

I SEMINARIO WEB

REDES INTELIGENTES

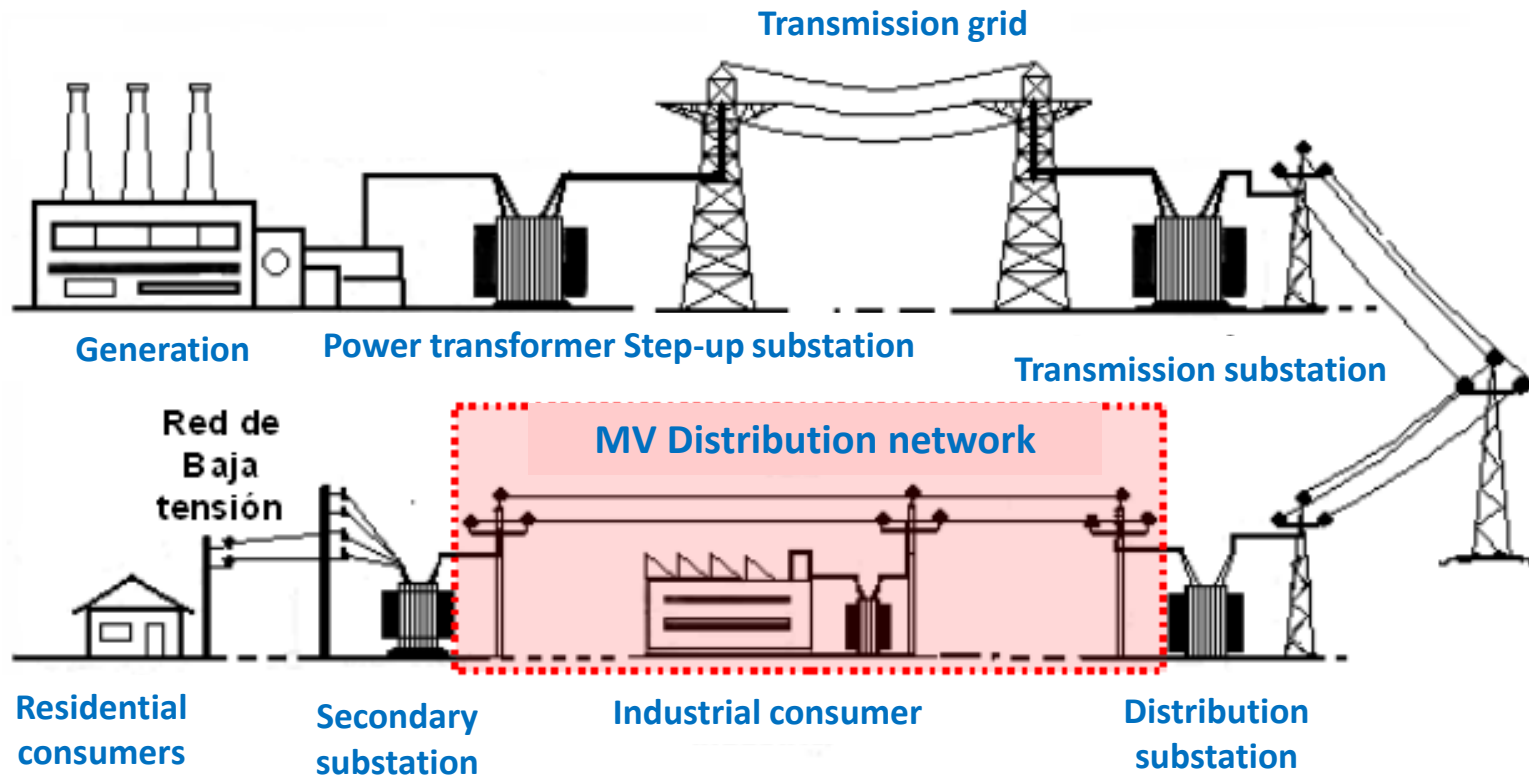
24 ABRIL 2024 - FUTURED

APLICACIÓN DE SENSORES DE BAJA POTENCIA DE ACUERDO A IEC 61869

- Ponente(s) / organización(es)
 - Carlos Gil / ZIV
 - Roberto Cimadevilla / ZIV
- Autor(es) / organización(es)
 - Carlos Gil / ZIV
 - Roberto Cimadevilla/ ZIV
 - Ainhoa Sánchez / ZIV



INTRODUCCIÓN



Monitorización MV distribución:

- Detección paso de falta(falta en neutro, fusibles...)
- Medida de parámetros eléctricos de Calidad de la red
- Estado dispositivos
- Alarmas



- **LPIT** → Low Power Instrument Transformer (LPVT y LPCT)
- **IED** → Dispositivo electrónico



- **IEC 61869**

CONSIDERACIONES DE DISEÑO LPIT

- **Conectores y cableado:**
- Conectores: 2 tipos de conectores RJ45 y M12.
- Cableado: Debe ser considerado como parte del LPIT. Para conexiones de >10m se recomienda el uso de cables coaxiales.

1	2	3	4	5	6	7	8
S1	S2	+	+Vdc	-Vdc	-	a	n

Tabla I. Asignación de pines RJ45

- Pin 1,2: LPCT
- Pin 3,6: reservado TEDS
- Pin 4,5: Fuente de alimentación (LPIT activo)
- Pin 7,8: LPVT

Precisión, carga nominal y tensiones secundarias nominales

- PRECISIÓN:
- La precisión para MEDIDA viene definido acorde a las siguientes clases 0.1, 0.2, 0.5,1, 3 (cumplimiento 80-120% nominal)
- La precisión para MULTIPROPOSITO (Protección y medida)se amplia la gama de precisión (cumplimiento del 2/20/80/100/ Fv*100%)

Clase de precisión	Error de ratio			Error de fase (minutos)		
	Porcentaje de tensión primaria			Porcentaje de tensión primaria		
	80	100	Fv*100	80	100	Fv*100
0,5	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±20	±20	±20

Tabla II. Limites de precision en ratio y fase para clase 0.5

Clase de precisión	Error de ratio					Error de fase (minutos)				
	Porcentaje de tensión primaria					Porcentaje de tensión primaria				
	2	20	80	100	Fv*100	2	20	80	100	Fv*100
0.5P	±2%	±1%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±80	±40	±20	±20	±20

Tabla III. Limites de precision en ratio y fase para sensores multiporposito 0.5

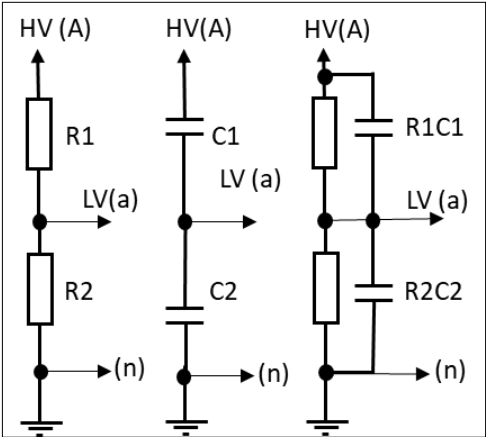
- **Precisión, carga nominal y tensiones secundarias nominales**

- CARGA NOMINAL:

Resistance	Capacitance
2 MΩ	50 pF

- TENSIONES SECUNDARIAS:

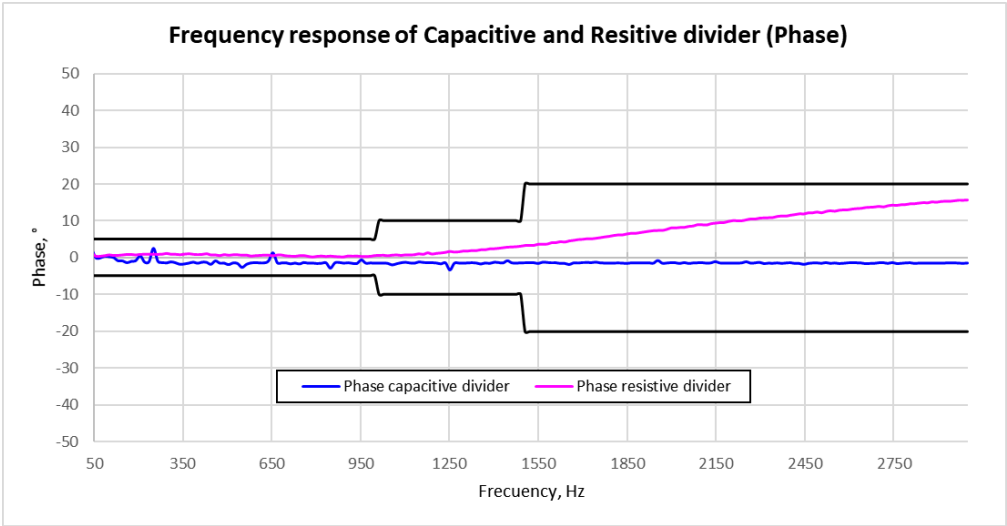
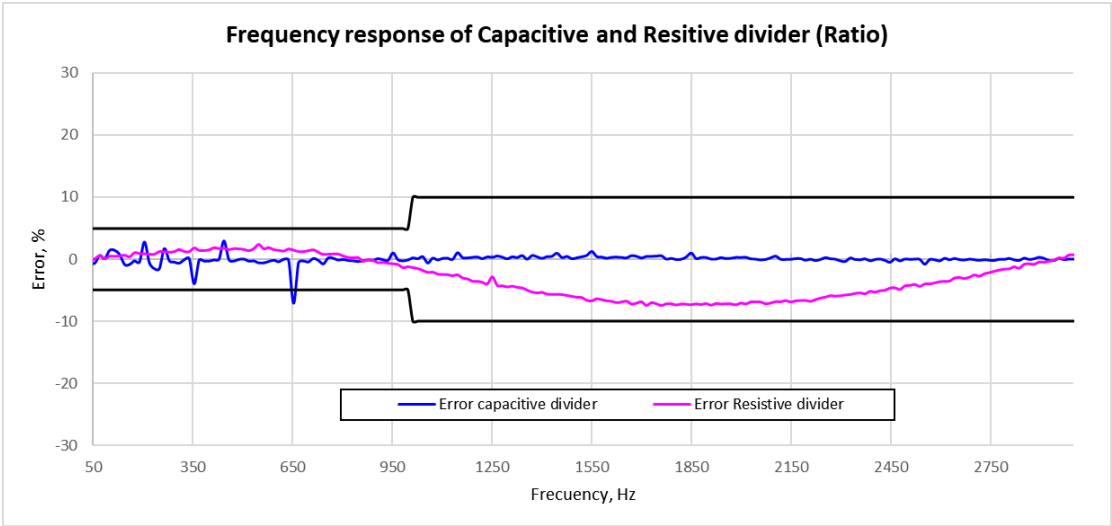
LPCT	LPVT
22.5mV, 150mV, 225mV	3,25V/√3 y 100V/√3



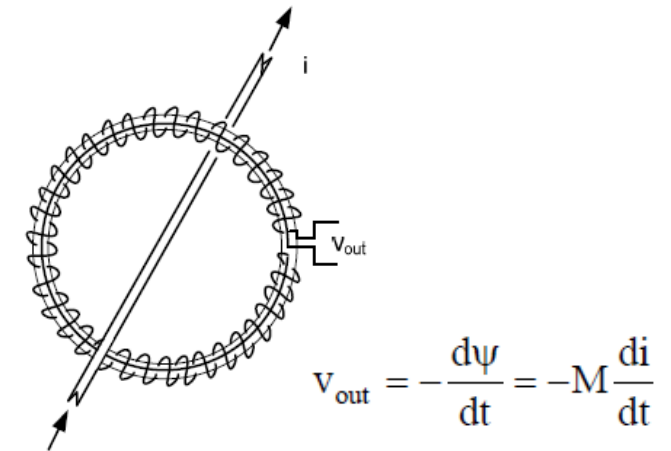
Se debe cumplir la precisión, para una variación de carga resistiva de +/- 5 % y para una variación de capacidad de 0 a 50 pF

