

DIAGTECH[®]

TECHNISCHE DIAGNOSE INFRAROT-THERMOGRAFIE ULTRASCHALL

PRÄVENTIVE WARTUNGSKONTROLLE :
PASSENDE BEISPIELE VON PROBLEMEN,
DIE DANK DER INFRAROT-THERMOGRAFIE
ENTDECKT WERDEN KÖNNEN

Thermografische Inspektion eines Teils der elektrischen Einrichtungen

zerstörungsfrei - abschaltungsfrei

Wärmebildaufnahmen mit einer FLIR THV 550, THV 595, P45 o. S60 Ausrüstung

Klare Bilder mittels einer KODAK- oder CANON- Digitalkamera



KAMERAMANN : André LEHMANN, Fabien STURNI*, Jean-Michel KNAB* und Pascal ZILLER*

REDAKTEUR DES VORLIEGENDEN BERICHTS : Jean-Michel KNAB* und Stéphanie VALENTIN

* CNPP-zertifizierter Thermograf befähigt Kontrollen elektrischer Anlagen mittels Infrarot-Thermografie nach der D19 - Richtlinie des französischen Verbandes der Sachversicherer APSAD durchzuführen

Ihr Partner für präventive Instandhaltung

DIAGTECH S.A.R.L.
32, rue du Village
F-67170 HOCHSTETT (Firmensitz)
Telefon: 00.33.3.88.51.56.82
e-mail: Diagtech.Tir@wanadoo.fr

R.C.S. (Handelsregister) Strasbourg B 408 535 136
APE-Kennzahl : 7490B
N°TVA (Steuer-Nr.) : FR41408535136

DIAGTECH Verbindungsbüro
e-mail: diagtech.de@gmx.net
Telefon: 00.33.3.88.51.56.82
Telefax: 00.33.3.88.51.56.70

Website : www.diagtech.fr

V6.0

ZIEL EINER KONTROLLE MITTELS INFRAROT-THERMOGRAFIE:

- DAS ERKENNEN UND VORAUSSEHEN ANORMALEM HEIßLAUFENS UND / ODER ÜBERMÄßIGER ERHITZUNGSSCHWANKUNGEN, DIE:
 - EINE BESCHÄDIGUNG DER BETREFFENDEN GERÄTE
 - EINEN KURZSCHLUß
 - EINEN BRANDBEGINN
 - EINE UNGEWÜNSCHTE AUSLÖSUNG
 - EINEN PRODUKTIONSAUSFALL
 - ..., VERURSACHEN KÖNNEN.
- DAS ERBRINGEN VON ENTSCHEIDUNGSELEMENTEN, DIE PASSENDE KORREKTURMAßNAHMEN BEI DEN SO AUSGEMACHTEN ANLAGEN, BETRIEBSMITTELN UND MATERIALIEN ERMÖGLICHEN UND SOMIT ZUR GEWÜNSCHTEN TOTAL PRODUCTIVITY MAINTENANCE (TPM) BEITRAGEN.

DIE ZU REALISIERENDE KONTROLLE IST ZUERST QUALITATIVER ART (ERMITTLUNG HEIßER STELLEN) UND, BEI ENTDECKUNG VON UNGEWÖHNLICHKEITEN, WÜRDEN DIE QUANTIFIZIERUNG (GRAD DER ERHITZUNGEN) BEI DER BESTIMMUNG DER DRINGLICHKEITSSSTUFEN (RISIKEN) UND DER KORREKTUREINGRIFFE UND / ODER DER NÖTIGEN PRÄVENTIVEN MAßNAHMEN ERFOLGEN.

RISIKOSKALA * / DRINGLICHKEITSGRAD :

*FARBKODE (ROT / ORANGE / GELB / GRÜN / BLAU) SOFERN KEINE ANDERE NOMENKLATUR VOM KUNDEN VERLANGT WURDE.

- RISIKO :**  **SOFORT ODER SCHNELLSTMÖGLICH BEHEBEN. DIE VERFÜGBARKEIT DER KAMERA AN ORT UND STELLE AUSNÜTZEN, UM NACH DER REPARATUR GEgebenENFALLS EINE KONTROLLE DURCHFÜHREN. THERMISCH BESCHÄDIGTE KABEL STUFEN WIR IN DER REGEL IN DIESE KLASSE EIN WEGEN DER AKKUTEN AUSLÖSUNGSGEFAHR.**
- RISIKO :**  **SPÄTESTENS ZWEI / DREI TAGE NACH ERHALT DES PRÜFPROTOKOLLS BEHEBEN.**
- RISIKO :**  **KORREKTUREINGRIFF BINNEN ZWEI ODER VIER WOCHEN EINPLANEN.**
- RISIKO :**  **EINGRIFF IM RAHMEN DER LAUFENDEN WARTUNG.**
- RISIKO :**  **DIESER FARBKODE ZEIGT IHNEN AN, DAß EIN SPEZIELLES PROBLEM BEI DIESER AUSRÜSTUNG BESTEHT:**
 - ZU HOHE TEMPERATUR INNERHALB DES RAUMS (BEHÄLTERS)
 - UNGLEICHMÄßIGE LADUNG DER PHASEN
 - SCHLECHT BELÜFTETES BAUTEIL
 - ...

DIE KORREKTIVEN MAßNAHMEN OBLIEGEN DEM KUNDEN:

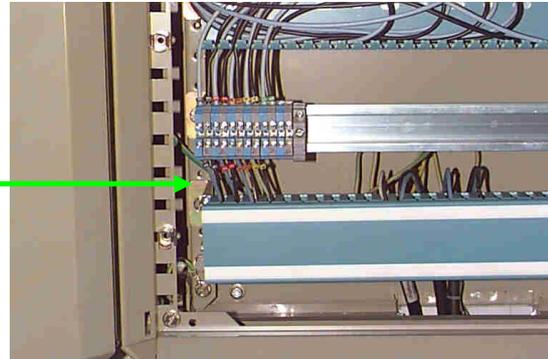
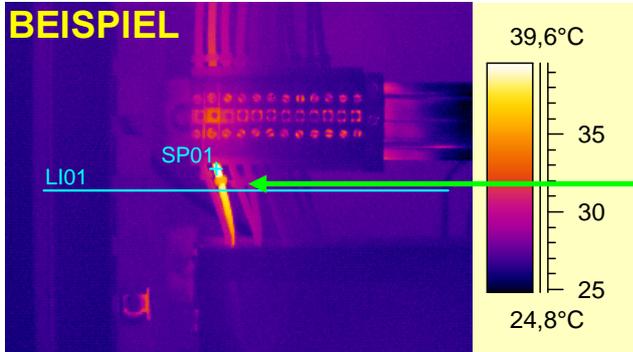
NACH JEDER FEHLER- / PROBLEMBEHEBUNG SOLLTE DIE AUSFÜHRUNG Z.B. MITTELS EINES INFRAROT- HANDGERÄTES ÜBERPRÜFT WERDEN.

WARNHINWEISE :

- EIN FEHLER KANN EINEN ANDEREN FEHLER MINDEREN GRADES VERDECKEN;
- EIN NEUES BETRIEBSMITTEL IST NICHT UNBEDINGT FREI VON FEHLERN...

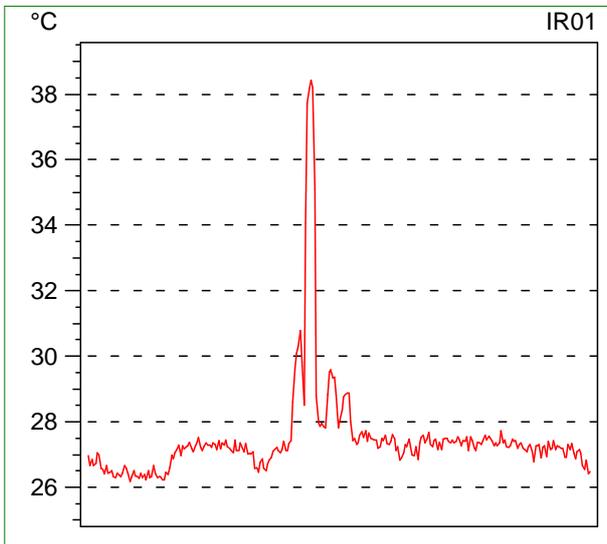
LOKALISATION :

GEBÄUDE / RAUM	AUSRÜSTUNG	TEIL
RAHMEN ZUR EINDEUTIGEN IDENTIFIZIERUNG DES TEILS		



THERMOGRAMM

FOTO



THERMISCHES PROFIL VON LI01

IR information	Value
Date of creation	23/07/1996
Time of creation	15:42:09
File name	G0723-03.img
Camera type	THV 550
Camera serial number	656089
Camera lens	20
Object parameter	Value
Emissivity	0,98
Label	Value
SP01	40,2°C
LI01 : max	38,4°C
LI01 : min	26,2°C

DIE WERTE DES THERMOGRAMMS

DIE x-ACHSE IST PROPORTIONAL ZUR LÄNGE VON LI01

Art des Fehlers / Interpretation der Messungen :

IN DIESEM RAHMEN WEISEN WIR SIE KLAR AUF DEN URSPRUNG UND DIE ART DES FEHLERS HIN.

Empfehlung / Dringlichkeitsgrad :

FARBKODE DES DRINGLICHKEITSGRADS **RISIKO :**

HIER EMPFEHLEN WIR IHNEN DEN ZU UNTERNEHMENDEN KORREKTUREINGRIFF, SOWIE DIE FRIST FÜR DIE MAßNAHME.

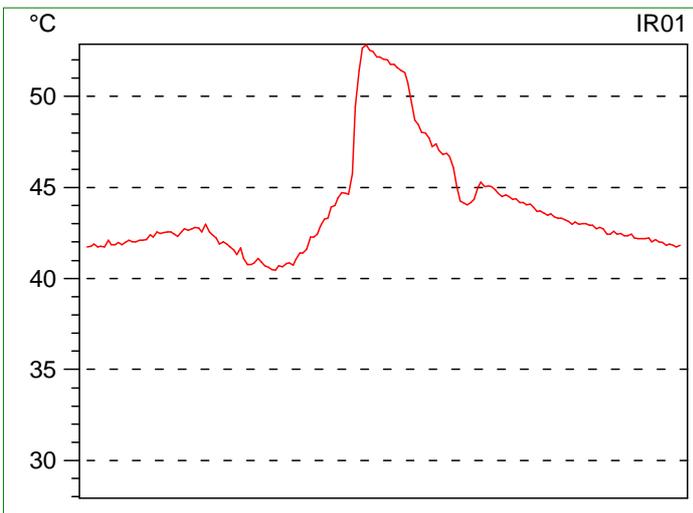
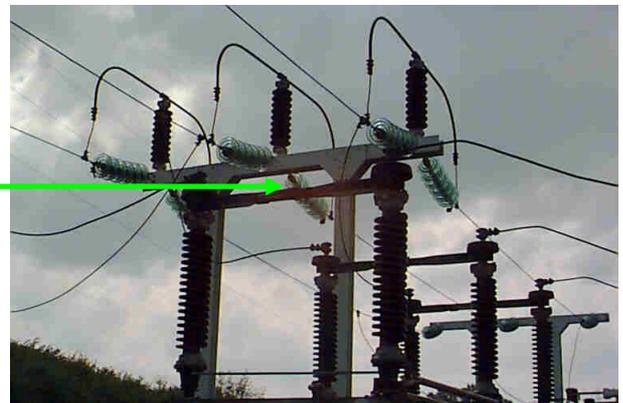
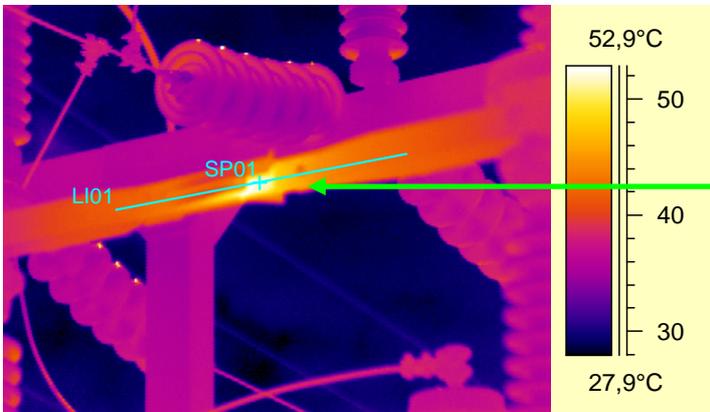
Korrektureingriff des Unternehmens :

ART	DATUM	AUSFUHRENDER	UNTERSCHRIFT
-----	-------	--------------	--------------

DIESER RAHMEN DIENT IHNEN ZUR FOLGEÜBERWACHUNG DER FEHLER, BZW. IHREM QUALITÄTSSICHERUNGSMANAGEMENT.

LOKALISATION :

GEBÄUDE / RAUM	AUSRÜSTUNG	TEIL
63KV-STROMZUFUHRPOSTEN	TRENNSCHALTER TRAF0 3	STANGE 3021



IR information	Value
Date of creation	27/08/1997
Time of creation	14:48:06
File name	H0827-31.img
Camera type	THV 550
Camera lens	10
Object parameter	Value
Emissivity	0,98
Label	Value
SP01	52,1°C
LI01 : max	52,8°C
LI01 : min	40,4°C

Art des Fehlers / Interpretation der Messungen :

RISIKO :

ERWÄRMUNG DER VERBINDUNG ZWISCHEN DEM UNBEWEGLICHEN UND DEM BEWEGLICHEN TEIL DIESES HOCHSPANNUNGSTRENNSCHALTERS.

Empfehlung / Dringlichkeitsgrad :

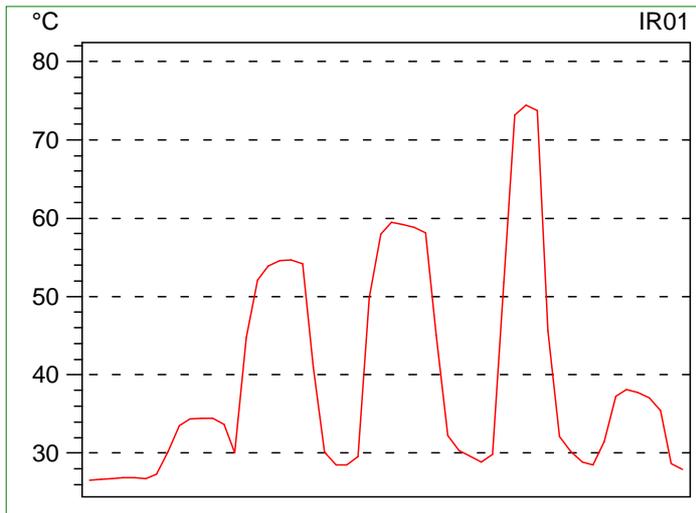
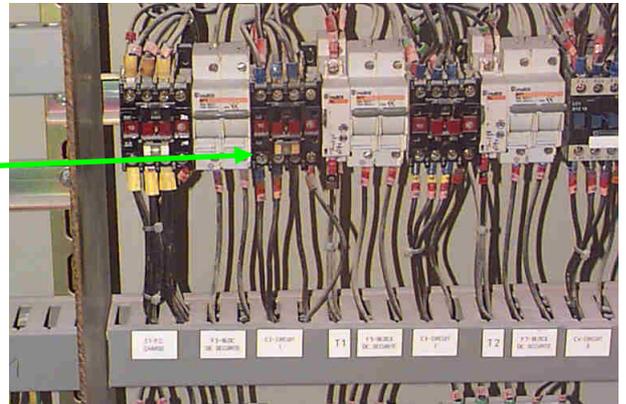
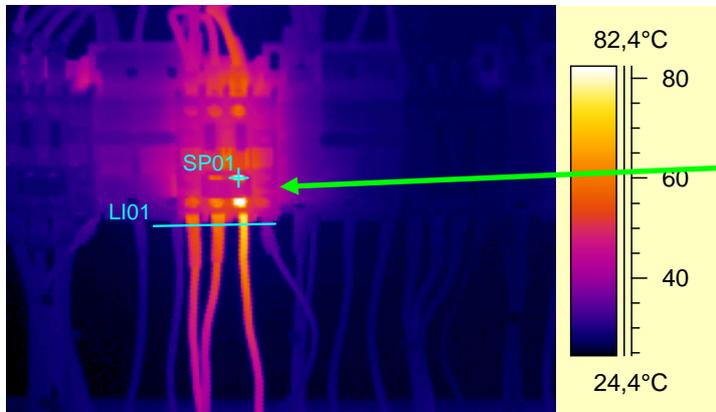
VERBINDUNG DIESES POLS ÜBERHOLEN.
DIE BESEITIGUNG DES FEHLERS MITTELS EINES IR-THERMOMETERS MIT LASER-ZIELVORRICHTUNG NACHPRÜFEN UND JE NACH ERGEBNIS HANDELN.
INNERHALB VON ZWEI BIS VIER WOCHEN EINGREIFEN.

Korrekturingriff des Unternehmens :

ART	DATUM	AUSFUHRENDER	UNTERSCHRIFT

LOKALISATION :

GEBAUDE / RAUM	AUSRÜSTUNG	TEIL
VERPACKUNG (KONDITIONIERUNG)	SCHALTSCHRANK FORDERBAND	SCHUTZ 7Q1



IR information	Value
Date of creation	10/09/1996
Time of creation	12:58:53
File name	G0910-31.img
Camera type	THV 550
Camera serial number	656089
Camera lens	20
Object parameter	Value
Emissivity	0,98
Label	Value
SP01	92,0°C
LI01 : max	74,4°C
LI01 : min	26,6°C

Art des Fehlers / Interpretation der Messungen :

RISIKO :

AMPEREZAHL AUF DEN DREI PHASEN: 9,5A. ERWÄRMUNG DES UNTEREN RECHTEN LEITERS, JEDOCH LIEGT DIE ERSTURSACHE INNERHALB DES SCHÜTZES (SP01 BEI 92°C). DIE ERHITZUNG FINDET ZWISCHEN DER FESTEN UND DER BEWEGLICHEN VERBINDUNG DIESER PHASE AM UNTEREN TEIL DES SCHÜTZES STATT.

Empfehlung / Dringlichkeitsgrad :

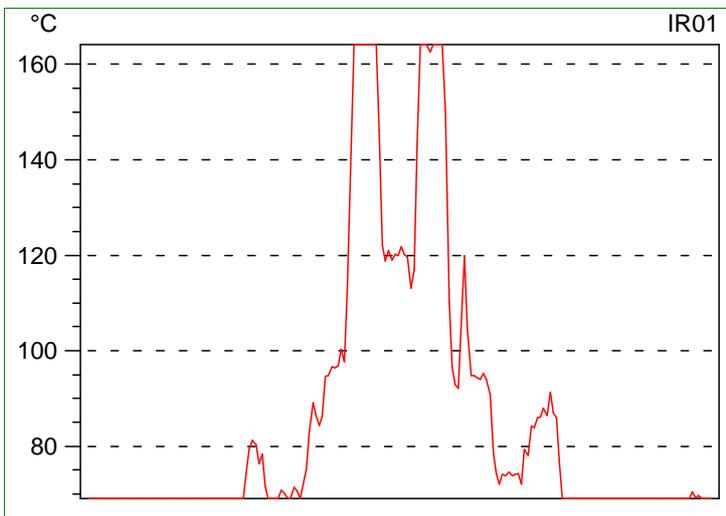
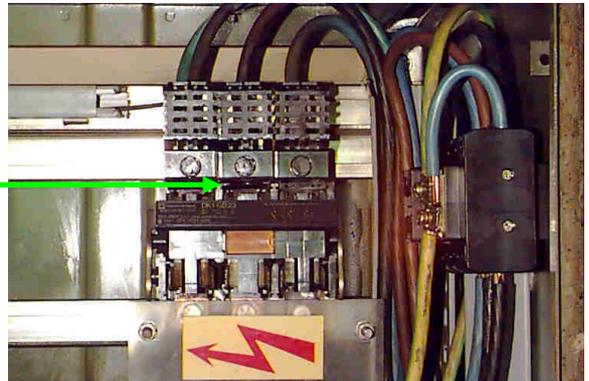
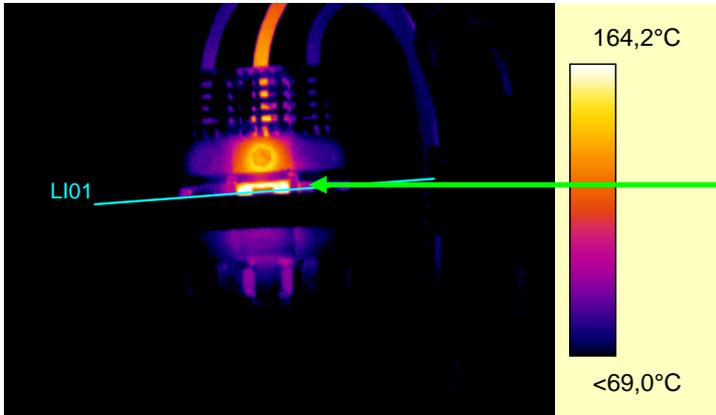
PRÄVENTIV DIESEN SCHÜTZ AUSWECHSELN UND SORGFÄLTIG DIE LEITER NEU ANBRINGEN. JE NACH ZUSTAND DEN UNTEREN RECHTEN LEITER KÜRZEN ODER AUSTAUSCHEN. INNERHALB VON ZWEI TAGEN EINGREIFEN.

