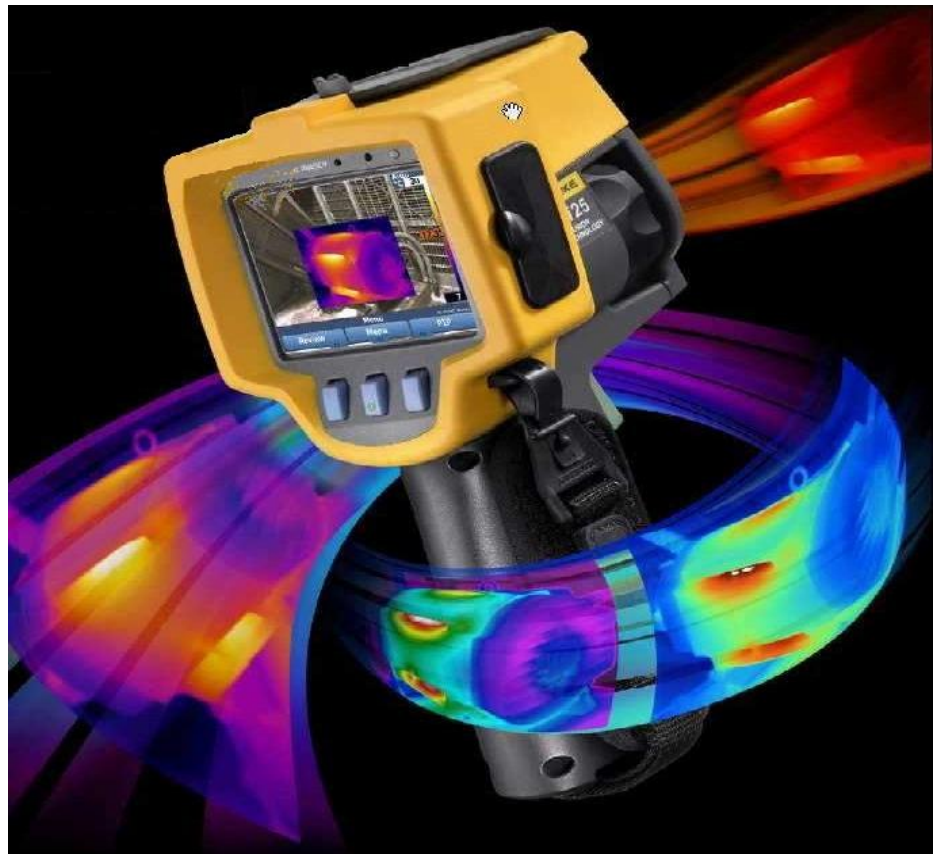




**Gamma - Tech**  
Inspekcje Termowizyjne

Stawna 6  
71-494 Szczecin / Poland  
Tel + 91 885 60 02  
Mobile + 504 265 355  
[www.gamma-tech.pl](http://www.gamma-tech.pl)  
e-mail: [office@gamma-tech.pl](mailto:office@gamma-tech.pl)

## Raport Inspekcji Termowizyjnej



*INSPEKCJA PRZEPROWADZONA DLA::*

**Gamma-Tech, Sp. z o.o.**

**71-494 Szczecin, ul. Stawna 6**

Raport Nr 23/02/16

Luty, 2016r.

Data inspekcji: 29.02.2016r.  
Adres obiektu: Gamma-Tech, 71-494 Szczecin, ul. Stawna 6  
Typ badanego obiektu: zakład produkcyjny  
Osoba kontaktowa: Janusz Milczarek, 504 265 355, office@gamma-tech.pl

#### U WYTY SPRZĘT POMIAROWY:

1. Kamera termowizyjna; producent FLUKE Thermography, USA; typ: FLUKE - Ti 25; Nr. seryjny: 08110162, zakres: -20°C do +350°C, dokładność:  $\pm 2^\circ\text{C} / 2\%$
2. ACER Aspire E1-572G, laptop komputer z systemem operacyjnym MS Windows 10 Professional, oprogramowanie FLUKE SmartView™ Ver. 3.11.26.0.

