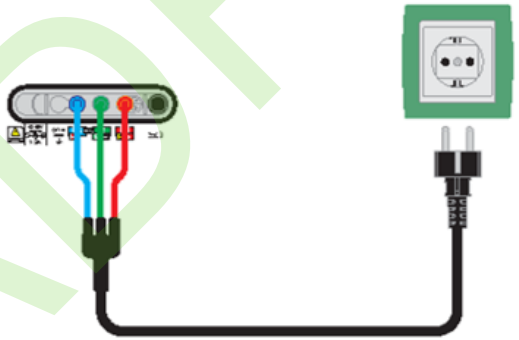
PLC Madrid ©

2. Comprobación del funcionamiento los Diferenciales

Medición 1. Tiempos de disparo. Modo automático







El objeto de esta prueba es comprobar el tiempo de disparo tΔ, pero en este caso, el equipo se encarga de forma automática de inyectar los distintos valores de corriente de prueba a 0º y 180º, y el operador se limitará a rearmar el diferencial en cada disparo hasta que aparece en la pantalla la indicación de fin (END). Los tiempos máximos están indicados en la tabla.

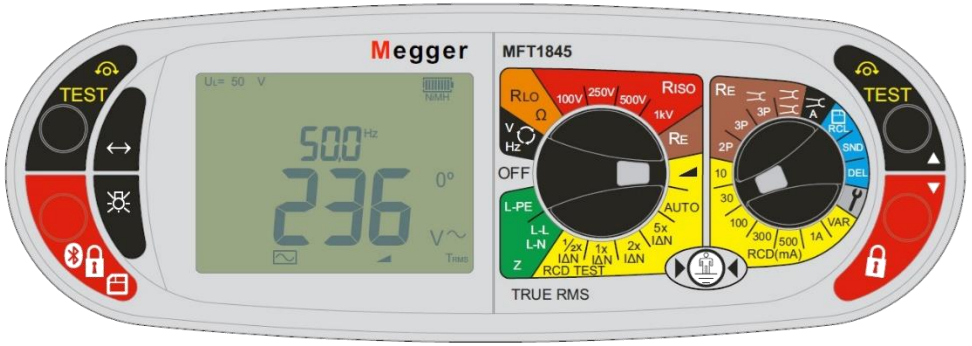
Regulación del dispositivo (IEC/HD 60364-4-41)	$I\Delta_N$ x 1	$I\Delta_N$ x 2	$I\Delta_N$ x 5
Tiempo de intervención máximo en segundos	0,3 s	0,15 s	0,04 s

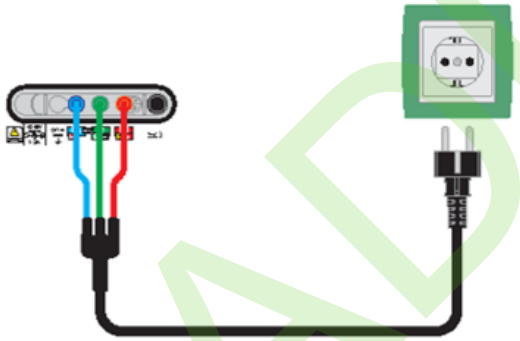
PLC MADRID

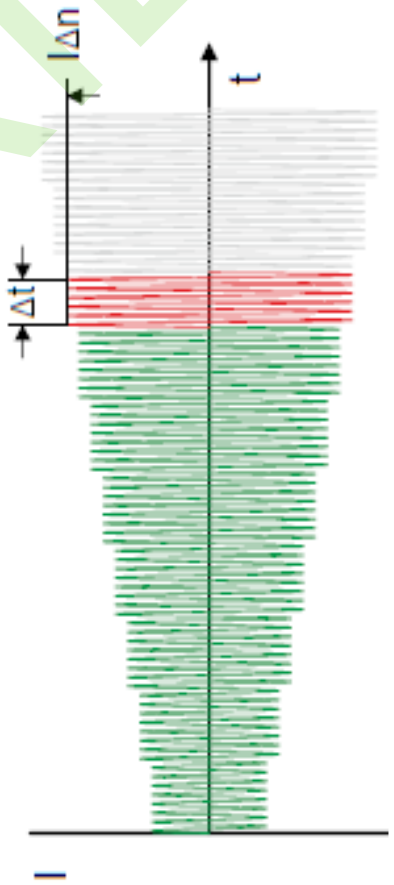
PLC Madrid ©

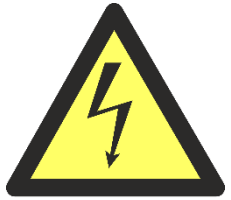
2. Comprobación del funcionamiento los Diferenciales

Medición 2. Intensidad de disparo









¡INSTALACIÓN BAJO TENSIÓN!

El objeto de esta verificación es comprobar que la corriente de disparo IΔ del diferencial está dentro de los valores admitidos por la norma en función del tipo de diferencial. (ver tabla)

Tipos de diferenciales y margen de disparo

Tipo de diferencial	AC	A y F	B
Margen de disparo	0,5 a In	0,35 a 1,4 In	0,5 a 2 In

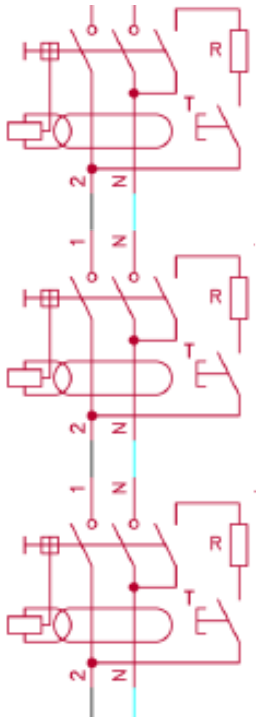
(IEC/HD 60364-4-41 (EN 6108/EN 6109**)**

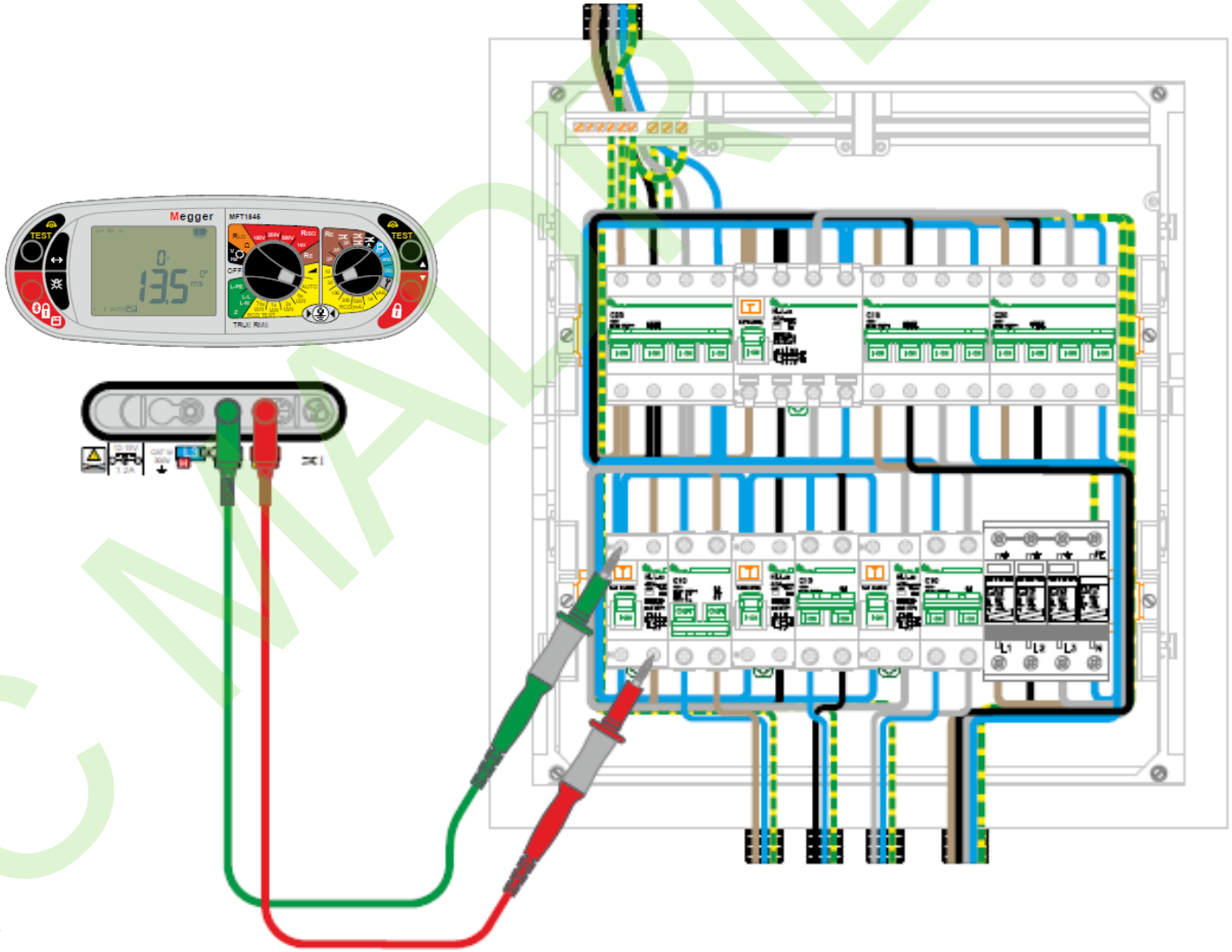
Prueba de Rampa de disparo.

