

Muster AG
Herr Heinz Übertemperatur
Vorlagenweg 3
xxxx Test

Thermographie Nr. 80431-01

Ihre Referenz
Durchwahl Telefon
E-Mail

Heinz Übertemperatur
heinz.uebertemperatur@waerme.ch

Unsere Referenz
Durchwahl Telefon
E-Mail

Peter Thermograph
+41 61 xxx xx xx
peter.thermograph@deltatheta.ch

Messbericht.docx

IR Thermographie / Bau 1 Muster AG / Vorlagenweg 3 / xxxx Test

Sehr geehrter Herr Heinz Übertemperatur

In der Beilage senden wir Ihnen den Messbericht zu erwähnten Anlage.

Wir hoffen, Ihnen damit dienen zu können und stehen für weitere Auskünfte gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüssen

DeltaTheta AG

Peter Thermograph

Beilage: Messbericht Nr. 80431-01 vom Berichtsdatum 26.03.2021

Projekt Nr. 80431-01
Projekt Nr. Kunde 12345678

Projekt: Muster AG
Bau 1
Vorlagenweg 3
xxxx Test

Kunde: Muster AG
Vorlagenweg 3
xxxx Test

Ihre Referenz: Herr
Telefon +41 61 xxx xx xx
E-Mail heinz.uebertemperatur@waerme.ch

Unsere Referenz: Firma DeltaTheta AG
Strasse Wärmeweg 31
Ort xxxx Thech

Herr Peter Thermograph
Durchwahl +41 61 xxx xx xx
E-Mail peter.thermograph@deltatheta.ch

Basel, den Berichtsdatum 26.03.2021



1 Aufgabenstellung:

Die Firma erhielt den Auftrag, in der Muster AG / Bau 1 / xxxx Test an den unter Absatz 4 aufgelisteten Schaltgerätekombinationen unter Beihilfe der Begleitperson Heinz Übertemperatur am 26.03.2021 eine IR Thermographie durchzuführen, um die Temperaturen zu Dokumentationszwecken aufzunehmen.

Bei allfälligen Schwachstellen werden entsprechende Massnahmen vorgeschlagen.

2 Messung:

2.1 Personal:

Die IR-Thermographie wurde durch Name Vorname der Firma durchgeführt und weist folgende für diese Tätigkeiten relevanten Ausbildungen auf:

- Ausbildung
- Mitglied des Thermografie- und Blower-Door Verband Schweiz www.thech.ch

2.2 Messgerät:

Die Messung wurde mit der IR Kamera durchgeführt und mit der zur Kamera gehörenden Software IR Software ausgewertet.

Die Eckdaten IR Kamera:

Auflösung: 320 x 240 Pixel
Thermische Auflösung: 0.1K bei 30°C
Genauigkeit: $\pm 2K$
Temperaturbereich: -40°C bis 650°C

Objektiv: 25°

Die Kalibrierung der IR Kamera erfolgt alle 2 Jahre

Sämtliche Messgeräte zur Strom und Spannungsmessung sind Effektivmessgeräte TRMS und weisen mindestens die CAT III oder CAT IV auf.



Beurteilung: Messung:

3.1 Beurteilung der Temperaturverhältnisse nach VDS:

<u>Kein Befund möglich (kb)</u> (Schränk nicht zu öffnen oder Abdeckung nicht zu entfernen)			
<u>Sonstige Auffälligkeit (nta)</u> <u>n</u> icht <u>t</u> hermischer <u>A</u> rt (nta)			X: Massnahme wird auf Grund der Auffälligkeit festgelegt
<u>Fehlergruppe 1 (ta)</u> <u>t</u> hermische <u>A</u> uffälligkeit	10 °C bis 35 °C	ΔT bis zu 25 K	1: Schwachstelle bei Gelegenheit nachbessern
<u>Fehlergruppe 2 (ta)</u> <u>t</u> hermische <u>A</u> uffälligkeit	> 35 °C	ΔT bis zu 35 K	2: Instandsetzung innerhalb der nächsten 6 Monate
<u>Fehlergruppe 3 (gta)</u> <u>g</u> efährliche <u>t</u> hermische <u>A</u> uffälligkeit	> 70 °C	ΔT grösser 35 K	3: akute Gefahr , schnellstens freischalten und nachbessern, Belastung notfalls verringern

3.2 Einteilung der Fehlergruppen in Abhängigkeit der Belastung:

Belastung in % des Nennstromes	Temperaturdifferenz ΔT in K			
	bis 10 K	10 K bis 25 K	25 K bis 35 K	über 35 K
75% bis 100%	Fehlergruppe 0	Fehlergruppe 1	Fehlergruppe 2	Fehlergruppe 3
50% bis 75%	Fehlergruppe 0	Fehlergruppe 1	Fehlergruppe 2	Fehlergruppe 3
bis 50%	Fehlergruppe 1	Fehlergruppe 2	Fehlergruppe 3	Fehlergruppe 3



4 Massnahmen:

4.1 Schaltgerätekombinationen ohne Massnahme:

<u>SGK</u>	<u>Anlagebezeichnung</u>	<u>Schema</u>	<u>IR Bilder</u>
HV 1UG F1	NS Hauptverteilung (Einspeisefeld)	80431-01_100	011 bis 020
HV 1UG F2	NS Hauptverteilung (Grobabgänge)	80431-01_100	021 bis 030
HV 1UG F4	NS Hauptverteilung (Feinabgänge)	80431-01_100	041 bis 050
HV 1UG F6	NS Hauptverteilung (Steuerung)	80431-01_100	061 bis 070

4.2 Schaltgerätekombinationen der Fehlergruppe 1 (Schwachstelle bei Gelegenheit nachbessern)

<u>SGK</u>	<u>Anlagebezeichnung</u>	<u>Schema</u>	<u>Bericht Seite</u>

4.3 Schaltgerätekombinationen der Fehlergruppe 2 (Instandsetzung innerhalb der nächsten 6 Monate)

<u>SGK</u>	<u>Anlagebezeichnung</u>	<u>Schema</u>	<u>Bericht Seite</u>
HV 1UG F5	NS Hauptverteilung (Feinabgänge)	80431-01_100	5

4.4 Schaltgerätekombinationen der Fehlergruppe 3 (akute Gefahr, schnellstens Freischalten oder nachbessern, Belastung notfalls verringern)

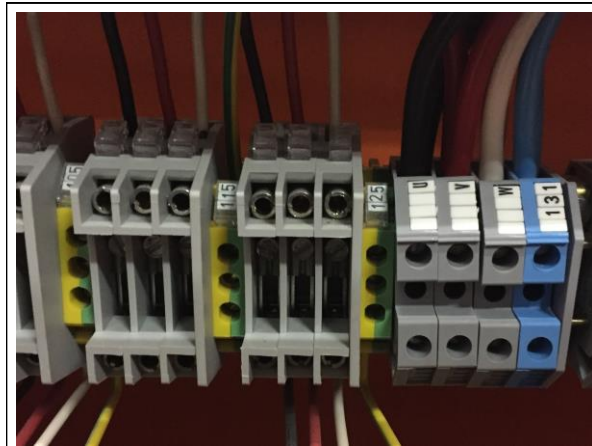
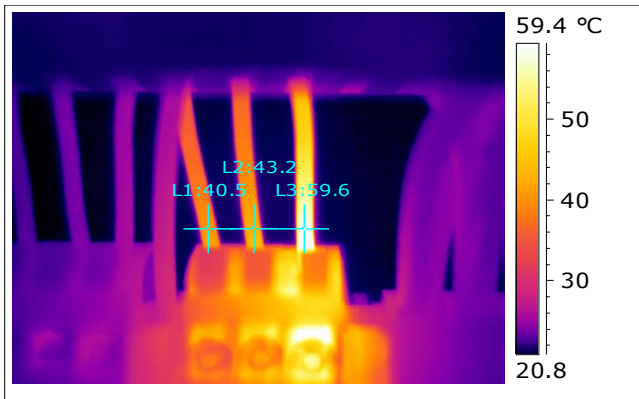
<u>SGK</u>	<u>Anlagebezeichnung</u>	<u>Schema</u>	<u>Bericht Seite</u>
HV 1UG F3	NS Hauptverteilung (Grobabgänge)	80431-01_100	6

4.5 Sonstige Auffälligkeit (Schwachstelle bei Gelegenheit nachbessern)

<u>SGK</u>	<u>Anlagebezeichnung</u>	<u>Schema</u>	<u>Bericht Seite</u>



Ort: Xxxx Test	Anlage: Ventilator
Bau: 1	Schrank: HV 1UG Feld 5
Raum: Elektroraum 1UG	Schema: 80431-01_100



I L1: 5.21A	I L2: 5.39A	I L3: 5.48A	I N:	Objektparameter:	Wert
Nennspannung:	230/400V			Emissionsgrad	0.92
Nennstrom:	10A			Objekt Abstand	0.3m
Bauteil Bezeichnung:	Klemme X125			Reflektierte Temperatur	21°C
Bauteil Hersteller	Trennklemme			Raum Temperatur	21°C
Bauteil Typ	?			Raum Feuchte	52%
				Auswertung:	Wert
				Polleiter L1	40.5 °C
				Polleiter L2	43.2 °C
Betriebsmittel	Ventilator 4.6kW / 9.2A			Polleiter L3	59.6 °C

Temperaturdifferenz dT in K

0 bis 10 K
 10 bis 25 K
 25 bis 35 K
 grösser 35 K
 grösser 70°C

Belastungsgrad des Objekt

Keine Belastung
 Belastung bis 50 %
 Belastung von 50 - 75 %
 Belastung von 75 - 100 %

Analyse und empfohlene Massnahmen:
Die Temperaturdifferenz von bis zu 19.1K auf dem Polleiter L3 gegenüber dem vergleichbaren Polleiter L1 weist auf einen erhöhten Übergangswiderstand auf der Trennklemme hin.
Die Trennklemmen sind zu ersetzen und die Abgangsleitungen sind auf Brandspuren zu prüfen und allenfalls auch zu ersetzen.
Die Strombelastung des Ventilators ist laut Berechnung bis zur Behebung auf unter 6.7A zu begrenzen.

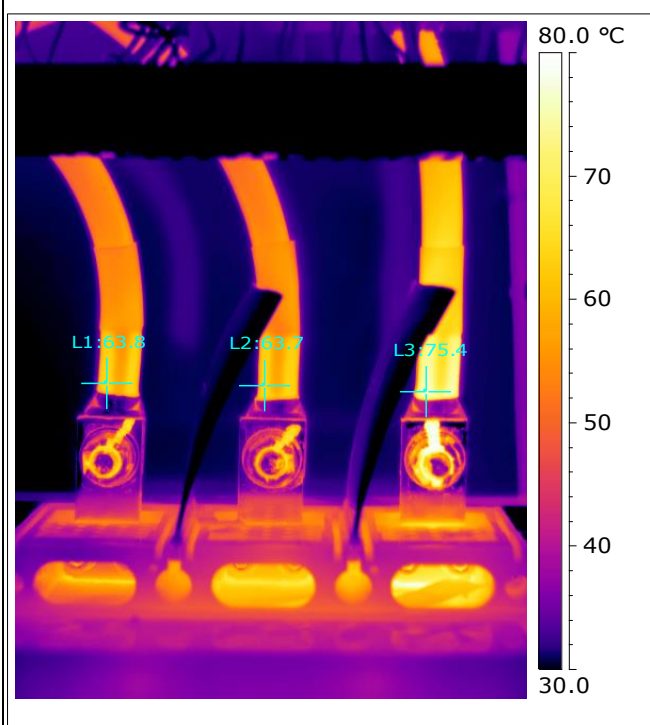
[Klassifizierung / Fehlergruppe]

<input type="checkbox"/> Sonstige Auffälligkeit (nta)	Nicht thermischer Art	Massnahme wird auf Grund der Auffälligkeit festgelegt
<input type="checkbox"/> Fehlergruppe 1 (ta)	Thermische Auffälligkeit	Schwachstelle bei Gelegenheit nachbessern
<input checked="" type="checkbox"/> Fehlergruppe 2 (ta)	Thermische Auffälligkeit	Instandsetzung innerhalb der nächsten 6 Monate
<input type="checkbox"/> Fehlergruppe 3 (gta)	Gefährliche thermische Auffälligkeit	akute Gefahr , schnellstens freischalten und nachbessern, Belastung notfalls verringern

Erledigte Massnahmen	Datum	Name	Unterschrift



Ort: Xxxx Test	Anlage: Kompressor
Bau: 1	Schrank: HV 1UG Feld 3
Raum: Elektroraum 1UG	Schema: 80431-01_100



I L1: 242A	I L2: 242A	I L3: 242A	Objektparameter:	Wert
Nennspannung:	500V		Emissionsgrad	0.92
Nennstrom:	300A		Objekt Abstand	0.3m
Bauteil Bezeichnung:	Leistungsschalter F1		Reflektierte Temperatur	21°C
Bauteil Hersteller	Mitsubishi		Raum Temperatur	21°C
Bauteil Typ	NF 400-S		Raum Feuchte	52%
			Auswertung:	Wert
			Polleiter L1	63.8 °C
			Polleiter L2	63.7 °C
Betriebsmittel	Kompressor Atlas Copco		Polleiter L3	75.4 °C

Temperaturdifferenz dT in K

0 bis 10 K
 10 bis 25 K
 25 bis 35 K
 grösser 35 K
 grösser 70°C

Belastungsgrad des Objekt

Keine Belastung
 Belastung bis 50 %
 Belastung von 50 - 75 %
 Belastung von 75 - 100 %

Analyse und empfohlene Massnahmen:
Die Leitertemperatur von bis zu 73.4 °C übersteigt die maximale Leitertemperatur von 70.0°C.
Die Leiterverbindung auf dem Polleiter L3 sind auf Brandspuren zu prüfen. Bei sichtbaren Brandspuren sind die Anschlussleitungen zu ersetzen.
Werden keine Kontaktprobleme am Anschluss festgestellt, ist der Leistungsschalter zu ersetzen.
Die Belastung des Kompressors ist bis zur Behebung auf eine Belastung unter 240A zu begrenzen.

[Klassifizierung / Fehlergruppe]		
<input type="checkbox"/> Sonstige Auffälligkeit (nta)	Nicht thermischer Art	Massnahme wird auf Grund der Auffälligkeit festgelegt
<input type="checkbox"/> Fehlergruppe 1 (ta)	Thermische Auffälligkeit	Schwachstelle bei Gelegenheit nachbessern
<input type="checkbox"/> Fehlergruppe 2 (ta)	Thermische Auffälligkeit	Instandsetzung innerhalb der nächsten 6 Monate
<input checked="" type="checkbox"/> Fehlergruppe 3 (gta)	Gefährliche thermische Auffälligkeit	akute Gefahr , schnellstens freischalten und nachbessern, Belastung notfalls verringern

Erledigte Massnahmen	Datum	Name	Unterschrift



5 Haftungsausschluss

1. Die in der vereinbarten Thermografie-Dienstleistung getätigten Aussagen und Einschätzungen basieren auf den Analysen der zum Aufnahmezeitpunkt der jeweiligen Infrarotbilder herrschenden Bedingungen. Änderungen der Last, der Umgebungstemperatur oder Manipulationen und Änderungen der Installation bzw. Anlagen können einen erheblichen Einfluss auf die Korrektheit der Analysen haben, insbesondere auf die Aussagen zur Schwere- und Dringlichkeitseinschätzung von festgestellten Anomalien. Thermische Auffälligkeiten und Fehler in elektrischen Anlagen können nur unter Last identifiziert werden. Sind Anlagen nicht in Betrieb und/oder Teile der Installation nicht belastet oder nur teilbelastet, können nur beschränkt Aussagen zum Zustand der Anlagen gemacht werden. Haftungsansprüche aus Schäden aufgrund der getätigten Aussagen, welche den Kriterien gemäss Ziffer 2 entsprechen, werden wegbedungen.
2. Der Thermograf erstellt die Beurteilung und den vorliegenden Bericht aufgrund seines Fachwissens und der Berufserfahrung, nach Treu und Glauben und den QS-Richtlinien des theCH (Thermografie Verband Schweiz). Er hält sich an die für die untersuchte Anlage bzw. das Objekt geltenden Vorschriften und anerkannten Regeln der Technik. Für Schäden an der untersuchten Sache und sekundären Anlagen des Kunden bzw. Auftraggebers haftet der Beauftragte nur wenn diese von ihm vorsätzlich oder grob fahrlässig verursacht wurden, der Nachweis darüber muss vom Kunden erbracht werden. Eine Haftung für entstandene Vermögensschäden des Auftraggebers bzw. Kunden wie entgangener Gewinn, Konventionalstrafen, Betriebsstillstandskosten etc. wird wegbedungen. Ein Erfolg aus der Beratung bzw. Analyse des Beauftragten kann nicht garantiert werden, der Haftungsumfang beschränkt sich in jedem Fall auf die Honorarhöhe des Auftragnehmers bzw. Beauftragten.
3. Für die Umsetzung der im Bericht getätigten Empfehlungen ist der Auftraggeber selbst verantwortlich. Nicht beachten von Empfehlungen und daraus resultierende Schäden jeglicher Art können gegenüber der zur Analyse beauftragten Firma, dem Thermografen, Berichtverfasser nicht geltend gemacht werden.
4. Gerichtsstand ist der Firmensitz des Beauftragten.