

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
DLA POSTĘPOWAŃ PRZETARGOWYCH
NA DOSTAWĘ INFRASTRUKTURY LICZNIKOWEJ
DLA SYSTEMÓW AMI**

CZĘŚĆ V. - WYMAGANIA TECHNICZNE DLA KONCENTRATORÓW

1. /nie dotyczy/
- 1.1. /nie dotyczy/
- 1.2. /nie dotyczy/
- 1.3. /nie dotyczy/
2. /nie dotyczy/
- 2.1. /nie dotyczy/
 - 2.1.1. /nie dotyczy/
 - 2.1.2. /nie dotyczy/
- 2.2. /nie dotyczy/
 - 2.2.1. /nie dotyczy/
 - 2.2.2. /nie dotyczy/
 - 2.2.3. /nie dotyczy/
 - 2.2.4. /nie dotyczy/
 - 2.2.5. /nie dotyczy/
 - 2.2.6. /nie dotyczy/
 - 2.2.7. /nie dotyczy/
 - 2.2.8. /nie dotyczy/
 - 2.2.9. /nie dotyczy/
 - 2.2.10. /nie dotyczy/
 - 2.2.11. /nie dotyczy/
- 2.3. /nie dotyczy/
 - 2.3.1. /nie dotyczy/
 - 2.3.2. /nie dotyczy/
 - a) /nie dotyczy/
 - b) /nie dotyczy/
 - c) /nie dotyczy/
 - 2.3.3. /nie dotyczy/
 - 2.3.4. /nie dotyczy/
 - 2.3.5. /nie dotyczy/
 - 2.3.6. /nie dotyczy/
 - 2.3.7. /nie dotyczy/
- 2.4. /nie dotyczy/
/nie dotyczy/
 - 2.4.1. /nie dotyczy/
 - 2.4.2. /nie dotyczy/
- 2.5. /nie dotyczy/
 - 2.5.1. /nie dotyczy/
 - 2.5.2. /nie dotyczy/

- 2.5.3. /nie dotyczy/
- 2.6. /nie dotyczy/
- 2.7. /nie dotyczy/
 - 2.7.1. /nie dotyczy/
 - 2.7.2. /nie dotyczy/
 - a) /nie dotyczy/
 - b) /nie dotyczy/
 - c) /nie dotyczy/
 - 2.7.3. /nie dotyczy/
 - 2.7.4. /nie dotyczy/
 - 2.7.5. /nie dotyczy/
- 2.8. /nie dotyczy/
 - 2.8.1. /nie dotyczy/
 - 2.8.2. /nie dotyczy/
 - 2.8.3. /nie dotyczy/
 - 2.8.4. /nie dotyczy/
 - 2.8.5. /nie dotyczy/
 - 2.8.6. /nie dotyczy/
- 2.9. /nie dotyczy/
- 2.10. /nie dotyczy/
- 3. /nie dotyczy/
 - 3.1. /nie dotyczy/
 - 3.2. /nie dotyczy/
 - 3.3. /nie dotyczy/
 - 3.4. /nie dotyczy/
 - 3.4.1. /nie dotyczy/
 - 3.4.2. /nie dotyczy/
 - 3.5. /nie dotyczy/
 - 3.5.1. /nie dotyczy/
 - 3.5.2. /nie dotyczy/
 - 3.5.3. /nie dotyczy/
 - 3.6. /nie dotyczy/
 - 3.6.1. /nie dotyczy/
 - a) /nie dotyczy/
 - b) /nie dotyczy/
 - 3.6.2. /nie dotyczy/
 - 3.6.3. /nie dotyczy/
 - 3.6.4. /nie dotyczy/
 - 3.6.5. /nie dotyczy/
 - 3.6.6. /nie dotyczy/

3.6.7. /nie dotyczy/

3.7. /nie dotyczy/

3.7.1. /nie dotyczy/

3.7.2. /nie dotyczy/

3.7.3. /nie dotyczy/

3.7.4. /nie dotyczy/

3.7.5. /nie dotyczy/

3.7.6. /nie dotyczy/

3.7.7. /nie dotyczy/

/nie dotyczy/

4. Konfiguracja koncentratora

4.1. Jakikolwiek zakłócenie lub przerwanie komunikacji w procesie parametryzacji koncentratora lub zmiany jego oprogramowania (firmware), nie może powodować uszkodzenia koncentratora lub wprowadzenia go w stan powodujący jego błędne działanie, w tym niezgodne z dotychczasową parametryzacją lub zmienianym firmware. Parametryzacja koncentratora i zmiana oprogramowania musi odbywać się zgodnie z procedurą parametryzacji sesyjnej co oznacza, że jakiegokolwiek zakłócenie lub przerwanie komunikacji w procesie parametryzacji koncentratora lub zmiany jego firmware nie może powodować uszkodzenia koncentratora lub wprowadzenia go w stan powodujący jego błędne działanie, w tym niezgodne z dotychczasową parametryzacją lub zmienianym firmware. W takim wypadku koncentrator musi zachować wszystkie ustawienia sprzed parametryzacji, a oprogramowanie parametryzacyjne musi sygnalizować że parametryzacja nie została w całości zakończona i informować o konieczności jej powtórzenia wprowadzenia do koncentratora.

4.2. Oprogramowanie winno informować odpowiednio o sposobie zakończenia procesu parametryzacji licznika lub zmiany oprogramowania.

4.3. /nie dotyczy/

4.3.1. /nie dotyczy/

4.3.2. /nie dotyczy/

a) /nie dotyczy/

b) /nie dotyczy/

c) /nie dotyczy/

4.3.3. /nie dotyczy/

4.3.4. /nie dotyczy/

4.3.5. /nie dotyczy/

4.3.6. /nie dotyczy/

5. Wykrywanie i rejestracja zdarzeń

5.1. Koncentrator musi rejestrować co najmniej następujące informacje o zdarzeniach:

5.1.1. /nie dotyczy/

5.1.2. /nie dotyczy/

5.1.3. /nie dotyczy/

5.1.4. /nie dotyczy/

5.1.5. /nie dotyczy/

5.1.6. /nie dotyczy/

5.1.7. /nie dotyczy/

5.1.8. /nie dotyczy/

5.1.9. /nie dotyczy/

- 5.1.10. /nie dotyczy/
- 5.1.11. /nie dotyczy/
- 5.1.12. zmiana parametryzacji koncentratora,
- 5.1.13. modyfikacja i wymiana oprogramowania (firmware) koncentratora,
- 5.1.14. /nie dotyczy/
- 5.1.15. /nie dotyczy/
- 5.1.16. pierwszą rejestrację licznika w koncentratorze,
- 5.1.17. ostatnią skuteczną komunikację z licznikiem,
- 5.1.18. podłączenie do lokalnego interfejsu komunikacyjnego koncentratora,
- 5.1.19. zdarzenia określone w pkt 9.41,
- 5.1. Każda informacja o zdarzeniu zarejestrowana przez koncentrator musi być opisana co najmniej następującymi atrybutami:
 - 5.2.1. data (rok, miesiąc, dzień) i czas w systemie 24h (godzinę, minutę i sekundę) wystąpienia zdarzenia lub początku i końca okresu, dla którego zdarzenie zostało zarejestrowane,
 - 5.2.2. kod właściwy dla zdarzenia, uwzględniający wszystkie informacje charakteryzujące zdarzenie, przedstawiony liczbowo.
 - 5.2.3. numer fabryczny urządzenia, którego dotyczy zdarzenie.
- 5.2. Koncentrator musi umożliwiać wybór do rejestracji dowolnego zakresu (rodzaju) informacji o zdarzeniach, ze wszystkich informacji o zdarzeniach możliwych do rejestracji przez koncentrator, opisanych w pkt 5.1, w celu ich udostępnienia na potrzeby Systemu Centralnego.
- 6. /nie dotyczy/
- 6.1. /nie dotyczy/
 - 6.1.1. /nie dotyczy/
 - 6.1.2. /nie dotyczy/
 - 6.1.3. /nie dotyczy/
 - 6.1.4. /nie dotyczy/
 - 6.1.5. /nie dotyczy/
 - 6.1.6. /nie dotyczy/
 - 6.1.7. /nie dotyczy/
 - 6.1.8. /nie dotyczy/
- 6.2. /nie dotyczy/
- 6.3. /nie dotyczy/
- 6.4. /nie dotyczy/
- 6.5. /nie dotyczy/
 - 6.5.1. /nie dotyczy/
 - 6.5.2. /nie dotyczy/
 - 6.5.3. /nie dotyczy/
 - 6.5.4. /nie dotyczy/
 - 6.5.5. /nie dotyczy/
 - 6.5.6. /nie dotyczy/
 - 6.5.7. /nie dotyczy/
- 6.6. /nie dotyczy/
 - 6.6.1. /nie dotyczy/
 - 6.6.2. /nie dotyczy/
- /nie dotyczy/
- 6.7. /nie dotyczy/
 - 6.7.1. /nie dotyczy/
 - 6.7.2. /nie dotyczy/

7. Komunikacja

Wymagania ogólne

- 7.1. Koncentrator musi zapewniać spełnienie wymagania interoperacyjności na poziomie komunikacyjnym z licznikami.
- 7.2. Musi być zapewniona możliwość diagnostyki koncentratora przy jednoczesnym zachowaniu realizowanych przez to niego funkcji.
- 7.3. /nie dotyczy/
- 7.4. Musi istnieć możliwość zdalnej i lokalnej aktywacji i dezaktywacji każdego z interfejsów.
- 7.5. Wszystkie informacje przekazywane za pomocą koncentratora muszą być zaopatrzone w znacznik czasu oraz sumę kontrolną zapewniającą spójność i integralność zabezpieczanej informacji, a także muszą być opatrzone identyfikatorem źródła ich pochodzenia (koncentratora).
- 7.6. Koncentrator musi umożliwiać odczyt (na żądanie) danych pomiarowych i informacji o zdarzeniach z obsługiwanych liczników: lokalnie i zdalnie.
 - 7.6.1. /nie dotyczy/
 - 7.6.2. /nie dotyczy/
- 7.7. Koncentrator musi zapewnić niezależną obsługę wszystkich interfejsów w trakcie trwania komunikacji.
- 7.8. /nie dotyczy/
- 7.9. /nie dotyczy/
- 7.10. Sygnalizacja o statusie pracy koncentratora musi być umiejscowiona na płycie frontowej koncentratora.