#### CEL BADANIA, PODSUMOWANIE I UWAGI KOŃCOWE:

Zadaniem inspekcji termowizyjnej było badanie urządzeń technicznych oraz elektrycznych szaf zasilających, bezpiecznikowych, sterowniczych i pomiarowych celem wykrycia ewentualnych usterek:

- przecieki obwodów elektrycznych;
- nierównomierne obciążenie obwodów elektrycznych;
- poluzowanych / wadliwych połączeń elektrycznych;
- niesprawności urządzeń i osprzętu elektrycznego;
- przecieki urządzeń mechanicznych;
- wzrost temperatury.

Przeznaczeniem termowizyjnych obrazów zawartych w Raporcie jest zapobiegawcza i przewidywalna obsługa urządzeń.

W Raporcie umieszczono wykonane zdjęcia termowizyjne w podczerwieni oraz obok nich, w celu łatwiejszej lokalizacji urządzeń, w świetle widzialnym.

Obok zdjęć w podczerwieni załączona została skala temperatury jaka została użyta do zobrazowania danej sytuacji termicznej, różnica dla różnych obrazów termicznych. W punktach charakterystycznych, orientacyjna temperatura jest przywołana bezpośrednio.

#### Przyjęta klasyfikacja problemów w zależności od wzrostu temperatury względem otoczenia:

<b>0 – 5 °C</b>	<b>PRIORYTET 4:</b>	<b>Drobny</b>	Niskie prawdopodobieństwo awarii.
<b>6 – 15 °C</b>	<b>PRIORYTET 3:</b>	<b>redni</b>	Umiarkowane prawdopodobieństwo awarii;
<b>16 – 30 °C</b>	<b>PRIORYTET 2:</b>	<b>Ważny</b>	Wysokie prawdopodobieństwo awarii;
<b>&gt; 31 °C</b>	<b>PRIORYTET 1:</b>	<b>Krytyczny</b>	Bardzo wysokie prawdopodobieństwo awarii;

W celu uzyskania możliwie dużej dokładności informacji do analizy komputerowej, inspekcja termowizyjna została przeprowadzona z należytą starannością i w asyście pracownika technicznego Zleceniodawcy. Analizy uzyskanego materiału zakładają obciążenie badanych urządzeń na

poziomie co najmniej 60% obciążenia znamionowego przez minimum jedną godzinę przed inspekcją – odpowiedzialności Zleceniodawcy było spełnienie tych warunków.

W badaniu termowizyjnym wykonano i poddano analizie w sumie 92 termogramy. Zlokalizowano anomalie temperaturowe wskazujące na konieczność podjęcia działań prewencyjnych. Największy niepokój budzi w sumie:

- trzy urządzenia zakwalifikowane do stanu **KRYTYCZNY** (Hala Nr 6, Szafa sterownicza, termogramy Nr IR022871.IS2 i IR022872.IS2 na str. 32, 33.
- 9 urządzeń zakwalifikowanych do stanu **WAŻNY**
- 46 urządzeń zakwalifikowanych do stanu **REDNI**
- Urządzenia zakwalifikowane do stanu **DROBNY** nie wymagają specjalnej uwagi

**Ogólnie ujmując, badanie termowizyjne pokazało podobny stan urządzeń w porównaniu do badania wykonanego w marcu 2015 roku.**

#### **UWAGA:**

Trzeba wyraźnie podkreślić, że przyjęta klasyfikacja prawdopodobieństwa awarii w zależności od wzrostu temperatury musi być skorelowana ze znajomością warunków specyficznych dla obiektu Zleceniodawcy, z typem badanych urządzeń, ich przeznaczeniem i wagą dla obsługiwanych procesów technologicznych, produkcyjnych.

Należy pamiętać, że awaria każdego urządzenia może nastąpić w dowolnym momencie, a nie tylko w sytuacjach krytycznych, spowodowanych np. wzrostem temperatury.

#### **Najczęstsze powody wzrostu temperatury aparatury i osprzętu elektrycznego:**

- poluzowane połączenia
- utlenione, skorodowane styki i złącza
- zużyte, wypalone styki styczników, włączników, bezpieczników
- przeciążenia obwodów elektrycznych
- zbyt mały przekrój kabli
- nierównomierne obciążenie
- brak chłodzenia

Natomiast normalnym parametrem pracy jest podwyższona temperatura transformatorów, styczników, przełączników, zabezpieczeń termicznych, silników elektrycznych oraz innej aparatury elektrycznej zawierającej cewki, wewnętrzne układy zasilające i kontrolno-pomiarowe.

