

Załącznik nr 2

- Wykaz Zakładów/Instalacji objętych badaniami termowizji
- Zakres badań termowizyjnych, wytyczne i założenia
- Obowiązki Wykonawcy
- Harmonogram wykonywania badań termowizyjnych oraz sporządzania raportów z przeprowadzonych badań termowizyjnych
- Wykaz osób upoważnionych do podpisania raportu ze strony Zamawiającego

I. WYKAZ ZAKŁADÓW/INSTALACJI OBJĘTYCH BADANIAM I TERMOWIZJI:

- Zakład/Instalacja w **Bełchatowie**, ul. Przemysłowa 14 i 16;
- Zakład/Instalacja w **Julkowie**, gm. Skierniewice;
- Zakład/Instalacja w **Dylowie A**, gm. Pajęczno;
- Zakład/Instalacja w **Ostrzeszowie**, ul. Ceglarska 1a, gm. Ostrzeszów;
- Zakład/Instalacja w **Gotartowie**, gm. Kluczbork.

II. ZAKRES BADAŃ TERMOWIZYJNYCH, WYTYCZNE I ZAŁOŻENIA:

1. Zakres badań termowizyjnych obejmuje wykonywanie przez Wykonawcę badań termowizyjnych z wykorzystaniem kamery termowizyjnej na terenie obiektów Zamawiającego wskazanych w punkcie I.
2. Badania termowizyjne wykonywane przez Wykonawcę mają zarejestrować promieniowanie podczerwone w postaci tzw. termogramu, czyli obrazu ukazującego rozkład temperatury na powierzchni badanego obiektu (pasywny, bezdotykowy pomiar). Badania termowizyjne winny objąć:
 - a) Rozdzielnie elektryczne, rozdzielnice, szafy elektryczne i sterujące maszynami do przetwarzania i sortowania odpadów, złącza kablowe;
 - b) Stacje transformatorowe;
 - c) Miejsca o dużej koncentracji kabli i przewodów elektrycznych;
 - d) Napędy elektryczne;
 - e) Łożyska i krążniki przenośników;
 - f) Panel fotowoltaiczne.

Wykaz kontrolowanych obiektów w ramach danego Zakładu/Instalacji zawiera załącznik nr 3, 4, 5, 6 i 7 do umowy.
3. Badania termowizyjne winny być prowadzone zgodnie z:
 - a) normą PN-EN 60947 (cz. 1-3), tj.:
 - PN-EN 60947-1:2006 – *Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa, część 1 – postanowienia ogólne;*
 - PN-EN 60947-2:2006 – *Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa, część 2 – wyłączniki;*
 - PN-EN 60947-3:2006 – *Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa, część 3 – rozłączniki, odłączniki, wyłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.*
 - b) normą PN-EN 60947-4-1:2001/Ap2:2007 - *Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa, część 4-1: Styczniki i rozruszniki do silników. Mechaniczne styczniki i rozruszniki do silników.*
4. Wykonawca wykonujący badania termowizyjne winien posiadać:
 - a) świadectwo kwalifikacyjne SEP, w tym swoich pracowników, na stanowisku Eksploatacji i Dozoru dla Grupy 1 i Grupy 2 uprawniające do pomiarów urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych (G1) oraz urządzeń wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zużywających ciepło (G2);

- b) świadectwo wzorcowania dla kamery termowizyjnej;
 - c) wiedzę i doświadczenie w zakresie znajomości norm branżowych i zagadnień energetycznych, jak i mechanicznych, w zakresie właściwości konstrukcji maszyn, urządzeń i instalacji, sposobu ich działania, a także znajomość funkcjonowania procesów technologicznych w danym zakładzie/instalacji.
5. Badania termowizyjne winny być prowadzone przez Wykonawcę za pomocą kamery termowizyjnej dużej rozdzielczości, a w razie potrzeby z użyciem odpowiedniego teleobiektywu umożliwiającego szybkie wykrycie i zlokalizowanie usterek i anomalii technicznych. Kamera winna charakteryzować się m.in. następującymi parametrami (parametry minimalne):

Rodzaj detektora	320x240
Zakres spektralny	8~14 μm
Rozmiar piksela	25 μm
Czułość termiczna	60 mK
Ustawianie ostrości	Stała ogniskowa
IFOV (obiektyw standardowy)	2.33 mrad
Ostrość min. (obiektyw standardowy)	0.5 m
Obiektyw (pole widzenia/ogniskowa)	42.5°*32.5°/7 mm
Wyświetlacz	3.5", LCD wysokiej jasności
Tryb obrazu	IR / Wizualny / MIF / PiP
Zoom	x2 / x4
Zakres temperatur	-20°C...350°C
Dokładność	$\pm 2^\circ\text{C}$ lub 2% odczytu (dla temp otoczenia pomiędzy 15°C...35°C i temp obiektu powyżej 0°C)
Tryb analizy obrazu	Wskazanie temp: min, max. alarm temp.

