**Załącznik nr 2 do umowy – Opis przedmiotu zamówienia**

* *Wykaz lokalizacji Zamawiającego 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*

1. **WYKAZ ZAKŁADÓW/INSTALACJI OBJĘTYCH BADANIAMI TERMOWIZJI:**

* Zakład/Instalacja ”EKO-REGION” sp. z o.o. w **Bełchatowie**, ul. Przemysłowa 14 i 16;
* Zakład/Instalacja ”EKO-REGION” sp. z o.o. w **Julkowie**, gm. Skierniewice;
* Zakład/Instalacja ”EKO-REGION” sp. z o.o. w **Dylowie A**, gm. Pajęczno;
* Stacja Przeładunkowa ”EKO-REGION” sp. z o.o. w **Ostrzeszowie,** ul. Ceglarska 1a, gm. Ostrzeszów;
* Zakład/Instalacja ”EKO-REGION” sp. z o.o. w **Gotartowie**, gm. Kluczbork.

1. **ZAKRES BADAŃ TERMOWIZYJNYCH, WYTYCZNE I ZAŁOŻENIA:**
2. Zakres badań termowizyjnych obejmuje wykonywanie przez Wykonawcę badań termowizyjnych z wykorzystaniem kamery termowizyjnej na terenie obiektów Zamawiającego wskazanych  
   w punkcie I.
3. 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:
   1. Rozdzielnie elektryczne, rozdzielnice, szafy elektryczne i sterujące maszynami  
      do przetwarzania i sortowania odpadów, złącza kablowe;
   2. Stacje transformatorowe;
   3. Miejsca o dużej koncentracji kabli i przewodów elektrycznych;
   4. Napędy elektryczne;
   5. Łożyska i krążniki przenośników;

*Wykaz kontrolowanych obiektów w ramach danej lokalizacji Zamawiającego zawiera załącznik nr 3, 4, 5, 6 i 7 do umowy.*

1. Badania termowizyjne winny być prowadzone zgodnie z:
2. 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*.

1. 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.*
2. Wykonawca wykonujący badania termowizyjne winien posiadać:
3. 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);
4. świadectwo wzorcowania dla kamery termowizyjnej;
5. 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 danej lokalizacji Zamawiającego;
6. 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 - 35°C |
| Dokładność | ±2°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. |

1. W przypadku maszyn, urządzeń i instalacji zlokalizowanych na wolnym powietrzu, badania termowizyjne winny być przeprowadzone, gdy:
   1. nie występuje bezpośrednie promieniowanie słoneczne;
   2. nie występują opady atmosferyczne i opady śniegu;
   3. nie występuje mgła;
   4. nie występuje silny, zmienny wiatr;
   5. nie występuje powierzchniowe zawilgocenie badanego obiektu;
   6. brak jest źródeł zakłóceń w środowisku pomiarowym lub na ścieżce transmisji.
2. Badania termowizyjne winny być wykonane w taki sposób, aby pomiary nie były obarczone błędami wynikającymi ze skrajnych warunków pogodowych – dotyczy urządzeń znajdujących się na wolnym powietrzu.
3. **OBOWIĄZKI WYKONAWCY:**
4. Badania termowizyjne winny być przeprowadzane przez Wykonawcę podczas normalnego funkcjonowania Zakładu, w godzinach pracy danej lokalizacji Zamawiającego, 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.
5. 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:
6. datę i miejsce badania;
7. nazwę i adres Zamawiającego;
8. nazwę i adres Wykonawcy wykonującego badania;
9. opis przedmiotu badania z odniesieniem do normy i stwierdzeniem, że zostało wykonane kamerą termowizyjną;
10. temperaturę powietrza na zewnątrz;
11. ogólną informację o warunkach pogodowych zaobserwowanych podczas kontroli, w tym nasłonecznienia, opadach i kierunku wiatru,
12. inne ważne czynniki wpływające na wynik, np. szybkie zmiany warunków atmosferycznych;
13. informację o sprzęcie zastosowanym do badań termowizyjnych;
14. 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 odchyleń 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.

1. wyniki (uwagi i wnioski);
2. podpis wykonawcy oraz przedstawiciela Zamawiającego (wykaz osób upoważnionych do podpisania raportu ze strony Zamawiającego zawarty jest w części V niniejszego załącznika);
3. 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;
4. 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;
5. Raport z badań termowizyjnych musi być sporządzony przez Wykonawcę oddzielnie dla każdej lokalizacji Zamawiającego.
6. **HARMONOGRAM WYKONYWANIA BADAŃ TERMOWIZYJNYCH ORAZ SPORZĄDZANIA RAPORTÓW Z PRZEPROWADZONYCH BADAŃ TERMOWIZYJNYCH:**
7. Zakład/Instalacja ”EKO-REGION” sp. z o.o. w Julkowie, gm. Skierniewice:

Termin wykonywania usługi: dwa badania w roku 2025:

* 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 7 dni kalendarzowych od daty wykonania badań.

1. Zakład/Instalacja ”EKO-REGION” sp. z o.o. w Dylowie A, gm. Pajęczno:

Termin wykonywania usługi: dwa badania w roku 2025:

* 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 7 dni kalendarzowych od daty wykonania badań.

1. Zakład/Instalacja ”EKO-REGION” sp. z o.o. w Bełchatowie, ul. Przemysłowa 14 i 16:

Termin wykonywania usługi: dwa badania w roku 2025:

* 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 7 dni kalendarzowych od daty wykonania badań.

1. Stacja Przeładunkowa ”EKO-REGION” sp. z o.o. w Ostrzeszowie, ul. Ceglarska 1a, gm. Ostrzeszów:

Termin wykonywania usługi: dwa badania w roku 2025:

* 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 7 dni kalendarzowych od daty wykonania badań.

1. Zakład/Instalacja ”EKO-REGION” sp. z o.o. w Gotartowie, gm. Kluczbork:

Termin wykonywania usługi: dwa badania w roku 2025:

* Pierwsze badanie termowizyjne: w miesiącu maju lub czerwcu, najpóźniej do 30 czerwca.
* Drugie badanie termowizyjne: w miesiącu październiku, najpóźniej do 31 października.
* Opracowanie raportu z badań: w terminie 7 dni kalendarzowych od daty wykonania badań.

1. **WYKAZ OSÓB WYZNACZONYCH DO PODPISANIA RAPORTU ZE STRONY ZAMAWIAJĄCEGO:**
2. Zakład/Instalacja ”EKO-REGION” sp. z o.o. w Julkowie, gm. Skierniewice: Łukasz Gruczalski,  
   tel. 609 82 82 02;
3. Zakład/Instalacja ”EKO-REGION” sp. z o.o. w Dylowie A, gm. Pajęczno: Agnieszka Popiel, tel. 782 82 82 39;
4. Zakład/Instalacja ”EKO-REGION” sp. z o.o. w Bełchatowie, ul. Przemysłowa 14 i 16: Agnieszka Tatara, tel. 785 82 82 10;
5. Zakład/Instalacja ”EKO-REGION” sp. z o.o. w Gotartowie i Stacja Przeładunkowa   
   w Ostrzeszowie: Krzysztof Stodoła, tel. 609-85-38-33.

Zamawiający: Wykonawca: