

TECSYSTEM S.r.l®

# MANUAL DE INSTRUCCIONES

## NT133-3



**RoHS**  
COMPLIANT  
2002/95/EG

TECSYSTEM S.r.l.  
20094 Corsico (MI)  
Tel.: +39-024581861  
Fax: +39-0248600783

---

<http://www.tecssystem.it>

---

R. 2.5 01/01/12

NT133-3

**TECSYSTEM S.r.l®**

<b>SUMARIO</b>		<b>10-PROGRAMACION</b>	<b>14</b>
1-ESPECIFICACION TECNICA	3	10.1-Tabla de programacion	15
2-INTRODUCCION	4	<b>11-SALIDA RS485 MODBUS RTU</b>	<b>19</b>
3-CONTENIDO	4	11.1-Introduccion al Modbus RTU	19
4-CONTROL PRELIMINAR	4	11.2-Nota de funcionamiento	19
5-PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	4	11.3-Transmision RS485	19
6-PANEL FRONTAL	6	11.4-Conexionado elec. RS485	19
7-INSTALACION	6	11.5-Data Frame	19
7.1-Montaje sensores RTD	6	11.6-Data packet	20
7.2-Montaje NT133-3	6	11.7-Funcion codigo	20
7.3-Conexionado	7	11.7.1-Codigo 3	20
7.3.1-Alimentacion	7	11.7.2-Codigo 16	20
7.3.2-Sensores	7	11.8-Nota para la PRG remota	22
7.3.3-C.T.	8	11.9-Codigos de errores	22
7.3.4-Relè de salida	8	11.10-Frecuencia de polling	22
7.3.5-Visualizacion display	9	11.11-Mapatura Modbus	23
7.3.6-Indicadores LED	9	11.12-Calculo del CRC	26
8-FUNCIONALIDAD DEL TECLADO	10	11.13-Descripcion parametros	26
8.1- Pulsador TEST	10	11.14-Algoritmo	26
8.2- Pulsador MODE	10	<b>12-CONEXIONADOS ELECTRICOS</b>	<b>27</b>
8.3- Pulsador INCREMENTO (▲)	10	<b>13-NORMAS DE GARANTÍA</b>	<b>28</b>
8.4- Pulsador DECREMENTO (▼)	10		
8.5- Pulsador PROGRAM (PRG)	10		
8.6- Pulsador ENT/ RESET	11		
9-FUNCIONAMIENTO	11		
9.1-Modalidad Normal	11		
9.2-Condicion de FAULT	11		
9.3-Mensaje en display	12		
9.4-Funcionamiento relè	13		
9.4.1-Relè FAULT	12		
9.4.2-Relè Fan	12		
9.4.3-Relè Pumps	12		
9.4.4-Relè ALARM	12		
9.4.5-Relè TRIP	12		
9.5-Modalidad Manual	13		
9.6-Modalidad T. Max	13		
9.7-Modalidad TEST	13		
9.8-HFN	13		
9.9-Diag. datos memorizados	13		

1) ESPECIFICACION TECNICA	
<p><b>ALIMENTACION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valores nominales 24-240 Vca/cc</li> <li>• Maximos valores soportables 20-270 Vca/cc</li> <li>• Vcc con polaridad invertible</li> </ul>	<p><b>COMUNICACION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salida RS485 con protocolo Modbus RTU</li> </ul>
<p><b>INGRESOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 ingresos RTD Pt100 (IEC 751) -3 hilos</li> <li>• 3 ingresos CT1,CT2,CT3 de 0.8 a 5.2 A</li> <li>• Conexion con borneras extraibles</li> <li>• Canales de ingreso protegidos contra disturbios electromagneticos.</li> <li>• Compensacion cable por termoresistencia hasta 500 m (seccion 1mm<sup>2</sup>)</li> </ul>	<p><b>SALIDAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 relè para ALARM (pre-alarma) Aceite y Arrollamientos</li> <li>• 1 relè para TRIP (desenganche) Aceite y Arrollamientos.</li> <li>• 1 relè para FAN (ventilacion )</li> <li>• 1 relè para PUMP (bomba)</li> <li>• 1 relè para sonda dañada o anomalia de funcionamiento (FAULT)</li> <li>• Relè de salida con contactos de 5A-240 Vca</li> </ul>
<p><b>PRUEBAS Y PRESTACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construccion de acuerdo a las Normas CE</li> <li>• Proteccion contra disturbios electricos EN61000-4-4</li> <li>• Aislacion : mayor de 100Mohm a 500 Vcc entre GND y terminales, 2 KV RMS a 50 / 60 Hz por un minuto.</li> <li>• Linealidad <math>\pm 0,5\%</math> valor a fondo de escala</li> <li>• Resolucion 1°C</li> <li>• Precision: <ul style="list-style-type: none"> <li>temperatura "Oil" <math>\pm 1\%</math> vfe <math>\pm 1</math> digit</li> <li>temperatura "Winding" <math>\pm 1\%</math> vfe <math>\pm 1</math> digit</li> </ul> </li> <li>• Temperatura de trabajo -40 °C a +80°C</li> <li>• Humedad admitida 95% sin condensacion</li> <li>• Contenedor en NORYL 94V0 autoextinguente</li> <li>• Frontal en policarbonato IP65</li> <li>• Consumo 7VA</li> <li>• Memoria datos 10 años minimo</li> <li>• Linealizacion digital señal sondas</li> <li>• Circuito de auto-diagnostico</li> <li>• <b>Opcion</b> tratamiento protector del circuito electronico.</li> <li>• L144xH72 mm DIN43700 prof.130 mm (incluido el tablero de bornes)</li> <li>• CALADO EN PANEL L139xH67 mm</li> </ul>	<p><b>VISUALIZACION Y GESTION DE DATOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 display 13mm a 3 cifras para visualizacion de temperatura y mensajes</li> <li>• 1 LED ALARMA para señalizacion de prealarma por sobretemperatura</li> <li>• 1 LED TRIP para señalizacion de desenganche por sobretemperatura.</li> <li>• 1 LED FAULT por señalizacion de falla.</li> <li>• 1 LED FAN para señalizacion ventilacion forzada</li> <li>• 1 LED PUMP para señalizacion bombas de recirculacion de aceite.</li> <li>• 1 LED RS para señalizacion comunicacion RS485 Modbus RTU en curso</li> <li>• Rango de temperatura: <ul style="list-style-type: none"> <li>de -40°C a 200°C para "Oil"</li> <li>de -40°C a 200°C para "Winding"</li> </ul> </li> <li>• 2 umbrales por canal "Oil"</li> <li>• 2 umbrales por canal "Winding"</li> <li>• 4 umbrales para control ON-OFF ventilacion.</li> <li>• Diagnostico sondas (Flt)</li> <li>• Acceso a la programacion por medio de pulsadores frontales.</li> <li>• Salida automatica de la programacion despues de 1 minuto de inactividad.</li> <li>• Señalizacion de errores de programacion.</li> <li>• Seleccion entre scaneo automatica y manual</li> <li>• Memoria maxima temperatura alcanzada por los canales, memoria de alarmas y fallo de las sondas</li> <li>• Teclado frontal para el reset de las alarmas</li> </ul>

## 2) INTRODUCCION

La **NT133-3** es una centralina para el control y la proteccion de 3 arrollamientos de los transformadores de media/alta tension en aceite. Simple de usar , economica y exacta , facil de instalar y de programar.

La centralina esta equipada de serie con una puerta RS485 con protocolo Modbus RTU, que permite la gestion remota de la instalacion .

TECSYSTEM puede proveer la centralina dentro de un tablero con proteccion IP55 para montar con puerta de vidrio.

## 3) CONTENIDO

El conjunto contiene:

Centralina <b>NT133-3</b>	1
Ganchos de fijacion para montaje frontal	2
Manual de instrucciones	1

## 4) CONTROLES PRELIMINARES

Se ruega de leer atentamente este manual. Los parametros de default son enumerados en la pag. 18. Conectar la alimentacion entre las borneras 40 y 42. El conductor de tierra (GND) debe conectarse a la bornera 41.

Los sensores RTD PT100 deben estar conectados a las borneras 1-2-3 (RTD1) y/o 4-5-6 (RTD2). Despues haber seguido las operaciones indicadas anteriormente , dar tension a la centralina.

El display y todos los leds se encienden por un instante despues que el display visualiza la temperatura del aceite (oil temperature) y la temperatura de los arrollamientos ("Winding" temperature L1-L2-L3) alternativamente cada 2 segundos . Al encenderse inicialmente la temperatura de aceite y arrollamientos son iguales.