Komunikacja zewnętrzna, bezpośrednia z Systemem Centralnym

- 7.11. /nie dotyczy/
- 7.12. /nie dotyczy/
- 7.13. Koncentrator musi być wyposażony w interfejs sieciowy w standardzie Ethernet 10/100 Mbps (gniazdo RJ-45), umożliwiający wykorzystanie protokołu TCP/IP w wersji 4 oraz w wersji 6.
- 7.14. Koncentrator musi mieć możliwość podłączenia do modemu lub routera za pośrednictwem łącza Ethernet/RJ-45.
- 7.15. Koncentrator musi wspierać dynamiczną i statyczną adresację IP.
- 7.16. Koncentrator musi mieć możliwość pozyskania adresu z serwera DHCP.
- 7.17. /nie dotyczy/
- 7.18. [Do decyzji OSD E – wymaganie współpracy koncentratora ze wskazanym przez OSD E protokołem komunikacji z Systemem Centralnym]
- 7.19. W przypadku zastosowania komunikacji zastępczej konieczne jest zachowanie wszystkich wymagań technicznych i funkcjonalnych koncentratora przewidzianych w niniejszym dokumencie, z wyłączeniem wymagań specyficznych dla PLC

Komunikacja zewnętrzna.

- 7.20. Koncentrator musi być wyposażony w moduł komunikacji z siecią rozległą w technologii PLC pracującej zgodnie z CENELEC - w paśmie A, o następujących cechach:
 - 7.20.1. musi stanowić integralną część koncentratora,
 - 7.20.2. musi znajdować się w obrysie koncentratora,
 - 7.20.3. musi realizować dwukierunkową komunikację pomiędzy koncentratorem a licznikiem z wykorzystaniem sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia,
 - 7.20.4. musi wspierać automatyczne wykrywanie i identyfikację liczników w obszarze działania koncentratora,
 - 7.20.5. musi wspierać dynamiczne tworzenie sieci połączeń transmisyjnych z uwzględnieniem zmian w konfiguracji sieci elektroenergetycznej.
 - 7.20.6. [do decyzji OSD E – wymaganie aktualizacji (upgrade) wszystkich warstw komunikacji PLC na inne wersje i rodzaje komunikacji zgodne z CENELEC A].
- 7.21. Elementy koncentratora odpowiadające za komunikację PLC muszą wykorzystywać w warstwie fizycznej modulację OFDM wielomodową.

Implementacja modulacji OFDM wielomodowej musi być oparta na standardzie komunikacyjnym spełniającym następujące cechy w chwili upływu terminu oceny ofert:

- standard musi być opisany w normie, rekomendacji lub innym równoważnym dokumencie opisanym przez organizację normalizacyjną lub organizację międzynarodową (np. ISO, CEN, PKN, IEC, ITU, IEEE),
- liczniki funkcjonujące zgodnie ze standardem muszą być oferowane przez co najmniej 3 (trzech) producentów, którzy nie są powiązani kapitałowo,
- elementy licznika odpowiadające za komunikację PLC, zgodne ze standardem, muszą być oferowane przez co najmniej 3 (trzech) producentów, którzy nie są powiązani kapitałowo,
- koncentratory funkcjonujące zgodnie ze standardem muszą być oferowane przez co najmniej 2 (dwóch) producentów, którzy nie są powiązani kapitałowo,
- standard musi podlegać dalszemu rozwojowi,
- specyfikacja standardu dla wszystkich elementów systemu AMI takich jak liczniki, koncentratory lub zestawy koncentratorowo bilansujące musi być dostępna publicznie bez ograniczeń lub udostępniana zainteresowanym podmiotom w celu stworzenia własnego rozwiązania implementującego standard, a takie udostępnienie nie może wymagać uiszczenia opłat nieproporcjonalnie wysokich w stosunku do kosztów przekazania egzemplarza i kosztów administracyjnych,
- warunki korzystania ze standardu oraz udziału w rozwoju jego specyfikacji nie mogą dyskryminować żadnego z zainteresowanych podmiotów.

7.22. [Do decyzji OSD] Koncentrator musi posiadać implementację serwera protokołu zgodnego z normą PN-EN 62056-5-3 i obsługi klas / obiektów opisanych normą PN-EN 62056-6-2, w celu obsługi zapytań kierowanych do obiektów własnych koncentratora za pomocą protokołu [do wskazania przez OSD] i licznika bilansującego za pomocą protokołu [do wskazania przez OSD].

7.23. Koncentrator musi umożliwiać aktualizację (upgrade) do nowszych wersji każdego obsługiwanego protokołu komunikacji.

7.24. [Wymaganie do decyzji OSD E – Koncentrator musi zapewniać obsługę protokołu komunikacji z licznikami w warstwie aplikacyjnej, poprzez wykorzystanie klienta protokołu zgodnego z normami PN-EN 62056-6-2 i PN-EN 62056-5-3, ze wsparciem autentykacji i szyfrowania w trybach zarówno LLS jak i HLS]

7.25. Koncentrator musi realizować optymalizację zapytań do liczników), poprzez zapewnienie wielozadaniowości obsługi procesów komunikacji z licznikami.

7.26. Koncentrator musi zapewniać wsparcie dla realizacji transmisji typu broadcast (w trybie autentykacji pakietów), w celu przesyłania oprogramowania (firmware) do liczników oraz obsługi komend sterujących ograniczenia awaryjnego *emergency* zgodnie z wymaganiami zawartymi w Załączniku nr 3.

7.27. /nie dotyczy/

7.28. /nie dotyczy/

7.28.1. /nie dotyczy/

7.28.2. /nie dotyczy/

7.29. /nie dotyczy/

7.30. /nie dotyczy/

7.31. /nie dotyczy/

7.32. /nie dotyczy/

7.32.1. /nie dotyczy/

7.32.2. /nie dotyczy/

a) /nie dotyczy/

b) /nie dotyczy/

7.33. /nie dotyczy/

7.34. /nie dotyczy/

7.35. /nie dotyczy/

7.35.1. /nie dotyczy/

7.35.2. /nie dotyczy/

- 7.35.3. /nie dotyczy/
- 7.36. /nie dotyczy/
- 7.37. /nie dotyczy/
- 7.38. Koncentrator musi posiadać mechanizm pozyskiwania (odczytu) danych z wszystkich liczników w swoim obszarze działania nie rzadziej niż co sześć godzin.
- 7.39. Koncentrator musi na żądanie udostępniać informacje dotyczące topologii sieci komunikacyjnej PLC (pomiędzy licznikami, ewentualnie repeaterami i koncentratorom).
- 7.40. Koncentrator musi wspierać dynamiczne tworzenie sieci połączeń transmisyjnych z licznikami (dynamiczne tworzenie alternatywnych dróg routingu).
- 7.41. Koncentrator musi automatycznie wykrywać i adresować każdy z liczników w swoim obszarze działania w normalnych warunkach pracy (rozumianych jako praca w sieci pozbawionej zakłóceń pochodzących od urządzeń niespełniających wymagań kompatybilności elektromagnetycznej, przy nominalnej liczbie liczników 200 sztuk), w czasie poniżej:
- 7.41.1. 12 (dwanaście) godzin od zaistnienia fizycznej możliwości nawiązania połączenia z licznikiem zainstalowanym po raz pierwszy w obrębie danego koncentratora,
- 7.41.2. 3 (trzy) godziny od momentu rekonfiguracji sieci elektroenergetycznej.
- 7.42. Rekonfiguracja sieci komunikacyjnej (zmiana logiczna struktury sieci komunikacyjnej w celu optymalizowania jej pracy) – z wyłączeniem rekonfiguracji sieci elektroenergetycznej – nie może negatywnie wpływać na transmisję danych w relacji liczniki-koncentrator, w obydwu kierunkach.
- 7.43. Koncentrator musi zapewnić możliwość kontrolowania i ograniczania przełączania się liczników pomiędzy koncentratorami.
- 7.44. Koncentrator musi mieć możliwość przypisania do niego liczników wskazanych przez Zamawiającego. Koncentrator musi pozwalać na:
- 7.44.1. kasowanie i odbudowę topologii połączeń pomiędzy licznikami na żądanie,
- 7.44.2. przechowywanie topologii połączeń pomiędzy licznikami oraz kasowanie i odbudowę topologii połączeń pomiędzy licznikami, w przypadku wyłączenia / restartu urządzenia – sposób działania do wyboru przez Zamawiającego poprzez parametryzację koncentratora,
- 7.45. Koncentrator musi wspierać automatyczne jego wykrywanie i identyfikację przez System Centralny oraz musi rozpocząć komunikację bezpośrednio po otrzymaniu zapytania z Systemem Centralnym.
- 7.46. Koncentrator musi komunikować się z licznikami w sposób autonomiczny, niezależnie od istnienia połączenia z Systemem Centralnym.
- 7.47. Koncentrator musi zapewniać dwukierunkową komunikację pomiędzy Systemem Centralnym oraz urządzeniami obsługiwanyymi przez koncentrator, co najmniej w następującym zakresie:
- 7.47.1. żądanie odczytu danych i zdarzeń z liczników,
- 7.47.2. żądanie odczytu statusu komunikacji licznika i statusu łącza do licznika,
- 7.47.3. zmiana konfiguracji liczników,
- 7.47.4. zmiana oprogramowania liczników, w tym ich modułów komunikacyjnych (firmware),
- 7.47.5. komunikaty związane ze sterowaniem licznikiem, np. załącz / wyłącz, ograniczenia mocy, w tym komendy ograniczenia mocy (DSM) oraz komendy sterujące ograniczaniem awaryjnego (emergency),
- 7.47.6. komunikaty wysyłane do i z sieci ISD (komunikacja z modułem ISD).

Komunikacja lokalna

- 7.48. Koncentrator musi posiadać niezależny port do komunikacji lokalnej, służący do odczytu danych, konfiguracji i diagnostyki w postaci portu USB lub RJ455 lub optoizolacyjne zgodnie z normą PN-EN 62056-21.
- 7.48.1. /nie dotyczy/
- 7.48.2. /nie dotyczy/
- 7.49. /nie dotyczy/
- 7.50. /nie dotyczy/
- 7.51. Koncentrator musi sygnalizować wizualnie status komunikacji z Systemem Centralnym z rozróżnieniem co najmniej transmisji danych oraz jej braku. Wymaganie może być realizowane z wykorzystaniem wskaźnika stanu, o którym mowa w pkt 7.10

- 7.52. Koncentrator musi rozpocząć przekazywanie:
- 7.52.1. zdefiniowanych w liczniku zdarzeń przesyłanych z liczników w trybie automatycznym,
 - 7.52.2. odpowiedzi liczników w trybie odczytu na żądanie,
 - 7.52.3. zdarzeń w koncentratorze przekazywanych w trybie automatycznego wysyłania,
 - 7.52.4. poleceń wysyłanych przez System Centralny do liczników w trybie automatycznym,
- w okresie nie dłuższym niż 1 minuta od otrzymania danego sygnału.
- 7.53. Koncentrator musi udostępniać do Systemu Centralnego oraz lokalnie statystyki jakości komunikacji poszczególnych liczników z koncentratorom.
- 7.54. Koncentrator musi pozyskiwać i przekazywać do Systemu Centralnego informacje o zdarzeniach pozyskiwane z liczników, w zakresie zgodnym z wymaganiami dla liczników opisanymi w niniejszej specyfikacji.
- 7.55. Koncentrator musi pozyskiwać i przekazywać do Systemu Centralnego potwierdzenia z operacji wykonanych przez licznik, jeżeli takie potwierdzenie jest wymagane przez System Centralny.
- 7.56. Koncentrator musi zapewnić uwierzytelnioną i szyfrowaną komunikację z co najmniej 1000 liczników.
- 7.57. Koncentrator musi zapewniać obsługę każdego licznika z obszaru swojego działania, z poziomu Systemu Centralnego: indywidualnie i masowo.
- 7.58. Koncentrator musi obsługiwać co najmniej dwa rodzaje komend sterujących ograniczania awaryjnego (emergency) w trybie broadcast:
- 7.58.1. testowa komenda sterująca ograniczenia awaryjnego zgodnie z Załącznikiem nr 3,
 - 7.58.2. komenda sterująca ograniczania awaryjnego zgodnie z Załącznikiem nr 3.
- 7.59. Koncentrator musi zapewnić wysyłanie do liczników komend sterujących ograniczenia awaryjnego (emergency) przy zachowaniu następujących uwarunkowań:
- 7.59.1. komenda sterująca ograniczenia awaryjnego (emergency) będzie wysyłana do wszystkich liczników obsługiwanych przez koncentrator przy wykorzystaniu komunikacji typu broadcast, co oznacza, że komunikat tej samej treści będzie wysyłany do wszystkich liczników w tym samym czasie,
 - 7.59.2. koncentrator zapewni funkcjonalność powtarzania wysłania komendy sterującej ograniczania awaryjnego (emergency) w trybie broadcast, z zaprogramowaną przez Zamawiającego liczbą powtórzeń w zadanych odstępach czasu.
- 7.60. Koncentrator musi zapewnić skuteczne przesyłanie komend sterujących ograniczenia awaryjnego (emergency) z Systemu Centralnego do wszystkich liczników z obszaru swojego działania. Koncentrator musi zapewnić, że zostaną osiągnięte następujące parametry skuteczności przesłania komend sterujących, stosownie do liczby liczników obsługiwanych przez koncentrator:
- 7.60.1. do 200 liczników w obszarze działania koncentratora: 95% w przeciągu 15 minut,
 - 7.60.2. ponad 200 liczników w obszarze działania koncentratora: 85% w przeciągu 15 minut.
- 7.61. Przy wyznaczaniu skuteczności przesłania komendy uwzględnia się wyłącznie liczniki połączone galwanicznie z koncentratorom. Powyższe parametry muszą być spełnione w normalnych warunkach pracy, rozumianych jako praca w sieci pozbawionej zakłóceń pochodzących od urządzeń niespełniających wymagań kompatybilności elektromagnetycznej.
- 7.62. Koncentrator musi obsługiwać komendy sterujące ograniczenia zużycia (DSM) zgodnie z Załącznikiem nr 3.
- 7.63. Koncentrator musi zapewnić skuteczne przesyłanie komend sterujących ograniczenia zużycia (DSM) z Systemu Centralnego do każdego wskazanego licznika. Koncentrator musi zapewnić, że zostaną osiągnięte następujące parametry skuteczności przesłania komend sterujących ograniczenia zużycia (DSM), stosownie do liczby liczników obsługiwanych przez koncentrator:
- 7.63.1. do 200 liczników w obszarze działania koncentratora: 95% w przeciągu 15 minut,
 - 7.63.2. ponad 200 liczników w obszarze działania koncentratora: 85% w przeciągu 15 minut.
- 7.64. Przy wyznaczaniu skuteczności przesłania komendy uwzględnia się wyłącznie liczniki połączone galwanicznie z koncentratorom. Powyższe parametry muszą być spełnione w normalnych warunkach pracy, rozumianych jako praca w sieci pozbawionej zakłóceń pochodzących od urządzeń niespełniających wymagań kompatybilności elektromagnetycznej.
8. /nie dotyczy/
- 8.1. /nie dotyczy/
- 8.2. /nie dotyczy/

- 8.3. /nie dotyczy/
- 8.4. /nie dotyczy/
- 8.5. /nie dotyczy/
- 8.6. /nie dotyczy/
 - 8.6.1. /nie dotyczy/
 - 8.6.2. /nie dotyczy/
- 8.7. /nie dotyczy/
- 8.8. /nie dotyczy/
 - 8.8.1. /nie dotyczy/
 - 8.8.2. /nie dotyczy/
- 8.9. /nie dotyczy/
- 8.10. /nie dotyczy/
 - 8.10.1. /nie dotyczy/
 - 8.10.2. /nie dotyczy/
- 8.11. /nie dotyczy/
 - 8.11.1. /nie dotyczy/
 - 8.11.2. /nie dotyczy/
 - 8.11.3. /nie dotyczy/
 - 8.11.4. /nie dotyczy/
 - 8.11.5. /nie dotyczy/
- 8.12. /nie dotyczy/

