

Załącznik nr 3 – Specyfikacja techniczna zamówienia

Poniżej opisano wymagania, parametry i elementy składowe Zapytania ofertowego nr 01/11/2018 z dnia 07.11.2018r. Wskazane poniżej dane, parametry są obowiązkowe, oznacza to, iż oferta składana przez Wykonawcę musi obejmować wszystkie wskazane wymagania dla poszczególnych elementów.

Gwarancja – System opomiarowania i zbierania danych liczbowych oraz Zestaw sprzętu komputerowego do centrum analiz musi być objęty minimum roczną gwarancją.

Gwarancja dotyczy każdego urządzenia zainstalowanego w Systemie opomiarowania i zbierania danych liczbowych oraz Zestawie sprzętu komputerowego do centrum analiz.

Przedmiotem zamówienia jest zakup środków trwałych składających się z następujących elementów:

Nazwa urządzenia/produktu	Części składowe	Dane techniczne, parametry
System opomiarowania i zbierania danych liczbowych. Czujniki będą zainstalowane na urządzeniach recyklingowych stanowiących przedmiot innego zapytania ofertowego.	Czujniki dymu – 2 szt.	Punktowa czujka dymu przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu towarzyszącego rozwijającemu się pożarowi, spełniająca poniższe parametry: - komora przyspieszająca wykrywanie dymu, - wykrywane pożary testowe: TF-2 do TF-5 zgodnie z EN54-7 oraz TF-1 i TF-8 zgodnie z ISO/TS 7240-9:2006, - precyzyjny filtr ze stali nierdzewnej, - sygnalizacja awarii - zabrudzenia komory pomiarowej, - możliwość podłączenia zewnętrznego wskaźnika zadziałania.
	Kanałowy czujnik dymu z alarmem serwisowym – 1 szt.	Kanałowy czujnik dymu z alarmem serwisowym, spełniający poniższe parametry: - Temperatura pracy min: -20°C +50°C, - minimalny zakres prędkości powietrza w kanale: 0,2 , - wyjścia przekaźnika: bezpotencjałowe, - przekaźnik alarmu dymu: min 1 szt. przełączane styki 250V 5A, - przekaźnik alarmu serwisowego: min 1 szt. styku rozłącznego 250V 5A, - obudowa: ABS, - ochrona: minimum IP54, - rurka poboru powietrza: Aluminium.



	<p>Czujniki fotoelektryczne – refleksyjne – 3 szt.</p>	<p>Czujnik optyczno refleksyjny, spełniający poniższe parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Typ czujnika: refleksyjny, - nominalna strefa działania (Sn): 0,1 ÷ 4 m, - rodzaj światła: czerwone LED 660 nm /podczerwień 880 nm / laser 650nm, - wyjścia: PNP/NPN, - funkcja wyjścia: NO/NC, - wyprowadzenie optyki: osiowe - stopień ochrony: minimum IP65, - temperatura pracy minimum -20 ÷ +55 °C, - zasilanie: 10÷30 VDC, - sygnalizacja: za pomocą diody LED.
	<p>Czujniki wilgotności – 2 szt.</p>	<p>Przetwornik wilgotności i temperatury. Spełniający poniższe parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zakres pomiarowy min.: 0÷100%RH i -30÷80°C, - min 1 szt. wyjście analogowe 4-20mA lub 0-10V lub cyfrowy interfejs szeregowy (RS485, MODBUS-RTU), - wyświetlacz LCD z klawiaturą (panel sterujący), - cyfrowy czujnik wilgotności i temperatury powietrza z filtrem ochronnym (standardowo osłona ABS oraz siatka ze stali nierdzewnej, oczko 0,15mm), - kompensacja temperaturowa pomiaru wilgotności, - obliczanie innych wielkości fizycznych (punkt rosy/szronu [°C], wilgotności bezwzględnej [g/m3]), - możliwość programowania parametrów konfiguracyjnych za pomocą panelu sterującego, - programowalne zakresy pomiarowe dla wilgotności i temperatury, - obudowa poliwęglanowa IP65 (minimum), - dokładność pomiaru max: ±3 %RH (w całym zakresie pomiarowym), - czas odpowiedzi do: 9s (przepływ powietrza > 3,6km/h), - okres pomiarowy: 1s - minimalne warunki pracy: -20 ÷ 80 °C
	<p>Czujnik ultradźwiękowy- 2 szt.</p>	<p>Czujnik ultradźwiękowy, spełniający poniższe parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konfigurowany interfejs ustawiany przez program serwisowy, - wyjście analogowe prądowe oraz napięciowe,



