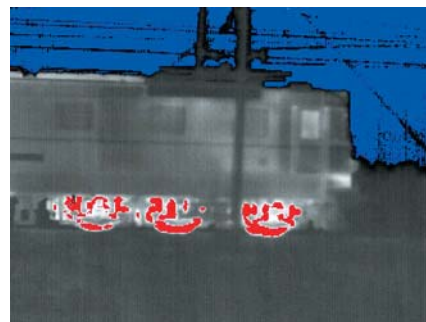


Dynamiczne pomiary termograficzne

Kamery termograficzne standardowo oferują możliwość rejestracji termogramów na wymiennej karcie pamięci. Po naciśnięciu odpowiedniego przycisku obraz jest zamrażany lub zapisywany. Niektóre modele gromadzą dane we wbudowanej pamięci, z której można przenieść je do komputera poprzez port USB. W wielu aplikacjach zapis pojedynczych termogramów w kamerze, a następnie analizowanie ich przez oprogramowanie PC spełnia oczekiwania odbiorców. Gdy konieczna jest ciągła rejestracja wielu pojedynczych termogramów lub ruchomych sekwencji termograficznych, może to być jednak niewystarczające.



Kamera termograficzna VIGOcam v50

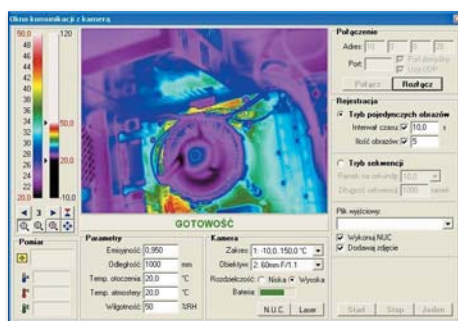
Pomiary dynamiczne i sekwencyjne temperatury znajdują szerokie zastosowanie w nauce i przemyśle. W badaniach, w których temperatura zmienia się znacznie w krótkim czasie, musimy zarejestrować wiele obrazów w krótkich odstępach czasu. Metody kontaktowe, ze względu na dużą bezwładność termiczną czujników, mogą nie zarejestrować stosunkowo szybkich zmian temperatury. Dotyczy to również badania obiektów, będących w ruchu (patrz termogram jadącego elektrobusu). W tym przypadku pomiar termograficzny jest jedyną metodą możliwą do zastosowania. W sytuacji, gdy pomiar jest długotrwały, idealnym rozwiązaniem jest przyłączenie kamery do komputera i rejestrowanie danych w zaplanowany, zautomatyzowany sposób bez konieczności nadzoru operatora. Ta cecha jest szczególnie ważna w kontroli procesów przemysłowych i badaniach naukowych.

Kamera VIGOcam v50 standardowo dostarczana jest z pełną wersją oprogramowania do analizy i akwizycji danych termograficznych, w podstawowej cenie kamery. Rozbudowane oprogramowanie THERM v50 powstawało przez prawie 10 lat z udziałem użytkowników.

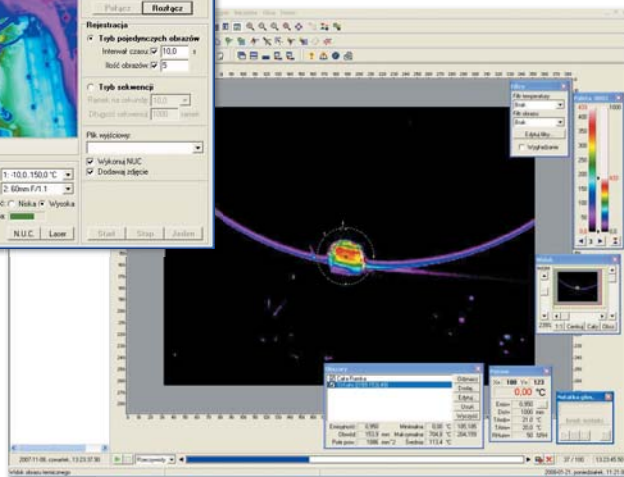
Dzięki temu oprogramowanie to sprawdza się w szerokim spektrum zastosowań. Kamera jest wyposażona w port ethernetowy, można więc przyłączyć ją do komputera i rejestrować zarówno pojedyncze termogramy, jak i ruchome sekwencje termograficzne z częstotliwością do 20 Hz. Odstęp czasu między kolejnymi termogramami dla częstotliwości 20 Hz wynosi 50 ms. Możliwa jest również rejestracja sekwencji ruchomych o częstotliwości do 60 Hz bezpośrednio w kamerze.

Oprogramowanie THERM v50 umożliwia sterowanie większością funkcji kamery. Użytkownik może zdalnie włączyć w kamerze laser, zmienić zakres pomiarowy, odczytać wartości temperatury. Możliwa jest też zmiana nastaw w zależności od temperatury otoczenia i atmosfery, emisyjności, wilgotności czy odległości. Wynik pomiaru jest na bieżąco przeliczany. Użytkownik może zarejestrować pojedynczy obraz lub uruchomić automatyczną rejestrację pojedynczych obrazów w określonym odstępie czasu. Odstęp między kolejnymi termogramami można zmieniać w zakresie od 1 s do 1 h. W oknie komunikacji z kamerą widzimy na bieżąco ruchomy obraz termograficzny. Włączenie opcji automatycznej palety spowoduje dostosowywanie się wyświetlanego zakresu temperatury do wartości minimalnej i maksymalnej wykrytej w polu widzenia kamery. Opcja ta przydatna jest w badaniach, w czasie których temperatura zmienia się w szerokim zakresie.

Kamerę, po przyłączeniu do komputera i skierowaniu na badany obiekt, można pozostawić bez nadzoru na czas badania (np. na noc). Odpowiednia konfiguracja sieci umożliwia rejestrację badań na odległym fizycznie komputerze w sieci lokalnej lub poprzez Internet. Dla zachowania dokładności pomiaru możemy w oprogramowa-



◀ Okno komunikacji z kamerą. Oprogramowanie THERM v50



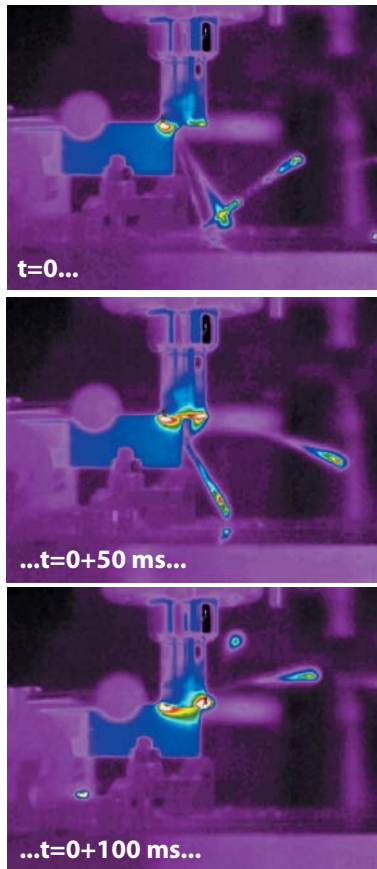
▲ Okno oprogramowania THERM v50. Odtwarzanie sekwencji ruchomej. Obrazy zarejestrowano w czasie ciągnięcia stalowego pręta z użyciem ściernicy

niu ustawić wykonywanie procedury N.U.C. (*Non Uniformity Correction*) bezpośrednio przed zapisem termogramu. Wraz z termogramem może być również rejestrowane automatycznie tradycyjne zdjęcie badanego obiektu.

Analizę dynamiczną umożliwia tryb sekwencji ruchomych, czyli rejestracja filmów o wybranej przez użytkownika częstotliwości. Po zarejestrowaniu sekwencji możemy ją odtwarzać z częstotliwością, z którą została ona zarejestrowana, lub z mniejszą (wybór z listy). Sekwencję możemy oglądać klatka po klatce, analizując rozkład temperatury. Aktywne są wszystkie operacje w obszarach, które po narysowaniu możemy modyfikować myszką, przesuwać, rozciągać itd. Czas utworzenia kolejnych klatek jest określony z dokładnością do 0,01 s.

Wybrana klatka może być skopionowana jako pojedynczy termogram. Oddzielna funkcja umożliwia kopiowanie wszystkich klatek jako odrębnych termogramów np. w celu wyeksportowania danych do arkusza kalkulacyjnego. Wybranie opcji LINIA TRENDU umożliwia śledzenie wartości minimalnej, maksymalnej i średniej w kolejnych pełnych klatkach sekwencji lub w zdefiniowanych obszarach.