Parametry techniczne

- 9.1. Koncentrator może stanowić samodzielne urządzenie lub urządzenie zintegrowane z licznikiem bilansującym. [rozwiązanie do wyboru przez OSD E]
- 9.2. /nie dotyczy/
- 9.3. /nie dotyczy/
- 9.4. /nie dotyczy/
- 9.5. /nie dotyczy/
- 9.6. Zakres temperatur pracy koncentratora musi wynosić co najmniej: -25°C / +55°C.
- 9.7. Koncentrator nie może zawierać aktywnych elementów chłodzących.
- 9.8. Obudowa koncentratora musi zapewniać stopień ochrony co najmniej IP 51.
- 9.9. /nie dotyczy/
- 9.10. Uśredniony w czasie 15 minut pobór mocy dla znamionowych wartości napięcia, częstotliwości i temperatury nie może przekraczać wartości 10W/ 30 VA (dla wszystkich faz łącznie).
- 9.11. Zaciski przyłączeniowe koncentratora muszą być wspólne dla jego zasilania i komunikacji PLC.
- 9.12. Koncentrator musi posiadać szerokokresowy zasilacz zapewniający pracę urządzenia przy odchyleniach napięcia zasilającego od wartości znamionowej w zakresie od 184V do 253V, przy zasilaniu przynajmniej z 1 (jednej) fazy.
- 9.13. Częstotliwość nominalna zasilania koncentratora wynosi 50 Hz.
- 9.14. Napięcie nominalne dla zasilania koncentratora wynosi 3x230V / 400V.
- 9.15. Koncentrator musi posiadać możliwość zasilania z gwarantowanego źródła napięcia stałego 24V +/- 5%.
- 9.16. /nie dotyczy/
- 9.17. /nie dotyczy/
- 9.18. Koncentrator musi spełniać wymagania ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i sieciowymi:
 - 9.18.1. wytrzymałość elektryczna izolacji przy $f=50\text{Hz}$, $t=1$ minuta: nie mniej niż 4kV,
 - 9.18.2. wytrzymałość izolacji przy impulsie napięciowym $1,2/50\mu\text{s}$ dla obwodów prądowych i napięciowych – minimum 6kV.
- 9.19. Obudowa koncentratora musi być wykonana w II klasie ochronności izolacji.
- 9.20. Klasa warunków mechanicznych: M1.
- 9.21. Obudowa koncentratora oraz osłona skrzynki zaciskowej musi być wykonana z samogasnących tworzyw sztucznych (klasa

palności co najmniej V-0 zgodnie z wymogami normy PN-EN 60695-11-10:2002 / A1:2005P). W przypadku zastosowania wyświetlacza, wymagana jest dla niego klasa palności co najmniej V-2 zgodnie z wymogami normy PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005P).

9.22. /nie dotyczy/

9.23. Koncentrator musi posiadać wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego. Dokładność wbudowanego zegara wewnętrznego musi być nie gorsza niż 0,5 sekundy na dobę, w temperaturze otoczenia 23°C oraz nie gorsza niż 1 sekunda na dobę w wymaganym zakresie temperaturowym pracy koncentratora.

9.24. Koncentrator musi zapewnić synchronizację zegarów czasu rzeczywistego w licznikach.

9.25. Źródłem czasu dla koncentratora jest System Centralny, zarządzający infrastrukturą pomiarową lub inny wskazany przez Zamawiającego serwer czasu.

9.26. Koncentrator musi synchronizować czas z Systemem Centralnym lub innym wskazanym przez Zamawiającego serwerem czasu co najmniej raz na dobę.

9.27. W przypadku utraty napięcia zasilającego, koncentrator nie może być źródłem czasu dla liczników aż do najbliższej synchronizacji z Systemem Centralnym.

9.28. Podtrzymanie chodu zegara przy braku napięcia zasilającego musi być nie krótsze niż 300 h. Podtrzymanie musi być zapewnione przez okres minimum 8 lat od dostawy, bez konieczności serwisowania koncentratora.

9.29. /nie dotyczy/

9.30. /nie dotyczy/

9.31. /nie dotyczy/

9.32. /nie dotyczy/

9.32.1. /nie dotyczy/

9.32.2. /nie dotyczy/

9.33. Koncentrator musi pozwalać na zmianę oprogramowania (firmware) w sposób zdalny za pośrednictwem Systemu Centralnego i lokalnie.

9.34. Konstrukcja koncentratora w zakresie rozstawu wieszaków/otworów montażowych musi umożliwiać instalację na standardowej tablicy licznikowej (gabaryty licznika bilansującego zgodnie z Załącznikiem nr 2).

9.35. /nie dotyczy/

9.36. /nie dotyczy/

9.37. /nie dotyczy/

9.37.1. /nie dotyczy/

9.37.2. /nie dotyczy/

9.37.3. /nie dotyczy/

9.38. /nie dotyczy/

9.39. /nie dotyczy/

9.40. /nie dotyczy/

9.41. Koncentrator musi realizować w trybie ciągłym kontrolę poprawności swojego działania, np. temperatura wewnątrz urządzenia, wykorzystanie pamięci. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości musi generować odpowiednie zdarzenia.

9.42. Koncentrator musi przechowywać w pamięci nieulotnej dane pomiarowe (profilowe i rozliczeniowe obsługiwanych liczników) oraz dane niepomiarowe (zdarzenia obsługiwanych liczników oraz samego koncentratora).

9.43. /nie dotyczy/

9.44. Rozmiar pamięci musi pozwolić na przechowywanie

9.44.1. w pamięci nieulotnej wszystkich danych i zdarzeń, pozyskanych z co najmniej 1000 odczytywanych liczników, przynajmniej za okres ostatnich 33 dni.

9.44.2. /nie dotyczy/

9.44.3. /nie dotyczy/

9.45. Dane przechowywane w pamięci koncentratora po wypełnieniu bufora muszą być nadpisywane poczynając od najstarszych danych.