PLC MADRID

PLC Madrid ©

2. Comprobación del funcionamiento los Diferenciales en serie



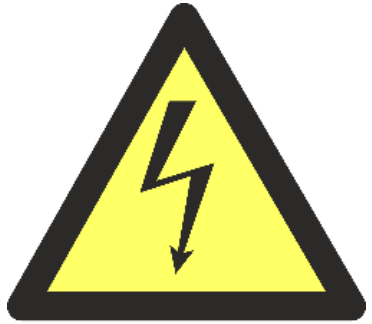


PLC MADRID

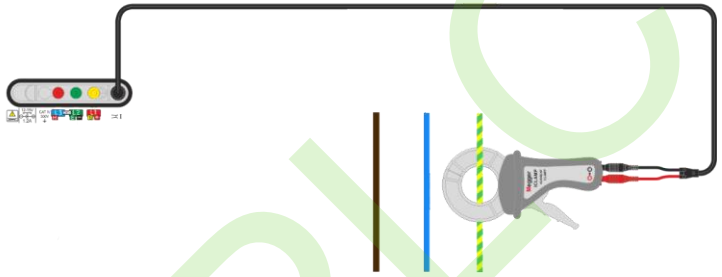
PLC Madrid ©

4. Medida de corriente de fuga

Esta medida se realiza para comprobar la corriente de fuga de la instalación



¡INSTALACIÓN BAJO TENSIÓN!



Megger

PLC MADRID

PLC Madrid ©

4. Medida de corriente de fuga

Corrientes de fugas:

Se define como corriente de fuga aquella que, en ausencia de fallos en una instalación, se transfiere a la tierra o a los elementos conductores del circuito.

Las corrientes de fuga son habituales en muchos receptores en condiciones normales de funcionamiento derivan una cierta corriente desde los conductores de alimentación hacía el conductor de protección (PE). Esto se produce normalmente en los filtros que estos receptores utilizan para cumplir con la normativa de compatibilidad electromagnética y evitar interferencias. Estos filtros están formados por condensadores conectados a tierra. Dependiendo del número de receptores, la suma de estas corrientes de fuga puede provocar el disparo de los diferenciales, por tanto, se debe tratar de repartir los receptores que provocan fugas en distintos diferenciales, y verificar que la intensidad de fuga (I_f) total de los circuitos agrupados aguas abajo a cada diferencial no superan los valores indicados en la norma UNE-HD 60364-5-53 cumpliéndose que $\mathbf{I_f \leq I_\Delta \times 0{,}3}$, o lo que es lo mismo, que la (I_f) no supere nunca, el 30% del valor de la intensidad de sensibilidad corriente (I_Δ) del diferencial.

PLC MADRID

PLC Madrid ©

Instrumentación requerida para esta prueba según REBT ITC 03

Pinza detectora de fugas DCM 305 E

Para realizar estas medidas, de acuerdo al REBT ITC 03 es preciso disponer de una pinza detectora de fugas con una resolución mejor o igual a **1mA.**
A título orientativo dejamos los datos de la **DCM 305 E**

Características :

- Resolución de **0,001 mA (1µA)**
- Hasta 100 A de CA
- Lectura TRMS
- Retroiluminación.
- Filtro de paso bajo para mayor estabilidad.
- Función de comparación con valores fijos (0,25, 0,5 y 3,5 mA)
- Almacenado automático de datos y función de retención
- Pinza de 40 mm

PLC MADRID

PLC Madrid ©

VALORES APROXIMADOS DE CORRIENTE DE FUGA DE RECEPTORES

VALORES APROXIMADOS DE CORRIENTE DE FUGA DE RECEPTORES	
Tipo de receptor	Corriente de fuga
Equipos informáticos (PC, impresoras, fotocopiadora etc.)	De 0,5 a 2 mA.
Aparatos electrodomésticos de pequeña potencia (< 1000W)	De 0,5 a 0,75 mA.
Aparatos electrodomésticos de potencia elevada (> 1000W)	De 1 a 3,5 mA.
Lámparas led	De 0,1 a 0,4 mA.
Balastos electrónicos	De 0,2 a 0,5 mA.
Equipo de climatización	2 mA /kW

Para un correcto reparto de las fugas, según UNE-HD 60364-5-53 la $I_f \leq I_\Delta \times 0,3$

Donde:

I_f: corriente de fuga

I_Δ: Intensidad nominal de defecto del diferencial

PLC MADRID

PLC Madrid ©

4. Reparto de las fugas, según UNE-HD 60364-5-53 Ejemplo 1

Ejemplo:

Diferencial de 30 mA de I_Δ.

Tiene asociado 4 circuitos.

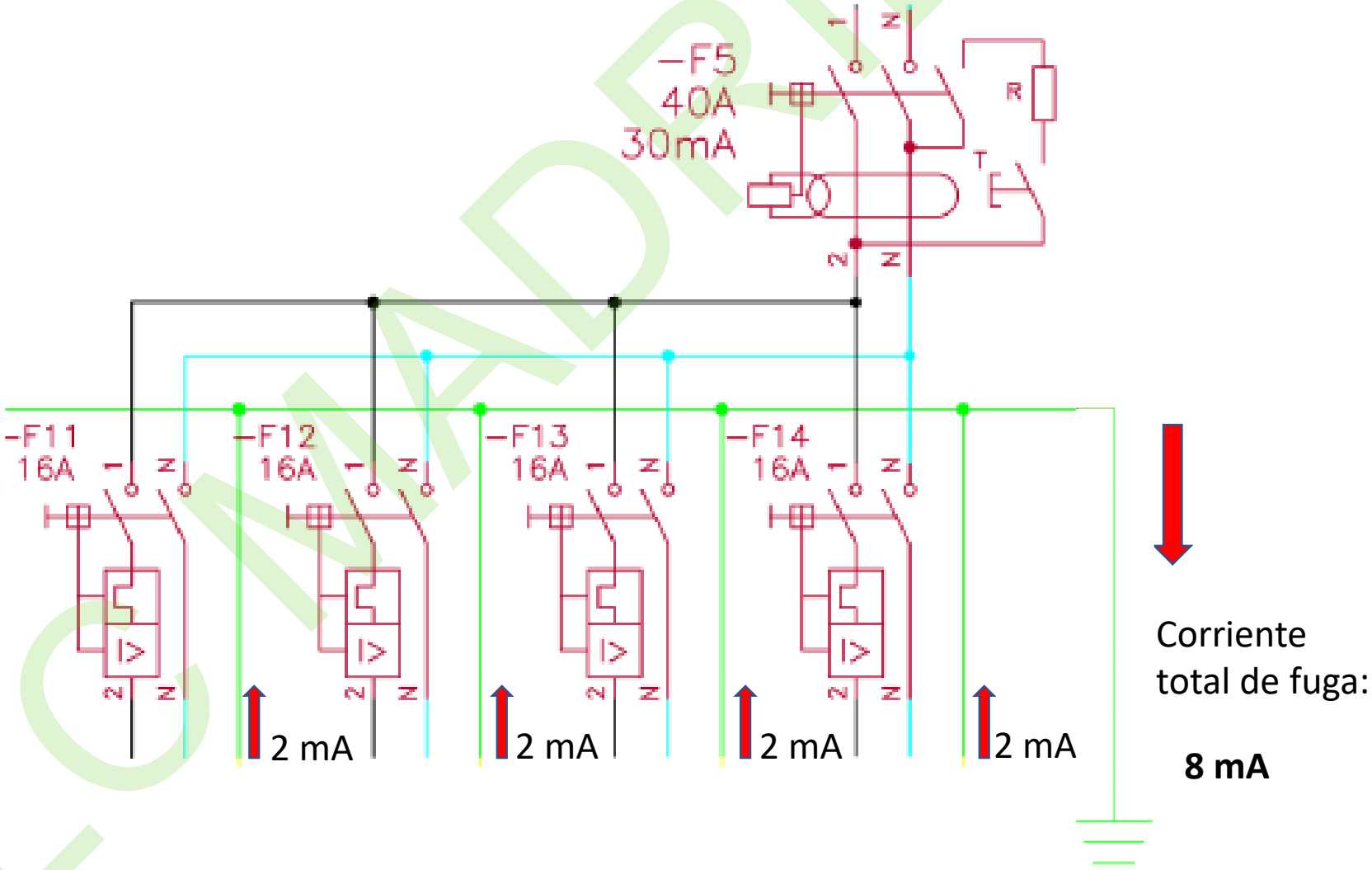
Cada uno fuga 2 mA.

El 30 % de 30 mA serán 9 mA.
(UNE-HD 60364-5-53)

La fuga total será:

2 mA 4= **8 mA** < 9 mA, por tanto,
Se cumple la ecuación:

$$I_f \leq I_\Delta \times 0{,}3; \; 8\ mA \leq 9mA.$$



PLC MADRID

PLC Madrid ©

4. Reparto de las fugas, según UNE-HD 60364-5-53 Ejemplo 2

Ejemplo:

Diferencial de 100 mA de I_Δ.

Tiene asociado 4 circuitos.

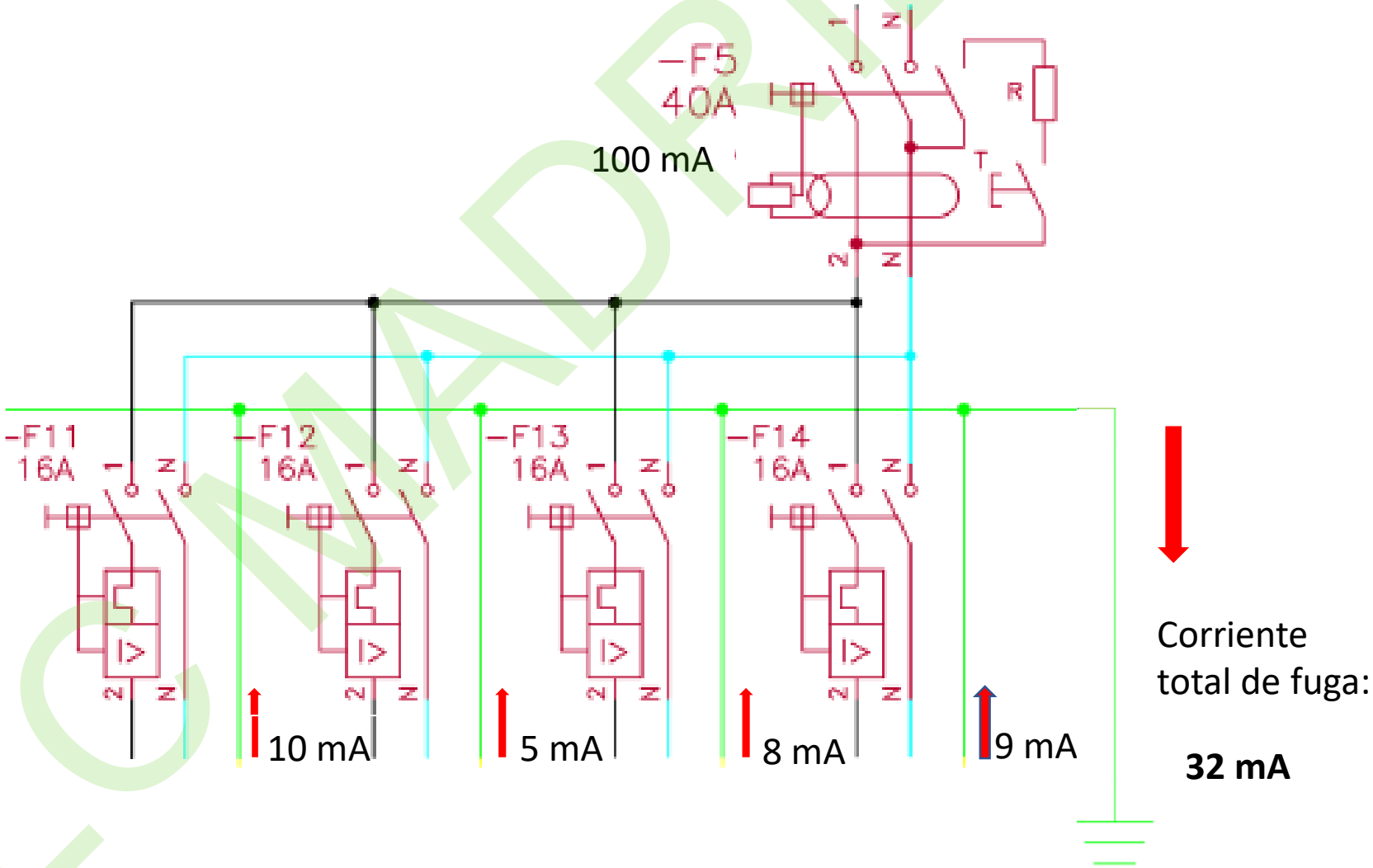
F11 fuga 10 mA.
F12 fuga 5 mA.
F13 fuga 8 mA.
F14 fuga 9 mA.

El 30 % de 100 mA serán **30 mA**.
(UNE-HD 60364-5-53)

La fuga total será:

10+5+8+9= 32 mA **≥** 30 mA, por tanto, NO cumple la ecuación:

$$I_f \leq I_\Delta \times 0{,}3; \; 32A \geq 30mA.$$

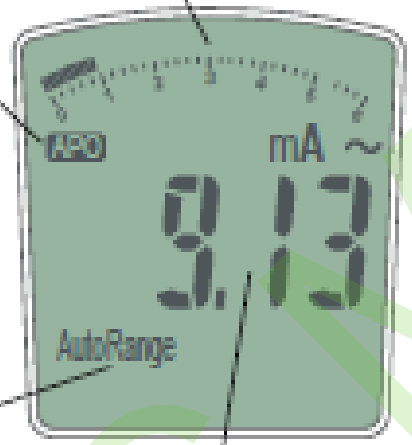


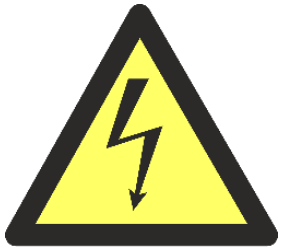
PLC MADRID

PLC Madrid ©

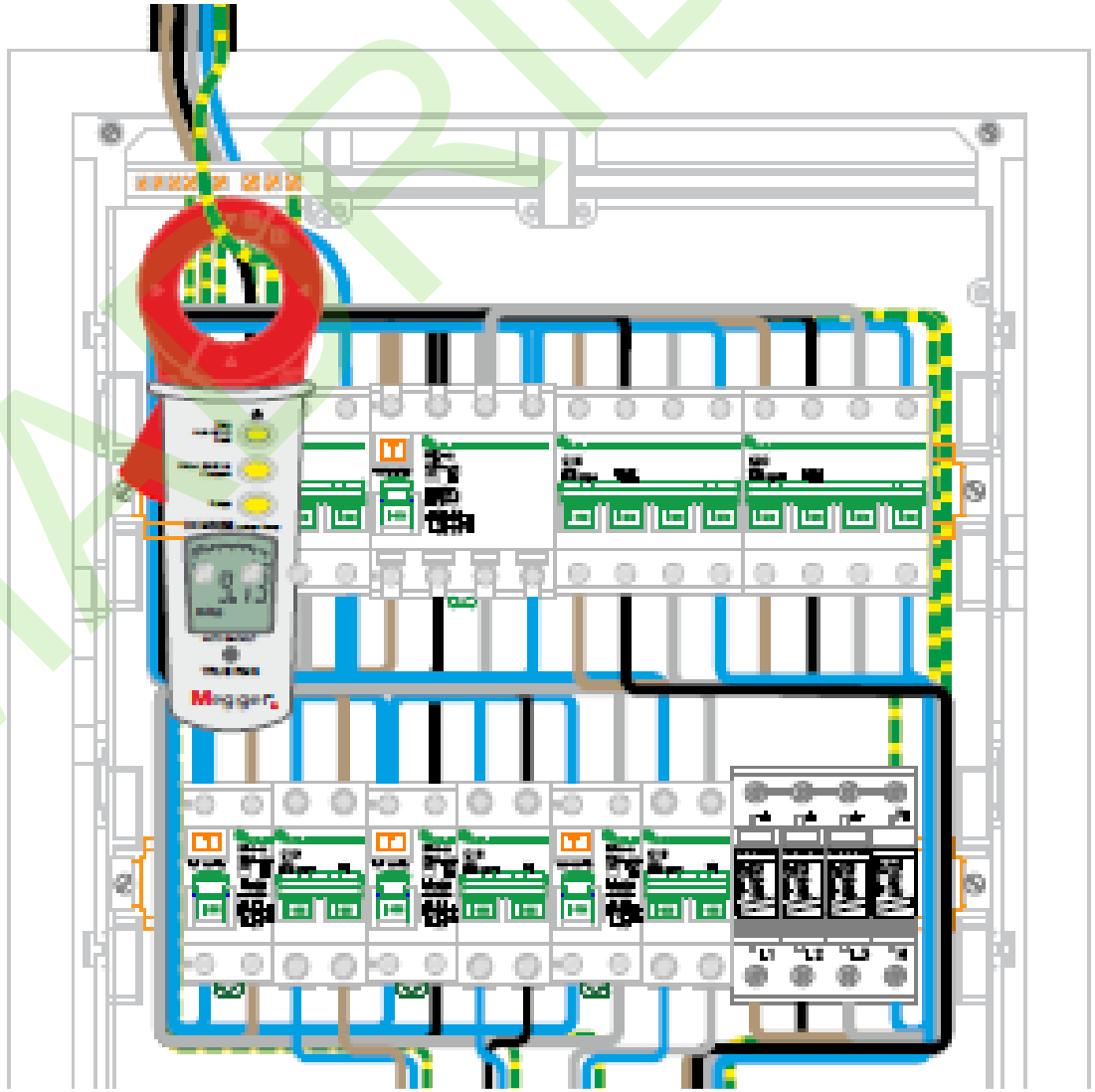
4. Medida de corrientes de fuga con pinza detectora DCM 305 E

Medida de corrientes de fuga en el conductor de protección. (PE)





¡INSTALACIÓN BAJO TENSIÓN!

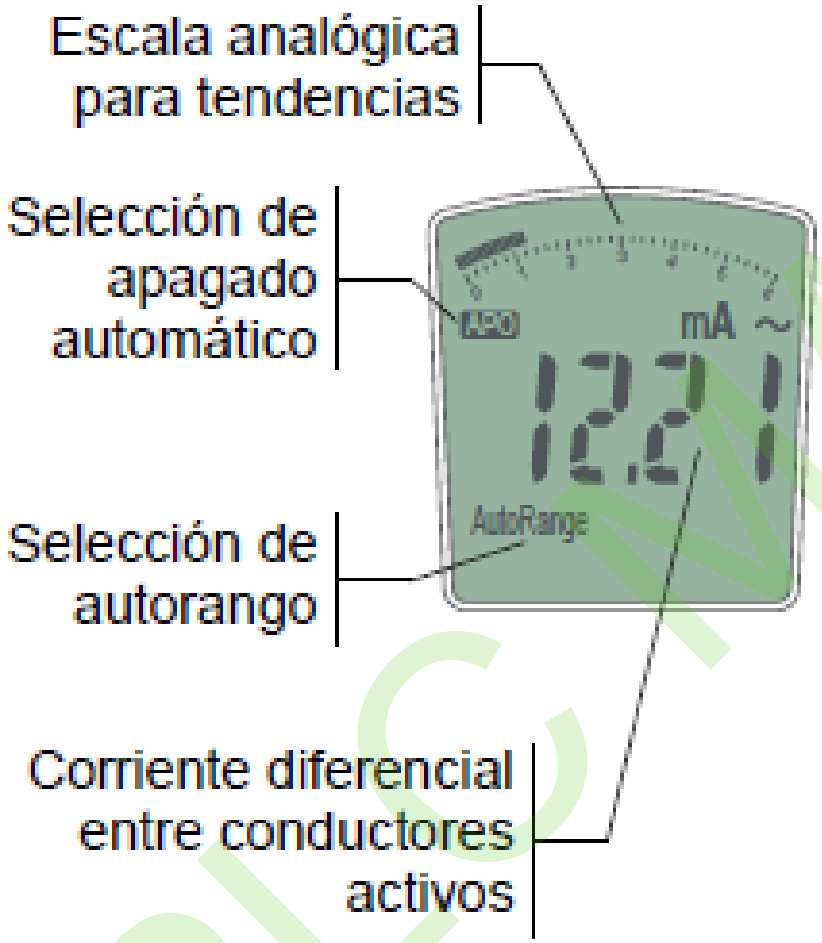


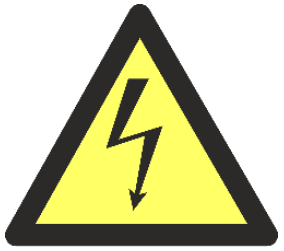
PLC MADRID

PLC Madrid ©

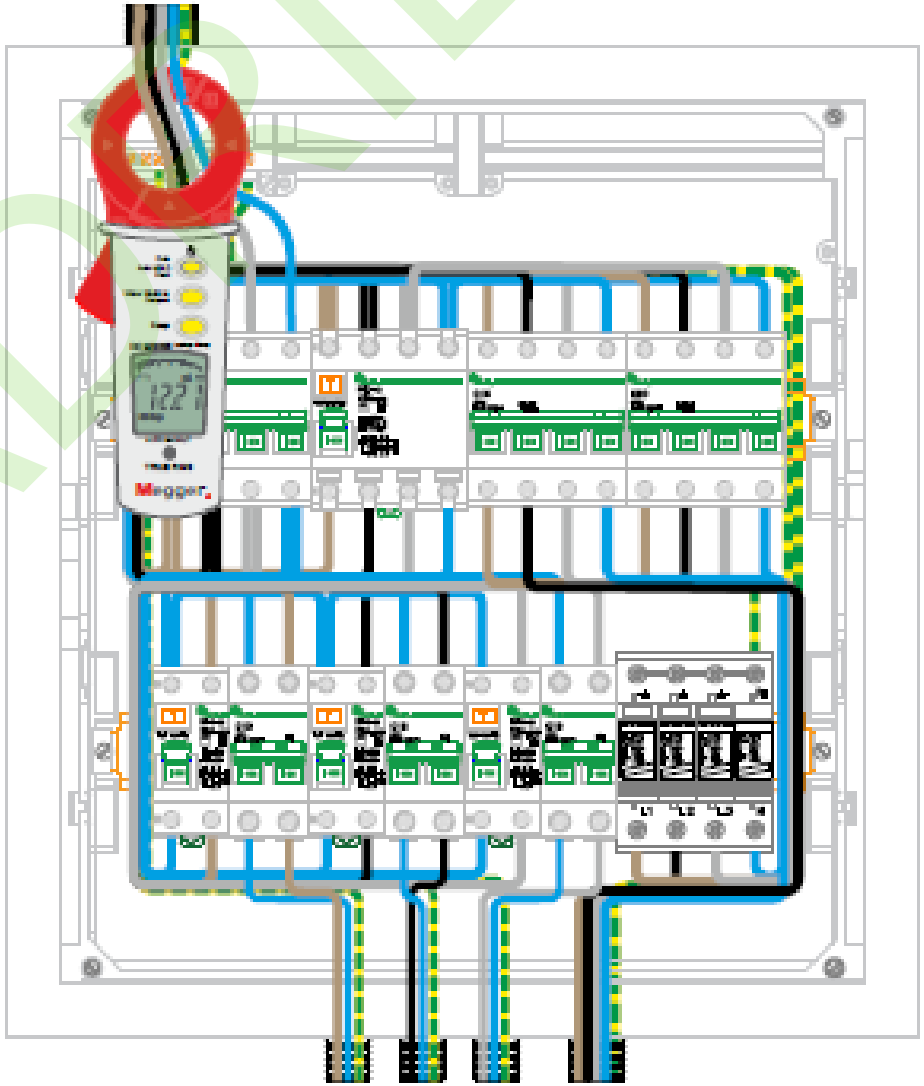
4. Medida de corrientes de fuga con pinza detectora DCM 305 E

Medida de corrientes de fuga entre conductores activos





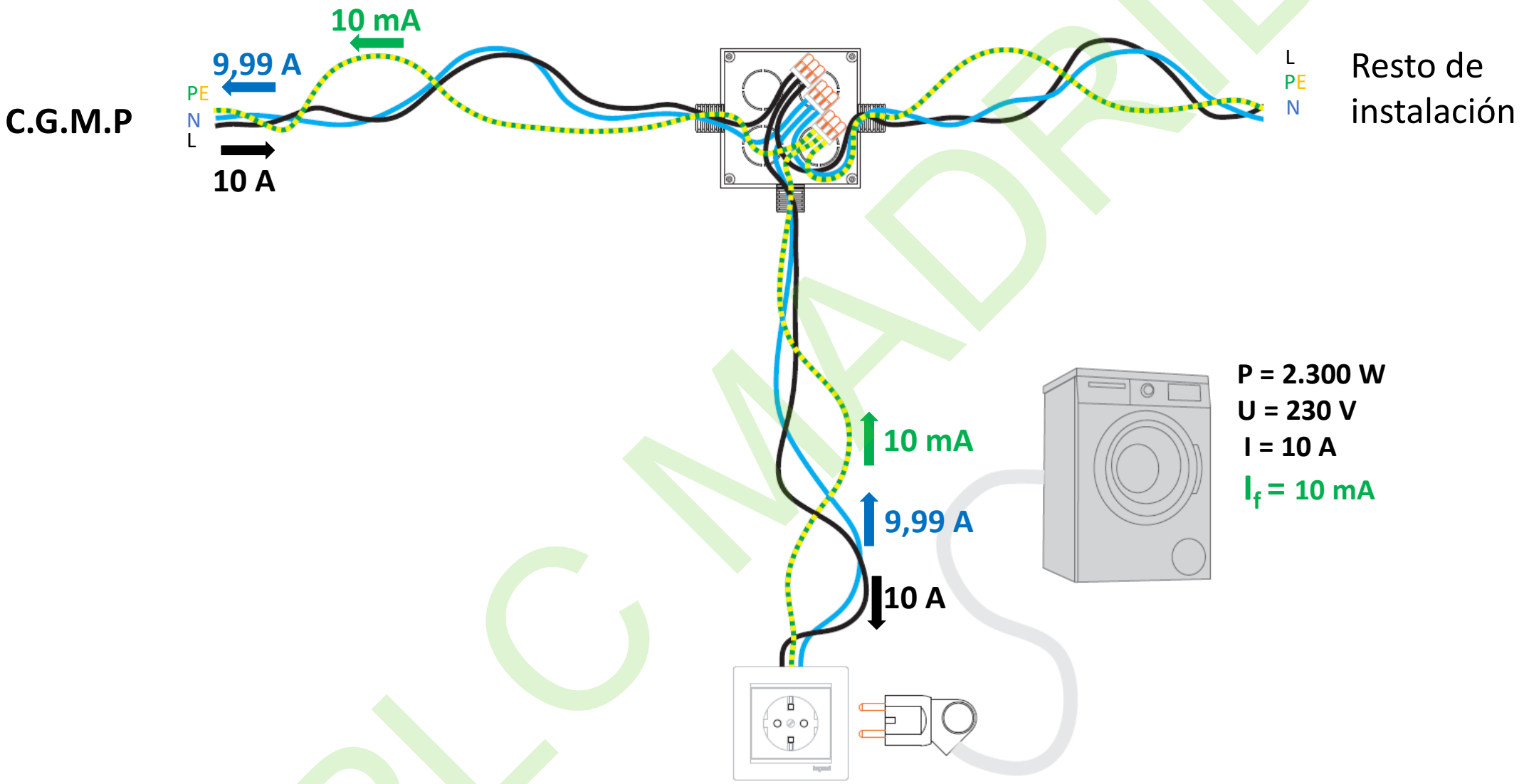
¡INSTALACIÓN BAJO TENSIÓN!



PLC MADRID

PLC Madrid ©

4. Medida de corrientes de fuga con pinza detectora DCM 305 E

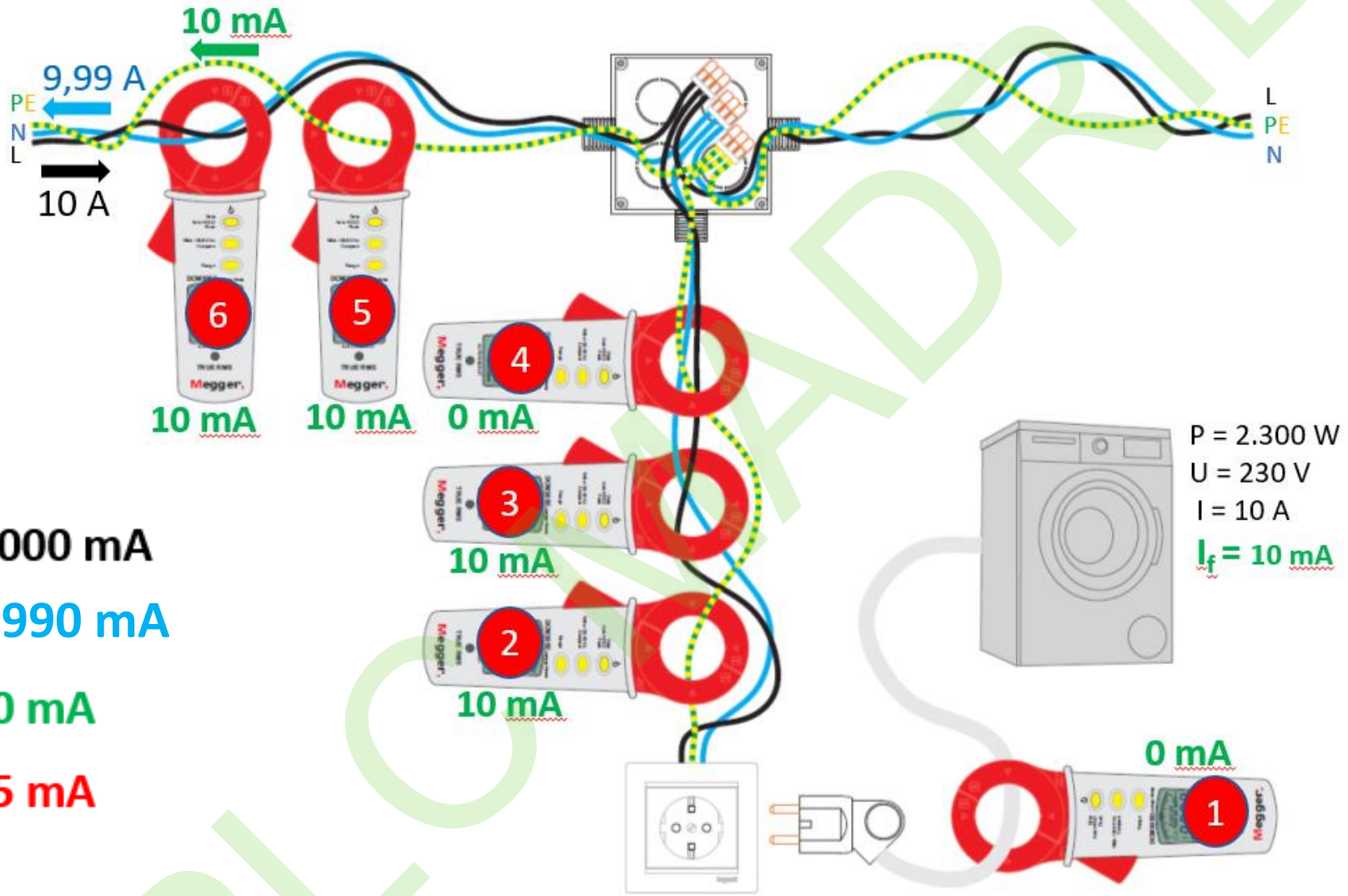


PLC MADRID

PLC Madrid ©

4. Medida de corrientes de fuga con pinza detectora DCM 305 E

C.G.M.P



Resto de instalación

10A = 10.000 mA

9,99A = 9990 mA

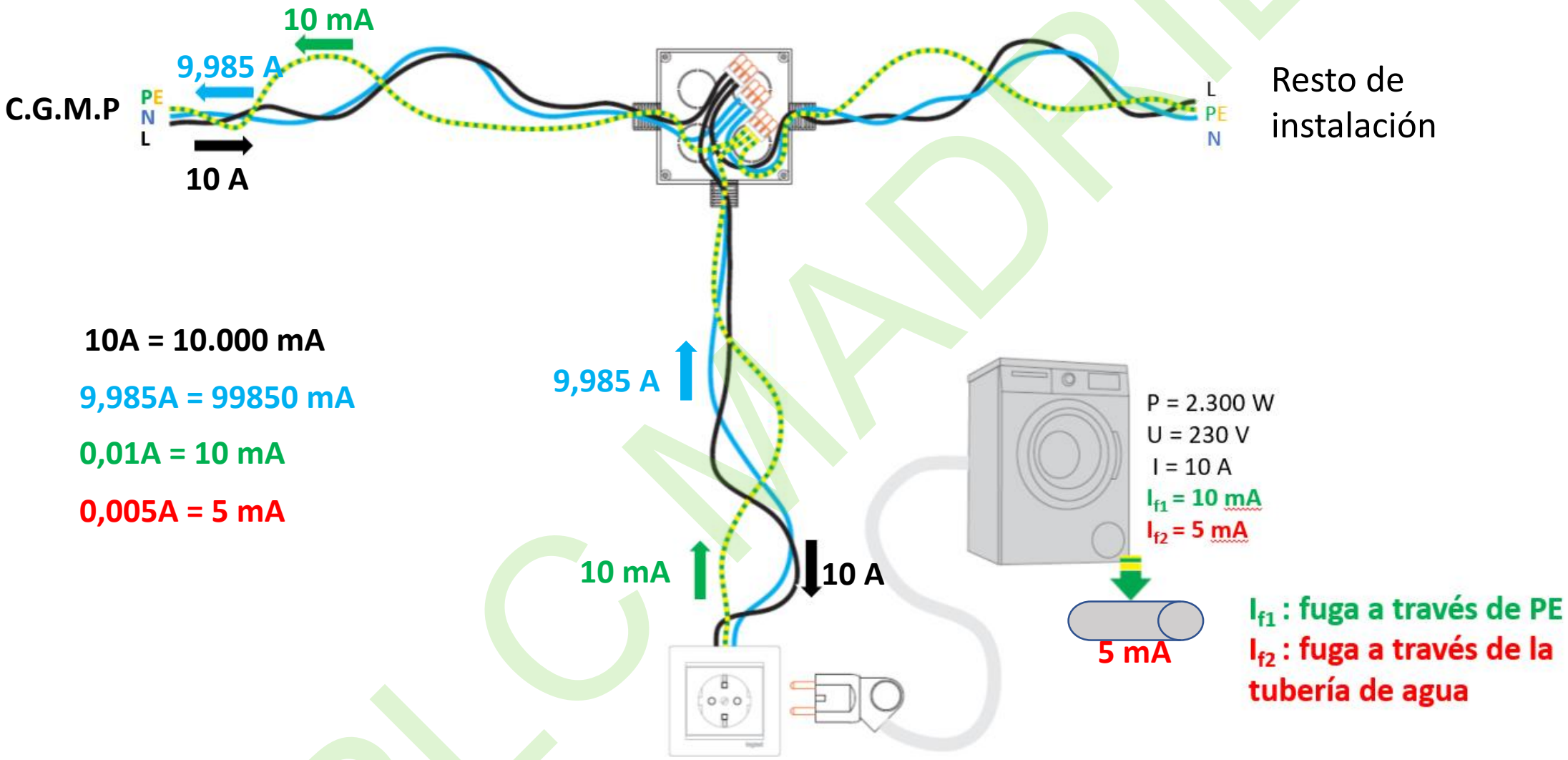
