

Załącznik nr 1 Opis przedmiotu zamówienia

Na przedmiot zamówienia składają się:

1. kamera termowizyjna 1 szt.
2. Zestaw do badania szczelności budynku 1 szt
3. Zestaw do badania komfortu cieplnego 1 szt
4. Pirometr 2 szt
5. Zestaw do mobilnego badania współczynnika U - 1 szt
6. Przenośny system do badania przepływu ciepła - 1 szt
7. Zestaw do badania zanieczyszczenia powietrza 1 szt
8. Zestaw do badania poziomu hałasu 1 kpl
9. Wilgotnościomierz 1 szt
10. Zestaw komputerowy mobilny (laptop), drukarka, skaner
11. Oprogramowanie typu Antherm oraz Design Builder

1. Kamera termowizyjna typu FLIR T640 z obiektywem standardowym 25°.

Parametry i wyposażenie standardowe i dodatkowe:

- a) kamera termowizyjna typu FLIR T640, - łączność WiFi do innych komputerów i tabletów, czułość temperaturowa 0,035K;
- b) 1 szt. obiektyw szerokokątny 80°;
- c) 1 szt. obiektyw długogniskowy 15°;
- d) 1 szt. zestaw słuchawkowy z łącznością Bluetooth z kamerą termograficzną;
- e) 1 szt. statyw typu HAMA z adapterem;
- f) 1 szt. osłona przeciwsłoneczna do okularu;

2. Zestaw do badania szczelności budynku

- a) zestaw urządzeń do wykonywania prób pomiaru szczelności powietrznej budynków metoda ciśnieniową typu Minneapolis BlowerDoor w budynkach energooszczędnych i pasywnych z niezbędnym oprzyrządowaniem.
- b) Zestaw do badania budynków o kubaturze do 20000qm w standardzie typowym, energooszczędnym, pasywnym z wentylacją mechaniczną nawiewno-wywiewną.

Parametry oraz wyposażenie standardowe i dodatkowe:

- a) 1 szt. zestawu typu Minneapolis BlowerDoor MultipleFan składający się każdy z 3 szt. wentylatorów typu BlowerDoor;
- b) 4 szt. mierników ciśnienia DG-700;
- c) 2szt. komputerów przenośnych typu notebook;
- d) 2 szt. wytwornica dymu typu HandFogger

3. Zestaw do badania komfortu cieplnego

- a) Miernik komfortu cieplnego z wbudowanym dataloggerem typu HD32.2; Jest to miernik mikroklimatu umożliwiający pomiar i sprawdzenie mikroklimatu wg następujących norm:
PN-EN 27243:2002 Środowiska gorące. Ocena obciążeń termicznych działających na człowieka pracującego, z wykorzystaniem wskaźnika WBGT;
PN-EN ISO 8996:2005 Ergonomia środowiska termicznego - Określanie tempa metabolizmu
PN-EN ISO 7726:2002 Ergonomia środowiska termicznego - Przyrządy do pomiaru wielkości fizycznych.

Parametry i wyposażenie standardowe i dodatkowe:



- a) 1 szt. miernik typu HD32.2;
- b) 1 komplet sondy do WBG: HP3201.2, TP3276.2 oraz TP3207.2
- c) 1 komplet sondy do PMV i PPD: HP3217.2, TP3276.2 oraz AP3203.2
- d) 1 szt. VTRAP30 - statyw;
- e) 1 szt. HD2110 / RS kabel RS232; HD2110 / USB kabel USB;
- f) 1 szt. SDW10 - zasilacz 230VAC;
- g) 1 szt. AQC pojemnik 200cc z wodą destylowaną do HP3201 lub HP3217DM;
- h) 1 szt. HD40.1: drukarka (wymaga kabla HD2110/RS)

Dodatkowe funkcje pomiarowe

- a) luminancja
- b) kontrast
- c) temperatura ciała
- d) temperatura powierzchni mierzona sondą dotykową (termoparą)

4. Pirometr

- a) Typu Extech EX 42570 z podwójnym laserem umożliwiającym ustalenie optymalnej odległości pomiarowej.

Parametry i wyposażenie standardowe i dodatkowe:

- a) Zakres pomiarowy -50...2200°C (IR) / -50...1370°C (type K)
- b) Rozdzielczość pomiaru 0,1°C
- c) Dokładność pomiaru 1%
- d) Wymiary zewnętrzne 204 x 155 x 52mm
- e) Masa 320g
- f) Źródło zasilania 1 bateria 9V 6F22

5. Zestaw do mobilnego badania współczynnika U

Parametry i wyposażenie standardowe i dodatkowe:

- a) 1 szt. kamera termograficzna typu FLIR T600/45°;
- b) 1 szt. komputer przenośny typu laptop wraz z oprogramowaniem typu FLIR Reporter Profesional, FLIR TOOLS PLUS;
- c) 1szt. książki dr. Aliny Wróbel z opisem technologii

6. Przenośny system do badania przepływu ciepła λ [W/m²*K] i pojemności cieplnej c_p [J/m³*K] materiałów budowlanych.

- a) Przyrząd typu ISOMET2114 jest przenośnym urządzeniem przeznaczonym do kontaktowych pomiarów parametrów przepływu ciepła, wyposażonym w szeroki zakres pomiarowy i przeznaczonym jest do badania materiałów: izotropicznych, komórkowych materiałów izolacyjnych, tworzyw sztucznych, szkła i minerałów.

Parametry i wyposażenie standardowe i dodatkowe:

- a) 1 szt. Przyrząd typu ISOMET2114, zakres pomiarowy współczynnika przewodności λ od 0,015 do 6,0 [W/m²*K] i współczynnika pojemności cieplnej c_p od 4,0*10⁴ do od 4,0*10⁶ [J/m³*K];
- b) 1 szt. zestaw sond punktowych i powierzchniowych;
- c) 1 szt. waliza transportowa i ładowarka samochodowa +12 VDC.

- 7. Przenośny zestaw do badania zawartości w powietrzu: tlenu, ditlenku węgla (CO₂) i tlenku węgla (CO). Przyrząd typu miniTOX- miniTOX®3x jest miernikiem przenośnym, przeznaczonym do pomiarów stężenia gazów toksycznych, wybuchowych i tlenu.

Parametry i wyposażenie standardowe i dodatkowe:

- a) 1 szt. przyrząd pomiarowy typu miniTOX@3x;
 - b) 1 szt. mTX-CO sensor elektrochemiczny tlenku węgla, rodzaj czujnika elektrochemiczny, rozdzielczość pomiarowa 1 ppm, błąd +/- 3% zakresu;
 - c) 1 szt. mTX-O2 sensor elektrochemiczny tlenu, zakres pomiarowy 0 do 20%, rozdzielczość 0,1%, błąd +/- 3% zakresu;
 - d) 1 szt. 1mTX-CO sensor elektrochemiczny tlenku węgla.
- 8. Zestaw do badania poziomu hałasu, skuteczności oświetlenia, temperatury powierzchni oraz do pomiaru prędkości przepływu, temperatury i wilgotności względnej powietrza typu Extech EN300.**

Parametry i wyposażenie standardowe i dodatkowe:

- a) 1 szt. typu Extech EN300.
 - b) Poziom hałas: dB 35 to 130dB, rozdzielczość 0.1dB ±1.4dB, Frequency 31.5 to 8,000Hz.
 - c) Prędkość przepływu powietrza: m/s 0.4 to 30m/s, rozdzielczość 0.1m/s ±3% FS .
 - d) Luksomierz: Lux 0 to 20,000Lux, rozdzielczość 1Lux ±(5% rdg + 8d).
 - e) Wilgotność względna powietrza: 10 to 95%RH, rozdzielczość 0.1%RH ±4%RH of rdg.
 - f) Temperatura Thermistor 32 to 122°F (0 to 50°C), rozdzielczość 0.1° ±2.5°F/1.2°C.
 - g) Typ K -148 to 2372°F (-100 to 1300°C) 0.1 ±(1%+2°F/1°C/)
 - h) Interfejs PC z oprogramowaniem Data Acquisition Software 407001.
 - i) Zasilanie: 6 x baterie AAA
- 9. Wilgotnościomierz z sondą nie-niszczącą i niszczącą typu Extech MO297. Interfejs pozwala na bezprzewodowy odczyt mierzonej wielkości w kamerze termograficznej produkcji typu FLIR SYSTEM serii E,T i P.**

Parametry i wyposażenie standardowe i dodatkowe:

- a) 1 szt. miernik typu Extech MO297. Bezkolcowy (nieniszczący) pomiar wilgotności: zakres względny 0 to 99.9%; głębokość do 0.75" (19mm)
- b) Kolcowy pomiar wilgotności: zakres względny 0 to 99.9%
- c) Pomiar wilgotności względnej powietrza: zakres 0 to 100%RH
- d) Pomiar temperatury powietrza: -20 to 170°F (-29 to 77°C)
- e) Pirometryczny pomiar temperatury powierzchni w (IR): zakres -4 to 392°F (-20 to 200°C)
- f) Pomiar ciśnienia pary: zakres od 0 to 20.0kPA
- g) Pomiar temperatury punktu rosy: zakres od -22 to 199°F (-30 to 100°C);
- h) Rozdzielczość maksymalna: 0.1; 0.1°F/°C

Zestaw typu ST123 Miernik wilgotności drewna i materiałów budowlanych

Zakres pomiaru:

- a) drewno 6-44%
- b) inne materiały 0,2-2,0%
- c) Rozdzielczość wyświetlania ±1% (dla drewna)
- d) Dokładność pomiaru ±0,05%
- e) Zasilanie: trzy baterie CR2032
- f) Specjalna obudowa odporna na narażenia mechaniczne

Wyposażenie:

- a) miernik
- b) baterie x 3 szt

- c) instrukcja
- d) gwarancja

10. Zestaw komputerowy mobilny (laptop) ,drukarka, skaner, Komputer przenośny typu laptop wraz z drukarką laserową i skanerem.

11. Zestaw oprogramowania:

- a) systemowe typu Microsoft
- b) Typu DesignBuilder- pełna wersja Advanced Simulation Package z licencją użytkowania dla 1 stanowiska. Wersja zawiera moduły EnergyPlus, HVAC, Visualization and Daylighting oraz moduł CFD.
- c) Typu AnTherm- pełna wersja z licencją wieczystą dla 1 stanowiska do zastosowań komercyjnych. Wersja V.6 3D/NoLimit/Vapour/ Harmonic/ Transient/Multicore/Stereo3D/Dongle

K. NG
