

**CTTECH S.L.**  
*Engineering & Consulting*

2017  
**CATALOGO**

**CTTECH S.L.**  
*Engineering & Consulting*

**BANCOS DE  
CONDENSADORES MT**

# CTTECH S.L.

## Engineering & Consulting

### INTRODUCCIÓN

Los **CONDENSADORES CTTECH S.L.** son diseñados y fabricados con los más altos parámetros de calidad acordes a normas internacionales. Ofrecemos las 24h durante todo el año nuestra mejor tecnología junto a nuestra ingeniería formada por más de 100 ingenieros y personal altamente cualificado para trabajar específicamente en cada proyecto, alcanzando siempre y en cada momento nuestro máximo objetivo: “La plena garantía, confianza y satisfacción de nuestros clientes”.

Entre nuestro rango de productos y soluciones ofrecemos:

- 1.- Condensadores en Paralelo (Shunt), en Serie (Serial), Condensadores contra Descargas (Surge), Condensadores para pruebas de impulso en alta y media tensión.
- 2.- Condensadores para horno de inducción refrigerados por agua y por ventilación natural.
- 3.- Condensadores de CC, CC Snubber (amortiguadores), CC link (enlace) refrigerados por agua y por ventilación natural.
- 4.- Condensadores de potencia para redes de Baja Tensión.
- 5.- Relés de Potencia Reactiva.
- 6.- Contactores de compensación con Tiristores.
- 7.- Filtro de Harmónicos, Shunt, Reactores limitadores de corriente para redes en Media y Baja Tensión.
- 8.- Bancos de compensación para redes de Media Tensión.
- 9.- Paneles para la compensación del factor de potencia para redes de Media y Baja tensión.
- 10.- Paneles de control de protección.
- 11.- Ingeniería de proyectos e instalaciones llave en mano para sistemas de compensación en Media y Baja Tensión.

## CONDENSADORES DE POTENCIA PARA MEDIA TENSIÓN

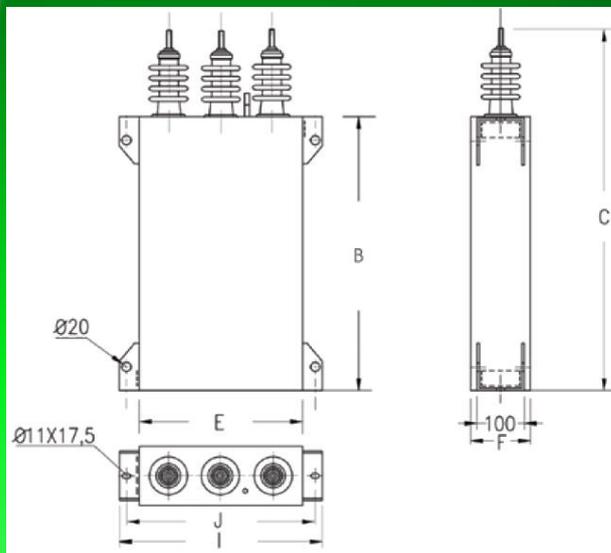


### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Rango de salida:** Tal y como se muestra en las tablas nº1 y nº6
- Rango de Temperatura de operación:** -25/C (-25/+50°C)
- Tolerancia de Capacidad:** -5+10%
- Voltajes Nominales (Un):** desde 1kV hasta 34.5kV (otros tal y como se muestra en las tablas nº4 y nº9)
- Frecuencia Nominal:** 50Hz (Otras frecuencias disponibles según requerimiento)
- Fluido de impregnación:** Biodegradable y sin contenido de PCB
- Tipo de instalación:** Interior o Exterior. Montaje Vertical u Horizontal
- Sobre Voltajes Permitidos:** Tal y como se muestra en las tablas nº2 y nº7
- Sobre Corriente Permitida:**  $1.3 \times I_n$
- Sobretensión de conmutación (máx.: 10ms):**  $\leq 2 \times \sqrt{2} U_n$
- Máx. valor pico de la corriente transitoria:**  $100 I_n$
- Máx. duración transitoria:**  $\frac{1}{2}$  periodos
- Par de apriete para los tornillos M10-M14 de los terminales:** 15 Nm
- Pérdidas dieléctricas (tg  $\varphi$  – factor de disipación):**  $< 0.15W /kVAr$
- Prueba o test de Voltaje Aplicado entre terminales:**  $2.0.U_n$  AC. 10 s
- Prueba o test de Voltaje Aplicado entre terminales y la envoltura:** Según la norma IEC 60871-1/2
- Fusibles:** Disponibles Internos o Externos
- Bushing o Aisladores pasamuros:** Porcelana
- Máxima altitud de operación:** 2000 m.s.n.m
- Resistencia de descarga:** Interna, 50V después de 300 s
- Normativa de referencia:** IEC 60871-1/2

## CONDENSADORES DE POTENCIA PARA MEDIA TENSIÓN

### TRIFÁSICOS



“TABLA N°1”

TENSIONES NOMINALES	
CÓDIGO	TENSIÓN NOMINAL KV
5K00	3.0
5K30	3.3
5N30	6.3
5N60	6.6
5020	7.2
5R50	10.5

“TABLA N°2”

SOBRETENSIONES PERMITIDAS	
CONDICIÓN	TENSIÓN DE TRABAJO
8 horas/día	1.10 Un
30 min./día	1.15 Un
5 min./200 veces	1.20 Un
1 min./200 veces	1.25 Un

“TABLA N°3”

CATEGORIAS DE TEMP.		TEMPERATURA AMBIENTE		
SÍMBOLO	SIGNIFICADO	MÁX.	LA MEDIDA MÁS ALTA EN CUALQUIER PERIODO DE...	
			24 horas	1 año
-25/C	-25/50 °C	50	40	30

“TABLA N°4”

ALTURA DE LOS AISLADORES	
BIL (kV)	Altura (mm)
60	152
75	185
95	225

### CONDENSADORES DE POTENCIA PARA MEDIA TENSIÓN

### TRIFÁSICOS

“TABLA N°5”

UNIDADES TRIFÁSICAS			DIMENSIONES (mm)						PESO
CÓDIGO	POTENCIA (kVAr)	CORRIENTE A	A	B (***)	C	E	F	I (*)	kg (**)
5K00	50	9.6	270	270	B + K	343	114	427	16
5K00	75	14.4	310	310	B + K	343	114	427	18
5K00	100	19.2	360	360	B + K	343	114	427	22
5K00	150	28.9	490	490	B + K	343	114	427	30
5K00	200	38.5	620	620	B + K	343	114	427	37
5K30	50	8.7	270	270	B + K	343	114	427	16
5K30	70	13.1	310	310	B + K	343	114	427	18
5K30	100	17.5	360	360	B + K	343	114	427	22
5K30	150	26.4	490	490	B + K	343	114	427	30
5K30	200	35	620	620	B + K	343	114	427	37
5N30	50	4.6	270	270	B + K	343	114	427	16
5N30	75	6.9	310	310	B + K	343	114	427	18
5N30	100	9.2	360	360	B + K	343	114	427	22
5N30	150	13.7	490	490	B + K	343	114	427	30
5N30	200	18.4	620	620	B + K	343	114	427	37
5N30	250	22.9	740	740	B + K	343	114	427	43
5N30	300	27.5	790	790	B + K	343	125	427	52
5N60	50	4.4	270	270	B + K	343	114	427	16
5N60	75	6.6	310	310	B + K	343	114	427	18
5N60	100	8.7	360	360	B + K	343	114	427	22
5N60	150	13	490	490	B + K	343	114	427	30
5N60	200	17.5	620	620	B + K	343	114	427	37
5N60	250	21.9	740	740	B + K	343	114	427	43
5N60	300	26.2	790	790	B + K	343	125	427	52
5020	50	4	270	270	B + K	343	114	427	16
5020	75	6	310	310	B + K	343	114	427	18
5020	100	8	360	360	B + K	343	114	427	22
5020	150	12	490	490	B + K	343	114	427	30
5020	200	16	620	620	B + K	343	114	427	37
5020	250	20	740	740	B + K	343	114	427	43
5020	300	24	790	790	B + K	343	125	427	52