En caso que uno o ambos sensores esten abiertos o que la temperatura esta sobre los valores maximos del rango de temperatura , en el display viene visualizado el mensaje "**Foc**" tanto sea para la temperatura "**Oil**" como la temperatura "winding temperature L1-L2-L3", el led FAULT esta encendido y el relé de FAULT conmuta.

En caso que uno o ambos sensores esten en corto circuito, conectado de manera errada o que la temperatura esta por debajo del valor minimo del rango de temperatura, en el display viene visualizado el mensaje "**Fcc**" sea por la temperatura "**Oil**" como por la temperatura "winding temperature L1-L2-L3", el led FAULT esta encendido y el relé de FAULT conmuta.

## 5) PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

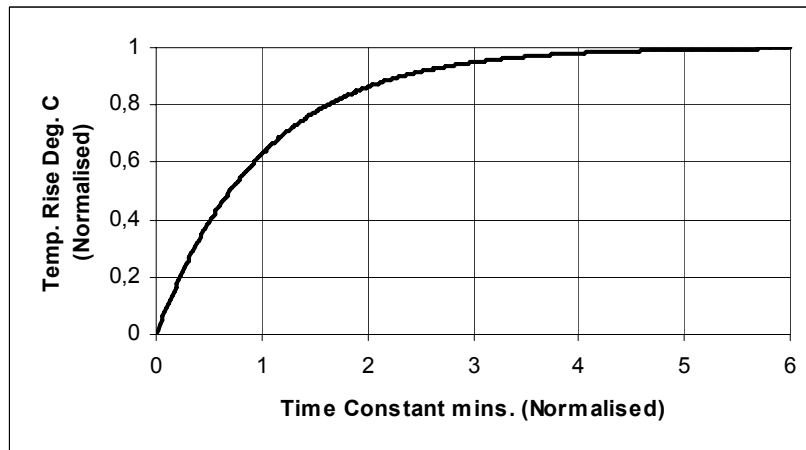
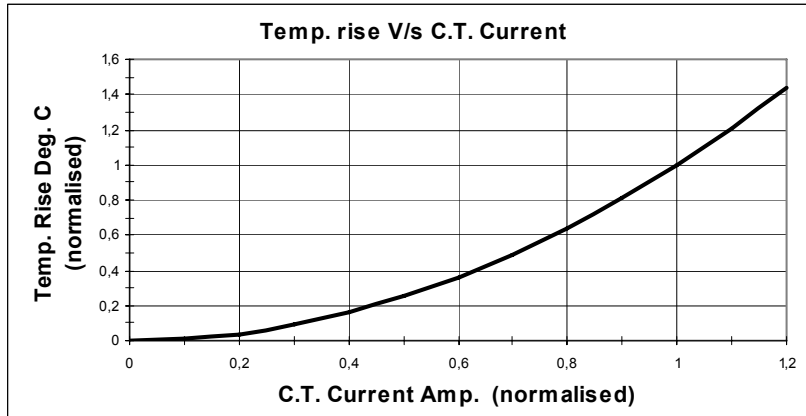
A causa de las altas tensiones sobre los arrollamientos y a las condiciones de aislacion y a las condiciones de aislamiento de las mismas , no es posible acceder a ellos directamente para la instalacion del sensor de temperatura. Por este motivo, se debe efectuar una estimacion indirecta de la temperatura.

Uno de los metodos mas confiable para valorizar la temperatura de los arrollamientos es la medicion de la temperatura del aceite en parte alta del transformador agregando un valor dado de la imagen termica". La imagen termica esta compuesta digitalmente de la **NT133-3** considerando la corriente que circula por los arrollamientos , la constante de tiempo y el gradiente de temperatura.

El sensor RTD PT100 instalado en la parte alta del transformador mide la temperatura del aceite mientras la medida de la corriente de los arrollamientos del lado de baja tension se realiza a traves de un transformador de corriente (C.T.).

La constante de tiempo **tc** y el gradiente de temperatura **dt** son datos programables que vienen provistos por el constructor del transformador. La corriente **ct** debe corresponderse a aquella generada del transformador de corriente cuando el transformador en aceite esta

Los siguientes graficos indican las características y los tiempos de respuesta de la imagen termica:

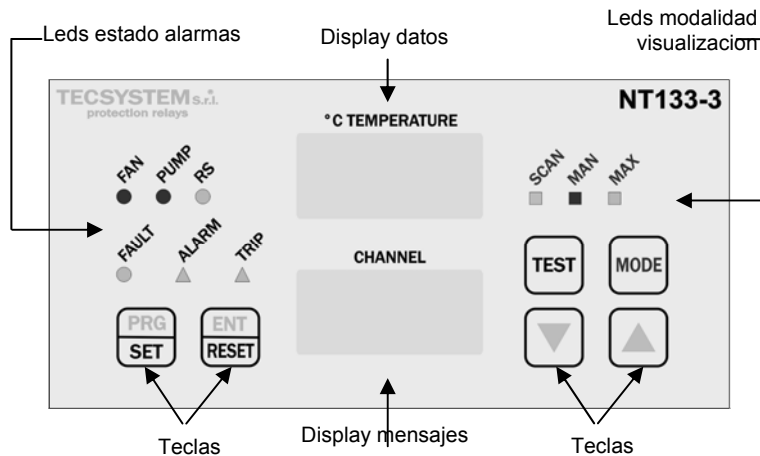


Es de notar que los graficos mostrados arriba son "normalizados". Multiplicando la escala con los valores seteados en la programación se obtienen los valores correctos .

**NOTA.**

La elaboración de la temperatura de imagen termica (L1-L2-L3) ocurre con una frecuencia en segundos equivalente al valor en minutos seteados por el parametro TC. Por lo tanto si TC = 5 min, la actualización de los valores L1-L2-L3 sera cada 5 seg.

6) PANEL FRONTAL



7) INSTALACION

7.1) Montaje sensores RTD

Los sensores de temperatura PT100 estan insertados en un tubo INOX roscado para su insercion en una vaina y cabezal DIN. La fijacion en vaina es generalmente 1/2" GAS o 3/4" GAS.

Si la NT133-3 viene conectada a una sonda PT100 con doble sensor, el primer paso de programacion nPt debe ser configurado a 2. En caso de anomalia interviene el sensor de reemplazo , garantizando siempre el correcto control del trasformador. En caso de falla de uno de los dos sensores , la leyenda oil parpadea . El contacto de falla dispara en caso de falla de ambos sensores .Si la NT133-3 viene conectada a un sensor simple, este debe ser conectado al ingreso de PT100-1, y la funcion nPt debe ser configurada a 1. En caso de falla cierra el contacto de Fault.

**Todos los cables de transporte de señales de medida de las Pt100 deben ser taxativamente :**

- Estar separados de los cables de potencia
- Estar fabricados con malla puesta a tierra en un solo lado
- Los conductores deben estar twisteados con una seccion minima de 0,5 mm2
- Estar fijados con firmeza en las borneras
- Estar los conductores estañados o plateados

**TECSYSTEM SRL , ha realizado el cable mod CTSE , para el transporte de señales de medida segun norma CEI con todos los requisitos solicitados .**

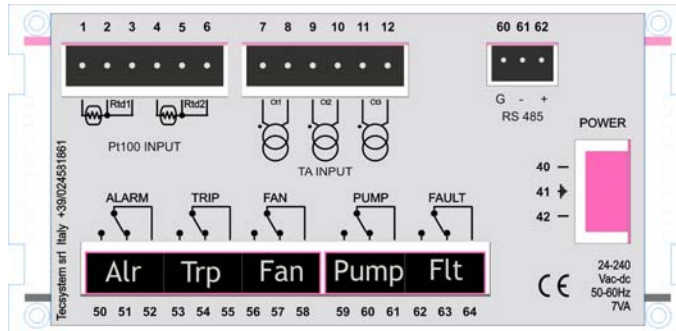
7.2) Montaje NT133-3

La NT133-3 esta preparada para el montaje en panel dentro del tablero de comando. Se debe hacer un calado en el panel de 139x67mm; insertar la NT133-3 en el calado y Fijar el aparato firmemente a traves de los ganchos de fijacion. Para aplicacion donde se requiere una proteccion IP55,utilizar una guarnicion adecuada entre el aparato y el panel.

**En caso que se deba sustituir una centralina existente por una nueva ,para dar garantia de un seguro funcionamiento , se deben sustituir los bornes de conexionado sonda/relè/alimentacion por los bornes nuevos provistos,siempre que estos sean de marca diferente a los precedentemente instalados.**

### 7.3) Conexionado

La imagen muestra la parte posterior de la **NT133-3**. A continuacion se indican los detalles de conexionado



#### 7.3.1) Conexionado alimentacion.

La alimentacion de la **NT133-3** esta proyectada para que encienda con un rango de tension entre 24 y 240 Vca/cc; va conectada por los bornes 40 e 42 sin respetar la polaridad. La conexion de tierra (GND) debe estar conectada al borne 41. Por la proteccion del transformador , asegurarse que la alimentacion de la centralina sea constante y siempre presente.

**NOTA IMPORTANTE:** Cuando la centralina esta alimentada a 230Vac, para proteger la centralina de las sobretensiones de linea, se aconseja la utilizacion del protector electronico PT-73-220, estudiado por TECSYSTEM srl para este caso en particular. Se aconseja en alternativa de adoptar tensiones de alimentacion de 24 Vca o mejor aun 24 Vcc.

#### 7.3.2) Conexionado sensores RTD

Los sensores RTD montados sobre el transformador deben estar conectados a los bornes 1-2-3 o 4-5-6 (en el caso que se utilicen 2 sensores ).

Para esta conexion se utilizara un cable de tres hilos retorcidos y mallados con seccion maxima de 1 mm<sup>2</sup>. Asegurarse de conectar los hilos respetando la secuencia correcta . Conectar la malla a tierra en una sola parte del cable , preferiblemente del lado de la central.

Para el correcto funcionamiento se requiere la conexion de un solo sensor PT100 pero la **NT133-3** permite utilizar hasta dos sensores en redundancia , utilizando los dos sensores contemporaneamente la **NT133-3** elige como configuracion en default RTD1 y conmuta a RTD2 en caso de falla .

**NOTA:** El conexionado de los sensores RTD debe hacerse con la centralina apagada , para evitar errores de procesamiento de la imagen termica que puede causar falsas alarmas.

### **7.3.3) Conexionado de C.T.**

La **NT133-3** permite el conexionado de cualquier C.T. comprendido entre 1 y 5 Ampere (el usuario puede seleccionar los valores de 0.8 a 5.2 A). Es posible conectar 1 o 3 C.T. en funcion del numero de arrollamientos que se pretende controlar, programando la funcion **nCt** (1-2-3). Es posible conectar y programar CT de valores diferentes (ver tabla de programacion 10.1 pag 15)

### **7.3.4) Conexionado salida relè**

La **NT133-3** dispone de 5 salidas de rele con contactos secos que, comandan oportunamente por medio de los umbrales de programacion pueden manejar el encendido o el apagado de la ventilacion forzada (**Fan**), de la bomba de recirculacion de aceite (**Pump**), señalizacion pre-alarma (**Alarm**), desenganche del transformador (**Trip**) o falla de sondas /centralina (**Fault**). Ejecutar todas las conexiones despues de haber extraido las borneras de la centralina.

El relè **Fan, Pump, Alarm** y **Trip** conmutan cuando el umbral de la temperatura seteada viene superada; el relè de **Fault** en vez conmuta cuando se alimenta el aparato y se desexcita cuando ocurre una falla en las sondas, falla en la memoria datos (**Ech**), superando el 30% de la corriente nominal (si en programacion se selecciona **Ovr Yes**) o cuando falte la tension de alimentacion.

### **7.3.5) Conexionado a la red RS485.**

La **NT133-3** se puede conectar a un dispositivo de adquisicion de datos (PC, PLC, SCADA) para control remoto. La interfaz es del tipo RS485, permite el conexionado de 32 dispositivos sobre la misma linea, basada en protocolo Modbus RTU.

Para garantizar el correcto funcionamiento de la red, segun lo previsto en la norma EIA RS485 que sugiere el uso de un par 24AWG.

El par que conecta todas las unidades en RS485 podra necesitar de una resistencia de terminacion de 120 ohm sobre la ultima unidad de la serie.

Conectar el par teniendo en cuenta de la polaridad y fijar la red evitando de crear curvas estrechas o arrollamientos como anillos, a fin de no modificar la impedancia de linea.

En presencia de disturbios particulares puede ser necesario, conectar a masa la malla en el morsetto GND.

### **7.3.6) Visualizacion del display**

La temperatura de "**Oil**" y "**Winding**" viene visualizada alternativamente en el display superior; el display inferior indica que canal es el seleccionado (**Oil, L1, L2, L3**).

El display puede mostrar tambien los siguientes mensajes:

**Fcc**= sonda/s RTD en corto circuito o temperatura inferior a -45°C

**Foc**= sonda/s RTD cortada o temperatura superior a 205°C

**Ovr**= corriente de secundario del trasformador superior al 30% a la nominal (en programacion se selecciona **Ovr Yes**)

**Ech**= memoria de datos destruida. Restituir la centralina a Tecsystem Srl para verificar la calibracion.

**Cal**= sensores de corriente afuera de calibracion: la centralina puede controlar solo la temperatura del aceite. Restituir la centralina a Tecsystem Srl para verificarla y calibrarla.

En caso de mensaje **Ech**, se conmutara el contacto de fault.

Pulsando la tecla **RES** se cancela el mensaje y la señalizacion.

Sin embargo en caso de memoria dañada, la centralina no esta en condicion de calcular la imagen termica, por lo tanto estara activo solamente el control de la temperatura del aceite.



**TECSYSTEM S.r.l ®**

**7.3.7) LED indicadores**

La **NT133-3** tiene dieciseis LEDS para las siguientes indicaciones:

LED	LED encendido fijo	LED parpadeante
<b>SCAN</b>	Modo SCAN: El display visualiza alternativamente Oil - L1 - L2 - L3 cada 2 segundos .	
<b>MAN (Manual)</b>	Modo MANUAL: El display visualiza Oil - L1 - L2 - L3 seleccionado con las teclas ▲ o ▼.	
<b>T. MAX (Maxima temperatura)</b>	Modo MAXIMA TEMPERATURA: El display visualiza la Maxima temperatura de Oil - L1 - L2 - L3,y lo historico de las alarmas registradas del ultimo reset.	
<b>FAN</b>	La temperatura del canal seleccionado ha superado el umbral Fan-on seteada en programacion . El relè Fan ha conmutado.	
<b>PUMP</b>	La temperatura del canal seleccionado ha superado el umbral Pump-on configurada en programacion. El relè PUMP ha conmutado.	
<b>ALARM</b>	La temperatura del canal seleccionado ha superado el umbral Alarm configurada en programacion . El relè Alarm ha conmutado.	La alarma ha estado reseteada pero la temperatura esta todavia mas alta del umbral configurado. Si la temperatura desciende la centralina esta pronta a señalizar otra condicion de alarma.
<b>TRIP</b>	La temperatura del canal seleccionado ha superado el umbral Trip configurado en programacion. El relè Trip ha conmutado.	
<b>FAULT</b>		Estamos en presencia de uno de las fallas indicadas en el parrafo 7.3.6
<b>RS</b>	El led RS se enciende cuando la centralina ha recibido una llamada Modbus y se apaga despues de 5 segundos en caso de timeout.	

## **8) FUNCIONALIDAD DE LAS TECLAS**

Para ejecutar todas las funciones de control y programación, se utilizan 6 teclas dispuestas en el frente de la centralina.

Algunas teclas tienen doble función y su funcionalidad se describe a continuación:

### **8.1) Pulsador TEST:**

Durante el normal funcionamiento, este pulsante permite la verificación del correcto funcionamiento de la centralina.

**a)** Si se pulsa una vez o menos de 5 segundos, todos los LEDs y el display se enciende por cerca de 3 segundos, en modo de verificar su funcionamiento.

**b)** Si se pulsa una vez por más de 5 segundos, la centralina entra en modalidad TEST.

Esta función permite de efectuar un test sobre el funcionamiento de los reles sin tener que agregar otro instrumento.

El usuario tiene la facultad de efectuar la prueba de funcionamiento teniendo en cuenta que puede causar el desenganche del transformador.

**c)** En función TEST, se pulsa una vez, permite a la centralina de retornar en modalidad de control después de ejecutar un reset (indicado por el encendido de todos los LEDs del display). Si no se pulsa ninguna tecla por 60 seg. El reset se efectúa automáticamente.

### **8.2) Pulsador MODE:**

Durante el normal funcionamiento, esta tecla permite seleccionar la modalidad de visualización (Scan, Manual e T.Max); la modalidad de visualización seleccionada que se corresponde al LED adyacente al display.

La modalidad programación o visualización de los parámetros de la programación permite retroceder un paso y modificar/visualizar el parámetro precedente a lo visualizado.

### **8.3) Pulsador INCREMENTO (▲):**

**a)** En modalidad "Manual" o "T.Max", pulsando esta tecla se puede elegir visualizar en display el canal "Oil" o "L1-L2\_L3".

**b)** En modalidad programación, apretando este pulsante se incrementa el valor visualizado:

**I)** si se pulsa y se libera en 1 seg, el valor se incrementa de 1

**II)** si se pulsa por más de 1 seg, el valor se incrementa velozmente hasta la liberación de la tecla.

### **8.4) Pulsador DECRECIMIENTO (▼):**

**a)** En modalidad "Manual" o "T.Max", pulsando esta tecla se puede elegir la visualización en display el canal "Oil" o "L1-L2-L3".

**b)** En modalidad programación, pulsando esta tecla se disminuye el valor visualizado:

**I)** si se pulsa y se libera en 1 seg, el valor decrece de 1

**II)** si se pulsa por más de 3 seg, el valor decrece velozmente hasta la liberación de la tecla.

### **8.5) Pulsador PROGRAM (PRG):**

Durante el normal funcionamiento, esta tecla permite entrar en modalidad visualización o en modalidad programación.

a) si se pulsa una vez o por menos de 5 segundos , si entra en modalidad visualizacion de los parametros de programacion (**Vis on**).El usuario tiene la posibilidad de controlar los parametros sin poderlos modificar.

b) si se pulsa por mas de 5 segundos , se entra en modalidad programacion (**Prg on**). El usuario puede insertar todos los valores y parametros adecuados al tipo de trasformador utilizado. Es de hacer notar que cuando la centralina esta en modalidad programacion, las funciones de control y comunicacion estan suspendidas.

#### **8.6) Pulsante ENT/ RESET:**

a) Durante el normal funcionamiento esta tecla permite anular el rele de **ALARM** si ha conmutado por alcanzar la temperatura de alarma.

b) En modalidad T.Max, pulsando esta tecla se cancelan las maximas temperaturas registradas y los eventuales estados de alarmas registradas .

c) Durante la modalidad de visualizacion o de programacion ,pulsando esta tecla se torna en modalidad de control. Si en fase de programacion viene modificado cualquier parametro, pulsando **ENT/RESET** se retorna a la modalidad de control despues que todos los LED y el display este encendido por 2 segundos .

Si la tecla no se pulsa por 60 seg., se sale de la modalidad programacion sin guardar los nuevos datos , recuperando los datos precedentemente configurados .

### **9- FUNCIONAMIENTO**

#### **9.1) Modalidad Normal (modo Scan)**

Durante el normal funcionamiento, **NT133-3** releva la temperatura del aceite a traves de los sensores PT100 y la corriente de los secundarios (L1-L2-L3) a traves de los C.T. Instalados del lado de baja tension. La imagen termica estima la temperatura de los arrollamientos basandose en el valor de la temperatura del aceite y de los parametros **dt** (gradiente de temperatura), **t.c.** (constante de tiempo) y **c.t.** (corriente del trasformador).

La **NT133-3** visualiza la temperatura en °C, "Oil" y "L1-L2-L3"; compara constantemente estas temperaturas con los valores seteados para accionar la ventilacion forzada, las bombas y para indicar alarmas y desenganche.

Antes de señalar cuallquier alarma o desenganche , la **NT133-3** verifica efectivamente la condicion de alarma por un determinado periodo de 5 seg.

La centralina esta proyectada para operar en ambiente con temperaturas cercanas a los 80 °C.

#### **9.2) Condiciones de FAULT**

El relè de **FAULT** conmuta rapidamente despues de encenderse la centralita.

Si diseccita invece se avviene una delle seguenti condizioni:

a) Uno o ambos sensores Pt100 estan

- Interrumpidos o cortados , aparece Foc
- En corto circuito, aparece Fcc
- Conectado de manera erronea , aparece Fcc o Foc
- Midiendo una temperatura inferior a -45 °C, aparece Fcc
- Midiendo una temperatura superior a 205 °C, aparece Foc

b) La temperatura de los arrollamientos estimada es superior a 205 °C, aparece Foc

c) La temperatura de los arrollamientos estimada es inferior a -45 °C, aparece Fcc

d) Memoria de datos de programacion dañada .

e) Uno o mas C.T leen una corriente superior del 30% respecto a la nominal (si en programacion se selecciona **Ovr Yes**). La señalizacion es si la sobrecorriente permanece por un tiempo (expresado en segundos en vez de minutos) equivalente al valor configurado para TC (constante de tiempo termica). Es de notar que , en caso que el mensaje del display evidencia el estado de FAULT en ambos sensores PT100, los relees ALARM y TRIP estan desexcitados y no conmutan si la temperatura real supera el umbral configurado.

### **9.3) Lectura del display**

Durante el normal funcionamiento, se puede visualizar en el display los siguientes mensajes:

**Fcc** – Sensor en FAULT, como se describe en el punto 9.2.

**Foc** – Sensor en FAULT, como se describe en el punto 9.2.

**Ovr** - Condicion de sobrecarga electrica , como se describe en el punto 9.2.

**Ech** – Memoria de datos defectuosa. Restituir a Tecsystem para control y recalibracion.

### **9.4) Funcionamiento relè**

#### **9.4.1) Relè FAULT**

Al encender la central , el relè **FAULT** conmuta y se desexcita si encuentra una condicion de fault.

#### **9.4.2) Relè FAN**

El relè **FAN** conmuta:

- Cuando la temperatura del aceite o L1-L2-L3 supera el umbral Fan ON configurada .

Un retardo de 5 segundos permite comprobar efectivamente haber superado el umbral.

- Cuando esta programado el funcionamiento ciclico de los ventiladores .

El relè **FAN** se desexcita :

- Cuando la temperatura de Oil L1-L2-L3 desciende por debajo del umbral Fan OFF configurado. Un retardo de 5 seg permite comprobar efectivamente haber superado el umbral.

#### **9.4.3) Relè PUMP**

El relè **PUMP** conmuta:

- Cuando la temperatura Oil o L1-L2-L3 supera el umbral Pump ON configurada. Un retardo de 5 seg permite comprobar efectivamente haber superado el umbral.

- Cuando esta programado el funcionamiento ciclico de las bombas .

El relè **PUMP** se desexcita :

- Cuando la temperatura Oil o L1-L2-L3 desciende debajo del umbral Pump OFF configurado. Un retardo de 5 seg permite comprobar efectivamente haber superado el umbral .

#### **9.4.4) Relè ALARM**

- El relè **ALARM** conmuta cuando la temperatura Oil o L1-L2-L3 supera el umbral de alarma configurada y se desexcita cuando la temperatura desciende 1 °C por debajo del mismo umbral. Un retardo de 5 seg permite comprobar efectivamente haber superado el umbral.

#### **9.4.5) Relè TRIP**

- El relè **TRIP** conmuta cuando la temperatura Oil o L1-L2-L3 supera el umbral de alarma configurado y se desexcita cuando la temperatura desciende 1 °C por debajo del mismo umbral . Un retardo de 5 seg permite comprobar efectivamente haber superado el umbral.

### **9.5) Modalidad Manual**

Esta modalidad se puede seleccionar pulsando la tecla **MODE**, el LED "**MAN**" adyacente al display se enciende y se visualiza continuamente la temperatura "Oil" o L1-L2-L3. Pulsando las teclas ▲ o ▼ se puede seleccionar el canal preseleccionado.

### **9.6- Modalidad temperatura Maxima (Max)**

Esta modalidad se puede seleccionar pulsando la tecla **MODE**, el LED "**MAX**" adyacente al display se enciende. El encendido de los leds de ALARM, TRIP e FAULT indica el estado de los canales seleccionados del ultimo reset.

Pulsando las teclas ▲ o ▼ se puede ver el estado de los otros canales.

En modalidad MAX, es posible cancelar los estados de alarma y temperatura memorizada pulsando la tecla **ENT/RESET**.

### **9.7) Modalidad TEST**

La **NT133-3** esta dotada de una modalidad que permite verificar el funcionamiento de los leds. Pulsando la tecla **TEST** una vez o por lo menos durante 5 seg, todos los leds y el display se encienden por 3 seg, en modo de verificar su funcionamiento.

Pulsando **TEST** por mas de 5 seg, el display visualiza los reles a probar :

Alr=	Alarm
Trp=	Trip
Fan=	Ventilacion
PuP=	bombas
Flt=	Fault

Pulsando las teclas SET y RESET es posible excitar y desexcitar los reles. En el display superior aparecera ON y OFF para señalar el estado.

Para salir de la modalidad TEST, pulsar la tecla **TEST** o esperar 60 seg sin pulsar ninguna tecla.

**El usuario debe poner especial atencion de utilizar esta modalidad porque puede provocar el desenganche del trasformador.**

### **9.8) Funcionamiento ciclico de los ventiladores y de las bombas.**

Durante las temporadas frias, puede suceder que las ventilaciones forzadas no se activen, en cuanto la temperatura configurada no sea alcanzada. Es sin embargo recomendable activar la ventilacion y las bombas regularmente para preservar su funcionalidad. Por este motivo es posible activar la modalidad de funcionamiento ciclico de los ventiladores. Si en la fase de programacion se inserta un valor a los parametros **hFn** (numero de horas entre un ciclo FAN y el sucesivo) y **hPU** (numero de horas entre un ciclo PUMP y el sucesivo) se activa la modalidad descrita y los reles de FAN y PUMP conmutan por 5 minutos: el tiempo entre un ciclo y el sucesivo corresponde a los valores asignados en los parametros **hFn** y **hPU**. La modalidad descrita puede ser deshabilitada configurando ambos parametros el valor 000.

### **9.9) Diagnostica datos memorizados**

La **NT133-3** controla el seteo de los parametros memorizados y si, por cualquier razon releva un daño en ellos, carga los parametros de default (descritos en pag. 14), excluida la funcion de imagen termica de los arrollamientos y avisa al usuario del problema visualizando en el display el mensaje "**Ech**".

**La centralina debe ser enviada a TECSYSTEM para la reparacion y calibracion.**

La lectura de la temperatura del aceite es seguramente correcta, mientras que ingresos CT necesitan ser recalibrados. (el mensaje CAL aparece en el lugar de la temperatura y conmuta el rele de fault).

**10) PROGRAMACION DE LA NT133-3**

La **NT133-3** permite al usuario de cambiar los umbrales por default configurados y de los valores aconsejados por el constructor del transformador para el correcto funcionamiento .En modalidad de programacion , con los pulsantes ▲ y ▼ se incrementa/decrece los valores visualizados.

Si durante esta fase la tecla **ENT/RESET** es presionado , la centralina guarda los parametros modificados y retorna en modalidad de control utilizando los parametros apenas modificados .

Durante la fase de programacion ,el relevamiento de la temperatura y el consiguiente comando de los relés es suspendido , por lo tanto el transformador no esta controlado.

El ciclo de programacion se inicia pulsando PRG por mas de 5 segundos ;

Si se pulsa una vez o por menos de 5 seg se entra en modalidad de visualizacion.



















Durante la fase de programacion , si no se pulsa ninguna tecla por al menos 1 minuto, la centralina sale automaticamente de la programacion sin guardar los eventuales parametros modificados.Es de notar que el umbral de ALARM debe ser inferior a la del TRIP, como tambien el umbral de FAN/PUMP OFF debe ser inferior aquellos de FAN/PUMP ON.La centralina sale de la fabrica con la siguiente programacion por default:

N.	PARAMETRO	DESCRIPCION	VALORES DEFAULT
1	NPT	NPT=1 para PT100 simple NPT=2 para PT100 doble	2
2	NCT	Numero de ingresos CT a controlar	3
3	DT	Gradiente del transformador	15°C
4-5-6	CT1-2-3	Corriente generada del CT1-2-3 al 100% de la carga del trafo en aceite	5 Amp.
7	OVR	Indicador de sobrecarga de corriente In>30%	YES (funcion habilitada)
8	TC	Constante de tiempo termica de transformador	5 min.
9	OIL ALARM	Umbral de alarma para olio	80°C
10	OIL TRIP	Umbral de desenganche para olio	90°C
11	L1-L2-L3 ALARM	Umbral de alarma para los arrollamientos	100°C
12	L1-L2-L3 TRIP	Umbral de desengache para los arrollamientos	110°C
13	FAN	Funcion comando ventilacion	YES (funcion habilitada)
14	FAN ON	Temperatura encendido ventiladores	70°C
15	FAN OFF	Temperatura apagado ventiladores	60°C
16	HFN	Horas ciclo test ventiladores	000 (funcion deshabilitada )
17	PUP	Funcion comando bombas recirculacion aceite	YES (funcion habilitada)
18	PUMP ON	Temperatura encendido bombas	80°C
19	PUMP OFF	Temperatura apagado bombas	70°C
20	HPU	Horas ciclo test bombas	000 (funcion deshabilitada )
21	ADR	Direccion red modbus RS485	001
22	BDR	Velocidad red modbus RS485	96 (9600 baud)
23	PAR	Bit de paridad red RS485	No (paridad excluida )

## 10.1) Tabla de programacion



















N°	TECLA	DESCRIPCION	DISPLAY	NOTAS
1		Mantener pulsado la tecla PRG por lo menos 5 seg. hasta que en el display aparece el mensaje de acceso a la programacion.	PRG ON	
2		Despues de 2 segundos aparece el tipo de PT100 que se desea utilizar.	002 NPT	001=sonda simple 002=sonda doble
3		Pulsar PRG Aparece el numero de ingresos CT habilitados	003 NCT	NCT: numero de CT a ingresar
4		Pulsar las flechas para modificar el valor de 1 a 3	1-3 NCT	Configurable entre 001 a 003
5		Pulsar PRG Aparece el valor del gradiente del trasformador	015 DT	Dt: diferencia de temp. entre aceite y arrollamientos cuando el trasformador esta cargado al 100%
6		Pulsar las flechas para modificar el valor de 1 a 50	001-050 DT	Configurable de 1°C a 50°C
7		Pulsar PRG Aparece el valor del trasformador de corriente CT1	5.0 CT1	CT: valor de corriente generada por CT con trafo cargado al 100%
8		Pulsar las flechas para modificar el valor de 0.8 a 5.2 Amp.	0.8-5.2 CT1	Configurable de 0.8 a 5.2 Amp.
9		Pulsar PRG Aparece el valor del trasformador de corriente CT2	5.0 CT2	CT: valor de corriente generada por CT con trafo cargado al 100%
10		Pulsar las flechas para modificar el valor de 0.8 a 5.2 Amp.	0.8-5.2 CT2	Configurable de 0.8 a 5.2 Amp.
11		Pulsar PRG Aparece el valor del trasformador de corriente CT3	5.0 CT3	CT: valor de corriente generada por CT con trafo cargado al 100%
12		Pulsar las flechas para modificar el valor de 0.8 a 5.2 Amp.	0.8-5.2 CT3	Configurable de 0.8 a 5.2 Amp.
13		Pulsar PRG Aparece la indicacion "ovr"	No OVR	OVR: señalizacion de falla por $I_n > I_n + 30\%$ . Util para una señalizacion preliminar de sobrecarga electrica.
14		Pulsar las flechas para cambiar la configuracion No / Yes	YES / NO OVR	YES: funcion habilitada NO: funcion inhibida
15		Pulsar PRG Aparece la constante de tiempo termica del trasformador expresada en minutos	005 TC (τ)	TC (τ): constante de tiempo termica del trasformador, dato provisto por el constructor.
16		Pulsar las flechas para configurar el valor de 1 a 60 min	1-60 TC (τ)	

