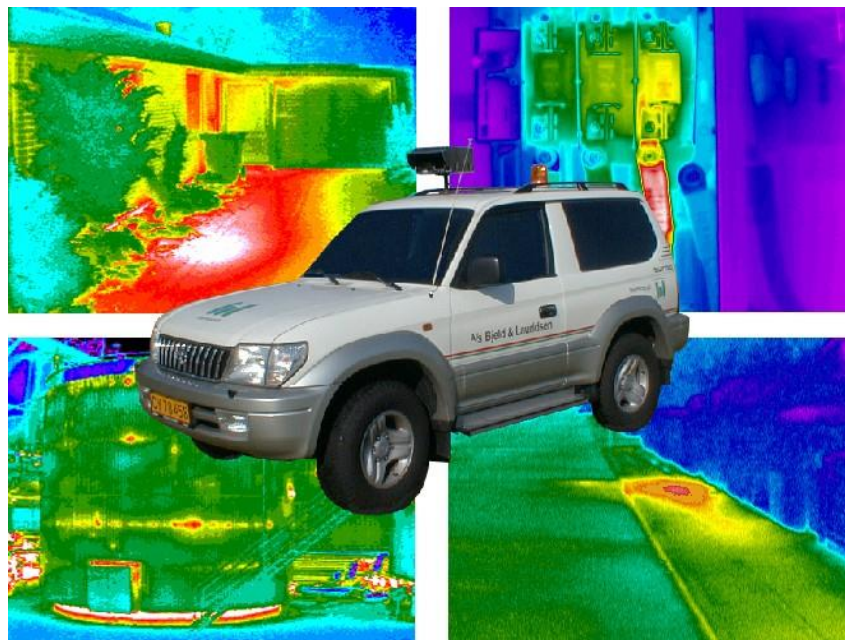




# Termografirapport

2018

Nimtofte Vandværk, Ramtenvej 45, 8581 Nimtofte



Udarbejdet af

BL termografi  
Gl. Landevej 80  
7000 Fredericia

Tlf.: 76 20 75 15  
[www.bl-termografi.dk](http://www.bl-termografi.dk)  
DBI certificeret





## Termografiundersøgelse

hos

Nimtofte Vandværk, Ramtelvej 45, 8581 Nimtofte



Kunde: Nimtofte Vandværk  
Adresse: Baunevej 8  
Postnr. og by: 8581 Nimtofte  
Vedr.: Eltavler  
Sags nr.: 193724  
Ansvarlig fra kunden: Jens Jacob Sørensen - 29 89 44 17  
Medhjælp fra kunden: Jens Jacob Sørensen  
Termografioperatør: Morten Rasmussen  
Termografikamera: T640  
Tangamperemeter: Kyoritsu RMS 2300R  
Virksomhedscertifikatnr.: DK004738-105  
Undersøgelsesdato: 03.09.2018

Certifikatnr: CKC20053  
Serienr.: 55905286

### Formålet med undersøgelsen

Ved undersøgelsen afsløres fejl i klemforbindelser, kontaktsæt, afbrydere, sikringer m.m.

En dårlig forbindelse i en komponent vil under belastning give sig til kende ved, at komponenten har en højere overfladetemperatur end normalt. Fejlen ses som lyse eller røde områder omkring det defekte emne.

På rapportens side findes et felt - dette kan evt. anvendes som intern statistik vedrørende fejlårsagen.

Såfremt der ikke var fysisk adgang til låge/felt eller sektion, vil der her være påsat et klistermærke. Dette vil være noteret under bemærkninger i tavleoversigten med teksten "delvis termograferet".

Hos de fleste af vore kunder er termografering af elektriske installationer en fast rutine. Vi vil derfor tillade os, at kontakte Dem om ca. 2 år for eventuel aftale af en ny undersøgelse.

### Fejlklasser:

Klassifikation:	Krav til udbedring:	Temperatur difference:
Fejlklasse 1	Reparation påbegyndes inden for 24 timer. Afbrydes, eller på anden måde sikres det at en forværring ikke vil finde sted. Kunden kvitterer for at have modtaget information om denne type fejl og pågældende krav. Hvis kvittering fra kunden ikke er mulig, skal dette fremgå af rapporten.	Delta T: >30°C
Fejlklasse 2	Reparation påbegyndes snarest (inden for 30 dage). Reparation anbefales straks, eller så hurtigt som muligt, således at en forværring ikke vil finde sted.	Delta T: >30°C
Fejlklasse 3	Repareres snarest (inden for 90 dage), således at eventuel ukontrolleret eskalering af forholdet ikke vil finde sted.	Delta T: 0°C- 30°C
Fejlklasse 4	Undersøges nærmere eller holdes under opsyn, således at evt. ukontrolleret eskalering af forholdet ikke vil finde sted.	Delta T: <5°C
Fejlklasse T:	Ingen termiske afvigelser fundet. Denne fejlklasse bruges ved forhold som ikke kræver nogen videre handlinger, men som ønskes dokumenteret.	



### Metoder:

- Metode 1: Bygger på den antagelse, at 2 symmetriske elementer vil have samme temperatur, hvis belastningen igennem dem er ens. Hvis der konstateres en temperaturforskel, kan det være tegn på, at det element, som har den højeste temperatur, er defekt.
- Metode 2: Bygger alene på fejlstedets temperatur ved den aktuelle strømbelastning i forhold til fabrikanten/leverandørens anvisninger.
- Metode 3: Fejl som på det aktuelle tidspunkt ikke har en evt. anormal termisk udstråling, men som visuelt bære præg af tidligere overophedning eller anden elektromekanisk fejl, som kan have indflydelse på elementets/enhedens funktionsdygtighed. Metode 3 kan også indeholde andre fejl, så som afvigelser fra gældende regler og love.

### Konklusion:

Den generelle tilstand af de undersøgte tavler, blev på undersøgelsestidspunktet fundet tilfredsstillende. Der blev konstateret 1 fejl i fejlklasse 3 og fejlen blev udbedret i forbindelse med undersøgelsen.

Vi håber, denne termografirapport vil være til gavn for Deres revisionsarbejde. Såfremt der skulle opstå nogle fortolkningsproblemer, står vi fortsat til Deres disposition.

Med venlig hilsen  
**BL termografi**



# Termografiundersøgelse

hos

Nimtofte Vandværk, Ramtenvej 45, 8581 Nimtofte

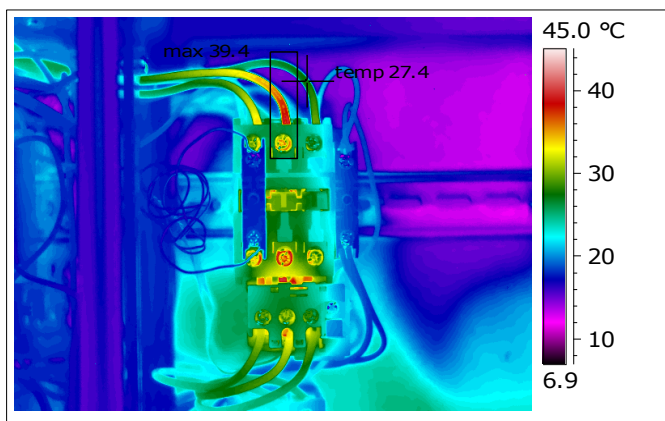


## Fejloversigt

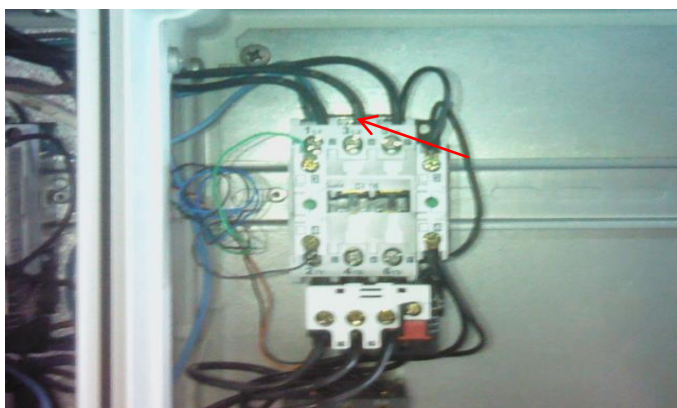
Foto nr.:	Lokation:	Tavle/anlæg:	Fejlklasser 1:	Fejlklasser 2:	Fejlklasser 3:	Fejlklasser 4:	Fejlklasser T:	Fejlet forbedret:
1	Vandværk	Styretavle			X			X



<b>Foto nr.:</b>	1	<b>Undersøgesdato:</b>	03.09.2018
<b>Lokation:</b>	Vandværk		
<b>Tavle/anlæg:</b>	Styretavle		
<b>Måleobjekt:</b>	Kontaktor for boring B3		


**Tekniske data**

Belastning maks. ( $I_{max}$ ):	9 A
Belastning L1 ( $I_{aktuel}$ ):	7 A
Belastning L2 ( $I_{aktuel}$ ):	7 A
Belastning L3 ( $I_{aktuel}$ ):	7 A
Belastning N ( $I_{aktuel}$ ):	A
Reference temp. ( $t_{element}$ ):	27.4 °C
Maks. fejlsted temp. ( $t_{element}$ ):	39.4 °C
Overtemp. fejlsted: ( $\Delta t$ )	12 °C



Fejlklasse 1 (rep. påbegyndes inden for 24 timer)	
Fejlklasse 2 (rep. påbegyndes inden for 30 dage)	
Fejlklasse 3 (rep. påbegyndes inden for 90 dage)	<b>X</b>
Fejlklasse 4 (Undersøges nærmere)	
Fejlklasse T (Ingen termiske afvigelser)	
Fejl udbedret	<b>X</b>

<b>Vurdering af fejlårsag:</b>	Dårlig forbindelse ved L2
<b>Mulig udbedring:</b>	Tilspænding
<b>Bemærkninger:</b>	Er efterspændt i forbindelse med undersøgelsen og konstateret OK

 Undersøgelse udført af: **Morten Rasmussen**


Dato for rep.:	
Rep. udført af:	
Bemærkning:	



**Termografiundersøgelse**  
**hos**  
**Nimtofte Vandværk, Ramtenvej 45, 8581 Nimtofte**



**Oversigt tavlelokation**

<b>Placering:</b>	<b>Foto:</b>	<b>Placering:</b>	<b>Foto:</b>
Hoved- og styretavle			

## Beskrivelse af termografi

### El-undersøgelser

#### Eltavler / højspændingsstationer

Ved undersøgelsen afsløres fejl i klemforbindelser, kontaktsæt, afbrydere, sikringer m.m.

