

**Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia na
„System do zarządzania zużyciem mediów
energetycznych
i wody wraz z usługami dodatkowymi dla Miasta
Szczecin”**



Szczecin



Szczecin

2023 r.

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (SOPZ) na

„System do zarządzania zużyciem mediów energetycznych i wody wraz z usługami dodatkowymi dla Miasta Szczecin”

1. INFORMACJE WSTĘPNE

1. Definicje i skróty. Pod pojęciami wyszczególnionymi poniżej rozumie się:

Obiekty	budynki zgodnie z załącznikiem nr 1 do SOPZ, które objęte są przedsięwzięciem.
SdZE	system do zarządzania zużyciem mediów energetycznych i wody - system do zdalnego monitoringu i zarządzania parametrami źródeł ciepła oraz analizowania pozyskanych danych w okresie trwania umowy.
Zamawiający	Gmina Miasto Szczecin, Plac Armii Krajowej 1, 70-456 Szczecin.
Wykonawca	podmiot, który podpisze umowę i zobowiąże się wykonać przedmiot zamówienia.
Czasy reakcji	czas od momentu wystąpienia alarmu do momentu zgłoszenia awarii podmiotowi, odpowiedzialnemu za usuwanie awarii oraz podmiotowi wskazanemu przez Zmawiającego.

2. Przedmiotem zamówienia jest dostawa i wdrożenie SdZE w szkołach i innych placówkach oświatowych na terenie Miasta Szczecin, jego utrzymanie i zarządzanie nim oraz jego przekazanie Zamawiającemu w formie umożliwiającej zarządzanie nim przez Zamawiającego po upływie tego okresu.
3. Celem realizacji inwestycji jest wdrożenie systemu do zarządzania zużyciem mediów energetycznych i wody, w tym:
- 3.1. zdalnego monitoringu zużycia energii elektrycznej, ciepłej i wody, parametrów źródeł ciepła oraz parametrów pracy instalacji fotowoltaicznych, tam gdzie one występują,
 - 3.2. zdalnego zarządzania parametrami źródeł ciepła,
 - 3.3. analizowania pozyskanych danych i tworzenia na podstawie tych analiz rekomendacji w zakresie ustawień urządzeń zasilających budynki,
 - 3.4. automatycznego powiadamiania o przekroczeniu zdefiniowanych progów alarmowych i sytuacji awaryjnych,

- 3.5. zapobiegania skutkom awarii, w szczególności zalaniu Obiektów w okresie realizacji przedmiotu umowy,
4. W celu umożliwienia rzetelnej wyceny przedmiotu zamówienia Zamawiający przekazuje inwentaryzację instalacji w Obiektach stanowiącą załącznik nr 2 do niniejszego SOPZ.
5. W Obiektach, w których właścicielem węzła cieplnego jest Szczecińska Energetyka Ciepła sp. z o.o., Zamawiający zapewni zgodę właściciela węzła cieplnego na wykonanie prac opisanych w niniejszym dokumencie.

2. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

6. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest dostawa, montaż, wdrożenie SdZE w szkołach i innych placówkach oświatowych na terenie Miasta Szczecin oraz jego utrzymanie i zarządzanie nim, w rozbiciu na 2 etapy:

- Etap I – obejmujący dostawę i wdrożenie SdZE – będzie trwał nie dłużej niż 12 miesięcy od dnia zawarcia umowy,
- Etap II – obejmujący usługi utrzymania i zarządzania SdZE – będzie trwał od dnia zakończenia wdrożenia SdZE w ramach Etapu I w danym Obiekcie do dnia upływu 48 miesięcy od dnia zawarcia umowy (dla każdego z Obiektów okres trwania Etapu II może mieć inną długość). W ramach Etapu II nastąpi również przeniesienie SdZE na serwery wskazane przez Zamawiającego i umożliwienie Zamawiającemu samodzielne zarządzanie SdZE, które to czynności powinny się zakończyć przed zakończeniem realizacji przedmiotu zamówienia.

Za datę zakończenia wdrożenia w danym Obiekcie należy rozumieć datę podpisania częściowego protokołu odbioru, na zasadach określonych w umowie, w którym osoby wskazane przez Zamawiającego i Wykonawcę potwierdzą wspólnie zakończenie prac instalacyjnych i wdrożeniowych i osiągnięcie przez SdZE pełnej funkcjonalności dla tego Obiektu.

Planuje się wdrożenie jednego, zintegrowanego SdZE w szkołach i innych placówkach oświatowych, na terenie Miasta Szczecin. SdZE planowany jest do wdrożenia w Obiektach wskazanych w załączniku nr 1 do niniejszego SOPZ.

System powinien być przygotowany w dalszym etapie rozbudowy SdZE do integracji kolejnych obiektów, w tym obiektów, które posiadają wdrożone inne systemy zarządzania energią, a także do przeniesienia na wskazany przez Zamawiającego serwer przed zakończeniem realizacji przedmiotu zamówienia.

Celem wdrożenia SdZE jest optymalizacja zużycia energii elektrycznej, ciepłej i wody, zapewnienie komfortu cieplnego użytkownikom, zapobieganie skutkom awarii, obniżenie

kosztów oraz zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko naturalne poprzez redukcję emisji gazów cieplarnianych,

Wdrożenie SdZE jest realizacją zobowiązań Miasta Szczecin w zakresie polityki energetycznej i klimatycznej oraz formą implementacji idei zrównoważonego rozwoju. Dodatkowo wpisuje się jako jeden z elementów przy wdrażaniu Normy ISO EN-PN 50001:2018 w budynkach użytkowanych przez jednostki organizacyjne Miasta Szczecin.

2.2. Zakres zamówienia obejmuje:

- 1) dostawę, montaż i konfigurację urządzeń niezbędnych do prawidłowego działania SdZE: zdalne czujniki temperatury, wilgotności (dopuszcza się urządzenia, które realizują łącznie pomiar temperatury i wilgotności) ciepłomierze, regulatory, urządzenia telemetryczne, liczniki zużycia energii elektrycznej i wody lub urządzenia szczytujące wskazania istniejących liczników, urządzenia służące do zdalnej komunikacji z instalacją fotowoltaiczną (w budynkach, w których istnieje taka instalacja), zawory zamykające dopływ wody w przypadku stwierdzenia awarii,
- 2) dostawę oprogramowania wraz z zapewnieniem licencji na jego używanie na zasadach określonych w umowie, która nie powinna być ograniczona pod względem liczby użytkowników,
- 3) dostawę niezbędnego sprzętu instalacyjnego,
- 4) sporządzenie dokumentacji,
- 5) wykonanie prac instalacyjnych, takich jak wykonanie niezbędnych tras kablowych, przyłączy elektrycznych, gniazd sieciowych i innych niezbędnych do realizacji zamówienia, oraz niezbędnych modernizacji, takich jak wymiana regulatora, czujnika temperatury i innych niezbędnych do realizacji zamówienia,
- 6) opracowanie harmonogramu rzeczowo-finansowego – czasowe ramy wdrożenia systemu oraz kolejność budynków,
- 7) sporządzenie instrukcji użytkowania,
- 8) wdrożenie i przeszkolenie osób wskazanych przez Zamawiającego,
- 9) utrzymanie Systemu na serwerach zapewnionych przez Wykonawcę w całym okresie realizacji przedmiotu umowy,
- 10) zarządzanie Systemem w okresie od zakończenia wdrożenia do czasu upływu 48 miesięcy od dnia zawarcia umowy,
- 11) przeniesienie Systemu na serwer wskazany przez Zamawiającego i przekazanie Zamawiającemu pełnych dostępu do Systemu,
- 12) wskazywanie Zamawiającemu zaleceń w zakresie zmian lub modernizacji systemów monitorowanych przez SdZE.

2.3. Dodatkowe wymagania

Zamawiający wymaga, aby uwzględnić w wycenie poniższe elementy:

- opracowanie harmonogramu rzeczowo-finansowego – czasowe ramy wdrożenia systemu oraz kolejność budynków,
- konfigurację systemu, uruchomienie i testy funkcjonalne,
- opracowanie i implementacje w systemie SdZE algorytmów oszczędnościowych,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie instrukcji obsługi, szkolenie osób wskazanych przez Zamawiającego.
- zapewnienie serwisu na miejscu u użytkownika z czasem reakcji serwisu do końca następnego dnia roboczego.