0,01A = 10 mA

0,005A = 5 mA

PLC MADRID

PLC Madrid ©

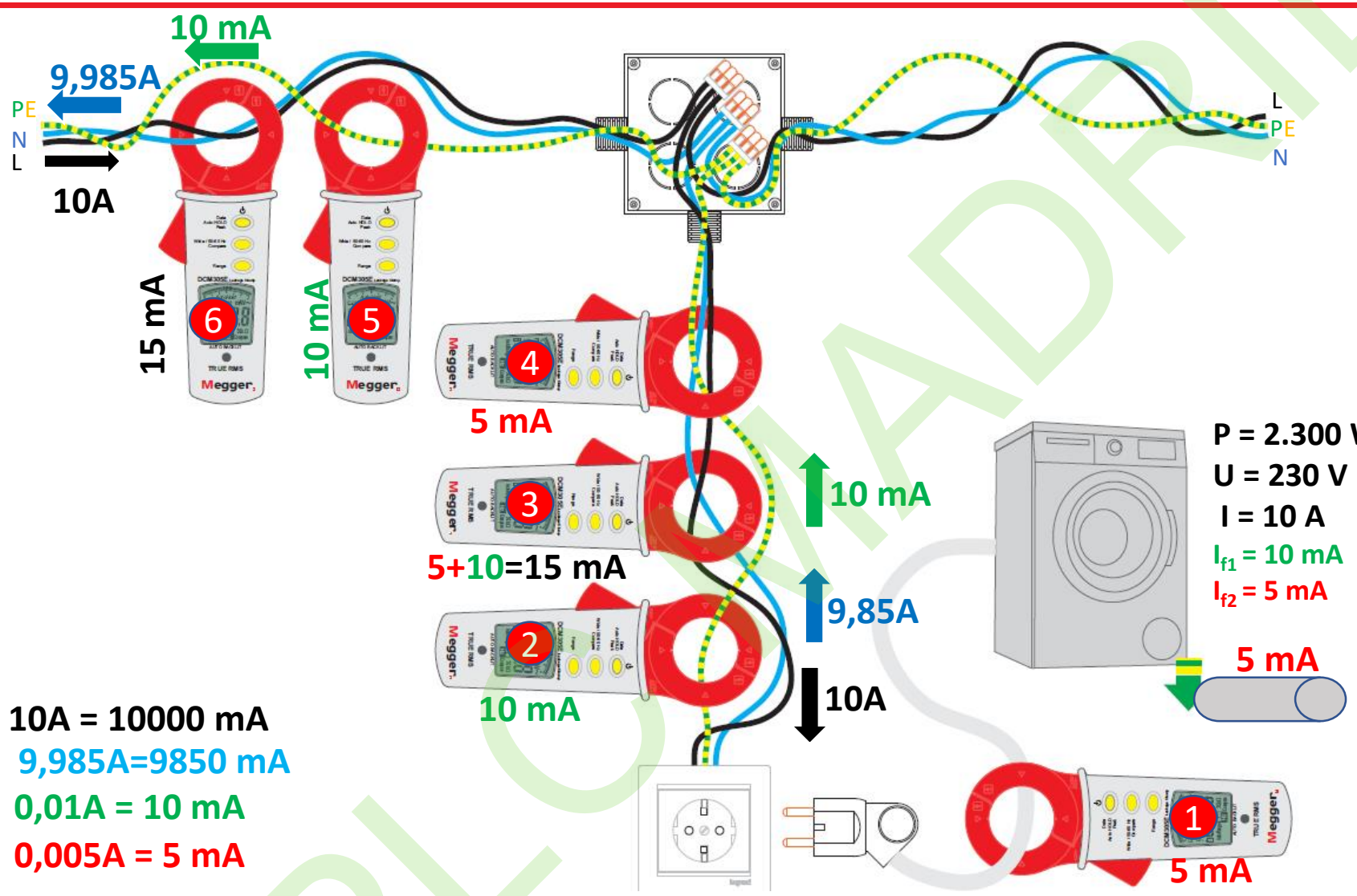
4. Medida de corrientes de fuga con pinza detectora DCM 305 E



PLC MADRID

PLC Madrid ©

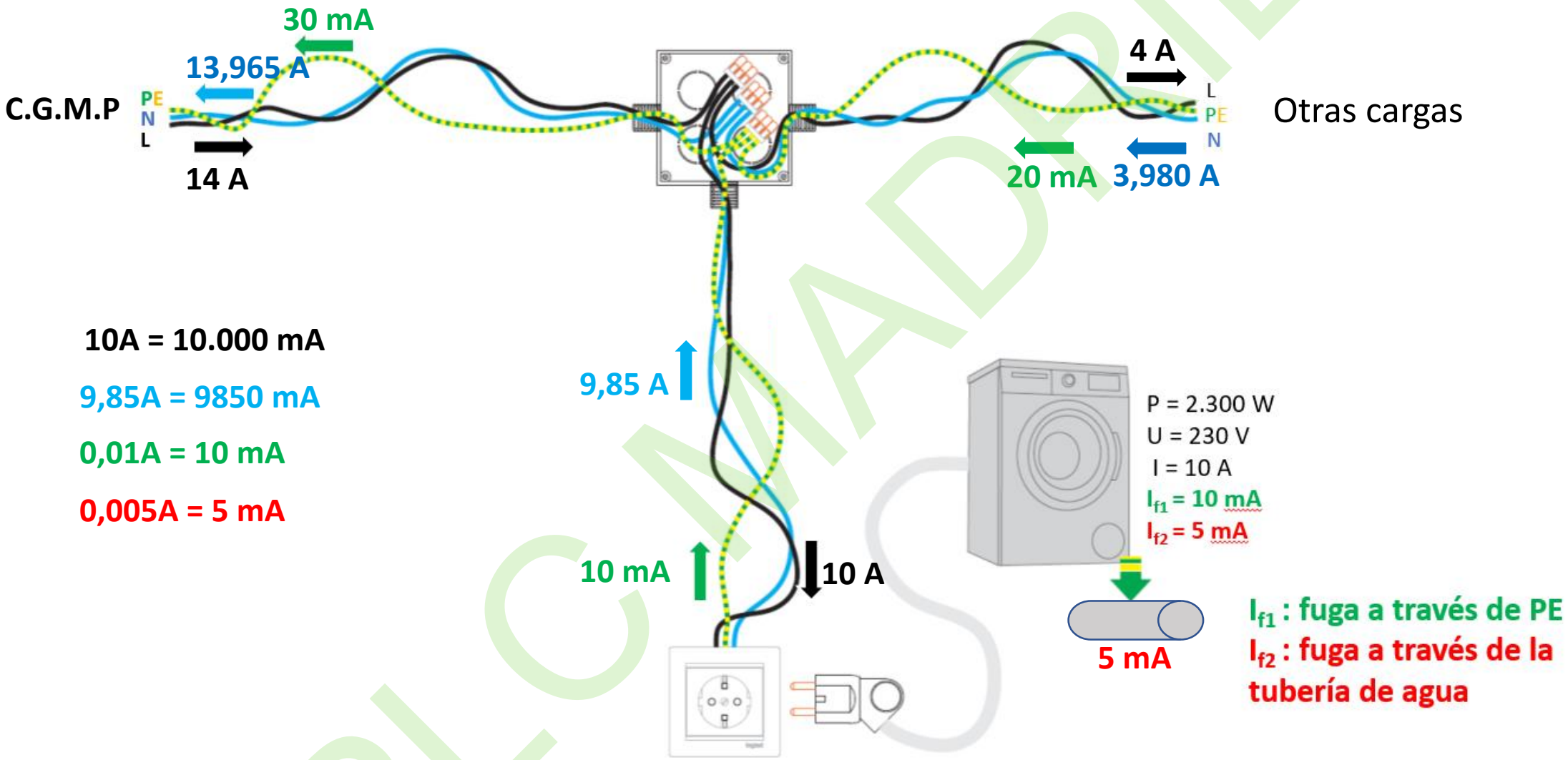
4. Medida de corrientes de fuga con pinza detectora DCM 305 E



