

# **SISTEMA TRBH: Il progresso in un soffio!**

## **IL PRIMO SISTEMA BREVETTATO PER LA VENTILAZIONE DEI TRASFORMATORI IN RESINA**

Il Sistema è composto di:

1. centralina elettronica per monitoraggio temperatura (NT935BH nelle versioni DIGITALE RS485 – ETH(ernet)
2. “Control Box” TRBH per ogni Barra
3. 6 ventilatori tangenziali TRBH – serie TG
4. 2 barre di ventilazione PRECABLATE



Il **sistema TRBH** nasce per rispondere alle necessità dell'attuale industria 4.0 e permettere all'utente sia una semplice ottimizzazione degli interventi di controllo che un più raffinata manutenzione predittiva!

## **Come funziona il sistema TRBH?**

L'attivazione del sistema di ventilazione, programmabile sui dispositivi termometrici, viene anticipata di 10°C rispetto alla soglia FAN1 ON (programmata su CH1-CH2-CH3).

La regolazione della velocità (rpm) sui ventilatori è suddivisa in 10 scalini in relazione alla temperatura rilevata sul canale e al valore di FAN 1 ON.

Ogni colonna del trasformatore è gestita in relazione alla temperatura misurata sulla singola fase: se il trasformatore si scalda ulteriormente la portata dei ventilatori viene incrementata per contenere l'aumento di temperatura e mantenerla stabile.



## Quali sono i vantaggi dell'utilizzo del sistema TRBH?

### 1. Riduzione dei consumi elettrici

Con la revisione della normativa Ecodesign 2009/125/EC per la riduzione delle perdite dei trasformatori – prevista nel 2021- si terrà anche conto del consumo degli accessori elettrici connessi al funzionamento del trasformatore, come le perdite dovute all'impiego di aerotermini, ventilatori e pompe per il raffreddamento. Tecsystem ha tenuto in considerazione questa nuova necessità durante la progettazione del sistema di ventilazione TRBH: una tecnologia vincente, sia per le limitazioni normative sempre più restrittive in materia di efficienza energetica, sia perché garantisce costi di esercizio più contenuti che con il tempo consentono di ripagare l'investimento iniziale.

### 2. Contenimento dello shock termico e meccanico del trasformatore.

L'**azione anticipata** dello smaltimento del calore permette di iniziare a raffreddare il trasformatore prima del tempo e con volume d'aria a velocità ridotta.

L'attivazione del sistema di ventilazione e la regolazione della portata d'aria dei ventilatori sono gestite direttamente dalla centralina termometrica in relazione alla temperatura rilevata che **adatta la velocità di rotazione (S) della coppia di ventilatori di ogni avvolgimento** in funzione della temperatura rilevata dalla singola Pt100.

L'eliminazione dell'accensione immediata alla massima potenza permette di contenere gli effetti dello shock termico deleteri per i materiali isolanti, in particolare la resina.

Gli avvolgimenti di un trasformatore possono presentare temperature differenti tra loro a causa di:

- scambio termico dell'avvolgimento centrale limitato
- andamento dei flussi di ricambio aria all'interno della cabina non uniformi
- differenti carichi tra le fasi.

La riduzione delle differenze di temperatura tra gli avvolgimenti consente di **contenere gli stress meccanici dovuti alle differenti dilatazioni e contrazioni termiche.**

### 3. Riduzione del rumore emesso dai ventilatori

La principale causa di rumore di un sistema di ventilazione è dovuta alle turbolenze generate dalla velocità e dalla pressione del flusso d'aria.

La riduzione della velocità media di funzionamento permette di limitare la rumorosità del trasformatore raffreddato ad aria forzata.

**DATI TECNICI VENTILATORI SERIE BH**

Velocità S Rpm Motore	TG180BH		
	Portata m <sup>3</sup> /h	Rumore Db	Potenza W
S0 = OFF	OFF	OFF	OFF
S1 = 1500	220	51,8	11
S2 = 1650	245	54,2	13
S3 = 1780	265	56,2	15
S4 = 1925	295	59	17
S5 = 2075	335	59,9	20
S6 = 2220	370	61,2	24
S7 = 2365	390	63	28
S8 = 2500	410	64,9	32
S9 = 2650	430	66,3	37
S10 = 2800 Full speed	450	67,8	45

Velocità S Rpm Motore	TG360BH		
	Portata m <sup>3</sup> /h	Rumore Db	Potenza W
S0 = OFF	OFF	OFF	OFF
S1 = 1500	430	54,2	15
S2 = 1650	455	56,9	18
S3 = 1780	535	59,3	22
S4 = 1925	580	60,3	27
S5 = 2075	630	62,4	33
S6 = 2220	700	64,1	39
S7 = 2365	750	65,9	45
S8 = 2500	795	67,3	53
S9 = 2650	850	68,9	62
S10 = 2800 Full speed	880	71,1	75

Velocità S Rpm Motore	TG500BH		
	Portata m <sup>3</sup> /h	Rumore Db	Potenza W
S0 = OFF	OFF	OFF	OFF
S1 = 1500	507	56	17
S2 = 1650	567	58,5	22
S3 = 1780	617	60,1	28
S4 = 1925	650	61,4	33
S5 = 2075	710	63,7	41
S6 = 2220	775	65,1	49
S7 = 2365	850	67,4	59
S8 = 2500	890	68,6	69
S9 = 2650	960	70,8	82
S10 = 2800 Full speed	1000	72,3	95

**DIAGNOSTICA**

La diagnostica integrata consente di migliorare:

- l'identificazione e la segnalazione di eventuali anomalie motori
- la segnalazione remota di eventuali anomalie dei ventilatori con integrazione in sistemi di monitoraggio SCADA
- la programmazione degli interventi di manutenzione sul sistema di ventilazione

Le centraline della serie BH infatti, collegate alle barre BH, sono in grado di identificare eventuali anomalie sulle barre di ventilazione. Nel caso sul display appare l'indicazione **BH Err**, seguito dalla relativa indicazione.

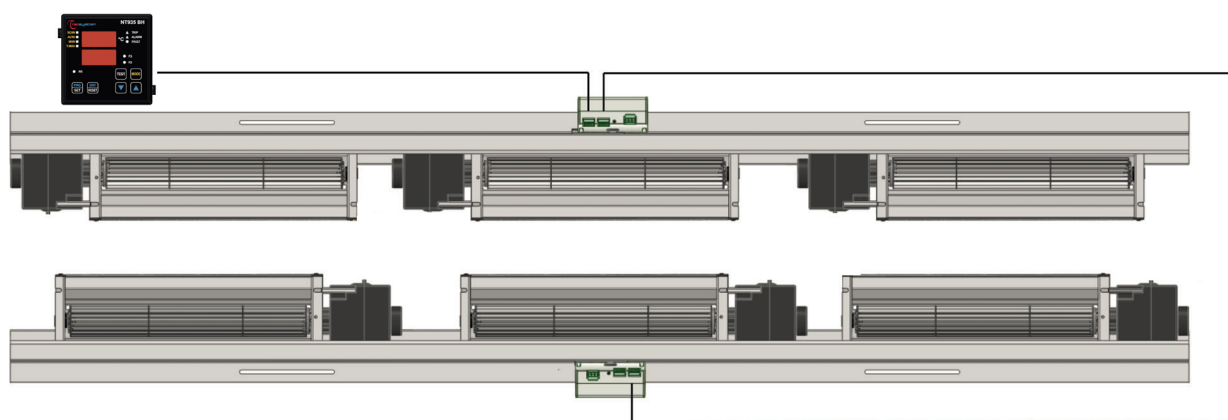
La segnalazione **BH err** comporta la commutazione del contatto di FAULT della centralina NT935BH collegata.

Le centraline BH permettono - mediante la Mappatura Modbus - di monitorare la velocità (rpm) impostata dalla centralina e le seguenti segnalazioni per il singolo motore:

- velocità ventilatori (M1-M6) (M2-M5) (M3-M4)
- sopra temperature motore (temperatura motore oltre 70°C)
- segnalazione generico motore

(motore bloccato o sotto sforzo - girante scollegata dall'albero motore - motore guasto - errori o interruzioni collegamenti elettrici).

La versione ETH consente inoltre una facile integrazione con l'impianto di rete.



### APPLICAZIONI TIPICHE SUGGERITE

BARRA	A (MM)	I min-max (MM)	Potenza Trasfo	Numero di giri min-max (rpm)	PORTATA min-max (m <sup>3</sup> /h)	MOD. VENT.
BARRA 1200BH	1400	440-565	DA 1200 A 1600 KVA	1500-2800	1350	3 x TG180BH
BARRA 1800BH	1800	515-675	DA 1600 A 2000 KVA	1500-2800	2640	3 x TG360BH
BARRA 3600BH	2300	650-860	DA 2000KVA E OLTRE	1500-2800	3000	3 x TG500BH

**ALIMENTAZIONE 230Vac:** a differenza dei ventilatori serie TG - le prestazioni sono costanti e garantite entro un range di alimentazione più esteso che va **da Min. 187Vac a Max. 265Vac con doppia frequenza a 50 o 60 Hz**