2.4. Minimalne liczby urządzeń

Z powodu różnorodności stanów technicznych Obiektów oraz ich wielkości, o ile dokumenty zamówienia wyraźnie nie stanowią inaczej, minimalne liczby urządzeń mających znaleźć się w instalacji systemu należy dobrać na podstawie załącznika nr 1 do niniejszego SOPZ. Wykonawca, po uzgodnieniu z Zamawiającym, może zmieniać liczbę czujników temperatury i wilgotności w poszczególnych Obiektach, na etapie wdrożenia SdZE, jak również na etapie zarządzania, przy czym średnia liczba czujników temperatury i wilgotności na 1 obiekt powinna być nie mniejsza niż 8,5.

3. WYMAGANIA W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

SdZE musi spełniać następujące wymagania funkcjonalne:

1. SdZE musi obsługiwać liczniki mediów oraz urządzenia automatyki różnych producentów,
2. SdZE musi obejmować monitoring urządzeń automatyki sterujących węzłami cieplnymi, centralami wentylacyjnymi, aparatami grzewczo-wentylacyjnymi, czujników temperatury zainstalowanych w pomieszczeniach referencyjnych, czujników zawartości CO₂ w pomieszczeniach wentylowanych mechanicznie, zużycia energii elektrycznej i wody oraz produkcji energii elektrycznej w instalacji fotowoltaicznej w budynkach, w których taka instalacja istnieje,
3. SdZE musi zapewnić 24 godzinny monitoring dla wyszczególnionych obiektów, obejmujący:
 - a. temperatury w pomieszczeniach referencyjnych,

- b. temperaturę zewnętrzną (pobierana z automatyki sterującej węzła cieplnego),
 - c. parametry pracy urządzeń automatyki źródła ciepła,
 - d. temperatury zasilania i powrotu poszczególnych obiegów (CO, CT, CWU),
 - e. zużycie wody,
 - f. zużycie energii elektrycznej,
 - g. produkcję energii elektrycznej w instalacji fotowoltaicznej w budynkach, w których taka instalacja istnieje.
4. Transmisja danych z obiektu powinna odbywać się z zastosowaniem sieci Internet (w tym z użyciem sieci komórkowych).
5. Interfejs użytkownika SdZE powinien być dostępny poprzez stronę www w sieci Internet, za pomocą powszechnie wykorzystywanych przeglądarek internetowych. Aby korzystać z systemu, użytkownik nie będzie musiał posiadać dodatkowych licencji na oprogramowanie. W celu zapewnienia bezpieczeństwa, transmisja danych między komputerem użytkownika, a serwerem musi być szyfrowana za pomocą protokołu SSL.
6. Dostęp do SdZE musi przewidywać możliwość logowania z prostych, domowych zestawów komputerowych oraz urządzeń mobilnych oraz przy stałym i zmiennym adresie IP. System musi oferować następujące funkcjonalności:
- a. dostęp dla nieograniczonej liczby użytkowników oraz możliwość konfiguracji praw dostępu użytkowników do danych i funkcji w systemie,
 - b. generowanie alarmów w przypadku przekroczeń ustalonych wskaźników,
 - c. odcinanie wody po stwierdzeniu uprzednio zdefiniowanej awarii,
 - d. przedstawianie danych w postaci tabelarycznej oraz wykresów (np. profil zużycia wody, profil grzewczy) w różnych przedziałach czasowych – dziennych, tygodniowych, miesięcznych, kwartalnych, rocznych, z możliwością porównania danego okresu do wybranego okresu lub okresu referencyjnego (np. analogiczny okres poprzedniego roku),
 - e. przedstawianie danych o zużyciu energii i wody w przeliczeniu na 1 m³ kubatury danego budynku i na 1 m² powierzchni użytkowej danego budynku,
 - f. eksport danych do pliku „csv” oraz „xls” / xlsx z poziomu interfejsu użytkownika oraz możliwość połączenia się z danymi systemu jako zewnętrznym źródłem danych (np. z wykorzystaniem Microsoft Excel, Microsoft Power BI),
 - g. kontrolę poprawności parametrów dostawy ciepła,
 - h. automatyczne wyliczanie oszczędności w zakresie zużycia energii cieplnej w porównaniu do roku bazowego, zgodnie z międzynarodową normą IPMVP lub

równoważną, na podstawie danych o temperaturach pozyskiwanych z weryfikowalnych źródeł takich jak np. IMGW PIB lub NOAA Weather Service,