PLC MADRID

PLC Madrid ©

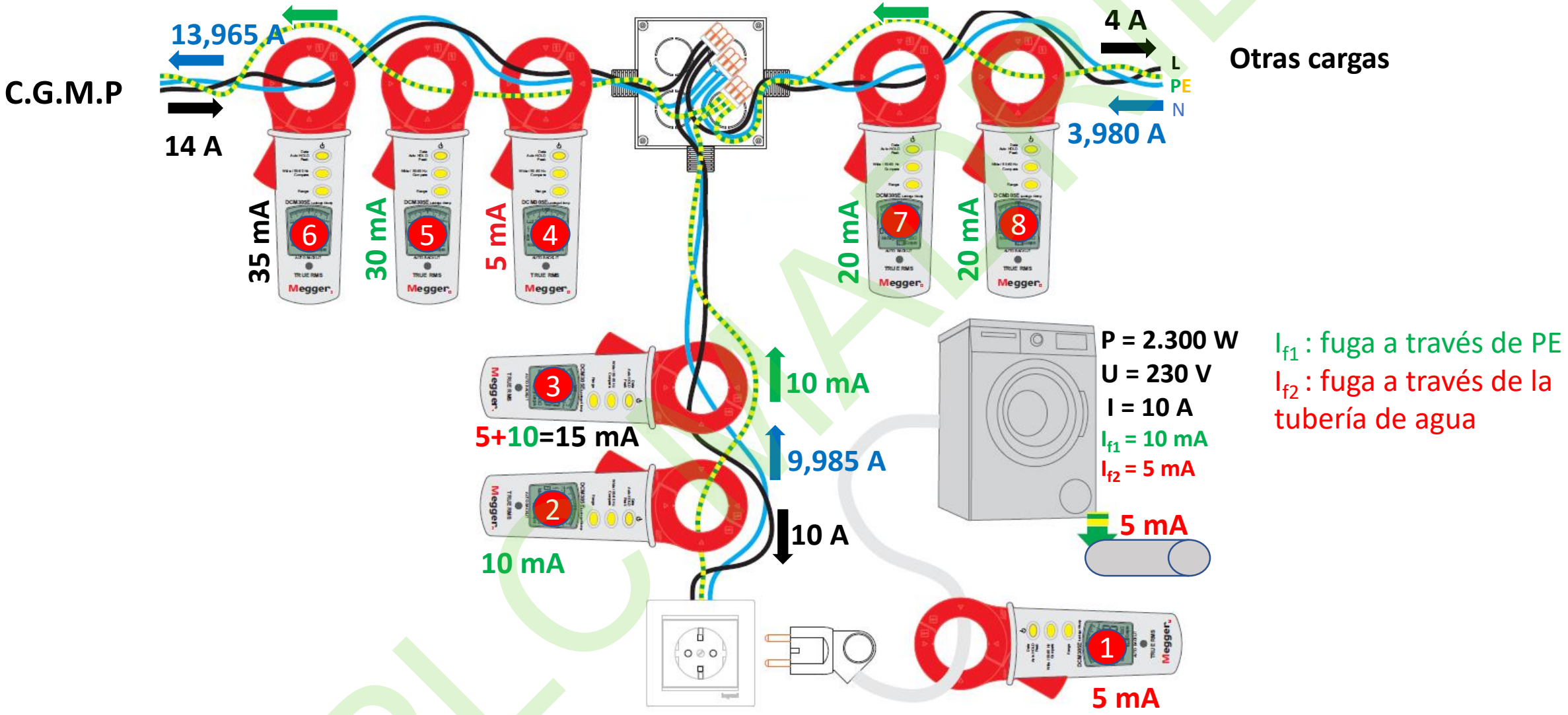
4. Medida de corrientes de fuga con pinza detectora DCM 305 E



PLC MADRID

PLC Madrid ©

4. Medida de corrientes de fuga con pinza detectora DCM 305 E



PLC MADRID

PLC Madrid ©

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

José Moreno Gil.

plcmadrid@plcmadrid.es

www.plcmadrid.es

Descargar documentación extra:
https://www.plcmadrid.es/webinar-mer-extras

PLC MADRID, S.L.U.

Distribuidor oficial Megger

PLC Madrid es una Sociedad con más de 30 años de experiencia, que presta servicios a nivel nacional a empresas instaladoras y **profesionales del sector eléctrico**.

PLC MADRID

PLC Madrid ©

VIDEOS RELACIONADOS

Prueba de tiempos de disparo paso a paso

https://youtu.be/5rupBXgV9Sk

Prueba de tiempos de disparo automático

https://youtu.be/1D6_TZqy5Qk

Prueba de tiempos de disparo en rampa

https://youtu.be/7thtc9zODY8

Medida de corriente de fuga

https://youtu.be/NTAWJnQRV4M

¿Cuánto consume mi móvil, mi portátil,....?

https://youtu.be/XXyaBP7T2y8

PLC MADRID

PLC Madrid ©

OFERTA ESPECIAL PARA ABONADOS

KIT MULTIFUNCIÓN MFT1845 PLUS

Contenido del kit:

- Comprobador Multifunción MFT1845 Megger
- Pinza de fuga a tierra DCM305E Megger
- Luxómetro Medidor Digital 0 ... 200.000 Lux

www.elinstaladorelectricista.es/inicio/2601-kit-multifuncion-mft1845plus-pinza-de-fugas-dcm305e-luxometro.html

PLC MADRID

PLC Madrid ©

SERVICIO DE GESTION AL INSTALADOR

SERVICIO DE GESTION AL INSTALADOR

Creado en el año 2005, el **S**ervicio de **G**estión al **I**nstalador nace con el objetivo de dar cobertura a los instaladores electricistas proporcionándoles información, formación, gestión y asesoramiento técnico integral a fin de hacer su trabajo más cómodo y productivo.

Ser abonado al **SGI** significa formar parte de un selecto grupo de profesionales cuya inquientud, ánimo de superación y amor por la profesión, les hace diferentes.

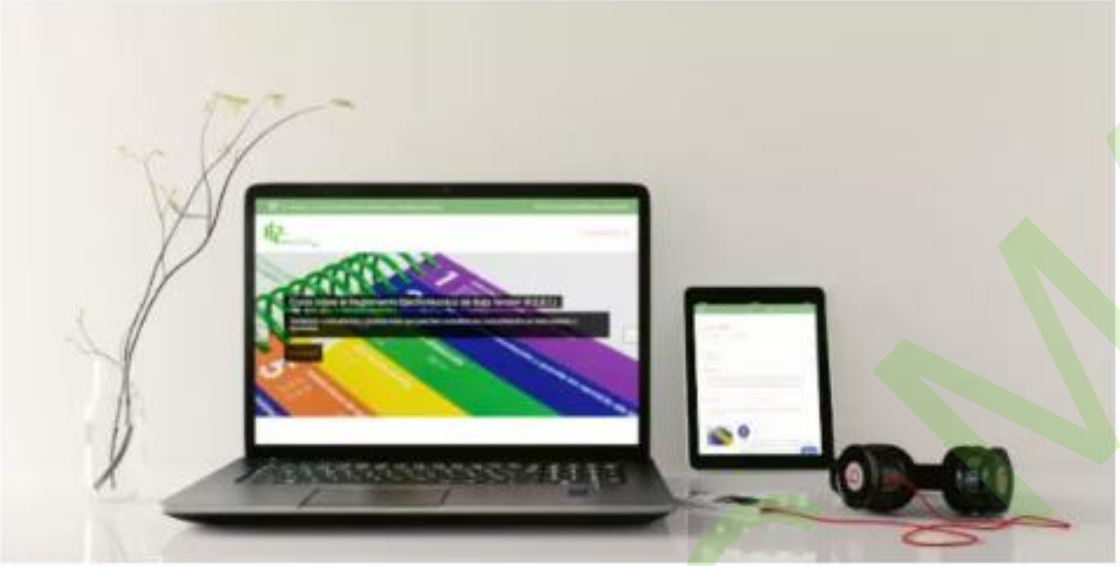
www.plcmadrid.es/servicio-y-gestion-al-instalador

PLC MADRID

PLC Madrid ©

OFERTA CURSOS

Cursos On-line



www.plcmadrid.es/cursos/cursos-on-line

Cursos Presenciales

www.plcmadrid.es/cursos/cursos-presenciales

PLC MADRID