

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
391:1974**

**SÍMBOLOS GRÁFICOS APLICADOS
A SISTEMAS DE POTENCIA.**

3^{ra} Revisión



CODELECTRA
COMITE DE ELECTRICIDAD DE VENEZUELA



FONDONORMA

cortesía de :

 **ARQUITECTOS
ROMERO, PEROZO & ASOCIADOS**
www.arquitectosrp.com

NORMAS VENEZOLANAS COVENINCOMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
(COVENIN)SIMBOLOS GRAFICOS APLICADOS A SISTEMAS DE POTENCIAPROLOGO

Esta norma fué elaborada por el Grupo de Sistemas de Potencia. En ella han intervenido los profesionales siguientes:

- H. Martínez (C.A. LA ELECTRICIDAD DE CARACAS)
- C. Beluche (OFICINA DE OPERACION DE SISTEMAS INTERCONECTADOS-OPIS)
- G. Segnini (CVG ELECTRIFICACION DEL CARONI C.A. -EDELCA)
- P. Casanova (CVG ELECTRIFICACION DEL CARONI C.A. -EDELCA)
- J. Garantón (C.A. DE ADMINISTRACION Y FOMENTO ELECTRICO-CADAFE)
- A. Gutierrez (C.A. DE ADMINISTRACION Y FOMENTO ELECTRICO-CADAFE)

Esta norma está basada en las publicaciones de la CEI siguientes:

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| Secciones 1, 2 y 3 | Publicación 117-1 (1960) |
| Secciones 4 y 5 | Publicación 117-2 (1960) |
| Secciones 6, 7 y 8 | Publicación 117-3 (1963) |
| Sección 9 | Publicación 117-4 (1963) |
| Sección 10 | Publicación 117-5 (1963) |

NORMAS VENEZOLANAS COVENIN
COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
(COVENIN)

SIMBOLOS GRAFICOS APLICADOS A SISTEMAS DE POTENCIA

I N D I C E

	<u>Página</u>
1. Alcance	1
2. Símbolos	1
Sección 1: Clases de corriente y sistemas	2
Sección 2: Conexión de devanados	4
Sección 3: Elementos de circuitos	7
Parte 3.A. Conductores	7
Parte 3.B. Bornes y conexión de conductores	8
Parte 3.C. Resistencias, inductancias, condensadores y otros	9
Sección 4: Máquinas y transformadores	11
Parte 4.A. Elementos componentes de los símbolos de máquinas y transformadores	11
Parte 4.B. Máquinas	12
B.1. Símbolos generales	12

	<u>Página</u>
B.2. Máquinas de corriente continua	13
B.3. Máquinas de corriente alterna con colector	14
B.4. Máquinas sincrónicas.	15
Parte 4.C. Transformadores	
C.1. Símbolos generales ..	18
C.2. Transformadores con 2 ó 3 arrollados	19
C.3. Autotransformadores .	21
C.4. Reguladores de inducción	22
Sección 5: Pilas y acumuladores	23
Sección 6: Contactos eléctricos y equipados de maniobra	
Parte 6.A. Contactos eléctricos	24
Parte 6.B. Equipos de maniobras	25
Parte 6.C. Aparatos misceláneos	27
Sección 7: Mandos mecánicos y arrancadores	
Parte 7.A. Mandos mecánicos	28
Parte 7.B. Arrancadores	30
Sección 8: Elementos de relés electromecánicos (excepto relés de protección y medición)	31

Índice

	<u>Página</u>
Sección 9: Instrumentos de medición y accesorios	
Parte 9.A. Indicadores.....	33
Parte 9.B. Registradores.....	35
Parte 9.C. Integradores.....	36
Parte 9.D. Elementos de medición.....	37
Parte 9.E. Instrumentos de telemedida	38
Parte 9.F. Transformadores de medida, shunts y divisores de voltaje.....	39
Parte 9.G. Relojes eléctricos.....	41
Sección 10: Plantas, subestaciones y líneas	
Parte 10.A. Plantas generadoras y subestaciones.....	42
Parte 10.B. Líneas de transmisión y distribución.....	43
3. Apéndices	
Apéndice 1: Abreviaturas.....	44
Apéndice 2: Múltiplos y submúltiplos.....	45

NORMAS VENEZOLANAS COVENINSIMBOLOS GRAFICOS APLICADOS A SISTEMAS DE POTENCIA1. ALCANCE

La presente norma tiene por objeto establecer una serie de símbolos gráficos de uso común en las representaciones en esquemas y diagramas eléctricos* de sistemas de potencia; con el fin de hacer más fácil el intercambio de información.

* (Véase la norma NORVEN 547. Clasificación y definición de los esquemas y diagramas utilizados en electrotécnica).

2. SIMBOLOS

En lo posible se ha tratado de adoptar los símbolos que aparecen en las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (C.E.I.) cuando en dichas normas (C.E.I.) se presentan varias alternativas para un mismo símbolo, se escogió la que tenía un uso más generalizado en el país.

Por último se destaca que todos los símbolos que aparecen en la presente norma, pueden combinarse entre sí para elaborar símbolos más complejos, en los casos que sea necesario.

SECCION 1: CLASES DE CORRIENTE Y SISTEMAS

SISTEMAS DE ALIMENTACION A SISTEMAS DE FUERZA

INTRODUCCION

La presente norma tiene por objeto establecer una serie de reglas para el uso de los sistemas de fuerza en las instalaciones eléctricas en edificios y plantas industriales. El objetivo de esta norma es proporcionar una guía para el diseño y la construcción de estos sistemas, asegurando su seguridad y eficiencia. Se aplican a los sistemas de fuerza que operan a tensiones nominales que no excedan de 1000 voltios y a frecuencias que no excedan de 60 Hz. La norma establece los requisitos mínimos para el diseño, la construcción, la operación y el mantenimiento de estos sistemas. Se incluyen disposiciones sobre la selección de equipos, la protección contra sobrecargas y cortocircuitos, y la señalización de partes peligrosas. La norma también establece los requisitos para la documentación de los sistemas, como los planos de cableado y los registros de mantenimiento.


REFERENCIAS

En lo posible se ha tratado de adoptar los símbolos que aparecen en las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (C.E.I.) cuando en dichas normas (C.E.I.) se presentan varias alternativas. En caso de que se presente más de una alternativa, se ha adoptado la que resulta más sencilla y práctica. En los casos en que se han adoptado símbolos que no están contemplados en las normas mencionadas, se ha adoptado el símbolo que resulta más claro y sencillo. En los casos en que se han adoptado símbolos que no están contemplados en las normas mencionadas, se ha adoptado el símbolo que resulta más claro y sencillo. En los casos en que se han adoptado símbolos que no están contemplados en las normas mencionadas, se ha adoptado el símbolo que resulta más claro y sencillo.

SECCION 1: CLASES DE CORRIENTE Y SISTEMAS

No.	SIMBOLO	DESCRIPCION
1.1	—	Corriente continúa.
1.2	~	Corriente alterna, símbolo general.
1.3	R	Símbolo para dispositivos que usan indiferentemente corriente continúa o alterna.
1.4	N	Neutro.
1.5	m N ~ f V	Corriente alterna de <u>m</u> fases y neutro, frecuencia <u>f</u> , y tensión entre fases <u>V</u> . Nota. - En caso de no ser requerida alguna de las informaciones, esta se omite (Ver ej. 1.5.b)
1.5a	3 N ~ 60Hz 480V	Ej: Corriente alterna, tres fases y neutro, 60Hz, 480 V (277 V entre fase y neutro).
1.5b	3 ~ 480 V	Ej: Corriente alterna, tres fases, 480V.
1.6	2 N — V	Corriente continúa con dos conductores, neutro y tensión <u>V</u> .
1.7	+	Polaridad positiva.
1.8	— cortesía de :	iva. ARQUITECTOS ROMERO, PEROZO & ASOCIADOS www.arquitectosrp.com








SECCION 1: CLASES DE CORRIENTE Y SISTEMAS

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
1.9		Corriente ondulante o rectificadada

cortesía de :








SECCION 2:

CONEXION DE DEVANADOS

DESCRIPCION	SIMBOLO	No.
Devanado		2.1
m devanados separados.		2.2
Sistema trifásico, devanados conectados en delta abierta (conexión en V).		2.3
Sistema trifásico, devanados conectados en delta.		2.4
Sistema trifásico, devanados conectados en delta incompleta.		2.5
Sistema trifásico, devanados conectados en estrella.		2.6
Sistema trifásico, devanados conectados en		2.7





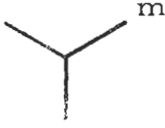

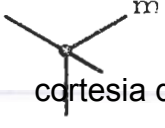
cortesía de :

SECCION 2: CONEXION DE DEVANADOS

No.	SIMBOLO	DESCRIPCION
2.1		Devanado
2.2		<u>m</u> devanados separados.
2.3		Sistema trifásico, devanados conectados en delta abierta (conexión en ∇).
2.4		Sistema trifásico, devanados conectados en delta.
2.5		Sistema trifásico, devanados conectados en delta incompleta.
2.6		Sistema trifásico, devanados conectados en estrella.
2.7		Sistema trifásico, devanados conectados en




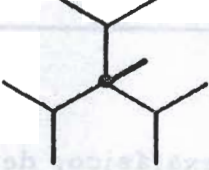
cortesía de :

SECCION 2: CONEXION DE DEVANADOS





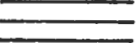
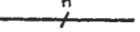
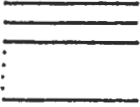

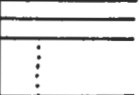
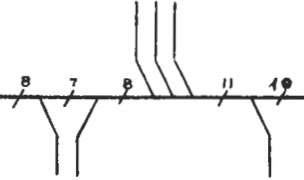
No.	SIMBOLO	DESCRIPCION
2.8		Sistema hexafásico, devanados en doble delta
2.9		Sistema hexafásico, devanados en polígono.
2.10		Sistema hexafásico, devanados en estrella.
2.11		Sistema polifásico de <u>m</u> fases, devanados en polígono.
2.12		Sistema polifásico de <u>m</u> fases, devanados en estrella.
2.13		Símbolo general de neutro accesible.
2.14		Ej: Sistema polifásico de <u>m</u> fases, devanados neutro accesible.

cortesía de :




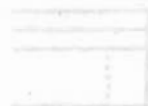

SECCION 2: CONEXION DE DEVANADOS

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
2.15		Sistema bifásico
2.16		Sistema tetrafásico con neutro accesible
2.17		Sistema trifásico, conexión "T"
2.18		Sistema hexafásico, doble zig-zag, con neutro accesible

SECCION 3: ELEMENTOS DE CIRCUITOS
 Parte 3.A: Conductores.






No.	SIMBOLO		DESCRIPCION
	UNIFILAR	MULTIFILAR	
3.A.1			Conductor o grupo de conductores.
3.A.2		6 	Dos conductores.
3.A.3		6 	Tres conductores.
3.A.4		6 	<u>n</u> conductores.
3.A.5			Paso de una representación unifilar a una multifilar de <u>n</u> conductores.
3.A.6			Entrada o salida de uno o varios conductores a un grupo de conductores en un diagrama.

cortesía de :

SECCION 3: <u>ELEMENTOS DE CIRCUITOS</u>	SIMBOLO UNIFILAR MULTIFILAR	No.
<p>Parte 3.A: Conductores</p> <p>Parte 3.B: Bornes y conexión de conductores</p> <p>Parte 3.C: Resistencias, Inductancias, Condensadores y otros.</p>		
<p>Dos conductores.</p>		3.A.1
<p>Tres conductores</p>		3.A.2
<p>n conductores</p>		3.A.3
<p>Para de una representación unifilar a una multifilar de n conductores.</p>		3.A.4
<p>Entrada o salida de uno o varios conductores a un grupo de conductores en un diagrama.</p>		3.A.5




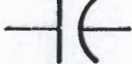
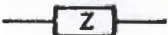



cortesía de :

Parte 3.B: Bornes y conexión de conductores.

No.	SIMBOLO	DESCRIPCION
3. B. 1		Borne o terminal.
3. B. 2		Conductor conectado a borne.
3. B. 3		Conexión de conductores.
3. B. 4		Grupo de conductores conectados eléctricamente.
3. B. 5		Conductores que se cruzan sin conexión eléctrica.



cortesía de :

Parte 3.C: Resistencias, inductancias, condensadores y otros.

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
3.C.1		Resistencia (cuando no es necesario indicar si es reactiva o no)
3.C.2		Resistencia no reactiva
3.C.3		Inductancia, devanado o bobina
3.C.4		Capacitancia - condensador
3.C.5		Impedancia
3.C.6		Variabilidad, símbolo general
3.C.7		Variabilidad escalonada o por etapas
3.C.8		Conexión a tierra

cortesía de :

Parte 3.C: Resistencias, inductancias, condensadores.

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
3.C.9		Conexión a chasis
3.C.10		Falla

SECCION 4:

MAQUINAS Y TRANSFORMADORES

Parte 4.A: Elementos componentes de los símbolos de máquinas y transformadores.

Parte 4.B: Máquinas

B.1 Símbolos generales.

B.2 Máquinas de corriente continua.

B.3 Máquinas de corriente alterna con colector.

B.4 Máquinas sincrónicas.

B.5 Máquinas de inducción.

B.6 Convertidores sincrónicos.

Parte 4.C: Transformadores.

C.1 Símbolos generales.





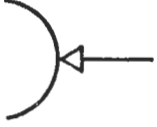
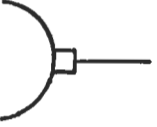
C.2 Transformadores con dos o tres arrollados.

C.3 Autotransformadores.

C.4 Reguladores de inducción.

SECCION 4: MAQUINAS Y TRANSFORMADORES






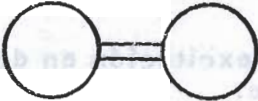


Parte 4.A: Elementos componentes de los símbolos de máquinas y transformadores

No.	SIMBOLO	DESCRIPCION
4.A.1		Devanado.
4.A.2		Devanado de compensación o conmutación.
4.A.3		Devanado en serie.
4.A.4		Devanado de excitación en derivación o independiente.
4.A.5		Escobilla sobre anillo rozante (deslizante).
4.A.6		Escobilla sobre colector.

cortesía de :




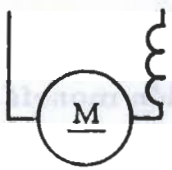
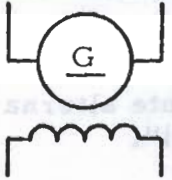
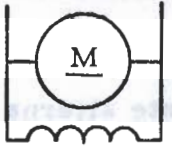
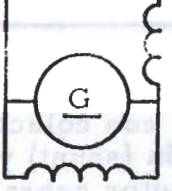
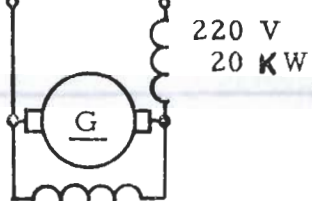

Parte 4.B: Máquinas

B.1 Símbolos generales




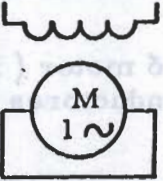

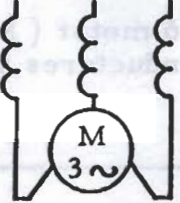

No.	SIMBOLO	DESCRIPCION
4.B1.1		Generador. 
4.B1.2		Motor. 
4.B1.3		Máquina capaz de ser usada como motor o como generador.
4.B1.4		Máquinas acopladas mecánicamente.
		
		

cortesía de :

B.2 Máquinas de corriente continua






No.	SIMBOLO	DESCRIPCION
4. B2.1		Generador de corriente continúa.
4. B2.2		Motor de corriente continúa.
4. B2.3		Generador (G) ó motor (M) de imán permanente, corriente continúa y dos conductores.
4. B2.4		Generador (G) ó motor (M) de corriente continúa, dos conductores y excitación en serie.
4. B2.5		Generador (G) ó motor (M) de corriente continúa, dos conductores y excitación independiente.
4. B2.6		Generador (G) ó motor (M) de corriente continúa, dos conductores y excitación en derivación.
4. B2.7		Generador (G) ó motor (M) de corriente continúa, dos conductores y excitación compuesta (compound) en derivación corta.
4. B2.7a		Ej: Generador de corriente continúa dos conductores, excitación compuesta en derivación corta, 20KW, 220 V.
	<p>cortesía de :</p>  <p>ARQUITECTOS ROMERO, PEROZO & ASOCIADOS www.arquitectosp.com</p>	

B.3 Máquinas de corriente alterna con colector

No.	SIMBOLO	DESCRIPCION
4.B3.1		Generador de corriente alterna.
4.B3.2		Motor de corriente alterna.
4.B3.3		Motor de corriente alterna monofásica, en serie.
4.B3.4		Motor de repulsión monofásico.
4.B3.5		Motor de corriente alterna monofásico en serie, tipo "Deri".
4.B3.6		Motor de corriente alterna trifásico, en serie.
4.B3.7		Motor trifásico, con colector, con característica derivación (shunt) y con doble juego de escobillas (motor schrage).






cortesía de :

B.4 Máquinas Síncronas

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
4.B4.1		Generador síncrono
4.B4.2		Motor síncrono
4.B4.3		Generador (GS) o motor (MS) síncrono trifásico de imán permanente
4.B4.4		Generador (GS) ó motor (MS) síncrono monofásico
4.B4.5		Generador (GS) ó motor (MS) síncrono trifásico conectado en estrella y con neutro inaccesible


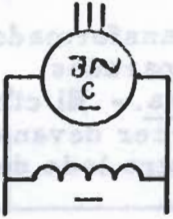
cortesía de :

B.5 Máquinas de inducción

N°	SIMBOLOS	DESCRIPCION
4.B5.1		Motor de inducción con rotor en cortocircui- to
4.B5.2		Motor de inducción con rotor devanado
4.B5.3		Motor de inducción trifásico , jaula de ardilla
4.B5.4		Motor de inducción monofásico , jaula de ardilla
4.B5.5		Motor de inducción trifásico , jaula de ar- dilla, con todos sus terminales accesibles




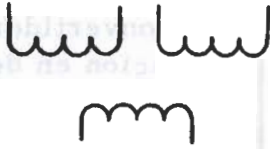


cortesía de :

B.6 Convertidores sincrónicos


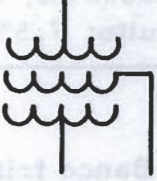
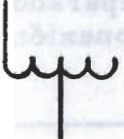
N°	SIMBOLOS	DESCRIPCION
4. B6.1		Convertidor sincrónico
4. B6.2		Convertidor sincrónico trifásico, excitación en derivación

cortesía de :

Parte 4.C: Transformadores
C.1 Símbolos generales

No.	SIMBOLO		DESCRIPCION
	UNIFILAR	MULTIFILAR	
4.C1.1			Transformador con dos devanados separados.
4.C1.2			Transformador con tres devanados separados. Nota. - El círculo representando el tercer devanado puede dibujarse a uno u otro lado de los devanados anteriores
4.C1.3			Autotransformador.

C.1 Símbolos generales

No.	SIMBOLO UNIFILAR	DESCRIPCION
4.C1.1 Opcional		Transformador con dos devanados separados.
4.C1.2 Opcional		Transformador con tres devanados separados.
4.C1.3 Opcional		Autotransformador.

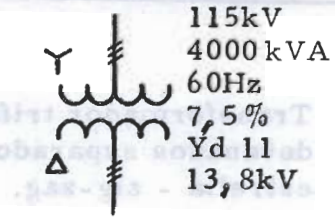
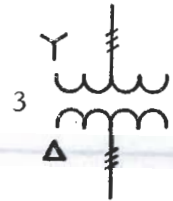


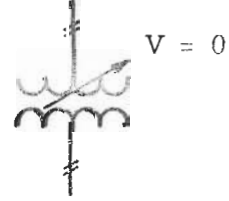

cortesía de :

C.2 Transformadores con dos o tres devanados

No.	SIMBOLO		DESCRIPCION
	UNIFILAR	MULTIFILAR	
4. C2.1			<p>Transformador trifásico con dos devanados separados. Ej.: Conexión: estrella-delta; símbolo del grupo vectorial: Yd11; relación de transformación: 115/13,8kV, 4000kVA, 60Hz; tensión de cortocircuito: 7,5%</p>
4. C2.2			<p>Banco trifásico de tres transformadores monofásicos con dos devanados separados. Conexión: Estrella-Delta.</p>
4. C2.3			<p>Transformador trifásico con tres devanados separados. Conexión: Estrella-Estrella-Delta.</p>
4. C2.4			<p>Banco trifásico de tres transformadores monofásicos con tres devanados separados. Conexión: Estrella-Estrella-Delta.</p>
4. C2.5			<p>Transformador monofásico con cambiador de tomas accionado sin tensión.</p>
4. C2.6			<p>Transformador trifásico con cambiador de tomas accionado con carga</p>

cortesía de

C.2 Transformadores con dos o tres devanados





No.	SIMBOLO UNIFILAR	DESCRIPCION
4. C2.1 Opcional	 <p>115kV 4000kVA 60Hz 7,5% Yd 11 13,8kV</p>	Transformador trifásico con dos devanados separados. Ej.: Conexión: estrella-delta, símbolo del grupo vectorial: Yd11; relación de transformación: 115/13,8kV, 4000kVA, 60Hz; tensión de cortocircuito: 7,5%
4. C2.2 Opcional		Banco trifásico de tres transformadores monofásicos con dos devanados separados. Conexión: estrella-delta.
4. C2.3 Opcional		Transformador trifásico con tres devanados separados. Conexión: estrella-estrella-delta.
4. C2.4 Opcional		Banco trifásico de tres transformadores monofásicos con tres devanados separados. Conexión: estrella-estrella-delta.
4. C2.5 Opcional		Transformador monofásico con cambiador de tomas accionado sin tensión
4. C2.6 Opcional		Transformador trifásico con cambiador de tomas accionado con carga

cortesía de :

C.2 Transformadores con dos o tres devanados

N°	SIMBOLO UNIFILAR MULTIFILAR	DESCRIPCION
4.C2.7		<p>Transformador trifásico con dos devanados separados, conexión estrella - zig-zag.</p>

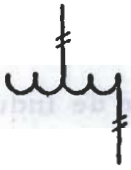

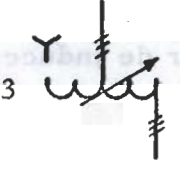
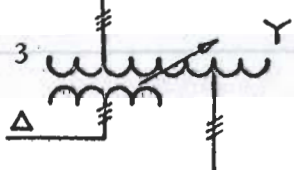
C.2 Transformadores con dos o tres devanados

No.	SIMBOLO UNIFILAR	MULTIFILAR	DESCRIPCION
4. C2.7 Opcional			<p>Transformador trifásico con dos devanados separados, conexión estrella - zig - zag.</p>
			<p>Transformador trifásico con dos devanados separados, conexión estrella.</p>
			<p>Transformador trifásico con dos devanados separados, conexión estrella con punto neutro.</p>

C.3 Autotransformadores

No.	SIMBOLO		DESCRIPCION
	UNIFILAR	MULTIFILAR	
4.C3.1			Autotransformador monofásico.
4.C3.2			Autotransformador trifásico. Conexión estrella, con cambiador de tomas.
4.C3.3			Banco de autotransformadores monofásicos, conexión estrella, con cambiador de tomas.
4.C3.4			Banco de autotransformadores monofásicos, conexión estrella, con cambiador de tomas y con devanados separados conectados en delta.

C.3 Autotransformadores

No.	SIMBOLO UNIFILAR	DESCRIPCION
4. C3.1 Opcional		Autotransformador monofásico.
4. C3.2 Opcional		Autotransformador trifásico. Conexión estrella con cambiador de tomas.
4. C3.3 Opcional		Banco de autotransformadores monofásicos, conexión estrella, con cambiador de tomas.
4. C3.4 Opcional		Banco de autotransformadores monofásicos, conexión estrella, con cambiador de tomas y con devanados separados conectados en delta.