		<ul style="list-style-type: none"> - konfigurowana moc sygnału oraz czułość, - kompensacja temperaturowa, - typ: single head system, - zakres pracy minimum w: 80 ÷ 2000 mm, - zasilanie: 10 - 30 V DC , ripple 10 %SS, - zakres temperaturowy pracy minimum : -25 ÷ 70 °C, - klasa odporności: minimum IP65.
	Czujnik temperatury – 2 szt.	<p>Czujnik temperatury głowicowy, spełniający poniższe parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przeznaczenie: do stosowania w rurociągach, zbiornikach i innych urządzeniach przemysłowych z gwintem stałym pod głowicą, - zakres pomiarowy: minimum do 250°C - rodzaj rezystora: Pt100 lub Pt1000 wg PN-EN 60751+A2, - materiał osłony: stal 1H18N9T (1.4541), - układ połączeń: 2, 3 lub 4 przewodowy,
	Czujnik temperatury – 2 szt.	<p>Czujnik temperatury z uchwytem bagnetowym, spełniający poniższe parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przeznaczenie: do pomiaru temperatury cylindrów wtryskarek, włączarek i form wtryskowych, - zakres pomiarowy: minimum do 400°C, - rodzaj rezystora: Pt100 lub Pt1000 wg PN-EN 60751+A2, - materiał osłony: stal 1H18N9T (1.4541) - przewód łączeniowy: izolacja PTFE-opłot lub inny o podobnych właściwościach, - układ połączeń: 2, 3 lub 4 przewodowy.
	Czujnik temperatury/ pirometr – 1 szt.	<p>Pirometr z możliwością montażu stacjonarnego, spełniający poniższe parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zakres pomiarowy: 0 ÷ 300 °C, - krótki czas odpowiedzi do 100ms, - możliwość ustawiania współczynnika emisyjności, - rozdzielczość nie gorsza niż: 0,2°C, - powtarzalność nie gorsza niż: ±0,2°C, - temperatura pracy minimum: 0 ÷ 50°C, - napięcie zasilania: 12 ÷ 24VDC, - stopień ochrony przynajmniej: IPX2.
	Czujnik ciśnienia – 5 szt.	<p>Przetwornik ciśnienia, spełniający poniższe parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zakresy ciśnień: minimum do 10 bar, - rodzaj pomiaru: względny / absolutny, - obudowa: Stal nierdzewna,



		<ul style="list-style-type: none"> - temperatura pracy: minimum -40 °C do 125 °C, - dokładność: minimum 0,25% pełnej skali, - błąd maksymalny: 2% pełnej skali, - sygnał wyjściowy: sygnał analogowy, - napięcie 1÷5 VDC.
	Miernik uniwersalny – 15 szt.	<p>Cyfrowy miernik temperatury i analogowych sygnałów standardowych, spełniający poniższe parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cyfrowy miernik temperatury oraz innych wielkości fizycznych (wilgotność, ciśnienie, poziom, prędkość, itp.) przetworzonych na standardowy sygnał elektryczny (0/4÷20mA, 0÷10V, 0÷60mV, 0÷2,5 kΩ), - uniwersalne wejście pomiarowe termometryczne i analogowe z pamięcią minimum i maksimum wielkości mierzonej, <ul style="list-style-type: none"> - termorezystancyjne Pt100, Ni100, Pt500, Pt1000, - termoparowe J, K, S, R, T, B, E, N, - prądowe 0-20 mA, 4-20 mA, - napięciowe 0-10V, 0-60 mV, - rezystancyjne 0-2500 Ω, - kompensacja rezystancji linii dla czujników rezystancyjnych, - kompensacja temperatury zimnych końców termopar, - programowalny rodzaj wejścia, zakres wskazań (dla wejść analogowych), opcje wyświetlania, dostępu oraz inne parametry konfiguracyjne, - dostęp do parametrów konfiguracyjnych chroniony hasłem użytkownika, - możliwość konfiguracji parametrów z klawiatury dostępnej w urządzeniu, - stopień ochrony minimum IP54 od czuła.
	Konwertery - 10 szt.	<p>5 szt. konwerter RS-232/RS-485 na TCPIP, spełniający poniższe parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> - interfejs sieciowy: 10/100Mbps (RJ-45), - interfejsy szeregowo: RS-232/422/485, - multi-access - jednoczesny dostęp 5 hostów do jednego portu COM, - client mode - do 16 hostów TCP przypisanych do portu RS, - auto re-connection - funkcja ponownego nawiązywania połączenia, - ochrona ESD do 15kV na portach COM,



		<ul style="list-style-type: none"> - prędkość transmisji: min 900kbps, - złącze interfejsu szeregowego: DB-9 męski, - zasilanie: 10÷30VDC. <p>5 szt. konwerter Modbus TCP/RTU/ASCII. Spełniający poniższe parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> - interfejs Ethernet: 10/100 Base-T (RJ-45), - interfejs szeregowy z możliwością pracy w standardzie: RS-232/RS-422/RS-485, - tryby pracy: Modbus/TCP/RTU/ASCII master/slave, - złącze portu szeregowego i zasilania: terminal zaciskowy śrubowy, - zasilanie: 10÷30VDC
	Kable	<ul style="list-style-type: none"> - Kabel sygnałowy UTP cat.5e 4p - 150m. - Kabel sygnałowy linka 2p, 4p - (12 czujek x 17m) - 200m. - Kabel zasilający powłoka polwinitowa, zakres napięć 300/500V YDY 3x1.5, 3x2.5 - 50m. - Kabel do zastosowań specjalnych - podłączenie czujników PT - (5 czujek x 20m) - 100m. - Kabel do zastosowań specjalnych - podłączenie czujników pożarowych (3 czujki x 33m) - 100m.
	Serwer U2 wraz z zasilaczem – 2 szt.	<p>Obsługujący macierz min RAID 1 UPS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - procesor o wydajności nie mniejszej jak 10000 pkt. w testach CPU benchmark, - pamięć RAM nie mniejsza niż 16GB ECC, - pamięć dyskowa nie mniejsza niż 2x512GBSSD + 2x2TBHDD, - kontroler RAID obsługujący co najmniej poziomy 0, 1, 5, 10, - zasilacz nie mniejszy jak 550W, - karta zarządzania zdalnego z obsługą przekierowania konsoli oraz montowania obrazów ISO.
	Szafa typu RACK – 1 szt.	Szafa o wymiarach 600mm szerokość x 800mm głębokość x wysokość w przedziale 1900mm – 2060mm
	Switch – 1 szt.	<p>Switch przemysłowy obsługujący wszystkie urządzenia, posiadający minimum 52 porty – 48 portów Gigabit Ethernet, dwa porty SFP oraz 2 porty SFP+.</p> <p>Minimalna przepustowość (non-blocking) 70 Gbps, zdolność przełączania 140 Gbps. Eksploatacja w temp. od -5 do 40 stopni</p>



		<p>Celsjusza, zakres wilgotności względnej od 5 do 95 % Poziom hałasu pracy nieprzekraczający 43 dB Napięcie wejściowe AC, napięcie prądu elektrycznego 100-240 V.</p>
	Router – 1 szt.	<p>Przemysłowy router na szynę DIN z konfiguracją. Router powinien być wyposażony w minimum: - w dwa porty Gigabit Ethernet (porty 10/100/1000 RJ-45), - dwa porty RJ-45/SFP (2 porty 10/100/1000 RJ-45/SFP), - konsolowy port RJ-45. Dodatkowe parametry: Minimalna wymagana prędkość transferu danych przez Ethernet LAN: 10,100,1000 Mbit/s, 2.4 mln pps dla pakietów 64-bajtowych, 4 Gbps dla pakietów 512 bajtowych lub większych. Obsługa sieci VLAN, zabezpieczenie firewall Minimalny zakres temperatur pracy, w której można bezpiecznie używać urządzenia. -10 - 45 °C. Minimalny zakres wilgotności względnej, w której bezpiecznie może pracować urządzenie 10 - 90 %. Pojemność pamięci wewnętrznej: minimum 2048 MB. Router musi posiadać Certyfikaty CE, FCC, IC.</p>
	Punkt dostępu (access point) – 2 szt.	<p>Urządzenie wykorzystujące technologię 802.11ac. Obsługujący dual band oraz technologię 3x3 MIMO w 5 i 2,4 GHz Prędkość: Uzyskanie prędkości do minimum 400 Mbps dla częstotliwości 2,4 GHz i do minimum 1000 Mbps dla 5 GHz. Zasięg minimum 120 m. Transfer danych przez bezprzewodowy LAN do 1300 Mbit/s. Maksymalna szybkość przesyłania danych co najmniej 1300 Mbit/s. Urządzenie musi posiadać Certyfikaty CE, FCC, IC. Ilość portów Ethernet LAN (RJ-45): co najmniej 2 szt. Liczba portów USB 2.0: co najmniej 1.</p>



		<p>Urządzenie musi być kompatybilne z takimi algorytmami szyfrującymi jak: AES, WEP, WPA, WPA2.</p> <p>Maksymalne zużycie mocy do 10 W.</p> <p>Do urządzeń muszą być dołączone adaptory PoE odpowiednie dla dostarczanego urządzenia.</p> <p>Minimalny zakres wilgotności względnej, w której bezpiecznie może pracować urządzenie 5 - 95 %.</p> <p>Minimalna i maksymalna temperatura, w której można bezpiecznie używać urządzenia co najmniej -10 - +60 °C.</p>
	<p>Oprogramowanie diagnostyczne – oprogramowanie jest systemem wspomagającym przedsiębiorstwo w zakresie utrzymania maszyn.</p> <p>Oprogramowanie pozwalające na decydowanie w jakich odstępach czasu będą wykonywane pomiary, wspomagane przez podzespoły czujników.</p> <p>System bazując na informacjach pochodzących z rejestru zdarzeń pozwoli płynnie zmieniać parametry pracy.</p>	<p>Oprogramowanie powinno składać się z następujących modułów funkcjonalnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moduł Administracja • Moduł Monitoring • Moduł Raporty • Moduł iOS, android (wyłącznie przeglądanie bieżących parametrów i alarmów) <p>Moduł Administracja umożliwiający konfigurację dostępu do poszczególnych części systemu, dodatkowo umożliwiający definiowanie systemów alarmowych, oraz konfigurację powiadomień. Powiadomienia powinny być realizowane za pomocą SMS i PUSH. Za pomocą zewnętrznych systemów możliwość obsługi MAIL.</p> <p>Moduł Monitorowanie umożliwiający dokonywanie bieżących pomiarów parametrów charakterystycznych dla pracy danej grupy maszyn dzięki zastosowanym czujnikom i podzespołom tj. temperatura, ciśnienie, wilgotność itp. następnie zestawienie ich z wielkościami zawartymi w bazie. Proces monitorowania oparty powinien być na charakterystycznych cechach związanych z każdym elementem instalacji (urządzeniami), które same lub w powiązaniu z innymi, mogą dostarczyć informacji diagnostycznych. Wskaźnik warunku może być dowolnego typu pod warunkiem, iż jest zapisywany w sposób cyfrowy. Możliwość wprowadzania do</p>



		<p>systemu wyników odczytów z poszczególnych urzędzeń zgodnie z ustalonymi cyklami: ręcznie lub automatycznie (import danych z zewnętrznego systemu monitorowania formie CSV). Następnie system powinien analizować odczyty i biorąc pod uwagę zakres założonych tolerancji alarmować, gdy którekolwiek urządzenie wykaże odmienne zachowanie lub prawdopodobnie zmierza do stanu awaryjnego.</p> <p>Moduł Raporty umożliwia przeglądanie zgromadzonych danych w postaci wykresu liniowego.</p> <p>Moduł iOS, android to dedykowane aplikacje na smartfony, umożliwiające podgląd bieżących parametrów, jak i stanów alarmowych.</p> <p>Specyfikacja techniczna oprogramowania Platforma powinna być opracowana w oparciu o kodowanie HTML, PHP i JavaScript stanowiąca utylitarny dostęp dla użytkownika końcowego do funkcjonalności każdego modułu w oparciu o przeglądarkę internetową.</p> <ul style="list-style-type: none">• System zrealizowany w architekturze klient-serwer,• Architektura systemu zapewniająca przechowywanie danych w bazie danych w jawnych, otwartych standardach,• System posiadający otwartą, modułarną budowę, umożliwiającą rozbudowę,• System składający się z modułów dziedzinowych, w ramach których realizowane mogą być poszczególne funkcjonalności (np. moduł administracja, moduł monitorowanie, moduł raporty),• Interfejs systemu jest dostępny z poziomu przeglądarki internetowej,• System zbudowany w oparciu o uznane na świecie wzorce architektoniczne stosowane w aplikacjach,• Oprogramowanie w ramach systemu, nie powinno wymagać instalacji dodatkowych komponentów typu plug-in przez użytkownika. Dla realizacji wybranych funkcjonalności
--	--	--