En dårlig forbindelse i en komponent vil under belastning give sig til kende ved, at komponenten har en højere overfladetemperatur end normalt. Fejlen ses som lyse eller røde områder omkring det defekte emne.

#### Elgulvkabler

Fejl på elgulvkabler spores og reparerer. Før der bores i et gulv med varmekabler, er det ofte en god idé at opmærke disse.

#### Printplader

Checkes for varmeafgivelse under drift før serieproduktion.

#### El-motorer

Udvendig temperaturmåling kan indikere ubalance i faser samt nedsat effekt p.g.a. snavs/støv. Samtidig checkes temperatur på lejer.

### Bygnings-/isoleringsundersøgelser

Her afsløres isoleringsmangler i ydervægge, tage, lofter og gulve.

Anvendes for f.eks. facaderenoveringer samt som stikprøve på udført isolering, endvidere på køle-/frysehuse.

Klimaskærmsundersøgelse med Blower-Door. Her undersøges, hvor tæt huset er med både under- og overtryk.

### Industri

Her anvendes termografi på produktionsmaskiner til optimering af energiforbrug samt i udviklingsafdelinger som test og dokumentation. Endvidere teknisk isoleringskontrol og ultralydsscanning, bl.a. ved lækagesporing på systemer under tryk (trykluft, gasser, damp m.v.).

### Fiernvarme

Formålet med undersøgelsen er, at lokalisere brud samt dårlig eller våd isolering på ledningsnettet.

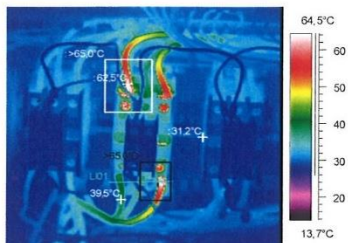
Fejlene klassificeres som følger:

- |          |                                                                                                                                        |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gruppe 0 | <u>Fjernvarmerør der termisk er i orden</u>                                                                                            |
| Gruppe 1 | <u>Fejl, der bør holdes under opsyn.</u><br>Fejlen skyldes antagelig dårlig eller våd isolering.                                       |
| Gruppe 2 | <u>Fejl, der bør reparerer, når forholdene tillader det.</u><br>Disse fejl skyldes antagelig meget våd isolering og/eller mindre brud. |
| Gruppe 3 | <u>Fejl, der bør reparerer omgående.</u><br>Disse fejl skyldes antagelig regulær brud eller ekstrem våd isolering.                     |

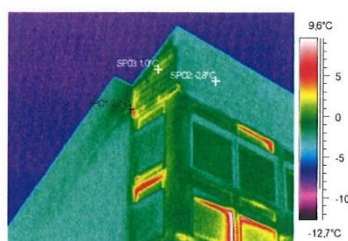
Via GPS-system kan data overføres til værkets grundkort.



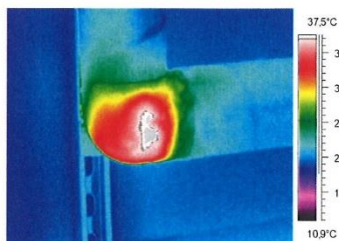
## Eksempler på anvendelse af termografi



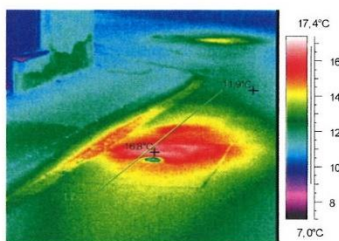
- El-tavler
- Højspændingsstationer
- Printplader
- Kabelskabe
- El-motorer
- El-gulvvarmekabler



- Bygningskontrol
- Klimaskærme - trykprøvning
- Isoleringsmangler
- Termoruder/glasfacader
- Fryse/kølehuse
- Akkumuleringstanke



- Industri
- Teknisk isolering
- Produktionsprocesser
- R&D
- Ovne (ind-/udvendig)
- Proces rør
- Ultralyd



- Fjernvarmerør
- Lækager
- Isoleringsfejl
- GPS-system
- Dronetermografi

### BL termografi

Gl. Landevej 80 7000 Fredericia

Tlf.nr.: 76 20 75 15

Certificerede operatører til el-undersøgelser

[www.bl-termografi.dk](http://www.bl-termografi.dk)

[termografi@bl-termografi.dk](mailto:termografi@bl-termografi.dk)