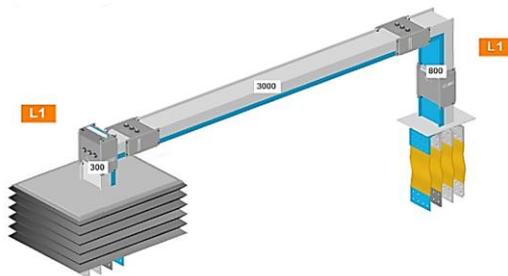


COMPENSACIÓN DE REACTIVOS (BANCOS DE CONDENSADORES) Y DUCTOS DE BARRA

Nicolás VERA
Business Development Manager
Sistemas de Potencia &
Eficiencia Energética



Green T. XCP EMS GREEN'UP™



CICLO DE WEBINARS LEGRAND: SISTEMAS DE POTENCIA

PROTECCIONES ELÉCTRICAS

TRANSFORMADORES EFICIENTES Y CELDAS DE MEDIA TENSIÓN

12 ABRIL
10:00 a 11:30h



#LegrandImprovingLives

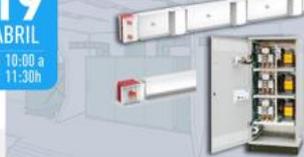
En este webinar aprenderás por qué es necesario tener la mejor eficiencia energética en el corazón de la sala eléctrica.

legrand | bticino
academy
PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN

PROTECCIONES ELÉCTRICAS

DUCTOS DE BARRA Y BANCOS DE CONDENSADORES

19 ABRIL
10:00 a 11:30h



#LegrandImprovingLives

En este webinar aprenderás la mejor forma de compensar reactivos en una instalación, y por qué el ducto de barra se ha transformado en una tendencia para la distribución de la energía.

legrand | bticino
academy
PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN

PROTECCIONES ELÉCTRICAS

TABLEROS ELÉCTRICOS

26 ABRIL
10:00 a 11:30h



#LegrandImprovingLives

En este webinar aprenderás cuál es el alcance del Nuevo Reglamento Eléctrico en los tableros y cómo se implementa estos cambios en una instalación

legrand | bticino
academy
PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN

PROTECCIONES ELÉCTRICAS

GESTIÓN DE LA ENERGÍA (EMS)

03 MAYO
10:00 a 11:30h



#LegrandImprovingLives

En este webinar aprenderás cómo implementar una red de gestión de la energía de acuerdo al RIC N°14 de Eficiencia Energética y para refacturación.

legrand | bticino
academy
PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN

PROTECCIONES ELÉCTRICAS

ELECTROMOVILIDAD: RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

10 MAYO
10:00 a 11:30h



#LegrandImprovingLives

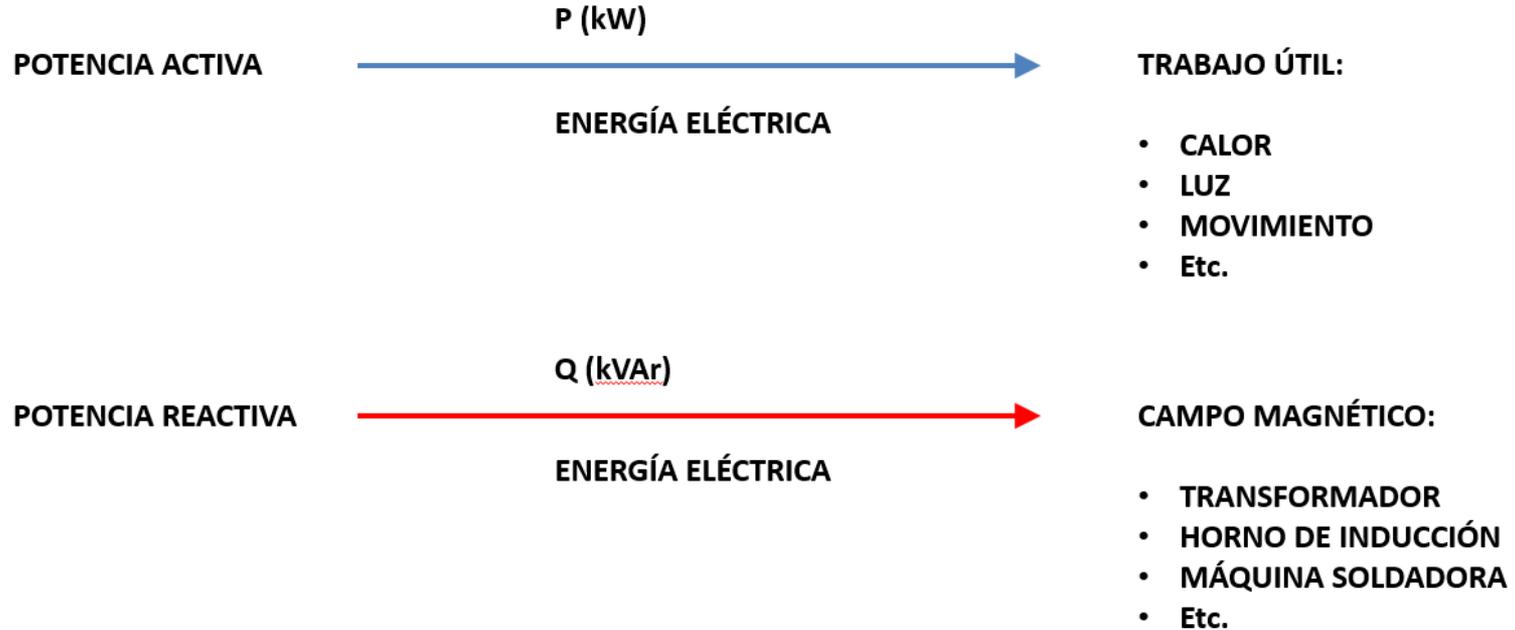
En este webinar aprenderás que exige el reglamento respecto a infraestructura para la recarga, como seleccionar un cargador de vehículo y como realizar la gestión del consumo

legrand | bticino
academy
PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN



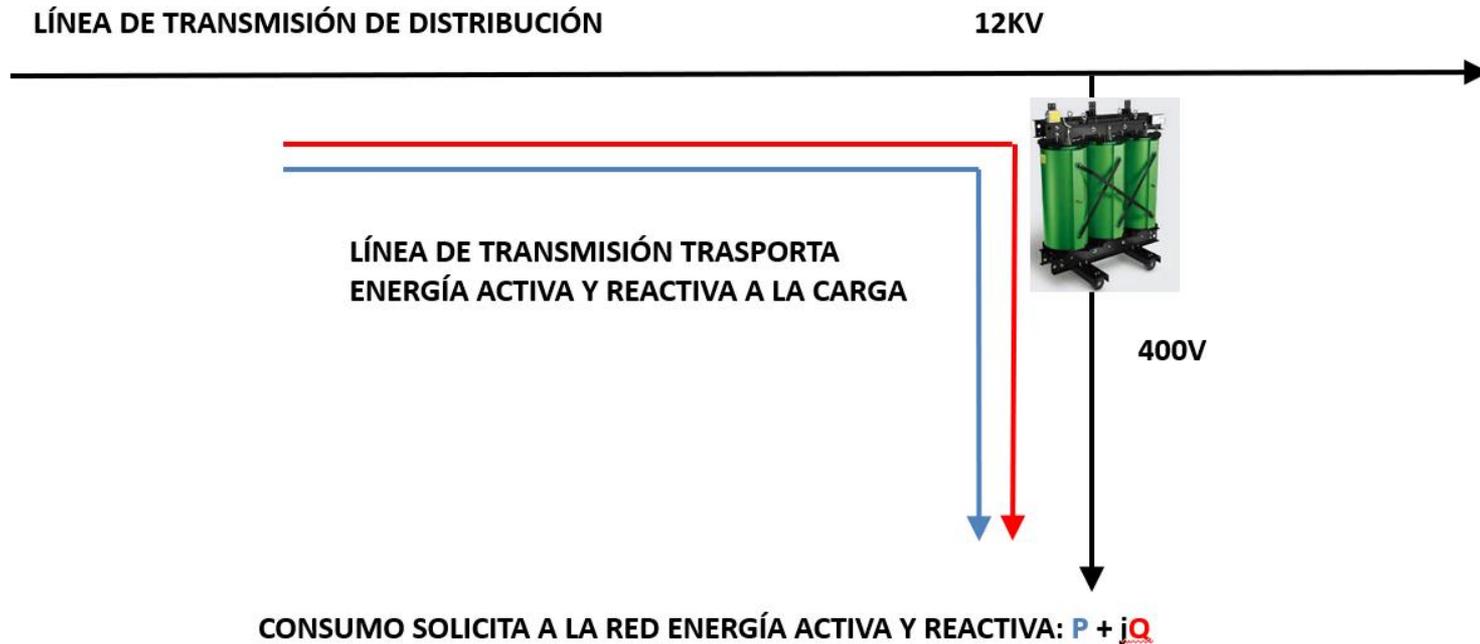
LEGRAND: COMPENSACIÓN DE REACTIVOS

BANCOS DE CONDENSADORES: ENERGÍA ACTIVA vs. ENERGÍA REACTIVA



LEGRAND: COMPENSACIÓN DE REACTIVOS

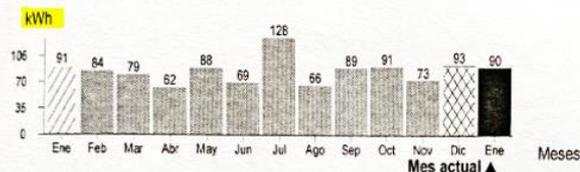
BANCOS DE CONDENSADORES: ENERGÍA ACTIVA vs. ENERGÍA REACTIVA



LEGRAND: COMPENSACIÓN DE REACTIVOS

BANCOS DE CONDENSADORES: ENERGÍA ACTIVA vs. ENERGÍA REACTIVA

¿Cuál fue mi consumo en los últimos 13 meses?



Mismo mes del año pasado		Mes pasado	
91	90	93	90
Este mes consumiste aproximadamente 2% menos energía que el mismo mes del año pasado		Este mes consumiste aproximadamente 4% menos energía que el mes pasado	
KWh ▼		KWh ▼	

Detalle de mi cuenta

Servicio Eléctrico

Administración del servicio		\$
Electricidad consumida	90 kWh	\$
Transporte de electricidad		\$
Intereses		\$
Pago de la cuenta fuera de plazo		\$
Consumo impago de meses anteriores (Saldo anterior energía)		\$

ENERGÍA ACTIVA (kWh)



PERMITE QUE LA ENERGÍA ELÉCTRICA SEA CONVERTIDA EN TRABAJO ÚTIL:

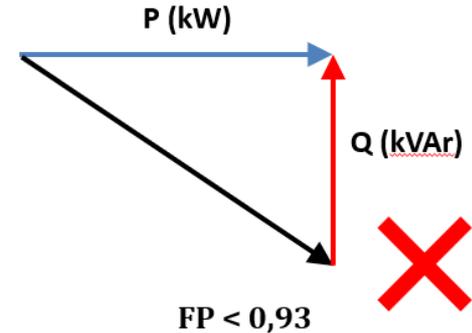
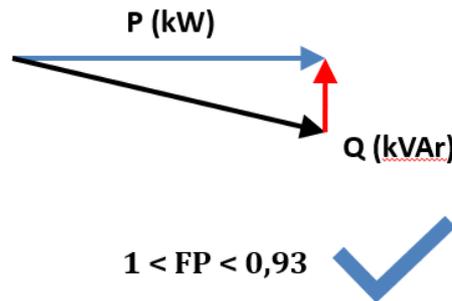
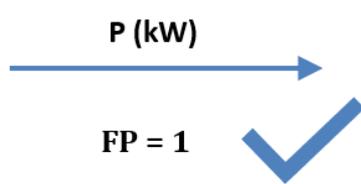
- CALOR
- LUZ
- MOVIMIENTO
- Etc.



LEGRAND: COMPENSACIÓN DE REACTIVOS

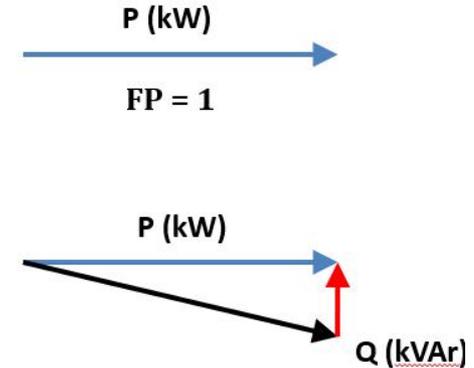
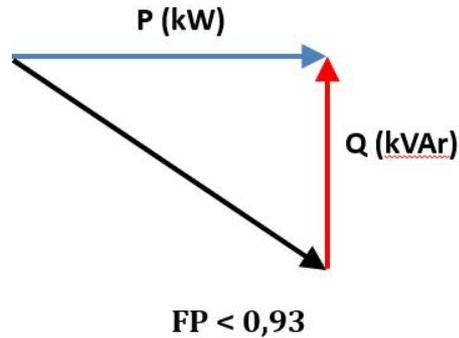
BANCOS DE CONDENSADORES: ENERGÍA ACTIVA vs. ENERGÍA REACTIVA

1. Si el FACTOR DE POTENCIA es igual a 1 ($FP = 1$), significa que la instalación está consumiendo únicamente POTENCIA ACTIVA.
2. Si el FACTOR DE POTENCIA está dentro de $1 < FP < 0,93$ significa que la instalación está consumiendo tanto POTENCIA ACTIVA como REACTIVA, pero el consumo de reactivos está dentro de lo permitido por la ley.
3. Si el FACTOR DE POTENCIA es menor a 0,93 ($FP < 0,93$), significa que el consumo de REACTIVOS en la instalación es mayor a lo permitido y la compañía está facultada para cobrar una multa al usuario.



LEGRAND: COMPENSACIÓN DE REACTIVOS

BANCOS DE CONDENSADORES: ENERGÍA ACTIVA vs. ENERGÍA REACTIVA

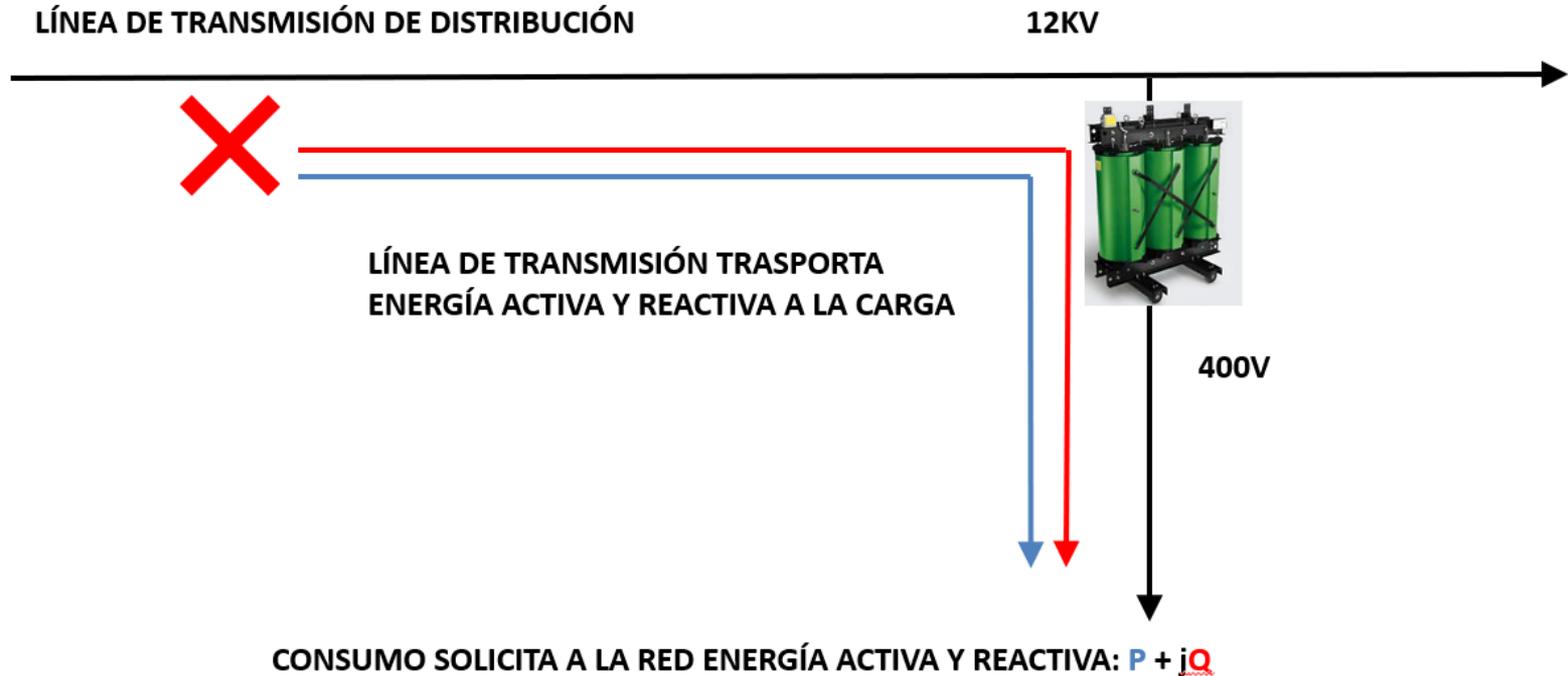


EL BANCO DE CONDENSADORES REALIZA LA COMPENSACIÓN DE LOS REACTIVOS QUE LA INSTALACIÓN NECESITA, EVITANDO QUE ESTOS VIAJEN POR LA RED DE DISTRIBUCIÓN Y SE PAGUE UNA MULTA.



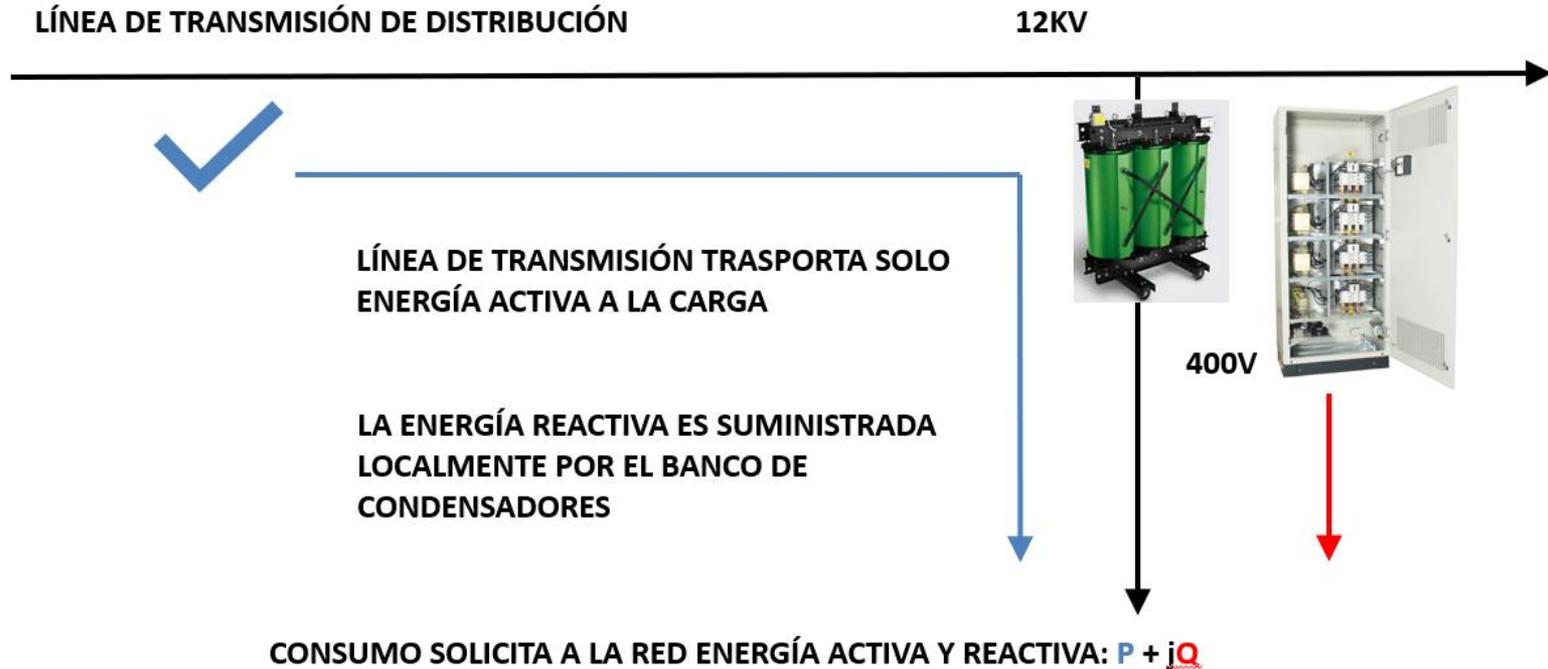
LEGRAND: COMPENSACIÓN DE REACTIVOS

BANCOS DE CONDENSADORES: ENERGÍA ACTIVA vs. ENERGÍA REACTIVA



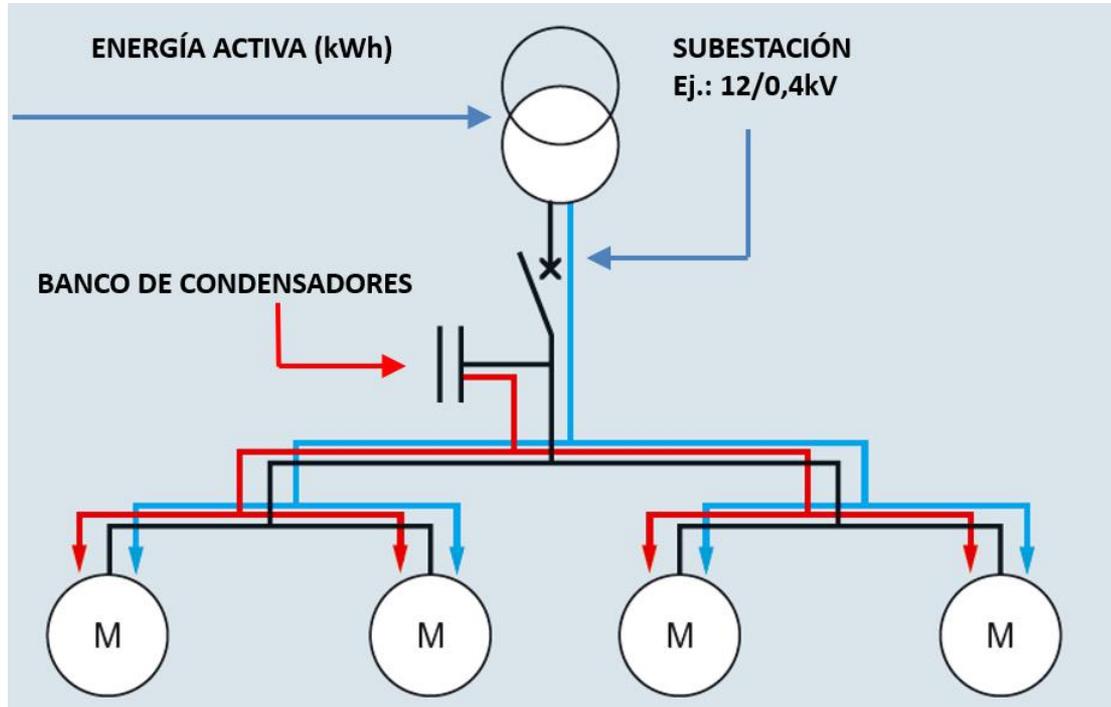
LEGRAND: COMPENSACIÓN DE REACTIVOS

BANCOS DE CONDENSADORES



LEGRAND: COMPENSACIÓN DE REACTIVOS

BANCOS DE CONDENSADORES



BANCO DE CONDENSADORES



LEGRAND: COMPENSACIÓN DE REACTIVOS

BANCOS DE CONDENSADORES



ESCALÓN DE COMPENSACIÓN: un paso pequeño permite una compensación más precisa, por ejemplo: 150 kVAr en 6 pasos de 25 kVAr se necesitan solo tres condensadores 25 + 50 + 75 kVAr .

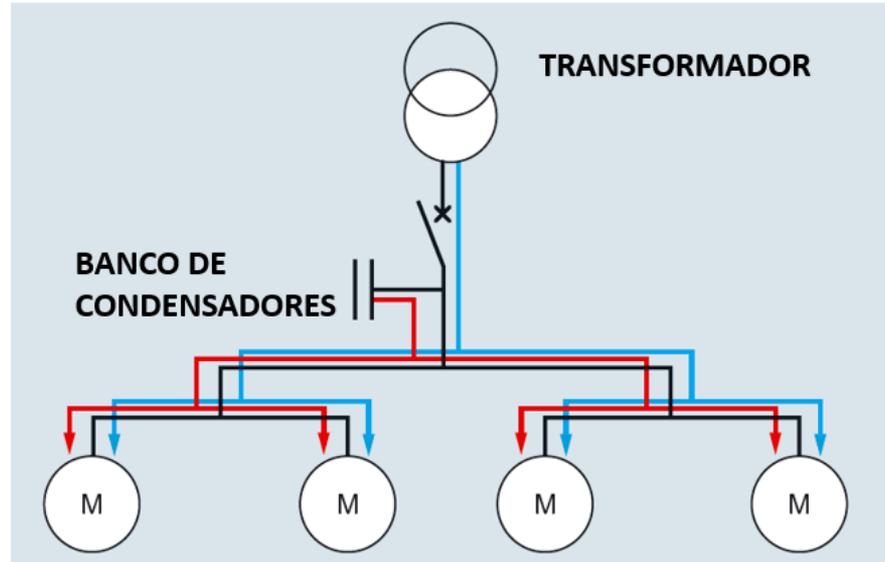
BOBINAS DE RECHAZO ARMÓNICO: cuando la red tiene contenido armónico se incluye una bobina que, en combinación con el condensador, filtra desde una frecuencia de corte (generalmente 189Hz).

TPO DE CONMUTACIÓN: conmutación electro-mecánica (30 s) o conmutación electrónica tiempo de conmutación ≤ 40 ms.



LEGRAND: COMPENSACIÓN DE REACTIVOS

BANCOS DE CONDENSADORES: DIMENSIONAMIENTO



P: 29 kW
FP: 0,75

P: 47 kW
FP: 0,68

P: 100 kW
FP: 0,80

P: 100 kW
FP: 0,72

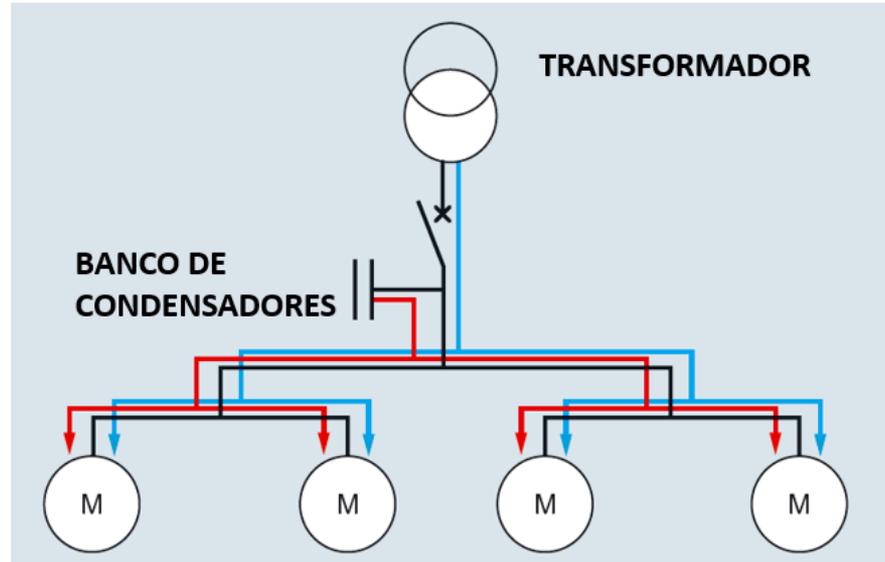
MOTOR		BANCO DE C.	
POTENCIA	FP PLACA	FP DESEADO	POTENCIA
29	0,75	1,00	25,58
47	0,68	1,00	50,71
100	0,80	1,00	75,00
100	0,72	1,00	96,30
			247,59

$$C = P \text{ (kW)} \times K$$



LEGRAND: COMPENSACIÓN DE REACTIVOS

BANCOS DE CONDENSADORES: DIMENSIONAMIENTO



P: 29 kW
FP: 0,75

P: 47 kW
FP: 0,68

P: 100 kW
FP: 0,80

P: 100 kW
FP: 0,72

MOTOR		BANCO DE C.	
POTENCIA	FP PLACA	FP DESEADO	POTENCIA
29	0,75	1,00	25,58
47	0,68	1,00	50,71
100	0,80	1,00	75,00
100	0,72	1,00	96,30
			247,59

$$C = P \text{ (kW)} \times K$$



BANCOS DE CONDENSADORES: DIMENSIONAMIENTO

TABLA DE CÁLCULO PARA LA POTENCIA DEL CONDENSADOR

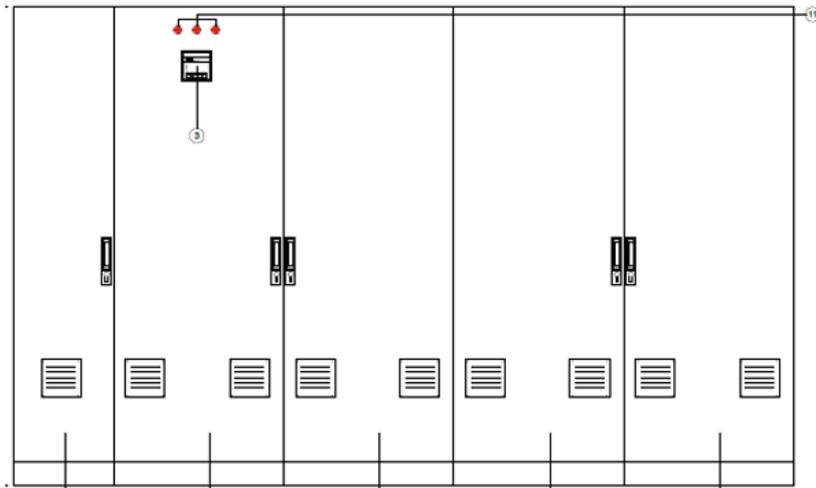
Con la potencia de una carga KW, esta tabla se puede utilizar para encontrar el coeficiente K para calcular la potencia de los Condensadores. También proporciona la equivalencia entre $\cos \varphi$ y $\text{tg } \varphi$.

Factor de potencia final		Potencia del Condensador en kvar a ser instalado por kW de carga para aumentar el factor de potencia a:										
$\cos \varphi$		0,9	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1
	$\text{tg } \varphi$	0,48	0,46	0,43	0,40	0,36	0,33	0,29	0,25	0,20	0,14	0,00
0,4	2,29	1,805	1,832	1,861	1,895	1,924	1,959	1,998	2,037	2,085	2,146	2,288
0,41	2,22	1,742	1,769	1,798	1,831	1,840	1,896	1,935	1,973	2,021	2,082	2,225
0,42	2,16	1,681	1,709	1,738	1,771	1,800	1,836	1,874	1,913	1,961	2,002	2,164
0,43	2,1	1,624	1,651	1,680	1,713	1,742	1,778	1,816	1,855	1,903	1,964	2,107
0,44	2,04	1,558	1,585	1,614	1,647	1,677	1,712	1,751	1,790	1,837	1,899	2,041
0,45	1,98	1,501	1,532	1,561	1,592	1,626	1,659	1,695	1,737	1,784	1,846	1,988
0,46	1,93	1,446	1,473	1,502	1,533	1,567	1,600	1,636	1,677	1,725	1,786	1,929
0,47	1,88	1,397	1,425	1,454	1,485	1,519	1,532	1,588	1,629	1,677	1,758	1,881
0,48	1,83	1,343	1,730	1,400	1,430	1,464	1,467	1,534	1,575	1,623	1,684	1,826
0,49	1,78	1,297	1,326	1,355	1,386	1,420	1,453	1,489	1,530	1,578	1,639	1,782
0,5	1,73	1,248	1,276	1,303	1,337	1,369	1,403	1,441	1,481	1,529	1,590	1,732
0,51	1,69	1,202	1,230	1,257	1,291	1,323	1,357	1,395	1,435	1,483	1,544	1,686
0,52	1,64	1,160	1,188	1,215	1,249	1,281	1,315	1,353	1,393	1,441	1,502	1,644
0,53	1,6	1,116	1,144	1,171	1,205	1,237	1,271	1,309	1,349	1,397	1,458	1,600
0,54	1,56	1,075	1,103	1,130	1,164	1,196	1,230	1,268	1,308	1,356	1,417	1,559

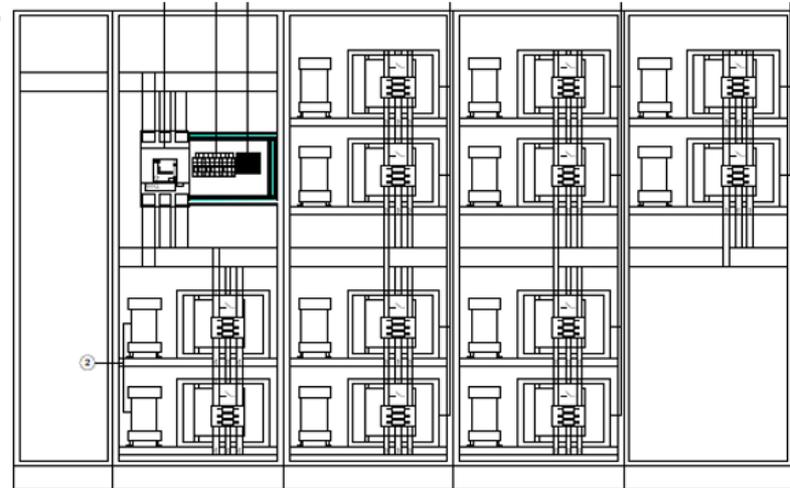


LEGRAND: COMPENSACIÓN DE REACTIVOS

BANCOS DE CONDENSADORES: ELEMENTOS QUE LO COMPONEN



1. CONTROLADOR DE FACTOR DE POTENCIA
2. LUCES PILOTO
3. CELOSÍAS



1. PROTECCIÓN GENERAL
2. RACKS DE COMPENSACIÓN
3. BARRAS DE DISTRIBUCIÓN



LEGRAND: COMPENSACIÓN DE REACTIVOS

BANCOS DE CONDENSADORES: CONDENSADORES



- Doble aislamiento o clase II
- Totalmente seco
- Revestimiento de resina de poliuretano autoextinguible
- Bobinas revestidas al vacío
- Protección eléctrica interna para cada bobina utilizando:
 - capa de polipropileno metalizada autorregenerativa (evita explosiones)
 - fusibles eléctricos
 - dispositivo de desconexión ante sobrepresión
- Color: cubierta RAL 7035
base RAL7001
- En conformidad con EN y IEC 60831-1 y 2

Factor de pérdida

Los Condensadores Alpivar² tienen un factor de pérdida menor que 0.1×10^{-3} esto lleva a un consumo menor que 0.3 W por KVAR incluyendo las resistencias de descarga.

Capacidad

Tolerancia sobre el valor de capacidad: ± 5

Nuestro proceso de fabricación de tipo al vacío, que evita cualquier tipo de filtración de aire en las bobinas y asegura que la capacidad permanezca estable durante la vida útil del Condensador Alpivar.

Tensión máxima permitida

1.18 Un permanente (24 h/24)

Corriente máxima permitida

- Tipo estándar: 1,3 In
- Tipo H: 1,5 In

Clase de aislamiento

- Tolerancia 1 minuto a 50 Hz: 6 KV
- Tolerancia 1,2/50 μ s onda de choque: 25 KV

Normas

Los Condensadores Alpivar² cumplen con las siguientes normas:

- Norma francesa: NF C 54 108 y 109
- Norma europea: EN 60831-1 y 2
- Norma internacional: IEC 60831-1 y 2
- Norma canadiense: CSA 22-2 No. 190
- Pruebas de ciclo de vida aprobadas exitosamente en los laboratorios EDF y LCIE

Clase de temperatura

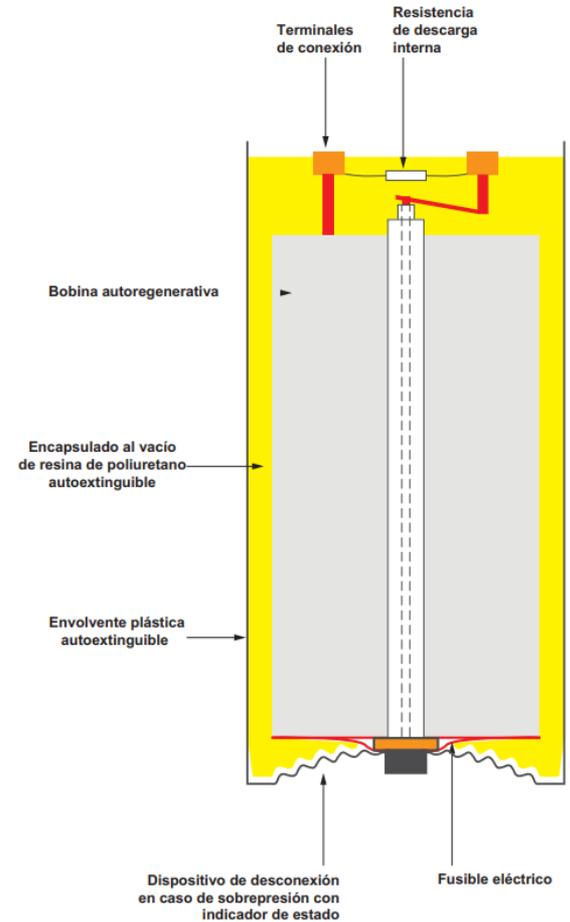
Los Condensadores se diseñaron para una clasificación de temperatura estándar de -25°C / $+55^{\circ}\text{C}$

- Temperatura máxima: 55°C
- Promedio sobre 24 horas: 45°C
- Promedio anual: 35°C
- Otras clases de temperaturas disponibles



LEGRAND: COMPENSACIÓN DE REACTIVOS

BANCOS DE CONDENSADORES: CONDENSADORES



En caso de explosión la envolvente se expande y soporta la presión.



LEGRAND: COMPENSACIÓN DE REACTIVOS

BANCOS DE CONDENSADORES: ELEMENTOS QUE LO COMPONEN



1. CONDENSADOR
2. PROTECCIÓN ELÉCTRICA



1. CONTROLADOR DE FACTOR DE POTENCIA
2. CONTACTOR

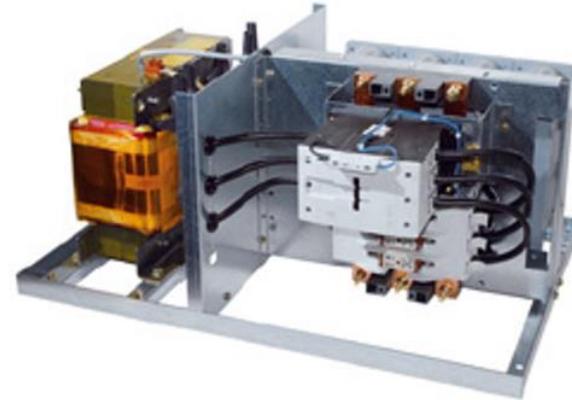


LEGRAND: COMPENSACIÓN DE REACTIVOS

BANCOS DE CONDENSADORES: RACK DE COMPENSACIÓN



2% < THDu < 3%
5% < THDi < 10%



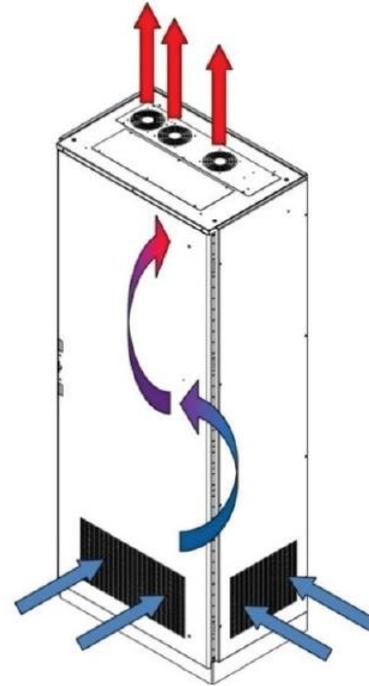
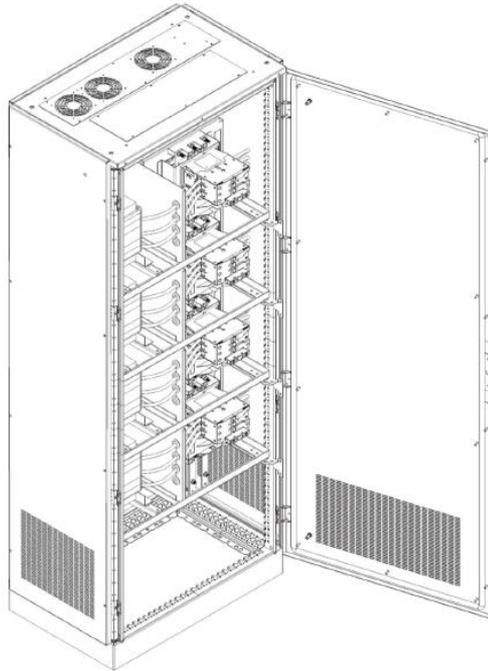
3% < THDu < 4%
10% < THDi < 20%

4% < THDu < 6%
20% < THDi < 40%



LEGRAND: COMPENSACIÓN DE REACTIVOS

BANCOS DE CONDENSADORES: VENTILACIÓN



LEGRAND: DUCTOS DE BARRA

DISTRIBUCIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA



XCP



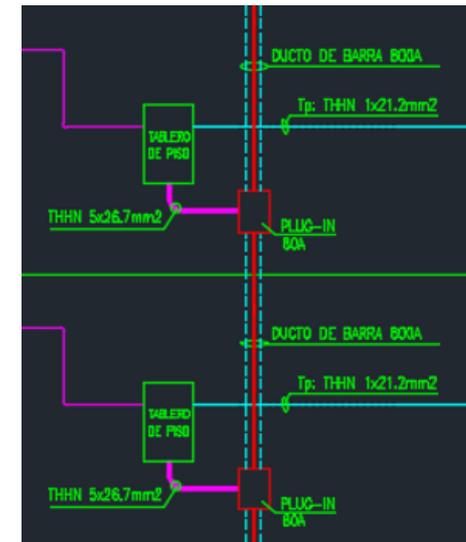
LEGRAND: DUCTOS DE BARRA

DISTRIBUCIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA



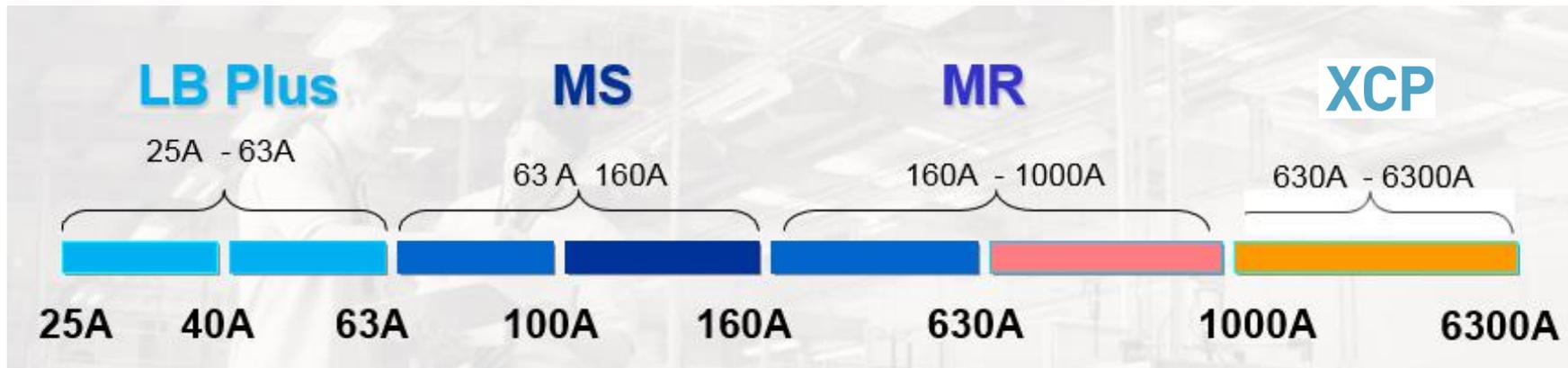
LEGRAND: DUCTOS DE BARRA

DISTRIBUCIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA



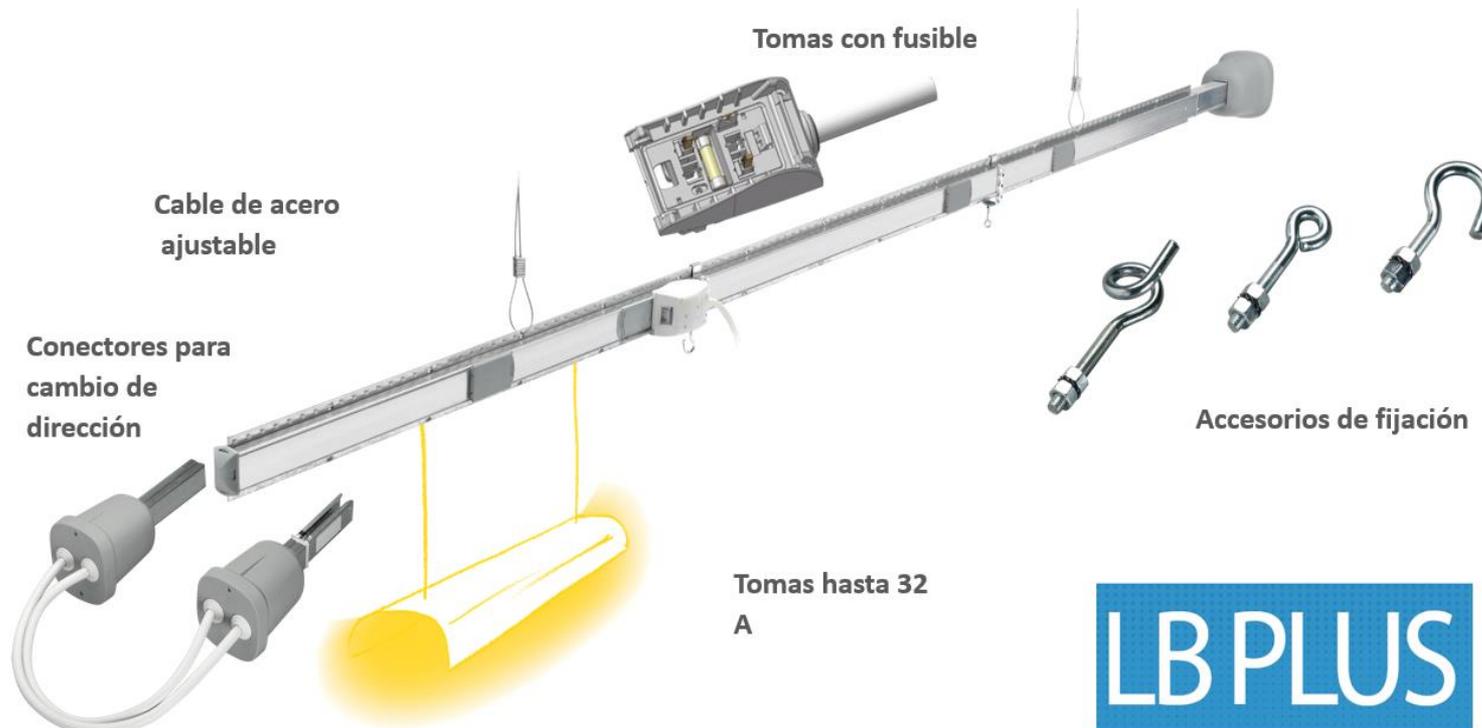
LEGRAND: DUCTOS DE BARRA

DISTRIBUCIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA



LEGRAND: DUCTOS DE BARRA

DUCTO DE BARRA PARA ILUMINACIÓN



LEGRAND: DUCTOS DE BARRA

DUCTO DE BARRA PARA ILUMINACIÓN

REFERENCE PRODUCT

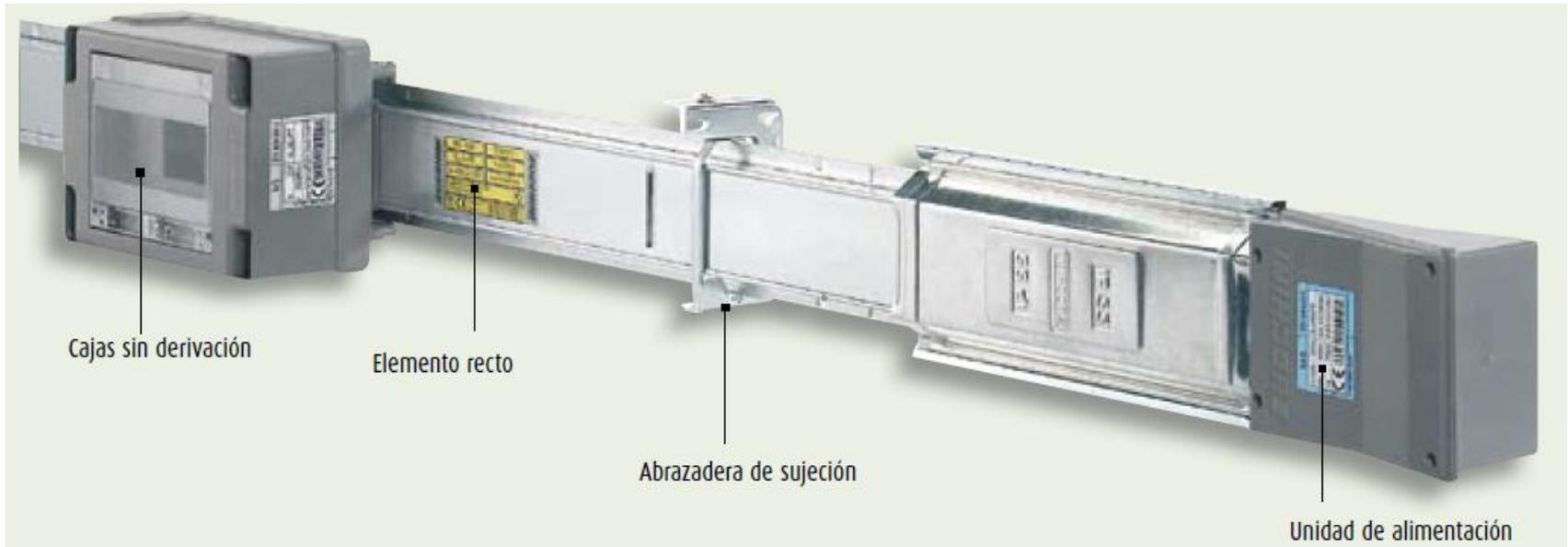
Function	<p>The product, compliant with IEC 60439-2, permits at the same time the energy transport and distribution up to 25 A, allowing the lighting of commercial buildings and industry through an installation length of 1 meter, for a use time of 20 years. The system, realized with the Zucchini LB PLUS product range, includes straight elements, power supplies, tap-off plugs and brackets used in a typical installation. PCR category: passive product.</p>
Reference Products	