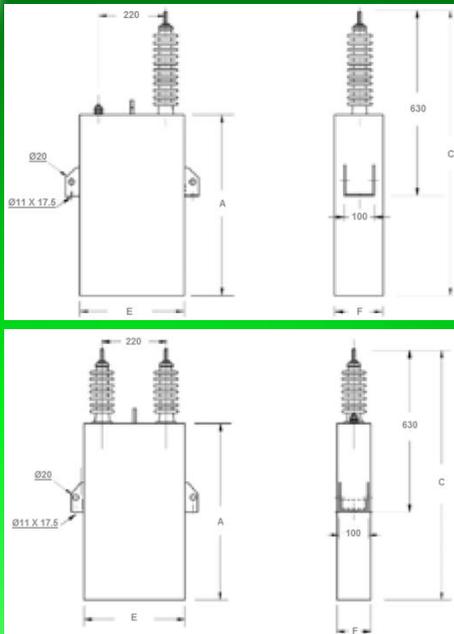
(\*) Las dimensiones pueden cambiar dependiendo del tamaño de los soportes (brackets), las dimensiones de los soportes pueden ser ofertados según requerimiento.

(\*\*) El peso de la cubierta de 16kg no está incluido, la cubierta es opcional. Las dimensiones máximas de la cubierta para la unidades TRIFÁSICAS en Media Tensión son 470mm x 600mm x (B+340).

(\*\*\*) Si la unidades son requeridas con soportes o pies, es necesario incrementar 30mm. Si las unidades no tienen soporte o pie, se pueden instalar en la base unos soportes para la fijación.

## CONDENSADORES DE POTENCIA PARA MEDIA TENSIÓN

### MONOFÁSICOS



“TABLA N°6”

TENSIONES NOMINALES	
CÓDIGO	TENSIÓN NOMINAL KV
5K64	6.3/√3-3.637
5N06	10.5/√3-6.062
5Q12	15.8/√3-9.122
5R15	20/√3-11.547
5R82	31.5/√3-18.186
5R90	33/√3-19.052
5R99	34.5/√3-19.918

“TABLA N°7”

SOBRETENSIONES PERMITIDAS	
CONDICIÓN	TENSIÓN DE TRABAJO
8 horas/día	1.10 Un
30 min./día	1.15 Un
5 min./200 veces	1.20 Un
1 min./200 veces	1.25 Un

“TABLA N°8”

CATEGORIAS DE TEMP.		TEMPERATURA AMBIENTE		
SÍMBOLO	SIGNIFICADO	MÁX.	LA MEDIDA MÁS ALTA EN CUALQUIER PERIODO DE...	
			24 horas	1 año
-25/C	-25/50 °C	50	40	30

“TABLA N°9”

ALTURA DE LOS AISLADORES	
BIL (kV)	Altura (mm)
60	152
75	185
95	225
125	255
150	275
170	299

### CONDENSADORES DE POTENCIA PARA MEDIA TENSIÓN

### MONOFÁSICOS

"TABLA Nº10"

UNIDADES MONOFÁSICAS			DIMENSIONES (mm)				PESO
CÓDIGO	POTENCIA (kVAr)	CORRIENTE A	A	C	E	F	kg (**)
5K64	50	13.7	240	B + K	343	114	15
5K64	100	27.5	360	B + K	343	114	23
5K64	150	41.2	470	B + K	343	114	26
5K64	167	45.9	600	B + K	343	114	33
5K64	200	55	490	B + K	343	114	29
5K06	50	8.2	240	B + K	343	114	15
5K06	100	16.5	360	B + K	343	114	23
5K06	150	24.7	470	B + K	343	114	26
5K06	167	27.6	600	B + K	343	114	33
5K06	200	33	600	B + K	343	114	40
5K06	300	49.5	600	B + K	343	150	50
5K06	417	68.8	600	B + K	343	210	62
5Q12	50	5.5	240	B + K	343	114	15
5Q12	100	11	360	B + K	343	114	23
5Q12	150	16.4	470	B + K	343	114	26
5Q12	167	18.3	600	B + K	343	114	33
5Q12	200	22	600	B + K	343	114	40
5Q12	300	33	600	B + K	343	150	50
5Q12	417	45.7	600	B + K	343	210	62
5R15	50	4.3	240	B + K	343	114	15
5R15	100	8.7	360	B + K	343	114	23
5R15	150	13	470	B + K	343	114	26
5R15	167	14.5	600	B + K	343	114	33
5R15	200	17.3	600	B + K	343	114	40
5R15	300	26	600	B + K	343	150	50
5R15	417	36.1	600	B + K	343	210	62
5R82	50	2.8	240	B + K	343	114	15
5R82	100	5.5	360	B + K	343	114	23
5R82	150	8.3	470	B + K	343	114	26
5R82	167	9.2	600	B + K	343	114	33
5R82	200	11	600	B + K	343	114	40
5R82	300	16.5	600	B + K	343	150	50
5R82	417	22.9	600	B + K	343	210	62
5R90	50	2.6	240	B + K	343	114	15
5R90	100	5.3	360	B + K	343	114	23
5R90	150	7.9	470	B + K	343	114	26
5R90	167	8.8	600	B + K	343	114	33
5R90	200	10.5	600	B + K	343	114	40
5R90	300	15.7	600	B + K	343	150	50
5R90	417	21.9	600	B + K	343	210	62
5R99	50	2.5	240	B + K	343	114	15
5R99	100	5	360	B + K	343	114	23
5R99	150	7.5	470	B + K	343	114	26
5R99	167	8.4	600	B + K	343	114	33
5R99	200	10	600	B + K	343	114	40
5R99	300	15.1	600	B + K	343	150	50
5R99	417	20.9	600	B + K	343	210	62

## CONDENSADORES REFRIGERADOS POR AGUA / CALENTAMIENTO POR INDUCCIÓN



### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Rango de salida:** Hasta 7000 kVAr (otras potencias están disponibles)
- Temperatura máxima del agua de salida:** 45°C
- Caudal mínimo de agua:** 4.5 – 13.58 litros/min
- Tolerancia de Capacidad:** -5 + 10%
- Voltajes Nominales (Un):** cualquier voltaje hasta 3000 VCA
- Frecuencia Nominal:** de 50Hz a 15000 Hz (Otras frecuencias disponibles según requerimiento)
- Fluido de impregnación:** Biodegradable y sin contenido de PCB
- Tipo de instalación:** Interior o Exterior. Montaje Vertical u Horizontal
- Sobre Voltajes Permitidos:** 1.05 Un 1 hora/día
- Sobre Corriente Permitida (incluido armónicos pero no transitorios):** 1.3 In
- Sobretensión de conmutación (máx.: 10ms):**  $\leq 2 \times \sqrt{2} Un$
- Máx. tensión pico (incluyendo armónicos):** 1.65 Un
- Par de apriete para los tornillos M14 de los terminales:** 10 Nm
- Pérdidas dieléctricas (tg  $\varphi$  – factor de disipación):** < 0.15W /kVAr
- Prueba o test de Voltaje Aplicado entre terminales:** 2.0.Un AC. 10 s
- Prueba o test de Voltaje Aplicado entre terminales y la envolvente:** Según la norma IEC 60871-1/2
- Fusibles:** no incluidos, disponibles según requerimiento
- Bushing o Aisladores pasamuros:** Porcelana
- Máxima altitud de operación:** 2000 m.s.n.m
- Resistencia de descarga:** no incluida, disponibles según requerimiento
- Normativa de referencia:** IEC 60110-1/2

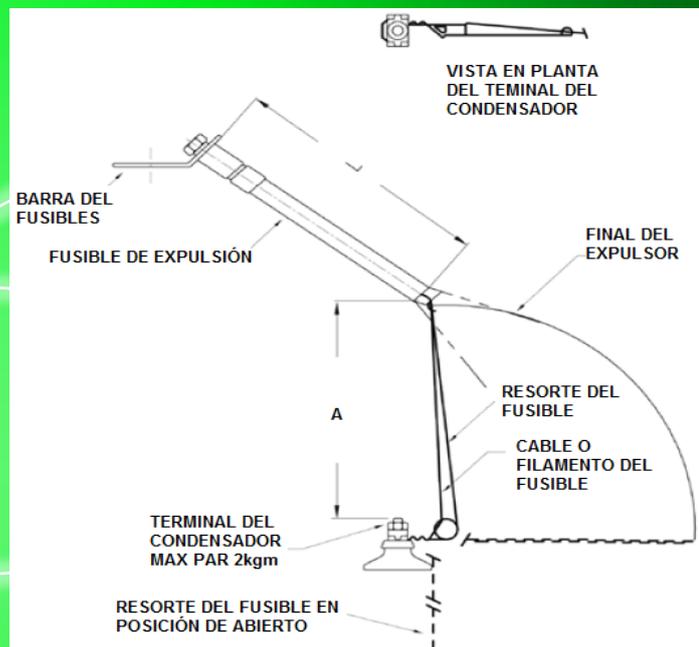
### FUSIBLES DE EXPULSION (ETF – EXPULSION TYPE FUSES)



### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Los condensadores de tipo exterior o intemperie CTTECH S.L. que son usados en bancos de condensadores generalmente son protegidos mediante “FUSIBLES DE EXPULSIÓN” (ETF-EXPULSION TYPE FUSES). Estos fusibles son fabricados de “horn fiber” y fibra de vidrio en tubos. El fusible tiene suficiente capacidad de expulsión por medio de la rotura de la “horn fiber”

TIPO	MAX. VOLTAGE (kV)	A (mm)	L (mm)
ETF 1	25	127	380
ETF 2	16	102	273
ETF 3	8	77	211



## REACTORES LIMITADORES DE CORRIENTE

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**Normativa:** EN 60289

**Tipo de diseño:** núcleo en aire, seco, para EXTERIOR

**Clase de protección:** IP00

**Voltaje Nominal (Un):** entre 3.3kV y 36kV

**Corriente Nominal:** entre 30 A y 1000 A

**Frecuencia nominal:** 50Hz

**Clase de aislación:** clase "F", 155°C, vacío.

**Enfriamiento:** Ventilación natural

**Temperatura ambiente:** 40°C

**Número de fases:** 1 (monofásico), posibilidad de utilizar 3 para sist, trifásico instalándolo uno al lado del otro o uno encima del otro.

**Tolerancia de Inductancia:** +20%

**Material de bobinado:** Aluminio o Cobre

**Terminales:** Barras de Aluminio o Cobre



### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**Normativa:** EN 60289

**Tipo de diseño:** núcleo en aire, seco, para INTERIOR requerimiento

**Clase de protección:** IP00

**Voltaje Nominal (Un):** entre 3.3kV y 36kV

**Corriente Nominal:** entre 30 A y 1000 A

**Frecuencia nominal:** 50Hz

**Clase de aislación:** clase "F", 155°C, vacío.

**Enfriamiento:** Ventilación natural

**Temperatura ambiente:** 40°C

**Número de fases:** 1 (monofásico), posibilidad de utilizar 3 para sist, trifásico instalándolo uno al lado del otro o uno encima del otro.