- **Precisión en armónicos**
- Se especifican límites de error en el ratio y fase para la respuesta frecuencial, según su aplicación, con objeto de medida de armónicos. A continuación, comparativa de dos LPVT (capacitivo y resistivo) de 50Hz-3000Hz para línea 5kVrms

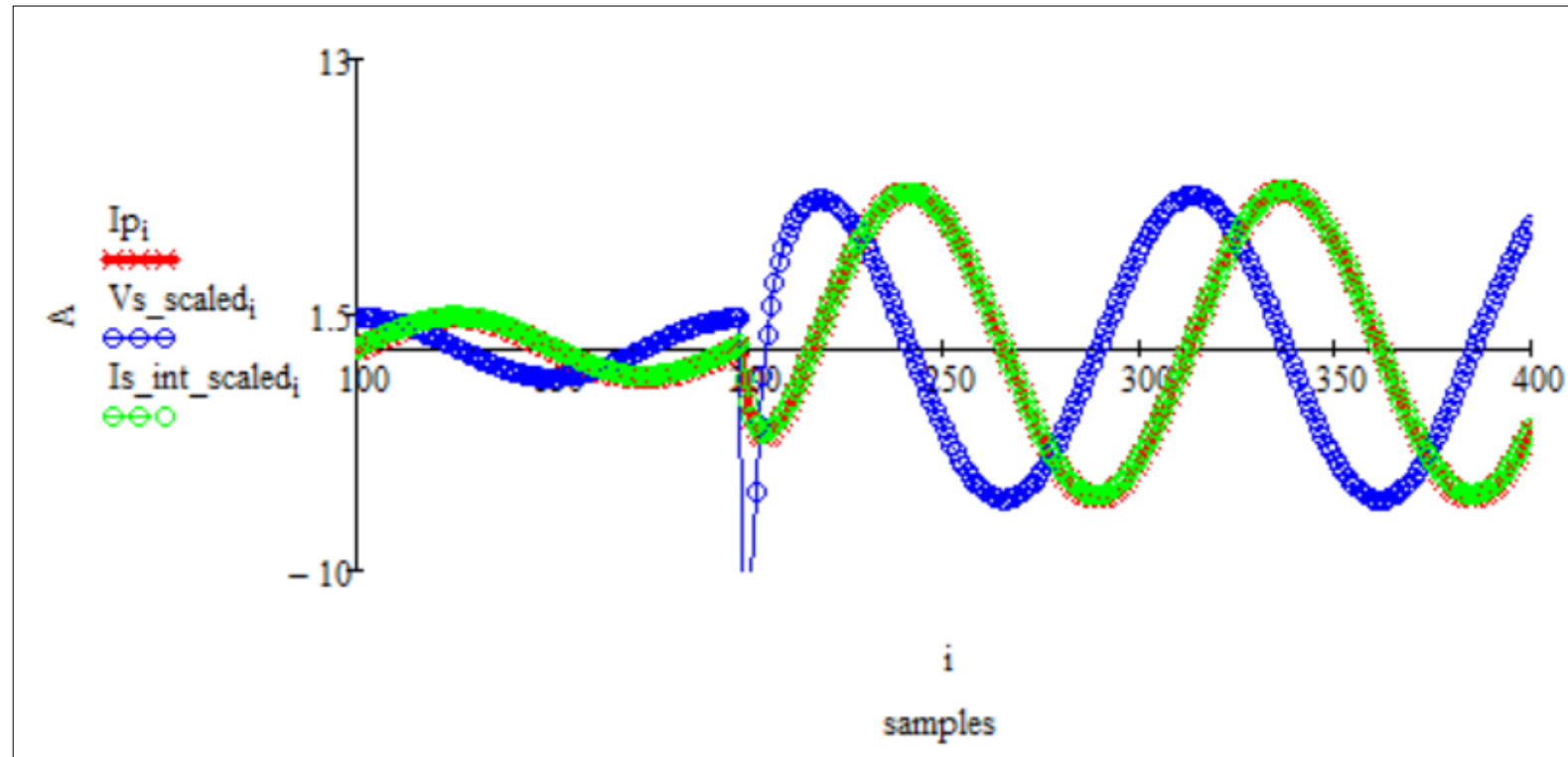
Relación de error versus frecuencia, f in (kHz)		
(0.1≤f<)1	(1≤f<1,5)	(1,5≤f<3)
±5%	±10%	±10%
Error de fase versus frecuencia, f in (kHz)		
(0.1≤f<)1	(1≤f<1,5)	(1,5≤f<3)
±5°	±10°	±20°