LEGRAND: DUCTOS DE BARRA

DUCTO DE BARRA PARA DISTRIBUCIÓN DE MEDIA POTENCIA

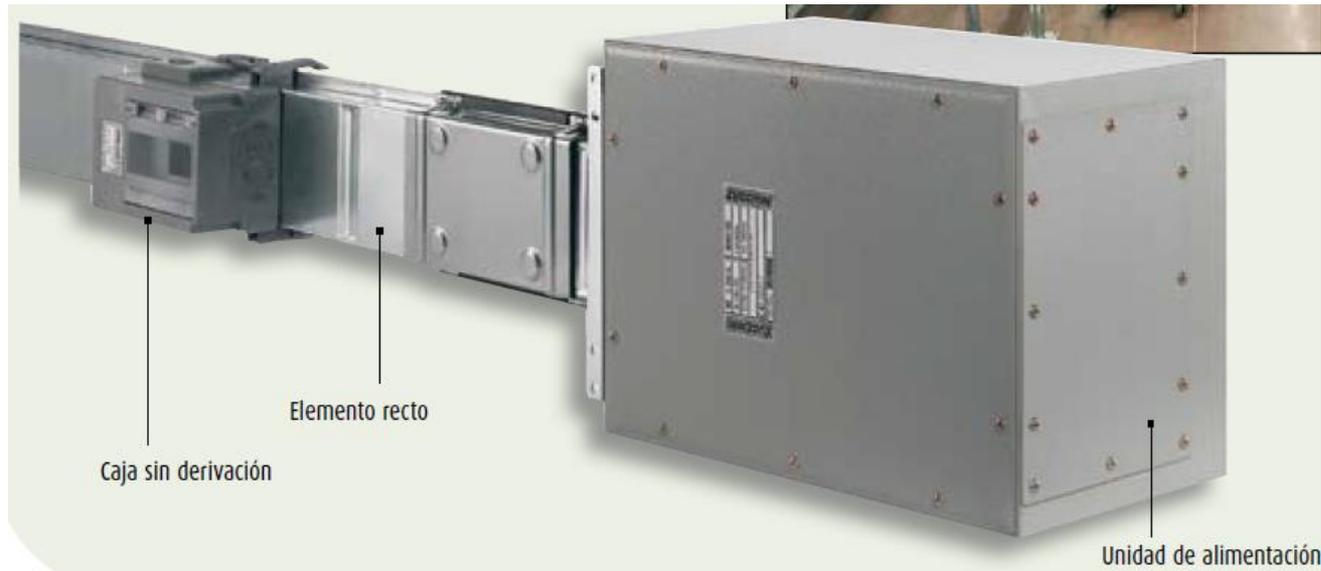
MS 63 - 160A



LEGRAND: DUCTOS DE BARRA

DUCTO DE BARRA PARA DISTRIBUCIÓN DE MEDIA POTENCIA

MR 160 - 1000A



LEGRAND: DUCTOS DE BARRA

DISTRIBUCIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA



DIVISIÓN DE INGENIERÍA DE ELECTRICIDAD

PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO

: RIC N°04

MATERIA

**: CONDUCTORES, MATERIALES Y SISTEMAS DE
CANALIZACIÓN.**

7.14 Ducto de barras

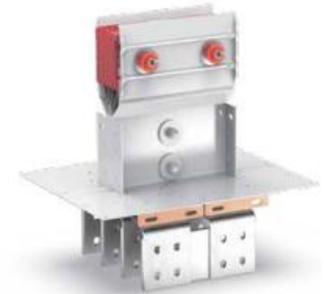


LEGRAND: DUCTOS DE BARRA

DISTRIBUCIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA: QUE EXIGE LA NORMATIVA NACIONAL

7.14 Ducto de barras

7.14.1 Un ducto de barras es un sistema de barras de cobre u otro material aprobado, desnudas o no, portadoras de energía, montadas sobre soportes aislantes, cubiertas en toda su longitud por una carcasa metálica o aislante y que, junto con sus accesorios y aparatos forman un sistema completo de canalización. El ducto de barras se diseñará en conformidad con los protocolos de análisis y/o ensayos de seguridad de productos eléctricos respectivos definidos por la Superintendencia. En ausencia de estos, se deberá aplicar la norma IEC 61439-6 o la UL 857.



LEGRAND: DUCTOS DE BARRA

DISTRIBUCIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA: QUE EXIGE LA NORMATIVA NACIONAL

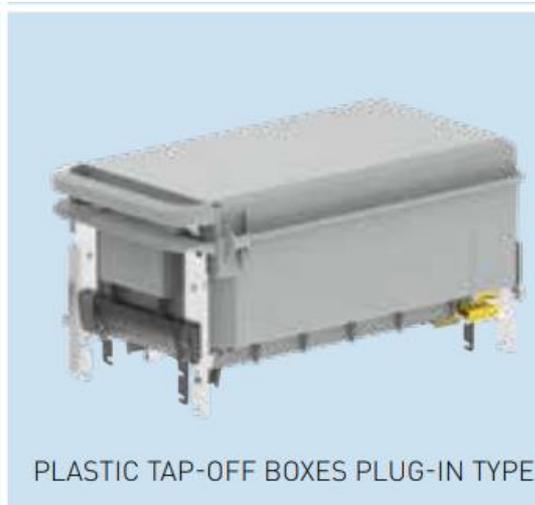
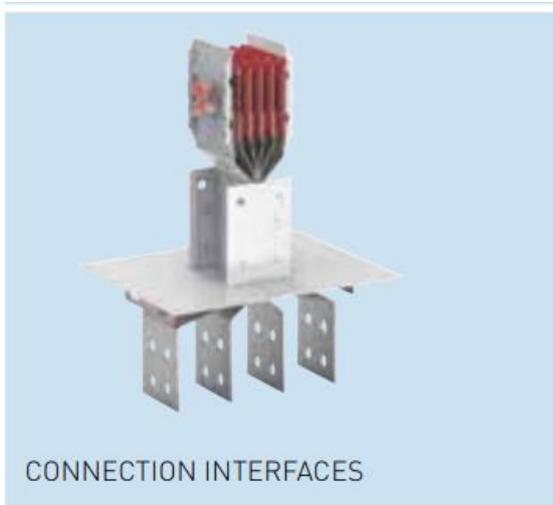
- 7.14.7 Desde los ductos de barras sólo se podrán hacer derivaciones con otros ductos de barras o con accesorios aprobados específicamente para estos usos.



LEGRAND: DUCTOS DE BARRA

DISTRIBUCIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA: QUE EXIGE LA NORMATIVA NACIONAL

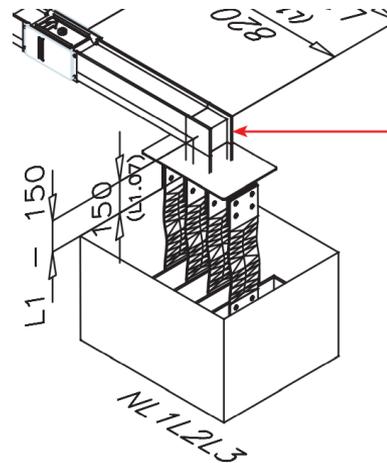
7.14.9 Las derivaciones hechas desde un ducto de barras con reducción de la sección de las barras deberán ser protegidas contra la sobrecarga y los cortocircuitos.



LEGRAND: DUCTOS DE BARRA

DISTRIBUCIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA: QUE EXIGE LA NORMATIVA NACIONAL

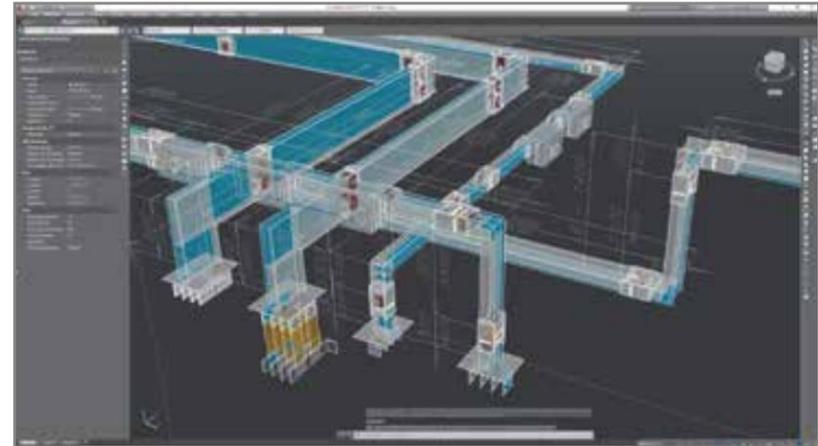
7.14.11 Los ductos de barras deben marcarse con su voltaje y corriente nominales, grado de protección (IP) y con el nombre del fabricante o su marca registrada. Estos datos deberán quedar visibles después de instalada la barra, en conformidad con los protocolos de análisis y/o ensayos de seguridad de productos eléctricos respectivos definidos por la Superintendencia. En ausencia de estos, se deberá aplicar la norma IEC 61439-6.



LEGRAND: DUCTOS DE BARRA

DISTRIBUCIÓN EFICIENTE DE LA ENERGÍA: QUE EXIGE LA NORMATIVA NACIONAL

- Diseño
- Comprobación en obra
- Capacitación para la instalación



Green T. XCP EMS GREEN'UP™





¡Síguenos!



Nicolás VERA
Nicolas.vera@legrand.com
+56 9 6309 4532
www.legrand.cl

