

**„MINIMALNE WYMAGANIA ZWIK
DOTYCZĄCE PROJEKTOWANIA I WYKONANIA
PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH”**

Grodzisk Mazowiecki, wrzesień 2013 r.

1. Komora ścieków wraz z wyposażeniem:

- a) zbiornik z polimerobetonu, PEHD lub żywic poliestrowych o konstrukcji monolitycznej o średnicy wewnętrznej min. $\varnothing$ 1400 mm,
- b) dno zbiornika bez tzw. „martwych” przestrzeni (np. dno typu „TOP” z polietylenu),
- c) pompy ścieków z wolnym przelotem średnicy minimum $\varnothing$ 80 mm, klasy Flyght, Grundfos, KSB; wirniki pomp niskociśnieniowe, z pierścieniami czyszczącymi. Silniki pomp powinny posiadać termiczne zabezpieczenie.
Należy dobrać i zamontować takie pompy, by nie występowało zjawisko blokowania wirników zanieczyszczeniami – nie przewiduje się oczyszczania ścieków przed zbiornikiem przepompowni (brak gospodarki tzw. skratkami) i jednocześnie nie dopuszcza się stosowania pomp z nożami tnącymi,
- d) oddzielne dla każdej pompy zawory zwrotne na przewodach tłocznych, posiadające w obudowie zamykaną klapę rewizyjną,
- e) zasuwę nożową na przewodach tłocznych zlokalizowaną przy zaworach zwrotnych,
- f) prowadnice rurowe do pomp ze stali kwasoodpornej,
- g) przewody tłoczne ze stali kwasoodpornej,
- h) łańcuchy ze stali kwasoodpornej do podnoszenia i opuszczania pomp oraz pomostu roboczego; łańcuchy należy podczepić do stropu przepompowni w ten sposób by istniała możliwość ich użycia z powierzchni terenu. Minimalne wymiary ogniwa łańcucha: średnica 40mm, grubość 4mm.
- i) drabina ze stali kwasoodpornej sięgająca do dna zbiornika przepompowni,
- j) pomost dla obsługi wewnątrz komory ze stali kwasoodpornej,
- k) pływakowe czujniki maksymalnego i minimalnego poziomu zwierciadła ścieków oraz sonda hydrostatyczna poziomów pośrednich zlokalizowana w rurze osłonowej,
- l) wentylacja komory z filtrem powietrza,
- m) okrągły wjazd o średnicy min. $\varnothing$ 800 mm lub oddzielne dla każdej pompy okrągłe wjazdy o średnicy min. $\varnothing$ 600 mm, wyposażone w dodatkowe, mechaniczne zamknięcie na klucz,
- n) niedopuszczalne jest instalowanie puszek łączeniowych do kabli wewnątrz komory ścieków,
- o) elementy uziemienia oraz połączeniowe kabli energetycznych należy wykonać ze stali kwasoodpornej (niedopuszczalne jest stosowanie wewnątrz zbiornika połączeń przewodami miedzianymi lub z blachy miedzianej);
końcówki przewodów uziemienia należy zabezpieczyć folią termokurczliwą.
- p) rurociąg tłoczny powinien posiadać kołnierze przed przejściem przez ścianę zbiornika (w celu umożliwienia demontażu zaworu zwrotnego lub zasuwę)

2. W przypadku przepompowni z częścią nadziemną:

- a) oddzielne pomieszczenie na pompy i agregat prądotwórczy;
- b) agregat prądotwórczy który powinien cechować się m.in.:
 - napędem na paliwo ON,
 - automatyczny start raz w tygodniu,
 - automatyczny układ ładowania akumulatora,
 - automatyczne załączanie wentylacji mechanicznej przy pracy agregatu,
 - w sytuacji braku zasilania pompowni z zewnątrz (z sieci energetycznej), praca agregatu prądotwórczego powinna być sterowana w zależności od poziomu zwierciadła ścieków w zbiorniku przepompowni; ponadto agregat powinien posiadać funkcję zadawania czasu pracy pomp,
- c) umywalka z doprowadzeniem zimnej i ciepłej wody,
- d) wciągarka w pomieszczeniu pomp umożliwiająca transport każdej z osobna pompy na zewnątrz pompowni,
- e) wentylacja grawitacyjna zakończona wywiewką na dachu, z odpowiednim zabezpieczeniem przeciw zapachowym,
- f) wentylacja mechaniczna załączana z zewnątrz; wentylacja powinna być tak zaprojektowana by wymiany powietrza uwzględniały pracę agregatu,
- g) gaśnice proszkowe w pomieszczeniach w których znajdują się agregat prądotwórczy i rozdzielnia elektryczna.