TECSYSTEM S.r.l ®













N°	TECLA	DESCRIPCION	DISPLAY	NOTAS
17		Pulsar PRG Aparece el umbral de pre-alarma ALARM para la temperatura olio expresada en °C	80 OIL	Umbral de pre-alarma para la temperatura aceite El led ALARM Parpadea
18	 	Pulsar las flechas para modificar el valor de 1 a 199°C	1-199 OIL	Configurar de 1°C a 199°C
19		Pulsar PRG Aparece el umbral de desenganche TRIP para la temperatura olio expresada en °C	90 OIL	Umbral de desenganche por la temperatura de aceite El led TRIP parpadea.
20	 	Pulsar las flechas para modificar el valor de 1 a 199°C	1-199 OIL	Configurar de 1°C a 199°C. El umbral de TRIP debe ser mayor del de ALARM para evitar indicaciones de error de programa- cion .
21		Pulsar PRG Aparece el umbral de pre-alarma ALARM para la temperatura arrolla- mientos (L 1-2-3) expresada en °C	100 L 1-2-3	Umbral de pre-alarma para la temperatura de arrollamientos . El led ALARM parpadea y sobre el display aparecen los ingresos CT habilita- dos.
22	 	Pulsar las flechas para modificar el valor de 1 a 199°C	1-199 L 1-2-3	Configurable desde 1°C a 199°C.
23		Pulsar PRG Aparece el umbral de desenganche TRIP para la temperatura de arrolla- mientos (L 1-2-3) expresada en °C	110 L 1-2-3	El umbral de TRIP debe ser mayor del de ALARM para evitar indicaciones de error.
24	 	Pulsar las flechas para modificar el valor de 1 a 199°C	1-199 L 1-2-3	Configurable da 1°C a 199°C.
25		Pulsar PRG Aparece la indicacion "FAN"	YES FAN	Opcion para el control de los ventiladores de enfriamiento
26	 	Pulsar la flecha para cambiar la configuracion NO / YES	YES / NO FAN	Yes: funcion habilita- da No: funcion inhibida
27		Pulsar PRG Aparece el umbral de encendido de los ventiladores FAN-ON expresa- da en °C	70 ON	Umbral de encendido de los ventiladores. El led Fan parpadea.
28	 	Pulsar las flechas para modificar el valor De 1 a 199°C	1-199 ON	Configurar de 1°C a 199°C (configurar FAN ON > FAN OFF para evitar señalización de error)



TECSYSTEM S.r.l®

N°	TECLA	DESCRIPCION	DISPLAY	NOTAS
29		Pulsar PRG Aparece el umbral de encendido de los ventiladores FAN-OFF expresada en °C	60 OFF	Umbral de encendido de los ventiladores .el led Fan parpadea.
30	 	Pulsar las flechas para modificar el valor de 1 a 199°C	1-199 OFF	Configurable de 1°C a 199°C (configurar FAN OFF < Fan ON para evitar señalizacion de error)
31		Pulsar PRG Aparece la funcion test ciclico ventiladores expresada en horas	000 HFh	Activacion de los ventiladores por 5 minutos cada "h" horas
32	 	Pulsar las flechas para modificar el valor de 1 a 199°C	0-199 HFh	000: funcion inhibida "H": numero de horas
33		Pulsar PRG Aparece la indicacion "PUMP"	YES PUMP	Opcion para el control de las bombas de recirculacion de aceite de enfriamiento
34	 	Pulsar las flechas para cambiar la configuracion No / Yes	Yes / No Pump	Yes: funcion habilitada No: funcion inhibida
35		Pulsar PRG Aparece el umbral de encendido de las bombas Pump-ON expresada en °C	80 ON	Umbral de encendido de las bombas . El led Pump parpadea .
36	 	Pulsar las flechas para modificar el valor de 1 a 199°C	1-199 ON	Configurable de 1°C a 199°C (configurar Pump on > Pump off para evitar señalizacion de error)
37		Pulsar PRG Aparece el umbral de apagado de las bombas PUMP-OFF expresada en °C	70 OFF	Umbral de apagado de las bombas . El led Pump parpadea.
38	 	Pulsar las flechas para modificar el valor de 1 a 199°C	1-199 OFF	Configurable de 1°C a 199°C (configurar Pump off < Pump on para evitar señalizacion de error)
39		Pulsar PRG Aparece la funcion test ciclico de las bombas expresada en horas	000 Hpu	Activacion de las bombas por 5 minutos cada "h" hora
40	 	Pulsar las flechas para modificar el valor de 1 a 199°C	0-199 Hpu	000: funcion inibida "h": numero de horas

**TECSYSTEM S.r.l ®**

N°	TECLA	DESCRIPCION	DISPLAY	NOTAS
41		Pulsar PRG Aparece la indicacion "ADR"	001 ADR	ADR: direccion mo- dbus asignado al dispositivo
42	 	Pulsar las flechas para modificar el valor de 1 a 255°C	001-255 ADR	Configurable de 1 a 255
43		Pulsar PRG Aparece la indicacion "BDR"	96 BDR	BDR: velocidad de la linea serial en bit al segundo.
44	 	Pulsar las flechas para modificar el valor de 24 a 384	24-384 BDR	24= 2400 baud 48= 4800 baud 96= 9600 baud 192= 19200 baud 384= 38400 baud
45		Pulsar PRG Aparece la indicacion "PAR"	NO PAR	PAR: bit de paridad de la linea serial
46	 	Pulsar las flechas para modificar la impostazion	EVE-ODD PAR	NO: paridad inhibida EVE: paridad pares ODD: paridad nones
47		Pulsar PRG Aparece la indicacion "END"	PRG END	Ciclo de programacion termi- nado.
48		Pulsar ENTER para confirmar los datos programados, dentro 60 segundos.	888 888	La ejecucion del LAMP-TEST confirma la programacion de los datos
<b>NOTA 1</b> Si no se pulsa ENTER dentro de 60 segundos, se restaura la programacion precedente.				
<b>NOTA 2</b> Si los umbrales no son programados correctamente, aparece la indicacion ERR.				
49		Pulsar PRG para recomenzar la programacion desde el inicio.		
<b>NOTA 3</b> Pulsando la tecla MODE se retorna al paso precedente.				

### **11) Salida RS485 Modbus RTU**

La central NT133-3 tiene una salida digital RS485 basada en el protocolo Modbus RTU, para el control remoto del instrumento.

#### **11.1) Introduccion al Modbus RTU.**

El Modbus RTU es un protocolo de libre utilizacion mayormente utilizado para el control de aparataje industrial . Tambien ofrece la ventaja de poder ser facilmente convertido en otro protocolo de comunicacion gracias a la existencia en el mercado de una elevada oferta de Gateway especificos .

#### **11.2) Nota de funcionamiento.**

Para el correcto funcionamiento de una red de datos RS485 Modbus RTU es necesario:

- utilizar un cable de transporte de señales segun esta previsto por la norma EIA RS485 que sugiere la utilizacion de un par 24AWG
- Conectar el par teniendo en cuenta de la polaridad y fijar la red evitando de crear curvas estrechas o arrollamientos como anillos , a fin de no modificar la impedancia de linea.
- Configurar correctamente los seteos relativos a la transmision serial (address, baud rate, parity bit)
- Utilizar los comandos previstos de centralina NT133-3 (code 3 y code 16)
- Consultar los registros segun mapatura prevista para la NT133-3

Para el correcto funcionamiento del modbus es necesario configurar los parametros de set-up de la red RS485: address, baud rate, bit de paridad.

Se ven los pasos de programacion del 37 al 42 como se indica en la tabla de la pag. 18

La comunicacion serial de la centralina de control de temperatura esta activa solo cuando la NT133-3 se encuentra en el modo de funcionamiento control temperatura en una de las modalidades previstas (Scan, Auto, Man e T.Max).

Cuando se activa otra funcion que programacion , visualizacion de la programacion y de test de los reles , la comunicacion ModBus esta temporalmente desactivada.

#### **11.3) Transmision de datos su RS485**

La interfase RS485 Modbus RTU de la NT133-3 permite leer los datos indicados en la tabla de la pag. 23-24 y poder escribir aquellos indicados en la tabla de pag. 21.

La centralina esta siempre en modalidad esclava .

Las centrales NT133-3 resultan estar conectada a la red solo cuando se encuentran en modalidad lectura temperaturas y no cuando se encuentran en programacion , visualizacion / programacion o reles en prueba.

#### **11.4) Conexionado electrico RS485**

El cable de señal a utilizar a fin de garantizar el correcto funcionamiento de la red, debe ser el indicado en el parrafo 11.2

El par que conecta todas las unidades en RS485 podria necesitar de una resistencia de terminacion de 120 ohm sobre la ultima unidad de la serie.

Si fuese necesario esta disponible tambien la bornera para la conexion de masa GND.

#### **11.5) Data Frame**

El frame en transmision asincrona esta compuesta de : 1 bit de start, 8 bit datos, 1 bit de paridad (even o odd, si la paridad ha sido configurada ) y 1 bit de stop.

Las Baud rate permitidos son : 2400, 4800, 9600, 19200 e 38400 b/s.

La longitud de las palabras (DATA) es de 16 bit donde no se especifica.

**11.6) DATA PACKET**

Una secuencia completa de demanda /respuesta se compone como sigue:

Demanda del master:

DIRECCION ESCLAVA - 1 byte  
FUNCION CODIGO - 1 byte  
DATA - variable , depende de la funcion codigo  
CRC - 2 byte

DEMANDA DEL ESCLAVO

DIRECCION ESCLAVA - 1 byte  
FUNCION CODIGO - 1 byte  
DATA - variable, depende de la funcion codigo  
CRC - 2 byte

**11.7) FUNCTION CODE**

El modulo ModBus soporta las siguientes function code:

**3**<sub>(10)</sub>: - lectura holding register  
**16**<sub>(10)</sub>: - escritura registros multipla

**Si ModBus recibe un mensaje y viene verificada la presencia de un error de CRC no viene dada ninguna respuesta.**

**11.7.1) CODE 3**<sub>(10)</sub>.

Demanda:

Slave address, code 3<sub>(10)</sub>, Starting address HI, Starting address LO, Number of Point HI, Number of Point LO, Crc LO, Crc HI.

Respuesta:

Slave address, code 3<sub>(10)</sub>, Byte count, Data HI, Data LO....., Crc LO, Crc HI.

**11.7.2) CODE 16**<sub>(10)</sub>.

Demanda:

Slave address, code 16<sub>(10)</sub>, Starting address HI, Starting address LO, Number of Point HI, Number of Point LO, Byte count, Data HI, Data LO....., Crc LO, Crc HI.

Respuesta:

Slave address, code 16<sub>(10)</sub>, Starting address HI, Starting address LO, Number of Register HI, Number of register LO, Crc LO, Crc HI.

Los registros escritos son aquellos contenidos en los siguientes grupos:

**TECSYSTEM S.r.l®**

DESCRIPCION REGISTRO	NOTA	STARTING ADDRESS	NUMBER OF POINT
TMAX	Solo reset para memoria maxima temperatura	16	5
STORY	Solo reset para historico alarmas	21	5
ALARM	Programacion umbral de pre alarma. configuracion alarma PT100-1=PT100-2 y alarma L1=L2=L3	26	5
TRIP	Programacion umbral De desenganche . Configuracion trip PT100-1=PT100-2 Y trip L1=L2=L3	31	5
FAN ON	Programacion umbral de encendido ventiladores. Configuracion fan-on PT100-1=PT100-2 Y fan—on L1=L2=L3	36	5
FAN OFF	Programacion umbral de encendido ventilador Configuracion fan-off PT100-1=PT100-2 y fan-off L1=L2=L3	41	5
PUMP ON	Programacion umbral de encendido bombas. Configuracion pump-on PT100-1=PT100-2 y pump-on L1=L2=L3	46	5
PUMP OFF	Programacion umbral de apagamiento bombas. Configuracion pump-off PT100-1=PT100-2 y pump-off L1=L2=L3	51	5
PARAMETROS IMAGEN TERMICA	DT: de 1 a 50 CT1-2-3: de 0.8 (8) a 5.2 (52) TC: de 1 a 60	56	5
NUMERO DE INGRESOS	NUM PT100:1o 2 NUM CT :DE 1a3 Libre :no memorizado Libre :no memorizado Libre :no memorizado		

## TECSYSTEM S.r.l ®

- El parametro Number of Point es configurable de 1 a 5 (max).
- Si se envia una demanda de escritura a un starting address distinto de aquellos indicados arriba, ModBus responderà con un codigo de error 02 (direccion datos errados).
- Si se envia una demanda de escritura por un numero mayor de 5 registros (Number of point LO), ModBus no aceptará la demanda y no dará ninguna respuesta, entonces la pregunta estará en "timeout".

### 11.8) NOTA PARA LA PROGRAMACION REMOTA

En el caso en que se desee programar una NT133-3 es necesario tener presente que :

Las configuraciones ALARM PT100-1y PT100-2 debe tener los mismos valores(reg.26-27)  
Las configuraciones ALARM L1, L2 y L3 debe tener los mismos valores (reg. 27-28-29)  
Las configuraciones TRIP PT100-1 y PT100-2 debe tener los mismos valores (reg. 31-32)  
La configuraciones TRIP L1, L2 y L3 debe tener los mismos valores (reg. 33-34-35)  
La configuraciones FAN-ON PT100-1 ,PT100-2 (reg 36-37) y L1,L2,L3 (reg 38-39-40) deben tener los mismos valores.  
La configuraciones FAN-OFF PT100-1 , PT100-2 (reg.41- 42) y L1,L2,L3 (reg 43-44-45) deben tener los mismos valores.  
La configuraciones PUMP-ON PT100-1 , PT100-2 (reg.46-47) y L1,L2,L3 (reg 48-49-50) deben tener los mismos valores.  
La configuraciones PUMP-OFF PT100-1 , PT100-2 (reg.51-52) y L1,L2,L3 (reg 53-54-55) deben tener los mismos valores.

Tambien en la fase de programacion remota via ModBus debe considerarse que :

- El umbral de ALARM debe ser inferior al umbral del TRIP
- El umbral de FAN-ON debe ser superior al umbral de FAN-OFF
- El umbral de PUMP-ON debe ser superior al umbral de PUMP-OFF

En el caso en que se intente configurar tales umbrales en modo errado, la centralina NT133-3 no procederà con la programacion y memorizacion de los datos , por lo tanto en las sucesivas lecturas se leen los datos de la programacion precedente.

Despues de haber enviado una solicitud de escritura la centralina tomara un tiempo de cerca de 1 seg para memorizar los datos en eeprom, durante la fase de memorizacion la interfase ModBus no podra elaborar otras solicitudes.

Si la solicitud de programacion se concluye con exito , la centralina automaticamente se resetea y carga los nuevos valores configurados.

### 11.9) CODIGOS DE ERRORES (exception code)

En caso de solicitud erronea ModBus responderà con codigos modificados y los errores codificados de la siguiente manera :

- 1: Código funcion no admitido
- 2: Direccion datos errados
- 3: Datos errados (es.de longitud)

### 11.10) FRECUENCIA DE POLLING

El maximo tiempo para dar una respuesta a una llamada no supera nunca el segundo, por lo tanto se aconseja de no adoptar una frecuencia de polling de duracion inferior.

**TECSYSTEM S.r.l®**

<b>11.11) MAPPATURA MODBUS</b>				
<b>ADR_HI</b>	<b>ADR_LO</b>	<b>DATA_HI</b>	<b>DATA_LO</b>	<b>NOTE</b>
0	1	0	TEMP PT100-1	temperatura PT100-1
0	2	0	TEMP PT100-2	temperatura PT100-2
0	3	0	TEMP L1	Imagen termica L1
0	4	0	TEMP L2	imagen termica L2
0	5	0	TEMP L3	imagen termica L3
0	6	0	ESTADO PT100-1	registro estado PT100-1 (nota 1)
0	7	0	ESTADO PT100-2	registro estado PT100-2 (nota 1)
0	8	0	ESTADO L1	registro estado L1 (nota 1)
0	9	0	ESTADO L2	registro estado L2 (nota 1)
0	10	0	ESTADO L3	registro estado L3 (nota 1)
0	11	0	SETTING PT100-1	registro seteo PT100-1 (nota 2)
0	12	0	SETTING PT100-2	registro seteo PT100-2 (nota 2)
0	13	0	SETTING L1	registro seteo L1 (nota 2)
0	14	0	SETTING L2	registro seteo L2 (nota 2)
0	15	0	SETTING L3	registro seteo L3 (nota 2)
0	16	0	TMAX PT100-1	temperatura maxima PT100-1
0	17	0	TMAX PT100-2	temperatura maxima PT100-2
0	18	0	TMAX L1	temperatura maxima imagen L1
0	19	0	TMAX L2	temperatura maxima imagen L2
0	20	0	TMAX L3	temperatura maxima imagen L3
0	21	0	HISTORIA PT100-1	historico alarmas PT100-1 (nota 3)
0	22	0	HISTORIA PT100-2	historico alarmas PT100-2 (nota 3)
0	23	0	HISTORIA L1	historico alarmas L1 (nota 3)
0	24	0	HISTORIA L2	historico alarmas L2 (nota 3)
0	25	0	HISTORIA L3	historico alarmas L3 (nota 3)
0	26	0	ALARM PT100-1	umbral alarma PT100-1
0	27	0	ALARM PT100-2	umbral alarma PT100-2
0	28	0	ALARM L1	Umbral alarma L1
0	29	0	ALARM L2	umbral alarma L2
0	30	0	ALARM L3	umbral alarma L3
0	31	0	TRIP PT100-1	umbral trip PT100-1
0	32	0	TRIP PT100-2	umbral trip PT100-2
0	33	0	TRIP L1	umbral trip L1
0	34	0	TRIP L2	umbral trip L2
0	35	0	TRIP L3	umbral trip L3
0	36	0	FAN ON PT100-1	umbral fan-on PT100-1
0	37	0	FAN ON PT100-2	umbral fan-on PT100-2
0	38	0	FAN ON L1	umbral fan-on L1
0	39	0	FAN ON L2	umbral fan-on L2
0	40	0	FAN ON L3	umbral fan-on L3
0	41	0	FAN OFF PT100-1	umbral fan-off PT100-1
0	42	0	FAN OFF PT100-2	umbral fan-off PT100-2
0	43	0	FAN OFF L1	umbral fan-off L1
0	44	0	FAN OFF L2	umbral fan-off L2
0	45	0	FAN OFF L3	umbral fan-off L3

**TECSYSTEM S.r.l®**

ADR_HI	ADR_LO	DATA_HI	DATA_LO	NOTE
0	46	0	PUMP ON PT100-1	umbral pump-on PT100-1
0	47	0	PUMP ON PT100-2	umbral pump-on PT100-2
0	48	0	PUMP ON L1	umbral pump-on L1
0	49	0	PUMP ON L2	umbral pump-on L2
0	50	0	PUMP ON L3	umbral pump-on L3
0	51	0	PUMP OFF PT100-1	umbral pump-off PT100-1
0	52	0	PUMP OFF PT100-2	umbral pump-off PT100-2
0	53	0	PUMP OFF L1	umbral pump-off L1
0	54	0	PUMP OFF L2	Umbral pump-off L2
0	55	0	PUMP OFF L3	umbral pump-off L3
0	56	0	DT	gradiente del trsnformador
0	57	0	CT1	corriente generada por el CT1 al 100% de la carga(nota 7 )
0	58	0	CT2	corriente generada por el CT2 al 100% de la carga(nota 7)
0	59	0	CT3	corriente generada por el CT3 al 100% de la carga(nota 7)
0	60	0	TC	Constante de tiempo termica del transformador
0	61	0	NUM PT100	Numero de PT100 utilizadas
0	62	0	Num CT	Numero CT utilizados
0	63	0	libre	registros no utilizados
0	64	0	libre	registros no utilizados
0	65	0	libre	registros no utilizados
0	66	0	FSPEC	Registro para funciones especiales (nota 4)
0	67		<i>HFN</i>	Horas ciclo de prueba fan
0	68		<i>HPU</i>	Horas ciclo de prueba bombas
0	69		<i>ADR</i>	Direccion modbus
0	70		<i>BDR</i>	Velocidad modbus (nota 5)
0	71		<i>PAR</i>	Paridad modbus(nota 6 )
0	72		<i>Measured CT1</i>	Corriente medida en L1(nota 7)
0	73		<i>Measured CT2</i>	Corriente medida en L2(nota 7)
0	74		<i>Measured CT3</i>	Corriente medida en L3(nota 7)
0	75		<i>"libre "</i>	Registros no utilizados
0	76		<i>"libre "</i>	Registros no utilizados
0	77		<i>"libre "</i>	Registros no utilizados
0	78		<i>"libre "</i>	Registros no utilizados
0	79		<i>"libre "</i>	Registros no utilizados
0	80		<i>"libre "</i>	Registros no utilizados



**NOTA 1: REGISTRO DE ESTADO**

El registro de estado contiene información relativa al estado de las alarmas del canal al que se refiere .

Cada bit representa una bandera que esta activa cuando su valor es 1.

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
TRIP	ALARM	PUMP	FAN	OVR In > 30%	/	FOC	FCC

**NOTA 2: REGISTRO DE SETTING**

El registro de estado contiene información relativa al seteo del canal a cual se refiere

Cada bit representa una bandera que esta activa cuando su valor es 1.

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
CT no calibrado	/	/	/	PUMP habilitado	/	FAN habilitado	Canal habilitado

**NOTA 3: REGISTRO HISTORICO DE ALARMAS**

El registro de estado contiene información relativa a la memorización de las intervenciones de las alarmas del canal referenciado.

Cada bit representa una bandera que esta activa cuando su valor es 1.

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
TRIP	ALARM	PUMP	FAN	OVR In > 30%	/	FOC	FCC

**NOTA 4: REGISTRO FUNCIONES ESPECIALES**

El registro de funciones especiales contiene informaciones relativas a la habilitación de funciones especiales .

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
/	/	/	/	/	/	/	OVR Habilitado

**NOTA 5: CODIGO RELATIVO A LA VELOCIDAD DE TRANSMISION**

La siguiente tabla indica el código de transmisión via modbus relativo a la velocidad de transmisión configurada

BDR	2400	4800	9600	19200	38400
CODE	0	1	2	3	4

**NOTA 6: CODIGO RELATIVO A LA PARIDAD CONFIGURADA**

La siguiente tabla indica el código de transmisión via modbus relativo a la paridad para el control de la transmisión.

PAR	NONE	EVEN	ODD
CODE	0	1	2

**Nota 7 :** para obtener el valor real de CT se debe dividir por 10 el valor transmitido.

**11.12) CALCULO DEL CRC**

Este protocolo incluye 2 byte CRC-16 en cada transmision .El polinomio caracteristico (11000000000000101B) viene usado para el calculo y el resultado viene «dado» al final del conjunto .El polinomio viene usado en orden inverso con el bit mas significativo eliminado porque es inutil a los fines del calculo .

**11.13) DESCRIPCION DE LOS PARAMETROS**

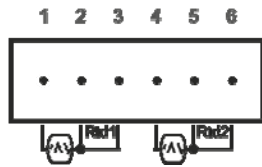
A - registro a 16bit  
AL - A parte baja  
AH - A parte alta  
i,j, - CONTADORES  
(+) - EXCLUSIVO OR  
Di - Dato del frame «i»esimo del conjunto  
N - numero de byte del conjunto excluidos los 2 del CRC  
G - Polinomio : 1010-0000-0000-0001  
shr - shift a derecha

**11.14) ALGORITMO**

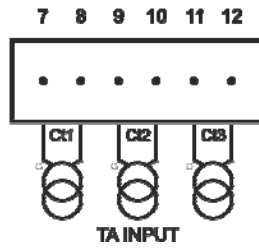
- 1) 0xFFFF -> A
- 2) 0 -> i
- 3) 0 -> j
- 4) Di (+) AL -> AL
- 5) j +1 -> j
- 6) shr A
- 7) if carry then G (+) A -> A
- 8) if NOT j=8 then goto 5
- 9) i +1 -> i
- 10) if NOT i = N then goto 3
- 11) A -> in CRC (el resultatdo esta en el orden L,H)

12) CONEXIONADOS ELECTRICOS

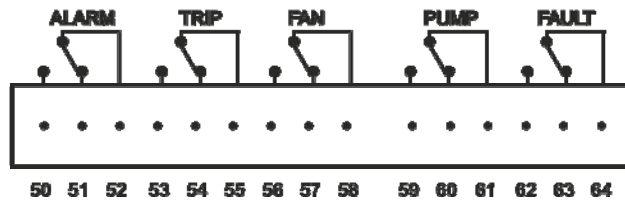
INGRESOS PT100



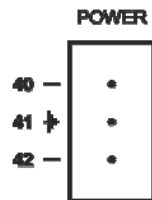
INGRESOS CT



SALIDAS RELES



INGRESO ALIMENTACION



SALIDA RS485



**13) NORMAS DE GARANTÍA**

Las centralitas de la serie "NT" están cubiertas por una garantía de 24 meses a partir de la fecha de envío indicada en la misma centralita.

La garantía se reconoce cuando la rotura del aparato dependa de causas imputables a TECSYSTEM S.r.l., tales como defectos de fabricación o erróneo calibrado.

La garantía no es válida cuando la centralita resulte manipulada o se haya averiado por causa de una conexión errónea de los sensores o de tensiones de alimentación fuera de los límites máximos de funcionamiento (20÷270 Vca-cc). La garantía no es válida cuando el aparato se quemé por picos excesivos de tensión transitorios.

TECSYSTEM S.r.l. no responde en estos casos de los daños causados por las centralitas averiadas o defectuosas. Todos los gastos de envío y retorno del aparato y de la reparación o revisión quedan siempre a cargo del Cliente y son calculados según las tarifas ANIMA, Col. C.

En caso de desacuerdos, el tribunal competente es el de Milán.

La garantía siempre se entiende F.CO NS. SEDE de CORSICO.



**RAEE:** Este símbolo, que aparece en la unidad, indica que los residuos deben ser objeto de la "recogida selectiva". El usuario final tiene que enviar la unidad a los "centros de recogida de residuos", o devolver la unidad al distribuidor en contra de la compra de un nuevo un dispositivo equivalente.