

Indagine termografica Impianti elettrici

ESTRATTO

Verbale di ispezione

Aggiornamento: 2 febbraio 2017

[...omissis]

1.1. Strumentazione

Nel corso del sopralluogo sono state utilizzate le seguenti apparecchiature specifiche per l'indagine termografica:

- **Fluke Ti110** – Termocamera a infrarossi avente le seguenti caratteristiche:
 - o IFOV 3,39 mRad;
 - o Distanza minima focale 15,25 cm;
 - o Gamma di misura della temperatura: $-20^{\circ}\text{C} \div 250^{\circ}\text{C}$ [Precisione: $\pm 2^{\circ}\text{C}$ o 2% a 25°C nominali].
- **Fluke 325** – Multimetro a pinza per la valutazione dei seguenti parametri:
 - o Tensione in CA fino a 600 V [Precisione: 1,5% \pm 5 cifre];
 - o Tensione in CC fino a 600 V [Precisione: 1,0% \pm 5 cifre];
 - o Corrente CA fino a 40 A / 400 A [Precisione: 2% \pm 5 cifre da 45 Hz a 65 Hz; 2,5% \pm 5 cifre da 65 Hz a 400 Hz];
 - o Corrente CC fino a 40 A / 400 A [Precisione: 2% \pm 5 cifre];
 - o Resistenza: 400 Ω / 4.000 Ω / 40 k Ω [Precisione: 1,0% \pm 5 cifre];
 - o Continuità $\leq 30 \Omega$;
 - o Capacità: 0 \div 100 μF / 100 $\mu\text{F} \div 1.000 \mu\text{F}$;
 - o Temperatura di contatto a mezzo di termocoppia di tipo K: $-10^{\circ}\text{C} \div 400^{\circ}\text{C}$ [Risoluzione: 0,1 $^{\circ}\text{C}$; Precisione: 1% + 8 cifre];
 - o Frequenza da 5 a 500 Hz [Risoluzione: 0,1 Hz; Precisione: 0,5% + 4 cifre].
- **Amprobe THWD-3** – Termo-igrometro per la valutazione dei seguenti parametri:
 - o Temperatura: $-20^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$ [Risoluzione: 0,1 $^{\circ}\text{C}$; Precisione: $\pm 0,8^{\circ}\text{C}$; Tempo di risposta: 10 s];
 - o Umidità Relativa: da 0% a 99% [Risoluzione: 0,1 %; Precisione: $\pm 3\%$ a 23°C per 5% < U.R. < 95%; $\pm 5\%$ a 23° per U.R. < 5% o U.R. > 95%; Tempo di risposta: 180 s].

1.2. Software di elaborazione delle termografie


Le immagini termografiche raccolte nel corso del sopralluogo sono state elaborate mediante il software di seguito riportato:

- **SmartView 3.14** – Software House: Fluke Thermography; 3550 Annapolis Lane North, Suite 70; Plymouth, MN 55447.

[...omissis]

2. Schede di sopralluogo

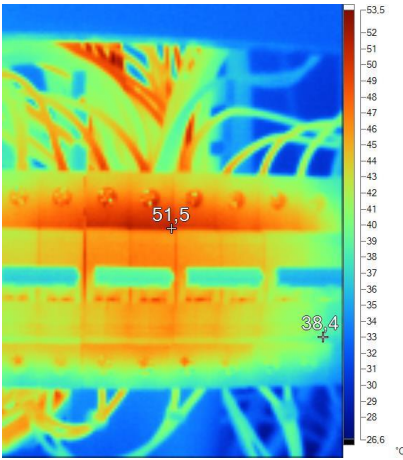
Nelle pagine seguenti viene riportata una scheda di sopralluogo per ciascun apparecchio verificato; per l'individuazione del quale in planimetria si rimanda alla tavola allegata alla presente relazione.


APPARECCHIO	CODICE	
	01	
	TIPOLOGIA	
	Quadro elettrico BT	
	DESCRIZIONE	
	“Quadro elettrico luci e forza motrice – Settore 1 ”	

LUOGO DI CONSERVAZIONE	COLLOCAZIONE	TEMPERATURA AMBIENTE [T_{amb} - °C]
	Locale adibito ad altri usi: “Settore 1”	22,0
	STATO DI CONSERVAZIONE	UMIDITA' RELATIVA [U.R. - %]
	Buono	45
	CONSIDERAZIONI	
	Parametri ambiente condizionati da infiltrazioni puntuali dalla copertura.	

VERIFICA DELLE SOVRA-TEMPERATURE

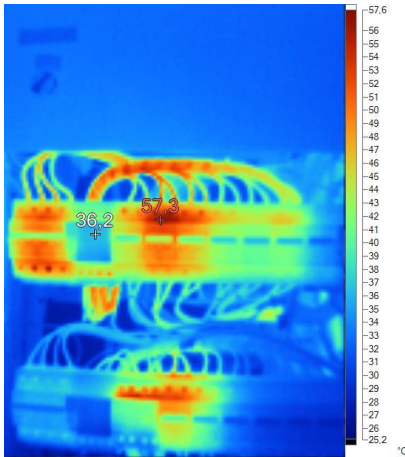
ANOMALIA 1	TIPOLOGIA	
	Interruttori modulari “Etichetta 1”	
	LIVELLO DI SOVRA-TEMPERATURA RILEVATA	
	● Livello III: $\Delta T > 30^{\circ}\text{C}$	
	ESITO	
	Nel corso del sopralluogo sono stati riscontrati carichi superiori al limite sopportabile dal componente. Si rende necessario un intervento immediato.	
	NOTE	
	Si segnala la presenza di un cavo elettrico sprovvisto di guaina protettiva.	

ANOMALIA 2	TIPOLOGIA	
	Interruttori modulari "Fila 12"	
	LIVELLO DI SOVRA-TEMPERATURA RILEVATA	
	● Livello II: $5^{\circ}\text{C} < \Delta T < 30^{\circ}\text{C}$	
ESITO	Nel corso del sopralluogo non è stato possibile verificare i carichi applicati al componente interessato da sovra-temperature, si consiglia pertanto di procedere a un controllo dei medesimi carichi sia in termini di picco massimo che di equilibrio, nonché ad un controllo dell'idoneità delle connessioni con i conduttori.	
NOTE	-	

APPARECCHIO	CODICE	
	02	
	TIPOLOGIA	
	Quadro elettrico BT	
	DESCRIZIONE	
	“Quadro elettrico luci e forza motrice Settore 2”	

LUOGO DI CONSERVAZIONE	COLLOCAZIONE	TEMPERATURA AMBIENTE [T_{amb} - °C]
	Locale adibito ad altri usi: “Settore 2”	21,2
	STATO DI CONSERVAZIONE	UMIDITA' RELATIVA [U.R. - %]
	Sufficiente	50
	CONSIDERAZIONI	
	Parametri ambientali nella norma.	

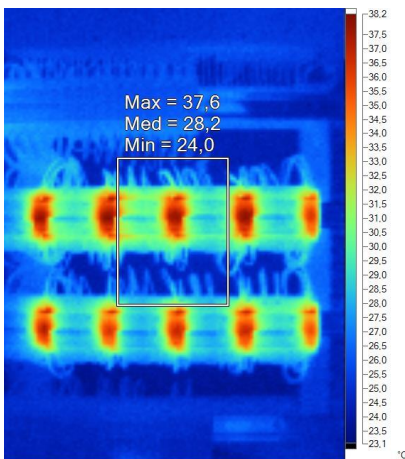
VERIFICA DELLE SOVRA-TEMPERATURE

ANOMALIA 1	TIPOLOGIA	
	Interruttori modulari “Fila 4”	
	LIVELLO DI SOVRA-TEMPERATURA RILEVATA	
	● Livello II: 5°C < ΔT < 30°C	
	ESITO	
	Nel corso del sopralluogo sono stati riscontrati carichi prossimi al limite sopportabile dal componente.	
	NOTE	
	-	

APPARECCHIO	CODICE	
	03	
	TIPOLOGIA	
	Quadro elettrico BT	
	DESCRIZIONE	
	“Quadro emergenza Settore 3”	

LUOGO DI CONSERVAZIONE	COLLOCAZIONE	TEMPERATURA AMBIENTE [T_{amb} - °C]
	Locale adibito ad altri usi: “Settore 3”	21,6
	STATO DI CONSERVAZIONE	UMIDITA' RELATIVA [U.R. - %]
	Buono	43
	CONSIDERAZIONI	
	-	

VERIFICA DELLE SOVRA-TEMPERATURE

NESSUNA ANOMALIA	TIPOLOGIA	
	Quadro elettrico BT	
	LIVELLO DI SOVRA-TEMPERATURA RILEVATA	
	● Livello I: 0°C < ΔT < 5°C	
	ESITO	
	Per quanto rilevabile dalla sola analisi delle sovra-temperature mediante indagine termografica, non si evidenziano criticità significative.	
	NOTE	
	Si segnala la presenza di componenti soggetti nella loro normale operatività a temperature superiori rispetto alle componenti adiacenti (es. Trasformatori, relè, teleruttori, salvamotori). Al momento del sopralluogo le temperature rilevate risultavano compatibili con quelle di normale esercizio.	

[...omissis]

3. Riepilogo delle criticità riscontrate

3.1. Tabelle di riepilogo

Vengono di seguito riepilogate le criticità riscontrate nel corso del sopralluogo in funzione del loro livello (v.di Par. 1.4.).

● **Livello II [sovra-temperature comprese tra 5°C e 30°C]**

Il componente, per quanto non necessitante un intervento immediato, dovrà essere tenuto sotto controllo dal servizio di manutenzione nel corso delle successive visite manutentive programmate di concerto con la Committenza.

APPARECCHIO			COMPONENTE	
CODICE	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	ETICHETTA
01	Quadro elettrico BT	“Quadro elettrico luci e forza motrice – Settore 1 ”	Interruttori modulari	“Fila 12”
02	Quadro elettrico BT	“Quadro elettrico luci e forza motrice Settore 2”	Interruttori modulari	“Fila 4”

● **Livello III [sovra-temperature superiori a 30°C]**

Il componente richiede un intervento immediato.

APPARECCHIO			COMPONENTE	
CODICE	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	ETICHETTA
01	Quadro elettrico BT	“Quadro elettrico luci e forza motrice – Settore 1 ”	Interruttori modulari	“Etichetta 1”

3.2. Grafico di riepilogo

Nel grafico di seguito riportato viene evidenziata la statistica relativa ai Livelli di Criticità riscontrati nel corso del sopralluogo per tutti gli apparecchi sottoposti a indagine termografica distinguendo le singole colonne dei rispettivi quadri.