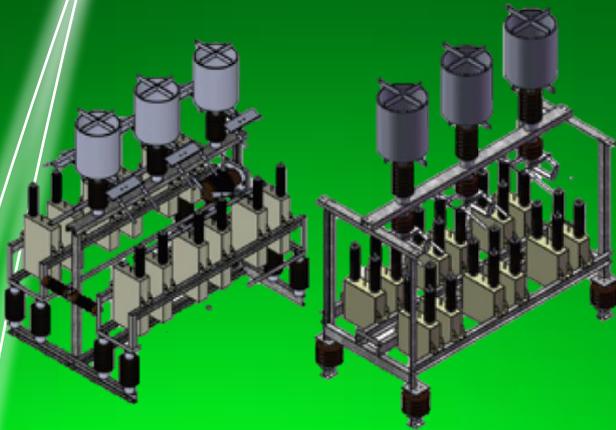
**Tolerancia de Inductancia:** +20%

**Material de bobinado:** Aluminio o Cobre

**Terminales:** Barras de Aluminio o Cobre

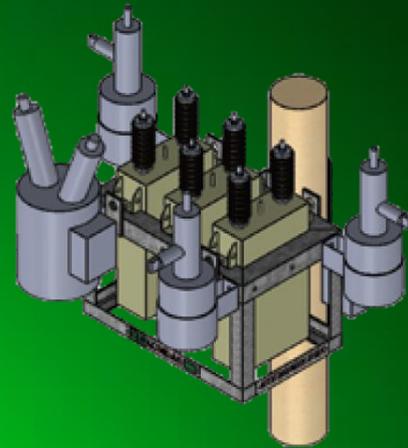


### SISTEMAS DE COMPENSACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA PARA ALTA TENSIÓN



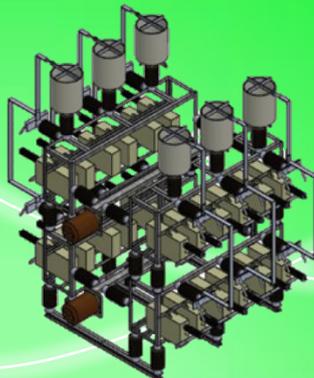
**BANCO DE COMPENSACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA, INTEMPERIE-EXTERIOR, FIJO, TIPO COMMUTACIÓN (SCHALT) PARA SUBESTACIONES**

- Para tensiones nominales de 7.2kV-12kV-17.5kV-24kV-36kV.
- De 6 a 12 unidades de condensadores.
- De 1200 a 5000 kVar.
- Fusibles de Expulsión (ETF).
- Pueden ser instalados "Reactores Limitadores de Corriente".
- Pueden ser instalados "transformadores de Corriente".
- Estructura de acero galvanizado en caliente..



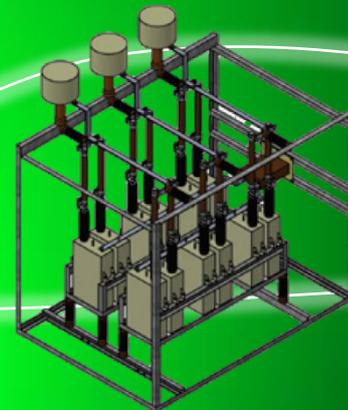
**BANCO DE COMPENSACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA, INTEMPERIE-EXTERIOR, FIJO PARA TIPO "CONSOLE AND POLE"**

- Para tensiones nominales de 7.2kV-12kV-17.5kV-24kV-36kV.
- 3 unidades de condensadores.
- De 75 a 900 kVar.
- Fusibles de Expulsión (ETF).
- Pueden ser instalados "Reactores Limitadores de Corriente".
- Pueden ser instalados "transformadores de Corriente".
- Estructura de acero galvanizado en caliente..



**BANCO DE COMPENSACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA, INTEMPERIE-EXTERIOR, FIJO, TIPO COMMUTACIÓN (SCHALT) PARA SUBESTACIONES**

- Para tensión nominal de 36kV.
- 12, 24 o 48 unidades de condensadores.
- De 1200 a 10000 kVar.
- Fusibles de Expulsión (ETF).
- Pueden ser instalados "Reactores Limitadores de Corriente".
- Pueden ser instalados "transformadores de Corriente".
- Estructura de acero galvanizado en caliente..



**BANCO DE COMPENSACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA, INTEMPERIE-EXTERIOR, FIJO PARA EDIFICIO PREF. DE HORMIGÓN**

- Para tensiones nominales de 15.8kV-24kV-36kV.
- De 6 a 12 unidades de condensadores.
- De 1200 a 5000 kVar.
- Fusibles limitadores (HRC).
- Pueden ser instalados "Reactores Limitadores de Corriente".
- Pueden ser instalados "transformadores de Corriente".
- Pueden ser instalados pararrayos.
- Estructura de acero galvanizado en caliente..

### SISTEMAS DE COMPENSACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA PARA ALTA TENSIÓN



#### **BANCO DE COMPENSACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA, AUTOMÁTICO, INTERIOR, IP42, CON INTERRUPTOR EN VACÍO**

- Para tensiones nominales de 3.3kV-7.2kV-12kV.
- De 3 a 6 unidades de condensadores.
- De 100 a 2400 kVAr.
- Desconector con fusibles limitadores (HRC).
- Fusibles con sistema de percutores y disparo.
- Seccionador de Puesta a Tierra.
- Reactores limitadores de Corriente.
- Relé de Protección.
- Transformador de Corriente.
- Interbloqueos para protección
- Protección IP42
- Pararrayos (según requerimiento)



#### **BANCO DE COMPENSACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA, AUTOMÁTICO, INTERIOR CON ENVOLVENTE METALICA PINTADA EN "RAL" SEGÚN REQUERIMIENTOS**

- Para tensiones nominales de 24kV-36kV.
- 6 unidades de condensadores.
- De 900 a 3600 kVAr.
- Fusibles limitadores (HRC).
- Pueden ser instalados "Reactores Limitadores de Corriente".
- Pueden ser instalados "transformadores de Corriente".
- Protección IP42
- Pararrayos (según requerimiento)
- Interbloqueos para protección
- También pueden ser usado para exterior según requerimiento



#### **BANCO DE COMPENSACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA, AUTOMÁTICO, INTERIOR CON ENVOLVENTE METALICA PINTADA EN "RAL" SEGÚN REQUERIMIENTOS**

- Para tensiones nominales de 3.3kV-7.2kV-12kV.
- 6 unidades de condensadores.
- De 900 a 3600 kVAr.
- Fusibles limitadores (HRC).
- Pueden ser instalados "Reactores Limitadores de Corriente".
- Pueden ser instalados "transformadores de Corriente".
- Interbloqueos para protección.
- También pueden ser usado para exterior según requerimiento.



#### **SIMPLE CONDESADOR TRIFÁSICOS O MÚLTIPLES CONDESADORES MONOFÁSICOS O TRIFÁSICOS**

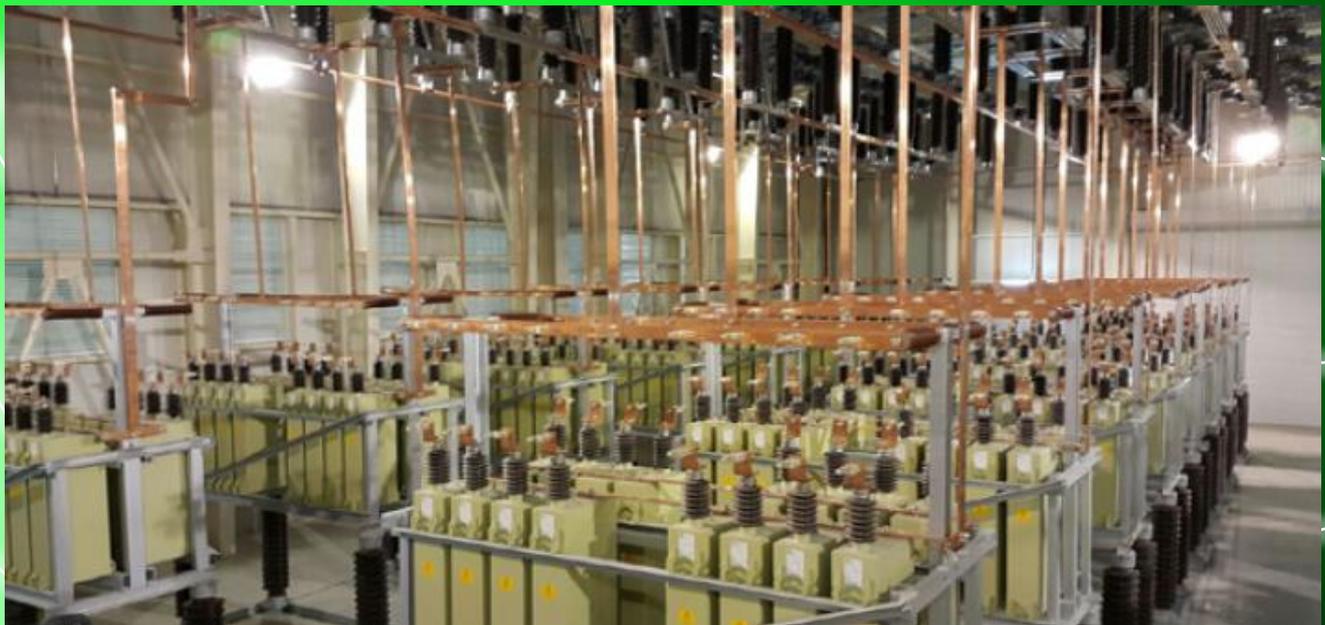
- Para tensiones nominales de 3.3kV-7.2kV-12kV.
- Simples o Múltiples condensadores.
- De 50 a 3600 kVAr.
- Fusibles limitadores (HRC).
- Pueden ser instalados "Reactores Limitadores de Corriente".
- Pueden ser instalados "transformadores de Corriente".
- También pueden ser usado para exterior según requerimiento

# CTTECH S.L.

Engineering & Consulting



*Sistema de Compensación del Factor de Potencia Exterior en patio de Subestación para redes eléctricas 170kV – 60MVar*



*Uno de los Sistemas de Compensación del Factor de Potencia para Transformador de Laboratorio de Pruebas 145kV – 240MVar*

# CTTECH S.L.

## Engineering & Consulting



*Sistema de compensación del Factor de Potencia automático en Media Tensión 34.5kV, 2x3 MVAR con 7% filtro de armónicos para planta de Cementos en Turquía*



*Banco de compensación del Factor de Potencia de 33kV y 10 MVAR funcionando en una Subestación de la red eléctrica de Irán.*



*Banco de Compensación del Factor de Potencia instalado en la red eléctrica de Polonia (Europa)*



*Banco de Compensación de Factor de Potencia fijo y con envoltorio o quisco metálico instalado en la red eléctrica de Irán.*



*Banco de Compensación del Factor de Potencia Exterior para 11kV – 1.6MVAR funcionando en una Subestación de la red eléctrica de Irán*



*Banco de Compensación del Factor de Potencia Automático de 4 pasos con 5.41% de filtro de armónicos instalado en una Planta de Cemento en Turquía*

# **CTTECH S.L.**

## **Engineering & Consulting**

**Tuğba Herrera (Mrs./Sra.)**  
**Business Development Director**  
**Spain & South America**

**Head office: C/Caceres No: 21, Sevilla, Spain**  
**İstanbul branch: Aydıntepe Mahallesi Alaaddin Sok.**  
**Teknik Yapı-Evora A12-D7 Tuzla/Istanbul/Turkey**  
**Mobil Turkey: (+90) 533 627 10 24**  
**Mobil Spain: (+34) 610 24 68 72**  
**[tugba.herrera@cttech-sl.com](mailto:tugba.herrera@cttech-sl.com)**