

**SISTEMA DE ALIMENTACIÓN
ININTERRUMPIDA
CATERPILLAR CON
VOLANTE DE INERCIA
DINÁMICO**

Barloworld Finanzauto

Malaquías J. Mangas





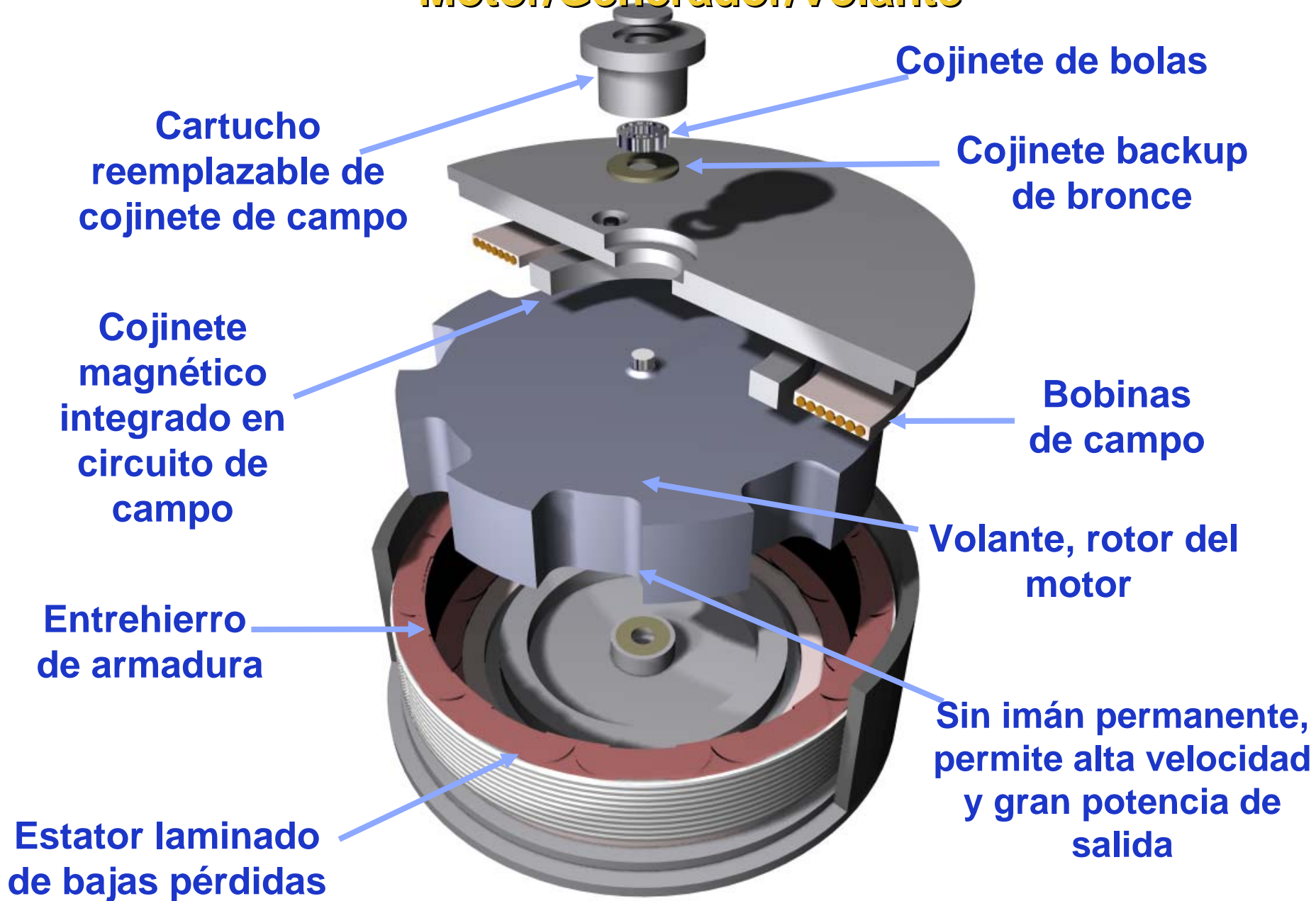
“Conversión simple” o “Topología Línea Interactiva”

Conversión Simple (UPS CAT)

- **Ventajas**
 - Alta eficiencia 97-98%
 - Poco espacio físico
 - Baja generación de calor
 - Menos componentes
 - Permite un dimensionamiento correcto del grupo electrógeno
 - No requiere filtros de entrada
 - Tecnología probada y adoptada por las más grandes compañías
 - No hay vibraciones apreciables y ruido bajo < 75 dBA a 1 m

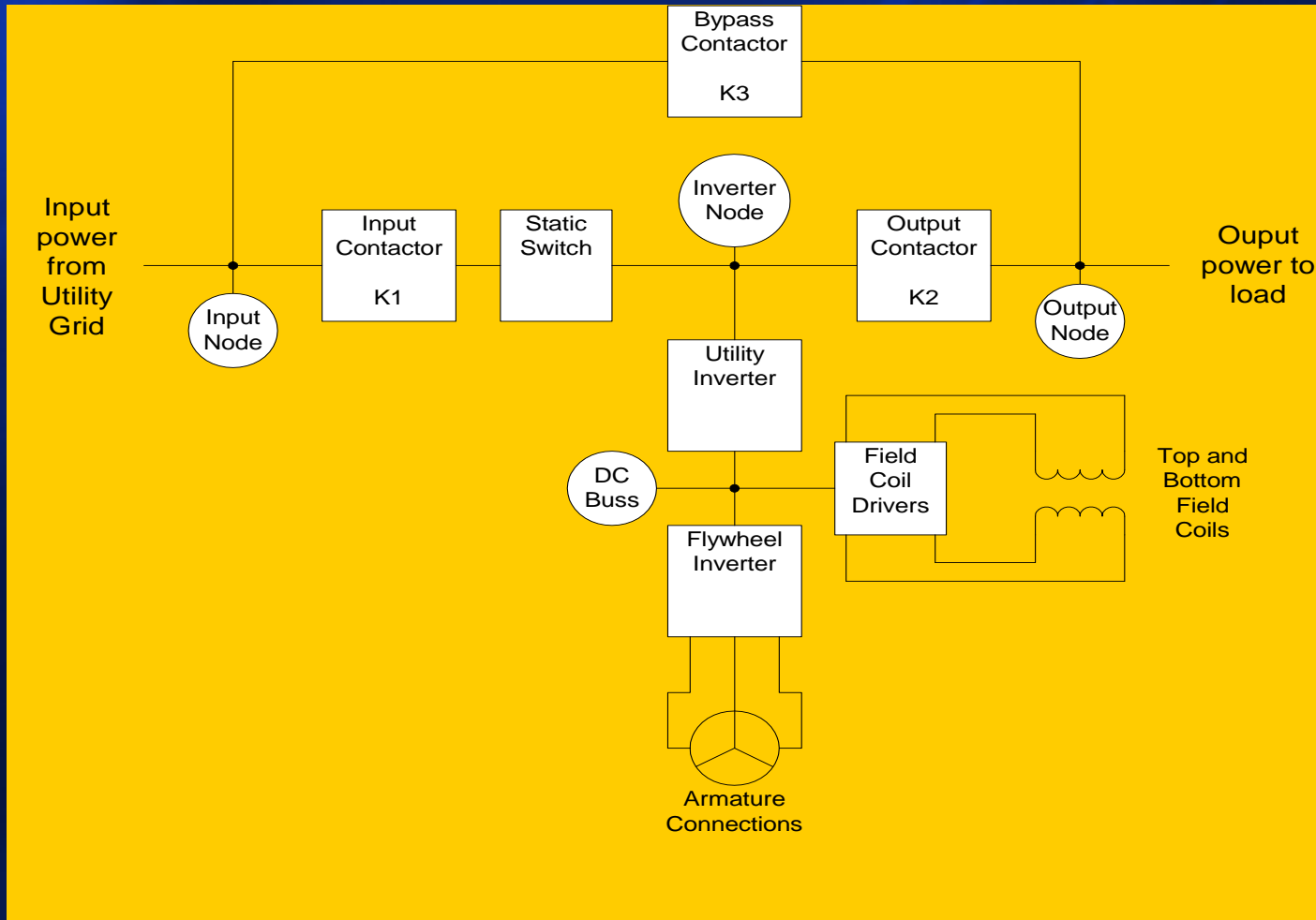
Volante de UPS CAT

Motor/Generador/Volante

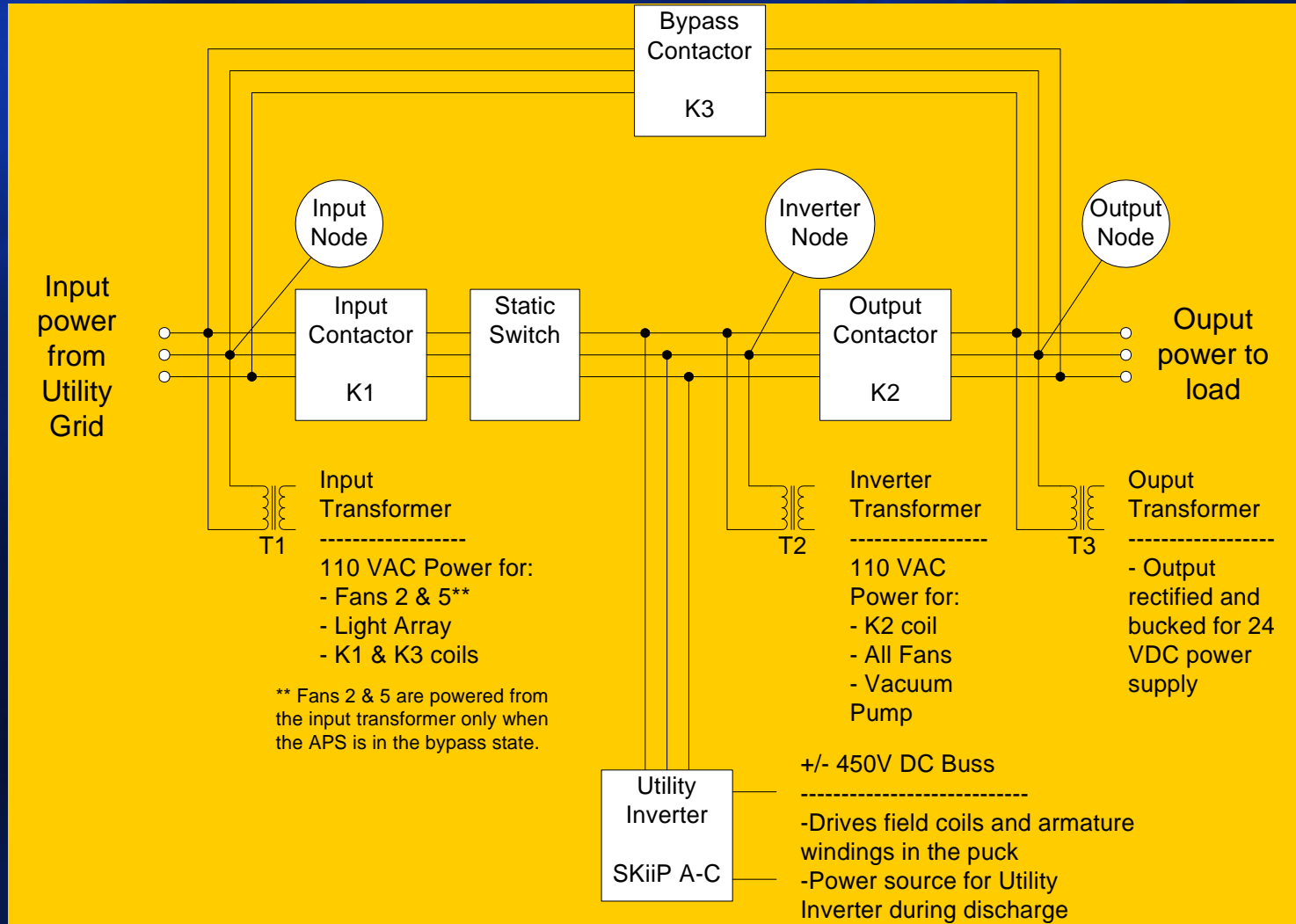


Arquitectura UPS CAT

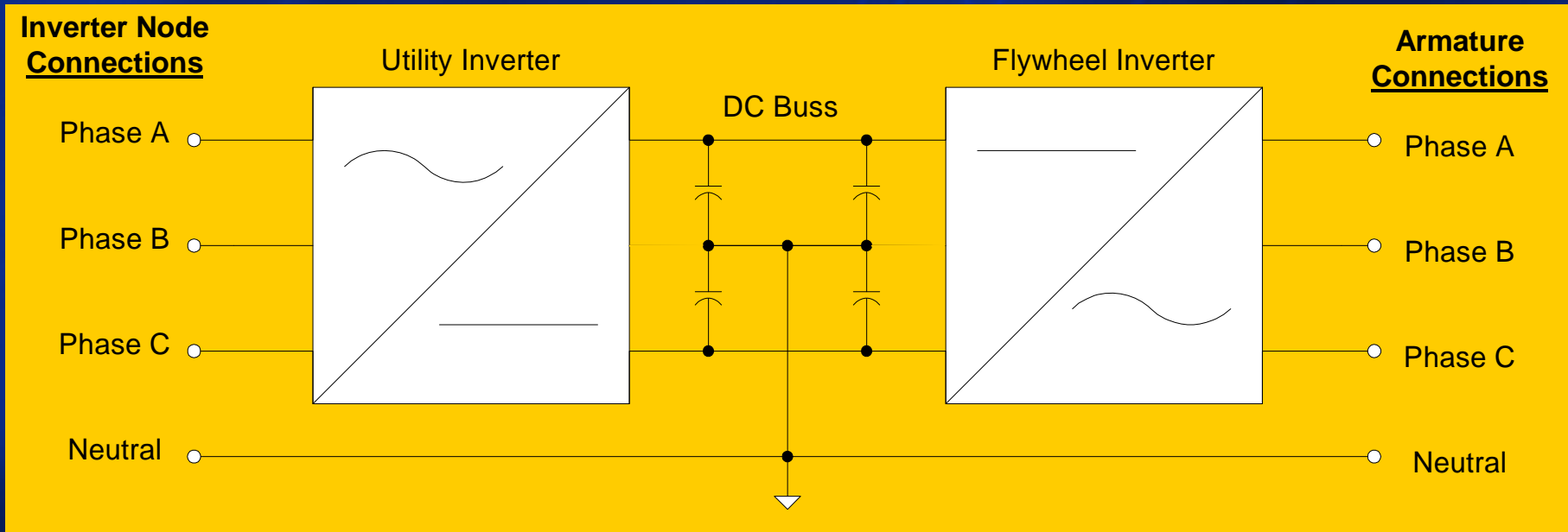
Diagrama de bloques



Fuentes de alimentación



Convertidores bidireccionales



Conmutador estático

- Aisla la red durante la fase de descarga
- Tres módulos de tiristores discretos - uno por fase
- Cada módulo de tiristores tiene dos dispositivos
 - cada dispositivo conmuta cada medio ciclo de onda
 - solo se dispara el tiristor polarizado en directo
 - con fallo de red, esta capacidad elimina la posibilidad de realimentación

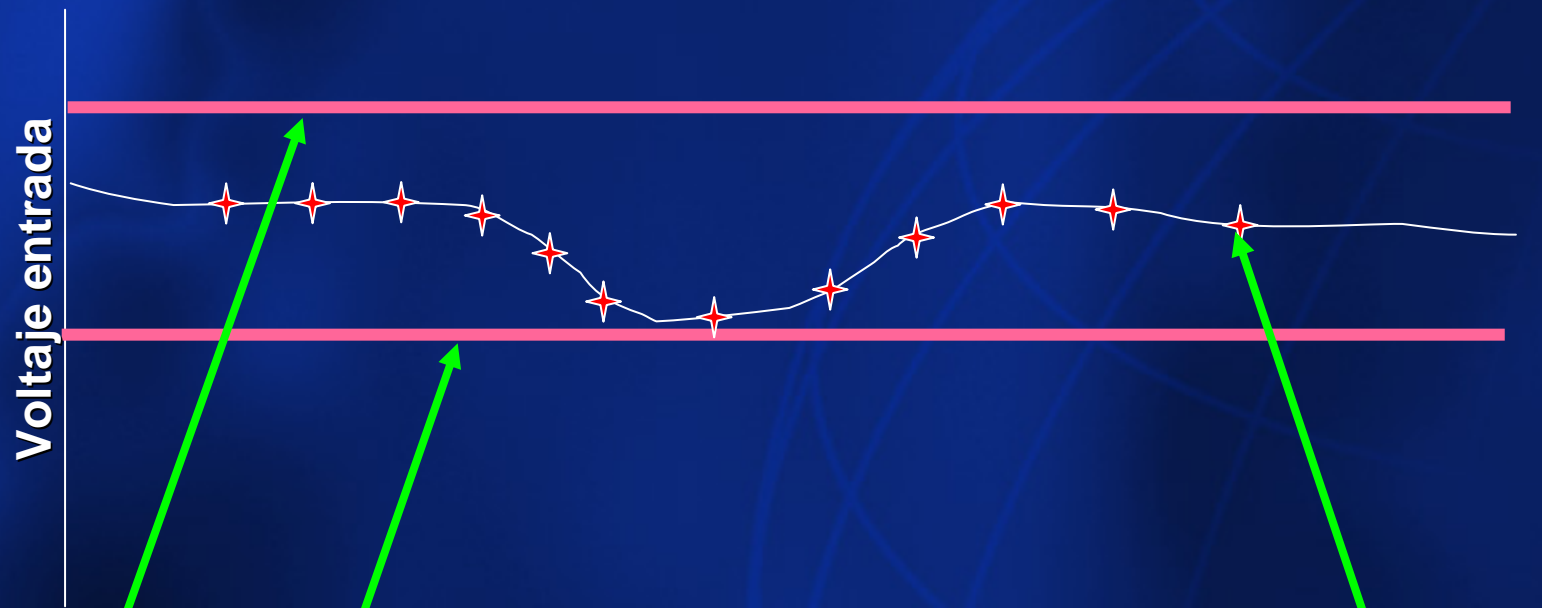
Protección de la UPS

- La UPS CAT inicia la fase de descarga bajo las siguientes condiciones:
 - El voltage RMS varía en un solo ciclo del valor nominal 400V (nominal) de acuerdo a los valores preajustados (ventana de tensión nominal)
 - Aparición de perturbaciones transitorias mayores de las programadas (ventana de tensión transitoria)
 - Frecuencias de entrada fuera de rangos programados (ventana de frecuencia)

Medida de tensión en la UPS

- Tensión instantánea
 - chequea cada 50 microsegundos
- Tensión RMS
 - resultante de 350 puntos por ciclo cada 5 ciclos
- Tensión permanente
 - valor medio de 100 valores de tensión RMS

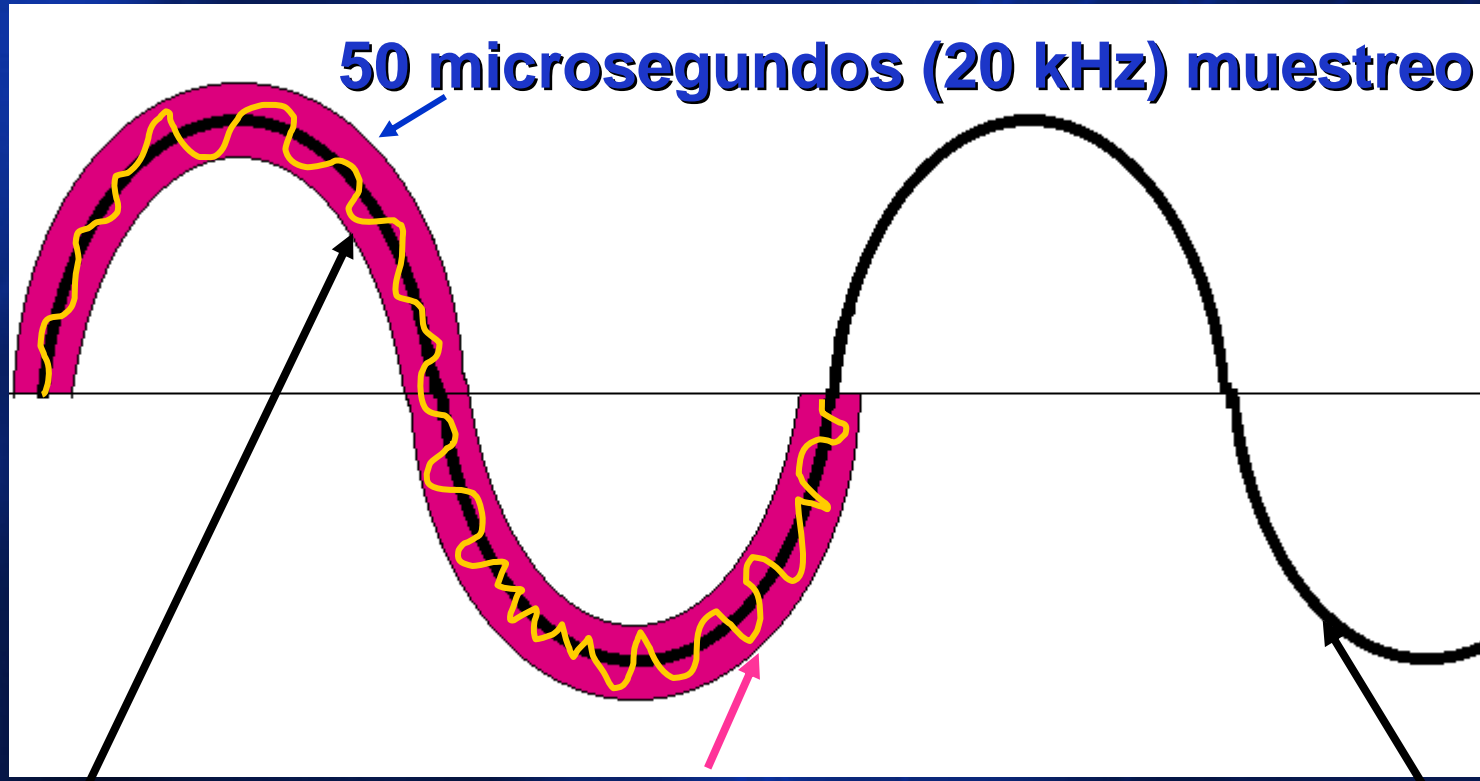
Ventana de tensión RMS



**Ventana ajustable
(+10/-15%) de la tensión
RMS permitida**

**Muestreo cada 5 ciclos
de la tensión RMS**

Ventana de tensión transitoria



Tensión entrada

**Ventana de
tolerancia ajustable
(+/- 25% típico)**

**Referencia de
tensión instantánea**

Regulación de frecuencia

- Ajuste de fábrica a $\pm 5\%$, posible a $\pm 10\%$
 - ajustes inferiores a $\pm 1\%$ pueden provocar descargas excesivas debido a ruido.
- La frecuencia de entrada fija la de salida en operación normal
- La UPS compara la componente fundamental de la frecuencia de entrada para determinar las desviaciones de frecuencia

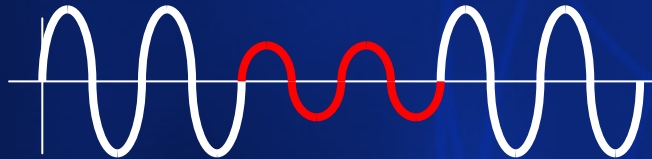
La solución CAT

- Basada en volante sin interrupción
 - almacenamiento mecánico de energía
- Aisla al grupo electrógeno del transitorio en la transferencia de carga
- Previene las situaciones de:

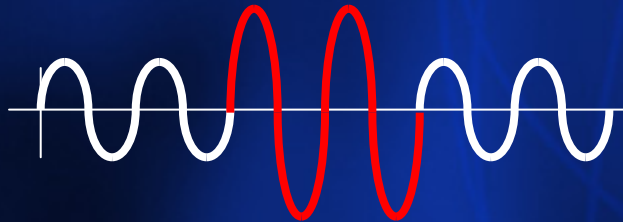
Huecos



Valles



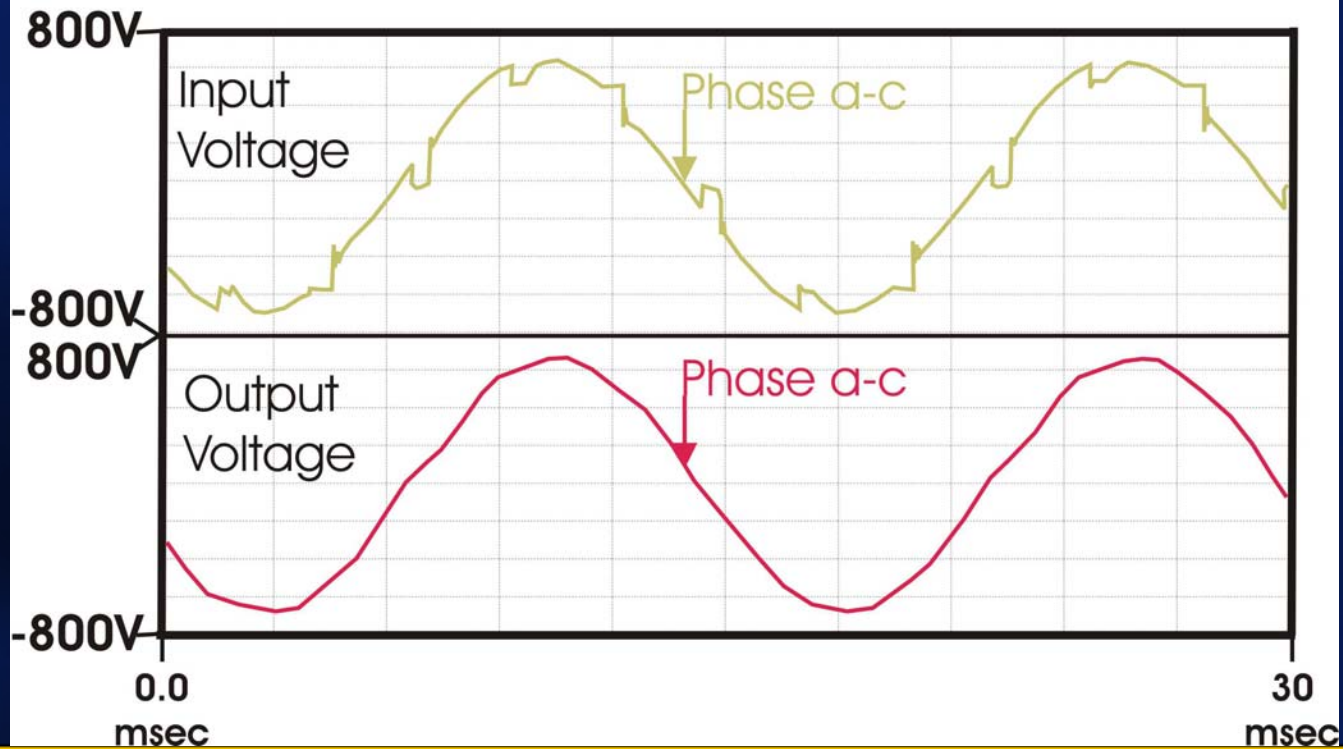
Picos



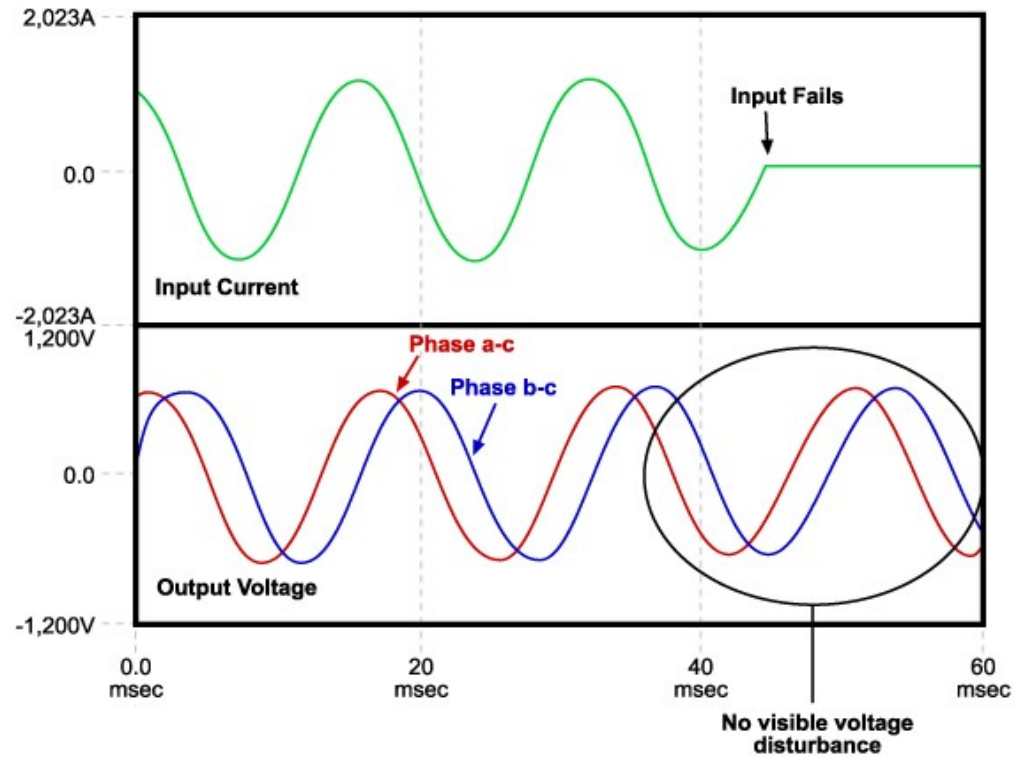
IEEE 587



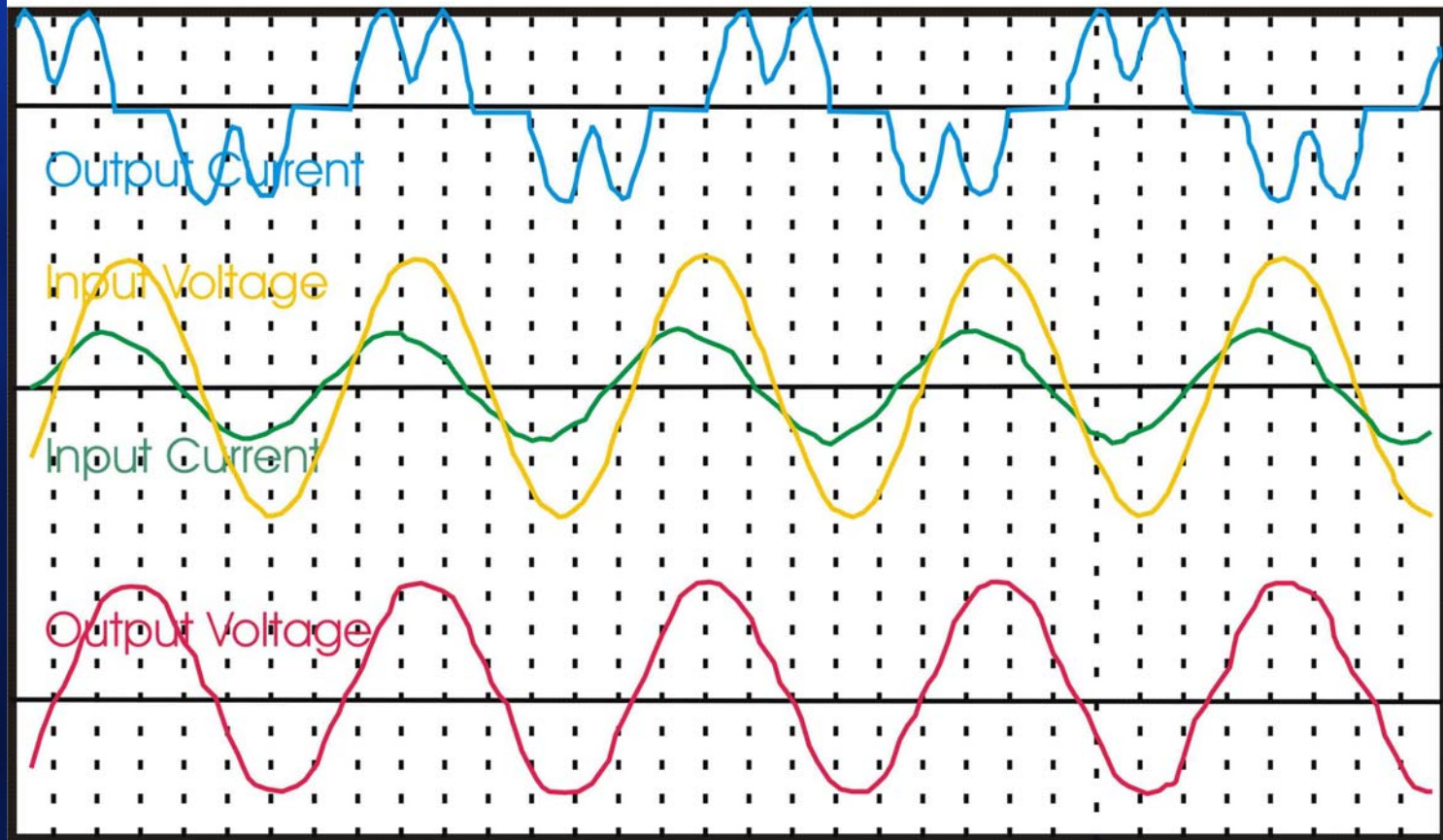
Cat UPS 900 Input/Output Isolation



Cat UPS 900 Start of Short Power Interruption 100% Load



Harmonic Cancellation



Distorsión armónica de corriente Entrada

- Añade la mínima THD a la entrada en modo normal
 - 3% máximo con carga 100% resistiva
 - 8% con carga 100% no lineal.

Distorsión de tensión - Salida

- Es del 3% con carga lineal
- Es del 5% con 100% carga no lineal

Operación en sobrecarga

- Alta capacidad de sobrecarga en operación normal
 - 1000% durante 10 msec
 - 500% durante 1 sec
 - 200% durante 30 sec
- El bypass automático permite:
 - mejorar la eliminación de fallos de corriente
 - protege los componentes en largos períodos de sobrecarga
- Los ajustes del sistema permiten la transferencia a modo bypass ante sobrecargas superiores al 200 %

Sincronización

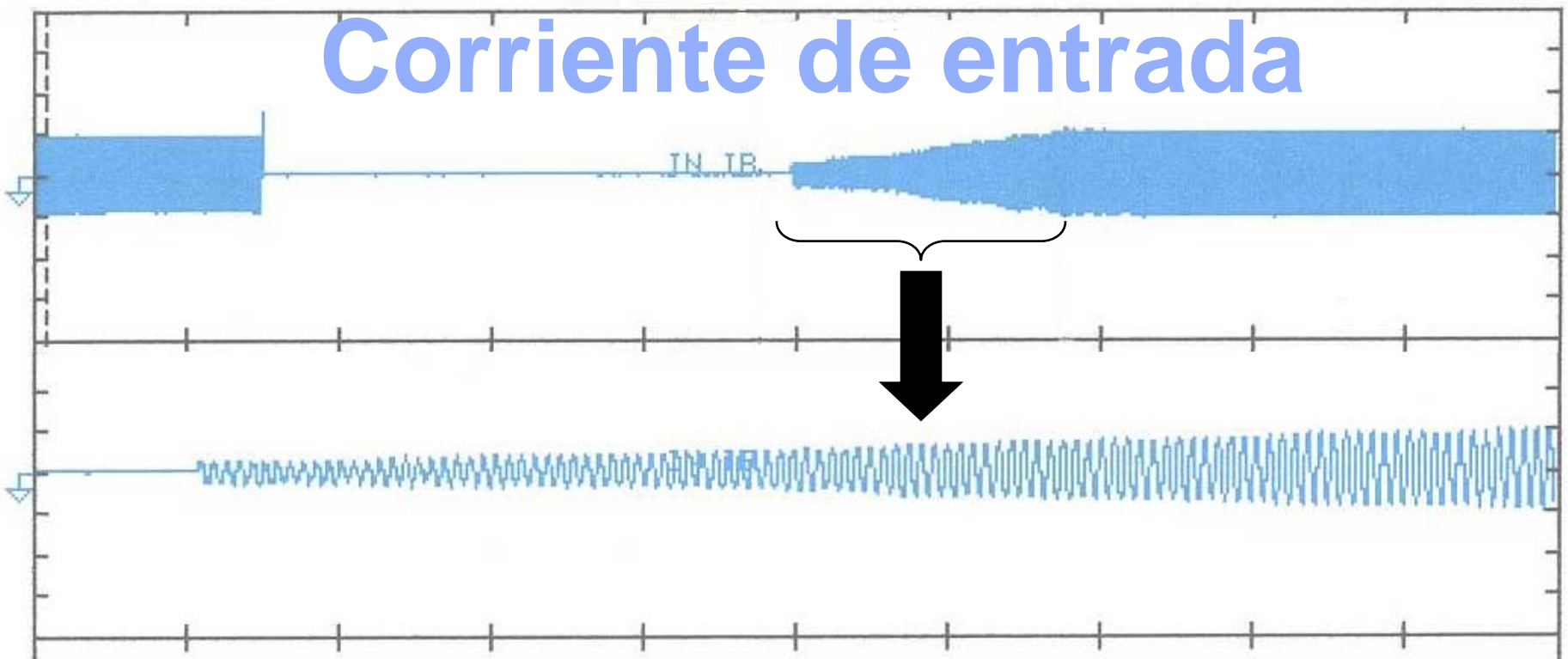
- La UPS se sincroniza con la entrada de red
 - no necesita interfaz a grupo o conmutador de transferencia
- En el peor de los casos, tiempo máximo de 1.5 segundos para sincronizar
 - si tenemos 180° de desfase

“Entrada” generador

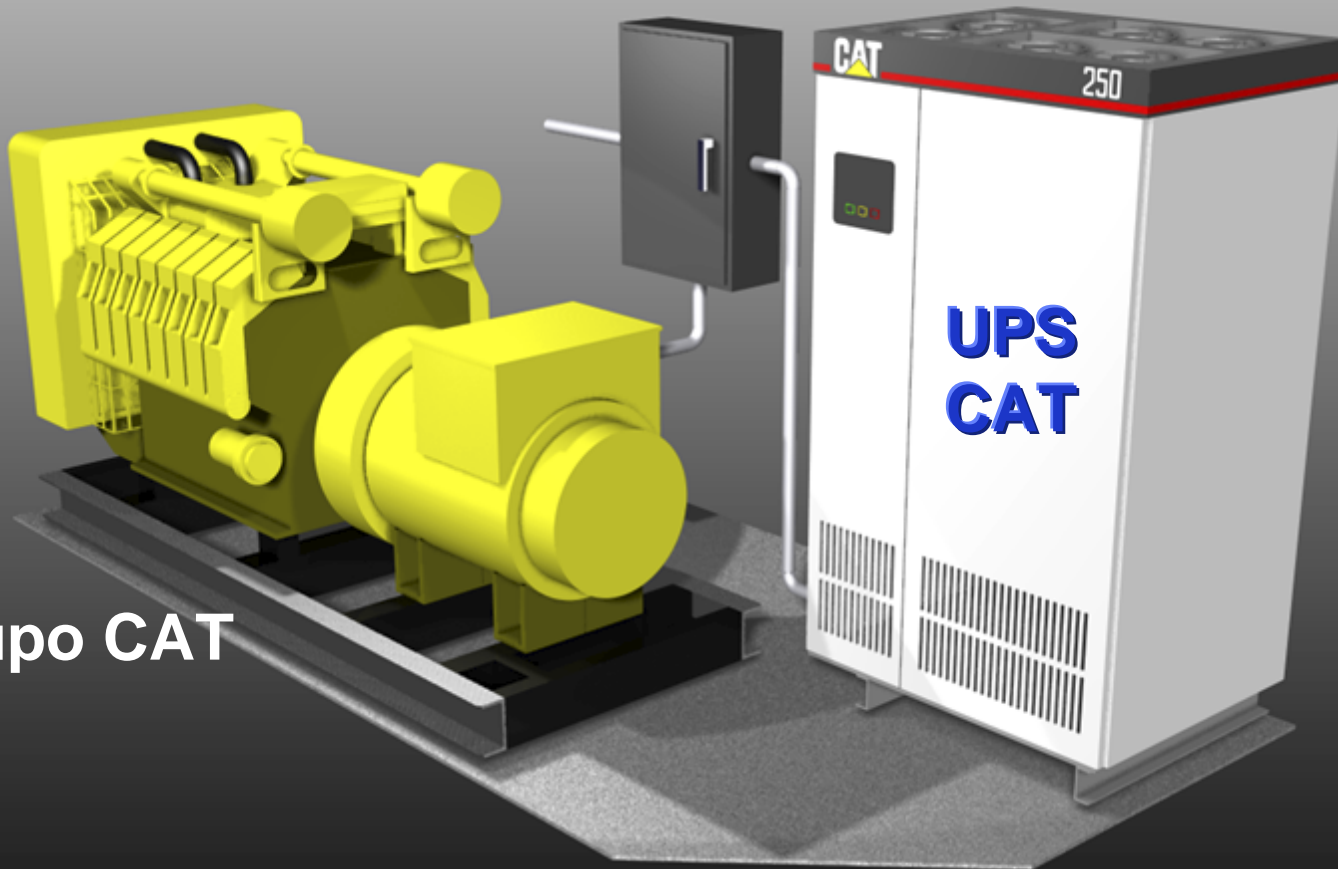
- La UPS usa un algoritmo de control para desplazar el ángulo de fase de la tensión del inversor para comenzar a retrasar la tensión del generador.
- Después de un período de tiempo predeterminado (ajustable), 2 a 4 segundos típicamente, toda la corriente la suministra la potencia del generador.
- Esto provoca que la corriente se suministre suavemente (rampa progresiva de carga).
 - La “entrada” se ajusta en términos de kW por segundo

“Entrada” de grupo

Corriente de entrada

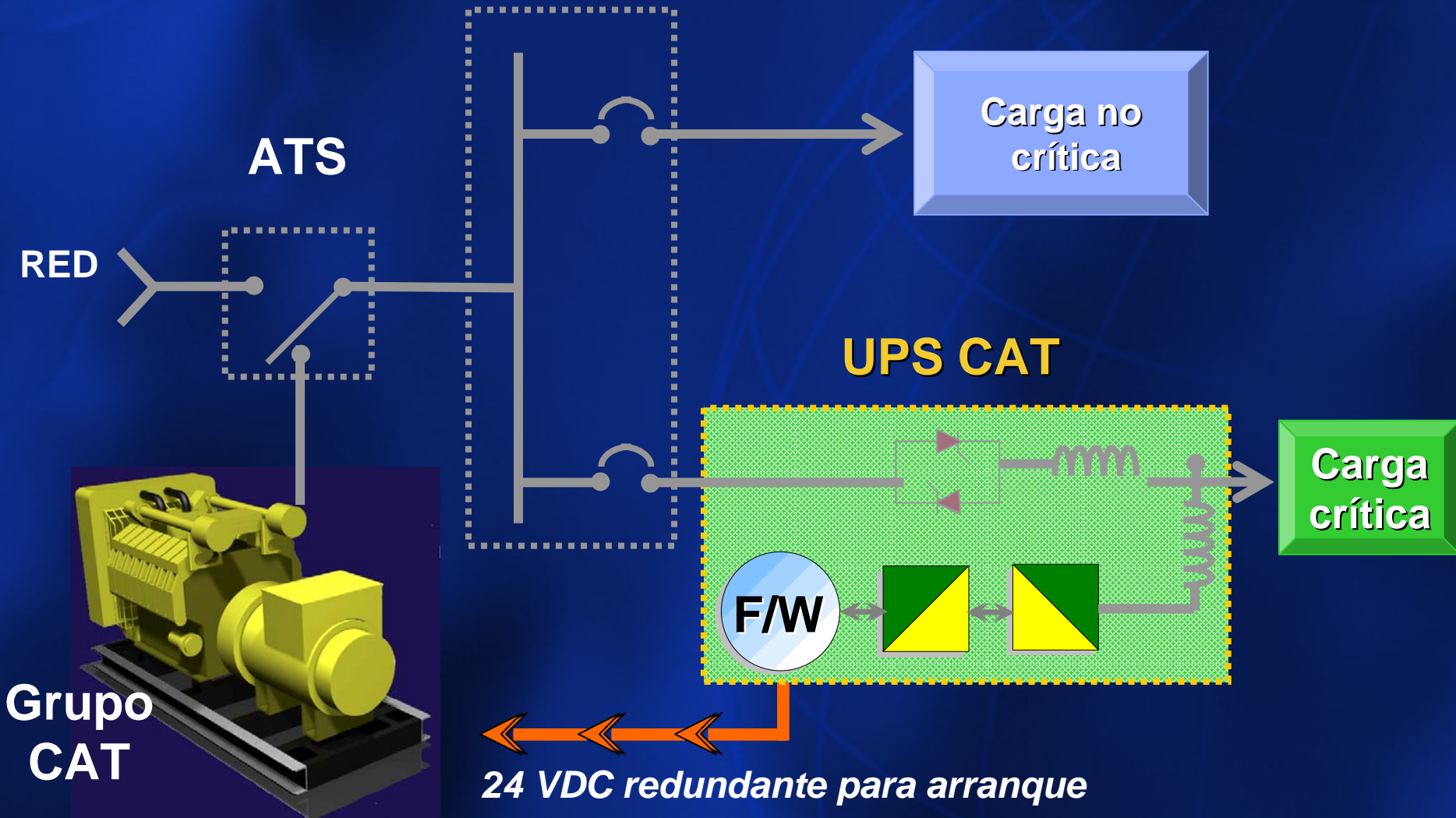


Solución de Potencia Continua

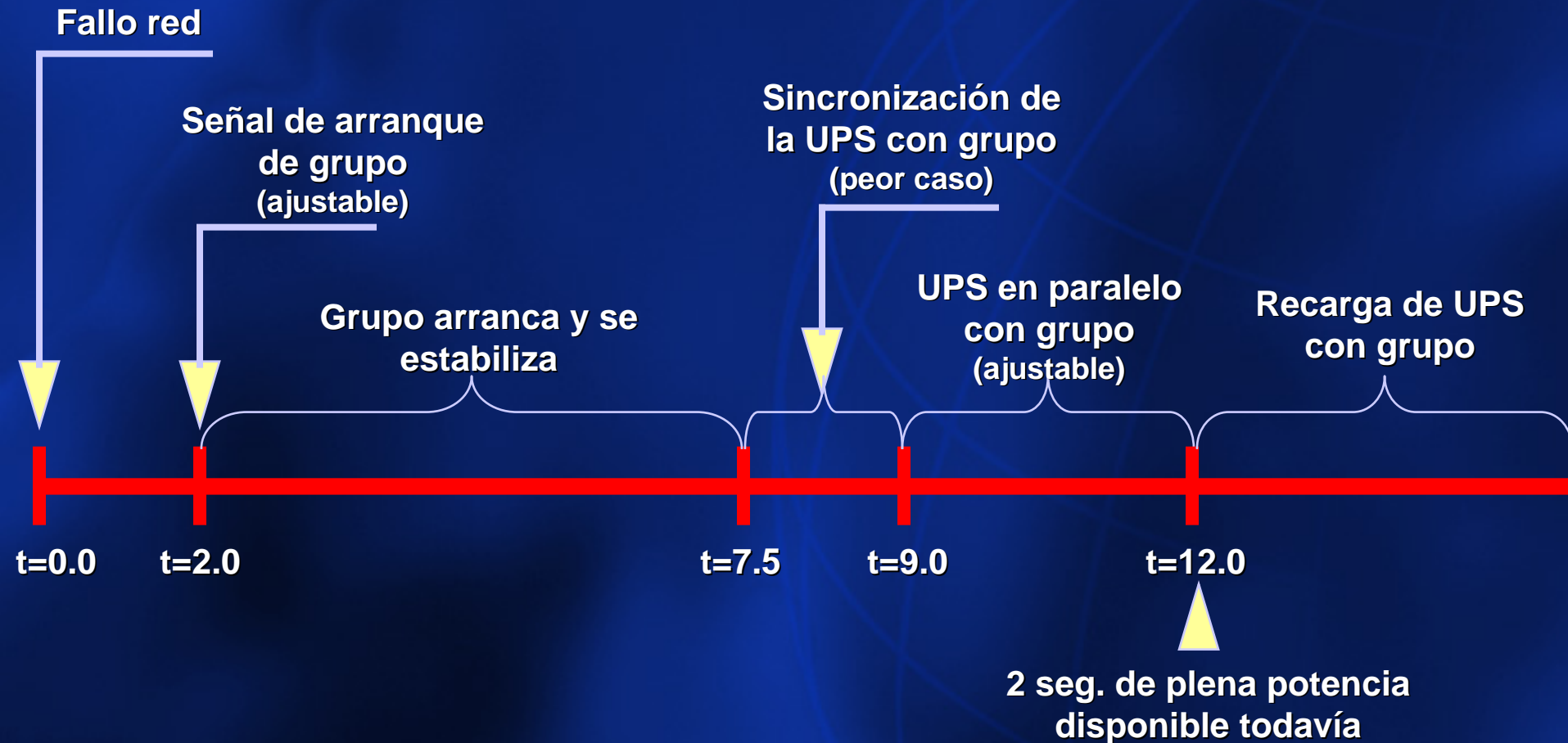


Grupo CAT

Sistema de potencia continua



Secuencia de potencia continua

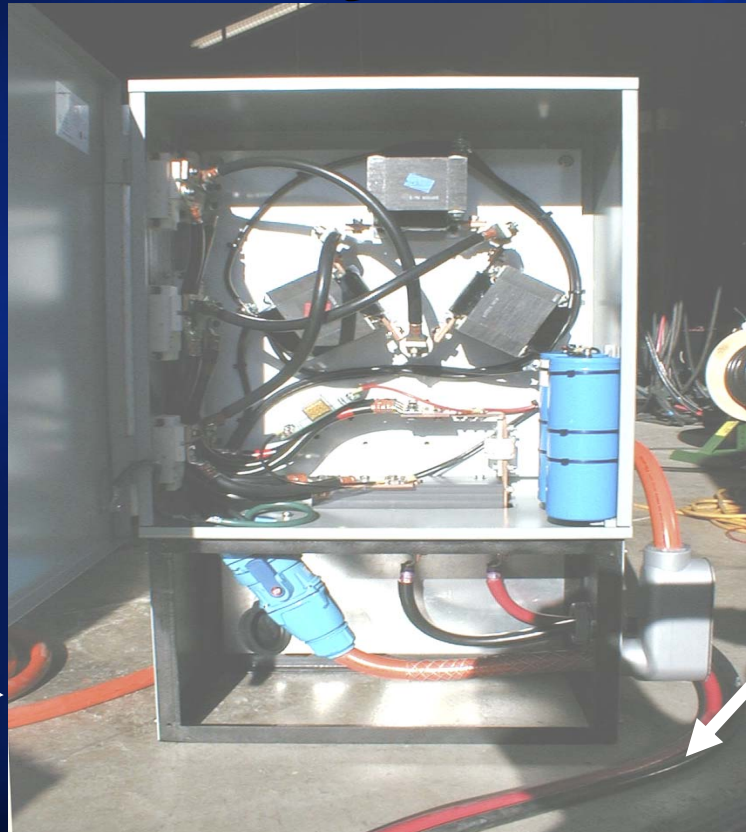


Módulo de ayuda al arranque

- 1725 Amp. de salida a 24 Voltios para 10 intentos de 10 segundos cada uno.
- Capacidad de funcionamiento hasta 50° C
 - Diseñado para ser ubicado en la sala de Grupo.
- Sistema de arranque redundante , en paralelo con el arranque por baterías del Grupo.

Mejora en 10 veces la fiabilidad de arranque

Módulo de ayuda al arranque



60 cm Alto x 40 cm
Ancho x 25 cm
Fondo

150 m de
cable AC de
la UPS a la
cabina de
24VDC

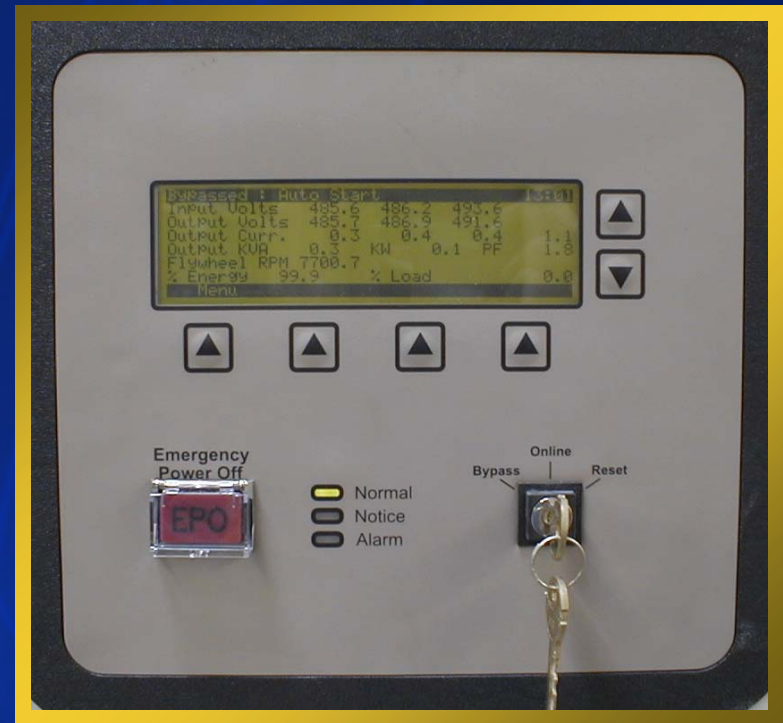
Cables DC al
motor de
arranque (6 m
max)

Monitorización remota

- Vía MODEM interno
 - línea telefónica y software UPS View en PC remoto
- Red
 - Servidor local de red
y/o
 - Conexión Ethernet con UPS View en PC remoto
- Notificación remota
 - UPS View en PC local y modem
o
 - opción de modem interno y línea telefónica