- Deben ofrecer la impedancia de entrada estandarizada (2 M Ω y 50 pF)
- Adaptación a nuevos niveles de entrada:
 - 3.25/ $\sqrt{3}$ V vs 110/ $\sqrt{3}$ V
 - 22.5 mV / 150 mV / 250 mV vs 1 A / 5 A
- Rango dinámico muy amplio: doble clase de precisión (medida y protección)
- Comportamiento en frecuencia (importante para equipos que miden armónicos, registradores oscilográficos, etc)
- Integración HW / SW con LPCT basados en bobina Rogowski:
 - La salida de una bobina Rogowski es la derivada de la intensidad



Fuente: Using Rogowski coils inside protection relays



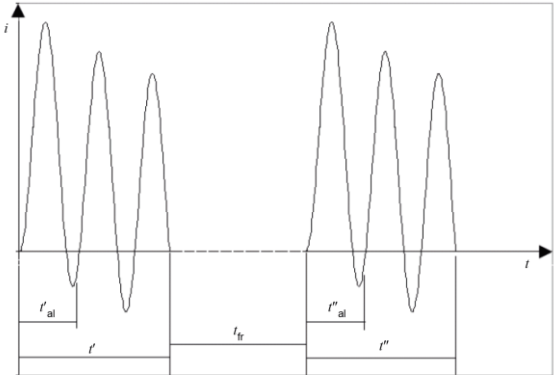
NORMA IEC 61869-13

- Norma de la serie IEC 61869 que especifica el comportamiento de un IED (SAMU)

Medida a frecuencia nominal

Accuracy class	Current ratio error ± %				Phase error ± minutes			
	at % of rated current				at % of rated current			
	$KI_{min}^{1/4}$	KI_{min}	100	KI_{max}	$KI_{min}^{1/4}$	KI_{min}	100	KI_{max}
0,5	1	0,5	0,5	0,5	60	30	30	30

Protección



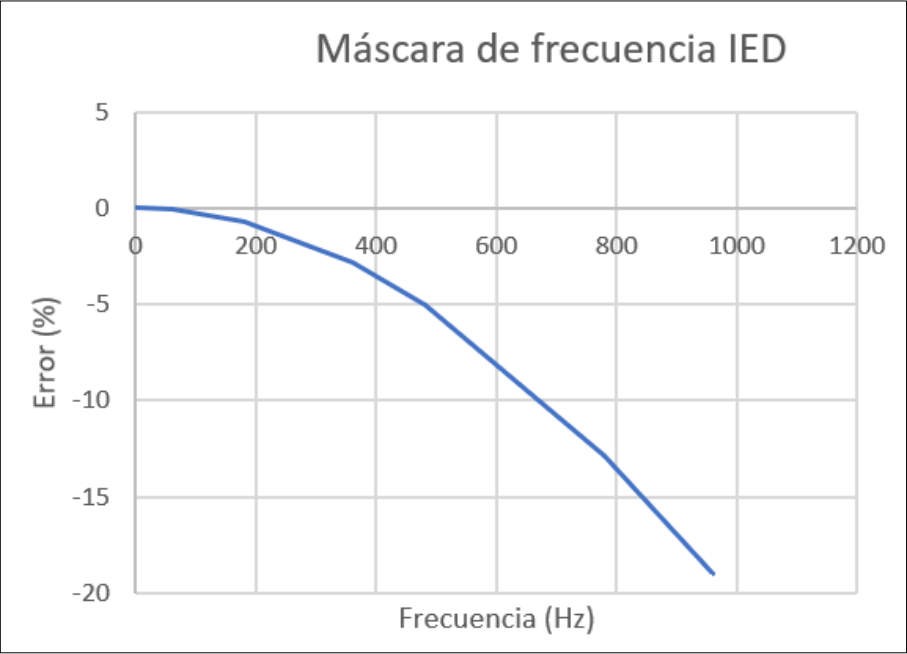
IEC

Medida en frecuencia

Accuracy class (at f_r)	Ratio error at low frequency		Ratio error (+/-) at harmonics					Phase displacement (+/-) at low frequency	Phase error (+/-) at harmonics			
								Degrees				
	0 Hz	1 Hz	2 nd to 4 th	5 th and 6 th	7 th to 9 th	10 th to 13 th	Above 13 th	1 Hz	2 nd to 4 th	5 th and 6 th	7 th to 9 th	10 th to 13 th
0,5 0,5S	+5 % -100 %	+5 % -30 %	5 %	10 %	20 %	20 %	+20 % -100 %	45	5	10	20	20

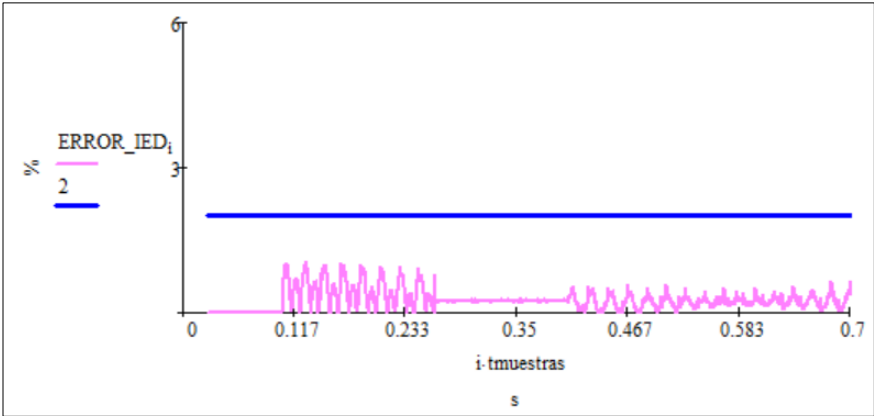
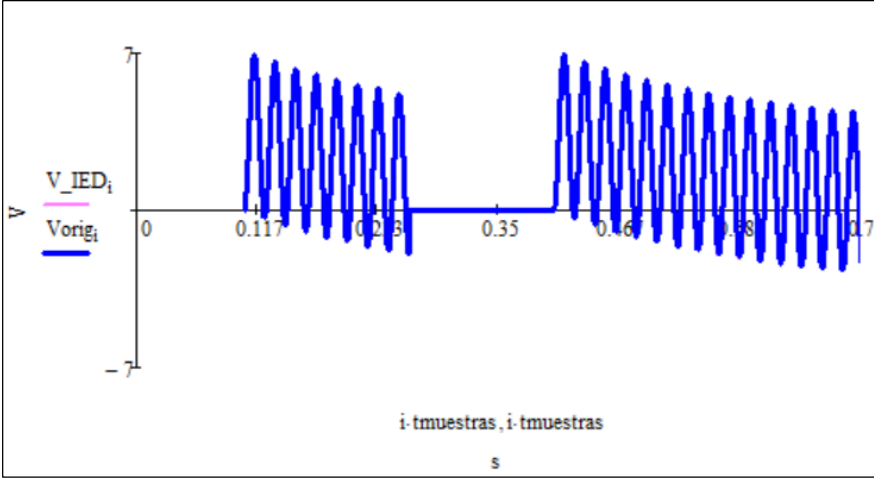
Accuracy class	Peak alternating error component limit under specified duty cycle condition %
2TPM	2
6TPM	6
10TPM	10