		administracyjnych (np. backup) dopuszcza się wykorzystanie zainstalowanie dodatkowych aplikacji.
Zestaw sprzętu komputerowego do centrum analiz	Komputer typu „All-in-One” – 1 szt.	<p>Monitor 21,5 lub 22 calowy. Minimalna rozdzielczość: 1920 x 1080 (FHD 1080).</p> <p>Rodzina procesora: Liczba rdzeni 4. Liczba wątków 4. Minimalna Bazowa częstotliwość procesora 3,00 GHz, częstotliwość turbo co najmniej 3,50 GHz. Pamięć Cache minimum 6 MB SmartCache Procesor zaopatrzony w układ graficzny. Częstotliwość podstawowa układu graficznego minimum 350 MHz. Maks. częstotliwość dynamiczna układu graficznego nie gorsza niż 1,00 GHz. Maks. pamięć wideo układu graficznego nie gorsza niż 64 GB. Maks. Rozdzielczość nie gorsza niż (HDMI 1.4)‡ 4096x2304@24Hz. Maks. rozdzielczość nie gorsza niż (DP) ‡ 4096x2304@60Hz. Maks. rozdzielczość nie gorsza niż (eDP – ‡ 4096x2304@60Hz.</p> <p>Zainstalowana pamięć RAM: minimum 4 GB. Typ pamięci: DDR4. Częstotliwość szyny pamięci: co najmniej 2400 MHz. Rodzaj dysku: HDD. Objętość HDD: minimum 1 TB. Interfejs dysku: SATA. Prędkość obrotowa: co najmniej 7200 obr/min.</p> <p>Porty video: 1 x VGA (15 pin D-Sub). Interfejs sieciowy: Bluetooth. Napęd optyczny: DVD-RW. Czytnik kart pamięci: Tak Porty USB: minimum 2 x USB 2.0 Type-A Pozostałe porty we/wy: minimum 1 x Audio (Słuchawki / Line-out) Kamera internetowa minimum 1,0 MPix Kolor: Czarny lub szary</p> <p>Komputer musi mieć w pakiecie:</p>



		<p>- System operacyjny: Windows 10 lub równoważny w zakresie możliwości uruchamiania tych samych typów programów, aplikacji.</p> <p>- Pakiet do obsługi programów biurowych typu Microsoft Office lub równoważny w zakresie możliwości otwierania, edytowania tego samego typu plików. Pakiet do obsługi programów biurowych musi mieć wieczystą licencję. Typ licencji: komercyjna.</p> <p>- Akcesoria: Klawiatura bezprzewodowa z wydzieloną sekcją numeryczną i Mysz bezprzewodowa.</p>
	<p>Serwer U2 wraz z zasilaczem – 2 szt.</p>	<p>Obsługujący macierz min RAID 1 UPS.</p> <p>- procesor o wydajności nie mniejszej jak 10000 pkt. w testach CPU benchmark,</p> <p>- pamięć RAM nie mniejsza niż 16GB ECC,</p> <p>- pamięć dyskowa nie mniejsza niż 2x512GBSSD + 2x2TBHDD,</p> <p>- kontroler RAID obsługujący co najmniej poziomy 0, 1, 5, 10,</p> <p>- zasilacz nie mniejszy jak 550W,</p> <p>- karta zarządzania zdalnego z obsługą przekierowania konsoli oraz montowania obrazów ISO.</p>
	<p>Baza danych dla wyników prowadzonych badań</p>	<p>Specyfikacja bazy danych powstałej na potrzeby planowanych do prowadzenia badań:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Natywnym językiem zapytań bazy danych ma być SQL, • Baza danych nie może posiadać formalnych ograniczeń na liczbę tabel i indeksów, oraz ich rozmiar (liczbę wierszy). • System powinien zapewniać integralność danych, • RDBMS powinien zapewniać transakcyjność, • RDBMS powinien umożliwiać tworzenie kopii bezpieczeństwa w trybie całościowym i przyrostowym, • RDBMS powinien mieć możliwość deklarowania wyzwalaczy (triggerów) na poziomie instrukcji DML (INSERT, UPDATE, DELETE) • Serwer powinien być skonfigurowany, monitorowany, uruchamiany i



		<p>zatrzymywany zdalnie (przez sieć TCP/IP)</p> <ul style="list-style-type: none">• RDBMS powinien pozwalać na tworzenie procedur składowych.
--	--	---