3. Szafy zasilające i sterownicze:

- a) w przypadku zaprojektowania przepompowni bez pomieszczeń nadziemnych: wykonanie szaf wolno stojących, z ogrzewaniem w postaci wewnętrznej grzałki z termostatem; szafa sterownicza powinna być tak ustawiona, aby włącz do zbiornika przepompowni NIE był zlokalizowany przed drzwiami tej szafy,
- b) dodatkowa obudowa zewnętrzna z siatki z prętów stalowych, malowana farbą antykorozyjną, z daszkiem wykonanym z blachy zabezpieczonej przed korozją, zamykana na kłódkę,
- c) odpowiednie, mechaniczne zamknięcie szaf na klucz,
- d) gniazdo wtykowe dla agregatu prądotwórczego oraz gniazdo 12 V,
- e) sterownik programowalny wraz z oprogramowaniem oraz wizualizacją monitorowanych parametrów,
- f) system przekazywania sygnałów o pracy/postoju/awariach przepompowni do centralnej dyspozytorni ZWiK wraz z wizualizacją tych danych,
- g) modem do transmisji danych w sieciach GSM (automatyczne powiadamianie o awariach na telefon komórkowy),
- h) przełącznik rodzaju pracy pomp „automatyczny – ręczny” (przy czym obsługa „ręcznego” rodzaju pracy poza sterownikiem),
- i) zabezpieczenia przeciwprzepięciowe klasy B+C, klasy D w układzie sterowania,
- j) wyłącznik różnicowo-prądowy,
- k) czujniki zaniku faz z kontrolą stycznika do silników,
- l) odrębne zabezpieczenia gniazd 400 V i 230 V,
- m) pomiar natężenia prądu każdej pompy oraz liczniki czasu pracy każdej pompy (odczyty z dokładnością do 1 minuty),
- n) oddzielnie 2 wskaźniki natężenia prądu na drzwiczkach szafy sterowniczej (analogowy lub cyfrowy).
- o) licznik energii z wyjściem impulsowym lub (i) z RS485, z możliwością monitorowania w systemie SCADA,
- p) układ miękkiego startu lub falownik dla pomp o mocy powyżej 5 kW,
- q) odczyt poziomu ścieków, wydajności i czasu pracy pomp oraz innych danych,
- r) sygnalizacja świetlna (bez akustycznej) na zewnątrz szafy, uruchamiana w przypadku awarii,
- s) opis przewodów na listwach i oznaczenia kabli zgodne ze schematem,
- t) kable sterownicze i zasilania łączące zbiornik przepompowni z szafami należy umieścić w rurze osłonowej o średnicy min. $\varnothing 100$ mm; wlot tej rury osłonowej należy uszczelnić przed przedostawaniem się gazów z wnętrza zbiornika do szafki sterowania/automatyki,
- u) wszystkie opisy i oznaczenia na kablach, listwach i schematach należy wykonać w języku polskim.

4. Kanał dopływowy i przewód tłoczny ścieków:

- a) zastawka kanałowa zamontowana wewnątrz ostatniej studni włączowej o średnicy min. $\varnothing 1200$ mm na dopływie ścieków przed zbiornikiem przepompowni,
- b) osłona wlotu grawitacyjnego (demontowalny deflektor ze stali kwasoodpornej),
- c) przewód tłoczny z rur PE o średnicy min. $\varnothing 90$ mm,
- d) dla przepompowni tłoczących do rurociągu grawitacyjnego – przelew awaryjny pomiędzy kanałem dopływowym a kanałem odpływowym (jeżeli jest to możliwe),
- e) dla przepompowni tłoczących do rurociągu ciśnieniowego – zasuwa nożowa oraz zawór zwrotny posiadający w obudowie zamykaną klapę rewizyjną, przy włączeniu do tego rurociągu (przy trójniku połączeniowym),
- f) na przewodzie tłocznym maksymalnie co 200 m oraz w pobliżu zmian kierunku przepływu ścieków (załamania trasy) zlokalizowane studnie rewizyjne z żeliwnymi trójnikami kołnierзовymi oraz dwoma odcinającymi zasuwaniami nożowymi; trójnik powinien być skierowany do góry i zakończony zakorkowaną końcówką (kryzą) z gwintem wewnętrznym o średnicy $1\frac{1}{4}$ "; studnie należy tak zlokalizować aby była możliwość dojazdu do nich,
- g) w najwyższych punktach przewodu tłocznego zlokalizowane studnie rewizyjne z automatycznymi odpowietrznikami zamontowanymi na trójnikach kołnierзовych oraz dwoma zasuwaniami odcinającymi; niedopuszczalny jest montaż w jednej studni odpowietrznika i ww. trójnika rewizyjnego,
- h) w zależności od ilości przepływających ścieków: przepływomierz elektromagnetyczny ścieków (z przetwornikiem sygnału pomiarowego) zlokalizowany w pobliżu przepompowni w oddzielnej studni włączowej.

5. Teren wokół przepompowni:

- a) lokalizacja przepompowni w takim miejscu, by możliwy był dojazd bezpośrednio do zbiornika przepompowni samochodem ciężarowym o masie 18 ton o wymiarach $3,0 \times 8,0$ m,
- b) ogrodzenie terenu o wysokości min. 1,7 m; brama o szerokości min. 4,0 m,
- c) utwardzenie terenu wokół przepompowni tak, by możliwy był dojazd samochodu ciężarowego o masie 18 ton,
- d) oświetlenie terenu (wyłącznik zmierzchowy, ruchowy); w przypadku zaprojektowania szaf wolno stojących przynajmniej jedna lampa powinna być zlokalizowana tak, by oświetlała wnętrze szafy sterowniczej.

6. Dokumentacja wymagana przy odbiorze przepompowni przez ZWiK:

- a) instrukcja eksploatacji przepompowni,
- b) instrukcje obsługi urządzeń,
- c) Dokumentacja Techniczno Ruchowa urządzeń (pomp, zasuw odcinających, zaworów zwrotnych, sond pomiaru głębokości, szafy sterowniczej/automatyki),
- d) potwierdzenie dopuszczenia do pracy urządzeń dźwigowych przez Urząd Dozoru Technicznego,
- e) poświadczenie działania wentylacji (oświadczenie o wykonaniu wentylacji zgodnie z projektem),
- f) atesty i aprobaty techniczne na urządzenia,
- g) karty gwarancyjne urządzeń wraz ze wskazaniem serwisów,
- h) protokoły badań uziemienia, instalacji odgromowej i izolacji przewodów,
- i) protokoły przeszkolenia pracowników eksploatacji,
- j) protokół z rozruchu przepompowni,
- k) uzgodniona z Zakładem Energetycznym instrukcja współpracy ruchowej agregat – sieć.

MINIMALNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE STEROWANIA I AUTOMATYKI
DLA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH

I. Szafa sterownicza

A. Szafa sterownicza powinna być wyposażona w n/w elementy:

1. Sonda hydrostatyczna prod. Aplisens typu SG-25S zintegrowana z przewodem,
2. Pływakowe sygnalizatory poziomu ścieków w zbiorniku – 2 szt.,
3. Szafa zasilająca z tworzywa sztucznego z podwójnymi drzwiami w klasie szczelności min IP65 z fundamentem do montażu obok zbiornika przepompowni:
 - a) drugie drzwi wewnętrzne,
 - b) ogrzewanie szafy sterowniczej,
 - c) przełącznik „sieć-0-agregat”,
 - d) wyłącznik główny,
 - e) ogranicznik przepięć klasy B+C czteropolowy,
 - f) ochronnik przeciwprzepięciowy klasy D dla obwodów sterowniczych 230 V,
 - g) ochronnik przeciwprzepięciowy klasy D dla obwodów 24 V DC,
 - h) ochrona klasy D dla toru pomiarowego sondy hydrostatycznej,
 - i) przełącznik kontroli symetrii i zaniku napięcia zasilania,
 - j) tory zasilania pomp zabezpieczone indywidualnymi wyłącznikami różnicowo-prądowym i indywidualnymi wyłącznikami silnikowymi,
 - k) złącze agregatu 400 V AC/32 A,
 - l) styczniki robocze do toru zasilania pomp,
 - m) wyłączniki różnicowo-prądowe indywidualne dla obwodów sterowniczych i obwodów zasilania elementów dodatkowych (grzałka, gniazdo serwisowe),
 - n) wyłączniki nadmiarowoprądowe zabezpieczające poszczególne obwody szafy sterowniczej indywidualne lub zintegrowane z wyłącznikami różnicowoprądowymi jednofazowymi,
 - o) przekładniki prądowe zintegrowane z przetwornikami osobno dla każdej pompy, widoczne z możliwością monitorowania w systemie SCADA,
 - p) oddzielnie 2 wskaźniki natężenia prądu na drzwiczkach szafy sterowniczej (analogowy lub cyfrowy),
 - q) licznik energii z wyjściem impulsowym lub (i) z RS485, z możliwością monitorowania w systemie SCADA,
 - r) gniazdo serwisowe 230 V AC,
 - s) zasilacz 12 V DC do gniazda serwisowego,
 - t) przełączniki interfejsowe 24 V DC i 230 V AC,
 - u) czujnik otwarcia szafy,
 - v) zasilacz buforowy 24 V DC z akumulatorowym podtrzymaniem po zaniku zasilania (akumulatory 2×5 Ah – wartość dla podtrzymania napięcia układu sterowania i zdalnej komunikacji na czas min. 1 godziny),
 - w) przełącznik rodzaju pracy automatyki: „Ręczny – Wyłączone – Auto” osobno dla każdej pompy,
 - x) niezależne przyciski start do uruchamiania każdej z pomp w trybie ręcznym umożliwiające całkowite odpompowanie ścieków,
 - y) sygnalizacja zewnętrzna optyczna do sygnalizacji stanów awaryjnych i włamania,
 - z) sterownik komunikacyjny typu CellBOX-UxR do monitoringu pompowni w trybie GPRS protokół sieciowy UDP,
 - aa) Sterownik przemysłowy zintegrowany z panelem operatorskim np. prod. UNITRONIX z możliwością rozbudowy o dodatkowe moduły wejść i wyjść,
 - bb) oznaczniki obwodów sekcji automatyki w szafie umożliwiające łatwą diagnostykę awarii i wymianę aparatów,
 - cc) opis końcówek przewodów i żył obwodów zasilających i sterowniczych,
 - dd) przełączniki zawilgocenia i przegrzania uzwojeń silnika pomp,
 - ee) lampki sygnalizujące stany pracy i awarii pomp, stanu zasilania oraz położenia czujników pływakowych,
 - ff) zabezpieczenie obwodów 24 V DC bezpiecznikami topikowymi,

- gg) czujnik otwarcia włazu zbiornika przepompowni,
- hh) opisy listwy zaciskowych i elementów wyposażenia szafy,
- ii) aparatura modułowa – jednego producenta.

Wszystkie przełączniki, przyciski, lampki sygnalizacyjne oraz sterownik przemysłowy zintegrowane z panelem operatorskim należy umieścić na drzwiach wewnętrznych szafy.

B. Szafa sterownicza powinna posiadać następującą funkcjonalność:

1. Sterowanie pracą za pomocą sterownika przemysłowego zintegrowanego z panelem operatorskim (np.: sterownik swobodnie programowalny M91 prod. UNITRONIX zintegrowany z panelem operatorskim HMI 2 linie na 16 znaków) z możliwością przesyłania danych w systemie GPRS poprzez sterownik komunikacyjny CellBOX UxR.
2. Prezentacja stanu pompowni w intuicyjny sposób na panelu operatorskim HMI (2 linie po 16 znaków).
3. Komunikacja RS232/ RS485.
4. Protokół komunikacyjny ModBUS RTU.
5. Zabezpieczenie pomp przed pracą na „sucho”, przed przeciążeniem i przeciwzwarcio.
6. Układ sterowania przystosowany do współpracy z zabezpieczeniem silników pomp typu np.: NIV101 (kontrola temperatury i przecieku).
7. Zabezpieczenie automatyki szafy sterowniczej: przed przepięciami (ogranicznik przepięć kl. B+C, ochronnik torów wejść cyfrowych, ochronniki cewek przekaźników interfejsowych i styczników) oraz niezależne zabezpieczenie różnicowo-prądowe torów zasilania pomp i układów sterowniczych/zasilających szafy.
8. Pomiar poziomu sondą hydrostatyczną z możliwością zaprogramowania progów pracy pompowni oraz poziomu minimalnego/suchobiegu ścieków w zbiorniku.
9. Dodatkowe zabezpieczenie na wypadek awarii sondy hydrostatycznej, lub sterownika PLC za pomocą sygnalizatorów poziomu (w przypadku awarii sterowanie przejmuje układ sprzętowy, załączenie następuje od czujnika spiętrzenia, wyłączenie od czujnika suchobiegu).
10. Układ pozwalający w trybie ręcznym na całkowite odpompowanie ścieków ze zbiornika.
11. Układ samoczynnego odpompowania ścieków do poziomu minimalnego sondy w trybie automatycznym po postoju pompowni ponad 24 godziny.
12. Kontrola napięcia zasilania przekaźnikiem kontroli zaniku faz.
13. Możliwość wykonywania rozkazów zdalnych: start/stop pompowni, skasuj alarm włamania, skasuj alarm zbiorczy, zdalne kasowanie liczników włączeń i czasu pracy pomp, opcjonalnie na życzenie Użytkownika należy w zamówieniu określić inne rozkazy.
14. Rozruch pomp bezpośredni dla silników o mocy do 5 kW; w przypadku pomp o większej mocy z zastosowaniem układu z falownikiem lub softstartem.
15. Funkcja ochrony antywłamaniowej poprzez monitoring otwarcia włazu i szafy sterowniczej z zaprogramowaną funkcją centrali alarmowej w sterowniku (możliwość blokowania sygnału dźwiękowego zdalnie lub lokalnie).
16. System antywłamaniowy uzbrajany/rozbrajany lokalnie z panela operatorskiego i uzbrajany automatycznie po zamknięciu szafy sterowniczej i włazu zbiornika przepompowni ze zwłoką czasową kilku minut.
17. Możliwość pracy pompowni w trybie automatycznym (bezobsługowym) lub ręcznym pod kontrolą obsługi.
18. Naprzemienna praca pomp z funkcją zmiany pompy po przekroczeniu dopuszczalnego czasu pracy lub w przypadku awarii.
19. Licznik godzin pracy każdej pompy z dokładnością do minuty – realizacja przez sterownik.
20. Licznik włączeń każdej z pomp – realizacja przez sterownik.

21. Pomiar czasu ostatniego cyklu pracy pompy – realizacja przez sterownik.
22. Rejestr ostatnich alarmów i zdarzeń dostępny z poziomu panela operatorskiego i w systemie SCADA.
23. Licznik energii podgląd oraz raporty w systemie SCADA.
24. Zegar czasu rzeczywistego w sterowniku PLC z możliwością zmian czasu letni/zimowy.
25. Autoryzacja dostępu do nastaw na poziomie: „operator” (tylko odczyt) i „serwis” po podaniu hasła z panelu operatorskiego.
26. Możliwość ustawienia pracy pojedynczej pompy lub dwóch pomp jednocześnie w trybie automatycznym.
27. Możliwość wprowadzania opóźnienia załączenia drugiej pompy.
28. Możliwość wprowadzenia czasu pracy syreny akustycznej.
29. Sterownik powinien umożliwiać podłączenie przepływomierza w przyszłości.

II. Komunikacja GSM/GPRS

1. Urządzenie bazujące na transmisji GSM/GPRS-SMS.
2. Urządzenie powinno mieć kompaktową konstrukcję o niewielkich rozmiarach.
3. Transmitter GPRS powinien być przystosowany do montażu na szynie TH oraz posiadać metalową obudowę.
4. Zakres napięć zasilania powinno wynosić od 8 V do 30 V DC.
5. Wtyk zasilający powinien posiadać „klucz” uniemożliwiający wadliwe podłączenie.
6. Urządzenie powinno posiadać wbudowany akumulator pozwalający na pracę przy zaniku zasilania zewnętrznego lub zewnętrzny układ podtrzymywania napięcia.
7. Transmitter GPRS powinien posiadać minimum 1 port RS232 z możliwością ustawienia parametrów transmisji zgodną z portem komunikacyjnym sterownika PLC.
8. Transmitter powinien posiadać wbudowane gniazdo antenowe typu FME.
9. Transmitter powinien posiadać lampki LED sygnalizujące jego stan pracy.
10. Transmitter powinien bezpośrednio przesyłać informacje z danymi w dowolnym protokole komunikacyjnym przemysłowym z sieci GPRS na port RS232, powinno pracować jako „przeźroczyste”.
11. Transmitter powinien obsługiwać protokół ModBUS RTU dla trybu pracy Master sterownika (tzw. praca zdarzeniowa) z możliwością zdefiniowania docelowego numeru IP i portu.
12. Transmitter powinien mieć możliwość transmisji GPRS w protokole UDP.
13. Transmitter powinien posiadać 2 gniazda SIM i opcjonalnie obsługę 2 kart SIM niezależnych operatorów (bez dodatkowej dopłaty).
14. Transmitter musi posiadać rejestry statusowe informujące o poziomie sygnału radiowego GSM (CSQ).
15. Transmitter powinien automatycznie, niezależnie od sterownika nawiązywać sesję GPRS oraz posiadać konfigurowalny mechanizm autodiagnostyki sieci GPRS.
16. Do transmitera GPRS powinno być dołączane bezpłatne oprogramowanie konfiguracyjne w języku polskim, umożliwiające konfigurację urządzenia bezpośrednio przez port RS232 lub zdalnie poprzez sieć GPRS.
17. Oprogramowanie powinno pokazywać podstawowe parametry komunikacyjne m.in. poziom sygnału GSM i inne j.w.
18. Firmware transmitera powinien umożliwiać aktualizację jego oprogramowania wewnętrznego przez użytkownika.

III. System nadrzędny SCADA

1. System powinien posiadać architekturę klient-serwer z możliwością budowania instalacji hierarchicznych i możliwością pracy w układach klastrowych. Dostawca powinien zapewnić pełny pakiet systemu z ograniczeniami wykorzystania wyłącznie poprzez licencję.
2. Licencja dla systemu SCADA nie powinna ograniczać ilości zmiennych.
3. System powinien archiwizować dane w postaci plików i posiadać opcje zapisu danych do bazy MS SQL lub ORACLE.
4. System SCADA nie powinien posiadać ograniczeń dotyczących długości nazw parametrów (np. nazw zmiennych).
5. System powinien umożliwiać przejrzyste zarządzanie definicjami pomiarów/zmiennych w postaci struktury typu drzewo odzwierciedlającej powiązania/zależności między obiektami.
6. System powinien umożliwiać niezależne określenie częstości archiwizacji danych bieżących niezależnie dla każdego parametru z możliwością zdefiniowania rejestracji zmian powyżej indywidualnie określonego progu.
7. System powinien umożliwiać zarządzanie dostępem do danych z dokładnością do pojedynczego parametru (uprawnienia dostępu, hasła).
8. System powinien automatycznie generować raporty godzinowe, dobowe, miesięczne i okresowe tworzone lokalnie w oparciu o wartości bieżące lub archiwa danego parametru z możliwością definiowania godzin, dni i przedziału okresu raportów.
9. System powinien umożliwiać definiowania przez administratora dowolnych wyrażeń arytmetycznych związanych z przeliczaniem wartości parametrów jak również skryptów wykonywanych automatycznie.
10. System powinien zapewniać dostęp do danych z poziomu przeglądarki WWW, bez konieczności instalacji jakichkolwiek dodatkowych komponentów w środowisku klienckim z optymalizacją wykorzystania połączeń GPRS i urządzeń PDA.
11. Aplikacja wizualizacyjna powinna obsługiwać minimum następujące formaty graficzne BMP, JPG, GIF, WMF oraz prezentować dane w postaci schematów technologicznych. Struktura schematów powinna być tworzona w sposób przejrzysty w postaci drzewa.
12. Aplikacja powinna umożliwiać bezpośredni zapis danych z wykresu przez użytkownika do formatu TXT, CSV, XML w postaci tabeli.
13. Aplikacja powinna umożliwiać z poziomu przeglądarki WWW bezpośredni zapis danych z wykresu przez użytkownika do formatu TXT, CSV, XML w postaci tabeli.
14. System powinien umożliwiać powiadamianie alarmowe o zdarzeniach poprzez indywidualnie definiowane wiadomości wysyłane poprzez co najmniej SMS, Email, fax.
15. Definiowane w systemie alarmy powinny mieć możliwość określenia histerezy, opóźnienia zadziałania, wykonywania na nich operacji logicznych oraz archiwizacji.
16. System powinien umożliwiać potwierdzanie zdarzeń oraz ich przeglądania z możliwością filtrowania.
17. System powinien umożliwiać dla każdego z dostępnych protokołów komunikacyjnych współpracę z dowolnym obsługiwany w systemie łączem komunikacyjnym z minimalną częstością odczytu danych z urządzeń obiektowych ograniczoną wyłącznie przepustowością kanału komunikacyjnego z równoczesną obsługą wszystkich dostępnych łącz komunikacyjnych.
18. System powinien posiadać driver do protokołu MODBUS RTU oraz obsługiwać bezpośrednio łącze GPRS z enkapsulacją protokołów komunikacyjnych w pakietach UDP lub TCP/IP.
19. System powinien obsługiwać transmistery GPRS wyposażone w więcej niż jedną kartę SIM.