- i. graficzna prezentacja lokalizacji każdego Obiektu na mapie,
 - j. prezentacja i łatwa modyfikacja danych Obiektu, takich jak nazwa szkoły lub innej placówki oświatowej, dane teleadresowe, osoba wyznaczona do kontaktu w sprawie obsługi systemu w danym Obiekcie.
7. Urządzenie telemetryczne obiektowe musi mieć możliwość rozbudowy oraz zmiany monitorowanych urządzeń.
8. Częstotliwość odczytu danych z urządzeń podłączonych do urządzenia telemetrycznego musi być definiowana niezależnie dla każdego urządzenia (np. odczyt ciepłomierza co 30 minut, czujnik temperatury co 15 minut itd.). Interwały czasowe dla poszczególnych odczytów będą ustalone zgodnie z zapotrzebowaniem Zamawiającego wskazanym na etapie wdrażania.
9. System musi umożliwiać odczyt co najmniej następujących parametrów:
- a. z regulatora węzła cieplnego:
 - i. temperatura zewnętrzna,
 - ii. temperatura mierzona c.o. dla każdego obiegu (zasilanie i powrót),
 - iii. temperatura zadana c.o. dla każdego obiegu,
 - iv. zadana krzywa grzewcza (jeżeli jest dostępna),
 - v. przesunięcie krzywej grzewczej (jeżeli dostępne),
 - vi. stopień otwarcia zaworu regulacyjnego obwodów c.o. (jeżeli dostępne),
 - vii. ciśnienie c.o.
 - b. z ciepłomierza:
 - i. zmierzone zużycie ciepła,
 - ii. naliczona objętość nośnika ciepła,
 - iii. temperatura zasilania,
 - iv. temperatura powrotu,
 - v. chwilowa moc cieplna,
 - vi. chwilowy przepływ,
 - vii. obliczony przepływ średniodobowy,
 - viii. obliczony przepływ średniomiesięczny.
 - c. z licznika energii elektrycznej:

- i. zużycie energii elektrycznej.
 - d. z licznika wody:
 - i. zużycie wody.
10. Zamawiający zakłada, że dane dotyczące zużycia energii cieplnej, energii elektrycznej i wody będą odczytywane z głównych liczników tych mediów znajdujących się przy przyłączach do poszczególnych budynków. W przypadku braku możliwości spełnienia powyższego założenia, Wykonawca, w porozumieniu z Zamawiającym, zastosuje inne rozwiązanie.
 11. Dzięki zaimplementowanym w systemie SdZE algorytmom możliwa powinna być analiza danych z czujników, umożliwiająca wczesne wykrycie symptomów awarii urządzeń.
 12. SdZE powinien spełniać funkcje strażnika przepływu wody, który w przypadku przekroczenia zadanych stanów alarmowych spowoduje odcięcie wody.
 13. Alarmy powinny być generowane w przypadku wystąpienia zdefiniowanych uprzednio zdarzeń niespójnych z użytkowaniem Obiektu i jego modelem np. zużycie wody w obszarach poza godzinami użytkowania, ponadnormatywny pobór ciepła, wody lub energii elektrycznej poza godzinami pracy. Opracowanie i konfigurację modelu alarmowanych zdarzeń Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji.
 14. SdZE powinien weryfikować zbierane dane, co do ich poprawności, ciągłości i generować alarmy w przypadku negatywnego wyniku walidacji danych poprzez własne mechanizmy kontroli danych.
 15. Alarmy powinny być wyświetlane z poziomu interfejsu użytkownika, a informacje o ich wystąpieniu powinny być wysyłane na wskazane adresy e-mail, oraz SMS na wskazane numery telefonów. Wystąpienie alarmów powinno być archiwizowane w bazie danych.
 16. Alarmy powinny być przydzielone do jednego z definiowanych przez Zamawiającego poziomów: czerwony (alarm krytyczny, najwyższy priorytet) pomarańczowy, żółty (najniższy priorytet) i wyświetlane wg priorytetów, a następnie wg kolejności chronologicznej. Nie powinno być możliwości wyłączenia wyświetlania alarmu do czasu usunięcia awarii.
 17. Informacja w systemie dotycząca alarmu i awarii powinna być przedstawiona i opisana tak, żeby jasno przekazywać operatorowi cel oraz możliwe akcje do wykonania w ramach wystąpienia awarii i alarmu.
 18. W SdZE powinna być prowadzona rejestracja alarmów i informacja o podejmowanych działaniach i odpowiedziach na alarmy z możliwością generowania raportów na temat alarmów w danym okresie.