System v50 ma otwartą architekturę. Wartość temperatury dowolnego punktu termogramu można wyeksportować do pliku tekstowego i dalszą analizę przeprowadzić w arkuszu kalkulacyjnym. W oprogramowaniu zaimplementowano rozbudowane mecha-



▲ Kolejne obrazy (z sekwencji) zarejestrowane podczas frezowania stalowej próbki

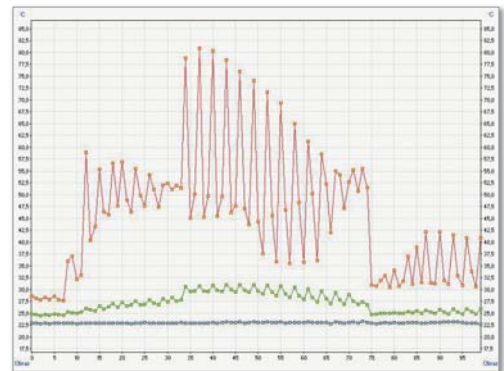
Przebieg zmian temperatury minimalnej, maksymalnej i średniej w analizowanym obszarze w procesie obróbki skrawaniem. Na osi X są numery kolejnych obrazów z ruchomej sekwencji. Na osi Y możemy odczytać wartości temperatury dla poszczególnych obrazów-klatek

zmy wyboru zakresu eksportu danych. Możemy zdefiniować obszar, z którego eksportujemy wszystkie dane lub jedynie wartości ekstremalne. Eksportu możemy dokonać również z dowolnego zakresu termogramów czy kolejnych klatek w sekwencji. Właściwość ta jest szczególnie przydatna podczas prowadzenia badań naukowych, ponieważ pozwala na wyznaczenie przebiegu zmian temperatury, w badanym obszarze lub punkcie, w funkcji czasu.

Jako producent kamery termograficznej VIGOCAM v50, jesteśmy otwarci na propozycje użytkowników w zakresie modyfikacji oprogramowania wg indywidualnych potrzeb.

Firma ma również doświadczenie w budowie wyspecjalizowanych urządzeń do pomiaru ultraszybkich zmian temperatury w czasie rzędu nanosekund. Urządzenia takie znajdują zastosowanie do analizy fal cieplnych generowanych w ciałach stałych przez krótkie impulsy promieniowania.

Maciej Rzeczkowski



KAMERA TERMOGRAFIKAZNA

VIGOCAM v50

- ✓ Idealne narzędzie do dokładnego pomiaru i zobrazowania rozkładu temperatur
- ✓ Polski producent, serwis i wsparcie techniczne

- 384x288 pikseli
- NETD@30 °C <0,08 °C
- Pomiar temperatury do 1500 °C
- Zapis ruchomych sekwencji termograficznych
- W standardzie: wbudowany wskaźnik laserowy, kamera video, notatki głosowe, karta SD 1 GB, wymienne akumulatory, oprogramowanie z generatorem raportów, połączenie on-line z PC w cenie kamery

KLUCZOWE APLIKACJE

- ENERGETYKA
- BUDOWNICTWO
- DIAGNOSTYKA MASZYN
- UTRZYMANIE RUCHU
- BADANIA NAUKOWE

Więcej o kamerze: www.v50.vigo.com.pl

Inne przyrządy pomiarowe z naszej oferty:

- pirometry
- wilgotnościomierze
- przetworniki wielkości fizycznych
- przetworniki punktu rosy
- analizatory gazów (m.in. O₂, CO₂, CO, NH₃)
- barometry
- multimetry
- kalibratory
- przetworniki wilgotności oleju
- analizatory jakości energii
- szybkie kamery
- kamery termograficzne

vigo
SYSTEM S.A.
Siedziba główna:
ul. Świetlików 3
01-389 Warszawa

Oddział w Ożarowie Mazowieckim:
ul. Poznańska 129/133
05-850 Ożarów Mazowiecki
tel. 022 666 01 45, 666 14 10
fax 022 665 21 55
e-mail: info@vigo.com.pl
www.vigosystem.eu