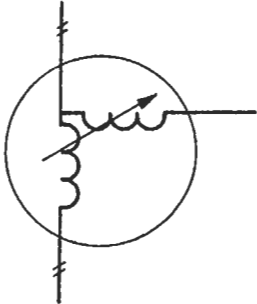
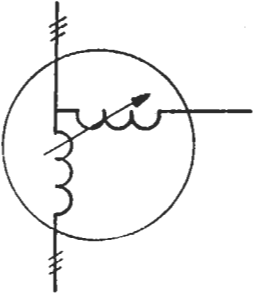
cortesía de :

C.4 Reguladores de inducción

N°	SIMBOLO UNIFILAR MULTIFILAR	DESCRIPCION
4.C4.1		Regulador de inducción monofásico
4.C4.2		Regulador de inducción trifásico

cortesía de :

C.4 Reguladores de inducción

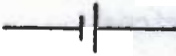


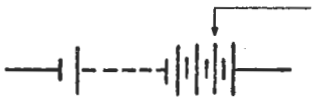

No.	SIMBOLO UNIFILAR	DESCRIPCION
4. C4.1 Opcional		Regulador de inducción mono-fásico
4. C4.2 Opcional		Regulador de inducción trifásico.

cortesía de :

DESCRIPCION	SIMBOLO	No.
SECCION 5: <u>PILAS Y ACUMULADORES</u> Regulador de Inducción láser		4.04.1 Opcionales
Regulador de Inducción láser		4.04.2 Opcionales






cortesía de :

SECCION 5: PILAS Y ACUMULADORES


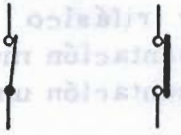




No.	SIMBOLO	DESCRIPCION
5.1		<p>Pila o acumulador</p> <p>Notas: 1) la línea larga representa el polo positivo y la corta el negativo.</p> <p>2) si se desea puede usarse este símbolo para representar baterías de acumuladores o pilas.</p>
5.2		<p>Batería de acumuladores o pilas.</p> <p>Nota: Se puede indicar la tensión, número y tipo de elementos.</p>
5.3		<p>Batería de voltaje variable.</p>
5.4		<p>Batería con variación escalonada.</p>
5.5		<p>Bateria con tomas.</p>

cortesía de :

SECCION 6: CONTACTOS ELECTRICOS Y EQUIPOS DE MANIOBRAS


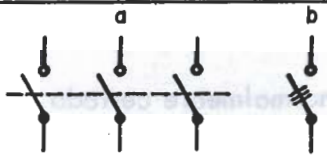







<p>Parte 6.A Contactos eléctricos</p> <p>Parte 6.B Equipos de maniobras</p> <p>Parte 6.C Aparatos misceláneos</p>		<p>2.1</p>
<p>Baterías de acumuladores o pilas.</p> <p>Nota: Se puede indicar la tensión, número y tipo de elementos.</p>		
<p>Batería de voltaje variable</p>		<p>2.2</p>
<p>Batería con variación resonada</p>		<p>2.3</p>
<p>Batería con tomor</p>		

SECCION 6: CONTACTOS ELECTRICOS Y EQUIPOS DE MANIOBRA
Parte 6.A Contactos eléctricos.

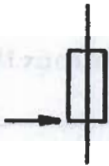




N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
6.A.1		Contacto normalmente abierto
6.A.2		Contacto normalmente cerrado
6.A.3		Contacto de transferencia
6.A.3a.		Ej: los contactos fijos del simbolo 6.A.3 se pueden colocar en cualquier posición.
6.A.4'		Contacto bidireccional con posición neutra.
6.A.5		Dos contactos normalmente abiertos que cierran en sucesión.

cortesía de :










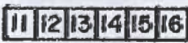

Parte 6.B Equipos de maniobras

N°	SIMBOLOS	DESCRIPCION
6. B. 1		Interruptor monofásico (suiche)
6. B. 2		Interruptor trifásico a) Representación multifilar b) Representación unifilar
6. B. 3		Contactor normalmente abierto
6. B. 4		Contactor normalmente cerrado
6. B. 5		Contactor con elemento protector
6. B. 6		Interruptor automático NOTA: Se recomienda el uso siguiente: a) Esquemas unifilares de sistemas de alta tensión; b) Esquemas multifilares de sistemas de alta tensión, c) Esquemas de circuitos de baja tensión.
6. B. 7		Seccionador
6. B. 8		Seccionador bajo carga
6. B. 9		Fusible

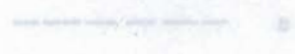






Parte 6.B Equipos de maniobra

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
6. B. 10		Fusible con dispositivo indicador
6. B. 11		Seccionador con fusible
6. B. 12		Suiche con fusible
6. B. 13		Explosor
6. B. 14		Pararrayos














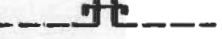
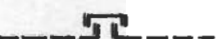
Parte 6.C Aparatos misceláneos

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
6.C.1		Conexión removible (parte móvil)
6.C.2		Conexión removible (parte fija)
6.C.3		Conexión removible
6.C.4		Lámpara de señalización
6.C.5		Lámpara anunciadora
6.C.6		Corneta
6.C.7		Campana
6.C.8		Sirena
6.C.9		Zumbador
6.C.10		Regleta
6.C.11	 cortesía de :	Puente de conexión al Carreta

SECCION 7: MANDOS MECANICOS Y ARRANCADORES



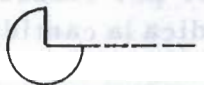

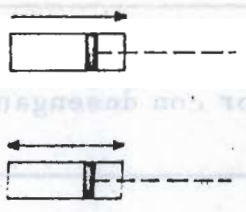
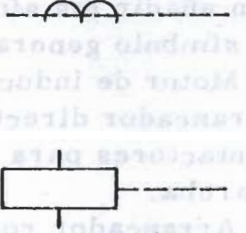

<p>Acoplamiento mecánico</p> <p>NOTA: Donde exista espacio de espacio no permitan</p> <p>Parte 7.A Mandos mecánicos.</p> <p>Parte 7.B Arrancadores.</p>		<p>7.A.1</p>
<p>Dirección de fuerza o movimiento rotacional</p> <p>a) A la derecha</p> <p>b) A la izquierda</p> <p>c) En ambas direcciones</p>		<p>7.A.2</p>
<p>Dirección de fuerza o movimiento rotacional</p> <p>a) A la derecha</p> <p>b) A la izquierda</p> <p>c) En ambas direcciones</p>		<p>7.A.3</p>
<p>Elemento de bloqueo unidireccional</p> <p>a) Abierto</p> <p>b) Cerrado</p>		<p>7.A.4</p>
<p>Elemento de bloqueo bidireccional</p> <p>a) Abierto</p> <p>b) Cerrado</p>		<p>7.A.5</p>
<p>Enclavamiento mecánico</p>		<p>7.A.6</p>
<p>Acoplamiento por embrague</p> <p>Embrague</p> <p>Desembrague</p>		<p>7.A.7</p>

SECCION 7: MANDOS MECANICOS Y ARRANCADORES
Parte 7.A Mandos mecánicos

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
7. A. 1	<p>a </p> <p>b </p>	<p>Acoplamiento mecánico NOTA: Donde razones de espacio no permitan el uso del símbolo 7. A. 1a, puede usarse el símbolo 7. A. 1b.</p>
7. A. 2	<p>a </p> <p>b </p> <p>c </p>	<p>Dirección de fuerza o movimiento rectilíneo a) A la derecha b) A la izquierda c) En ambas direcciones</p>
7. A. 3	<p>a </p> <p>b </p> <p>c </p>	<p>Dirección de fuerza o movimiento rotacional a) A la derecha b) A la izquierda c) En ambas direcciones</p>
7. A. 4	<p>a </p> <p>b </p>	<p>Elemento de bloqueo unidireccional a) Abierto b) Cerrado</p>
7. A. 5	<p>a </p> <p>b </p>	<p>Elemento de bloqueo bidireccional a) Abierto b) Cerrado</p>
7. A. 6	<p></p>	<p>Enclavamiento mecánico</p>
7. A. 7	<p>a </p> <p>b </p>	<p>Acoplamiento por embrague a) Embragado b) Desembragado</p>








cortesía de :

Parte 7.A Mandos mecánicos

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
7.A.8		Engranaje
7.A.9		Mando manual
7.A.10		Mando por leva
7.A.11		Mando por motor eléctrico
7.A.12		Mando neumático o hidráulico a) Unidireccional b) Bidireccional
7.A.13		Mando electromagnético
7.A.14		Mando por energía mecánica almacenada cuadro se puede incluir información sobre la forma de almacenamiento de energía

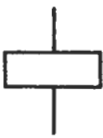

cortesía de :

Parte 7.B Arrancadores

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
7. B. 1		Arrancador símbolo general
7. B. 2		Arrancador - regulador
7. B. 3		Arrancador por etapas o escalonado. El número indica la cantidad de etapas
7. B. 4		Arrancador automático
7. B. 5		Arrancador semi automático
7. B. 6		Arrancador con desenganche automático
7. B. 7		<p><u>NOTA:</u> En caso de descarse especificar medios especiales de arranque se deben añadir los símbolos apropiados al símbolo general.</p> <p>Ej: a) Motor de inducción trifásico con arrancador directo por medio de contactores para dos sentidos de marcha. b) Arrancador rotórico automático por medio de reóstato.</p>

cortesía de :



SECCION 8: ELEMENTOS DE RELES ELECTROMECHANICO (excepto relés de protección y medición)

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
		<p>Un relé electromecánico comprende principalmente de los elementos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uno o más electroimanes con uno o más devanados - Elementos de conexión (si los hay) entre los electroimanes y los contactos - Contactos <p>Los contactos son accionados simultáneamente salvo de indicarse lo contrario.</p> <p>Los símbolos para los contactos y elementos de conexión se tomarán de las secciones 6 y 7.</p>
8.1		<p>Bobina de mando</p> <p><u>NOTA:</u> El número de bobinas se pueden indicar mediante un trazo inclinado dentro del rectángulo; (véase símbolo 8.1a) así mismo el valor de la resistencia del arrollado puede indicarse dentro del rectángulo (véase símbolo 8.1b)</p>
8.1a		<p>Ejemplo: Bobina de mando con devanado</p>



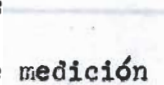
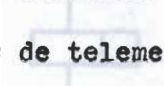
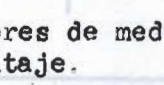
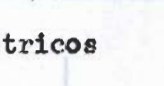
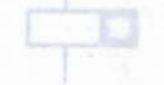
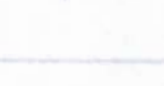


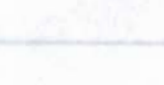

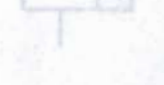
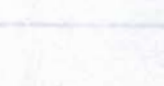
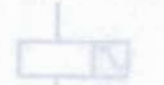




cortesía de :

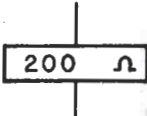


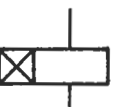
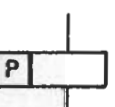
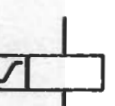
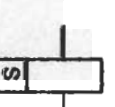
SECCION 8: ELEMENTOS DE RELES ELECTROMECANICOS

(Excepto relés de protección y medición).

<p>Los relés electromecánicos comprenden principalmente los elementos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementos de conexión (si los hay) entre los electroimanes y los contactos - Contactos - Los contactos son accionados simultáneamente salvo de indicarse lo contrario - Los símbolos para los contactos y elementos de conexión se detallan en esta sección 	
<p>NOTA: El número de bobinas se pone a indicarse mediante un triángulo situado dentro del rectángulo de los símbolos 8. En el mismo valor de la resistencia del alambre puede indicarse dentro del triángulo (véase símbolo 8.10).</p> <p>Bobina de mando</p>	
<p>Ejemplo: Bobina de mando con bobinado</p>	












SECCION 9: INSTRUMENTOS DE MEDICION Y ACCESORIOS

Parte 9.A	Indicadores		8.10
Parte 9.B	Registradores		8.11
Parte 9.C	Integradores		8.12
Parte 9.D	Elementos de medición		8.13
Parte 9.E	Instrumentos de telemedida		8.14
Parte 9.F	Transformadores de medida, shunts y divisores de voltaje.		8.15
Parte 9.G	Relojes eléctricos		8.16
			8.17
			8.18
			8.19
			8.20
			8.21
			8.22
			8.23
			8.24
			8.25
			8.26
			8.27
			8.28

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
8.16		<p>Ej: Bobina de mando cuyo devanado tiene 200 Ohm de resistencia</p>
8.2		<p>Información sobre el tipo o forma de funcionamiento del relé, se podrá indicar mediante el uso de símbolos o letras adecuados, dentro de particiones a la izquierda del rectángulo. Ver símbolos 8.2a al 8.2c</p>
8.2a		<p>Ej: Devanado de un relé de puesta en reposo retardada</p>
8.2b		<p>Ej: Devanado de un relé de puesta en trabajo retardada</p>
8.2c		<p>Ej: Devanado de un relé polarizado</p>
8.2d		<p>Ej: Devanado de un relé remanente</p>
8.2e		<p>Ej: Devanado de un relé de corriente alterna</p>










cortesía de :

SECCION 9: INSTRUMENTOS DE MEDICION Y ACCESORIOS
 Parte 9.A Indicadores

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
9.A.1		Indicador, símbolo general
9.A.2		Voltímetro
9.A.3		Amperímetro
9.A.4		Vatímetro
9.A.5		Varímetro
9.A.6		Voltamperímetro
9.A.7		Indicador o medidor de factor de potencia
9.A.8		Fasímetro (indicador de desfasaje)
9.A.9		Frecuencímetro
9.A.10		Indicador del sentido de la corriente
9.A.11		Ohmímetro





cortesía de :

Parte 9.A Indicador

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
9. A. 12		Sincronoscopio
9. A. 13		Ondámetro
9. A. 14		Osciloscopio
9. A. 15		Voltímetro doble
9. A. 16		Voltímetro diferencial
9. A. 17		Galvanómetro
9. A. 18		Medidor de salinidad
9. A. 19		Termómetro pirometro
9. A. 20		Tacómetro











cortesía de :

Parte 9.B Registradores

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION	N°
9. B. 1		Registrador, símbolo general	9. C. 1
9. B. 2		Watímetro de registro	9. C. 2a
9. B. 3		Oscilógrafo	9. C. 1b
9. B. 4		Oscilógrafo con suspensión bifilar	9. C. 2
			9. C. 4
			9. C. 5
			9. C. 6
			9. C. 7
			9. C. 8

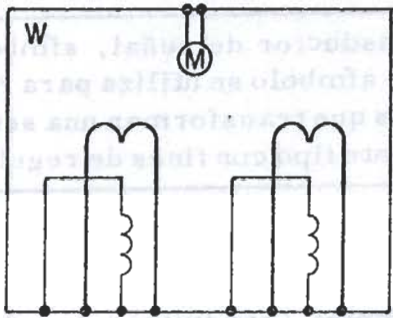




cortesía de :

Parte 9.C Integradores

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
9.C.1		Integrador, símbolo general. En caso necesario el sentido de la energía puede ser indicado por una flecha (ver Ej. 1a y 1b)
9.C.1a		Ej: Flujo de la energía saliendo de las barras
9.C.1b		Ej: Flujo de la energía entrando a las barras
9.C.2		Contador horario
9.C.3		Amperihorímetro
9.C.4		Vatihorímetro
9.C.5		Vatihorímetro con indicador de demanda máxima.
9.C.6		Varhorímetro
9.C.7		Voltamperihorímetro
9.C.8		Contador de pulsos



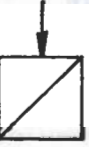


cortesía de :

Parte 9.D Elementos de medición



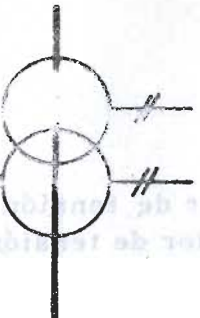

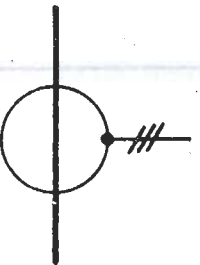
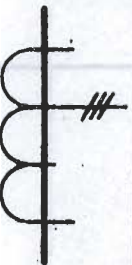

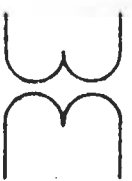
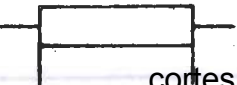

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
9.D.1		<p>Si se desea tener mayor detalle en devanados, contactos, etc. estos pueden ser mostrados, usando los símbolos gráficos apropiados.</p> <p>Ej: Registrador de vatios, con dos elementos de medida y un motor eléctrico</p>
9.D.2		<p>Elemento de medición bifilar de oscilógrafo para voltaje o corriente</p>
9.D.3		<p>Par termoelectrico. El polo negativo es representado por una línea gruesa.</p>
9.D.4		<p>Termopar, con elemento calentador no aislado.</p>
9.D.5		<p>Termopar, con elemento calentador aislado.</p>

cortesía de :

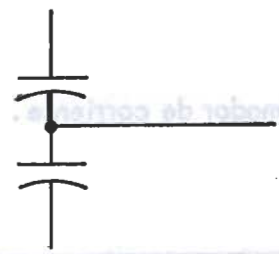
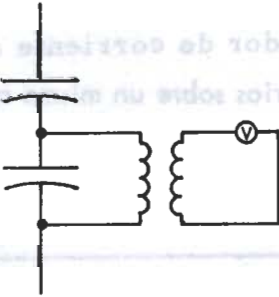

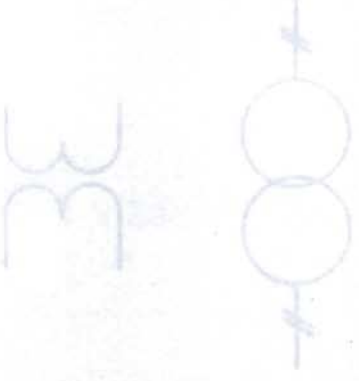

Parte 9.E Instrumentos de telemedida

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
9. E. 1		<p>Transductor de señal, símbolo general Este símbolo se utiliza para representar aparatos que transforman una señal en otra de diferente tipo con fines de regulación y medida</p>
9. E. 1a		<p>Ejemplo: Transmisor de telemedida</p>
9. E. 1b		<p>Ejemplo: Receptor de telemedida</p>
9. E. 2		<p>Instrumento de medición controlando un transmisor de telemedida</p>
9. E. 3	 <p>cortesía de :</p>	<p>Receptor de telemedida controlando un instrumento de medición</p>



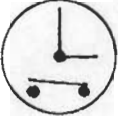
Parte 9.F Transformadores de medida shunts y divisores de voltaje.

N°	SIMBOLO		DESCRIPCION
	Unifilar	Multifilar	
9.F.1			Transformador de corriente.
9.F.2			Transformador de corriente con dos devanados secundarios sobre un mismo núcleo.
9.F.3			Transformador de corriente con una toma en el secundario.
9.F.4			Transformador de tensión ó potencial
9.F.5		cortesía de :	 ARQUITECTOS ROMERO, PEROZO & ASOCIADOS www.arquitectosp.com

Parte 9.F Transformadores de medida y divisores de voltaje.

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
		<p>Divisor de tensión capacitivo</p>
<p>9.F.6</p>		<p>Ejemplo: Divisor de tensión capacitivo con transformador de tensión o potencial y voltímetro</p>
		
		
		

Parte 9.G Relojes eléctricos

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
9.G.1		Reloj simbolo general
9.G.2		Reloj patron o principal
9.G.3		suiche de tiempo

cortesía de :

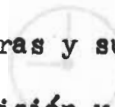


Agosto 1974

COVENIN 391

COVENIN 391


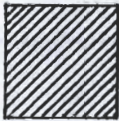
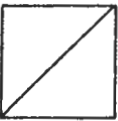





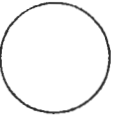



Parte 9.0. Relojes eléctricos

Agosto 1974

DESCRIPCION	SIMBOLO	N°
<p>SECCION 10: <u>PLANTAS, SUBESTACIONES Y LINEAS</u></p> <p>Parte 10.A Plantas generadoras y subestaciones</p> <p>Parte 10.B Líneas de transmisión y distribución.</p>		9.0.1
<p>Reloj patron o principal</p>		9.0.2
<p>Reloj de tiempo</p>		9.0.3


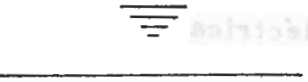


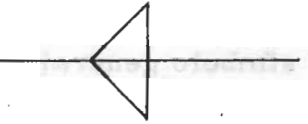
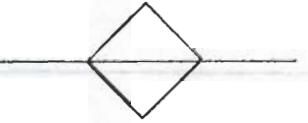
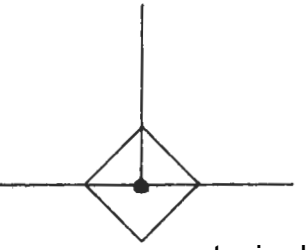
cortesía de :

SECCION 10: PLANTAS, SUBESTACIONES Y LINEAS
Parte 10.A Plantas generadoras y subestaciones

N°	SIMBOLO		DESCRIPCION
	En Proyecto	En Servicio	
10.A.1			Planta generadora, símbolo general
10.A.2			Planta hidroeléctrica
10.A.3			Planta termoeléctrica
10.A.4			Planta nuclear
10.A.5			Subestación, símbolo general
10.A.6			Subestación rectificadora

cortesía de :

Parte 10.B Líneas de transmisión y distribución

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
10.B.1		Líneas, símbolo general
10.B.2		<p>NOTA: Deben usarse los símbolos siguientes en aquellos casos donde sea necesario diferenciar el tipo de línea</p> <p>Línea subterránea</p>
10.B.3		Línea submarina
10.B.4		Línea aérea
10.B.5		Caja terminal
10.B.6		Caja de empalme
10.B.6a	 <p>cortesía de :</p>	<p>Ej:</p> <p>Caja de empalme con una derivación.</p>

APENDICES

Apéndice 1 Abreviaturas

Apéndice 2 Múltiplos y submúltiplos

DESCRIPCION	SIMBOLO	N°
	A	1
	V	2
Apéndice 1 Abreviaturas	AV	3
Apéndice 2 Múltiplos y submúltiplos	AV	4
	W	5
	M	6
	MB	7
	MB	8
	L	9
	H	10
	H	11
	h	12
	min	13
	s	14
	n	15
	cos +	16
	γ	17
	λ	18
	f	19
	f	20
	z	21

APENDICE 1: Abreviaturas

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
1	A	Amperio
2	V	Voltio
3	VA	Voltioamperio
4	VAr	VAr (Voltioamperio reactivo)
5	W	Vatio
6	Wh	Vatioshora
7	VAh	Voltioamperioshora
8	VArh	Varhora (Voltioamperiosreactivoshora)
9	Ω	Ohmio
10	Hz	Hertz (ciclos/seg)
11	h	Hora
12	min	Minuto
13	s	Segundo
14	n	Número de revoluciones por unidad de tiempo
15	Cos ϕ	Factor de potencia
16	ϕ	Angulo de fase
17	λ	Longitud de onda
18	f	Frecuencia
19	t	Tiempo
20	t°	Temperatura
21	Z	Impedancia

cortesía de :

APENDICE 2: Múltiplos y Submúltiplos

N°	SIMBOLO	DESCRIPCION
1	T	Tera = 10^{12}
2	G	Giga = 10^9
3	M	Mega = 10^6
4	K	Kilo = 10^3
5	m	Mili = 10^{-3}
6	μ	Micro = 10^{-6}
7	n	Nano = 10^{-9}
8	p	Pico = 10^{-12}
	9.1 T Ω	1 tera ohmio = 10^{12} ohmio
	9.2 GW	1 Giga vatio = 10^9 vatio
	9.3 MW	1 Mega vatio = 10^6 vatio
	9.4 kW	1 Kilo vatio = 10^3 vatio
9	9.5 mV	1 Mili voltio = 10^{-3} voltio
	9.6 μ A	1 Micro amperio = 10^{-6} amperio
	9.7 nF	1 Nano faradio = 10^{-9} faradio
	9.8 pF	1 Pico faradio = 10^{-12} faradio

cortesía de :

**COVENIN
391:1974**

**CATEGORÍA
F**

CODELECTRA

Comité de Electricidad de Venezuela

**Av. Sucre Los Dos Caminos, Centro Parque
Boyacá, Torre Centro, Piso 5, Oficina 51.
Teléfonos: 285-28-67 / 77-74 Fax: 285-47-87
E-mail: codelectra@codelectra.org**

**ICS: 621.316.1
ISBN:**

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

Phohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

Descriptores:

cortesía de :

**ARQUITECTOS
ROMERO, PEROZO & ASOCIADOS**
www.arquitectosrp.com