19. System SdZE powinien umożliwić stworzenie optymalnych schematów pracy budynku. Instalacje powinny być regulowane w ten sposób, aby zmniejszać zużycie energii. Działania te powinny zapewniać komfort pracy użytkowników tzn.:
- a. Utrzymywanie określonych przez Zamawiającego temperatur w pomieszczeniach referencyjnych, przy czym Zamawiający przyjmuje, że początkowo będzie to temperatura 21°C, która może zostać przez Zamawiającego zmieniona;
 - b. Nieprzekraczanie określonego stężenia CO₂ w pomieszczeniach, w których praca wentylacji mechanicznej będzie zarządzana za pomocą SdZE.
20. SdZE powinien mieć wbudowane narzędzie tworzenia harmonogramu pracy budynków, które będzie uzależniało pracę urządzeń wykonawczych w ścisłych regułach. Harmonogram pracy powinien być domyślnie podzielony na dni robocze oraz weekendy oraz zawierać listę dni wolnych od pracy. SdZE powinien mieć możliwość zdefiniowania dowolnej liczby trybów pracy systemu np. tryb ekonomiczny, tryb oszczędny, tryb normalny, tryb specjalny, który spełni specjalne wymagania użytkownika z dokładnością do 1 stopnia Celsjusza.
21. W celu komunikacji z poszczególnymi systemami zarządzanymi przez SdZE należy je wyposażać w odpowiednie sterowniki, aparaturę pomiarową i elementy wykonawcze, których zadaniem będzie sterowanie, kontrola, nadzór i sygnalizacja stanów pracy i awarii instalacji. Wymagane jest, aby integrowane systemy miały możliwość pracy autonomicznej (samodzielnej).
22. Materiały użyte do realizacji przedmiotu umowy muszą być dopuszczone do powszechnego stosowania oraz posiadać odpowiednie aprobaty techniczne, atesty i certyfikaty. Należy zwrócić uwagę na umieszczenie elementów systemu w miejscach niedostępnych lub trudno dostępnych dla osób postronnych. Urządzenia SdZE muszą spełniać wymagania BHP oraz ochrony związanej z porażeniem.
23. Urządzenia powinny być przygotowane do bezpiecznego przekazywania danych do rozwiązań chmurowych poprzez separację komunikacji z urządzeniami od komunikacji z serwerem oraz poprzez szyfrowanie tego połączenia.
24. Zamawiający wymaga, aby szkolenie dla osób wskazanych przez Zamawiającego miało wymiar nie mniejszy niż 50 godzin, z tego 20 godzin przeznaczonych na szkolenie wstępne w trakcie wdrożenia systemu i 30 godzin na szkolenie z zarządzania systemem, przeprowadzone w ostatnim półroczu realizacji przedmiotu zamówienia. Szkolenie powinno zostać przeprowadzone przez Wykonawcę w formie zajęć praktycznych przy stanowiskach komputerowych i obejmować swoim zakresem:
- a. Sposób gromadzenia i analizowania danych,
 - b. Administrowanie i zarządzanie systemem,

- c. Eksploatację zainstalowanych urządzeń, aparatury i instalacji,
 - d. Optymalizację trybów pracy systemu ogrzewania.
25. Zamawiający wymaga, aby w przypadku zaniku dostaw energii elektrycznej z sieci elektroenergetycznej, wszystkie systemy i urządzenia zamontowane przez Wykonawcę uruchamiały się automatycznie.
26. Tam gdzie istnieją niezależne obiegi grzewcze z dedykowanymi zaworami lub mieszaczami należy wykonać podział budynków na strefy zarządzania energią z możliwością niezależnego ich sterowania.
27. Do pomiaru zużycia ciepła dopuszcza się wykorzystanie urządzeń istniejących posiadających porty komunikacyjne. Tam, gdzie nie ma takiej możliwości dopuszcza się wykorzystanie zliczania impulsów.
28. System powinien być przygotowany w dalszym etapie rozbudowy SdZE do integracji kolejnych obiektów.
29. Zamawiający wymaga zastosowania w SdZE rozwiązania na serwerach zapewnionych przez Wykonawcę znajdujących się na terytorium Unii Europejskiej, z zapewnieniem tworzenia kopii zapasowych danych.
30. Dane zebrane w trakcie realizacji przedmiotu umowy powinny być gromadzone na serwerach zapewnionych przez Wykonawcę; po zakończeniu realizacji przedmiotu umowy Wykonawca przekaze Zamawiającemu wszystkie zgromadzone dane w formie plików w standardzie umożliwiającym ich wykorzystanie i modyfikację.
31. Za pomocą interfejsu użytkownika w przeglądarce internetowej należy zapewnić:
- a. logowanie do systemu,
 - b. możliwość prezentacji przebiegów danych oraz stanów sygnałów w czasie (trendy na podstawie wartości rejestrowanych na bieżąco oraz na podstawie danych archiwalnych),
 - c. podgląd parametrów pracy,
 - d. zmianę wartości nastawionych regulatorów węzłów cieplnych i central wentylacyjnych,
 - e. administrowanie alarmów wraz z listą wystąpień tych alarmów, w tym wpisywania zauważonych awarii przez użytkowników systemu,
 - f. możliwość zdefiniowania typów użytkowników o różnych poziomach uprawnień.
32. System SdZE powinien zostać poddany testom po integracji na wybranym obiekcie. Powinny zostać przygotowane scenariusze testowe, które zostaną wykorzystane przez Zamawiającego do testów akceptacyjnych systemu SZE. Testy powinny obejmować wszystkie przygotowane funkcjonalności systemu. W przypadku

elementów statycznych lub tych niewykonujących żadnych funkcji logicznych lub statystycznych testy nie są wymagane.

33. SdZE musi umożliwiać przygotowywanie tabel ukazujących zestawienie zbiorcze danych dotyczących zużycia energii cieplnej, energii elektrycznej oraz wody, oddzielnie dla każdego budynku oraz każdej szkoły lub innej placówki oświatowej, możliwość przygotowania raportów godzinnych, dobowych, tygodniowych, miesięcznych, kwartalnych i rocznych w dowolnym układzie danych, dot. jednego budynku, dowolnej ilości budynków, szkoły, dowolnej ilości szkół lub placówek oświatowych.
34. SdZE powinien w sposób graficzny ukazywać bieżącą pracę instalacji, urządzeń i systemów związanych z jego funkcjonowaniem.
35. SdZE musi posiadać otwartą architekturę danych. Właścicielem danych będzie Zamawiający. Dane muszą być gromadzone w sposób otwarty umożliwiając zarządzaniem nimi przez Zamawiającego po zakończeniu realizacji przedmiotu umowy,.
36. Po zakończeniu realizacji przedmiotu umowy Zamawiający będzie miał możliwość dalszego użytkowania systemu w pełnej funkcjonalności bez ponoszenia opłat licencyjnych, a wszystkie wchodzące w skład SdZE urządzenia będą umożliwiały dalsze odczytywanie wartości i zbieranie danych.
37. SdZE powinien zostać wyposażony w dokumentację zawierającą co najmniej:
 - a. Instrukcje:
 - i. Administrowania i zarządzania systemem,
 - ii. Eksploatacji zainstalowanych urządzeń i aparatury,
 - iii. Postępowania podczas wystąpienia danego alarmu,
 - iv. Samouczek – skróconą instrukcję, omawiającą pracę z najważniejszymi funkcjami systemu w prosty, przystępny sposób, z dużą liczbą zdjęć, rysunków i zrzutów ekranowych.
 - b. Karty katalogowe zastosowanych urządzeń i aparatury,
 - c. Certyfikaty i licencje dla zastosowanych urządzeń, instalacji, oprogramowania,
 - d. Opis poszczególnych funkcji systemu,
 - e. Schemat topologii fizycznej systemu z zestawieniem sprzętowym i sposobem realizacji transmisji danych,
 - f. Obiektowe zestawienie zmiennych podzielone na grupy funkcjonalne,
 - g. Listę użytkowników systemu z przypisanymi uprawnieniami,

- h. Niezbędne uzgodnienia z gestorami sieci i właścicielami urządzeń.
38. W ramach działań informacyjnych Wykonawca, na koniec Etapu I, zobowiązany będzie umieścić w każdej sali lekcyjnej w uzgodnieniu z Zamawiającym i Dyrekcją szkoły lub innej placówki oświatowej tabliczki z instrukcją jak wietrzyć sale.
39. Zarządzanie SdZE będzie polegało na:
- a. bieżącym kompleksowym monitoringu sytuacji energetycznej w wyznaczonych obiektach,
 - b. bieżącym podejmowaniu działań w reakcji na wystąpienie alarmów,
 - c. wykonywaniu analiz pozyskanych danych minimum 1 raz w miesiącu, w szczególności:
 - i. danych dotyczących alarmów wygenerowanych przez system,
 - ii. danych w zakresie temperatur w pomieszczeniach referencyjnych i różnic w stosunku do temperatur uzgodnionych z Zamawiającym,
 - d. wskazywaniu Zamawiającemu zaleceń w zakresie zmian lub modernizacji systemów monitorowanych przez SdZE, na podstawie wykonanych analiz,
 - e. wykonywaniu korekt ustawień węzłów cieplnych (krzywe grzewcze, harmonogramy) minimum 1 raz w miesiącu, o ile analiza danych wskaże na taką potrzebę,
 - f. opracowywaniu dla każdego budynku raportów miesięcznych obejmujących co najmniej:
 - i. wyszczególnienie korekt ustawień węzłów cieplnych wykonanych w miesiącu, którego dotyczy raport,
 - ii. wyszczególnienie opracowanych zaleceń,
 - iii. wyliczenie zmiany efektywności energetycznej w porównaniu do roku bazowego, zgodnie z metodologią IPMVP, przy czym za rok bazowy należy przyjąć 12 miesięcy poprzedzających zawarcie umowy.
 - g. uczestniczenie w kwartalnych spotkaniach z osobami wskazanymi przez Zamawiającego, których celem będzie omówienie raportu za poprzedni -okres,
 - h. aktualizacji Systemu i wsparciu technicznym.
40. Czasy reakcji Wykonawcy dla poszczególnych typów alarmów powinny wynosić:
- a. Dla alarmów na poziomie czerwonym (alarmów krytycznych) tj. sytuacji zagrażających bezpieczeństwu pracy Obiektu lub powodujących długą (tj. powyżej 3 godzin) przerwę w utrzymaniu zadanych przez Zamawiającego temperatur w Obiekcie – 2 godziny,
 - b. Dla alarmów na poziomie pomarańczowym tj. sytuacji powodujących krótką

(tj. poniżej 3 godzin) przerwę w utrzymaniu zadanych przez Zamawiającego temperatur w Obiekcie – 12 godzin,

- c. Dla alarmów na poziomie żółtym tj. sytuacji powodujących zachwianie w poprawności pracy instalacji, mogących powodować nadmierne zużycie mediów energetycznych lub wody w budynku, lecz nie zagrażających bezpieczeństwu i utrzymaniu zadanych przez Zamawiającego temperatur w Obiekcie – 24 godziny.

41. W przypadku przekroczenia czasów reakcji Zamawiający będzie uprawniony do żądania od Wykonawcy kary umownej.