Normalnym parametrem pracy jest również podwyższona temperatura systemów napędu i sterowania hydraulicznego.

**Najczęstsze powody wzrostu temperatury urządzeń mechanicznych:**

- przeciążenia
- brak smarowania
- uszkodzone, zużyte łożyska
- nieliniowo podciężenie, wibracje
- niewłaściwe napięcia pasów napędowych
- brak chłodzenia

***Po przeprowadzeniu napraw, wskazane jest wykonanie kontrolnego badania termowizyjnego, potwierdzającego skuteczność wyeliminowania usterek.***

***Obok zdjęć w podświetlonej skali została ujęta do zobrazowania danej sytuacji termicznej, również dla różnych obrazów termicznych. W punktach charakterystycznych, konkretna temperatura jest przywołana bezpośrednio.***

*Uwagi i wnioski zawarte w Raplocie podane są w dobrej wierze, w oparciu o wcześniejsze doświadczenia i analizy, z zachowaniem należytej staranności w rozumieniu art.355 § 2 k.c.*

*Gamma-Tech nie bierze odpowiedzialności za błędy popełnione w wyniku działań (lub skutki ich zaniechania) podjętych w oparciu o Raport lub spowodowane błędnej interpretacji. Zleceniodawca na własną odpowiedzialność decyduje o przeprowadzeniu prac remontowo-naprawczych, ich zakresie i kolejności wykonania.*

*Zleceniodawca upoważniony jest do wykorzystania materiałów zawartych w Raplocie jedynie dla własnych, niekomercyjnych celów.*

*Wszystkie zarejestrowane obrazy termograficzne są archiwizowane przez Gamma-Tech w celu ewentualnego wykorzystania w przyszłości.*

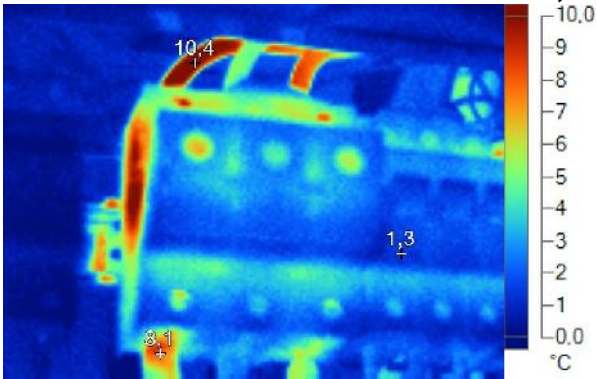
Szczecin, 3.03.2016r.

Janusz Milczarek  
Specjalista Termografii Poziom 1 ITC

**SPIS ZAWARTO CI:**

Lp.	URZ DZENIE, LOKALIZACJA	STR.	PRIORYTET
1	Hala Nr 6, Szafa sterownicza rozrywarki BRT	26	REDNI
2	Hala Nr 6, Szafa sterownicza rozrywarki BRT	26	REDNI
3	Hala Nr 6, Szafa sterownicza rozrywarki BRT	27	REDNI
4	Hala Nr 6, Szafa sterownicza rozrywarki BRT	27	REDNI
5	Hala Nr 6, Szafa sterownicza linii sortowniczej	28	WA NY
6	Hala Nr 6, Szafa sterownicza linii sortowniczej	28	REDNI
7	Hala Nr 6, Szafa sterownicza linii sortowniczej	29	REDNI
8	Hala Nr 6, Szafa sterownicza linii sortowniczej	29	REDNI
9	Hala Nr 6, Szafa sterownicza linii sortowniczej	30	WA NY
10	Hala Nr 6, Szafa sterownicza linii sortowniczej	30	REDNI
11	Hala Nr 6, Szafa sterownicza linii sortowniczej	31	REDNI
12	Hala Nr 6, Szafa sterownicza linii sortowniczej	31	KRYTYCZNY
13	Hala Nr 6, Szafa sterownicza linii sortowniczej	32	KRYTYCZNY
14	Hala Nr 6, Szafa sterownicza elektromagnesu separatora	32	WA NY
15	Hala Nr 6, Szafa sterownicza elektromagnesu separatora	33	WAZNY
16	Hala Nr 6, Szafa sterownicza elektromagnesu separatora	33	KRYTYCZNY
17	Hala Nr 6, Szafa sterownicza elektromagnesu separatora	34	REDNI
18	Hala Nr 6, Szafa sterownicza elektromagnesu separatora	34	WA NY
19	Hala Nr 6, Rozdrabniarka, nap d hydrauliczny #1	35	DROBNY
20	Hala Nr 6, Rozdrabniarka, nap d hydrauliczny #1	35	DROBNY
21	Hala Nr 6, Silnik elektryczny separatora	36	DROBNY
22	Hala Nr 6, Sito b bnowe, rolki nap du	36	DROBNY
23	Hala Nr 6, Sito b bnowe, silnik elektryczny	37	DROBNY
24	Hala Nr 6, Sito b bnowe, rolki nap du	37	DROBNY
25	Hala Nr 6, Rozdrabniarka, silnik elektryczny nap du, wał rotora #1	38	DROBNY
26	Hala Nr 6, Rozdrabniarka, silnik elektryczny nap du, wał rotora #1	38	DROBNY
27	Hala Nr 6, Rozdrabniarka, ło ysko wału rotora #1	39	DROBNY