Monitorización y Control

- Llave para control de sistemas
- "Emergency Power Off" local
- Monitoriza/alarma componentes críticos
- Muestra alarmas y estado del sistema
- Contactos externos del cliente
- Programación
- Conexión serie RS-232 o RS 485



Software UPS View

- Capacidad de almacenamiento extra para ayuda y diagnóstico
 - 1000 eventos via pantalla LCD de la UPS
 - 5000 eventos con UPS View
 - información más detallada y completa
- Permite notificación remota y monitorización en red
- Necesario para el marcaje telefónico y recuperación de lo almacenado con el módem interno
- Necesario para la instalación del sistema

Pantalla de monitorización remota APView



Contactos libres de tensión

- Entrada - 8 NA (normalmente abierto)
 - dos reservados para EPO remoto - uno NC, uno NO
- Salida - 8 NA
- Las especificaciones indican 6 entradas y 6 salidas disponibles
 - dos de los 8 pueden haberse usado para funciones reservadas

Contactos seleccionables de entrada

- EPO remoto (NO), EPO remoto (NC)- no seleccionable
- Generador en marcha
- Bypass UPS remoto
- Arranque remoto
- Alarmas configurables 1, 2, 3 y 4
- Silenciador de alarma remoto
- Interruptor de arranque de grupo abierto
- Alarma de fuego
- Temperatura de sala anormal

Contactos seleccionables de salida

- En línea
- En bypass
- Descarga del volante
- % energía del volante
- Condición de alarma
- Sobrecarga
- Sobretemperatura
- UPS sin alarma
- Arranque Aux Gen Set deshabilitado
- Bypass en sobrecarga
- Fusible condensador fundido
- Fallo ventilador

CATERPILLAR®

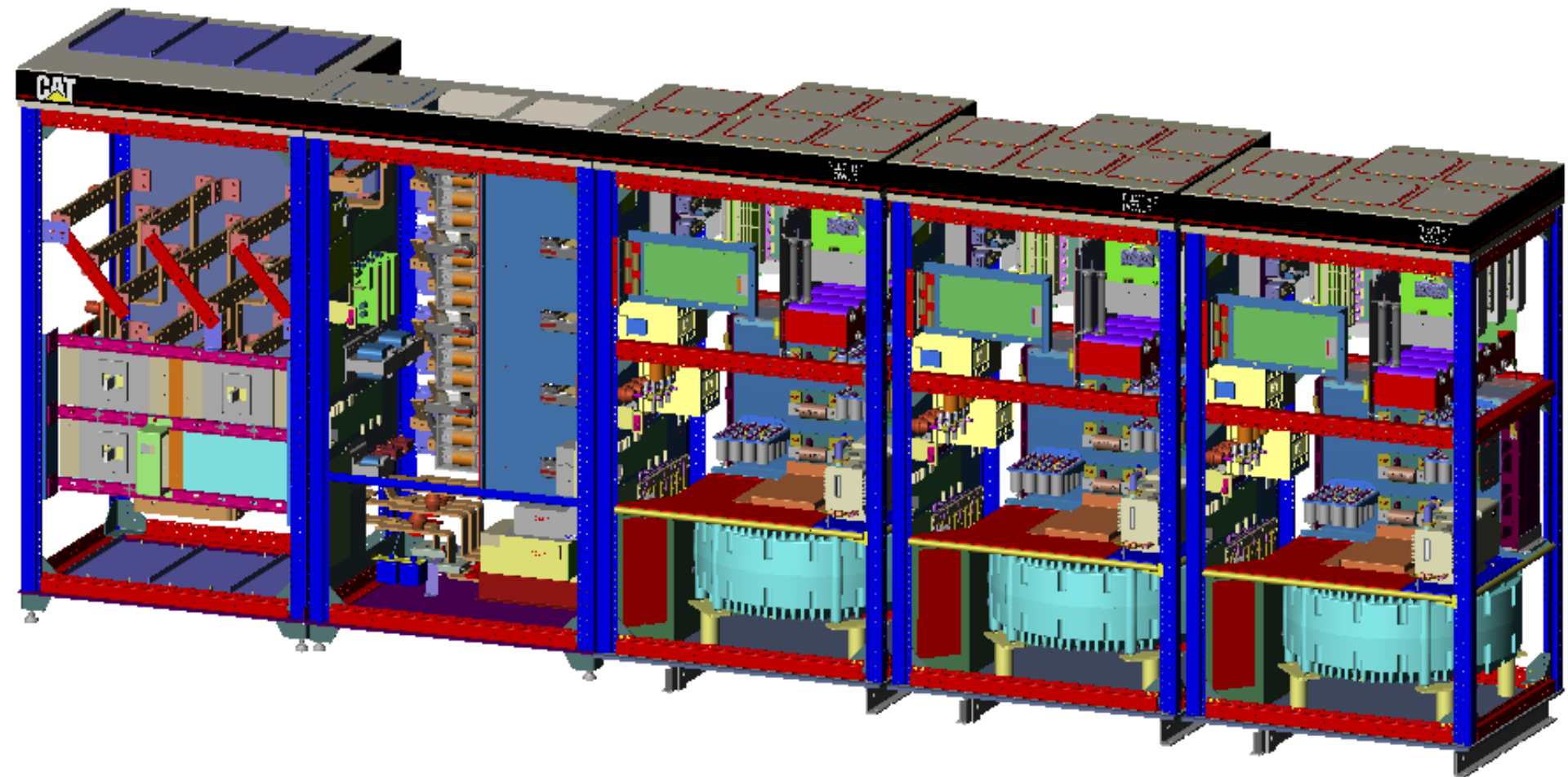
WHERE THE WORLD TURNS FOR POWER

UPS 750 KVA



23 Enero 2009 Data Center

UPS 750 KVA Vista Interior



Rango Potencias disponibles

- 120 kVA
 - 250 kVA
 - 500 kVA
 - 750 kVA
 - 1000 kVA
 - 1250 kVA
 - 1500 kVA
 - 2000 kVA
- Configuraciones N+1 (En todas las potencias anteriores existe la posibilidad de instalar unidades con un volante redundante o de reserva)

Eficiencia vs Ahorro económico

Efficiency comparison Competitor (COMP) UPS 1000 versus CAT UPS 1000										
Load		Efficiency	Output - kW	Hrs	Price/kWh	Losses Total cost/year	Difference in electricity expenses in:			
							1 yr	2 yr	5 yr	10 yr
100%	COMP	96,4%	800	8760	0,11	28.788 €				
	89% CAT	98,0%	800	8760	0,11	15.732 €	13.056 €	26.112 €	65.279 €	130.558 €
75%	COMP	93,2%	600	8760	0,11	42.183 €				
	67% CAT	97,1%	600	8760	0,11	17.267 €	24.916 €	49.832 €	124.580 €	249.160 €
50%	COMP	91,0%	400	8760	0,11	38.120 €				
	40% CAT	95,5%	360	8760	0,11	16.346 €	21.775 €	43.549 €	108.873 €	217.746 €

Nominal efficiency Output max pf=0.8 for COMP 1000 kVA x 0.8 = 800 kW, remainder is reactive power

Nominal efficiency Output max pf=0.9 for CAT: 1000 kVA x 0.9 = 900 kW, remainder is reactive power

More usefull power out of similar CAT-UPS.

$$\text{Formula: } \frac{\text{Energy Cost (1-eff.)}}{\text{Efficiency Percentage}} \times \text{Load} \times 8,760 = \text{Annual Energy Costs}$$

Contacto

BARLOWORLD FINANZAUTO

<http://www.finanzauto.es/>

Slimane-Ait Salem Duque

SAit-Salem@Barloworld.Finanzauto.es

Las Palmas

Tfno: 928 70 01 12

Tenerife

Tfno: 922 62 60 00

Malaquías J. Mangas Panero

MMangas@Barloworld.Finanzauto.es

Arganda del Rey (Madrid)

Tfno: 91 874 00 00