Medida en frecuencia



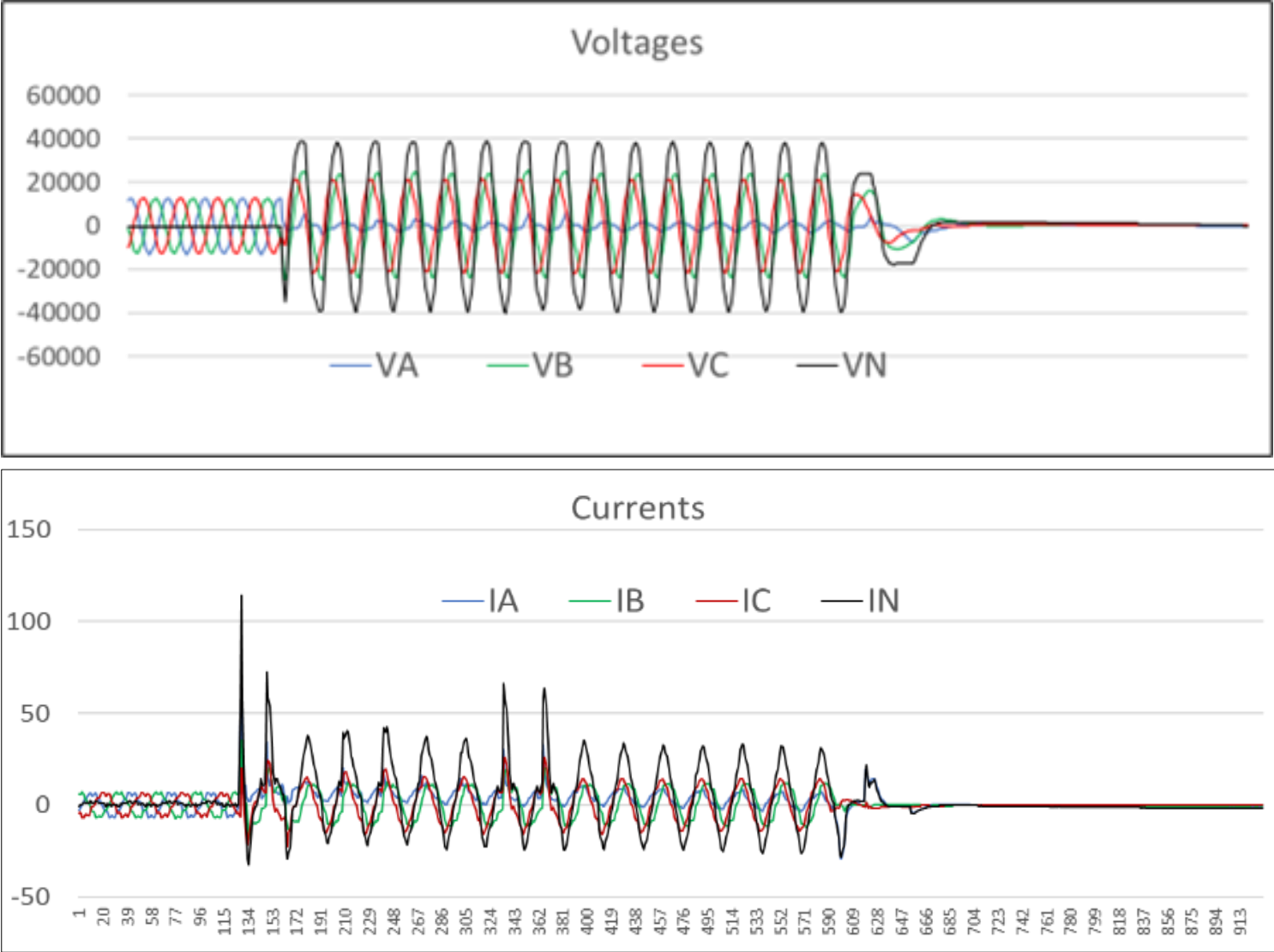
Cumple clase 0.2

Ciclo COCO (K_{scc}=10 y T_p=200 ms)



Cumple clase 2TPM

OSCILOGRAFÍA REAL





Gracias por su atención

Carlos Gil

carlos.gil@zivautomation.com

Roberto Cimadevilla

roberto.cimadevilla@zivautomation.com