6. W przypadku maszyn, urządzeń i instalacji zlokalizowanych na wolnym powietrzu, badania termowizyjne winny być przeprowadzone, gdy:
- a) nie występuje bezpośrednio promieniowanie słoneczne;
 - b) nie występują opady atmosferyczne i opady śniegu;
 - c) nie występuje mgła;
 - d) nie występuje silny, zmienny wiatr;
 - e) nie występuje powierzchniowe zawilgocenie badanego obiektu;
 - f) brak jest źródeł zakłóceń w środowisku pomiarowym lub na ścieżce transmisji.
7. Badania termowizyjne winny być wykonane w taki sposób, aby pomiary nie były obciążone błędami wynikającymi ze skrajnych warunków pogodowych – dotyczy urządzeń znajdujących się na wolnym powietrzu.

III. OBOWIĄZKI WYKONAWCY:

1. Badania termowizyjne winny być przeprowadzane przez Wykonawcę podczas normalnego funkcjonowania Zakładu, w godzinach pracy Zakładu/Instalacji, bez uciążliwych wyłączeń i przy standardowym obciążeniu wszystkich torów prądowych - przy możliwie maksymalnym obciążeniu maszyn i urządzeń oraz po minimum pięciu godzinach pracy ciągłej. Urządzenia i instalacje powinny być w stanie ustalonym lub dynamicznym, a w przypadku urządzeń elektrycznych oczekuje się przynajmniej 40% obciążenia.

2. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania raportu z przeprowadzonych badań termowizyjnych w dwóch egzemplarzach w wersji papierowej i 1 egz. CD. Raport winien spełniać wymagania normy PN-EN ISO-IEC 17025 i w szczególności zawierać:
- a) datę i miejsce badania;
 - b) nazwę i adres Zamawiającego;
 - c) nazwę i adres Wykonawcy wykonującego badania;
 - d) opis przedmiotu badania z odniesieniem do normy i stwierdzeniem, że zostało wykonane kamerą termowizyjną;
 - e) temperaturę powietrza na zewnątrz;
 - f) ogólną informację o warunkach pogodowych zaobserwowanych podczas kontroli, w tym nasłonecznienia, opadach i kierunku wiatru,
 - g) inne ważne czynniki wpływające na wynik, np. szybkie zmiany warunków atmosferycznych;
 - h) informację o sprzęcie zastosowanym do badań termowizyjnych;
 - i) w przypadku stwierdzonych wad i nieprawidłowości, należy zawrzeć komentarze do powstałych obrazów cieplnych. Komentarze mają być wynikiem analizy termogramów przeprowadzonej celem zlokalizowania miejsca występowania strat ciepła oraz wykrycia nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń, maszyn i instalacji, w tym wystąpienia wad konstrukcyjnych, montażowych i materiałowych. Komentarze winny zawierać:
 - stwierdzenie odchylenia od odnośnych wymagań kontrolnych;
 - opis wszelkich uszkodzeń, złego stanu technicznego, wad badanych obiektów, w tym wad konstrukcyjnych, montażowych i materiałowych, nieprawidłowego funkcjonowania,
 - analizę dotyczącą typu i obszaru każdej wady obiektu, która została zaobserwowana;
 - zalecenia Wykonawcy względem badanych obiektów – zestawienie napraw, prac do wykonania, poprawy stanu technicznego, podjęcia przez Zamawiającego określonych działań mających na celu wyeliminowanie lub niedopuszczenie do powstania nieprawidłowości i wad w przyszłości, zalecenia prowadzenia czynności obserwacyjnych miejsc, w których odnotowano zjawiska nieznacznie odbiegające od normy.
 - j) wyniki (uwagi i wnioski);
 - k) podpis wykonawcy oraz przedstawiciela Zamawiającego (wykaz osób upoważnionych do podpisania raportu ze strony Zamawiającego zawarty jest w części V niniejszego załącznika);
 - l) zestawienie wszystkich badanych obiektów oznaczonych zgodnie z nazewnictwem określonym w załączniku nr 3, 4, 5, 6 i 7 do niniejszej umowy wraz z zestawieniem termogramów dla każdego obiektu – tylko na płycie CD;
 - m) w przypadku stwierdzonych wad i nieprawidłowości zestawienie fotografii obiektów i termogramów wskazujących poziomy temperatury - w przypadku wad i nieprawidłowości obiektów wskazane mają być ich poszczególne położenia – tylko na płycie CD;
3. Raport z badań termowizyjnych musi być sporządzony przez Wykonawcę oddzielnie dla każdego Zakładu/Instalacji.

IV. HARMONOGRAM WYKONYWANIA BADAŃ TERMOWIZYJNYCH ORAZ SPORZĄDZANIA RAPORTÓW Z PRZEPROWADZONYCH BADAŃ TERMOWIZYJNYCH:

1. Zakład/Instalacja w Julkowie, gm. Skierniewice:
Termin wykonywania usługi: dwa badania w roku 2023:
 - Pierwsze badanie termowizyjne: w miesiącu kwietniu najpóźniej do 30 kwietnia.
 - Drugie badanie termowizyjne: w miesiącu wrześniu, najpóźniej do 30 września.
 - Opracowanie raportu z badań: w terminie 25 dni kalendarzowych od daty wykonania badań.
2. Zakład/Instalacja w Dylowie A, gm. Pajęczno:
Termin wykonywania usługi: dwa badania w roku 2023:
 - Pierwsze badanie termowizyjne: w miesiącu kwietniu lub maju, najpóźniej do 15 maja.
 - Drugie badanie termowizyjne: w miesiącu wrześniu, najpóźniej do 30 września.
 - Opracowanie raportu z badań: w terminie 25 dni kalendarzowych od daty wykonania badań.
3. Zakład/Instalacja w Bełchatowie, ul. Przemysłowa 14 i 16:
Termin wykonywania usługi: dwa badania w roku 2023:
 - Pierwsze badanie termowizyjne: w miesiącu kwietniu lub maju, najpóźniej do 30 maja.
 - Drugie badanie termowizyjne: w miesiącu wrześniu lub październiku, najpóźniej do 31 października.
 - Opracowanie raportu z badań: w terminie 25 dni kalendarzowych od daty wykonania badań.
4. Zakład/Instalacja w Ostrzeszowie, ul. Ceglarska 1a, gm. Ostrzeszów:
Termin wykonywania usługi: dwa badania w roku 2023:
 - Pierwsze badanie termowizyjne: w miesiącu maju lub czerwcu, najpóźniej do 15 czerwca.
 - Drugie badanie termowizyjne: w miesiącu wrześniu lub październiku, najpóźniej do 31 października.
 - Opracowanie raportu z badań: w terminie 25 dni kalendarzowych od daty wykonania badań.
5. Zakład/Instalacja w Gotartowie, gm. Kluczbork:
Termin wykonywania usługi: dwa badania w roku 2023:
 - Pierwsze badanie termowizyjne: w miesiącu maju lub czerwcu, najpóźniej do 30 czerwca.
 - Drugie badanie termowizyjne: w miesiącu październiku lub listopadzie, najpóźniej do 30 listopada.
 - Opracowanie raportu z badań: w terminie 25 dni kalendarzowych od daty wykonania badań.

V. WYKAZ OSÓB WYZNACZONYCH DO PODPISANIA RAPORTU ZE STRONY ZAMAWIAJĄCEGO:

1. Zakład/Instalacja w Julkowie, gm. Skierniewice: Łukasz Gruczalski, tel. 609 82 82 02;
2. Zakład/Instalacja w Dylowie A, gm. Pajęczno: Agnieszka Popiel, tel. 782 82 82 39;
3. Zakład/Instalacja w Bełchatowie, ul. Przemysłowa 14 i 16: Agnieszka Tatar, tel. 785 82 82 10.
4. Zakład/Instalacja w Gotartowie i Ostrzeszowie: Krzysztof Stodoła, tel. 609-85-38-33.

Zamawiający:

Wykonawca: