

# CATÁLOGO DEL PRODUCTO

AVR – RELÉ REGULADOR  
DE TENSIÓN



**Treeetech**



## AVR – Relé Regulador de Tensión



En un mercado cada vez más exigente en cuanto a la Calidad de la Energía Eléctrica, y con reglas más y más estrictas para la definición de los parámetros y límites de suministro aceptables, existe la necesidad de herramientas capaces de adecuarse a esta realidad y permitir una regulación de tensión adecuada.

En este contexto, el nuevo Relé Regulador de Tensión AVR de Treetech ofrece una solución que va más allá de los tradicionales y muy conocidos relés “90”; está dotado de recursos inéditos para proporcionar un mejor control de los límites de tensión en la carga, permitiendo que sean atendidas las más exigentes reglamentaciones en este sector (como, por ejemplo, la resolución 505 de ANEEL).



## Características

- ✓ Aplicable a Transformadores de Potencia con cambiador bajo carga (CBC) y a Reguladores de Tensión Monofásicos;
- ✓ IED (Intelligent Electronic Device), apto para integración a sistemas supervisores o de monitoreo por las puertos RS485 y RS232 (Modbus patrón, DNP 3.0 opcional);
- ✓ Seis conjuntos independientes de parámetros de regulación de tensión, activados por medio de programación horaria (reloj interno) o de contactos secos externos;
- ✓ Reloj interno con hora, minuto y segundo, día, mes y año y día de la semana;
- ✓ Tiempos de actuación independientes para tensión arriba o abajo del rango ajustado;
- ✓ Tipos de temporización lineal (tiempo constante) o curva inversa;
- ✓ Temporización lineal con ajustes independientes por rango de desvío de tensión;
- ✓ Compensación de caída en la línea por ajustes de Resistencia y Reactancia o por el método simplificado de porcentual de caída de tensión (compensación Z);
- ✓ Cinco relés de señalización con funciones y tipo de operación (NA/NC) programables;
- ✓ Salida analógica para indicación remota de tensión o corriente. Rango de salida configurable: 0...1, -1...1, 0...5, -5...5, 0...10, -10...10, 0...20, -20...20, o 4...20mA;
- ✓ Función Multimedidor: indicaciones de tensiones en el transformador y en la carga, desvío de tensión, corriente, potencias activa, reactiva y aparente, porcentual de carga, factor de potencia y frecuencia;
- ✓ Defasaje TP/TC ajustable de 0 a 330º, permitiendo cualquier tipo de conexión de TP/TC;
- ✓ Bloqueo del CBC en caso de sobrecorriente y subtensión. Actuación en caso de sobretensión seleccionable: bloqueo del CBC o disminución rápida de tensión;
- ✓ Display tipo VFD (Vacuum Fluorescent Display) de alto brillo, legible en cualquier condición de iluminación y temperatura;
- ✓ Temperatura de operación -40...+85°C, permitiendo instalación en paneles a la intemperie;
- ✓ Tensión de alimentación universal, de 38 a 265Vcc/Vca 50/60Hz;
- ✓ Menús de programación protegidos por contraseña del usuario;
- ✓ Comunicación por fibra óptica, utilizando convertidor electroóptico externo.



## Funciones Opcionales

### Opcional 1 – Protocolo DNP3

Protocolo de comunicación seleccionable por el usuario entre Modbus RTU y DNP3.0 nivel 1.

### Opcional 2 – Memoria de Almacenaje de Datos

Memoria no volátil para almacenaje de mediciones, operaciones del CBC y eventos de alarmas. El usuario selecciona cuales son las variables a almacenar (máximo 30 variables) y si el almacenaje será en valor instantáneo, valor promedio, mínimo o máximo del intervalo.

### Opcional 3 – Medición de Posición

Entrada para medición de la posición del CBC por transmisor potenciométrico, con compensación de la resistencia de los cables y detección de errores. Funciones asociadas:

- ✓ Programación de la salida de corriente para indicación remota de tap;
- ✓ Mando manual del CBC, local (panel frontal) y por comunicación serial;
- ✓ Limitación del rango de excursión del CBC (taps mínimo y máximo permitidos) y memorización de las posiciones máxima y mínima alcanzadas desde el último reset;
- ✓ Protección contra operaciones indebidas del cambiador: bloqueo del cambiador en caso de realización de operaciones no iniciadas por el AVR.

### Opcional 4 – Chequeo del CBC

Funciona a través de algoritmos que identifican niveles de tensión correspondientes a la sensibilidad del circuito, identificando actividad o no de la conmutación, señalando la falla (Alarma). No necesita información del transmisor potenciométrico.

### Opcional 6 – Paralelismo por Corriente Circulante

Control de paralelismo de hasta 6 transformadores por el método de Mínima Corriente de Circulación, con bloqueo por exceso de corriente circulante.

### Opcional 7 – Mantenimiento del Cambiador

Empleado en conjunto con el Opcional 3, añade:

- ✓ Contador de operaciones del CBC, con aviso por número elevado de operaciones;
- ✓ Integración de corriente conmutada al cuadrado, con aviso por suma de I<sup>2</sup> elevada.



## Datos Técnicos

### VERSIÓN BÁSICA

Condición	Intervalo / Descripción
Tensión de Alimentación	38 a 265 Vca/Vcc – 50/60 Hz
Consumo máximo	8 W
Temperatura de Operación	- 40 a + 85°C
Grado de Protección	IP20
Conexiones - excepto entradas de TP y TC	0,3 a 2,5 mm <sup>2</sup> , 22 a 12 AWG
Conexiones - entradas de TP y TC	Uno o dos 1,5 a 2,5mm <sup>2</sup> , 16 a 12 AWG con terminales tipo ojal apropiados
Fijación	Fijación en panel
Rangos de Medición	
Tensión	0...160 V
Corriente	0...10 A
Error Máximo	
Tensión	0,5 % da medición en el rango 0...160 V
Corriente	1 % del fin de escala
Entradas para contactos secos	3
Salidas a relés	7 NA + 1 NF (autodiagnóstico)
Potencia máxima de cierre	70 W (cc) / 220 VA (ac)
Tensión máxima de cierre	250 Vcc / 250 Vca
Corriente máxima de conducción	5 A
Salida analógica	1 en loop de corriente
Variable	Programable
Rango de salida:	Programable: 0...1, -1...1, 0...5, -5...5, 0...10, -10...10, 0...20, -20...20, 4...20 mA
Error máximo	0,5 % del fin de escala
Carga máxima	10 V
Puertos de comunicación serial	1 RS485/RS232 (para sistema de supervisión)



## OPCIONALES

Condición	Intervalo / Descripción
Entrada de medición de tap	Potenciométrica, 3 cables, resistores clase 1 % o mejor
Número de taps del CBC	2 a 50
Resistencia total del transmisor potenciométrico	9,4 a 1000 Ω
Resistencia por paso del transmisor potenciométrico	4,7 a 20 Ω
Puerto de comunicación serial	1 RS485 (para interconexión entre AVR en las funciones opcionales de paralelismo)
Memoria de Almacenaje de Datos (opcional)	No volátil tipo FIFO (First In First Out)
Intervalo de grabación	1 a 120 minutos
Capacidad	406 a 1928 registros (conforme el número de variables seleccionadas para grabación por el usuario; de 30 a 0 variables, respectivamente)

## Datos Técnicos

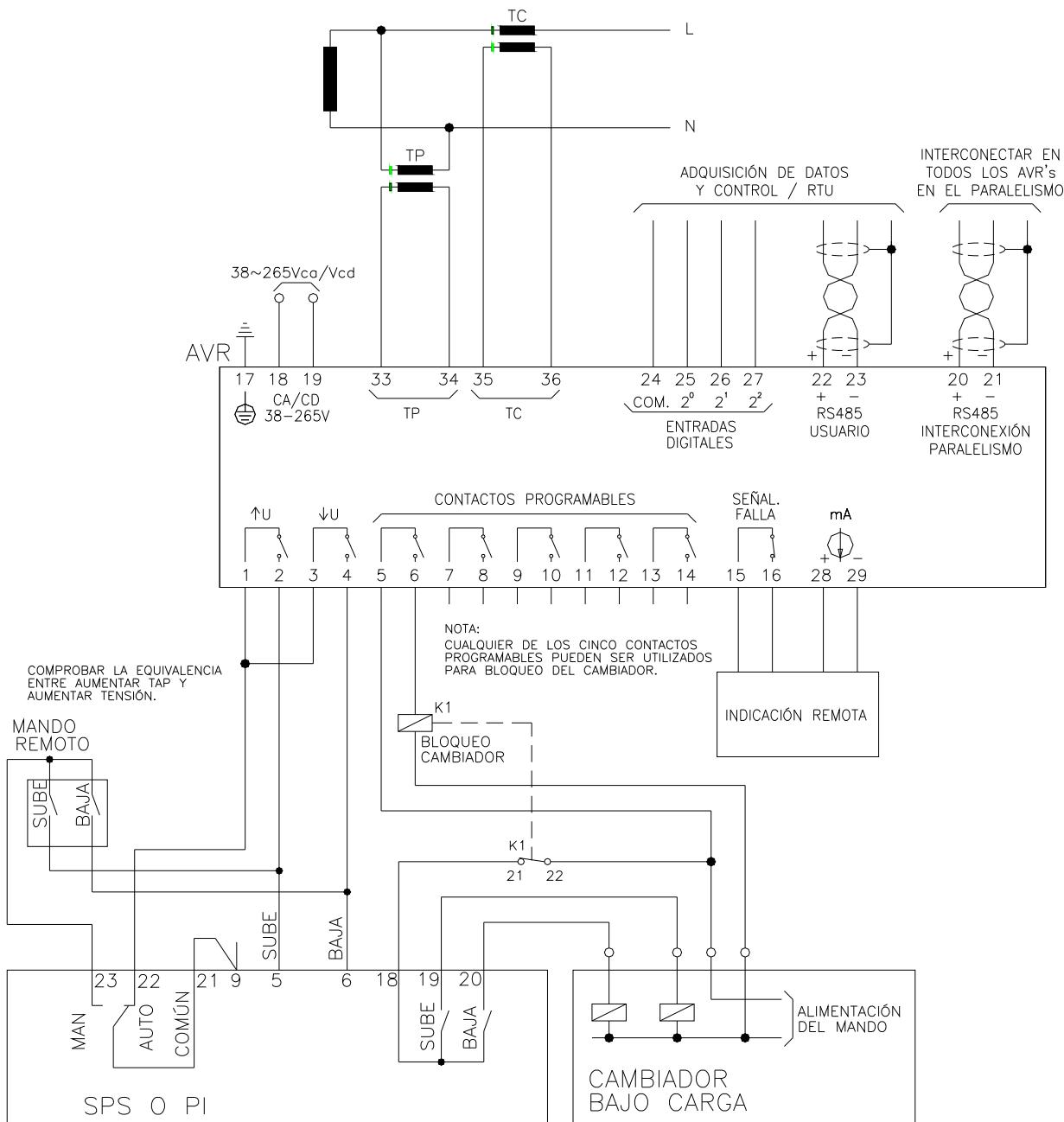
### RANGOS DE AJUSTE (PRINCIPALES PARÁMETROS):

Condición	Intervalo / Descripción
Tensión nominal (Un)	50 a 140 V, paso de 0,1 V
Insensibilidad	0 a 10 %, paso de 0,1 %
Temporizaciones de operación subir/bajar	0 a 180 s, paso de 1 s
Compensación de caída en la línea R-X	-25 V a 25 V, paso de 0,1 V
Compensación de caída en la línea Z	0 a 15 %, paso de 0,1 %
Bloqueo por U<	10 a 99 % de Un, paso de 1%
Bloqueo por U>	101 a 199 % de Un, paso de 1 %
Bloqueo por I>	10 a 200 % de In, paso de 1 %
Idiomas del display	Portugués, Inglés, Español



## Diagramas de Conexión

### APLICACIÓN CON INDICADOR DE POSICIÓN PI O SUPERVISOR DE PARALELISMO SPS



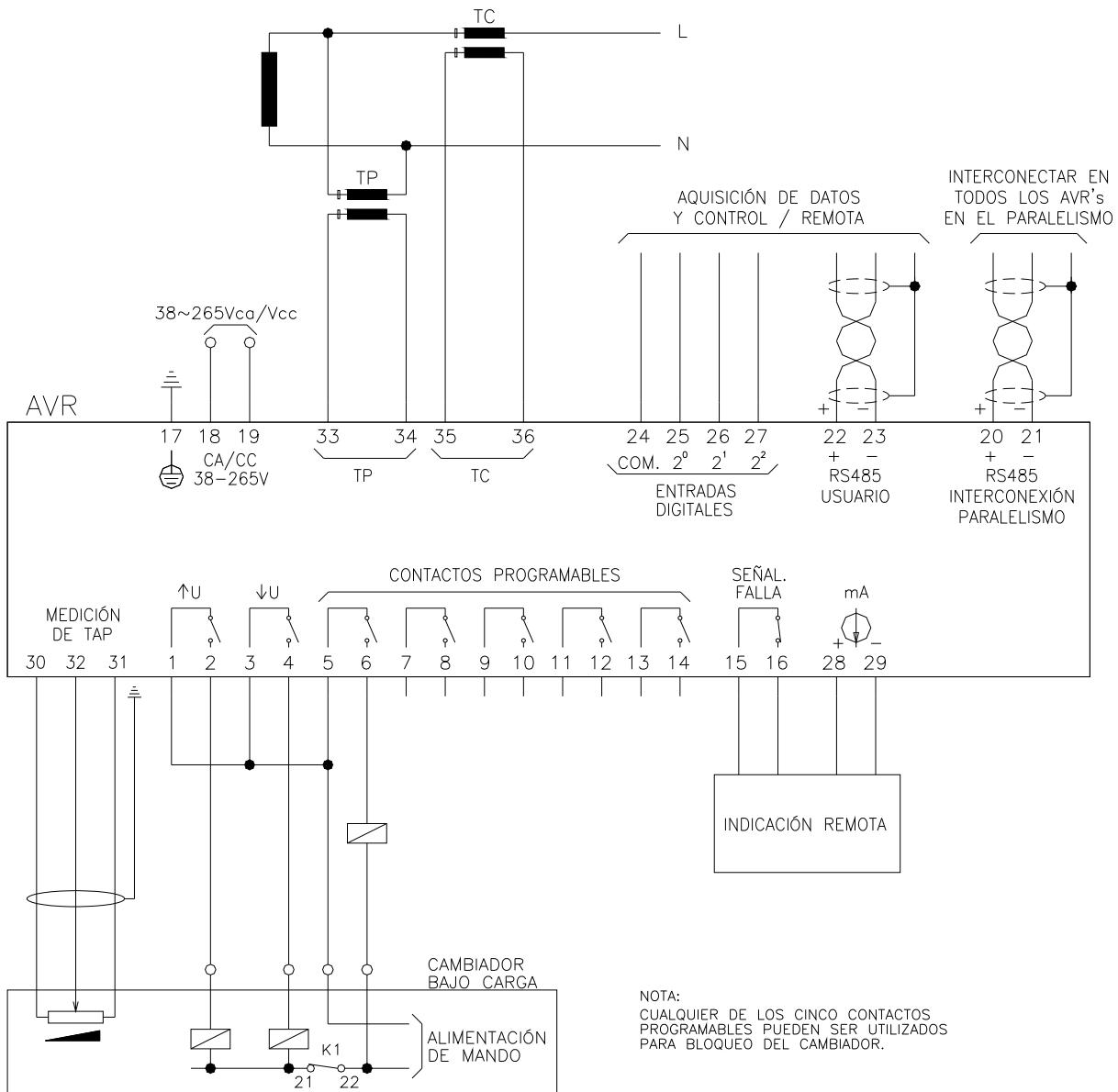
#### Notas:

- 1) Cualquier uno de los cinco contactos programables se puede utilizar para el bloqueo del cambiador;
- 2) Todos los contactos se muestran en la condición de AVR, SPS y PI desenergizados;
- 3) La conexión de los terminales 20 y 21 solo es necesaria si el AVR tiene la función opcional de paralelismo por corriente circulante.



## Diagramas de Conexión

### AVR COM MEDICIÓN DE POSICIÓN DE TAP (OPCIONAL 3)



#### Notas:

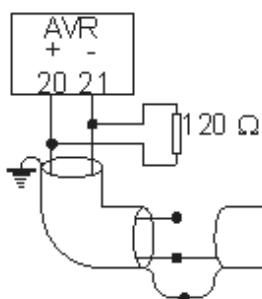
- 1) Cualquier uno de los cinco contactos programables se puede utilizar para el bloqueo del cambiador;
- 2) Las resistencias del conmutador para indicación remota de tap deben tener precisión de 1% o mejor;
- 3) Todos los contactos mostrados en la condición de AVR desenergizado;
- 4) La conexión de los terminales 20 y 21 solo es necesaria si el AVR posee la función opcional de Paralelismo por Corriente Circulante.



## Diagramas de Conexión

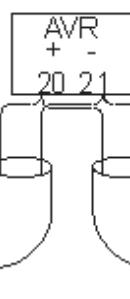
### AVR CON PARALELISMO POR CORRIENTE CIRCULANTE (OPCIONAL 6)

Transformador 1



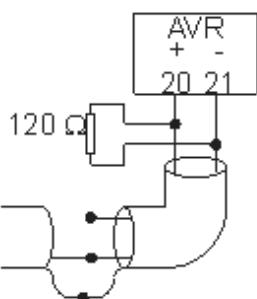
Todos los cables par trenzado apantallado

Transformador 2



Blindaje interconectada

Transformador 3



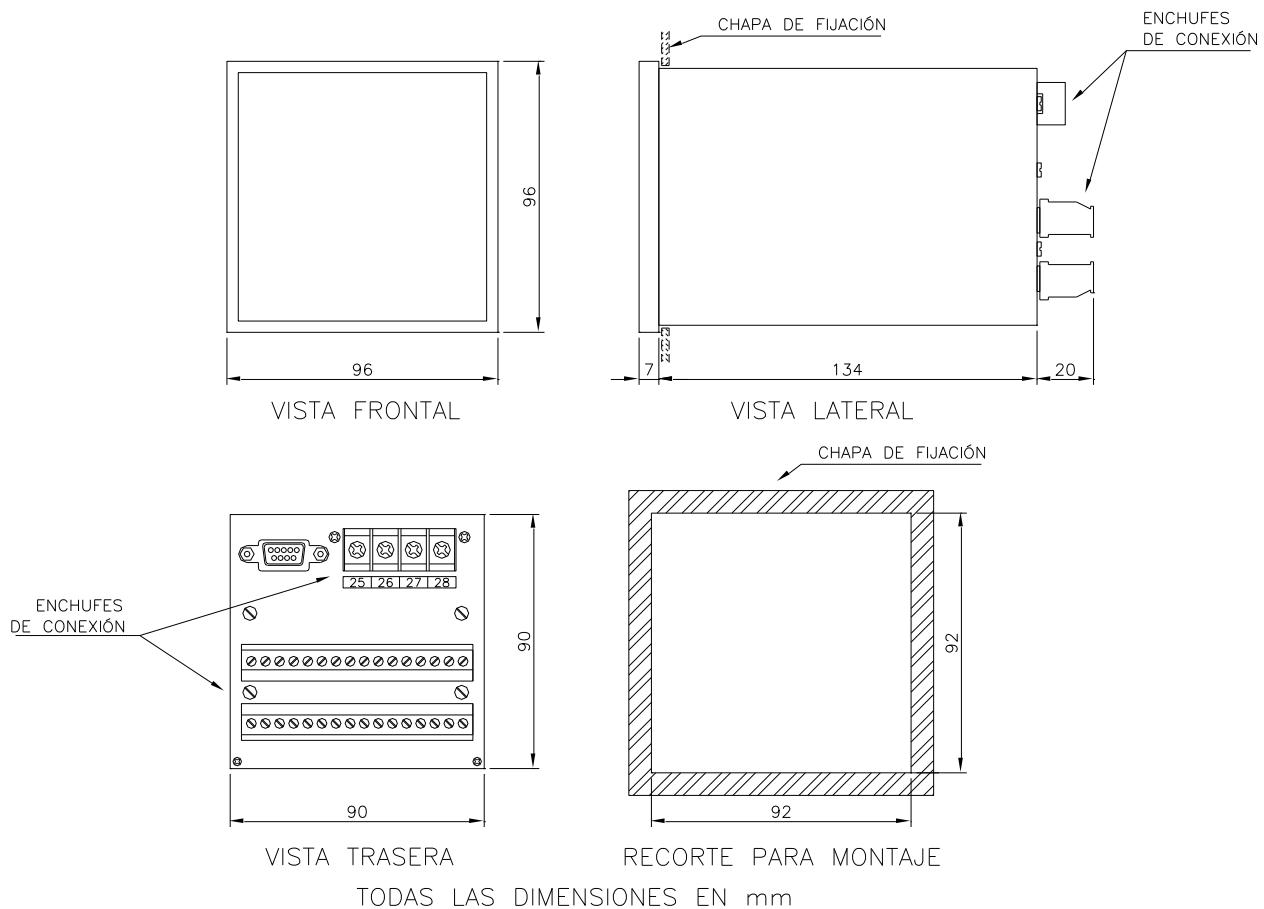
Extremidad de la blindaje aislado

#### Notas:

- 1) La puerta de comunicación serial RS-485 es conectada solamente si se usa la función de Paralelismo por Corriente Circulante (opcional 6);
- 2) Las puertas RS-485 para interconexión tienen resistores de pull-up e pull-down internos a los AVR's, sin la necesidad del uso de resistores externos. Debe ser obedecido la máxima distancia de 1200 metros entre los extremos del equipo de comunicación;
- 3) Usar cables de tipo par trenzado blindado y interconectar blindajes en caso de enmienda. Conecta uno de los extremos del cable a la tierra y mantiene el otro aislada;
- 4) En los extremos del red de comunicación, conectar en paralelo un resistor de 120Ω, como se muestra arriba.



## Dimensiones





## Especificación para Pedido

El Relé Regulador de Tensión AVR es un equipo universal, en el cual se pueden seleccionar sus características en sus menús de programación a través de su panel frontal o por los puertos RS232 o RS485. La entrada de alimentación es universal (38 a 265 Vcc/Vca 50/60Hz).

De este modo, en el pedido de compra del aparato solamente es necesario especificar:

- ✓ Relé Regulador de Tensión AVR;
- ✓ Cantidad;
- ✓ Funciones opcionales deseadas. Puede ser especificado más de un elemento opcional para el mismo equipo, teniendo en cuenta las combinaciones de opcionales posibles que se muestran en la tabla abajo.

OPCIONAL	COMBINACIÓN 1	COMBINACIÓN 2
1) Protocolo DNP3.0		
2) Memoria de Almacenaje de Datos		
3) Medición de Posición		
4) Chequeo del CBC		
6) Paralelismo Corriente Circulante		
7) Mantenimiento del CBC		

### LEYENDA:

	Permite
	No Permite



## Ensayos de Tipo

<b>Inmunidad a Sobretensiones (IEC 60255-22-5 e IEC 61000-4-5)</b>	
Modo diferencial	1kV, 5 por polaridad (+/-)
Modo Común	2kV, 5 por polaridad (+/-)
<b>Inmunidad a Transitorios Eléctricos (IEC 60255-22-1, IEC 61000-4-12 e IEEE C37-90-1)</b>	
Valor pico 1º ciclo, frecuencia, tiempo y tasa de repetición, decaimiento a 50 %	2,5 kV modo común, 1.1 MHz, 2 s,400 surtos/s, 5 ciclos
<b>Impulso de Tensión (IEC 60255-5)</b>	
Forma de onda, Amplitud, Número de pulsos	1,2/50 µs, 5 kV, 3 negativos y 3 positivos, intervalo 5s
<b>Tensión Aplicada (IEC 60255-5)</b>	
Tensión soportable a la frecuencia industrial	2 kV, 60 Hz, 1 min. Contra tierra
<b>Inmunidad a campos electromagnéticos irradiados (IEC 60255-22-3 e IEC 61000-4-3)</b>	
Frecuencia, Intensidad de campo	26 MHz a 1 GHz, 10 V/m
<b>Inmunidad a perturbaciones electromagnéticas conducidas (IEC 60255-22-6 e IEC 61000-4-6)</b>	
Frecuencia, intensidad de campo	0,15 a 80 MHz, 10 V/m
<b>Descargas electrostáticas (IEC 60255-22-2, IEC 61000-4-2 e IEEE C37.90.3)</b>	
Intensidad y repeticiones	Modo aire 8kV, diez descargas por polaridad,6kV diez descargas por polaridad
<b>Inmunidad a transitorios eléctricos rápidos (IEC 60255-22-4, IEC 61000-4-4 e IEEE C37-90-1)</b>	
Alimentación, entradas y salidas, Teste comunicación serial	4 kV, 2 kV
<b>Ensayo Climático (IEC 60068-2-14)</b>	
Temperatura, Tiempo de teste	-40 a +85°C, 96 horas
<b>Respuesta a la vibración (IEC 60255-21-1)</b>	
Modo de Aplicación, Duración, Frecuencia, Intensidad	3 ejes, sinodal 8 min/eje, 0,075mm de 10 a 58 Hz, 1G de 58 a 150 Hz
<b>Resistencia a la vibración (IEC 60255-21-1)</b>	
Modo de Aplicación, Frecuencia, Intensidad, Duración	3 ejes (X, Y e Z), sinodal, 10 a 150 Hz, 2G, 160 min/eje



# Treetech

BRASIL

Treetech Sistemas Digitais Ltda  
Praça Cláudio Alves, 141, Centro  
CEP 12.940-000 - Atibaia/SP  
+ 55 11 2410-1190  
[comercial@treetech.com.br](mailto:comercial@treetech.com.br)  
[www.treetech.com.br](http://www.treetech.com.br)