Hala Nr 5, Rozdzielnia RGG



IR022824.IS2  
29.02.2016 09:30:06

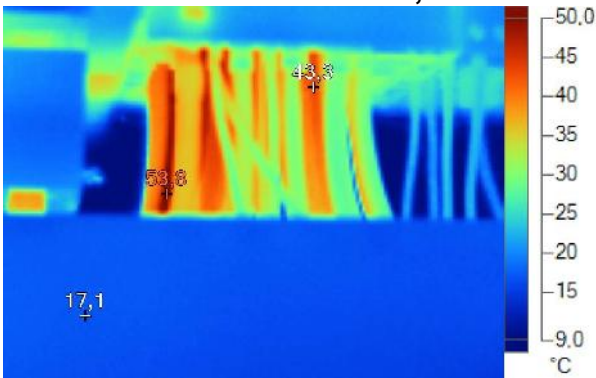


Obraz w zakresie widzialnym

Znaczniki obrazu głównego

Nazwa	Temperatura	Tło	PRIORYTET
P0	10,4°C	5,0°C	3 - REDNI
P1	8,1°C	5,0°C	4 - DROBNY
P2	1,3°C	5,0°C	

Hala Nr 6, Szafa sterownicza linii sortowniczej



IR022872.IS2  
29.02.2016 12:42:29

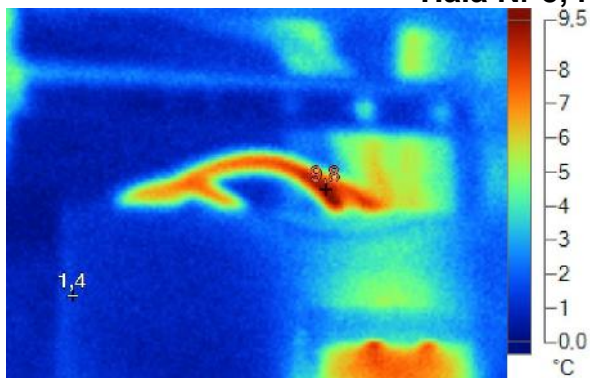


Obraz w zakresie widzialnym

Znaczniki obrazu głównego

Nazwa	Temperatura	Tło	PRIORYTET
Gor co	53,8°C	5,0°C	1 - KRYTYCZNY
P0	43,3°C	5,0°C	2 - WAZNY
P1	17,1°C	5,0°C	

## Hala Nr 5, Rozdzielnia RGG



IR022825.IS2

29.02.2016 09:30:43

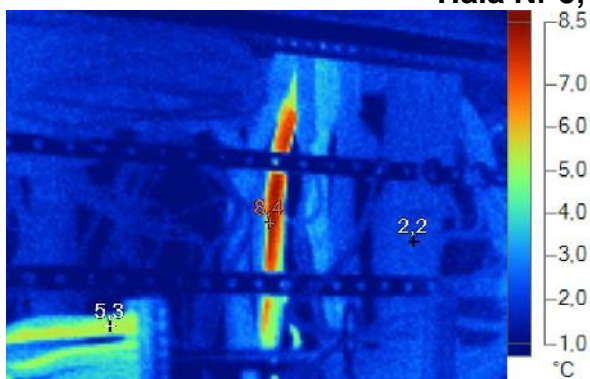


Obraz w zakresie widzialnym

## Znaczniki obrazu głównego

Nazwa	Temperatura	Tło	PRIORYTET
Gor co	9,8°C	5,0°C	3 – REDNI
P0	1,4°C	5,0°C	

## Hala Nr 5, Rozdzielnia RG



IR022832.IS2

29.02.2016 09:39:42

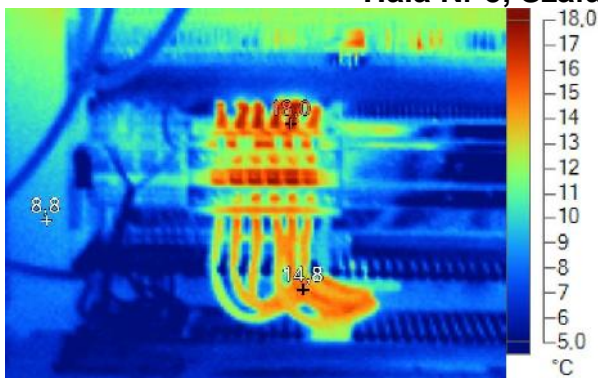


Obraz w zakresie widzialnym

## Znaczniki obrazu głównego

Nazwa	Temperatura	Tło	PRIORYTET
Gor co	8,4°C	5,0°C	3 – REDNI
P0	5,3°C	5,0°C	4 – DROBNY
P1	2,2°C	5,0°C	

## Hala Nr 5, Szafa sterownicza prasy



IR022833.IS2

29.02.2016 09:45:35

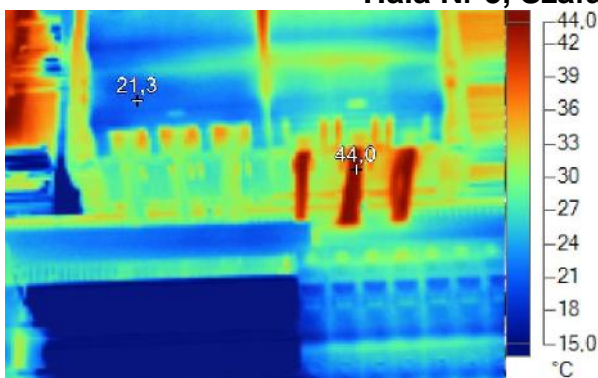


Obraz w zakresie widzialnym

## Znaczniki obrazu głównego

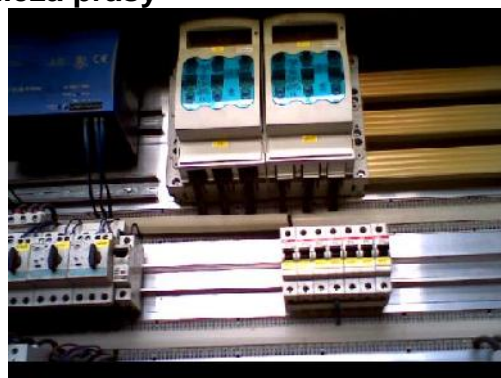
Nazwa	Temperatura	Tło	PRIORYTET
Gor co	18,0°C	5,0°C	3 – REDNI
P0	14,8°C	5,0°C	3 – REDNI
P1	8,8°C	5,0°C	

## Hala Nr 5, Szafa sterownicza prasy



IR022836.IS2

29.02.2016 09:47:32



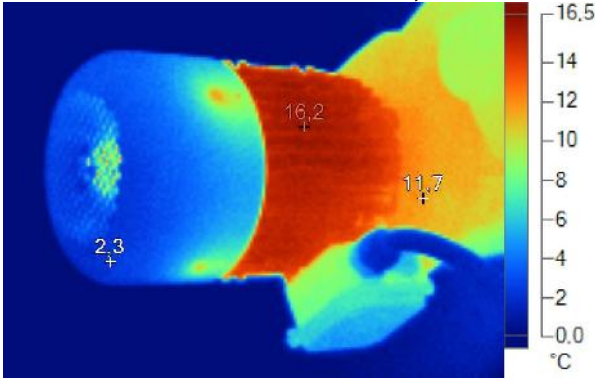
Obraz w zakresie widzialnym

## Znaczniki obrazu głównego

Nazwa	Temperatura	Tło	PRIORYTET
P0	44,0°C	5,0°C	2 – WA NY
P1	21,3°C	5,0°C	



Hala Nr 5, Silnik elektryczny przenośnik TR-3



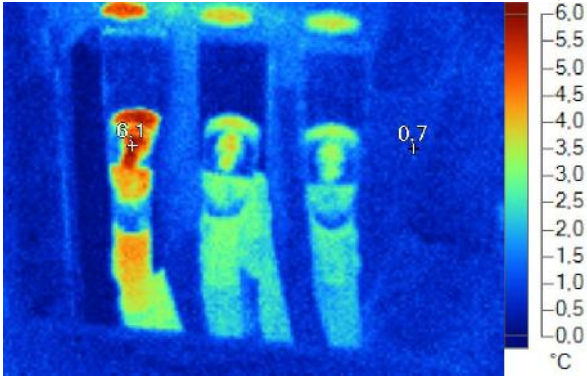
IR022847.IS2  
29.02.2016 09:57:46

Obraz w zakresie widzialnym

Znaczniki obrazu głównego

Nazwa	Temperatura	Tło	PRIORYTET
Gor co	16,2°C	5,0°C	4 – DROBNY
P0	11,7°C	5,0°C	4 – DROBNY
P1	2,3°C	5,0°C	

Hala Nr 6, Rozdzielnia RGG



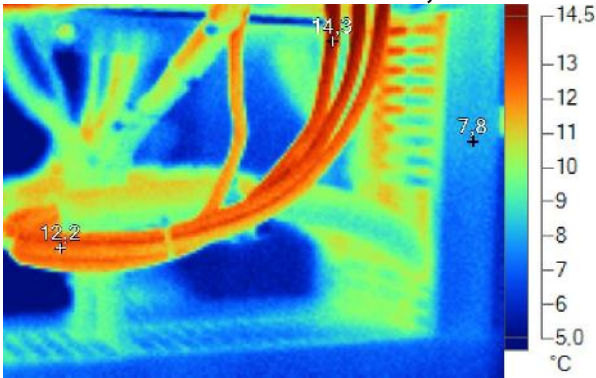
IR022848.IS2  
29.02.2016 12:23:34

Obraz w zakresie widzialnym

Znaczniki obrazu głównego

Nazwa	Temperatura	Tło	PRIORYTET
P0	6,1°C	5,0°C	3 – REDNI
P1	0,7°C	5,0°C	

Hala Nr 6, Szafa sterownicza rozrywarki BRT



IR022858.IS2

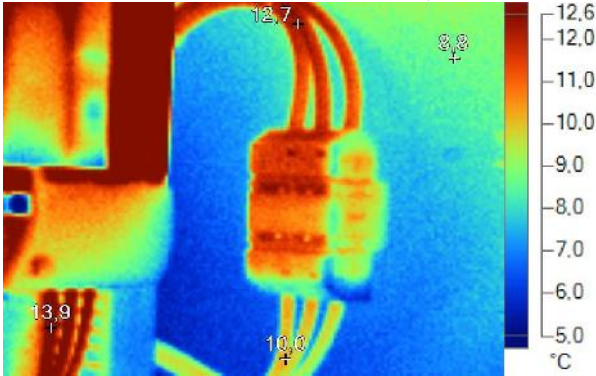
29.02.2016 12:34:23

Obraz w zakresie widzialnym

Znaczniki obrazu głównego

Nazwa	Temperatura	Tło	PRIORYTET
P0	14,3°C	5,0°C	3 – REDNI
P1	12,2°C	5,0°C	4 – DROBNY
P2	7,8°C	5,0°C	

Hala Nr 6, Szafa sterownicza rozrywarki BRT



IR022859.IS2

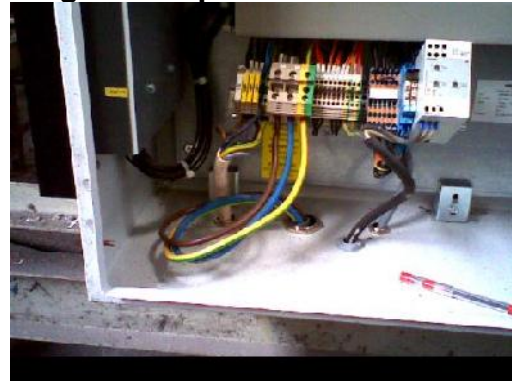
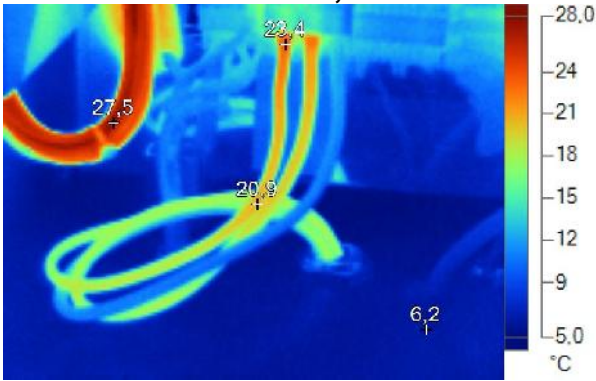
29.02.2016 12:34:49

Obraz w zakresie widzialnym

Znaczniki obrazu głównego

Nazwa	Temperatura	Tło	PRIORYTET
P0	13,9°C	5,0°C	3 – REDNI
P1	12,7°C	5,0°C	3 – REDNI
P2	10,0°C	5,0°C	4 – DROBNY
P3	8,8°C	5,0°C	

Hala Nr 6, Szafa sterownicza elektromagnesu separatora



IR022873.IS2

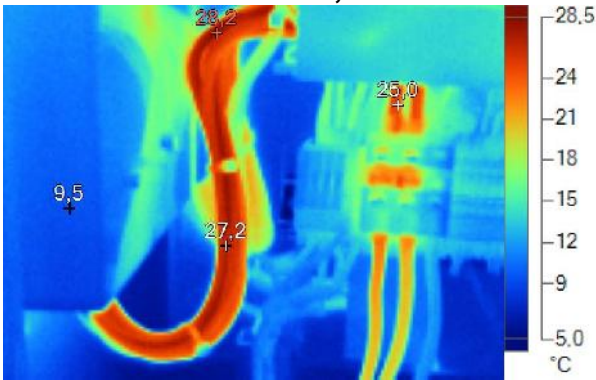
29.02.2016 12:44:21

Obraz w zakresie widzialnym

Znaczniki obrazu głównego

Nazwa	Temperatura	Tło	PRIORYTET
P0	27,5°C	5,0°C	2 – WA NY
P1	23,4°C	5,0°C	2 – WAZNY
P2	20,9°C	5,0°C	3 – REDNI
P3	6,2°C	5,0°C	

Hala Nr 6, Szafa sterownicza elektromagnesu separatora



IR022874.IS2

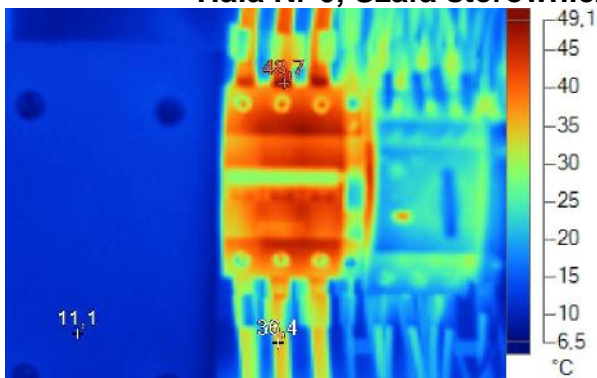
29.02.2016 12:44:31

Obraz w zakresie widzialnym

Znaczniki obrazu głównego

Nazwa	Temperatura	Tło	PRIORYTET
Gor co	28,2°C	5,0°C	2 – WA NY
P0	27,2°C	5,0°C	2 – WAZNY
P1	25,0°C	5,0°C	3 – REDNI
P2	9,5°C	5,0°C	

## Hala Nr 6, Szafa sterownicza elektromagnesu separatora



IR022875.IS2

29.02.2016 12:45:07

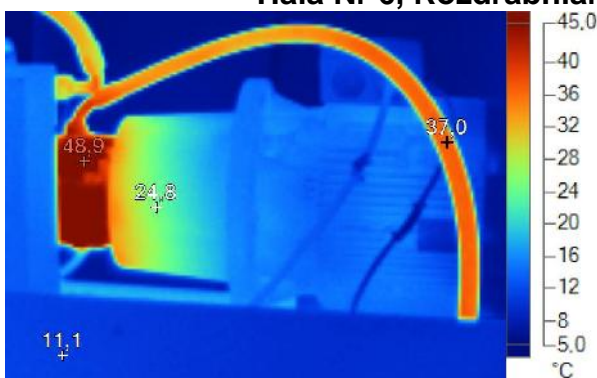


Obraz w zakresie widzialnym

## Znaczniki obrazu głównego

Nazwa	Temperatura	Tło	PRIORYTET
Gor co	48,7°C	5,0°C	1 – KRYTYCZNY
P0	36,4°C	5,0°C	2 – WAZNY
P1	11,1°C	5,0°C	

## Hala Nr 6, Rozdrabniarka, napęd hydrauliczny #1



IR022878.IS2

29.02.2016 12:48:02

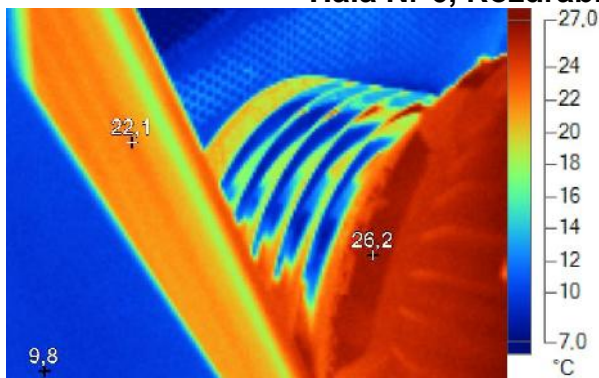


Obraz w zakresie widzialnym

## Znaczniki obrazu głównego

Nazwa	Temperatura	Tło	PRIORYTET
Gor co	48,9°C	5,0°C	4 – DROBNY
P0	37,0°C	5,0°C	4 – DROBNY
P1	24,8°C	5,0°C	4 – DROBNY
P2	11,1°C	5,0°C	

## Hala Nr 6, Rozdrabniarka, nap d rotora #2



IR022889.IS2

29.02.2016 13:00:23

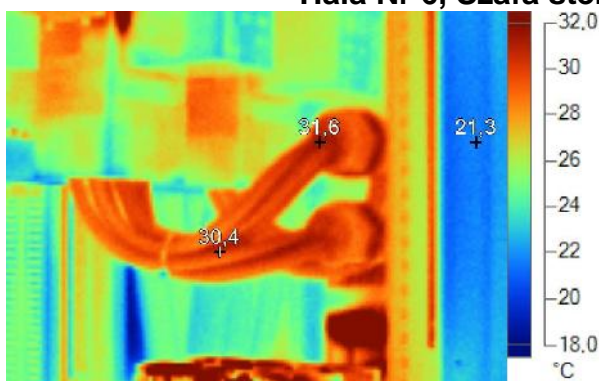


Obraz w zakresie widzialnym

## Znaczniki obrazu głównego

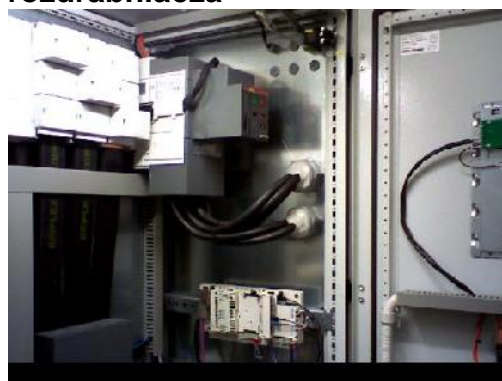
Nazwa	Temperatura	Tło	PRIORYTET
P0	26,2°C	5,0°C	4 – DROBNY
P1	22,1°C	5,0°C	4 – DROBNY
P2	9,8°C	5,0°C	

## Hala Nr 6, Szafa sterownicza rozdrabniacza



IR022912.IS2

29.02.2016 13:19:43



Obraz w zakresie widzialnym

## Znaczniki obrazu głównego

Nazwa	Temperatura	Tło	PRIORYTET
P0	31,6°C	5,0°C	3 – REDNI
P1	30,4°C	5,0°C	3 – REDNI
P2	21,3°C	5,0°C	