9.46. Oznaczenie typu i numeru fabrycznego koncentratora musi trwale, niepowtarzalnie i jednoznacznie umożliwiać identyfikację

- każdego koncentratora. Numer naklejony na obudowę koncentratora być tożsamy z numerem wewnętrznym urządzenia i możliwy do odczytania w sposób lokalny. Numer wewnętrzny musi być do odczytania w sposób zdalny i lokalny.
- 9.47. W przypadku licznika zintegrowanego z koncentratorem musi być jeden numer wspólny dla całego urządzenia.
- 9.48. Określenie wersji oprogramowania koncentratora (firmware) musi być jednoznaczne i możliwe do odczytu w sposób zdalny i lokalny.
- 9.49. Koncentrator musi posiadać dodatkowe oznaczenie kodem kreskowym lub RFID [do wyboru w postępowaniu przetargowym przez OSD E]. Do każdego koncentratora muszą być dołączone trzy sztuki naklejek, zawierających oznaczenie koncentratora oraz jego kod kreskowy w następującym standardzie: [do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD E]
- 9.50. Dane identyfikacyjne koncentratora muszą pozostać widoczne po zainstalowaniu koncentratora.
- 9.51. Koncentrator musi posiadać osłonę skrzynki zaciskowej, pod którą znajdują się zaciski zasilania oraz gniazda interfejsów. Obsługa koncentratora nie może wymagać demontażu pokrywy obudowy koncentratora.
- 9.52. Musi być możliwość zdalnego i lokalnego restartu koncentratora bez odłączania przewodów zasilających urządzenie.
- 9.53. Wszystkie urządzenia muszą być fabrycznie nowe (nieeksploatowane produkcyjnie).
- 9.54. Koncentrator musi zapewnić sprzętowe wsparcie mechanizmów zarządzania pamięcią RAM, w tym wirtualne adresowanie.
- 9.55. Oprogramowanie koncentratora musi posiadać wydzieloną warstwę systemu operacyjnego wspierającego mechanizmy wielozadaniowości, współbieżności i priorytetyzacji procesów.
- 9.56. Koncentrator będzie wyposażony w sprzętowy mechanizm watchdog, wymuszający ponowne uruchomienie koncentratora w przypadku błędnego funkcjonowania oprogramowania.

10. Obsługa koncentratora

- 10.1. Koncentrator musi umożliwiać zmianę ustawień poszczególnych parametrów w sposób lokalny oraz zdalny.
- 10.2. Koncentrator musi umożliwiać zdalne aktywowanie i deaktywowanie funkcjonalności lokalnej zmiany ustawień poszczególnych parametrów i wymiany oprogramowania (firmware).

11. Oprogramowanie diagnostyczne

- 11.1. Wykonawca dostarczy oprogramowanie do lokalnej i zdalnej obsługi i diagnostyki koncentratora, umożliwiające pełną konfigurację, diagnostykę oraz odczyt danych pomiarowych i zdarzeń z urządzenia. Dopuszcza się rozwiązanie zapewniające te same funkcjonalności oparte na wyposażeniu koncentratora w funkcję serwera WWW – ilekroć w niniejszej specyfikacji określone są wymagania dla oprogramowania do obsługi koncentratora, identyczne wymaganie musi spełnić rozwiązanie oparte na serwerze WWW, chyba że w specyfikacji wprost wskazano inaczej.
- 11.2. /nie dotyczy/
11.2.1. /nie dotyczy/
11.2.2. /nie dotyczy/
11.2.3. /nie dotyczy/
11.3. /nie dotyczy/
11.4. /nie dotyczy/
11.5. Korzystanie z oprogramowania do obsługi koncentratora nie może wymagać uprawnień administratora systemu operacyjnego, ani zawierać innych technicznych ani prawnych ograniczeń w korzystaniu przez dowolnego użytkownika definiowanego przez Zamawiającego.
- 11.6. Oprogramowanie parametryzacyjne musi umożliwiać eksport danych pomiarowych, zdarzeń i konfiguracji do plików tekstowych w trzech formatach: txt, csv i xml o udokumentowanej strukturze przekazanej Zamawiającemu. W pliku musi znaleźć się numer fabryczny urządzenia, z którego nastąpił eksport danych.
- 11.7. Musi być dostępna możliwość zapisu do pliku konfiguracji parametryzacji koncentratora, która może służyć do masowej konfiguracji innych koncentratorów tego samego typu
- 11.8. Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie i przywracanie kopii zapasowych z bieżącej konfiguracji koncentratora.
- 11.9. /nie dotyczy/
11.10. Wykonawca zapewni przynajmniej przez czas trwania gwarancji, w ramach wynagrodzenia za przedmiot zamówienia, do-

stęp do aktualnych wersji oprogramowania do lokalnej obsługi koncentratora oraz wszelkich jego zmian, rozszerzeń i modyfikacji (np. patche). Nowe wersje oprogramowania, aktualizacje i poprawki muszą zapewnić obsługę wcześniej obsługiwanych urządzeń.

11.11. Całość dostarczanego oprogramowania oraz instrukcje muszą być w wersji polskojęzycznej,

11.12. Oprogramowanie do lokalnej obsługi koncentratora musi być przystosowane do współpracy z systemami operacyjnymi [do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD E].

11.13. /nie dotyczy/

11.14. Dokumentacja techniczna opisująca protokół komunikacyjny na interfejsie służącym do przekazywania danych do Systemu Centralnego wraz ze strukturą danych musi zostać przekazana w ramach umowy w celu implementacji obsługi tych urządzeń w systemach informatycznych zamawiającego oraz stworzenia nowego oprogramowania przez zamawiającego lub na jego zlecenie.

11.15. /nie dotyczy/

12. Bezpieczeństwo

12.1. /nie dotyczy/

12.2. Koncentratory muszą spełniać wymagania ustawy o ochronie danych osobowych w zakresie warunków technicznych i organizacyjnych, jakim powinny odpowiadać urządzenia i systemy informatyczne służące do przetwarzania danych osobowych w zakresie środków bezpieczeństwa na poziomie wysokim zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie dokumentacji przetwarzania danych osobowych oraz warunków technicznych i organizacyjnych, jakim powinny odpowiadać urządzenia i systemy informatyczne służące do przetwarzania danych osobowych.

12.3. Dostęp do koncentratora musi być zabezpieczony hasłem.

12.4. Firmware oraz hasła i klucze przechowywane przez oprogramowanie służące do obsługi koncentratora muszą być zaszyfrowane.

12.5. Hasła logowania do oprogramowania do obsługi koncentratora i dostępu do koncentratora muszą mieć możliwość wpisania: min. 8 znaków, małych i wielkich liter oraz cyfr lub znaków specjalnych..

12.6. Wszystkie hasła i metody dostępu muszą zostać opisane w dokumentacji przekazanej Zamawiającemu.

12.7. Koncentrator musi umożliwiać uwierzytelnianie za pomocą unikalnego certyfikatu, w zastępstwie używania hasła. Klucze szyfrujące muszą być zabezpieczone. [Sposób zabezpieczenia określa OSD E stosownie do jego polityki bezpieczeństwa]

12.8. Oprogramowanie służące do obsługi koncentratora musi umożliwiać pobieranie haseł i kluczy z zewnętrznego pliku.

12.9. Oprogramowanie służące do obsługi koncentratora musi posiadać zabezpieczenia uniemożliwiające jego instalację bez autoryzacji. Nie dotyczy to przypadków, w których funkcje oprogramowania zapewniane są przez wyposażenie koncentratora w funkcję serwera WWW.

12.10. Koncentrator musi rejestrować udane logowania i nieudane próby logowania na interfejsach lokalnych w dzienniku zdarzeń na potrzeby przesyłania zarejestrowanych zdarzeń w trybie natychmiastowym do Systemu Centralnego.

12.11. Koncentrator musi umożliwiać zdefiniowanie konfigurowalnej liczby „n” (przynajmniej w zakresie od 1 do 10) nieudanych prób logowania, po których zostanie automatycznie przesłany komunikat do Systemu Centralnego.

12.12. Koncentrator musi posiadać zabezpieczenie powodujące po „n” nieudanych próbach logowania (parametr konfigurowalny przynajmniej w zakresie od 1 do 10): blokowanie możliwości logowania na określony czas (parametr konfigurowalny w zakresie od 10 do 60 minut z krokiem co 10 minut) i zapis zdarzenia.

12.13. Oprogramowanie służące do obsługi koncentratora musi posiadać zabezpieczenie powodujące blokowanie możliwości logowania po „n” nieudanych próbach logowania (parametr konfigurowalny przynajmniej w zakresie od 1 do 10) na określony czas (parametr konfigurowalny w zakresie od 10 do 60 minut z krokiem co 10 minut) .

12.14. W koncentratorze musi istnieć mechanizm zdalnej zmiany hasła. W koncentratorze nie mogą być implementowane niemożliwe do zmiany hasła umożliwiające dostęp do koncentratora.

12.15. Koncentrator musi umożliwiać zdalną i lokalną aktywację oraz deaktywację każdego interfejsu niezależnie. W przypadku deaktywacji wszystkich interfejsów, koncentrator musi umożliwiać ich aktywację po przywróceniu ustawień fabrycznych w trybie serwisowym. Przywrócenie uprawnień fabrycznych w trybie serwisowym musi wymagać zdjęcia obudowy koncentratora.

- 12.16. /nie dotyczy/
- 12.17. /nie dotyczy/
- 12.18. /nie dotyczy/
- 12.19. Komunikacja zdalna z licznikiem realizowana kanałem PLC musi być zabezpieczona za pomocą kryptograficznych środków ochrony – HLS i szyfrowania na poziomie równoważnym co najmniej z AES128,, także w wypadku uwierzytelniania hasłami.
- 12.20. Komunikacja z Systemem Centralnym musi być szyfrowana algorytmem o długości klucza 128 bitów według specyfikacji AES lub równoważnej zapewniającej ten sam poziom bezpieczeństwa.
- 12.21. Komunikacja z licznikami musi być szyfrowana algorytmem o długości klucza minimum 128 bitów według specyfikacji AES lub równoważnej zapewniającej ten sam poziom bezpieczeństwa.
- 11.22. /nie dotyczy/
- 12.23. Koncentrator musi posiadać czujnik otwarcia obudowy oraz czujnik otwarcia skrzynki zaciskowej. Zarówno zarejestrowane zdarzenia otwarcia obudowy, jak i zarejestrowane zdarzenia otwarcia skrzynki zaciskowej muszą być wysłane przez koncentrator do Systemu Centralnego w trybie natychmiastowym.
- 12.24. Wymagane jest indywidualne uwierzytelnienie liczników podczas nawiązywania komunikacji z koncentratorom, z wyłączeniem Sygnałów ograniczenia awaryjnego (emergency).
- 12.25. /nie dotyczy/
- 12.26. Koncentrator musi umożliwiać zmianę kluczy w obsługiwanych przez koncentrator licznikach.
- 12.27. Koncentrator musi być odporny na ataki DoS przeprowadzane na każdy z interfejsów, przez co należy rozumieć możliwość niezakłóconej realizacji funkcji koncentratora w razie ataku DoS.
- 12.28. Koncentrator musi być zabezpieczony przed możliwością bezpośredniego skopiowania obrazu binarnego oprogramowania oraz obszarów pamięci.
- 12.29. Koncentrator musi zapewniać masową wymianę kluczy szyfrujących w licznikach.