Korrekturingriff des Unternehmens :

ART	DATUM	AUSFÜHRENDER	UNTERSCHRIFT

LOKALISATION :

GEBÄUDE / RAUM	AUSRÜSTUNG	TEIL
KESSELHAUS	SCHALTSCHRANK PUMPEN	SICHERUNGSTRENNER Q1



IR information	Value
Date of creation	03/12/1996
Time of creation	10:06:11
File name	G1203-13.img
Camera type	THV 550
Camera serial number	656089
Camera lens	20
Object parameter	Value
Emissivity	0,98
Label	Value
LI01 : max	209,1°C
LI01 : min	<69,0°C

Art des Fehlers / Interpretation der Messungen :

RISIKO : ■

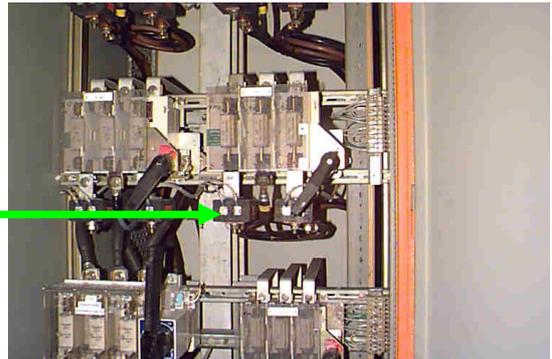
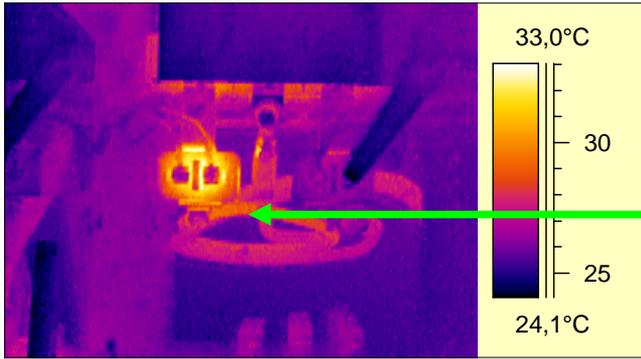
AMPEREZAHLE AUF DEN DREI PHASEN: 42A. SEHR BETRÄCHTLICHE ERHITZUNG DER VERBINDUNG ZWISCHEN DER SCHMELZSICHERUNG IM OBEREN TEIL DER MITTLEREN PHASE. VERFORMUNG DER KLEMMSTREIFEN DER SICHERUNG. DIE ERHITZUNG HAT DIE KONTAKTFLÄCHEN BESCHÄDIGT.

Empfehlung / Dringlichkeitsgrad :

DEN SICHERUNGSTRENNER UND DIE SICHERUNGEN AUSWECHSELN. OBERES MITTLERES KABEL AUF BESCHÄDIGUNGEN ÜBERPRÜFEN, BZW. WARTEN. SCHNELLSTENS EINGREIFEN.

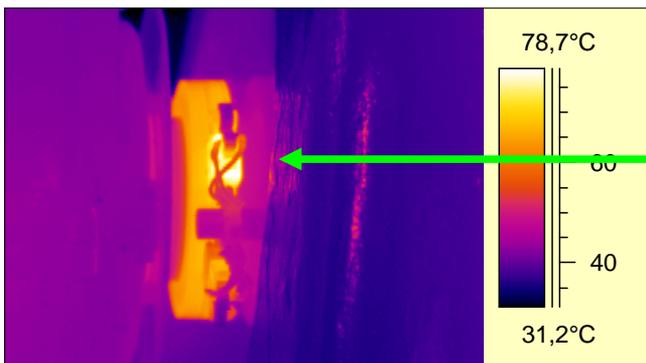
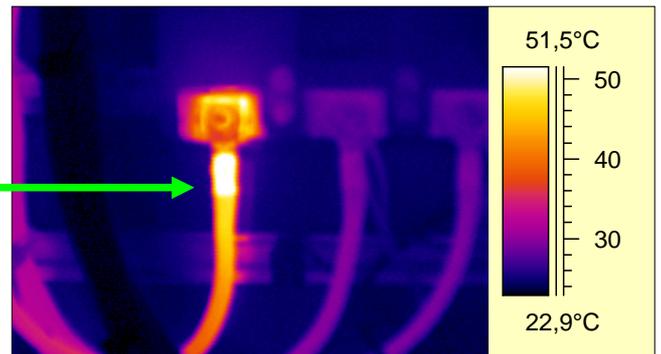
Korrektureingriff des Unternehmens :

ART	DATUM	AUSFÜHRENDER	UNTERSCHRIFT



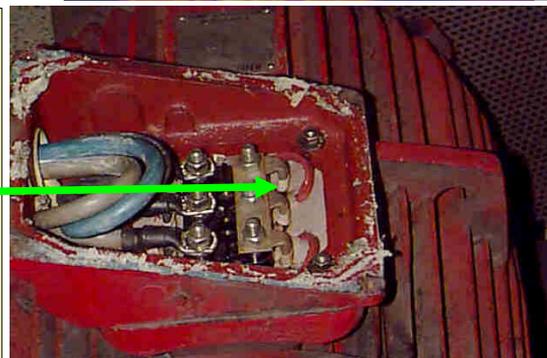
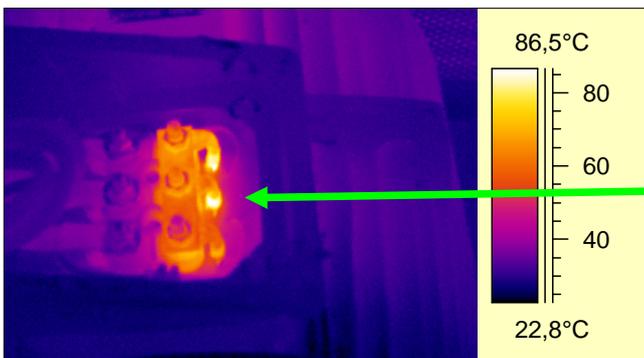
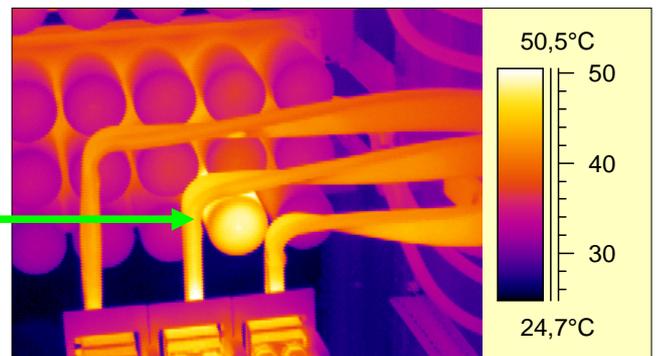
AUF EINER DER MESSSCHLAUFEN HEIZT SICH DER STROMWANDLER ANORMAL AUF.

DAS QUETSCHEN DER LINKEN PHASE WURDE SCHLECHT AUSGEFÜHRT.



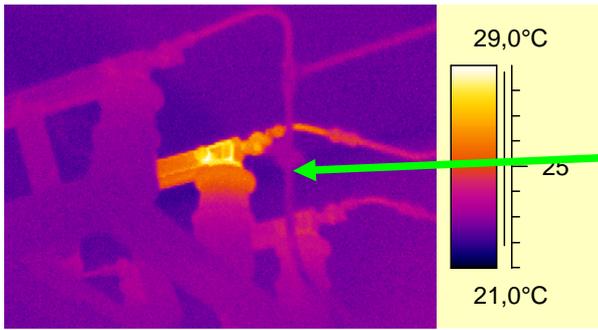
DIE OBERE KOHLE GEWÄRLEISTET KEINEN GUTEN KONTAKT MEHR MIT DEM DREHTEIL.

EIN KONDENSATOR DIESER BATTERIE WEIST EINE ANORMALE TEMPERATURERHÖHUNG AUF.



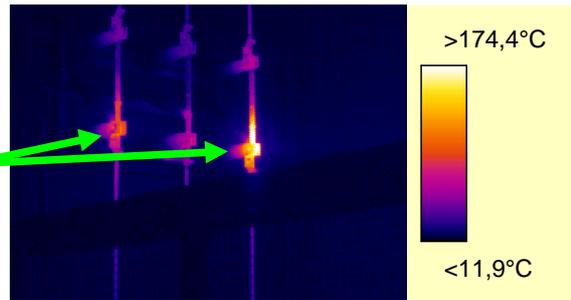
FEHLER BEIM FALZEN BEI EINIGEN DER WICKLUNGEN DIESES MOTORS.

DAS ANBRINGEN EINES IR-SICHTFENSTERS AUF DEN DECKELN DER ELEKTROANSCHLÜSSE STRATEGISCH WICHTIGER E-MOTOREN IN DEN BEREICHEN VERSORGUNG UND PRODUKTION LOHNT SICH, WENN NUR EINE ABSCHALTUNGSFREIE (= STÖRUNGSFREIE) IR-Th.- KONTROLLE DURCHFÜHRT WERDEN KANN (SIEHE SEITEN 9 + 10).

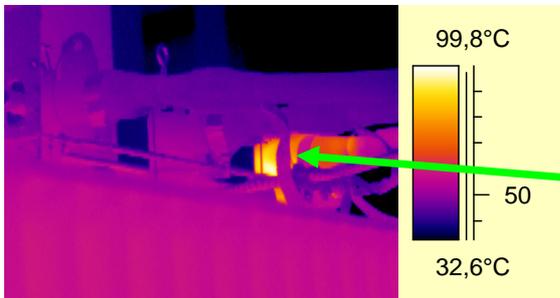


VERBINDUNGSFEHLER IM BEREICH DER MITTLEREN PHASE.

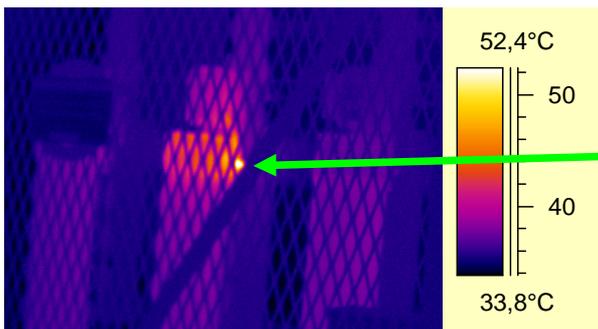
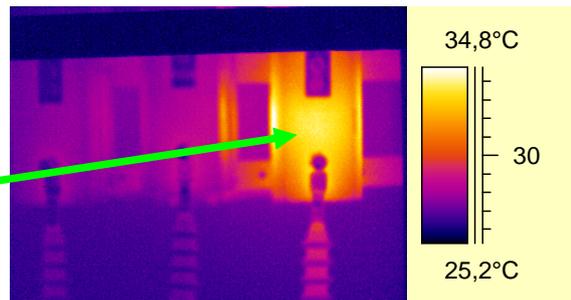
BETRÄCHTLICHE TEMPERATURERHÖHUNG DER RECHTEN WIE LINKEN PHASE IM UNTEREN TEIL DIESES TRENNSCHALTERS.



VERBINDUNGSFEHLER DES OBEREN KABELENDES DER RECHTEN PHASE DIESES TRANSFORMATORS.

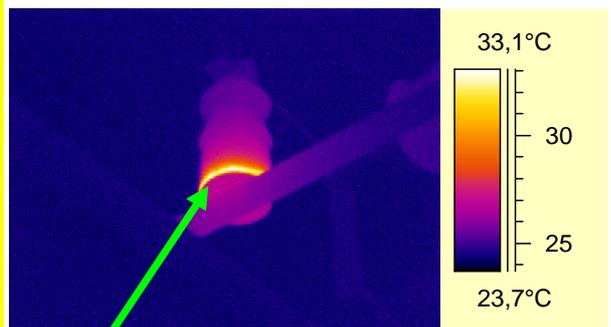


INNERE ERWÄRMUNG DIESES STROMUMWANDLER, OBGLEICH DIE STROMLADUNG AUF ALLEN DREI PHASEN AUSGEGLICHEN IST.



ERWÄRMUNG DER OBEREN BACKE DER SICHERUNG DER ZENTRALEN PHASE.

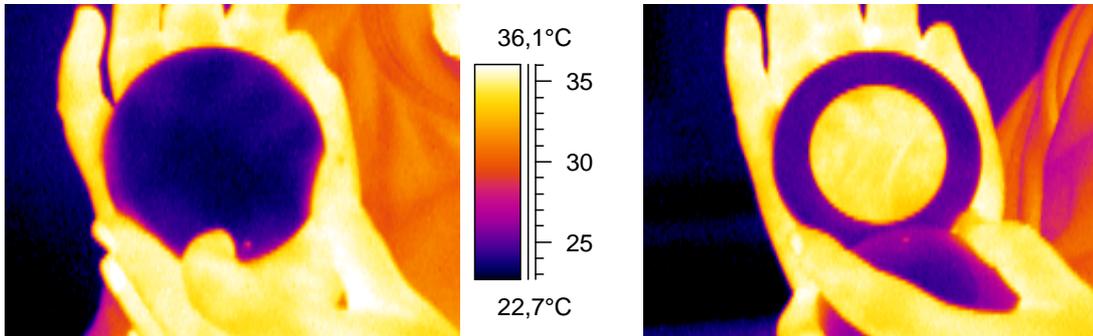
**UNSER NEUESTES SERVICEPAKET:
DIE KOMBINIERT ANWENDUNG
VON INFRAROT-THERMOGRAFIE
+ ULTRASCHALLMESSUNGEN
IM ET-BEREICH.
DAS ERGEBNIS:
DIE BESTMÖGLICHE FEHLERERFASSUNG
ZUR REDUZIERUNG IHRES
AUSFALL-/STÖRFALL- ODER BRANDRISIKOS !**



ANORMALE ERWÄRMUNG DIESES ISOLATORS !

WIR KÖNNEN IHNEN EBENFALLS DIE LIEFERUNG UND DAS ANBRINGEN VON SICHTFENSTERN ANBIETEN, DIE DEN SPEZIELLEN ANFORDERUNGEN DER IR-TEMPERATURMESSUNG DURCH TRENNFLÄCHEN HINDURCH ANGEPASST SIND.

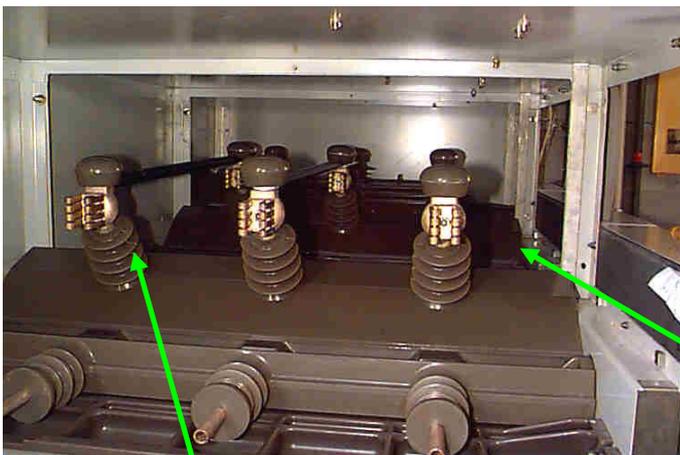
DIAGTECH



Das obige IR-Sichtfenster besteht aus:

- einem Metallgestell, das mit einem durchsichtigen Schutzteil versehen ist,
- einer infrarotstrahlungsdurchlässigen Visierscheibe, von deren IR-Durchlässigkeit (94%) Sie sich auf dem obigem Thermogramm überzeugen können.

BEISPIEL VOM ANBRINGEN EINES SICHTFENSTERS SEITLICH EINES SATZES HOCHSPANNUNGSZELLEN.



Beide Thermogramme wurden durch das Sichtfenster hindurch erstellt, während die geschlossenen Hochspannungszellen unter Last standen. Man kann das Ausbleiben von Fehlern feststellen.

Die regelmäßige Überwachung der sensibelsten Bereiche dank der Aufnahme mit einer Wärmebildkamera ist der beste Garant für das frühzeitige Entdecken einer Funktionsstörung.

**ANBRINGEN ZWEIER IR-SICHTFENSTER
AN EINER SCHUTZSCHALTERZELLE**



ES IST UNMÖGLICH MIT EINEM EINZIGEN SICHTFENSTER DIE GESAMTEN SCHALTVERBINDUNGEN ZU ÜBERFRÜFEN. DAS FOTO VOM INNERN DER ZELLE BEWEIST DIE NOTWENDIGKEIT DER DOPPELINSTALLIERUNG: DIE DURCHMESSER DER SICHTFENSTER SIND DEN MESSUNGSANFORDERUNGEN ANGEPASST.

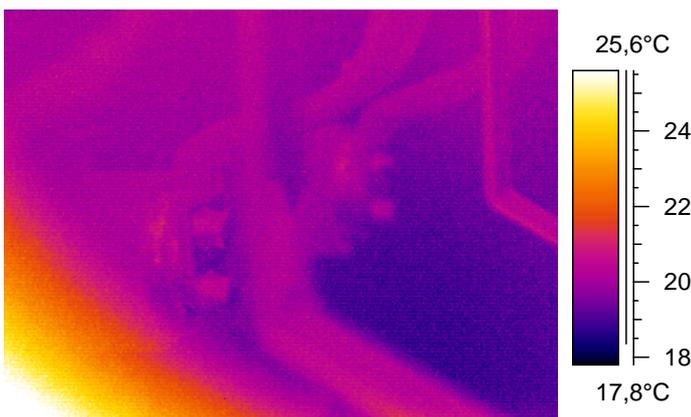
**REALISIERUNG VON THERMOGRAMMEN
DURCH EINEN UNSERER TECHNIKER**



HIER UNTEN, THERMOGRAMME, DIE DURCH DAS UNTERE SICHTFENSTER DER ZELLE ERSTELLT WURDEN.

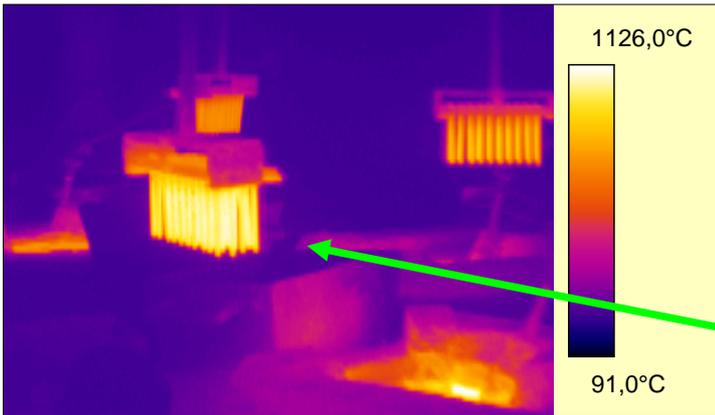
Schaltverbindungen im unteren linken Teil des Schutzschalters.

Kabelverbindungen im unteren Teil der Zelle.



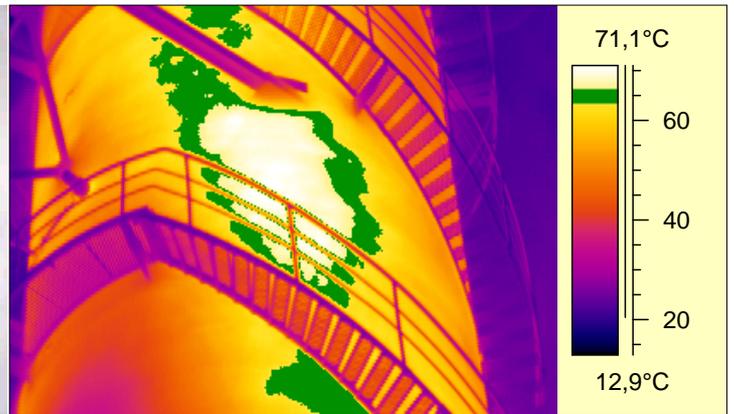
**WIR ERSTELLEN GLEICHFALLS KLISCHEES
VON MASCHINEN, AUFBAUTEN, HERSTELLUNGS-
UND FERTIGUNGSVERFAHREN.**

DIAGTECH



**UNSERE MEßSKALA REICHT
VON -20°C BIS +1500°C.**

**BEISPIEL EINER MESSUNG
BEI ÜBER + 1000°C**



**WIR VERFÜGEN ÜBER
VERSCHIEDENE OBJEKTIVE,
UM IHNEN IN ALLEN FÄLLEN
DAS BESTMÖGLICHE
BILD WIEDERZUGEBEN.**

