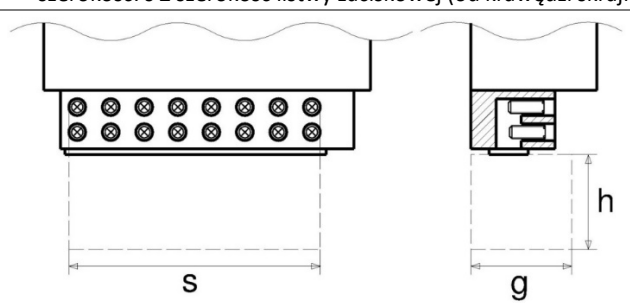


Opis przedmiotu zamówienia

WYMAGANIA TECHNICZNO-FUNKCJONALNE DLA LICZNIKÓW ZDALNEGO ODCZYTU

Lp.	Treść Wymagania
Zadanie I - Dostawa liczników energii elektrycznej bezpośrednich 3 fazowych z modemem i z anteną	
A.	Ogólne wymagania dla liczników liczników bezpośrednich 3-fazowych z modemem i anteną
1.	Wykonanie zgodne z obowiązującymi na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej przepisami, między innymi:
1.1.	– Ustawą Prawo o Miarach z dnia 11 maja 2001 r. ((Dz. U. z 2020 poz. 2166 oraz z 2021 r. poz. 1093 z późniejszymi zmianami),
1.2.	– Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać liczniki energii elektrycznej czynnej prądu przemiennego oraz szczegółowego zakresu badań i sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. z 2008 r. Nr 11, poz. 63),
1.3.	– Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Technologii z dnia 22 marca 2019 r. w sprawie prawnej kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych (Dz.U. 2019 poz. 759 z późn. zm.),
1.4.	– Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/32/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku przyrządów pomiarowych (Dz. Urz. UE L 96 z 29.03.2014, str. 149) oraz Ustawą z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz. U. z 2022 r. poz. 5 oraz 974 z późn. zm.).
1.5.	– Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie systemu pomiarowego (Dz. U. z 2022 r. poz. 788),
2.	Wykonanie zgodnie z aktualnymi normami, a w szczególności z następującymi normami:
2.1.	– PN-EN 50470-1 - Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) -- Część 1: Wymagania ogólne, badania i warunki badań – Urządzenia do pomiarów (klas A, B i C)
2.2.	– PN-EN 50470-3 - Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) -- Część 3: Wymagania szczegółowe - Liczniki statyczne energii czynnej (klas A, B i C)
2.3.	– PN-EN 62052-31 Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) - Wymagania ogólne, badania i warunki badań - Część 31: Wymagania i badania bezpieczeństwa wyrobu
2.4.	– PN-EN 62053-24 - Urządzenia do pomiarów zdalnego odczytu (prądu przemiennego) - Wymagania szczegółowe - Część 24: Liczniki statyczne energii biernej dla częstotliwości podstawowej (klas 0,5S, 1S, 1, 2 i 3)
2.5.	– PN-EN 62055-31 - Pomiary energii elektrycznej -- Systemy płatności - Część 31: Wymagania szczegółowe - Liczniki statyczne opłat energii czynnej (klas 1 i 2)
2.6.	– PN-EN 62056-21 - Pomiary elektryczne - Wymiana danych w celu odczytu liczników, sterowania taryfami i obciążeniem - Część 21: Lokalna bezpośrednia wymiana danych
2.7.	– PN-EN 13757-4 - Systemy komunikacji dla przyrządów pomiarowych - Część 4: Komunikacja bezprzewodowa w standardzie M-Bus
2.8.	– PN-EN 62056-6-1 - Wymiana danych w pomiarach energii elektrycznej -- DLMS/COSEM -- Część 6-1: System identyfikacji obiektów (OBIS)
2.9.	lub normami je zastępującymi wydanymi odpowiednio przez Polski Komitet Normalizacyjny.
2.10.	Wykonanie zgodnie z dokumentacją DLMS User Association:
2.11.	-DLMS UA 1000-2 ED. 10
2.12.	-DLMS UA 1000-1 ED. 14
2.13.	lub dokumentacją będącą aktualizacją dokumentacji określonej w pkt. 2.11. i 2.12. wydaną przez DLMS User Association.
3.	Budowa licznika powinna zapewniać możliwość fizycznego użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem przez okres co najmniej 12 lat.
4.	Obudowa licznika w II klasie ochronności.
5.	Klasa warunków mechanicznych co najmniej M1.
6.	Umieszczone na tabliczce znamionowej oznakowanie „CE” (zgodne ze wzorem określonym w Załączniku II do Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 765/2008) oraz kod paskowy (kreskowy).
7.	Standard kodowania zgodny z CODE 128. Wartości które mają być zakodowane, zamawiający poda wybranemu w postępowaniu zakupowym Wykonawcy po podpisaniu Umowy.
8.	Niezależnie od kodu kreskowego przedstawionego w postaci ciągu cyfr na tabliczce znamionowej należy umieścić nr licznika (8 cyfr) który musi być tożsamy z numerem zawartym w rejestrze C.1.0 licznika (8 cyfr). Zamawiający nie dopuszcza żadnych rozbieżności w oznaczeniu numeru fabrycznego zawartego w kodzie kreskowym, numerem fabrycznym na tabliczce znamionowej oraz zawartym w kodzie C.1.0.

9.	Licznik powinien mieć obudowę przystosowaną do nałożenia cech zabezpieczających nakładanych w procesie oceny zgodności MID oraz w procesie legalizacji ponownej, w taki sposób, by wewnętrzne elementy licznika były dostępne jedynie po zniszczeniu lub widocznym uszkodzeniu wyżej wymienionych cech lub obudowy licznika.
10.	Liczniki muszą być mocowane do tablic w trzech punktach. Wymiar pomiędzy osią otworów mocujących wieszaka górnego i dolnego musi się zawierać w przedziale (z wyłączeniem liczników na szynę TS35):
10.1.	– dla licznika jednofazowego min. 134 mm – max 160 mm,
10.2.	– dla licznika trójfazowego min. 165 mm – max 231 mm.
11.	Rozstaw otworów wieszaka dolnego liczony od osi otworów mocujących musi zawierać się w przedziale (z wyłączeniem liczników na szynę TS35):
11.1.	– dla licznika jednofazowego min. 103 mm - max 107 mm,
11.2.	– dla licznika trójfazowego min. 148 mm - max 152 mm.
12.	Wymiary otworów mocujących winny zapewniać możliwość mocowania za pomocą śruby o średnicy 5 mm. (z wyłączeniem liczników na szynę TS35)
13.	Położenie dolnej krawędzi skrzynki zaciskowej względem dolnego mocowania (osi otworów mocujących) licznika musi się zawierać w przedziale:
13.1.	– dla licznika jednofazowego min. 13 mm - max 30 mm,
13.2.	– dla licznika trójfazowego min. 19 mm - max 30 mm.
14.	Obudowa licznika nie może dać się otworzyć bez użycia narzędzi. Zamawiający nie dopuszcza stosowania rozwiązań umożliwiających otwarcie obudowy bez konieczności zerwania cech zabezpieczających.
15.	Obudowa licznika oraz osłona skrzynki zaciskowej i wszystkie elementy składające się na nie (podstawa, osłona, skrzynka zaciskowa, osłona skrzynki zaciskowej oraz przyciski, drzwiczki, klapki itp. znajdujące się w elementach obudowy licznika) muszą zostać wykonane jako jednorodne. Zamawiający nie dopuszcza aby dowolny z ww. elementów licznika wykonany był z kilku klejonych elementów. Zamawiający nie dopuszcza również łączenia elementów obudowy licznika między sobą za pomocą klejenia.
16.	Osłona skrzynki zaciskowej zdejmowana do przodu licznika. Osłona skrzynki zaciskowej licznika powinna być skonstruowana w taki sposób aby dla prawidłowo zamocowanego na płaskiej płycie montażowej licznika, przy prawidłowo założonej na licznik osłonie skrzynki zaciskowej zagwarantować pod skrzynką zaciskową licznika prostopadłościenną przestrzeń o minimalnych wymiarach opisanych poniżej oraz określonych również graficznie na rysunku nr 1:
17.	– głębokość: $g \geq 36\text{ mm}$ - odległość prostopada do płaszczyzny płyty montażowej,
17.1.	– wysokość: $h \geq 36\text{ mm}$ - odległość od dolnej krawędzi skrzynki zaciskowej w stronę dolnej krawędzi osłony skrzynki zaciskowej równoległa do płaszczyzny płyty montażowej,
17.2.	– szerokość: $s \geq$ szerokość listwy zaciskowej (od krawędzi skrajnych zacisków obwodów pomiarowych).
17.3.	 <p>Rysunek 1 widok poglądowy skrzynki zaciskowej</p>
18.	Dopuszcza się lokalizację w tej przestrzeni maksymalnie jednego zespołu elementów osłony skrzynki zaciskowej lub obudowy lub skrzynki zaciskowej licznika służącego do przykręcenia osłony skrzynki zaciskowej do licznika pod warunkiem, że mocowanie to nie będzie w żaden sposób utrudniać podłączenia do zacisków licznika przewodów układu pomiarowego o maksymalnym dopuszczalnym dla licznika przekroju przewodów. Element osłony skrzynki zaciskowej licznika służący do pobudzenia sygnalizacji jej otwarcia (jeżeli występuje) musi być integralną częścią osłony wykonaną z tego samego materiału co osłona.
19.	Obudowa licznika oraz osłona skrzynki zaciskowej powinny być tak zbudowane, by żadne chwilowe ich odkształcenie (nie powodujące ich uszkodzenia) nie miało wpływu na prawidłową pracę licznika.
20.	Obudowa oraz osłona skrzynki zaciskowej licznika wykonana z materiału termoplastycznego lub termoutwardzalnego.
21.	Obudowa oraz osłona skrzynki zaciskowej licznika wykonana z materiału podlegającego w pełni procesowi recyklingu.

22.	Obudowa oraz osłona skrzynki zaciskowej licznika oraz inne elementy licznika podlegające oplombowaniu muszą umożliwiać, skuteczne i nie ograniczające funkcjonalności licznika, plombowanie każdej z nich przy użyciu plomby albo plomb, uniemożliwiając dostęp do wewnętrznych elementów licznika oraz odkręcenie zacisków skrzynki zaciskowej przy prawidłowym założeniu osłony skrzynki zaciskowej bez uszkodzenia oplombowania (zabezpieczenia) lub uszkodzenia obudowy lub osłony skrzynki zaciskowej licznika. Wszelkie otwory technologiczne istniejące w obudowie winny być zabezpieczone w sposób uniemożliwiający dostęp do wewnętrznych elementów licznika bez uszkodzenia obudowy lub zabezpieczenia otworu widocznego „gołym okiem”. Zamawiający wymaga założenia cech zabezpieczających nakładanych w procesie oceny zgodności w miejscach do tego technologicznie przygotowanych. Sposób plombowania musi zostać potwierdzony przedłożonym certyfikatem MID. Nie dopuszcza się stosowania cech zabezpieczających różnego rodzaju, które zostaną nałożone na jednym urządzeniu. Nie dopuszcza się stosowania naklejek/hologramów jako cech zabezpieczających. Zamawiający dopuszcza w obudowie licznika wyłącznie otwory technologiczne umożliwiające dostęp do wewnętrznych elementów licznika, które służą do podłączenia do licznika innych urządzeń, np. modułów komunikacyjnych, baterii itp. Otwory te muszą być zabezpieczone przed niepowołanym dostępem przez plombowane elementy licznika (np. osłona skrzynki zaciskowej lub drzwiczki lub szuflady umieszczone w obudowie). Wszelkie elementy licznika przystosowane do zabezpieczania przez plombę Zamawiającego muszą być dostosowane do nałożenia plomb zaciskanych na drucie plombowniczym o średnicy zewnętrznej do 1,5 mm. Otwory służące do przeciągania przez nie drutu plombowniczego muszą mieć średnicę w największym miejscu nie mniejszą niż 2mm.
23.	Zaciski do podłączenia obwodów pomiarowych muszą być wykonane jako: <ul style="list-style-type: none"> – klatkowe. Śruby muszą mieć uniwersalne wgłębienie wg ISO 4757 – rowkowe o szerokości $1,2 \pm 0,4$mm i długości równej średnicy łba śruby oraz krzyżowe typu Pozidriv PZ2. Budowa skrzynki zaciskowej licznika oraz zacisków do podłączenia obwodów pomiarowych musi uniemożliwić przypadkowe włożenie przewodu o dopuszczonym przez producenta licznika przekroju w przestrzeń „za zaciskiem” i zamknięcie zacisku w sposób powodujący nieprawidłowe podłączenie przewodu do zacisku. Po odkręceniu śrub zacisków do podłączania obwodów pomiarowych zaciski muszą być cały czas otwarte niezależnie od położenia/nachylenia licznika. Zaciski do podłączenia obwodów pomiarowych muszą być wyposażone w dwa rzędy śrub (z wyłączeniem licznika na szynę).
24.	Licznik musi mieć możliwość zdalnej i lokalnej parametryzacji oraz odczytu parametrów konfiguracyjnych.
25.	Licznik musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego ustawienia w liczniku daty i czasu oraz aktualizacji grupy taryfowej.
26.	Licznik musi mieć możliwość pomiaru i rejestracji energii przy wykorzystaniu metody arytmetycznej oraz metody wektorowej, domyślnie metoda arytmetyczna.
27.	Licznik musi mieć możliwość zdalnej i lokalnej zmiany metody pomiaru i rejestracji energii:
27.1.	– z metody arytmetycznej na metodę wektorową,
27.2.	– z metody wektorowej na metodę arytmetyczną.
28.	Licznik musi być wyposażony w interfejs optyczny (optozłącze) zgodny z PN EN 62056-21.
29.	Licznik musi być wyposażony w szeregowy interfejs elektryczny z separacją galwaniczną od obwodów prądowych i napięciowych (RS-485). Interfejs RS-485 musi posiadać dwa równoległe złącza (jedno złącze w przypadku licznika na szynę TS-35).
30.	Licznik musi być wyposażony w bezprzewodowy interfejs Wireless M-Bus, zgodny z wymaganiami określonymi w punkcie D.
31.	Licznik musi umożliwiać odczyt zarejestrowanych danych poprzez optozłącze lub pozostałe interfejsy w przypadku uszkodzenia wyświetlacza.
32.	Komunikacja z licznikiem przez optozłącze oraz wszystkie dostępne elektryczne interfejsy komunikacyjne musi odbywać się wyłącznie w protokole DLMS w wersji co najmniej 14. Licznik po nawiązaniu asocjacji musi udostępniać pełną tablicę dostępnych obiektów.
33.	Licznik zdalnego odczytu musi umożliwiać zdalne i lokalne udostępnianie wartości, poleceń, zdarzeń rejestrowanych przez licznik odrębnie na każdym interfejsie komunikacyjnym.
34.	Złącza interfejsów elektrycznych licznika o ile występują nie mogą być dostępne bez naruszania plomb monterskich.
35.	Licznik musi zapewniać niezależną obsługę wszystkich interfejsów komunikacyjnych jednocześnie.
36.	Licznik musi być wyposażony w wyświetlacz LCD posiadający: tryb testowy dla sprawdzenia poprawności wyświetlania, minimum osiem cyfr z możliwością zaprogramowania dla energii do trzech miejsc po przecinku dla liczników w wykonaniu bezpośrednim, komunikaty poprzedzone kodem OBIS charakteryzującym wskazywaną wielkość wraz z właściwymi jednostkami dla wyświetlanej wielkości. Dla odpowiednich wielkości jako kod trzypozycyjny dla wielkości opisanych wartościami C, D, E oraz czteropozycyjny dla wielkości opisanych wartościami C, D, E, F wg normy PN-EN 62056-6-1, symbol taryfy (wg Tabeli nr 1), symbol aktywnej strefy czasowej. Widoczny na wyświetlaczu stan elementu wykonawczego. Widoczna na wyświetlaczu informacja o rozładowaniu baterii (w przypadku wyposażenia licznika w baterię).
37.	W przypadku posiadania przez licznik funkcji podświetlania wyświetlacza, podświetlanie jest dopuszczalne wyłącznie w trybie ręcznego przewijania komunikatów.

L.p.	Treść Wymagania																																																		
38.	Licznik musi prezentować na wyświetlaczu symbole grup taryfowych stosowanych w PGE Energetyka Kolejowa S.A. dostępnych na stronie internetowej: https://pgeenergetykakolejowa.pl/strona/taryfy-i-cenniki																																																		
39.	Licznik musi być wyposażony w dwa nieplombowane przyciski służące do przewijania listy odczytowej na wyświetlaczu licznika (jeden do przewijania listy do przodu, drugi do przewijania listy do tyłu) lub jeden nieplombowany przycisk do przewijania listy odczytowej dla liczników pośrednich. Zamawiający dopuszcza wykonanie tych przycisków zarówno jako mechanicznych (tradycyjnych) i jako dotykowych (w technologii pojemnościowej).																																																		
40.	Licznik musi umożliwiać odczyt z wyświetlacza LCD w trakcie trwania komunikacji pozostałymi interfejsami.																																																		
41.	<p>Licznik musi mieć możliwość odczytu wskazań na wyświetlaczu LCD z zastosowaniem dwóch dowolnie konfigurowalnych list:</p> <ul style="list-style-type: none"> - automatycznej (sekwencyjnej), - ręcznej. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lista automatyczna</th><th>Lista ręczna</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">KOD OBIS</td></tr> <tr> <td>97.97.0 albo F.F.0</td><td>97.97.0 albo F.F.0</td></tr> <tr> <td></td><td>96.1.0 albo C.1.0</td></tr> <tr> <td>0.9.1</td><td>0.9.1</td></tr> <tr> <td>0.9.2</td><td>0.9.2</td></tr> <tr> <td>13.0.0 albo 0.2.2</td><td>13.0.0 albo 0.2.2</td></tr> <tr> <td>1.6.0</td><td>1.6.0</td></tr> <tr> <td></td><td>1.6.0 a</td></tr> <tr> <td>1.8.X</td><td>1.8.X</td></tr> <tr> <td></td><td>1.8.X a</td></tr> <tr> <td>2.6.0</td><td>2.6.0</td></tr> <tr> <td></td><td>2.6.0 a</td></tr> <tr> <td>2.8.X</td><td>2.8.X</td></tr> <tr> <td></td><td>2.8.X a</td></tr> <tr> <td>5.8.X</td><td>5.8.X</td></tr> <tr> <td></td><td>5.8.X a</td></tr> <tr> <td>6.8.X</td><td>6.8.X</td></tr> <tr> <td></td><td>6.8.X a</td></tr> <tr> <td>7.8.X</td><td>7.8.X</td></tr> <tr> <td></td><td>7.8.X a</td></tr> <tr> <td>8.8.X</td><td>8.8.X</td></tr> <tr> <td></td><td>8.8.X a</td></tr> <tr> <td></td><td>1.7.0</td></tr> <tr> <td></td><td>2.7.0</td></tr> </tbody> </table>	Lista automatyczna	Lista ręczna	KOD OBIS		97.97.0 albo F.F.0	97.97.0 albo F.F.0		96.1.0 albo C.1.0	0.9.1	0.9.1	0.9.2	0.9.2	13.0.0 albo 0.2.2	13.0.0 albo 0.2.2	1.6.0	1.6.0		1.6.0 a	1.8.X	1.8.X		1.8.X a	2.6.0	2.6.0		2.6.0 a	2.8.X	2.8.X		2.8.X a	5.8.X	5.8.X		5.8.X a	6.8.X	6.8.X		6.8.X a	7.8.X	7.8.X		7.8.X a	8.8.X	8.8.X		8.8.X a		1.7.0		2.7.0
Lista automatyczna	Lista ręczna																																																		
KOD OBIS																																																			
97.97.0 albo F.F.0	97.97.0 albo F.F.0																																																		
	96.1.0 albo C.1.0																																																		
0.9.1	0.9.1																																																		
0.9.2	0.9.2																																																		
13.0.0 albo 0.2.2	13.0.0 albo 0.2.2																																																		
1.6.0	1.6.0																																																		
	1.6.0 a																																																		
1.8.X	1.8.X																																																		
	1.8.X a																																																		
2.6.0	2.6.0																																																		
	2.6.0 a																																																		
2.8.X	2.8.X																																																		
	2.8.X a																																																		
5.8.X	5.8.X																																																		
	5.8.X a																																																		
6.8.X	6.8.X																																																		
	6.8.X a																																																		
7.8.X	7.8.X																																																		
	7.8.X a																																																		
8.8.X	8.8.X																																																		
	8.8.X a																																																		
	1.7.0																																																		
	2.7.0																																																		

		11.7.0 *	
		31.7.0 **	
		51.7.0 **	
		71.7.0 **	
		12.7.0 *	
		32.7.0 **	
		52.7.0 **	
		72.7.0 **	
	96.12.5	96.12.5	
	* dotyczy licznika 1-fazowego ** dotyczy licznika 3-fazowego		
	X - wartość rejestru odpowiednia dla wszystkich dostępnych stref (1, 2, 3, 4, ...) oraz sumy stref (0)		
	a - zamknięcie okresu rozliczeniowego dla 6 okresów archiwalnych		
42.	Licznik musi umożliwiać lokalną i zdalną zmianę rejestrów wyświetlanych na wyświetlaczu.		
43.	Na wyświetlaczu LCD muszą być dostępne informacje dotyczące trybu ograniczenia mocy czynnej oraz wartości ograniczeń dla danego trybu.		
44.	Dane pomiarowe wyświetlane na wyświetlaczu LCD w stanie zasilania z sieci elektroenergetycznej i w stanie braku zasilania z sieci elektroenergetycznej muszą być tożsame i muszą mieć zachowaną tą samą dokładność wskazań po przecinku.		
45.	Licznik musi mieć możliwość konfigurowania zdalnie i lokalnie niezależnych list odczytowych na wyświetlaczu licznika: samoczynnie przewijalnej oraz ręcznie przewijalnej za pomocą przycisku/przycisków. Interwał automatycznego przewijania komunikatów musi być konfigurowalny, w zakresie od 5 sekund do 60 sekund z rozdzielczością 1 sekundy.		
46.	Licznik musi być wyposażony w oddzielne dla energii czynnej i biernej, diody telemetryczne, służące m.in. do wzorcowania licznika, które muszą pulsować światłem widzialnym w sposób umożliwiający sprawdzenie błędów wskazań licznika w zakresie pomiarowym. Na liczniku musi znajdować się opis dla każdej z diod telemetrycznych w zakresie wartości i jednostki stałej impulsowej.		
47.	Licznik musi być wyposażony w przycisk zamknięcia okresu rozliczeniowego, licznik musi posiadać możliwość zabezpieczenia poprzez plombę Zamawiającego, przed nieautoryzowanym wciśnięciem tego przycisku i zamknięciem okresu rozliczeniowego.		
48.	Licznik musi być wyposażony w tabliczkę znamionową z opisami wyłącznie w języku polskim. Tabliczka znamionowa musi być wykonana fabrycznie w sposób trwały i czytelny, odporny na wpływ warunków atmosferycznych (w szczególności promieniowania UV).		
49.	Licznik musi zapewniać zdalną i lokalną identyfikację w zakresie numeru seryjnego.		
50.	Licznik musi zapewniać zdalną i lokalną identyfikację firmware licznika oraz modułu komunikacyjnego.		
51.	Zegar wewnętrzny czasu rzeczywistego (rok, miesiąc, dzień, godzina, minuta, sekunda) z dokładnością nie gorszą niż 0,5 sek./dobę w temperaturze 23°C. Wymagana jest możliwość lokalnej i zdalnej dezaktywacji automatycznej zmiany czasu zima/lato poprzez wszystkie interfejsy komunikacyjne licznika. Liczniki muszą posiadać wypełnione zgodnie z dokumentacją DLMS pole Deviation (różnica czasu do UTC) dla znacznika czasu danych.		
52.	Licznik musi przechowywać kalendarz gregoriański na co najmniej 18 lat, wraz z obowiązującymi świętami stałymi i ruchomymi, datami zmiany czasu urzędowego z automatycznym przełączaniem lato/zima i zima/lato, w porządku prawnym Rzeczypospolitej Polskiej.		
53.	Licznik musi mieć możliwość ustawienia daty aktywacji (godzina 00:00:00 wyznaczająca początek danego dnia) dla zmiany konfiguracji licznika w zakresie zmiany grupy taryfowej.		
54.	Licznik musi mieć możliwość ustawienia daty aktywacji i dezaktywacji dla zmiany konfiguracji licznika w zakresie wartości progu ograniczenia mocy czynnej dla trybu normalnego oraz trybu zarządzania stroną popytową.		
55.	Podtrzymanie pracy zegara przy braku napięcia zasilającego jest nie krótsze niż 120 h. Funkcjonalność ta jest zapewniona przez okres minimum 12 lat, liczonych od daty produkcji licznika energii elektrycznej.		

56.	Podstawowym źródłem synchronizacji czasu w liczniku jest System Zdalnego Odczytu.
57.	Dostawca zobowiązany jest do współpracy z twórcą Systemu Zdalnego Odczytu użytkowanego przez PGE Energetyka Kolejowa S.A. i udostępnienia na żądanie wymaganych danych w celu uruchomienia zdalnego odczytu z licznika do systemu pomiarowego PGE Energetyka Kolejowa S.A.
58.	Dla liczników wyposażonych w rejestrację i zapis profili przy wypełnieniu pamięci przeznaczonej na ich rejestrację i zapisywanie, zapisanie kolejnego rekordu w profilu, oznaczonego najnowszym znacznikiem czasu musi powodować każdorazowo usunięcie z tego profilu wyłącznie rekordu oznaczonego najstarszym znacznikiem czasu. Dane zapisywane w pamięci profili powinny być w postaci ciągu następujących po sobie, z określonym przez Zamawiającego okresem uśredniania, oznaczonych kolejnymi znacznikami czasu rekordów, stanowiących ciągły okres czasu o długości wymaganej przez Zamawiającego. Jeżeli licznik jest wyłączony ni może generować wpisów w profilu
59.	Licznik musi umożliwiać zdalne aktywowanie i deaktywowanie lokalnej zmiany ustawień każdego z parametrów.
60.	Licznik musi być zabezpieczony przed nieautoryzowaną zmianą parametryzacji.
61.	Liczniki musi być wyposażony w moduł podtrzymujący zasilanie po zaniku napięcia, pozwalający na bezzwłoczne wystanie komunikatu do systemu odczytowego o zaniku i powrocie napięcia oraz o otwarciu i zamknięciu osłony skrzynki zaciskowej lub obudowy licznika.
62.	Dopuszcza się możliwość zmiany taryfy w liczniku lokalnie za pomocą przycisków, np. poprzez wybór z predefiniowanych taryf wgranych do licznika. Lista do wyboru taryfy powinna obejmować co najmniej: B23, C11, C12a, C12b, C21, C22a, C22b, G11, G12, G12w
63.	Liczniki muszą gwarantować, że przerwanie komunikacji przez optozłącze lub interfejs elektryczny, podczas parametryzacji nie powoduje blokady i zawieszenia pracy licznika; w takim wypadku pozostaje funkcjonalność i ustawienia licznika sprzed parametryzacji i oprogramowanie narzędziowe musi sygnalizować konieczność jej powtórznego wprowadzenia do licznika.
64.	Licznik powinien posiadać zabezpieczenia uniemożliwiające wprowadzenie do niego zmian parametryzacji mogących spowodować uszkodzenie licznika.
65.	Każdy licznik musi być wyposażony w schemat podłączeń naniesiony trwale na tabliczce znamionowej lub osłonie licznika lub osłonie skrzynki zaciskowej licznika.
66.	Licznik musi mieć możliwość konfiguracji jego ustawień dostępnych dla Zamawiającego z wzorcowego pliku parametryzacyjnego.
67.	Nie dopuszcza się liczników, których układ pomiarowy oparty jest na przetwornikach wykorzystujących zjawisko Halla
68.	Wykonawca na dostarczone urządzenia udzieli gwarancji od dnia odbioru do dnia 31. grudnia tego roku, w którym upływają pełne 3 lata licząc od końca roku, w którym odebrano ostatnią dostawę.
69.	W przypadku realizacji naprawy gwarancyjnej, w wyniku której należy dokonać legalizacji ponownej urządzenia, Zamawiający wymaga aby legalizacja ta została wykonana na gruncie prawa polskiego tj. zgodnie z Ustawą Prawo o Miarach z dnia 11 maja 2001 r. (Dz. U. 2020 poz. 140, 285 z późn. zm.) i Rozporządzeniami wykonawczymi.
70.	Licznik musi wyznaczać wskaźniki jakości energii elektrycznej dla zaburzeń ciągłych:
71.1.	– W1 – wskaźnik wolnych zmian napięcia,
71.2.	– W2 – wskaźnik odkształcenia napięcia.
72.	Licznik musi wyznaczać ocenę wskaźników:
72.1.	– ΔW1 – ocena wskaźnika wolnych zmian napięcia,
72.2.	– ΔW2 – ocena wskaźnika odkształcenia napięcia.
73.	Licznik musi mierzyć, wykazywać i rejestrować zawartość harmonicznych (THHD) w napięciu.
74.	Licznik musi mierzyć, wykazywać i rejestrować wartości skuteczne napięć i prądów fazowych nie rzadziej niż 1 sekunda.
75.	Licznik musi mierzyć, wykazywać i rejestrować wartości kątów napięć względem napięcia w fazie pierwszej i prądów fazowych względem odpowiednich napięć fazowych.
76.	Zamawiający wymaga udostępnienia pełnej dokumentacji opisującej sposób nawiązania połączenia z licznikiem, odczytu danych rejestrowych, profili, dzienników zdarzeń, wymiany firmware i konfiguracji, aktywacji interfejsu do bramy sieci domowej HAN oraz wymiany kluczy szyfrujących dla przedmiotowego interfejsu, sterowania członem wykonawczym oraz obsługi trybów ograniczenia mocy. Dokumentacja musi zawierać przykładowe ramki wraz z ich opisem dla powyżej wymienionych operacji.
77.	Licznik musi być wyposażony w moduł komunikacyjny (modem). Przez moduł komunikacyjny należy rozumieć moduł wymienny, znajdujący się w obrysie obudowy licznika. Moduł komunikacyjny musi spełniać wymagania określone w rozdziale P. Wymiana modemu nie spowoduje utraty wcześniej zgromadzonych danych pomiarowych. Interfejs RS powinien być przystosowany do wymiennego modułu komunikacyjnego (z wyłączeniem licznika na szynę TS-35). Musi zostać umożliwione założenie modemu LTE.
78.	Licznik musi mieć możliwość konfiguracji kilku okresów zamknięcia okresu rozliczeniowego, co najmniej dekadowo (co 10 dni) na godz 00:00.
	Umieszczone na obudowie licznika logo zamawiającego. Wzór logo zamawiający poda wybranemu w postępowaniu zakupowym Wykonawcy po podpisaniu Umowy.

80.	Dostarczony licznik musi być odpowiednio sparametryzowany. Szczegółowe wytyczne dotyczące parametryzacji będą określone na etapie zamówienia.
-----	---

B.	Wymagania szczegółowe dla bezpośrednich 3-fazowych liczników z modemem i anteną
----	---

- | | |
|----|--|
| 1. | Napięcie nominalne 3x230/400 V AC, częstotliwość 50 Hz. |
| 2. | Prąd minimalny nie większy niż 0,25 A, prąd referencyjny nie większy niż 5 A, prąd maksymalny nie mniejszy niż 80 A. |
| 3. | Klasa dokładności dla energii czynnej nie gorsza niż B, dokładność pomiaru energii biernej nie gorsza niż 1. |
| 4. | Mierzone wielkości elektryczne co najmniej: |

Wielkość mierzona	Sposób realizacji pomiaru	Pobór	Oddanie	Kwadrant I	Kwadrant II	Kwadrant III	Kwadrant IV
Moc czynna	ostatnia wartość uśredniona 15min.	1.5.0	2.5.0				
	wartość maksymalna w okresie rozliczeniowym	1.6.X	2.6.X				
	wartość chwilowa	1.7.0	2.7.0				
Moc bierna	ostatnia wartość uśredniona 15 min,			5.5.0	6.5.0	7.5.0	8.5.0
	wartość maksymalna w okresie rozliczeniowym			5.6.X	6.6.X	7.6.X	8.6.X
	wartość chwilowa			5.7.0	6.7.0	7.7.0	8.7.0
Moc pozorna	wartość chwilowa	9.7.0	10.7.0				
Energia czynna	liczydło narastające	<u>1.8.X</u>	<u>2.8.X</u>				
Energia bierna	liczydło narastające	-	-	<u>5.8.X</u>	<u>6.8.X</u>	<u>7.8.X</u>	<u>8.8.X</u>
Energia pozorna	liczydło narastające	<u>9.8.X</u>	<u>10.8.X</u>	-	-	-	-

X - wartość rejestru odpowiednia dla wszystkich dostępnych stref (1, 2, 3, 4, ...) oraz sumy stref (0) podkreślone kody rejestrów muszą być rejestrowane dla wartości całkowitych (X=0) w profilach z okresem uśredniania 15 min. i z okresem uśredniania 1 doba.

L.p.																																																																																																																	
	<table><tr><th>Wielkość mierzona</th><th>Sposób realizacji pomiaru</th><th>Trójfazowo</th><th>Faza L1</th><th>Faza L2</th><th>Faza L3</th></tr><tr><td rowspan="2">Napięcie fazowe</td><td>wartość chwilowa</td><td></td><td>32.7.0</td><td>52.7.0</td><td>72.7.0</td></tr><tr><td>wartość średnia w ostatnim zakończonym okresie uśredniania</td><td></td><td><u>32.Y.0</u></td><td><u>52.Y.0</u></td><td><u>72.Y.0</u></td></tr><tr><td rowspan="2">Prąd fazowy</td><td>wartość chwilowa</td><td></td><td>31.7.0</td><td>51.7.0</td><td>71.7.0</td></tr><tr><td>wartość średnia w ostatnim zakończonym okresie uśredniania</td><td></td><td><u>31.Y.0</u></td><td><u>51.Y.0</u></td><td><u>71.Y.0</u></td></tr><tr><td rowspan="2">Kąt fazowy</td><td>wartość chwilowa napięcia dla fazy względem napięcia L1</td><td></td><td>81.7.00</td><td>81.7.01</td><td>81.7.02</td></tr><tr><td>wartość chwilowa prądu dla fazy względem napięcia tej dla fazy</td><td></td><td>81.7.04</td><td>81.7.15</td><td>81.7.26</td></tr><tr><td>TTHD</td><td>Zawartość harmoniczných w napięciu – TTHD</td><td><u>12.Y.124</u></td><td><u>32.Y.124</u></td><td><u>52.Y.124</u></td><td><u>72.Y.124</u></td></tr><tr><td rowspan="2">Wskaźnik wolnych zmian napięcia W1 **</td><td>wartość wskaźnika W1</td><td>94.48.141 *</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ocena wskaźnika ΔW1</td><td>94.48.140 *</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">Wskaźnik odkształcenia napięcia W2 **</td><td>wartość wskaźnika W2</td><td>94.48.143 *</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ocena wskaźnika ΔW2</td><td>94.48.142 *</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">Moc czynna</td><td>wartość chwilowa pobór</td><td></td><td>21.7.0</td><td>41.7.0</td><td>61.7.0</td></tr><tr><td>wartość chwilowa oddanie</td><td></td><td>22.7.0</td><td>42.7.0</td><td>62.7.0</td></tr><tr><td rowspan="4">Moc bierna</td><td>wartość chwilowa kwadrant I</td><td></td><td>25.7.0</td><td>45.7.0</td><td>65.7.0</td></tr><tr><td>wartość chwilowa kwadrant II</td><td></td><td>26.7.0</td><td>46.7.0</td><td>66.7.0</td></tr><tr><td>wartość chwilowa kwadrant III</td><td></td><td>27.7.0</td><td>47.7.0</td><td>67.7.0</td></tr><tr><td>wartość chwilowa kwadrant IV</td><td></td><td>28.7.0</td><td>48.7.0</td><td>68.7.0</td></tr><tr><td>Moc pozorna</td><td>wartość chwilowa pobór</td><td></td><td>29.7.0</td><td>49.7.0</td><td>69.7.0</td></tr></table>	Wielkość mierzona	Sposób realizacji pomiaru	Trójfazowo	Faza L1	Faza L2	Faza L3	Napięcie fazowe	wartość chwilowa		32.7.0	52.7.0	72.7.0	wartość średnia w ostatnim zakończonym okresie uśredniania		<u>32.Y.0</u>	<u>52.Y.0</u>	<u>72.Y.0</u>	Prąd fazowy	wartość chwilowa		31.7.0	51.7.0	71.7.0	wartość średnia w ostatnim zakończonym okresie uśredniania		<u>31.Y.0</u>	<u>51.Y.0</u>	<u>71.Y.0</u>	Kąt fazowy	wartość chwilowa napięcia dla fazy względem napięcia L1		81.7.00	81.7.01	81.7.02	wartość chwilowa prądu dla fazy względem napięcia tej dla fazy		81.7.04	81.7.15	81.7.26	TTHD	Zawartość harmoniczných w napięciu – TTHD	<u>12.Y.124</u>	<u>32.Y.124</u>	<u>52.Y.124</u>	<u>72.Y.124</u>	Wskaźnik wolnych zmian napięcia W1 **	wartość wskaźnika W1	94.48.141 *				ocena wskaźnika ΔW1	94.48.140 *				Wskaźnik odkształcenia napięcia W2 **	wartość wskaźnika W2	94.48.143 *				ocena wskaźnika ΔW2	94.48.142 *				Moc czynna	wartość chwilowa pobór		21.7.0	41.7.0	61.7.0	wartość chwilowa oddanie		22.7.0	42.7.0	62.7.0	Moc bierna	wartość chwilowa kwadrant I		25.7.0	45.7.0	65.7.0	wartość chwilowa kwadrant II		26.7.0	46.7.0	66.7.0	wartość chwilowa kwadrant III		27.7.0	47.7.0	67.7.0	wartość chwilowa kwadrant IV		28.7.0	48.7.0	68.7.0	Moc pozorna	wartość chwilowa pobór		29.7.0	49.7.0	69.7.0	<table><tr><td></td><td>wartość chwilowa oddanie</td><td></td><td>30.7.0</td><td>50.7.0</td><td>70.7.0</td></tr></table>		wartość chwilowa oddanie		30.7.0	50.7.0	70.7.0
Wielkość mierzona	Sposób realizacji pomiaru	Trójfazowo	Faza L1	Faza L2	Faza L3																																																																																																												
Napięcie fazowe	wartość chwilowa		32.7.0	52.7.0	72.7.0																																																																																																												
	wartość średnia w ostatnim zakończonym okresie uśredniania		<u>32.Y.0</u>	<u>52.Y.0</u>	<u>72.Y.0</u>																																																																																																												
Prąd fazowy	wartość chwilowa		31.7.0	51.7.0	71.7.0																																																																																																												
	wartość średnia w ostatnim zakończonym okresie uśredniania		<u>31.Y.0</u>	<u>51.Y.0</u>	<u>71.Y.0</u>																																																																																																												
Kąt fazowy	wartość chwilowa napięcia dla fazy względem napięcia L1		81.7.00	81.7.01	81.7.02																																																																																																												
	wartość chwilowa prądu dla fazy względem napięcia tej dla fazy		81.7.04	81.7.15	81.7.26																																																																																																												
TTHD	Zawartość harmoniczných w napięciu – TTHD	<u>12.Y.124</u>	<u>32.Y.124</u>	<u>52.Y.124</u>	<u>72.Y.124</u>																																																																																																												
Wskaźnik wolnych zmian napięcia W1 **	wartość wskaźnika W1	94.48.141 *																																																																																																															
	ocena wskaźnika ΔW1	94.48.140 *																																																																																																															
Wskaźnik odkształcenia napięcia W2 **	wartość wskaźnika W2	94.48.143 *																																																																																																															
	ocena wskaźnika ΔW2	94.48.142 *																																																																																																															
Moc czynna	wartość chwilowa pobór		21.7.0	41.7.0	61.7.0																																																																																																												
	wartość chwilowa oddanie		22.7.0	42.7.0	62.7.0																																																																																																												
Moc bierna	wartość chwilowa kwadrant I		25.7.0	45.7.0	65.7.0																																																																																																												
	wartość chwilowa kwadrant II		26.7.0	46.7.0	66.7.0																																																																																																												
	wartość chwilowa kwadrant III		27.7.0	47.7.0	67.7.0																																																																																																												
	wartość chwilowa kwadrant IV		28.7.0	48.7.0	68.7.0																																																																																																												
Moc pozorna	wartość chwilowa pobór		29.7.0	49.7.0	69.7.0																																																																																																												
	wartość chwilowa oddanie		30.7.0	50.7.0	70.7.0																																																																																																												

	Y - wartość rejestru odpowiednia dla czasu integracji i algorytmu uzyskania uśrednionej wielkości zastosowanego w liczniku
	<u>podkreślone</u> kody rejestrów muszą być rejestrowane przez licznik w profilach z okresem uśredniania 10 min.
	* - Okres pomiarowy trwa 7 dni i rozpoczyna się w każdy poniedziałek o godz. 0.00 czasu lokalnego w Rzeczypospolitej Polskiej ** - Dopuszcza się zastosowanie równoważnych kodów OBIS, wg specyfikacji producenta, zgodnie z DLMS UA 1000-1 ED. 14
5.	Pobór mocy pozornej przez tor prądowy przy prądzie bazowym, dla znamionowych wartości częstotliwości i temperatury nie może przekraczać wartości 1 VA.
6.	Temperatura pracy co najmniej w zakresie od -40°C do +70°C.
7.	Wytrzymałość elektryczna izolacji przy $f = 50$ Hz co najmniej 4 kV, wytrzymałość elektryczna izolacji przy udarach 1,2/50 $\mu\text{s}/\mu\text{s}$ co najmniej 6 kV.
8.	Stopień ochrony obudowy: min. IP54.
9.	Połączenie obwodów prądowych i napięciowych (jeżeli występuje) chronione cechą zabezpieczającą nałożoną w procesie oceny zgodności MID stanowi wewnętrzny element licznika.
10.	Pomiar i udostępnianie mocy chwilowych (czynnej i biernej) w obu kierunkach sumarycznych oraz na każdej z faz (okres uśredniania nie rzadziej niż co 1 sekunda) i wyświetlanie jej wartości liczbowej.
11.	Pomiar i udostępnianie nie rzadziej niż co 1 sekundę stanów rejestrów bieżących energii czynnej w obu kierunkach.
12.	Pomiar i udostępnianie nie rzadziej niż co 1 sekundę stanów rejestrów bieżących energii biernej w czterech kwadrantach (RI, RII, RIII, RIV).
13.	Pomiar i udostępnianie nie rzadziej niż co 1 sekundę stanów rejestrów bieżących energii pozornej.
14.	Pomiar i udostępnianie całkowitego wskaźnika odkształcenia napięcia TTHD.
15.	Pomiar i udostępnianie wskaźników jakości zasilania, wartości ocen wskaźników – konieczność rejestracji co najmniej 5 ostatnich okresów pomiaru i wskaźników.
16.	Liczniki powinny być odporne na oddziaływanie zewnętrznego pola magnetycznego w granicach określonych w normach odpowiednio dla klasy licznika PN-EN 50470 oraz:
16.1.	– każde oddziaływanie polem magnetycznym przekraczającym 400 mT musi być wykazywane przez liczniki i widoczne „gołym okiem” oraz rejestrowane w logu zdarzeń ze znacznikiem czasu wystąpienia i zaniku oddziaływania. W przypadku oddziaływania polem magnetycznym nie przekraczającym 400 mT błędy graniczne dopuszczalne wskazań licznika nie mogą przekraczać wartości określonych w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. (Dz. U. z 2008 r. Nr 11, poz. 63) albo:
16.2.	– każde oddziaływanie polem magnetycznym powodujące przekroczenia błędów granicznych licznika musi być wykazywane przez liczniki i widoczne „gołym okiem” oraz rejestrowane w logu zdarzeń ze znacznikiem czasu wystąpienia i zaniku oddziaływania. W przypadku oddziaływania na licznik polem magnetycznym nie wykazywanym i nie rejestrowanym przez licznik błędy graniczne dopuszczalne wskazań licznika nie mogą przekraczać wartości określonych w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. (Dz. U. z 2008 r. Nr 11, poz. 63).
17.	Oddziaływanie zewnętrznym polem magnetycznym nie może powodować wyłączenia licznika (licznik nadal dokonuje pomiarów, wykazując rejestrując i zapisując pobór energii elektrycznej).

18.

Objaśnienia najważniejszych używanych kodów rejestrów w standardzie OBIS, umieszczone w formie poniższej tabeli w sposób trwały i czytelny na osłonie licznika lub tabliczce znamionowej licznika lub osłonie skrzynki zaciskowej licznika od strony czoła licznika.

		pobór	oddanie	sumaryczne: X=0; strefowe: X=1, 2, 3, 4			
Moc maksymalna:		1.6.0	2.6.0				
Energia czynna:		1.8.X	2.8.X	I kwadr.	II kwadr.	III kwadr.	IV kwadr.
Taryfa:	0.2.2	Energia bierna:		5.8.X	6.8.X	7.8.X	8.8.X
Czas:	0.9.1	Data:	0.9.2	Rok prod.:	*	Nr fabr.:	*

Komórki oznaczone * muszą zawierać odpowiednie dla danego licznika: czterocyfrowy rok produkcji licznika (np.2021), ośmiocyfrowy numer fabryczny licznika (np.12345678)

Lp.	Treść Wymagania
19.	Sygnalizacja na wyświetlaczu LCD obecności i zaniku napięcia w poszczególnych obwodach fazowych, nieprawidłowej kolejności faz, kierunku przepływu energii czynnej i biernej, otwarcia obudowy, zadziałania polem magnetycznym.
20.	Licznik musi posiadać zintegrowany w obudowie licznika element wykonawczy.
20.1.	– dostosowany do prądu maksymalnego licznika,
20.2.	– umożliwiający zdalne i lokalne (wyłącznie przez interfejs komunikacyjny licznika) wyłączanie i załączanie elementu wykonawczego,
20.3.	– dostosowany do wartości progowej pobieranej uśrednionej mocy czynnej 15-minutowej odpowiadającej co najmniej prądowi maksymalnemu licznika, po przywróceniu zasilania, element wykonawczy musi znajdować się w takim samym stanie (załączony/wyłączony), jak przed zdarzeniem.
20.4.	– liczba cykli łączeniowych (załącz/wyłącz), którą można wykonać za pomocą elementu wykonawczego z zachowaniem jego poprawnego działania, musi odpowiadać kategorii użytkowania UC-3 wg normy PN-EN 62055-31.
21.	Licznik musi mieć możliwość ograniczenia mocy czynnej poprzez zdalne i lokalne wprowadzenie nastaw wartości progowej ogranicznika mocy czynnej dla trybu normalnego, trybu zarządzania stroną popytową, trybu awaryjnego.
22.	Nastawy wartości progowej ogranicznika mocy licznika muszą być definiowane z krokiem nie większym niż 0,1 kW w pełnym, dopuszczalnym zakresie obciążenia licznika.
23.	Licznik musi umożliwić wyłączenie elementu wykonawczego w momencie, gdy moc wynikająca z przepływu energii, przekroczy zadaną wartość ograniczenia mocy czynnej 15- minutowej
24.	Licznik musi umożliwiać automatyczne załączenie licznika po wystąpieniu ograniczenia, realizowane z początkiem kolejnego okresu uśredniania 15-minutowego.
25.	Licznik musi umożliwiać automatyczne załączenie licznika po wystąpieniu ograniczenia po upływie definiowalnego czasu od 1 minuty do 60 minut od wyłączenia elementu wykonawczego.
26.	Licznik musi umożliwiać zdalne i lokalne aktywowanie i deaktywowanie funkcji ograniczenia mocy czynnej dla trybu normalnego, trybu zarządzania stroną popytową, trybu awaryjnego.
27.	Ograniczenie mocy czynnej w trybie awaryjnym licznik realizuje:
27.1.	a. do momentu otrzymania polecenia wyłączenia tego trybu, lub
27.2.	b. przez zdefiniowany okres czasu, konfigurowalny w przedziale od 15 min do 180 min.
27.3.	Parametry ograniczenia mocy czynnej dla trybu awaryjnego obejmują wartość progu (bez czasu aktywacji, aktywacja następuje od razu po otrzymaniu polecenia przez licznik) i czasu trwania ograniczenia (od 15 min do 180 min).
27.4.	Po wyłączeniu trybu awaryjnego poleceniem lub po zakończeniu zdefiniowanego okresu pracy w tym trybie licznik powraca do pracy w trybie normalnym.
28.	Parametry polecenia ograniczenia mocy dla trybu zarządzania stroną popytową obejmują:
28.1.	a. Wartość pierwszego progu, czas aktywacji pierwszego progu, czas dezaktywacji pierwszego progu.
28.2.	b. Wartość drugiego progu, czas aktywacji drugiego progu, czas dezaktywacji drugiego progu.
28.3.	Licznik umożliwia przyjęcie w danym roku kalendarzowym nie więcej niż 35 136 progów, z określeniem czasu aktywacji oraz czasu dezaktywacji.
28.4.	Po wyłączeniu trybu zarządzania stroną popytową licznik powraca do pracy w trybie normalnym.
29.	Parametry polecenia ograniczenia mocy w trybie normalnym obejmują wartość progu, jeden czas aktywacji oraz jeden czas dezaktywacji.
30.	Licznik musi umożliwiać zdalne i lokalne sprawdzenie aktualnego stanu elementu wykonawczego.
31.	Rejestracja i zapis co najmniej dla wszystkich wymaganych kanałów profili w okresie nie krótszym niż 63 dni, z możliwością odczytu całego zarejestrowanego przez licznik profilu oraz z dowolnego definiowanego przez odczytującego okresu czasu bez jego dzielenia na podokresy.
32.	Czas odczytu danych profilowych z licznika za okres jednej doby przy okresie uśredniania 15 minut i ustawionym jednym kanale (np. pomiar energii czynnej) nie może wynosić więcej niż 15 sekund. Podany parametr dotyczy odczytu lokalnego przez dostępne interfejsy (optyczny i elektryczny) i ustawioną prędkość transmisji na 9600 Bd.
33.	Mierzone, rejestrowane i zapisywane przez licznik energie powinny być wykazywane w postaci co najmniej 8 cyfr z rozdzielczością od 0,001 kWh/kvarh/kVA do 1 kWh/kvarh/kVA.
34.	Rejestracja i zapis co najmniej następujących wielkości mierzonych: moc maksymalna czynna ze znacznikiem czasu i daty jej wystąpienia oraz energia w rejestrach całkowitych i taryfowych w okresach rozliczeniowych archiwalnych (min. 15 okresów) i bieżących. Licznik musi umożliwiać odczyt powyższych wielkości na wyświetlaczu LCD dla programowalnej liczby okresów rozliczeniowych.
35.	Możliwość zaprogramowania automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego zgodnie z obowiązującą Taryfą PGE Energetyka Kolejowa S.A. we wszystkich grupach taryfowych oraz lokalnego zamykania okresu rozliczeniowego w dowolnym dniu miesiąca.
36.	Rejestry zdarzeń z podaniem daty i czasu ich wystąpienia. Liczba odrębnych rejestrów: minimum 8. Łączna liczba pamiętanych zdarzeń: min. 1000. Zamawiający musi mieć możliwość wyboru zdarzeń zapisywanych w poszczególnych rejestrach.
37.	Licznik musi rejestrować co najmniej następujące informacje o zdarzeniach:
37.1.	– aktywację i dezaktywację funkcji ograniczenia mocy czynnej,

Lp.	Treść Wymagania
37.2.	– ustawienia wartości ograniczenia mocy czynnej dla trybu normalnego, trybu zarządzania stroną popytową, trybu awaryjnego,
37.3.	– uruchomienia i wyłączenia ograniczenia mocy czynnej dla danego trybu,
37.4.	– przekroczenia progów wartości napięcia wyrażonych w % napięcia znamionowego U_n dla każdej z faz przy czym progi domyślne to 110% U_n , 90% U_n , i 80% U_n – licznik musi umożliwiać definiowanie na etapie konfiguracji czasu pomiaru wartości skutecznej napięcia dla przedmiotowych zdarzeń w przedziale od 1 sekundy do 3 minut z rozdzielczością 1 sekundową,
37.5.	– początek i koniec działania pola magnetycznego (próg nieczułości wartości indukcji magnetycznej $B \leq 400$ mT),
37.6.	– otwarcie i zamknięcie osłony skrzynki zaciskowej, także w stanie beznapięciowym przez co najmniej 120 godz
37.7.	– otwarcie i zamknięcie obudowy licznika, także w stanie beznapięciowym przez co najmniej 120 godz
37.8.	– usterki wewnętrzne licznika skutkujące jego nieprawidłowym działaniem,
37.9.	– zmiana parametryzacji licznika lub zerowanie stanów liczydeł,
37.10.	– wymiana oprogramowania (firmware) licznika,
37.11.	– zmiana stanu elementu wykonawczego,
37.12.	– ustawienie czasu,
37.13.	– nieudane próby logowania na interfejsach lokalnych,
37.14.	– rozładowana bateria
37.15.	– zmiana czasu lato/zima i zima/lato,
37.16.	– programowa aktywacja/dezaktywacja zmiany czasu lato/zima i zima/lato,
37.17.	– zmiany progów wartości napięcia wyrażonych w % napięcia znamionowego U_n przy czym progi domyślne to 110% U_n , 90% U_n , i 80 % U_n ,
37.18.	– zanik napięcia jeżeli wartość skuteczna napięcia uśredniona w okresie 1 sekundy spadnie poniżej wartości pozwalającej na rejestrację tego zdarzenia,
37.19.	– zmiana metody pomiaru wektorowa/algebraiczna.
38.	Każda informacja o zdarzeniu zarejestrowana przez licznik musi być opisana co najmniej następującymi atrybutami:
39.	– data i czas wystąpienia zdarzenia,
39.1.	– kod właściwy dla zdarzenia wg OBIS.
39.2.	– dopuszczalne jest rejestrowanie całkowitej liczby zdarzeń parametryzacji licznika w rejestrze nie możliwym do wyzerowania bez konieczności otwarcia obudowy licznika wraz z jednoczesną rejestracją daty i czasu wystąpienia ostatniego takiego zdarzenia.
40.	Licznik zdalnego odczytu umożliwia konfigurowanie trybu udostępniania informacji o zdarzeniach rejestrowanych przez licznik dla co najmniej dwóch trybów: automatycznego i sesyjnego. Przypisanie zdarzeń do każdego trybu udostępniania jest oddzielnie konfigurowane w sposób zdalny i lokalny.
41.	W trybie udostępniania automatycznego licznik zdalnego odczytu udostępnia do systemu zdalnego odczytu informacje o zdarzeniach zarejestrowanych przez licznik niezwłocznie po ich wystąpieniu.
42.	W trybie udostępniania sesyjnego licznik zdalnego odczytu udostępnia do systemu zdalnego odczytu informacje o zdarzeniach zarejestrowanych przez licznik, zgodnie z harmonogramem odczytowym systemu zdalnego odczytu.
43.	Każde zdjęcie osłony skrzynki zaciskowej licznika sygnalizowane bezzwłocznie (bez opóźnienia lub konieczności dodatkowej, poza ewentualnym ustawieniem podczas parametryzacji licznika, aktywacji funkcji) na wyświetlaczu. Sygnalizacja winna działać również po ponownym założeniu pokrywy listwy zaciskowej licznika, do czasu jej skasowania oprogramowaniem narzędziowym lub przy użyciu plombowanego przycisku po zerwaniu z niego plomby Zamawiającego. Zamawiający musi mieć możliwość włączania i wyłączania funkcji sygnalizacji oraz opcji kasowania przyciskiem na etapie parametryzacji licznika).

Zadanie II- Dostawa liczników energii elektrycznej półpośrednich 3 fazowych z modemem i z anteną

C.	Ogólne wymagania dla liczników półpośrednich 3-fazowych z modemem i anteną
1.	Wykonanie zgodne z obowiązującymi na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej przepisami, między innymi:
1.1.	– Ustawą Prawo o Miarach z dnia 11 maja 2001 r. ((Dz. U. z 2020 poz. 2166 oraz z 2021 r. poz. 1093 z późniejszymi zmianami),
1.2.	– Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać liczniki energii elektrycznej czynnej prądu przemiennego oraz szczegółowego zakresu badań i sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. z 2008 r. Nr 11, poz. 63),
1.3.	– Rozporządzeniem Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 22 marca 2019 r. w sprawie prawnej kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych (Dz.U. 2019 poz. 759 z późn. zm.),
1.4.	– Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/32/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku przyrządów pomiarowych (Dz. Urz. UE L 96 z 29.03.2014, str. 149) oraz Ustawą z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz. U. z 2022 r. poz. 5 oraz 974 z późn. zm.).
1.5.	– Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie systemu pomiarowego (Dz. U. z 2022 r. poz. 788),
2.	Wykonanie zgodnie z aktualnymi normami, a w szczególności z następującymi normami:
2.1.	– PN-EN 50470-1 - Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) -- Część 1: Wymagania ogólne, badania i warunki badań – Urządzenia do pomiarów (klas A, B i C)
2.2.	– PN-EN 50470-3 - Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) -- Część 3: Wymagania szczegółowe - Liczniki statyczne energii czynnej (klas A, B i C)
2.3.	– PN-EN 62052-31 Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) - Wymagania ogólne, badania i warunki badań - Część 31: Wymagania i badania bezpieczeństwa wyrobu
2.4.	– PN-EN 62053-24 - Urządzenia do pomiarów zdalnego odczytu (prądu przemiennego) - Wymagania szczegółowe - Część 24: Liczniki statyczne energii biernej dla częstotliwości podstawowej (klas 0,5S, 1S, 1, 2 i 3)
2.5.	– PN-EN 62055-31 - Pomiary energii elektrycznej -- Systemy płatności - Część 31: Wymagania szczegółowe - Liczniki statyczne opłat energii czynnej (klas 1 i 2)
2.6.	– PN-EN 62056-21 - Pomiary elektryczne - Wymiana danych w celu odczytu liczników, sterowania taryfami i obciążeniem - Część 21: Lokalna bezpośrednia wymiana danych
2.8.	– PN-EN 62056-6-1- Wymiana danych w pomiarach energii elektrycznej -- DLMS/COSEM -- Część 6-1: System identyfikacji obiektów (OBIS)
2.9.	lub normami je zastępującymi wydanymi odpowiednio przez Polski Komitet Normalizacyjny.
2.10.	Wykonanie zgodnie z dokumentacją DLMS User Association:
2.11.	-DLMS UA 1000-2 ED. 10
2.12.	-DLMS UA 1000-1 ED. 14
2.13.	lub dokumentacją będącą aktualizacją dokumentacji określonej w pkt. 2.11. i 2.12. wydaną przez DLMS User Association.
3.	Budowa licznika powinna zapewniać możliwość fizycznego użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem przez okres co najmniej 12 lat.
4.	Obudowa licznika w II klasie ochronności.
5.	Klasa warunków mechanicznych co najmniej M1.
6.	Umieszczone na tabliczce znamionowej oznakowanie „CE” (zgodne ze wzorem określonym w Załączniku II do Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 765/2008) oraz kod paskowy (kreskowy)
7.	Standard kodowania zgodny z CODE 128.Wartości które mają być zakodowane, zamawiający poda wybranemu w postępowaniu zakupowym Wykonawcy po podpisaniu Umowy.
8.	Niezależnie od kodu kreskowego przedstawionego w postaci ciągu cyfr na tabliczce znamionowej należy umieścić nr licznika (8 cyfr) który musi być tożsamy z numerem zawartym w rejestrze C.1.0 licznika (8 cyfr). Zamawiający nie dopuszcza żadnych rozbieżności w oznaczeniu numeru fabrycznego zawartego w kodzie kreskowym, numerem fabrycznym na tabliczce znamionowej oraz zawartym w kodzie C.1.0.
9.	Licznik powinien mieć obudowę przystosowaną do nałożenia cech zabezpieczających nakładanych w procesie oceny zgodności MID oraz w procesie legalizacji ponownej, w taki sposób, by wewnętrzne elementy licznika były dostępne jedynie po zniszczeniu lub widocznym uszkodzeniu wyżej wymienionych cech lub obudowy licznika.

10.	Liczniki muszą być mocowane do tablic w trzech punktach. Wymiar pomiędzy osią otworów mocujących wieszaka górnego i dolnego musi się zawierać w przedziale (z wyłączeniem licznika na szynę TS35) dla licznika min. 165 mm – max 231 mm.
11.	Rozstaw otworów wieszaka dolnego liczony od osi otworów mocujących musi zawierać się w przedziale dla licznika min. 148 mm - max 152 mm.
12.	Wymiary otworów mocujących winny zapewniać możliwość mocowania za pomocą śruby o średnicy 5 mm.
13.	Położenie dolnej krawędzi skrzynki zaciskowej względem dolnego mocowania (osi otworów mocujących) licznika musi się zawierać w przedziale dla licznika min. 19 mm - max 30 mm.
14.	Obudowa licznika nie może dać się otworzyć bez użycia narzędzi. Zamawiający nie dopuszcza stosowania rozwiązań umożliwiających otwarcie obudowy bez konieczności zerwania cech zabezpieczających.
15.	Obudowa licznika oraz osłona skrzynki zaciskowej i wszystkie elementy składające się na nie (podstawa, osłona, skrzynka zaciskowa, osłona skrzynki zaciskowej oraz przyciski, drzwiczki, klapki itp. znajdujące się w elementach obudowy licznika) muszą zostać wykonane jako jednorodne. Zamawiający nie dopuszcza aby dowolny z ww. elementów licznika wykonany był z kilku klejonych elementów. Zamawiający nie dopuszcza również łączenia elementów obudowy licznika między sobą za pomocą klejenia.
16.	Osłona skrzynki zaciskowej zdejmowana do przodu licznika. Osłona skrzynki zaciskowej licznika powinna być skonstruowana w taki sposób aby dla prawidłowo zamocowanego na płaskiej płycie montażowej licznika, przy prawidłowo założonej na licznik osłonie skrzynki zaciskowej zagwarantować pod skrzynką zaciskową licznika prostopadłościenną przestrzeń o minimalnych wymiarach opisanych poniżej oraz określonych również graficznie na rysunku nr 1:
17.	– głębokość: $g \geq 36\text{mm}$ - odległość prostopadła do płaszczyzny płyty montażowej,
17.1.	– wysokość: $h \geq 36\text{mm}$ - odległość od dolnej krawędzi skrzynki zaciskowej w stronę dolnej krawędzi osłony skrzynki zaciskowej równoległa do płaszczyzny płyty montażowej,
17.2.	– szerokość: $s \geq$ szerokość listwy zaciskowej (od krawędzi skrajnych zacisków obwodów pomiarowych).
17.3.	 <p><i>Rysunek 1 widok poglądowy skrzynki zaciskowej</i></p>
18.	Dopuszcza się lokalizację w tej przestrzeni maksymalnie jednego zespołu elementów osłony skrzynki zaciskowej lub obudowy lub skrzynki zaciskowej licznika służącego do przykręcenia osłony skrzynki zaciskowej do licznika pod warunkiem, że mocowanie to nie będzie w żaden sposób utrudniać podłączenia do zacisków licznika przewodów układu pomiarowego o maksymalnym dopuszczalnym dla licznika przekroju przewodów. Element osłony skrzynki zaciskowej licznika służący do pobudzenia sygnalizacji jej otwarcia (jeżeli występuje) musi być integralną częścią osłony wykonaną z tego samego materiału co osłona.
19.	Obudowa licznika oraz osłona skrzynki zaciskowej powinny być tak zbudowane, by żadne chwilowe ich odkształcenie (nie powodujące ich uszkodzenia) nie miało wpływu na prawidłową pracę licznika.
20.	Obudowa oraz osłona skrzynki zaciskowej licznika wykonana z materiału termoplastycznego lub termoutwardzalnego.
21.	Obudowa oraz osłona skrzynki zaciskowej licznika wykonana z materiału podlegającego w pełni procesowi recyklingu.
22.	Obudowa oraz osłona skrzynki zaciskowej licznika oraz inne elementy licznika podlegające opłombowaniu muszą umożliwiać, skuteczne i nie ograniczające funkcjonalności licznika, plombowanie każdej z nich przy użyciu plomby albo plomb, uniemożliwiając dostęp do wewnętrznych elementów licznika oraz odkręcenie zacisków skrzynki zaciskowej przy prawidłowym założeniu osłony skrzynki zaciskowej bez uszkodzenia opłombowania (zabezpieczenia) lub uszkodzenia obudowy lub osłony skrzynki zaciskowej licznika. Wszelkie otwory technologiczne istniejące w obudowie winny być zabezpieczone w sposób uniemożliwiający dostęp do wewnętrznych elementów licznika bez uszkodzenia obudowy lub zabezpieczenia otworu widocznego „gołym okiem”. Zamawiający wymaga założenia cech zabezpieczających nakładanych w procesie oceny zgodności w miejscach do tego technologicznie przygotowanych. Sposób plombowania musi zostać potwierdzony przedłożonym certyfikatem MID. Nie dopuszcza się stosowania cech zabezpieczających różnego rodzaju, które zostaną nałożone na jednym urządzeniu. Nie dopuszcza się stosowania naklejek/hologramów jako cech zabezpieczających. Zamawiający dopuszcza w obudowie licznika wyłącznie otwory technologiczne umożliwiające dostęp do wewnętrznych elementów licznika, które służą do podłączenia do licznika innych urządzeń, np. modułów komunikacyjnych, baterii itp. Otwory te muszą być zabezpieczone przed niepożądanym dostępem przez plombowane elementy licznika (np. osłona skrzynki zaciskowej lub drzwiczki lub szuflady umieszczone w obudowie). Wszelkie elementy licznika przystosowane do zabezpieczania przez plombę Zamawiającego muszą być dostosowane do nałożenia plomb zaciskanych na drucie plombowniczym o średnicy zewnętrznej do 1,5 mm. Otwory służące do przeciągania przez nie drutu plombowniczego muszą mieć średnicę w najwęższym miejscu nie mniejszą niż 2mm.

23.	<p>Zaciski do podłączenia obwodów pomiarowych mogą być wykonane jako:</p> <ul style="list-style-type: none"> – klatkowe. Śruby muszą mieć uniwersalne wgłębienie wg ISO 4757 – rowkowe o szerokości $1,2 \pm 0,4\text{mm}$ i długości równej średnicy łba śruby oraz krzyżowe typu Pozidriv PZ1 lub PZ2. Budowa skrzynki zaciskowej licznika oraz zacisków do podłączenia obwodów pomiarowych musi uniemożliwić przypadkowe włożenie przewodu o dopuszczonym przez producenta licznika przekroju w przestrzeń „za zaciskiem” i zamknięcie zacisku w sposób powodujący nieprawidłowe podłączenie przewodu do zacisku. Po odkręceniu śrub zacisków do podłączania obwodów pomiarowych zaciski muszą być cały czas otwarte niezależnie od położenia/nachylenia licznika. Zaciski do podłączenia obwodów pomiarowych muszą być wyposażone w dwa rzędy śrub (z wyłączeniem licznika na szynę).
24.	Licznik musi mieć możliwość zdalnej i lokalnej parametryzacji oraz odczytu parametrów konfiguracyjnych.
25.	Licznik musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego ustawienia w liczniku daty i czasu oraz aktualizacji kalendarza.
26.	Licznik musi mieć możliwość pomiaru i rejestracji energii przy wykorzystaniu metody arytmetycznej oraz metody wektorowej, domyślnie metoda arytmetyczna.
27.	Licznik musi mieć możliwość zdalnej i lokalnej zmiany metody pomiaru i rejestracji energii:
27.1.	– z metody arytmetycznej na metodę wektorową,
27.2.	– z metody wektorowej na metodę arytmetyczną.
28.	Licznik musi być wyposażony w interfejs optyczny (optozłącze) zgodny z PN EN 62056-21.
29.	Licznik musi być wyposażony w szeregowy interfejs elektryczny z separacją galwaniczną od obwodów prądowych i napięciowych (RS-485). Interfejs RS-485 musi posiadać dwa równoległe złącza (jedno złącze w przypadku licznika na szynę TS-35).
30.	Licznik musi umożliwiać odczyt zarejestrowanych danych poprzez optozłącze lub pozostałe interfejsy w przypadku uszkodzenia wyświetlacza.
31.	Komunikacja z licznikiem przez optozłącze oraz wszystkie dostępne elektryczne interfejsy komunikacyjne musi odbywać się wyłącznie w protokole DLMS w wersji co najmniej 14. Licznik po nawiązaniu asocjacji musi udostępniać pełną tablicę dostępnych obiektów.
32.	Licznik zdalnego odczytu musi umożliwiać zdalne i lokalne udostępnianie wartości, poleceń, zdarzeń rejestrowanych przez licznik odrębnie na każdym interfejsie komunikacyjnym.
33.	Złącza interfejsów elektrycznych licznika o ile występują nie mogą być dostępne bez naruszania plomb monterskich.
34.	Licznik musi zapewniać niezależną obsługę wszystkich interfejsów komunikacyjnych jednocześnie.
35.	Licznik musi być wyposażony w wyświetlacz LCD posiadający: tryb testowy dla sprawdzenia poprawności wyświetlania, minimum osiem cyfr z możliwością zaprogramowania dla energii do trzech miejsc po przecinku dla liczników w wykonaniu bezpośrednim, komunikaty poprzedzone kodem OBIS charakteryzującym wskazywaną wielkość wraz z właściwymi jednostkami dla wyświetlanej wielkości. Dla odpowiednich wielkości jako kod trzypozycyjny dla wielkości opisanych wartościami C, D, E oraz czteropozycyjny dla wielkości opisanych wartościami C, D, E, F wg normy PN-EN 62056-6-1, symbol taryfy (wg Tabeli nr 1), symbol aktywnej strefy czasowej. Widoczny na wyświetlaczu stan elementu wykonawczego. Widoczna na wyświetlaczu informacja o rozładowaniu baterii (w przypadku wyposażenia licznika w baterię).
36.	W przypadku posiadania przez licznik funkcji podświetlania wyświetlacza, podświetlanie jest dopuszczalne wyłącznie w trybie ręcznego przewijania komunikatów.
37.	Licznik musi prezentować na wyświetlaczu symbole grup taryfowych stosowanych w PGE Energetyka Kolejowa S.A.
38.	Licznik musi być wyposażony w dwa nie plombowane przyciski służące do przewijania listy odczytowej na wyświetlaczu licznika. Zamawiający dopuszcza wykonanie tych przycisków zarówno jako mechanicznych (tradycyjnych) i jako dotykowych (w technologii pojemnościowej).
39.	Licznik musi umożliwiać odczyt z wyświetlacza LCD w trakcie trwania komunikacji pozostałymi interfejsami.

40.

Licznik musi mieć możliwość odczytu wskazań na wyświetlaczu LCD z zastosowaniem dwóch dowolnie konfigurowalnych list:

- automatycznej (sekwencyjnej),
- ręcznej.

Lista automatyczna	Lista ręczna
	KOD OBIS
97.97.0 albo F.F.0	97.97.0 albo F.F.0
	96.1.0 albo C.1.0
0.9.1	0.9.1
0.9.2	0.9.2
13.0.0 albo 0.2.2	13.0.0 albo 0.2.2
1.6.0	1.6.0
	1.6.0 a
1.8.X	1.8.X
	1.8.X a
2.6.0	2.6.0
	2.6.0 a
2.8.X	2.8.X
	2.8.X a
5.8.X	5.8.X
	5.8.X a
6.8.X	6.8.X
	6.8.X a
7.8.X	7.8.X
	7.8.X a
8.8.X	8.8.X
	8.8.X a
	1.7.0
	2.7.0
	11.7.0
	31.7.0
	51.7.0
	71.7.0
	12.7.0

	<table> <tr><td></td><td>32.7.0</td></tr> <tr><td></td><td>52.7.0</td></tr> <tr><td></td><td>72.7.0</td></tr> <tr><td>96.12.5</td><td>96.12.5</td></tr> <tr><td colspan="2">X - wartość rejestru odpowiednia dla wszystkich dostępnych stref (1, 2, 3, 4, ...) oraz sumy stref (0)</td></tr> <tr><td colspan="2">a - zamknięcie okresu rozliczeniowego dla 6 okresów archiwalnych</td></tr> </table>		32.7.0		52.7.0		72.7.0	96.12.5	96.12.5	X - wartość rejestru odpowiednia dla wszystkich dostępnych stref (1, 2, 3, 4, ...) oraz sumy stref (0)		a - zamknięcie okresu rozliczeniowego dla 6 okresów archiwalnych	
	32.7.0												
	52.7.0												
	72.7.0												
96.12.5	96.12.5												
X - wartość rejestru odpowiednia dla wszystkich dostępnych stref (1, 2, 3, 4, ...) oraz sumy stref (0)													
a - zamknięcie okresu rozliczeniowego dla 6 okresów archiwalnych													
41.	Licznik musi umożliwiać lokalną i zdalną zmianę rejestrów wyświetlanych na wyświetlaczu.												
42.	Na wyświetlaczu LCD muszą być dostępne informacje dotyczące trybu ograniczenia mocy czynnej oraz wartości ograniczeń dla danego trybu.												
43.	Dane pomiarowe wyświetlane na wyświetlaczu LCD w stanie zasilania z sieci elektroenergetycznej i w stanie braku zasilania z sieci elektroenergetycznej muszą być tożsame i muszą mieć zachowaną tą samą dokładność wskazań po przecinku.												
44.	Licznik musi mieć możliwość konfigurowania zdalnie i lokalnie niezależnych list odczytowych na wyświetlaczu licznika: samoczynnie przewijalnej oraz ręcznie przewijalnej za pomocą przycisku/przycisków. Interwał automatycznego przewijania komunikatów musi być konfigurowalny, w zakresie od 5 sekund do 60 sekund z rozdzielczością 1 sekundy.												
45.	Licznik musi być wyposażony w oddzielne dla energii czynnej i biernej, diody telemetryczne, służące m.in. do wzorcowania licznika, które muszą pulsować światłem widzialnym w sposób umożliwiający sprawdzenie błędów wskazań licznika w zakresie pomiarowym. Na liczniku musi znajdować się opis dla każdej z diod telemetrycznych w zakresie wartości i jednostki stałej impulsowej. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie z jedną diodą z zastrzeżeniem możliwości programowego przypisania do niej wykazywania energii czynnej albo biernej.												
46.	Licznik musi być wyposażony w przycisk zamknięcia okresu rozliczeniowego, licznik musi posiadać możliwość zabezpieczenia poprzez plombę Zamawiającego, przed nieautoryzowanym wciśnięciem tego przycisku i zamknięciem okresu rozliczeniowego.												
46.	Licznik musi być wyposażony w tabliczkę znamionową z opisami wyłącznie w języku polskim. Tabliczka znamionowa musi być wykonana fabrycznie w sposób trwały i czytelny, odporny na wpływ warunków atmosferycznych (w szczególności promieniowania UV).												
48.	Licznik musi zapewniać zdalną i lokalną identyfikację w zakresie numeru seryjnego.												
49.	Licznik musi zapewniać zdalną i lokalną identyfikację firmware licznika oraz modułu komunikacyjnego.												
50.	Zegar wewnętrzny czasu rzeczywistego (rok, miesiąc, dzień, godzina, minuta, sekunda) z dokładnością nie gorszą niż 0,5 sek./ dobę w temperaturze 23°C. Wymagana jest możliwość lokalnej i zdalnej dezaktywacji automatycznej zmiany czasu zima/lato poprzez wszystkie interfejsy komunikacyjne licznika. Liczniki muszą posiadać wypełnione zgodnie z dokumentacją DLMS pole Deviation (różnica czasu do UTC) dla znacznika czasu danych.												
51.	Licznik musi przechowywać kalendarz gregoriański na co najmniej 18 lat, wraz z obowiązującymi świętami stałymi i ruchomymi, datami zmiany czasu urzędowego z automatycznym przełączaniem lato/zima i zima/lato, w porządku prawnym Rzeczypospolitej Polskiej.												
52.	Licznik musi mieć możliwość ustawienia daty aktywacji (godzina 00:00:00 wyznaczająca początek danego dnia) dla zmiany konfiguracji licznika w zakresie zmiany grupy taryfowej.												
53.	Licznik musi mieć możliwość ustawienia daty aktywacji i dezaktywacji dla zmiany konfiguracji licznika w zakresie wartości progu ograniczenia mocy czynnej dla trybu normalnego oraz trybu zarządzania stroną popytową.												
54.	Podtrzymanie pracy zegara przy braku napięcia zasilającego jest nie krótsze niż 120 h. Funkcjonalność ta jest zapewniona przez okres minimum 12 lat, liczonych od daty produkcji licznika energii elektrycznej.												
55.	Podstawowym źródłem synchronizacji czasu w liczniku jest System Zdalnego Odczytu.												
56.	Dostawca zobowiązany jest do współpracy z twórcą Systemu Zdalnego Odczytu użytkowanego przez PGE Energetyka Kolejowa S.A w celu zapewnienia dwukierunkowej komunikacji z systemem zdalnego odczytu												
57.	Dla liczników wyposażonych w rejestrację i zapis profili przy zapelnieniu pamięci przeznaczonej na ich rejestrację i zapisywanie, zapisanie kolejnego rekordu w profilu, oznaczonego najnowszym znacznikiem czasu musi powodować każdorazowo usunięcie z tego profilu wyłącznie rekordu oznaczonego najstarszym znacznikiem czasu. Dane zapisywane w pamięci profili powinny być w postaci ciągu następujących po sobie, z określonym przez Zamawiającego okresem uśredniania, oznaczonych kolejnymi znacznikami czasu rekordów, stanowiących ciągły okres czasu o długości wymaganej przez Zamawiającego. Jeżeli licznik jest wyłączony ni może generować wpisów w profilu												
58.	Licznik musi umożliwiać zdalne aktywowanie i deaktywowanie lokalnej zmiany ustawień każdego z parametrów.												

59.	Licznik musi być zabezpieczony przed nieautoryzowaną zmianą parametryzacji.
60.	Liczniki musi być wyposażony w moduł podtrzymujący zasilanie po zaniku napięcia, pozwalający na bezzwłoczne wysłanie komunikatu do systemu odczytowego o zaniku i powrocie napięcia oraz o otwarciu i zamknięciu osłony skrzynki zaciskowej lub obudowy licznika.
61.	Licznik powinien umożliwiać zmianę taryfy za pomocą przycików. Zmiana ma się odbywać poprzez wybór z predefiniowanych taryf wgranych do licznika
62.	Liczniki muszą gwarantować, że przerwanie komunikacji przez optozłącze lub interfejs elektryczny, podczas parametryzacji nie powoduje blokady i zawieszenia pracy licznika; w takim wypadku pozostaje funkcjonalność i ustawienia licznika sprzed parametryzacji i oprogramowanie narzędziowe musi sygnalizować konieczność jej powtórzonego wprowadzenia do licznika. Zamawiający wymaga udostępnienia dokumentacji pozwalającej na implementację powyższej funkcjonalności w Systemie Pomiarowym Zamawiającego.
63.	Licznik powinien posiadać zabezpieczenia uniemożliwiające wprowadzenie do niego zmian parametryzacji mogących spowodować uszkodzenie licznika.
64.	Każdy licznik musi być wyposażony w schemat podłączeń naniesiony trwale na tabliczce znamionowej lub osłonie licznika lub osłonie skrzynki zaciskowej licznika.
65.	Licznik musi mieć możliwość konfiguracji jego ustawień dostępnych dla Zamawiającego z wzorcowego pliku parametryzacyjnego.
66.	Nie dopuszcza się liczników, których układ pomiarowy oparty jest na przetwornikach wykorzystujących zjawisko Halla.
67.	Wykonawca na dostarczone urządzenia udzieli gwarancji od dnia odbioru do dnia 31. grudnia tego roku, w którym upływają pełne 3 lata licząc od końca roku, w którym odebrano ostatnią dostawę.
68.	W przypadku realizacji naprawy gwarancyjnej, w wyniku której należy dokonać legalizacji ponownej urządzenia, Zamawiający wymaga aby legalizacja ta została wykonana na gruncie prawa polskiego tj. zgodnie z Ustawą Prawo o Miarach z dnia 11 maja 2001 r. (Dz. U. 2020 poz. 140, 285 z późn. zm.) i Rozporządzeniami wykonawczymi.
69.	Licznik musi wyznaczać wskaźniki jakości energii elektrycznej dla zaburzeń ciągłych:
70.1.	– W1 – wskaźnik wolnych zmian napięcia,
70.2.	– W2 – wskaźnik odkształcenia napięcia.
70.3.	– W3 – wskaźnik asymetrii napięcia
70.4.	– W4 – wskaźnik wahań napięcia
71.	Licznik musi wyznaczać ocenę wskaźników:
71.1.	– $\Delta W1$ – ocena wskaźnika wolnych zmian napięcia,
71.2.	– $\Delta W2$ – ocena wskaźnika odkształcenia napięcia.
71.3.	– $\Delta W3$ – ocena wskaźnika asymetrii napięcia
71.4.	– $\Delta W4$ – ocena wskaźnika wahań napięcia
72.	Licznik musi mierzyć, wykazywać i rejestrować zawartość harmonicznych (THD) w napięciu.
73.	Licznik musi mierzyć, wykazywać i rejestrować wartości skuteczne napięć i prądów fazowych nie rzadziej niż 1 sekunda.
74.	Licznik musi mierzyć, wykazywać i rejestrować wartości kątów napięć względem napięcia w fazie pierwszej i prądów fazowych względem odpowiednich napięć fazowych.
75.	Zamawiający wymaga udostępnienia pełnej dokumentacji opisującej sposób nawiązania połączenia z licznikiem, odczytu danych rejestrowych, profili, dzienników zdarzeń, wymiany firmware i konfiguracji, aktywacji interfejsu do bramy sieci domowej HAN oraz wymiany kluczy szyfrujących dla przedmiotowego interfejsu, sterowania członem wykonawczym oraz obsługi trybów ograniczenia mocy. Dokumentacja musi zawierać przykładowe ramki wraz z ich opisem dla powyżej wymienionych operacji.
76.	Licznik musi mieć możliwość konfiguracji kilku okresów zamknięcia okresu rozliczeniowego, co najmniej dekadowo(co 10 dni) na godz 00:00.
77.	Umieszczone na obudowie licznika logo zamawiającego. Wzór logo zamawiający poda wybranemu w postępowaniu zakupowym Wykonawcy po podpisaniu Umowy.
78.	Dostarczony licznik musi być odpowiednio sparametryzowany. Szczegółowe wytyczne dotyczące parametryzacji będą określone na etapie zamówienia.

D.	Wymagania szczegółowe dla liczników półpośrednich 3-fazowych z modemem i z anteną
1.	Napięcie nominalne 3x230/400 V AC, częstotliwość 50 Hz. (Dopuszcza się zasilacz szerokopasmowy od 57,7/100 do 240/415V AC)
2.	Prąd 5 A (przebieżalność ≥ 6 A)
3.	Klasa dokładności dla energii czynnej nie gorsza niż C, dokładność pomiaru energii biernej nie gorsza niż 1.

Lp.						
	Wielkość mierzona	Sposób realizacji pomiaru	Trójfazowo	Faza L1	Faza L2	Faza L3
	Napięcie fazowe	wartość chwilowa		32.7.0	52.7.0	72.7.0
		wartość średnia w ostatnim zakończonym okresie uśredniania		<u>32.Y.0</u>	<u>52.Y.0</u>	<u>72.Y.0</u>
	Prąd fazowy	wartość chwilowa		31.7.0	51.7.0	71.7.0
		wartość średnia w ostatnim zakończonym okresie uśredniania		<u>31.Y.0</u>	<u>51.Y.0</u>	<u>71.Y.0</u>
	Kąt fazowy	wartość chwilowa napięcia dla fazy względem napięcia L1		81.7.00	81.7.01	81.7.02
		wartość chwilowa prądu dla fazy względem napięcia tej dla fazy		81.7.04	81.7.15	81.7.26
	TTHD	Zawartość harmonicznnych w napięciu – TTHD	<u>12.Y.124</u>	<u>32.Y.124</u>	<u>52.Y.124</u>	<u>72.Y.124</u>
	Wskaźnik wolnych zmian napięcia W1 **	wartość wskaźnika W1	94.48.141 *			
		ocena wskaźnika ΔW1	94.48.140 *			
	Wskaźnik odkształcenia napięcia W2 **	wartość wskaźnika W2	94.48.143 *			
		ocena wskaźnika ΔW2	94.48.142 *			
	Wskaźnik asymetrii napięcia W3 **	wartość wskaźnika W3	94. 48.145 *			
		ocena wskaźnika ΔW3	94. 48.144 *			
	Wskaźnik wahań napięcia W4 **	wartość wskaźnika W4	94.48.147 *			
		ocena wskaźnika ΔW4	94. 48.146 *			
	Moc czynna	wartość chwilowa pobór		21.7.0	41.7.0	61.7.0
		wartość chwilowa oddanie		22.7.0	42.7.0	62.7.0
	Moc bierna	wartość chwilowa kwadrant I		25.7.0	45.7.0	65.7.0
		wartość chwilowa kwadrant II		26.7.0	46.7.0	66.7.0
		wartość chwilowa kwadrant III		27.7.0	47.7.0	67.7.0
		wartość chwilowa kwadrant IV		28.7.0	48.7.0	68.7.0
	Moc pozorna	wartość chwilowa pobór		29.7.0	49.7.0	69.7.0

		wartość chwilowa oddanie		30.7.0	50.7.0	70.7.0
	Y - wartość rejestru odpowiednia dla czasu integracji i algorytmu uzyskania uśrednionej wielkości zastosowanego w liczniku					
	<u>podkreślone</u> kody rejestrów muszą być rejestrowane przez licznik w profilach z okresem uśredniania 10 min.					
	* - Okres pomiarowy trwa 7 dni i rozpoczyna się w każdy poniedziałek o godz. 0.00 czasu lokalnego w Rzeczypospolitej Polskiej ** - Dopuszcza się zastosowanie równoważnych kodów OBIS, wg specyfikacji producenta, zgodnie z DLMS UA 1000-1 ED. 14					
5.	Pobór mocy pozornej przez tor prądowy przy prądzie bazowym, dla znamionowych wartości częstotliwości i temperatury nie może przekraczać wartości 1 VA.					
6.	Temperatura pracy co najmniej w zakresie od -40°C do +70°C.					
7.	Wytrzymałość elektryczna izolacji przy $f = 50 \text{ Hz}$ co najmniej 4 kV, wytrzymałość elektryczna izolacji przy udarach $1,2/50 \mu\text{s}/\mu\text{s}$ co najmniej 6 kV.					
8.	Stopień ochrony obudowy: min. IP54.					
9.	Połączenie obwodów prądowych i napięciowych (jeżeli występuje) chronione cechą zabezpieczającą nałożoną w procesie oceny zgodności MID stanowi wewnętrzny element licznika.					
10.	Pomiar i udostępnianie mocy chwilowych (czynnej i biernej) w obu kierunkach sumarycznych oraz na każdej z faz (okres uśredniania nie rzadziej niż co 1 sekunda) i wyświetlanie jej wartości liczbowej.					
11.	Pomiar i udostępnianie nie rzadziej niż co 1 sekundę stanów rejestrów bieżących energii czynnej w obu kierunkach.					
12.	Pomiar i udostępnianie nie rzadziej niż co 1 sekundę stanów rejestrów bieżących energii biernej w czterech kwadrantach (RI, RII, RIII, RIV).					
13.	Pomiar i udostępnianie nie rzadziej niż co 1 sekundę stanów rejestrów bieżących energii pozornej.					
14.	Pomiar i udostępnianie całkowitego wskaźnika odkształcenia napięcia TTHD.					
15.	Pomiar i udostępnianie wskaźników jakości zasilania, wartości ocen wskaźników – konieczność rejestracji co najmniej 5 ostatnich okresów pomiaru i wskaźników.					
16.	Liczniki powinny być odporne na oddziaływanie zewnętrznego pola magnetycznego w granicach określonych w normach odpowiednio dla klasy licznika PN-EN 50470 oraz:					
16.1.	– każde oddziaływanie polem magnetycznym przekraczającym 400 mT musi być wykazywane przez liczniki i widoczne „gołym okiem” oraz rejestrowane w logu zdarzeń ze znacznikiem czasu wystąpienia i zaniku oddziaływania. W przypadku oddziaływania polem magnetycznym nie przekraczającym 400 mT błędy graniczne dopuszczalne wskazań licznika nie mogą przekraczać wartości określonych w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. (Dz. U. z 2008 r. Nr 11, poz. 63) albo:					
16.2.	– każde oddziaływanie polem magnetycznym powodujące przekroczenia błędów granicznych licznika musi być wykazywane przez liczniki i widoczne „gołym okiem” oraz rejestrowane w logu zdarzeń ze znacznikiem czasu wystąpienia i zaniku oddziaływania. W przypadku oddziaływania na licznik polem magnetycznym nie wykazywanym i nie rejestrowanym przez licznik błędy graniczne dopuszczalne wskazań licznika nie mogą przekraczać wartości określonych w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. (Dz. U. z 2008 r. Nr 11, poz. 63).					
17.	Oddziaływanie zewnętrznym polem magnetycznym nie może powodować wyłączenia licznika (licznik nadal dokonuje pomiarów, wykazując rejestrując i zapisując pobór energii elektrycznej).					

18.

Objaśnienia najważniejszych używanych kodów rejestrów w standardzie OBIS, umieszczone w formie poniższej tabeli w sposób trwały i czytelny na osłonie licznika lub tabliczce znamionowej licznika lub osłonie skrzynki zaciskowej licznika od strony czoła licznika.

		pobór	oddanie	sumaryczne: X=0; strefowe: X=1, 2, 3, 4			
Moc maksymalna:		1.6.0	2.6.0				
Energia czynna:		1.8.X	2.8.X	I kwadr. r.	II kwadr.	III kwadr.	IV kwadr.
Taryfa:	0.2.2	Energia bierna:		5.8.X	6.8.X	7.8.X	8.8.X
Czas:	0.9.1	Data:	0.9.2	Rok prod. :	*	Nr fabr.:	*

Komórki oznaczone * muszą zawierać odpowiednie dla danego licznika: czterocyfrowy rok produkcji licznika (np.2021), ośmiocyfrowy numer fabryczny licznika (np.12345678)

19.

Sygnalizacja na wyświetlaczu LCD obecności i zaniku napięcia w poszczególnych obwodach fazowych, nieprawidłowej kolejności faz, kierunku przepływu energii czynnej i biernej, otwarcia obudowy, zadziałania polem magnetycznym.

20.

Rejestracja i zapis co najmniej dla wszystkich wymaganych kanałów profili w okresie nie krótszym niż 63 dni, z możliwością odczytu całego zarejestrowanego przez licznik profilu oraz z dowolnego definiowanego przez odczytującego okresu czasu bez jego dzielenia na podkresy.

21.

Czas odczytu danych profilowych z licznika za okres jednej doby przy okresie uśredniania 15 minut i ustawionym jednym kanale (np. pomiar energii czynnej) nie może wynosić więcej niż 15 sekund. Podany parametr dotyczy odczytu lokalnego przez dostępne interfejsy (optyczny i elektryczny) i ustawioną prędkość transmisji na 9600 Bd.

22.

Mierzone, rejestrowane i zapisywane przez licznik energie powinny być wykazywane w postaci co najmniej 8 cyfr z rozdzielczością od 0,001 kWh/kvarh/kVA do 1 kWh/kvarh/kVA.

23.

Rejestracja i zapis co najmniej następujących wielkości mierzonych: moc maksymalna czynna ze znacznikiem czasu i daty jej wystąpienia oraz energia w rejestrach całkowitych i taryfowych w okresach rozliczeniowych archiwalnych (min. 15 okresów) i bieżących. Licznik musi umożliwiać odczyt powyższych wielkości na wyświetlaczu LCD dla programowalnej liczby okresów rozliczeniowych.

24.

Możliwość zaprogramowania automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego zgodnie z obowiązującą Taryfą PGE Energetyka Kolejowa S.A. we wszystkich grupach taryfowych oraz lokalnego zamykania okresu rozliczeniowego w dowolnym dniu miesiąca.

25.

Rejestry zdarzeń z podaniem daty i czasu ich wystąpienia. Liczba odrębnych rejestrów: minimum 8. Łączna liczba pamiętanych zdarzeń: min. 1000. Zamawiający musi mieć możliwość wyboru zdarzeń zapisywanych w poszczególnych rejestrach.

26.

Licznik musi rejestrować co najmniej następujące informacje o zdarzeniach:

26.

– przekroczenia progów wartości napięcia wyrażonych w % napięcia znamionowego U_n dla każdej z faz przy czym progi domyślne to 110% U_n , 90% U_n , i 80% U_n – licznik musi umożliwiać definiowanie na etapie konfiguracji czasu pomiaru wartości skutecznej napięcia dla przedmiotowych zdarzeń w przedziale od 1 sekundy do 3 minut z rozdzielczością 1 sekundową,

26.

– początek i koniec działania pola magnetycznego (próg nieczułości wartości indukcji magnetycznej $B \leq 400$ mT),

26.1.

– otwarcie i zamknięcie osłony skrzynki zaciskowej,

26.2.

– otwarcie i zamknięcie obudowy licznika,

26.3.

– usterki wewnętrzne licznika skutkujące jego nieprawidłowym działaniem,

26.4.

– zmiana parametryzacji licznika lub zerowanie stanów liczydeł,

26.5.

– wymiana oprogramowania (firmware) licznika,

26.6

usunięto

26.7.

– ustawienie czasu,

26.8.

– nieudane próby logowania na interfejsach lokalnych,

26.9.

– rozładowana bateria

26.10.	– zmiana czasu lato/zima i zima/lato,
26.11.	– programowa aktywacja/dezaktywacja zmiany czasu lato/zima i zima/lato,
26.12.	– zmiany progów wartości napięcia wyrażonych w % napięcia znamionowego U_n przy czym progi domyślne to 110% U_n , 90% U_n , i 80 % U_n ,
26.13.	– zanik napięcia jeżeli wartość skuteczna napięcia uśredniona w okresie 1 sekundy spadnie poniżej wartości pozwalającej na rejestrację tego zdarzenia,
26.14.	– zmiana metody pomiaru wektorowa/algebraiczna.
27.	Każda informacja o zdarzeniu zarejestrowana przez licznik musi być opisana co najmniej następującymi atrybutami:
28.	– data i czas wystąpienia zdarzenia,
28.1.	– kod właściwy dla zdarzenia wg OBIS.
28.2.	– dopuszczalne jest rejestrowanie całkowitej liczby zdarzeń parametryzacji licznika w rejestrze nie możliwym do wyzerowania bez konieczności otwarcia obudowy licznika wraz z jednoczesną rejestracją daty i czasu wystąpienia ostatniego takiego zdarzenia.
29.	Licznik zdalnego odczytu umożliwia konfigurowanie trybu udostępniania informacji o zdarzeniach rejestrowanych przez licznik dla co najmniej dwóch trybów: automatycznego i sesyjnego. Przypisanie zdarzeń do każdego trybu udostępniania jest oddzielnie konfigurowane w sposób zdalny i lokalny.
30.	W trybie udostępniania automatycznego licznik zdalnego odczytu udostępnia do systemu zdalnego odczytu informacje o zdarzeniach zarejestrowanych przez licznik niezwłocznie po ich wystąpieniu.
31.	W trybie udostępniania sesyjnego licznik zdalnego odczytu udostępnia do systemu zdalnego odczytu informacje o zdarzeniach zarejestrowanych przez licznik, zgodnie z harmonogramem odczytowym systemu zdalnego odczytu.
32.	Każde zdjęcie osłony skrzynki zaciskowej licznika sygnalizowane bezzwłocznie (bez opóźnienia lub konieczności dodatkowej, poza ewentualnym ustawieniem podczas parametryzacji licznika, aktywacji funkcji) na wyświetlaczu. Sygnalizacja winna działać również po ponownym założeniu pokrywy listwy zaciskowej licznika, do czasu jej skasowania oprogramowaniem narzędziowym lub przy użyciu plombowanego przycisku po zerwaniu z niego plombę Zamawiającego. Zamawiający musi mieć możliwość włączania i wyłączania funkcji sygnalizacji oraz opcji kasowania przyciskiem na etapie parametryzacji licznika).
33.	Licznik musi być wyposażony w moduł komunikacyjny (modem). Przez moduł komunikacyjny należy rozumieć moduł wymienny, znajdujący się w obrysie obudowy licznika. Moduł komunikacyjny musi spełniać wymagania określone w rozdziale P. Wymiana modemu nie spowoduje utraty wcześniej zgromadzonych danych pomiarowych.

Zadanie III- - Dostawa liczników energii elektrycznej pośrednich 3 – fazowych , liczników pośrednich 3 - fazowych z modemem

E.	Ogólne wymagania dla liczników pośrednich 3-fazowych
1.	Wykonanie zgodnie z obowiązującymi na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej przepisami, między innymi:
1.1.	– Ustawą Prawo o Miarach z dnia 11 maja 2001 r. ((Dz. U. z 2020 poz. 2166 oraz z 2021 r. poz. 1093 z późniejszymi zmianami),
1.2.	– Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać liczniki energii elektrycznej czynnej prądu przemiennego oraz szczegółowego zakresu badań i sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. z 2008 r. Nr 11, poz. 63),
1.3.	– Rozporządzeniem Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 22 marca 2019 r. w sprawie prawnej kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych (Dz.U. 2019 poz. 759 z późn. zm.),
1.4.	– Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/32/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku przyrządów pomiarowych (Dz. Urz. UE L 96 z 29.03.2014, str. 149) oraz Ustawą z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz. U. z 2022 r. poz. 5 oraz 974 z późn. zm.).
1.5.	– Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie systemu pomiarowego (Dz. U. z 2022 r. poz. 788),
2.	Wykonanie zgodnie z aktualnymi normami, a w szczególności z następującymi normami:
2.1.	– PN-EN 50470-1 - Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) -- Część 1: Wymagania ogólne, badania i warunki badań – Urządzenia do pomiarów (klas A, B i C)
2.2.	– PN-EN 50470-3 - Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) -- Część 3: Wymagania szczegółowe - Liczniki statyczne energii czynnej (klas A, B i C)
2.3.	– PN-EN 62052-31 Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) - Wymagania ogólne, badania i warunki badań - Część 31: Wymagania i badania bezpieczeństwa wyrobu
2.4.	– PN-EN 62053-24 - Urządzenia do pomiarów zdalnego odczytu (prądu przemiennego) - Wymagania szczegółowe - Część 24: Liczniki statyczne energii biernej dla częstotliwości podstawowej (klas 0,5S, 1S, 1, 2 i 3)
2.5.	– PN-EN 62055-31- Pomiar energii elektrycznej -- Systemy płatności - Część 31: Wymagania szczegółowe - Liczniki statyczne opłat energii czynnej (klas 1 i 2)
2.6.	– PN-EN 62056-21- Pomiar energii elektrycznej - Wymiana danych w celu odczytu liczników, sterowania taryfami i obciążeniem - Część 21: Lokalna bezpośrednia wymiana danych
2.8.	– PN-EN 62056-6-1- Wymiana danych w pomiarach energii elektrycznej -- DLMS/COSEM -- Część 6-1: System identyfikacji obiektów (OBIS)
2.9.	lub normami je zastępującymi wydanymi odpowiednio przez Polski Komitet Normalizacyjny.
2.10.	Wykonanie zgodnie z dokumentacją DLMS User Association:
2.11.	-DLMS UA 1000-2 ED. 10
2.12.	-DLMS UA 1000-1 ED. 14
2.13.	lub dokumentacją będącą aktualizacją dokumentacji określonej w pkt. 2.11. i 2.12. wydaną przez DLMS User Association.
3.	Budowa licznika powinna zapewniać możliwość fizycznego użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem przez okres co najmniej 12 lat.
4.	Obudowa licznika w II klasie ochronności.
5.	Klasa warunków mechanicznych co najmniej M1.
6.	Umieszczone na tabliczce znamionowej oznakowanie „CE” (zgodne ze wzorem określonym w Załączniku II do Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 765/2008) oraz kod paskowy (kreskowy)
7.	Standard kodowania zgodny z CODE 128.Wartości które mają być zakodowane, zamawiający poda wybranemu w postępowaniu zakupowym Wykonawcy po podpisaniu Umowy.
8.	Niezależnie od kodu kreskowego przedstawionego w postaci ciągu cyfr na tabliczce znamionowej należy umieścić nr licznika (8 cyfr) który musi być tożsamy z numerem zawartym w rejestrze C.1.0 licznika (8 cyfr). Zamawiający nie dopuszcza żadnych rozbieżności w oznaczeniu numeru fabrycznego zawartego w kodzie kreskowym, numerem fabrycznym na tabliczce znamionowej oraz zawartym w kodzie C.1.0.
9.	Licznik powinien mieć obudowę przystosowaną do nałożenia cech zabezpieczających nakładanych w procesie oceny zgodności MID oraz w procesie legalizacji ponownej, w taki sposób, by wewnętrzne elementy licznika były dostępne jedynie po zniszczeniu lub widocznym uszkodzeniu wyżej wymienionych cech lub obudowy licznika.
10.	Liczniki muszą być mocowane do tablic w trzech punktach. Wymiar pomiędzy osią otworów mocujących wieszaka górnego i dolnego musi się zawierać w przedziale dla licznika min. 165 mm – max 231 mm.
11.	Rozstaw otworów wieszaka dolnego liczony od osi otworów mocujących musi zawierać się w przedziale dla licznika min. 148 mm - max 152 mm.
12.	Wymiary otworów mocujących winny zapewniać możliwość mocowania za pomocą śruby o średnicy 5 mm.
13.	Położenie dolnej krawędzi skrzynki zaciskowej względem dolnego mocowania (osi otworów mocujących) licznika musi się zawierać w przedziale dla licznika min. 19 mm - max 30 mm.

14.	Obudowa licznika nie może dać się otworzyć bez użycia narzędzi. Zamawiający nie dopuszcza stosowania rozwiązań umożliwiających otwarcie obudowy bez konieczności zerwania cech zabezpieczających.
15.	Obudowa licznika oraz osłona skrzynki zaciskowej i wszystkie elementy składające się na nie (podstawa, osłona, skrzynka zaciskowa, osłona skrzynki zaciskowej oraz przyciski, drzwiczki, klapki itp. znajdujące się w elementach obudowy licznika) muszą zostać wykonane jako jednorodne. Zamawiający nie dopuszcza aby dowolny z ww. elementów licznika wykonany był z kilku klejonych elementów. Zamawiający nie dopuszcza również łączenia elementów obudowy licznika między sobą za pomocą klejenia.
16.	Osłona skrzynki zaciskowej zdejmowana do przodu licznika. Osłona skrzynki zaciskowej licznika powinna być skonstruowana w taki sposób aby dla prawidłowo zamocowanego na płaskiej płycie montażowej licznika, przy prawidłowo założonej na licznik osłonie skrzynki zaciskowej zagwarantować pod skrzynką zaciskową licznika prostopadłościenną przestrzeń o minimalnych wymiarach opisanych poniżej oraz określonych również graficznie na rysunku nr 1:
17.	– głębokość: $g \geq 36\text{mm}$ - odległość prostopadła do płaszczyzny płyty montażowej,
17.1.	– wysokość: $h \geq 36\text{mm}$ - odległość od dolnej krawędzi skrzynki zaciskowej w stronę dolnej krawędzi osłony skrzynki zaciskowej równoległa do płaszczyzny płyty montażowej,
17.2.	– szerokość: $s \geq$ szerokość listwy zaciskowej (od krawędzi skrajnych zacisków obwodów pomiarowych).
17.3.	 <p><i>Rysunek 1 widok poglądowy skrzynki zaciskowej</i></p>
18.	Dopuszcza się lokalizację w tej przestrzeni maksymalnie jednego zespołu elementów osłony skrzynki zaciskowej lub obudowy lub skrzynki zaciskowej licznika służącego do przykręcenia osłony skrzynki zaciskowej do licznika pod warunkiem, że mocowanie to nie będzie w żaden sposób utrudniać podłączenia do zacisków licznika przewodów układu pomiarowego o maksymalnym dopuszczalnym dla licznika przekroju przewodów. Element osłony skrzynki zaciskowej licznika służący do pobudzenia sygnalizacji jej otwarcia (jeżeli występuje) musi być integralną częścią osłony wykonaną z tego samego materiału co osłona.
19.	Obudowa licznika oraz osłona skrzynki zaciskowej powinny być tak zbudowane, by żadne chwilowe ich odkształcenie (nie powodujące ich uszkodzenia) nie miało wpływu na prawidłową pracę licznika.
20.	Obudowa oraz osłona skrzynki zaciskowej licznika wykonana z materiału termoplastycznego lub termoutwardzalnego.
21.	Obudowa oraz osłona skrzynki zaciskowej licznika wykonana z materiału podlegającego w pełni procesowi recyklingu.
22.	Obudowa oraz osłona skrzynki zaciskowej licznika oraz inne elementy licznika podlegające plombowaniu muszą umożliwiać, skuteczne i nie ograniczające funkcjonalności licznika, plombowanie każdej z nich przy użyciu plomby albo plomb, uniemożliwiając dostęp do wewnętrznych elementów licznika oraz odkręcenie zacisków skrzynki zaciskowej przy prawidłowym założeniu osłony skrzynki zaciskowej bez uszkodzenia oplombowania (zabezpieczenia) lub uszkodzenia obudowy lub osłony skrzynki zaciskowej licznika. Wszelkie otwory technologiczne istniejące w obudowie winny być zabezpieczone w sposób uniemożliwiający dostęp do wewnętrznych elementów licznika bez uszkodzenia obudowy lub zabezpieczenia otworu widocznego „gołym okiem”. Zamawiający wymaga założenia cech zabezpieczających nakładanych w procesie oceny zgodności w miejscach do tego technologicznie przygotowanych. Sposób plombowania musi zostać potwierdzony przedłożonym certyfikatem MID. Nie dopuszcza się stosowania cech zabezpieczających różnego rodzaju, które zostaną nałożone na jednym urządzeniu. Nie dopuszcza się stosowania naklejek/hologramów jako cech zabezpieczających. Zamawiający dopuszcza w obudowie licznika wyłącznie otwory technologiczne umożliwiające dostęp do wewnętrznych elementów licznika, które służą do podłączenia do licznika innych urządzeń, np. modułów komunikacyjnych, baterii itp. Otwory te muszą być zabezpieczone przed niepożądanym dostępem przez plombowane elementy licznika (np. osłona skrzynki zaciskowej lub drzwiczki lub szuflady umieszczone w obudowie). Wszelkie elementy licznika przystosowane do zabezpieczania przez plombę Zamawiającego muszą być dostosowane do nałożenia plomb zaciskanych na drucie plombowniczym o średnicy zewnętrznej do 1,5 mm. Otwory służące do przeciągania przez nie drutu plombowniczego muszą mieć średnicę w największym miejscu nie mniejszą niż 2mm.
23.	<p>Zaciski do podłączenia obwodów pomiarowych muszą być wykonane jako:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaciski klatkowe, śruby muszą mieć uniwersalne wgłębienie wg ISO 4757 – rowkowe o szerokości $1,2 \pm 0,4\text{mm}$ i długości równej średnicy łba śruby oraz krzyżowe typu Pozidriv PZ2. - zaciski śrubowe wyposażone w dwie śruby dociskowe, śruby muszą mieć uniwersalne wgłębienie wg ISO 4757 – rowkowe o szerokości $1,2 \pm 0,4\text{mm}$ i długości równej średnicy łba śruby oraz krzyżowe typu Pozidriv PZ2. <p>Dla liczników w klasie 0,2 dopuszcza się zaciski klatkowe w wykonaniu sprężynowym.</p>

	Budowa skrzynki zaciskowej licznika oraz zacisków do podłączenia obwodów pomiarowych musi uniemożliwić przypadkowe włożenie przewodu o dopuszczonym przez producenta licznika przekroju w przestrzeń „za zaciskiem” i zamknięcie zacisku w sposób powodujący nieprawidłowe podłączenie przewodu do zacisku. Po odkręceniu śrub zacisków do podłączania obwodów pomiarowych zaciski muszą być cały czas otwarte niezależnie od położenia/nachylenia licznika.
24.	Licznik musi mieć możliwość zdalnej i lokalnej parametryzacji oraz odczytu parametrów konfiguracyjnych.
25.	Licznik musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego ustawienia w liczniku daty i czasu oraz aktualizacji kalendarza.
26.	Licznik musi mieć możliwość pomiaru i rejestracji energii przy wykorzystaniu metody arytmetycznej oraz metody wektorowej - domyślnie metoda arytmetyczna. Dla liczników klasy 0,2 wymagana jest metoda arytmetyczna.
27.	Licznik musi mieć możliwość zmiany metody pomiaru i rejestracji energii (z wyłączeniem liczników klasy 0,2):
27.1.	– z metody arytmetycznej na metodę wektorową,
27.2.	– z metody wektorowej na metodę arytmetyczną.
28.	Licznik musi być wyposażony w interfejs optyczny (optoizolacyjny) zgodny z PN EN 62056-21.
29.	Licznik musi posiadać funkcję zmiany nastaw strażnika mocy – zdalnie (z wyłączeniem liczników klasy 0,2).
30.	Licznik musi posiadać funkcję zmiany nastaw strażnika mocy – lokalnie (z wyłączeniem liczników klasy 0,2).
31.	Licznik musi umożliwiać odczyt zarejestrowanych danych poprzez optoizolacyjny lub pozostałe interfejsy w przypadku uszkodzenia wyświetlacza.
32.	Komunikacja z licznikiem przez optoizolacyjny oraz wszystkie dostępne elektryczne interfejsy komunikacyjne musi odbywać się wyłącznie w protokole DLMS w wersji co najmniej 14. Licznik po nawiązaniu asocjacji musi udostępniać pełną tablicę dostępnych obiektów.
33.	Licznik zdalnego odczytu musi umożliwiać zdalne i lokalne udostępnianie wartości, poleceń, zdarzeń rejestrowanych przez licznik odrębnie na każdym interfejsie komunikacyjnym.
34.	Złącza interfejsów elektrycznych licznika o ile występują nie mogą być dostępne bez naruszania plomb monterskich.
35.	Licznik musi zapewniać niezależną obsługę wszystkich interfejsów komunikacyjnych jednocześnie.
36.	Licznik musi być wyposażony w wyświetlacz LCD posiadający: tryb testowy dla sprawdzenia poprawności wyświetlania, minimum osiem cyfr z możliwością zaprogramowania dla energii do trzech miejsc po przecinku dla liczników w wykonaniu bezpośrednim, komunikaty poprzedzone kodem OBIS charakteryzującym wskazywaną wielkość wraz z właściwymi jednostkami dla wyświetlanej wielkości. Dla odpowiednich wielkości jako kod trzypozycyjny dla wielkości opisanych wartościami C, D, E oraz czteropozycyjny dla wielkości opisanych wartościami C, D, E, F wg normy PN-EN 62056-6-1, symbol taryfy (wg Tabeli nr 1), symbol aktywnej strefy czasowej. Widoczny na wyświetlaczu stan elementu wykonawczego. Widoczna na wyświetlaczu informacja o rozładowaniu baterii (w przypadku wyposażenia licznika w baterię).
37.	W przypadku posiadania przez licznik funkcji podświetlania wyświetlacza, podświetlanie jest dopuszczalne wyłącznie w trybie ręcznego przewijania komunikatów.
38.	Licznik musi prezentować na wyświetlaczu symbole grup taryfowych stosowanych w PGE Energetyka Kolejowa S.A.
39.	Licznik musi być wyposażony w dwa nieplombowane przyciski służące do przewijania listy odczytowej na wyświetlaczu licznika (jeden do przewijania listy do przodu, drugi do przewijania listy do tyłu) lub jeden nieplombowany przycisk do przewijania listy odczytowej. Zamawiający dopuszcza wykonanie tych przycisków zarówno jako mechanicznych (tradycyjnych) i jako dotykowych (w technologii pojemnościowej).
40.	Licznik musi umożliwiać odczyt z wyświetlacza LCD w trakcie trwania komunikacji pozostałymi interfejsami.

41.

Licznik musi mieć możliwość odczytu wskazań na wyświetlaczu LCD z zastosowaniem dwóch dowolnie konfigurowalnych list:

- automatycznej (sekwencyjnej),
- ręcznej.

Lista automatyczna	Lista ręczna
	KOD OBIS
97.97.0 albo F.F.0	97.97.0 albo F.F.0
	96.1.0 albo C.1.0
0.9.1	0.9.1
0.9.2	0.9.2
13.0.0 albo 0.2.2	13.0.0 albo 0.2.2
1.6.0	1.6.0
	1.6.0 a
1.8.X	1.8.X
	1.8.X a
2.6.0	2.6.0
	2.6.0 a
2.8.X	2.8.X
	2.8.X a
5.8.X	5.8.X
	5.8.X a
6.8.X	6.8.X
	6.8.X a
7.8.X	7.8.X
	7.8.X a
8.8.X	8.8.X
	8.8.X a
	1.7.0
	2.7.0
	11.7.0
	31.7.0
	51.7.0
	71.7.0
	12.7.0

		32.7.0	
		52.7.0	
		72.7.0	
	96.12.5	96.12.5 * dopuszcza się sygnalizację siły sygnału GSM w sposób graficzny na wyświetlaczu	
	X - wartość rejestru odpowiednia dla wszystkich dostępnych stref (1, 2, 3, 4, ...) oraz sumy stref (0)		
	a - zamknięcie okresu rozliczeniowego dla 6 okresów archiwalnych. Dopuszcza prezentacji wskazań zamknięć okresów rozliczeniowych w postaci profilu z wartościami zamknięć okresów dla poszczególnych pozycji tego profilu		
42.	Licznik musi umożliwiać lokalną i zdalną zmianę rejestrów wyświetlanych na wyświetlaczu.		
43.	usunięto		
44.	Dane pomiarowe wyświetlane na wyświetlaczu LCD w stanie zasilania z sieci elektroenergetycznej i w stanie braku zasilania z sieci elektroenergetycznej muszą być tożsame i muszą mieć zachowaną tą samą dokładność wskazań po przecinku.		
45.	Licznik musi mieć możliwość konfigurowania zdalnie i lokalnie niezależnych list odczytowych na wyświetlaczu licznika: samoczynnie przewijalnej oraz ręcznie przewijalnej za pomocą przycisku/przycisków. Interwał automatycznego przewijania komunikatów musi być konfigurowalny, w zakresie od 5 sekund do 60 sekund z rozdzielczością 1 sekundy.		
46.	Licznik musi być wyposażony w oddzielne dla energii czynnej i biernej, diody telemetryczne, służące m.in. do wzorcowania licznika, które muszą pulsować światłem widzialnym w sposób umożliwiający sprawdzenie błędów wskazań licznika w zakresie pomiarowym. Na liczniku musi znajdować się opis dla każdej z diod telemetrycznych w zakresie wartości i jednostki stałej impulsowej. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie z jedną diodą z zastrzeżeniem możliwości programowego przypisania do niej wykazywania energii czynnej albo biernej.		
47.	Licznik musi być wyposażony w przycisk zamknięcia okresu rozliczeniowego, licznik musi posiadać możliwość zabezpieczenia poprzez plombę Zamawiającego, przed nieautoryzowanym wciśnięciem tego przycisku i zamknięciem okresu rozliczeniowego.		
48.	Licznik musi być wyposażony w tabliczkę znamionową z opisami wyłącznie w języku polskim. Tabliczka znamionowa musi być wykonana fabrycznie w sposób trwały i czytelny, odporny na wpływ warunków atmosferycznych (w szczególności promieniowania UV).		
49.	Licznik musi zapewniać zdalną i lokalną identyfikację w zakresie numeru seryjnego.		
50.	Licznik musi zapewniać zdalną i lokalną identyfikację firmware licznika oraz modułu komunikacyjnego.		
51.	Zegar wewnętrzny czasu rzeczywistego (rok, miesiąc, dzień, godzina, minuta, sekunda) z dokładnością nie gorszą niż 0,5 sek./dobę w temperaturze 23°C. Wymagana jest możliwość lokalnej i zdalnej dezaktywacji automatycznej zmiany czasu zima/lato poprzez wszystkie interfejsy komunikacyjne licznika. Liczniki muszą posiadać wypełnione zgodnie z dokumentacją DLMS pole Deviation (różnica czasu do UTC) dla znacznika czasu danych.		
52.	Licznik musi przechowywać kalendarz gregoriański na co najmniej 18 lat, wraz z obowiązującymi świętami stałymi i ruchomymi, datami zmiany czasu urzędowego z automatycznym przełączaniem lato/zima i zima/lato, w porządku prawnym Rzeczypospolitej Polskiej.		
53.	Licznik musi mieć możliwość ustawienia daty aktywacji (godzina 00:00:00 wyznaczająca początek danego dnia) dla zmiany konfiguracji licznika w zakresie zmiany grupy taryfowej.		
54.	usunięto		
55.	Podtrzymanie pracy zegara przy braku napięcia zasilającego jest nie krótsze niż 120 h. Funkcjonalność ta jest zapewniona przez okres minimum 12 lat, liczonych od daty produkcji licznika energii elektrycznej.		
56.	Podstawowym źródłem synchronizacji czasu w liczniku jest System Zdalnego Odczytu.		
57.	Dostawca zobowiązany jest do współpracy z twórcą Systemu Zdalnego Odczytu użytkowanego przez PGE Energetyka Kolejowa S.A w celu zapewnienia dwukierunkowej komunikacji z systemem zdalnego odczytu PGE Energetyka Kolejowa S.A.		

58.	Dla liczników wyposażonych w rejestrację i zapis profili przy zapełnieniu pamięci przeznaczonej na ich rejestrację i zapisywanie, zapisanie kolejnego rekordu w profilu, oznaczonego najnowszym znacznikiem czasu musi powodować każdorazowo usunięcie z tego profilu wyłącznie rekordu oznaczonego najstarszym znacznikiem czasu. Dane zapisywane w pamięci profili powinny być w postaci ciągu następujących po sobie, z określonym przez Zamawiającego okresem uśredniania, oznaczonych kolejnymi znacznikami czasu rekordów, stanowiących ciągły okres czasu o długości wymaganej przez Zamawiającego. Jeżeli licznik jest wyłączony ni może generować wpisów w profilu
59.	Licznik musi umożliwiać zdalne aktywowanie i deaktywowanie lokalnej zmiany ustawień każdego z parametrów.
60.	Licznik musi być zabezpieczony przed nieautoryzowaną zmianą parametryzacji.
61.	Licznik powinien być wyposażony w zaciski zasilania dodatkowego (o napięciu 230 V AC) zapewniającego komunikację w przypadku zaniku napięcia przekładnikowego.
62.	Umieszczone na obudowie licznika logo zamawiającego. Wzór logo zamawiający poda wybranemu w postępowaniu zakupowym Wykonawcy po podpisaniu Umowy.
63.	Liczniki muszą gwarantować, że przerwanie komunikacji przez optoizolacje lub interfejs elektryczny, podczas parametryzacji nie powoduje blokady i zawieszenia pracy licznika; w takim wypadku pozostaje funkcjonalność i ustawienia licznika sprzed parametryzacji i oprogramowanie narzędziowe musi sygnalizować konieczność jej powtórznego wprowadzenia do licznika. Zamawiający wymaga udostępnienia dokumentacji pozwalającej na implementację powyższej funkcjonalności w Systemie Pomiarowym Zamawiającego.
64.	Licznik powinien posiadać zabezpieczenia uniemożliwiające wprowadzenie do niego zmian parametryzacji mogących spowodować uszkodzenie licznika.
65.	Każdy licznik musi być wyposażony w schemat podłączeń naniesiony trwale na tabliczce znamionowej lub osłonie licznika lub osłonie skrzynki zaciskowej licznika.
66.	Licznik musi mieć możliwość konfiguracji jego ustawień dostępnych dla Zamawiającego z wzorcowego pliku parametryzacyjnego.
67.	Nie dopuszcza się liczników, których układ pomiarowy oparty jest na przetwornikach wykorzystujących zjawisko Halla.
68.	Wykonawca na dostarczone urządzenia udzieli gwarancji od dnia odbioru do dnia 31. grudnia tego roku, w którym upływają pełne 3 lata licząc od końca roku, w którym odebrano ostatnią dostawę.
69.	W przypadku realizacji naprawy gwarancyjnej, w wyniku której należy dokonać legalizacji ponownej urządzenia, Zamawiający wymaga aby legalizacja ta została wykonana na gruncie prawa polskiego tj. zgodnie z Ustawą Prawo o Miarach z dnia 11 maja 2001 r. (Dz. U. 2020 poz. 140, 285 z późn. zm.) i Rozporządzeniami wykonawczymi.
70.	Licznik musi wyznaczać wskaźniki jakości energii elektrycznej dla zaburzeń ciągłych (nie dotyczy liczników klasy 0,2):
70.1.	– W1 – wskaźnik wolnych zmian napięcia,
70.2.	– W2 – wskaźnik odkształcenia napięcia.
70.3.	– W3 – wskaźnik asymetrii napięcia
70.4.	– W4 – wskaźnik wahań napięcia
71.	Licznik musi wyznaczać ocenę wskaźników (nie dotyczy liczników klasy 0,2):
71.1.	– ΔW1 – ocena wskaźnika wolnych zmian napięcia,
71.2.	– ΔW2 – ocena wskaźnika odkształcenia napięcia.
71.3.	– ΔW3 – ocena wskaźnika asymetrii napięcia
71.4.	– ΔW4 – ocena wskaźnika wahań napięcia
72.	Licznik musi mierzyć, wykazywać i rejestrować zawartość harmoniczných (TTHD) w napięciu (nie dotyczy liczników klasy 0,2).
73.	Licznik musi mierzyć, wykazywać i rejestrować wartości skuteczne napięć i prądów fazowych nie rzadziej niż 1 sekunda, w przypadku liczników klasy 0,2 nie rzadziej niż 0,2 sekundy.
74.	Licznik musi mierzyć, wykazywać i rejestrować wartości kątów napięć względem napięcia w fazie pierwszej i prądów fazowych względem odpowiednich napięć fazowych.
75.	Zamawiający wymaga udostępnienia pełnej dokumentacji opisującej sposób nawiązania połączenia z licznikiem, odczytu danych rejestrowych, profili, dzienników zdarzeń, wymiany firmware i konfiguracji, aktywacji interfejsu do bramy sieci domowej HAN oraz wymiany kluczy szyfrujących dla przedmiotowego interfejsu. Dokumentacja musi zawierać przykładowe ramki wraz z ich opisem dla powyżej wymienionych operacji.
76.	Dostarczony licznik musi być odpowiednio sparametryzowany. Szczegółowe wytyczne dotyczące parametryzacji będą określone na etapie zamówienia.

F.	Wymagania szczegółowe dla liczników pośrednich 3-fazowych z modemem i z anteną							
1.	Napięcie nominalne 3x58/100V AC, częstotliwość 50 Hz. (Dopuszcza się zasilacz szerokopasmowy od 57,7/100 do 240/415V AC)							
2.	Prąd minimalny/odniesienia nie większy niż 0,01 A/1 A lub 0,05 A/5 A, prąd maksymalny nie mniejszy niż 10 A							
3.	Klasa dokładności dla energii czynnej nie gorsza niż C, dokładność pomiaru energii biernej nie gorsza niż 1.							
4.	Mierzone wielkości elektryczne co najmniej:							
	Wielkość mierzona	Sposób realizacji pomiaru	Pobór	Oddanie	Kwadrant I	Kwadrant II	Kwadrant III	Kwadrant IV
	Moc czynna	ostatnia wartość uśredniona 15min.	1.5.0	2.5.0				
		wartość maksymalna w okresie rozliczeniowym	1.6.X	2.6.X				
		wartość chwilowa	1.7.0	2.7.0				
	Moc bierna	ostatnia wartość uśredniona 15 min,			5.5.0	6.5.0	7.5.0	8.5.0
		wartość maksymalna w okresie rozliczeniowym			5.6.X	6.6.X	7.6.X	8.6.X
		wartość chwilowa			5.7.0	6.7.0	7.7.0	8.7.0
	Moc pozorna	wartość chwilowa	9.7.0	10.7.0				
	Energia czynna	liczydło narastające	<u>1.8.X</u>	<u>2.8.X</u>				
	Energia bierna	liczydło narastające	-	-	<u>5.8.X</u>	<u>6.8.X</u>	<u>7.8.X</u>	<u>8.8.X</u>
	Energia pozorna	liczydło narastające	<u>9.8.X</u>	<u>10.8.X</u>	-	-	-	-
X - wartość rejestru odpowiednia dla wszystkich dostępnych stref (1, 2, 3, 4, ...) oraz sumy stref (0) <u>podkreślone</u> kody rejestrów muszą być rejestrowane dla wartości całkowitych (X=0) w profilach z okresem uśredniania 15 min. i z okresem uśredniania 1 doba.								

L.p.						
	Wielkość mierzona	Sposób realizacji pomiaru	Trójfazowo	Faza L1	Faza L2	Faza L3
	Napięcie fazowe	wartość chwilowa		32.7.0	52.7.0	72.7.0
		wartość średnia w ostatnim zakończonym okresie uśredniania		<u>32.Y.0</u>	<u>52.Y.0</u>	<u>72.Y.0</u>
	Prąd fazowy	wartość chwilowa		31.7.0	51.7.0	71.7.0
		wartość średnia w ostatnim zakończonym okresie uśredniania		<u>31.Y.0</u>	<u>51.Y.0</u>	<u>71.Y.0</u>
	Kąt fazowy	wartość chwilowa napięcia dla fazy względem napięcia L1		81.7.00	81.7.01	81.7.02
		wartość chwilowa prądu dla fazy względem napięcia tej dla fazy		81.7.04	81.7.15	81.7.26
	TTHD	Zawartość harmonicznnych w napięciu – TTHD	<u>12.Y.124</u>	<u>32.Y.124</u>	<u>52.Y.124</u>	<u>72.Y.124</u>
	Wskaźnik wolnych zmian napięcia W1 **	wartość wskaźnika W1	94.48.141 *			
		ocena wskaźnika ΔW1	94.48.140 *			
	Wskaźnik odkształcenia napięcia W2 **	wartość wskaźnika W2	94.48.143 *			
		ocena wskaźnika ΔW2	94.48.142 *			
	Wskaźnik asymetrii napięcia W3 **	wartość wskaźnika W3	94.48.145 *			
		ocena wskaźnika ΔW3	94.48.144 *			
	Wskaźnik wahań napięcia W4 **	wartość wskaźnika W4	94.48.147 *			
		ocena wskaźnika ΔW4	94.48.146 *			
	Moc czynna	wartość chwilowa pobór		21.7.0	41.7.0	61.7.0
		wartość chwilowa oddanie		22.7.0	42.7.0	62.7.0
	Moc bierna***	wartość chwilowa kwadrant I		25.7.0	45.7.0	65.7.0
		wartość chwilowa kwadrant II		26.7.0	46.7.0	66.7.0
		wartość chwilowa kwadrant III		27.7.0	47.7.0	67.7.0
wartość chwilowa kwadrant IV			28.7.0	48.7.0	68.7.0	
Moc pozorna	wartość chwilowa pobór		29.7.0	49.7.0	69.7.0	

		wartość chwilowa oddanie		30.7.0	50.7.0	70.7.0
	Y - wartość rejestru odpowiednia dla czasu integracji i algorytmu uzyskania uśrednionej wielkości zastosowanego w liczniku					
	<u>podkreślone</u> kody rejestrów muszą być rejestrowane przez licznik w profilach z okresem uśredniania 10 min.					
	* - Okres pomiarowy trwa 7 dni i rozpoczyna się w każdy poniedziałek o godz. 0.00 czasu lokalnego w Rzeczypospolitej Polskiej ** - Dopuszcza się zastosowanie równoważnych kodów OBIS, wg specyfikacji producenta, zgodnie z DLMS UA 1000-1 ED. 14 *** - Dopuszcza się zastosowanie rejestracji chwilowej mocy biernej dla każdej fazy połówkowo (pobór i oddanie)					
5.	Pobór mocy pozornej przez tor prądowy przy prądzie bazowym, dla znamionowych wartości częstotliwości i temperatury nie może przekraczać wartości 1 VA.					
6.	Temperatura pracy co najmniej w zakresie od -40°C do +70°C.					
7.	Wytrzymałość elektryczna izolacji przy $f = 50$ Hz co najmniej 4 kV, wytrzymałość elektryczna izolacji przy udarach $1,2/50 \mu s/\mu s$ co najmniej 6 kV.					
8.	Stopień ochrony obudowy: min. IP54.					
9.	Połączenie obwodów prądowych i napięciowych (jeżeli występuje) chronione cechą zabezpieczającą nałożoną w procesie oceny zgodności MID stanowi wewnętrzny element licznika.					
10.	Pomiar i udostępnianie mocy chwilowych (czynnej i biernej) w obu kierunkach sumarycznych oraz na każdej z faz (okres uśredniania nie rzadziej niż co 1 sekunda) i wyświetlanie jej wartości liczbowej.					
11.	Pomiar i udostępnianie nie rzadziej niż co 1 sekundę stanów rejestrów bieżących energii czynnej w obu kierunkach.					
12.	Pomiar i udostępnianie nie rzadziej niż co 1 sekundę stanów rejestrów bieżących energii biernej w czterech kwadrantach (RI, RII, RIII, RIV).					
13.	Pomiar i udostępnianie nie rzadziej niż co 1 sekundę stanów rejestrów bieżących energii pozornej.					
14.	Pomiar i udostępnianie całkowitego wskaźnika odkształcenia napięcia TTHD.					
15.	Pomiar i udostępnianie wskaźników jakości zasilania, wartości ocen wskaźników – konieczność rejestracji co najmniej 5 ostatnich okresów pomiaru i wskaźników.					
16.	Liczniki powinny być odporne na oddziaływanie zewnętrznego pola magnetycznego w granicach określonych w normach odpowiednio dla klasy licznika PN-EN 50470 oraz:					
16.1.	– każde oddziaływanie polem magnetycznym przekraczającym 400 mT musi być wykazywane przez liczniki i widoczne „gołym okiem” oraz rejestrowane w logu zdarzeń ze znacznikiem czasu wystąpienia i zaniku oddziaływania. W przypadku oddziaływania polem magnetycznym nie przekraczającym 400 mT błędy graniczne dopuszczalne wskazań licznika nie mogą przekraczać wartości określonych w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. (Dz. U. z 2008 r. Nr 11, poz. 63) albo:					
16.2.	– każde oddziaływanie polem magnetycznym powodujące przekroczenia błędów granicznych licznika musi być wykazywane przez liczniki i widoczne „gołym okiem” oraz rejestrowane w logu zdarzeń ze znacznikiem czasu wystąpienia i zaniku oddziaływania. W przypadku oddziaływania na licznik polem magnetycznym nie wykazywanym i nie rejestrowanym przez licznik błędy graniczne dopuszczalne wskazań licznika nie mogą przekraczać wartości określonych w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. (Dz. U. z 2008 r. Nr 11, poz. 63).					
17.	Oddziaływanie zewnętrznym polem magnetycznym nie może powodować wyłączenia licznika (licznik nadal dokonuje pomiarów, wykazując rejestrując i zapisując pobór energii elektrycznej).					

18.

Objaśnienia najważniejszych używanych kodów rejestrów w standardzie OBIS, umieszczone w formie poniższej tabeli w sposób trwały i czytelny na osłonie licznika lub tabliczce znamionowej licznika lub osłonie skrzynki zaciskowej licznika od strony czoła licznika.

		pobór	oddanie	sumaryczne: X=0; strefowe: X=1, 2, 3, 4			
Moc maksymalna:		1.6.0	2.6.0				
Energia czynna:		1.8.X	2.8.X	I kwadr.	II kwadr.	III kwadr.	IV kwadr.
Taryfa:	0.2.2	Energia bierna:		5.8.X	6.8.X	7.8.X	8.8.X
Czas:	0.9.1	Data:	0.9.2	Rok prod.:	*	Nr fabr.:	*

Komórki oznaczone * muszą zawierać odpowiednie dla danego licznika: czterocyfrowy rok produkcji licznika (np.2021), ośmiocyfrowy numer fabryczny licznika (np.12345678). Dopuszcza się prezentację roku produkcji oraz numeru fabrycznego licznika w innej sekcji tabliczki znamionowej

19.

Sygnalizacja na wyświetlaczu LCD obecności i zaniku napięcia w poszczególnych obwodach fazowych, nieprawidłowej kolejności faz, kierunku przepływu energii czynnej i biernej, otwarcia obudowy, zadziałania polem magnetycznym.

20.

Rejestracja i zapis co najmniej dla wszystkich wymaganych kanałów profili w okresie nie krótszym niż 63 dni, z możliwością odczytu całego zarejestrowanego przez licznik profilu oraz z dowolnego definiowanego przez odczytującego okresu czasu bez jego dzielenia na podokresy.

21.

Czas odczytu danych profilowych z licznika za okres jednej doby przy okresie uśredniania 15 minut i ustawionym jednym kanale (np. pomiar energii czynnej) nie może wynosić więcej niż 30 sekund. Podany parametr dotyczy odczytu lokalnego przez dostępne interfejsy (optyczny i elektryczny) i ustawioną prędkość transmisji na 9600 Bd.

22.

Mierzone, rejestrowane i zapisywane przez licznik energie powinny być wykazywane w postaci co najmniej 8 cyfr z rozdzielczością od 0,001 kWh/kvarh/kVA do 1 kWh/kvarh/kVA.

23.

Rejestracja i zapis co najmniej następujących wielkości mierzonych: moc maksymalna czynna ze znacznikiem czasu i daty jej wystąpienia oraz energia w rejestrach całkowitych i taryfowych w okresach rozliczeniowych archiwalnych (min. 15 okresów) i bieżących. Licznik musi umożliwiać odczyt powyższych wielkości na wyświetlaczu LCD dla programowalnej liczby okresów rozliczeniowych.

24.

Możliwość zaprogramowania automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego zgodnie z obowiązującą Taryfą PGE Energetyka Kolejowa S.A. we wszystkich grupach taryfowych oraz lokalnego zamykania okresu rozliczeniowego w dowolnym dniu miesiąca.

25.

Rejestry zdarzeń z podaniem daty i czasu ich wystąpienia. Liczba odrębnych rejestrów: minimum 8. Łączna liczba pamiętanych zdarzeń: min. 1000. Zamawiający musi mieć możliwość wyboru zdarzeń zapisywanych w poszczególnych rejestrach.

26.

Licznik musi rejestrować co najmniej następujące informacje o zdarzeniach:

26.1.

– przekroczenia progów wartości napięcia wyrażonych w % napięcia znamionowego U_n dla każdej z faz przy czym progi domyślne to 110% U_n , 90% U_n , i 80% U_n – licznik musi umożliwiać definiowanie na etapie konfiguracji czasu pomiaru wartości skutecznej napięcia dla przedmiotowych zdarzeń w przedziale od 1 sekundy do 3 minut z rozdzielczością 1 sekundową,

26.2.

– początek i koniec działania pola magnetycznego (próg nieczułości wartości indukcji magnetycznej $B \leq 400$ mT),

26.3.

– otwarcie i zamknięcie osłony skrzynki zaciskowej,

26.4.	– otwarcie i zamknięcie obudowy licznika,
26.5.	– usterki wewnętrzne licznika skutkujące jego nieprawidłowym działaniem,
26.6.	– zmiana parametryzacji licznika lub zerowanie stanów liczydeł,
26.7.	– wymiana oprogramowania (firmware) licznika,
26.8.	usunięto
26.9.	– ustawienie czasu,
26.10.	– nieudane próby logowania na interfejsach lokalnych,
26.11.	– rozładowana bateria
26.12.	– zmiana czasu lato/zima i zima/lato,
26.13.	– programowa aktywacja/dezaktywacja zmiany czasu lato/zima i zima/lato,
26.14.	– zmiany progów wartości napięcia wyrażonych w % napięcia znamionowego U_n przy czym progi domyślne to 110% U_n , 90% U_n , i 80 % U_n ,
26.14.	– zanik napięcia jeżeli wartość skuteczna napięcia uśredniona w okresie 1 sekundy spadnie poniżej wartości pozwalającej na rejestrację tego zdarzenia,
26.15.	– zmiana metody pomiaru wektorowa/algebraiczna.
27.	Każda informacja o zdarzeniu zarejestrowana przez licznik musi być opisana co najmniej następującymi atrybutami:
28.	– data i czas wystąpienia zdarzenia,
28.1.	– kod właściwy dla zdarzenia wg OBIS.
28.2.	– dopuszczalne jest rejestrowanie całkowitej liczby zdarzeń parametryzacji licznika w rejestrze nie możliwym do wyzerowania bez konieczności otwarcia obudowy licznika wraz z jednoczesną rejestracją daty i czasu wystąpienia ostatniego takiego zdarzenia.
29.	Licznik zdalnego odczytu umożliwia konfigurowanie trybu udostępniania informacji o zdarzeniach rejestrowanych przez licznik dla co najmniej trybu sesyjnego. Przypisanie zdarzeń do każdego trybu udostępniania jest oddzielnie konfigurowane w sposób zdalny i lokalny.
30.	W trybie udostępniania automatycznego licznik zdalnego odczytu udostępnia do systemu zdalnego odczytu informacje o zdarzeniach zarejestrowanych przez licznik niezwłocznie po ich wystąpieniu.
32.	W trybie udostępniania sesyjnego licznik zdalnego odczytu udostępnia do systemu zdalnego odczytu informacje o zdarzeniach zarejestrowanych przez licznik, zgodnie z harmonogramem odczytowym systemu zdalnego odczytu.
33.	Każde zdjęcie osłony skrzynki zaciskowej licznika sygnalizowane bezzwłocznie (bez opóźnienia lub konieczności dodatkowej, poza ewentualnym ustawieniem podczas parametryzacji licznika, aktywacji funkcji) na wyświetlaczu. Sygnalizacja winna działać również po ponownym założeniu pokrywy listwy zaciskowej licznika, do czasu jej skasowania oprogramowaniem narzędziowym lub przy użyciu plombowanego przycisku po zerwaniu z niego plomby Zamawiającego. Zamawiający musi mieć możliwość włączania i wyłączania funkcji sygnalizacji oraz opcji kasowania przyciskiem na etapie parametryzacji licznika).
34.	Licznik musi być wyposażony w moduł komunikacyjny (modem). Przez moduł komunikacyjny należy rozumieć moduł wymienny, znajdujący się w obrysie obudowy licznika. Moduł komunikacyjny musi spełniać wymagania określone w rozdziale P. Wymiana modemu nie spowoduje utraty wcześniej zgromadzonych danych pomiarowych.

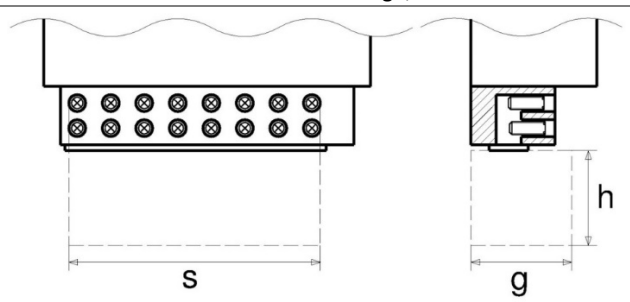
G.	Wymagania szczegółowe dla liczników pośrednich 3-fazowych.							
1.	Napięcie nominalne 3x58/100V AC, częstotliwość 50 Hz. (Dopuszcza się zasilacz szerokopasmowy od 57,7/100 do 240/415V AC)							
2.	Prąd minimalny/odniesienia nie większy niż 0,01 A/1 A lub 0,05 A/5 A, prąd maksymalny nie mniejszy niż 10 A							
3.	Klasa dokładności dla energii czynnej nie gorsza niż C, dokładność pomiaru energii biernej nie gorsza niż 1.							
4.	Mierzone wielkości elektryczne co najmniej:							
	Wielkość mierzona	Sposób realizacji pomiaru	Pobór	Oddanie	Kwadrant I	Kwadrant II	Kwadrant III	Kwadrant IV
	Moc czynna	ostatnia wartość uśredniona 15min.	1.5.0	2.5.0				
		wartość maksymalna w okresie rozliczeniowym	1.6.X	2.6.X				
		wartość chwilowa	1.7.0	2.7.0				
	Moc bierna	ostatnia wartość uśredniona 15 min,			5.5.0	6.5.0	7.5.0	8.5.0
		wartość maksymalna w okresie rozliczeniowym			5.6.X	6.6.X	7.6.X	8.6.X
		wartość chwilowa			5.7.0	6.7.0	7.7.0	8.7.0
	Moc pozorna	wartość chwilowa	9.7.0	10.7.0				
	Energia czynna	liczydło narastające	<u>1.8.X</u>	<u>2.8.X</u>				
	Energia bierna	liczydło narastające	-	-	<u>5.8.X</u>	<u>6.8.X</u>	<u>7.8.X</u>	<u>8.8.X</u>
	Energia pozorna	liczydło narastające	<u>9.8.X</u>	<u>10.8.X</u>	-	-	-	-
X - wartość rejestru odpowiednia dla wszystkich dostępnych stref (1, 2, 3, 4, ...) oraz sumy stref (0) <u>podkreślone</u> kody rejestrów muszą być rejestrowane dla wartości całkowitych (X=0) w profilach z okresem uśredniania 15 min. i z okresem uśredniania 1 doba.								

L.p.						
	Wielkość mierzona	Sposób realizacji pomiaru	Trójfazowo	Faza L1	Faza L2	Faza L3
	Napięcie fazowe	wartość chwilowa		32.7.0	52.7.0	72.7.0
		wartość średnia w ostatnim zakończonym okresie uśredniania		<u>32.Y.0</u>	<u>52.Y.0</u>	<u>72.Y.0</u>
	Prąd fazowy	wartość chwilowa		31.7.0	51.7.0	71.7.0
		wartość średnia w ostatnim zakończonym okresie uśredniania		<u>31.Y.0</u>	<u>51.Y.0</u>	<u>71.Y.0</u>
	Kąt fazowy	wartość chwilowa napięcia dla fazy względem napięcia L1		81.7.00	81.7.01	81.7.02
		wartość chwilowa prądu dla fazy względem napięcia tej dla fazy		81.7.04	81.7.15	81.7.26
	TTHD	Zawartość harmoniczných w napięciu – TTHD	<u>12.Y.124</u>	<u>32.Y.124</u>	<u>52.Y.124</u>	<u>72.Y.124</u>
	Wskaźnik wolnych zmian napięcia W1 **	wartość wskaźnika W1	94.48.141 *			
		ocena wskaźnika ΔW1	94.48.140 *			
	Wskaźnik odkształcenia napięcia W2 **	wartość wskaźnika W2	94.48.143 *			
		ocena wskaźnika ΔW2	94.48.142 *			
	Wskaźnik asymetrii napięcia W3 **	wartość wskaźnika W3	94.48.145 *			
		ocena wskaźnika ΔW3	94.48.144 *			
	Wskaźnik wahań napięcia W4 **	wartość wskaźnika W4	94.48.147 *			
		ocena wskaźnika ΔW4	94.48.146 *			
	Moc czynna	wartość chwilowa pobór		21.7.0	41.7.0	61.7.0
		wartość chwilowa oddanie		22.7.0	42.7.0	62.7.0
	Moc bierna***	wartość chwilowa kwadrant I		25.7.0	45.7.0	65.7.0
		wartość chwilowa kwadrant II		26.7.0	46.7.0	66.7.0
		wartość chwilowa kwadrant III		27.7.0	47.7.0	67.7.0
wartość chwilowa kwadrant IV			28.7.0	48.7.0	68.7.0	
Moc pozorna	wartość chwilowa pobór		29.7.0	49.7.0	69.7.0	

		wartość chwilowa oddanie		30.7.0	50.7.0	70.7.0
	Y - wartość rejestru odpowiednia dla czasu integracji i algorytmu uzyskania uśrednionej wielkości zastosowanego w liczniku					
	<u>podkreślone</u> kody rejestrów muszą być rejestrowane przez licznik w profilach z okresem uśredniania 10 min.					
	* - Okres pomiarowy trwa 7 dni i rozpoczyna się w każdy poniedziałek o godz. 0.00 czasu lokalnego w Rzeczypospolitej Polskiej ** - Dopuszcza się zastosowanie równoważnych kodów OBIS, wg specyfikacji producenta, zgodnie z DLMS UA 1000-1 ED. 14 *** - Dopuszcza się zastosowanie rejestracji chwilowej mocy biernej dla każdej fazy połówkowo (pobór i oddanie)					
5.	Pobór mocy pozornej przez tor prądowy przy prądzie bazowym, dla znamionowych wartości częstotliwości i temperatury nie może przekraczać wartości 1 VA.					
6.	Temperatura pracy co najmniej w zakresie od -40°C do +70°C.					
7.	Wytrzymałość elektryczna izolacji przy $f = 50$ Hz co najmniej 4 kV, wytrzymałość elektryczna izolacji przy udarach $1,2/50 \mu s/\mu s$ co najmniej 6 kV.					
8.	Stopień ochrony obudowy: min. IP54.					
9.	Połączenie obwodów prądowych i napięciowych (jeżeli występuje) chronione cechą zabezpieczającą nałożoną w procesie oceny zgodności MID stanowi wewnętrzny element licznika.					
10.	Pomiar i udostępnianie mocy chwilowych (czynnej i biernej) w obu kierunkach sumarycznych oraz na każdej z faz (okres uśredniania nie rzadziej niż co 1 sekunda) i wyświetlanie jej wartości liczbowej.					
11.	Pomiar i udostępnianie nie rzadziej niż co 1 sekundę stanów rejestrów bieżących energii czynnej w obu kierunkach.					
12.	Pomiar i udostępnianie nie rzadziej niż co 1 sekundę stanów rejestrów bieżących energii biernej w czterech kwadrantach (RI, RII, RIII, RIV).					
13.	Pomiar i udostępnianie nie rzadziej niż co 1 sekundę stanów rejestrów bieżących energii pozornej.					
14.	Pomiar i udostępnianie całkowitego wskaźnika odkształcenia napięcia TTHD.					
15.	Pomiar i udostępnianie wskaźników jakości zasilania, wartości ocen wskaźników – konieczność rejestracji co najmniej 5 ostatnich okresów pomiaru i wskaźników.					
16.	Liczniki powinny być odporne na oddziaływanie zewnętrznego pola magnetycznego w granicach określonych w normach odpowiednio dla klasy licznika PN-EN 50470 oraz:					
16.1.	– każde oddziaływanie polem magnetycznym przekraczającym 400 mT musi być wykazywane przez liczniki i widoczne „gołym okiem” oraz rejestrowane w logu zdarzeń ze znacznikiem czasu wystąpienia i zaniku oddziaływania. W przypadku oddziaływania polem magnetycznym nie przekraczającym 400 mT błędy graniczne dopuszczalne wskazań licznika nie mogą przekraczać wartości określonych w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. (Dz. U. z 2008 r. Nr 11, poz. 63) albo:					
16.2.	– każde oddziaływanie polem magnetycznym powodujące przekroczenia błędów granicznych licznika musi być wykazywane przez liczniki i widoczne „gołym okiem” oraz rejestrowane w logu zdarzeń ze znacznikiem czasu wystąpienia i zaniku oddziaływania. W przypadku oddziaływania na licznik polem magnetycznym nie wykazywanym i nie rejestrowanym przez licznik błędy graniczne dopuszczalne wskazań licznika nie mogą przekraczać wartości określonych w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. (Dz. U. z 2008 r. Nr 11, poz. 63).					
17.	Oddziaływanie zewnętrznym polem magnetycznym nie może powodować wyłączenia licznika (licznik nadal dokonuje pomiarów, wykazując rejestrując i zapisując pobór energii elektrycznej).					

26.2.	– początek i koniec działania pola magnetycznego (próg nieczułości wartości indukcji magnetycznej $B \leq 400 \text{ mT}$),
26.3.	– otwarcie i zamknięcie osłony skrzynki zaciskowej,
26.4.	– otwarcie i zamknięcie obudowy licznika,
26.5.	– usterki wewnętrzne licznika skutkujące jego nieprawidłowym działaniem,
26.6.	– zmiana parametryzacji licznika lub zerowanie stanów liczydeł,
26.7.	– wymiana oprogramowania (firmware) licznika,
26.8.	usunięto
26.9.	– ustawienie czasu,
26.10.	– nieudane próby logowania na interfejsach lokalnych,
26.11.	– rozładowana bateria
26.12.	– zmiana czasu lato/zima i zima/lato,
26.13.	– programowa aktywacja/deaktywacja zmiany czasu lato/zima i zima/lato,
26.14.	– zmiany progów wartości napięcia wyrażonych w % napięcia znamionowego U_n przy czym progi domyślne to 110% U_n , 90% U_n , i 80 % U_n ,
26.14.	– zanik napięcia jeżeli wartość skuteczna napięcia uśredniona w okresie 1 sekundy spadnie poniżej wartości pozwalającej na rejestrację tego zdarzenia,
26.15.	– zmiana metody pomiaru wektorowa/algebraiczna.
27.	Każda informacja o zdarzeniu zarejestrowana przez licznik musi być opisana co najmniej następującymi atrybutami:
28.	– data i czas wystąpienia zdarzenia,
28.1.	– kod właściwy dla zdarzenia wg OBIS.
28.2.	– dopuszczalne jest rejestrowanie całkowitej liczby zdarzeń parametryzacji licznika w rejestrze nie możliwym do wyzerowania bez konieczności otwarcia obudowy licznika wraz z jednoczesną rejestracją daty i czasu wystąpienia ostatniego takiego zdarzenia.
29.	Licznik zdalnego odczytu umożliwia konfigurowanie trybu udostępniania informacji o zdarzeniach rejestrowanych przez licznik dla co najmniej trybu sesyjnego. Przypisanie zdarzeń do każdego trybu udostępniania jest oddzielnie konfigurowane w sposób zdalny i lokalny.
30.	W trybie udostępniania automatycznego licznik zdalnego odczytu udostępnia do systemu zdalnego odczytu informacje o zdarzeniach zarejestrowanych przez licznik niezwłocznie po ich wystąpieniu.
32.	W trybie udostępniania sesyjnego licznik zdalnego odczytu udostępnia do systemu zdalnego odczytu informacje o zdarzeniach zarejestrowanych przez licznik, zgodnie z harmonogramem odczytowym systemu zdalnego odczytu.
33.	Każde zdjęcie osłony skrzynki zaciskowej licznika sygnalizowane bezzwłocznie (bez opóźnienia lub konieczności dodatkowej, poza ewentualnym ustawieniem podczas parametryzacji licznika, aktywacji funkcji) na wyświetlaczu. Sygnalizacja winna działać również po ponownym założeniu pokrywy listwy zaciskowej licznika, do czasu jej skasowania oprogramowaniem narzędziowym lub przy użyciu plombowanego przycisku po zerwaniu z niego plombę Zamawiającego. Zamawiający musi mieć możliwość włączania i wyłączania funkcji sygnalizacji oraz opcji kasowania przyciskiem na etapie parametryzacji licznika).
34.	Licznik musi posiadać możliwość zabudowy modułu komunikacyjnego (modem LTE z portem RS485 lub moduł z dwoma portami RS-485). Przez moduł komunikacyjny należy rozumieć moduł wymienny, znajdujący się w obrysie obudowy licznika. Modem komunikacyjny musi spełniać wymagania określone w rozdziale P. Wymiana modemu nie spowoduje utraty wcześniej zgromadzonych danych pomiarowych.
35.	Licznik musi być wyposażony w szeregowy interfejs elektryczny z separacją galwaniczną od obwodów prądowych i napięciowych (RS-485). Interfejs RS-485 musi posiadać dwa równoległe złącza, przy czym dopuszcza się możliwość realizacji wymagań dotyczących interfejsu RS-485 poprzez wymienny moduł komunikacyjny dołączony do licznika.

L.p.	Treść Wymagania
	Zadanie IV - Dostawa liczników energii elektrycznej bezpośrednich 1 i 3 fazowych w technologii PLC
H.	Ogólne wymagania dla liczników bezpośrednich 1-fazowych i 3- fazowych PLC
1.	Wykonanie zgodne z obowiązującymi na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej przepisami, między innymi:
1.1.	– Ustawą Prawo o Miarach z dnia 11 maja 2001 r. ((Dz. U. z 2020 poz. 2166 oraz z 2021 r. poz. 1093 z późniejszymi zmianami),
1.2.	– Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać liczniki energii elektrycznej czynnej prądu przemiennego oraz szczegółowego zakresu badań i sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. z 2008 r. Nr 11, poz. 63),
1.3.	– Rozporządzeniem Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 22 marca 2019 r. w sprawie prawnej kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych (Dz.U. 2019 poz. 759 z późn. zm.),
1.4.	– Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/32/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku przyrządów pomiarowych (Dz. Urz. UE L 96 z 29.03.2014, str. 149) oraz Ustawą z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz. U. z 2022 r. poz. 5 oraz 974 z późn. zm.).
1.5.	– Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie systemu pomiarowego (Dz. U. z 2022 r. poz. 788),
2.	Wykonanie zgodnie z aktualnymi normami, a w szczególności z następującymi normami:
2.1.	– PN-EN 50470-1 - Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) -- Część 1: Wymagania ogólne, badania i warunki badań – Urządzenia do pomiarów (klas A, B i C)
2.2.	– PN-EN 50470-3- Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) -- Część 3: Wymagania szczegółowe - Liczniki statyczne energii czynnej (klas A, B i C)
2.3.	– PN-EN 62052-31 Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) - Wymagania ogólne, badania i warunki badań - Część 31: Wymagania i badania bezpieczeństwa wyrobu
2.4.	– PN-EN 62053-24 - Urządzenia do pomiarów zdalnego odczytu (prądu przemiennego) - Wymagania szczegółowe - Część 24: Liczniki statyczne energii biernej dla częstotliwości podstawowej (klas 0,5S, 1S, 1, 2 i 3)
2.5.	– PN-EN 62055-31- Pomiary energii elektrycznej -- Systemy płatności - Część 31: Wymagania szczegółowe - Liczniki statyczne opłat energii czynnej (klas 1 i 2)
2.6.	– PN-EN 62056-21- Pomiary elektryczne - Wymiana danych w celu odczytu liczników, sterowania taryfami i obciążeniem - Część 21: Lokalna bezpośrednia wymiana danych
2.7.	– PN-EN 13757-4 - Systemy komunikacji dla przyrządów pomiarowych - Część 4: Komunikacja bezprzewodowa w standardzie M-Bus
2.8.	– PN-EN 62056-6-1- Wymiana danych w pomiarach energii elektrycznej -- DLMS/COSEM -- Część 6-1: System identyfikacji obiektów (OBIS)
2.9.	lub normami je zastępującymi wydanymi odpowiednio przez Polski Komitet Normalizacyjny.
2.10.	Wykonanie zgodnie z dokumentacją DLMS User Association:
2.11.	-DLMS UA 1000-2 ED. 10
2.12.	-DLMS UA 1000-1 ED. 14
2.13.	lub dokumentacją będącą aktualizacją dokumentacji określonej w pkt. 2.11. i 2.12. wydaną przez DLMS User Association.
3.	Budowa licznika powinna zapewniać możliwość fizycznego użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem przez okres co najmniej 12 lat.
4.	Obudowa licznika w II klasie ochronności.
5.	Klasa warunków mechanicznych co najmniej M1.
6.	Umieszczone na tabliczce znamionowej oznakowanie „CE” (zgodne ze wzorem określonym w Załączniku II do Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 765/2008) oraz kod paskowy (kreskowy).
7.	Standard kodowania zgodny z CODE 128. Wartości które mają być zakodowane, zamawiający poda wybranemu w postępowaniu zakupowym Wykonawcy po podpisaniu Umowy.
8.	Niezależnie od kodu kreskowego przedstawionego w postaci ciągu cyfr na tabliczce znamionowej należy umieścić nr licznika (8 cyfr) który musi być tożsamy z numerem zawartym w rejestrze C.1.0 licznika (8 cyfr). Zamawiający nie dopuszcza żadnych rozbieżności w oznaczeniu numeru fabrycznego zawartego w kodzie kreskowym, numerem fabrycznym na tabliczce znamionowej oraz zawartym w kodzie C.1.0.
9.	Licznik powinien mieć obudowę przystosowaną do nałożenia cech zabezpieczających nakładanych w procesie oceny zgodności MID oraz w procesie legalizacji ponownej, w taki sposób, by wewnętrzne elementy licznika były dostępne jedynie po zniszczeniu lub widocznym uszkodzeniu wyżej wymienionych cech lub obudowy licznika.
10.	Liczniki muszą być mocowane do tablic w trzech punktach. Wymiar pomiędzy osią otworów mocujących wieszaka górnego i dolnego musi się zawierać w przedziale :
10.1.	– dla licznika jednofazowego min. 134 mm – max 180 mm,
10.2.	– dla licznika trójfazowego min. 135 mm – max 265 mm.

11.	Rozstaw otworów wieszaka dolnego liczony od osi otworów mocujących musi zawierać się w przedziale :
11.1.	– dla licznika jednofazowego min. 100 mm - max 110 mm,
11.2.	– dla licznika trójfazowego min. 145 mm - max 155 mm.
12.	Wymiary otworów mocujących winny zapewniać możliwość mocowania za pomocą śruby o średnicy 5 mm.
13.	Położenie dolnej krawędzi skrzynki zaciskowej względem dolnego mocowania (osi otworów mocujących) licznika musi się zawierać w przedziale:
13.1.	– dla licznika jednofazowego min. 13 mm - max 30 mm,
13.2.	– dla licznika trójfazowego min. 19 mm - max 30 mm.
14.	Obudowa licznika nie może dać się otworzyć bez użycia narzędzi. Zamawiający nie dopuszcza stosowania rozwiązań umożliwiających otwarcie obudowy bez konieczności zerwania cech zabezpieczających.
15.	Obudowa licznika oraz osłona skrzynki zaciskowej i wszystkie elementy składające się na nie (podstawa, osłona, skrzynka zaciskowa, osłona skrzynki zaciskowej oraz przyciski, drzwiczki, klapki itp. znajdujące się w elementach obudowy licznika) muszą zostać wykonane jako jednorodne. Zamawiający nie dopuszcza aby dowolny z ww. elementów licznika wykonany był z kilku klejonych elementów. Zamawiający nie dopuszcza również łączenia elementów obudowy licznika między sobą za pomocą klejenia.
16.	Osłona skrzynki zaciskowej zdejmowana do przodu licznika. Osłona skrzynki zaciskowej licznika powinna być skonstruowana w taki sposób aby dla prawidłowo zamocowanego na płaskiej płycie montażowej licznika, przy prawidłowo założonej na licznik osłonie skrzynki zaciskowej zagwarantować pod skrzynką zaciskową licznika prostopadłościenną przestrzeń o minimalnych wymiarach opisanych poniżej oraz określonych również graficznie na rysunku nr 1:
17.	– głębokość: $g \geq 36\text{mm}$ - odległość prostopadła do płaszczyzny płyty montażowej,
17.1.	– wysokość: $h \geq 36\text{mm}$ - odległość od dolnej krawędzi skrzynki zaciskowej w stronę dolnej krawędzi osłony skrzynki zaciskowej równoległa do płaszczyzny płyty montażowej,
17.2.	– szerokość: $s \geq 80\text{mm}$ - dla 1-fazowego, $s \geq 100\text{mm}$ dla 3-fazowego szerokość listwy zaciskowej (od krawędzi skrajnych zacisków obwodów pomiarowych).
17.3.	 <p><i>Rysunek 1 widok poglądowy skrzynki zaciskowej</i></p>
18.	Dopuszcza się lokalizację w tej przestrzeni maksymalnie jednego zespołu elementów osłony skrzynki zaciskowej lub obudowy lub skrzynki zaciskowej licznika służącego do przykręcenia osłony skrzynki zaciskowej do licznika pod warunkiem, że mocowanie to nie będzie w żaden sposób utrudniać podłączenia do zacisków licznika przewodów układu pomiarowego o maksymalnym dopuszczalnym dla licznika przekroju przewodów. Element osłony skrzynki zaciskowej licznika służący do pobudzenia sygnalizacji jej otwarcia (jeżeli występuje) musi być integralną częścią osłony wykonaną z tego samego materiału co osłona.
19.	Obudowa licznika oraz osłona skrzynki zaciskowej powinny być tak zbudowane, by żadne chwilowe ich odkształcenie (nie powodujące ich uszkodzenia) nie miało wpływu na prawidłową pracę licznika.
20.	Obudowa oraz osłona skrzynki zaciskowej licznika wykonana z materiału termoplastycznego lub termoutwardzalnego.
21.	Obudowa oraz osłona skrzynki zaciskowej licznika wykonana z materiału podlegającego w pełni procesowi recyklingu.

22.	Obudowa oraz osłona skrzynki zaciskowej licznika oraz inne elementy licznika podlegające oplombowaniu muszą umożliwiać, skuteczne i nie ograniczające funkcjonalności licznika, plombowanie każdej z nich przy użyciu plomby albo plomb, uniemożliwiając dostęp do wewnętrznych elementów licznika oraz odkręcenie zacisków skrzynki zaciskowej przy prawidłowym założeniu osłony skrzynki zaciskowej bez uszkodzenia oplombowania (zabezpieczenia) lub uszkodzenia obudowy lub osłony skrzynki zaciskowej licznika. Wszelkie otwory technologiczne istniejące w obudowie winny być zabezpieczone w sposób uniemożliwiający dostęp do wewnętrznych elementów licznika bez uszkodzenia obudowy lub zabezpieczenia otworu widocznego „gołym okiem”. Zamawiający wymaga założenia cech zabezpieczających nakładanych w procesie oceny zgodności w miejscach do tego technologicznie przygotowanych. Sposób plombowania musi zostać potwierdzony przedłożonym certyfikatem MID. Nie dopuszcza się stosowania cech zabezpieczających różnego rodzaju, które zostaną nałożone na jednym urządzeniu. Nie dopuszcza się stosowania naklejek/hologramów jako cech zabezpieczających. Zamawiający dopuszcza w obudowie licznika wyłącznie otwory technologiczne umożliwiające dostęp do wewnętrznych elementów licznika, które służą do podłączenia do licznika innych urządzeń, np. modułów komunikacyjnych, baterii itp. Otwory te muszą być zabezpieczone przed niepowołanym dostępem przez plombowane elementy licznika (np. osłona skrzynki zaciskowej lub drzwiczki lub szuflady umieszczone w obudowie). Wszelkie elementy licznika przystosowane do zabezpieczania przez plombę Zamawiającego muszą być dostosowane do nałożenia plomb zaciskanych na drucie plombowniczym o średnicy zewnętrznej do 1,5 mm. Otwory służące do przeciągania przez nie drutu plombowniczego muszą mieć średnicę w najwęższym miejscu nie mniejszą niż 2mm.
23.	Zaciski do podłączenia obwodów pomiarowych muszą być wykonane jako: <ul style="list-style-type: none"> – klatkowe. Śruby muszą mieć uniwersalne wgłębienie wg ISO 4757 – rowkowe o szerokości $1,2 \pm 0,4$mm i długości równej średnicy łba śruby oraz krzyżowe typu Pozidriv PZ2. Budowa skrzynki zaciskowej licznika oraz zacisków do podłączenia obwodów pomiarowych musi uniemożliwić przypadkowe włożenie przewodu o dopuszczonym przez producenta licznika przekroju w przestrzeń „za zaciskiem” i zamknięcie zacisku w sposób powodujący nieprawidłowe podłączenie przewodu do zacisku. Po odkręceniu śrub zacisków do podłączania obwodów pomiarowych zaciski muszą być cały czas otwarte niezależnie od położenia/nachylenia licznika. Zaciski do podłączenia obwodów pomiarowych muszą być wyposażone w dwa rzędy śrub . – zacisk dwoma śrubami - Śruby muszą mieć uniwersalne wgłębienie wg ISO 4757 – rowkowe o szerokości $1,2 \pm 0,4$mm i długości równej średnicy łba śruby oraz krzyżowe typu Pozidriv PZ2.
24.	Licznik musi mieć możliwość zdalnej i lokalnej parametryzacji oraz odczytu parametrów konfiguracyjnych.
25.	Licznik musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego ustawienia w liczniku daty i czasu oraz aktualizacji grupy taryfowej.
26.	Licznik musi mieć możliwość pomiaru i rejestracji energii przy wykorzystaniu metody arytmetycznej oraz metody wektorowej, domyślnie metoda arytmetyczna.
27.	Licznik musi mieć możliwość zdalnej i lokalnej zmiany metody pomiaru i rejestracji energii:
27.1.	– z metody arytmetycznej na metodę wektorową,
27.2.	– z metody wektorowej na metodę arytmetyczną.
28.	Licznik musi być wyposażony w interfejs optyczny (optozłacz) zgodny z PN EN 62056-21.
29.	Licznik musi być wyposażony w szeregowy interfejs elektryczny z separacją galwaniczną od obwodów prądowych i napięciowych (RS-485).
30.	Licznik musi być wyposażony w bezprzewodowy interfejs Wireless M-Bus, zgodny z wymaganiami określonymi w punkcie D.
31.	Licznik musi umożliwiać odczyt zarejestrowanych danych poprzez optozłacz lub pozostałe interfejsy w przypadku uszkodzenia wyświetlacza.
32.	Komunikacja z licznikiem przez optozłacz oraz wszystkie dostępne elektryczne interfejsy komunikacyjne musi odbywać się wyłącznie w protokole DLMS w wersji co najmniej 14. Licznik po nawiązaniu asocjacji musi udostępniać pełną tablicę dostępnych obiektów.
33.	Licznik zdalnego odczytu musi umożliwiać zdalne i lokalne udostępnianie wartości, poleceń, zdarzeń rejestrowanych przez licznik odrębnie na każdym interfejsie komunikacyjnym.
34.	Złącza interfejsów elektrycznych licznika o ile występują nie mogą być dostępne bez naruszania plomb monterskich.
35.	Licznik musi zapewniać niezależną obsługę wszystkich interfejsów komunikacyjnych jednocześnie.
36.	Licznik musi być wyposażony w wyświetlacz LCD posiadający: tryb testowy dla sprawdzenia poprawności wyświetlania, minimum osiem cyfr z możliwością zaprogramowania dla energii do trzech miejsc po przecinku dla liczników w wykonaniu bezpośrednim, komunikaty poprzedzone kodem OBIS charakteryzującym wskazywaną wielkość wraz z właściwymi jednostkami dla wyświetlanej wielkości. Dla odpowiednich wielkości jako kod trzypozycyjny dla wielkości opisanych wartościami C, D, E oraz czteropozycyjny dla wielkości opisanych wartościami C, D, E, F wg normy PN-EN 62056-6-1, symbol taryfy (wg Tabeli nr 1), symbol aktywnej strefy czasowej. Widoczny na wyświetlaczu stan elementu wykonawczego. Widoczna na wyświetlaczu informacja o rozładowaniu baterii (w przypadku wyposażenia licznika w baterię).
37.	W przypadku posiadania przez licznik funkcji podświetlania wyświetlacza, podświetlanie jest dopuszczalne wyłącznie w trybie ręcznego przewijania komunikatów.

L.p.	Treść Wymagania																																																		
38.	Licznik musi prezentować na wyświetlaczu symbole grup taryfowych stosowanych w PGE Energetyka Kolejowa S.A. dostępnych na stronie internetowej: https://pgeenergetykakolejowa.pl/strona/taryfy-i-cenniki																																																		
39.	Licznik musi być wyposażony w min. jeden nieplombowany przycisk służący do przewijania listy odczytowej na wyświetlaczu licznika. Zamawiający dopuszcza wykonanie tych przycisków zarówno jako mechanicznych (tradycyjnych) i jako dotykowych (w technologii pojemnościowej).																																																		
40.	Licznik musi umożliwiać odczyt z wyświetlacza LCD w trakcie trwania komunikacji pozostałymi interfejsami.																																																		
41.	<p>Licznik musi mieć możliwość odczytu wskazań na wyświetlaczu LCD z zastosowaniem dwóch dowolnie konfigurowalnych list:</p> <ul style="list-style-type: none"> - automatycznej (sekwencyjnej), - ręcznej. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lista automatyczna</th><th>Lista ręczna</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">KOD OBIS</td></tr> <tr> <td>97.97.0 albo F.F.0</td><td>97.97.0 albo F.F.0</td></tr> <tr> <td></td><td>96.1.0 albo C.1.0</td></tr> <tr> <td>0.9.1</td><td>0.9.1</td></tr> <tr> <td>0.9.2</td><td>0.9.2</td></tr> <tr> <td>13.0.0 albo 0.2.2</td><td>13.0.0 albo 0.2.2</td></tr> <tr> <td>1.6.0</td><td>1.6.0</td></tr> <tr> <td></td><td>1.6.0 a</td></tr> <tr> <td>1.8.X</td><td>1.8.X</td></tr> <tr> <td></td><td>1.8.X a</td></tr> <tr> <td>2.6.0</td><td>2.6.0</td></tr> <tr> <td></td><td>2.6.0 a</td></tr> <tr> <td>2.8.X</td><td>2.8.X</td></tr> <tr> <td></td><td>2.8.X a</td></tr> <tr> <td>5.8.X</td><td>5.8.X</td></tr> <tr> <td></td><td>5.8.X a</td></tr> <tr> <td>6.8.X</td><td>6.8.X</td></tr> <tr> <td></td><td>6.8.X a</td></tr> <tr> <td>7.8.X</td><td>7.8.X</td></tr> <tr> <td></td><td>7.8.X a</td></tr> <tr> <td>8.8.X</td><td>8.8.X</td></tr> <tr> <td></td><td>8.8.X a</td></tr> <tr> <td></td><td>1.7.0</td></tr> <tr> <td></td><td>2.7.0</td></tr> </tbody> </table>	Lista automatyczna	Lista ręczna	KOD OBIS		97.97.0 albo F.F.0	97.97.0 albo F.F.0		96.1.0 albo C.1.0	0.9.1	0.9.1	0.9.2	0.9.2	13.0.0 albo 0.2.2	13.0.0 albo 0.2.2	1.6.0	1.6.0		1.6.0 a	1.8.X	1.8.X		1.8.X a	2.6.0	2.6.0		2.6.0 a	2.8.X	2.8.X		2.8.X a	5.8.X	5.8.X		5.8.X a	6.8.X	6.8.X		6.8.X a	7.8.X	7.8.X		7.8.X a	8.8.X	8.8.X		8.8.X a		1.7.0		2.7.0
Lista automatyczna	Lista ręczna																																																		
KOD OBIS																																																			
97.97.0 albo F.F.0	97.97.0 albo F.F.0																																																		
	96.1.0 albo C.1.0																																																		
0.9.1	0.9.1																																																		
0.9.2	0.9.2																																																		
13.0.0 albo 0.2.2	13.0.0 albo 0.2.2																																																		
1.6.0	1.6.0																																																		
	1.6.0 a																																																		
1.8.X	1.8.X																																																		
	1.8.X a																																																		
2.6.0	2.6.0																																																		
	2.6.0 a																																																		
2.8.X	2.8.X																																																		
	2.8.X a																																																		
5.8.X	5.8.X																																																		
	5.8.X a																																																		
6.8.X	6.8.X																																																		
	6.8.X a																																																		
7.8.X	7.8.X																																																		
	7.8.X a																																																		
8.8.X	8.8.X																																																		
	8.8.X a																																																		
	1.7.0																																																		
	2.7.0																																																		

		11.7.0 *
		31.7.0 **
		51.7.0 **
		71.7.0 **
		12.7.0 *
		32.7.0 **
		52.7.0 **
		72.7.0 **
	96.12.5	96.12.5
	* dotyczy licznika 1-fazowego ** dotyczy licznika 3-fazowego	
	X - wartość rejestru odpowiednia dla wszystkich dostępnych stref (1, 2, 3, 4, ...) oraz sumy stref (0)	
	a - zamknięcie okresu rozliczeniowego dla 6 okresów archiwalnych	
42.	Licznik musi umożliwiać lokalną i zdalną zmianę rejestrów wyświetlanych na wyświetlaczu.	
43.	Na wyświetlaczu LCD muszą być dostępne informacje dotyczące trybu ograniczenia mocy czynnej oraz wartości ograniczeń dla danego trybu.	
44.	Dane pomiarowe wyświetlane na wyświetlaczu LCD w stanie zasilania z sieci elektroenergetycznej i w stanie braku zasilania z sieci elektroenergetycznej muszą być tożsame i muszą mieć zachowaną tą samą dokładność wskazań po przecinku.	
45.	Licznik musi mieć możliwość konfigurowania zdalnie i lokalnie niezależnych list odczytowych na wyświetlaczu licznika: samoczynnie przewijalnej oraz ręcznie przewijalnej za pomocą przycisku/przycisków. Interwał automatycznego przewijania komunikatów musi być konfigurowalny, w zakresie od 5 sekund do 60 sekund z rozdzielczością 1 sekundy.	
46.	Licznik musi być wyposażony w min jedną diodę telemetryczną dla energii czynnej i biernej, służącą m.in. do wzorcowania licznika, która musi pulsować światłem widzialnym w sposób umożliwiający sprawdzenie błędów wskazań licznika w zakresie pomiarowym. Na liczniku musi znajdować się opis dla diody telemetrycznej w zakresie wartości i jednostki stałej impulsowej.	
47.	Licznik musi być wyposażony w przycisk zamknięcia okresu rozliczeniowego, licznik musi posiadać możliwość zabezpieczenia poprzez plombę Zamawiającego, przed nieautoryzowanym wciśnięciem tego przycisku i zamknięciem okresu rozliczeniowego.	
48.	Licznik musi być wyposażony w tabliczkę znamionową z opisami wyłącznie w języku polskim. Tabliczka znamionowa musi być wykonana fabrycznie w sposób trwały i czytelny, odporny na wpływ warunków atmosferycznych (w szczególności promieniowania UV).	
49.	Licznik musi zapewniać zdalną i lokalną identyfikację w zakresie numeru seryjnego.	
50.	Licznik musi zapewniać zdalną i lokalną identyfikację firmware licznika oraz modułu komunikacyjnego.	
51.	Zegar wewnętrzny czasu rzeczywistego (rok, miesiąc, dzień, godzina, minuta, sekunda) z dokładnością nie gorszą niż 0,5 sek./dobę w temperaturze 23°C. Wymagana jest możliwość lokalnej i zdalnej dezaktywacji automatycznej zmiany czasu zima/lato poprzez wszystkie interfejsy komunikacyjne licznika. Liczniki muszą posiadać wypełnione zgodnie z dokumentacją DLMS pole Deviation (różnica czasu do UTC) dla znacznika czasu danych.	
52.	Licznik musi przechowywać kalendarz gregoriański na co najmniej 18 lat, wraz z obowiązującymi świętami stałymi i ruchomymi, datami zmiany czasu urzędowego z automatycznym przełączaniem lato/zima i zima/lato, w porządku prawnym Rzeczypospolitej Polskiej.	
53.	Licznik musi mieć możliwość ustawienia daty aktywacji (godzina 00:00:00 wyznaczająca początek danego dnia) dla zmiany konfiguracji licznika w zakresie zmiany grupy taryfowej.	
54.	Licznik musi mieć możliwość ustawienia daty aktywacji i dezaktywacji dla zmiany konfiguracji licznika w zakresie wartości progu ograniczenia mocy czynnej dla trybu normalnego oraz trybu zarządzania stroną popytową.	
55.	Podtrzymanie pracy zegara przy braku napięcia zasilającego jest nie krótsze niż 120 h. Funkcjonalność ta jest zapewniona przez okres minimum 12 lat, liczonych od daty produkcji licznika energii elektrycznej.	

56.	Podstawowym źródłem synchronizacji czasu w liczniku jest System Zdalnego Odczytu.
57.	Dostarczone liczniki oraz koncentratory danych powinny być kompatybilne z systemem HES PGE Energetyka Kolejowa S.A. tj; Gridstream AIM, Wersja 16. - umożliwić zdalny odczyt danych pomiarowych i parametryzację liczników z poziomu systemu HES Gridstream AIM, Wersja 16
57.1	Dostawca zobowiązuje się do implementacji listy liczników do systemu HES PGE Energetyka Kolejowa S.A.
58.	Dla liczników wyposażonych w rejestrację i zapis profili przy wypełnieniu pamięci przeznaczonej na ich rejestrację i zapisywanie, zapisanie kolejnego rekordu w profilu, oznaczonego najnowszym znacznikiem czasu musi powodować każdorazowo usunięcie z tego profilu wyłącznie rekordu oznaczonego najstarszym znacznikiem czasu. Dane zapisywane w pamięci profili powinny być w postaci ciągu następujących po sobie, z określonym przez Zamawiającego okresem uśredniania, oznaczonych kolejnymi znacznikami czasu rekordów, stanowiących ciągły okres czasu o długości wymaganej przez Zamawiającego. Jeżeli licznik jest wyłączony nie może generować wpisów w profilu
59.	Licznik musi umożliwiać zdalne aktywowanie i deaktywowanie lokalnej zmiany ustawień każdego z parametrów.
60.	Licznik musi być zabezpieczony przed nieautoryzowaną zmianą parametryzacji.
61.	Nie dotyczy
62.	Dopuszcza się możliwość zmiany taryfy w liczniku lokalnie za pomocą przycisków, np. poprzez wybór z predefiniowanych taryf wgranych do licznika. Lista do wyboru taryfy powinna obejmować co najmniej: B23, C11, C12a, C12b, C21, C22a, C22b, G11, G12, G12w
63.	Liczniki muszą gwarantować, że przerwanie komunikacji przez optozłazę lub interfejs elektryczny, podczas parametryzacji nie powoduje blokady i zawieszenia pracy licznika; w takim wypadku pozostaje funkcjonalność i ustawienia licznika sprzed parametryzacji i oprogramowanie narzędziowe musi sygnalizować konieczność jej powtórzonego wprowadzenia do licznika.
64.	Licznik powinien posiadać zabezpieczenia uniemożliwiające wprowadzenie do niego zmian parametryzacji mogących spowodować uszkodzenie licznika.
65.	Każdy licznik musi być wyposażony w schemat podłączeń naniesiony trwale na tabliczce znamionowej lub osłonie licznika lub osłonie skrzynki zaciskowej licznika.
66.	Licznik musi mieć możliwość konfiguracji jego ustawień dostępnych dla Zamawiającego z wzorcowego pliku parametryzacyjnego.
67.	Nie dopuszcza się liczników, których układ pomiarowy oparty jest na przetwornikach wykorzystujących zjawisko Halla
68.	Wykonawca na dostarczone urządzenia udzieli gwarancji od dnia odbioru do dnia 31. grudnia tego roku, w którym upływają pełne 3 lata licząc od końca roku, w którym odebrano ostatnią dostawę.
69.	W przypadku realizacji naprawy gwarancyjnej, w wyniku której należy dokonać legalizacji ponownej urządzenia, Zamawiający wymaga aby legalizacja ta została wykonana na gruncie prawa polskiego tj. zgodnie z Ustawą Prawo o Miarach z dnia 11 maja 2001 r. (Dz. U. 2020 poz. 140, 285 z późn. zm.) i Rozporządzeniami wykonawczymi.
70.	Licznik musi wyznaczać wskaźniki jakości energii elektrycznej dla zaburzeń ciągłych:
71.1.	– W1 – wskaźnik wolnych zmian napięcia,
71.2.	– W2 – wskaźnik odkształcenia napięcia.
72.	Licznik musi wyznaczać ocenę wskaźników:
72.1.	– ΔW1 – ocena wskaźnika wolnych zmian napięcia,
72.2.	– ΔW2 – ocena wskaźnika odkształcenia napięcia.
73.	Licznik musi mierzyć, wykazywać i rejestrować zawartość harmonicznych (THD) w napięciu.
74.	Licznik musi mierzyć, wykazywać i rejestrować wartości skuteczne napięć i prądów fazowych nie rzadziej niż 1 sekunda.
75.	Licznik musi mierzyć, wykazywać i rejestrować wartości kątów napięć względem napięcia w fazie pierwszej i prądów fazowych względem odpowiednich napięć fazowych.
76.	Zamawiający wymaga udostępnienia pełnej dokumentacji opisującej sposób nawiązania połączenia z licznikiem, odczytu danych rejestrowych, profili, dzienników zdarzeń, wymiany firmware i konfiguracji, aktywacji interfejsu do bramy sieci domowej HAN oraz obsługi trybów ograniczenia mocy. Dokumentacja musi zawierać przykładowe ramki wraz z ich opisem dla powyżej wymienionych operacji.
77.	Licznik musi być wyposażony w moduł komunikacyjny znajdujący się w obrysie obudowy licznika. Moduł komunikacyjny musi spełniać wymagania określone w rozdziale N. W przypadku wymiennego modułu, wymiana nie spowoduje utraty wcześniej zgromadzonych danych pomiarowych.
78.	Licznik musi mieć możliwość konfiguracji kilku okresów zamknięcia okresu rozliczeniowego, co najmniej dekadowo(co 10 dni) na godz 00:00.
79.	Umieszczone na obudowie licznika logo zamawiającego. Wzór logo zamawiający poda wybranemu w postępowaniu zakupowym Wykonawcy po podpisaniu Umowy.
80.	Dotarczony licznik musi być odpowiednio sparametryzowany. Szczegółowe wytyczne dotyczące parametryzacji będą określone na etapie zamówienia.

I.	Wymagania szczegółowe dla bezpośrednich 1-fazowych PLC
1.	Napięcie nominalne 230 V AC, częstotliwość 50 Hz.
2.	Prąd minimalny nie większy niż 0,25 A, prąd referencyjny nie większy niż 5 A, prąd maksymalny nie mniejszy niż 60 A.
3.	Klasa dokładności dla energii czynnej nie gorsza niż B, dokładność pomiaru energii biernej nie gorsza niż 1.
4.	Mierzone wielkości elektryczne co najmniej:

Wielkość mierzona	Sposób realizacji pomiaru	Pobór	Oddanie	Kwadrant I	Kwadrant II	Kwadrant III	Kwadrant IV
Moc czynna	ostatnia wartość uśredniona 15 min	1.5.0	2.5.0				
	wartość maksymalna w okresie rozliczeniowym	1.6.X	2.6.X				
	wartość chwilowa	1.7.0	2.7.0				
Moc bierna	ostatnia wartość uśredniona 15 min			5.5.0	6.5.0	7.5.0	8.5.0
	wartość maksymalna w okresie rozliczeniowym			5.6.X	6.6.X	7.6.X	8.6.X
	wartość chwilowa			5.7.0	6.7.0	7.7.0	8.7.0
Moc pozorna	wartość chwilowa	9.7.0	10.7.0				
Energia czynna	liczydło narastające	<u>1.8.X</u>	<u>2.8.X</u>				
Energia bierna	liczydło narastające	-	-	<u>5.8.X</u>	<u>6.8.X</u>	<u>7.8.X</u>	<u>8.8.X</u>
Energia pozorna	liczydło narastające	<u>9.8.X</u>	<u>10.8.X</u>	-	-	-	-

X - wartość rejestru odpowiednia dla wszystkich dostępnych stref (1, 2, 3, 4, ...) oraz sumy stref (0)
podkreślone kody rejestrów muszą być rejestrowane dla wartości całkowitych (X=0) w profilach z okresem uśredniania 15 min. i z okresem uśredniania 1 doba.

	TTHD	Zawartość harmonicznych w napięciu - TTHD	12.Y.124
	Napięcie fazowe	Wartość chwilowa	12.7.0
		Wartość średnia w ostatnim zakończonym okresie uśredniania	12.Y.0
	Prąd fazowy	Wartość chwilowa	11.7.0
		Wartość średnia w ostatnim zakończonym okresie uśredniania	11.Y.0
	Wskaźnik wolnych zmian napięcia W1 **	wartość wskaźnika W1	94.48.141 *
		ocena wskaźnika ΔW1	94.48.140 *
	Wskaźnik odkształcenia napięcia W2 **	wartość wskaźnika W2	94.48.143 *
		ocena wskaźnika ΔW2	94.48.142 *
	Y - wartość rejestru odpowiednia dla czasu integracji i algorytmu uzyskania uśrednionej wielkości zastosowanego w liczniku		
	<u>podkreślone</u> kody rejestrów muszą być rejestrowane przez licznik w profilach z okresem uśredniania 10 min.		
	* - Okres pomiarowy trwa 7 dni i rozpoczyna się w każdy poniedziałek o godz. 0.00 czasu lokalnego w Rzeczypospolitej Polskiej		
	** - Dopuszcza się zastosowanie równoważnych kodów OBIS, wg specyfikacji producenta, zgodnie z DLMS UA 1000-1 ED. 14		
5.	Pobór mocy pozornej przez tor prądowy przy prądzie bazowym, dla znamionowych wartości częstotliwości i temperatury nie może przekraczać wartości 1 VA.		
6.	Temperatura pracy co najmniej w zakresie od -40°C do +70°C.		
7.	Wytrzymałość elektryczna izolacji przy f = 50 Hz co najmniej 4 kV, wytrzymałość elektryczna izolacji przy udarach 1,2/50 μs/μs co najmniej 6 kV.		
8.	Stopień ochrony obudowy: min. IP54.		
9.	Połączenie obwodów prądowych i napięciowych (jeżeli występuje) chronione cechą zabezpieczającą nałożoną w procesie oceny zgodności MID stanowi wewnętrzny element licznika.		
10.	Pomiar i udostępnianie mocy chwilowych (czynnej i biernej) w obu kierunkach (okres uśredniania nie rzadziej niż co 1 sekunda) i wyświetlanie jej wartości liczbowej.		
11.	Pomiar i udostępnianie nie rzadziej niż co 1 sekundę stanów rejestrów bieżących energii czynnej w obu kierunkach.		
12.	Pomiar i udostępnianie nie rzadziej niż co 1 sekundę stanów rejestrów bieżących energii biernej w czterech kwadrantach (RI, RII, RIII, RIV).		
13.	Pomiar i udostępnianie nie rzadziej niż co 1 sekundę stanów rejestrów bieżących energii pozornej.		
14.	Pomiar i udostępnianie całkowitego wskaźnika odkształcenia napięcia TTHD.		
15.	Pomiar i udostępnianie wskaźników jakości zasilania, wartości ocen wskaźników – konieczność rejestracji co najmniej 5 ostatnich okresów pomiaru i wskaźników.		
16.	Liczniki powinny być odporne na oddziaływanie zewnętrznego pola magnetycznego w granicach określonych w normach odpowiednio dla klasy licznika PN-EN 50470 oraz:		
16.1.	– każde oddziaływanie polem magnetycznym przekraczającym 400 mT musi być wykazywane przez liczniki i widoczne „gołym okiem” oraz rejestrowane w logu zdarzeń ze znacznikiem czasu wystąpienia i zaniku oddziaływania. W przypadku oddziaływania polem magnetycznym nie przekraczającym 400 mT błędy graniczne dopuszczalne wskazań licznika nie mogą przekraczać wartości określonych w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. (Dz. U. z 2008 r. Nr 11, poz. 63) albo:		
16.2.	– każde oddziaływanie polem magnetycznym powodujące przekroczenia błędów granicznych licznika musi być wykazywane przez liczniki i widoczne „gołym okiem” oraz rejestrowane w logu zdarzeń ze znacznikiem czasu wystąpienia i zaniku oddziaływania. W przypadku oddziaływania na licznik polem magnetycznym nie wykazywanym i nie rejestrowanym przez licznik błędy graniczne dopuszczalne wskazań licznika nie mogą przekraczać wartości określonych w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. (Dz. U. z 2008 r. Nr 11, poz. 63).		
17.	Oddziaływanie zewnętrznym polem magnetycznym nie może powodować wyłączenia licznika (licznik nadal dokonuje pomiarów, wykazując rejestrując i zapisując pobór energii elektrycznej).		
18.	Objaśnienia najważniejszych używanych kodów rejestrów w standardzie OBIS, umieszczone w formie poniższej tabeli w sposób trwały i czytelny na osłonie licznika lub tabliczce znamionowej licznika lub osłonie skrzynki zaciskowej licznika od strony czoła licznika.		

31.	Rejestracja i zapis co najmniej dla wszystkich wymaganych kanałów profili w okresie nie krótszym niż 63 dni, z możliwością odczytu całego zarejestrowanego przez licznik profilu oraz z dowolnego definiowanego przez odczytującego okresu czasu bez jego dzielenia na podokresy.
32.	Czas odczytu danych profilowych z licznika za okres jednej doby przy okresie uśredniania 15 minut i ustawionym jednym kanale (np. pomiar energii czynnej) nie może wynosić więcej niż 15 sekund. Podany parametr dotyczy odczytu lokalnego przez dostępne interfejsy (optyczny i elektryczny) i ustawioną prędkość transmisji na 9600 Bd.
33.	Mierzone, rejestrowane i zapisywane przez licznik energie powinny być wykazywane w postaci co najmniej 8 cyfr z rozdzielczością od 0,001 kWh/kvarh/kVA do 1 kWh/kvarh/kVA.
34.	Rejestracja i zapis co najmniej następujących wielkości mierzonych: moc maksymalna czynna ze znacznikiem czasu i daty jej wystąpienia oraz energia w rejestrach całkowitych i taryfowych w okresach rozliczeniowych archiwalnych (min. 15 okresów) i bieżących. Licznik musi umożliwiać odczyt powyższych wielkości na wyświetlaczu LCD dla programowalnej liczby okresów rozliczeniowych.
35.	Możliwość zaprogramowania automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego zgodnie z obowiązującą Taryfą PGE Energetyka Kolejowa S.A. we wszystkich grupach taryfowych oraz lokalnego zamykania okresu rozliczeniowego w dowolnym dniu miesiąca.
36.	Rejestry zdarzeń z podaniem daty i czasu ich wystąpienia. Liczba odrębnych rejestrów: minimum 8. Łączna liczba pamiętanych zdarzeń: min. 1000. Zamawiający musi mieć możliwość wyboru zdarzeń zapisywanych w poszczególnych rejestrach.
37.	Licznik musi rejestrować co najmniej następujące informacje o zdarzeniach:
37.1.	– aktywację i dezaktywację funkcji ograniczenia mocy czynnej,
37.2.	– ustawienia wartości mocy czynnej dla trybu normalnego, trybu zarządzania stroną popytową, trybu awaryjnego,
37.3.	– uruchomienia i wyłączenia ograniczenia mocy czynnej dla danego trybu,
37.4.	– przekroczenia progów wartości napięcia wyrażonych w % napięcia znamionowego U_n dla każdej z faz przy czym progi domyślne to 110% U_n , 90% U_n , i 80% U_n – licznik musi umożliwiać definiowanie na etapie konfiguracji czasu pomiaru wartości skutecznej napięcia dla przedmiotowych zdarzeń w przedziale od 1 sekundy do 3 minut z rozdzielczością 1 sekundową,
37.5.	– początek i koniec działania pola magnetycznego (próg nieczułości wartości indukcji magnetycznej $B \leq 400$ mT),
37.6.	– otwarcie i zamknięcie osłony skrzynki zaciskowej, także w stanie beznapięciowym przez co najmniej 120 godz
37.7.	– otwarcie i zamknięcie obudowy licznika, także w stanie beznapięciowym przez co najmniej 120 godz.
37.8.	– usterki wewnętrzne licznika skutkujące jego nieprawidłowym działaniem,
37.9.	– zmiana parametryzacji licznika lub zerowanie stanów liczydeł,
37.10.	– wymiana oprogramowania (firmware) licznika,
37.11.	– zmiana stanu elementu wykonawczego,
37.12.	– ustawienie czasu,
37.13.	– nieudane próby logowania na interfejsach lokalnych,
37.14.	– rozładowana bateria
37.15.	– zmiana czasu lato/zima i zima/lato,
37.16.	– programowa aktywacja/dezaktywacja zmiany czasu lato/zima i zima/lato,
37.17.	– zmiana progów wartości napięcia wyrażonych w % napięcia znamionowego U_n przy czym progi domyślne to 110% U_n , 90% U_n , i 80% U_n ,
37.18.	– zanik napięcia jeżeli wartość skuteczna napięcia uśredniona w okresie 1 sekundy spadnie poniżej wartości pozwalającej na rejestrację tego zdarzenia.
38.	Każda informacja o zdarzeniu zarejestrowana przez licznik musi być opisana co najmniej następującymi atrybutami:
38.1.	– data i czas wystąpienia zdarzenia,
38.2.	– kod właściwy dla zdarzenia wg OBIS,
38.3.	– dopuszczalne jest rejestrowanie całkowitej liczby zdarzeń parametryzacji licznika w rejestrze nie możliwym do wyzerowania bez konieczności otwarcia obudowy licznika wraz z jednoczesną rejestracją daty i czasu wystąpienia ostatniego takiego zdarzenia.
39.	Licznik zdalnego odczytu umożliwia konfigurowanie trybu udostępniania informacji o zdarzeniach rejestrowanych przez licznik dla co najmniej dwóch trybów: automatycznego i sesyjnego. Przypisanie zdarzeń do każdego trybu udostępniania jest oddzielnie konfigurowane w sposób zdalny i lokalny.
39.1.	W trybie udostępniania automatycznego licznik zdalnego odczytu udostępnia do systemu zdalnego odczytu informacje o zdarzeniach zarejestrowanych przez licznik niezwłocznie po ich wystąpieniu.
39.2.	W trybie udostępniania sesyjnego licznik zdalnego odczytu udostępnia do systemu zdalnego odczytu informacje o zdarzeniach zarejestrowanych przez licznik, zgodnie z harmonogramem odczytowym systemu zdalnego odczytu.
40.	Każde zdjęcie osłony skrzynki zaciskowej licznika sygnalizowane bezzwłocznie (bez opóźnienia lub konieczności dodatkowej, poza ewentualnym ustawieniem podczas parametryzacji licznika, aktywacji funkcji) na wyświetlaczu. Sygnalizacja winna działać również po ponownym założeniu pokrywy listwy zaciskowej licznika, do czasu jej skasowania oprogramowaniem narzędziowym lub przy użyciu plombowanego przycisku po zerwaniu z niego plomby Zamawiającego. Zamawiający musi mieć możliwość włączania i wyłączania funkcji sygnalizacji oraz opcji kasowania przyciskiem na etapie parametryzacji licznika).

J.	Wymagania szczegółowe dla bezpośrednich 3-fazowych PLC							
1.	Napięcie nominalne 3x230/400 V AC, częstotliwość 50 Hz.							
2.	Prąd minimalny nie większy niż 0,25 A, prąd referencyjny nie większy niż 5 A, prąd maksymalny nie mniejszy niż 80 A.							
3.	Klasa dokładności dla energii czynnej nie gorsza niż B, dokładność pomiaru energii biernej nie gorsza niż 1.							
4.	Mierzone wielkości elektryczne co najmniej:							
	Wielkość mierzona	Sposób realizacji pomiaru	Pobór	Oddanie	Kwadrant I	Kwadrant II	Kwadrant III	Kwadrant IV
	Moc czynna	ostatnia wartość uśredniona 15min.	1.5.0	2.5.0				
		wartość maksymalna w okresie rozliczeniowym	1.6.X	2.6.X				
		wartość chwilowa	1.7.0	2.7.0				
	Moc bierna	ostatnia wartość uśredniona 15 min,			5.5.0	6.5.0	7.5.0	8.5.0
		wartość maksymalna w okresie rozliczeniowym			5.6.X	6.6.X	7.6.X	8.6.X
		wartość chwilowa			5.7.0	6.7.0	7.7.0	8.7.0
	Moc pozorna	wartość chwilowa	9.7.0	10.7.0				
	Energia czynna	liczydło narastające	<u>1.8.X</u>	<u>2.8.X</u>				
	Energia bierna	liczydło narastające	-	-	<u>5.8.X</u>	<u>6.8.X</u>	<u>7.8.X</u>	<u>8.8.X</u>
	Energia pozorna	liczydło narastające	<u>9.8.X</u>	<u>10.8.X</u>	-	-	-	-
	X - wartość rejestru odpowiednia dla wszystkich dostępnych stref (1, 2, 3, 4, ...) oraz sumy stref (0) <u>podkreślone</u> kody rejestrów muszą być rejestrowane dla wartości całkowitych (X=0) w profilach z okresem uśredniania 15 min. i z okresem uśredniania 1 doba.							

L.p.						
	Wielkość mierzona	Sposób realizacji pomiaru	Trójfazowo	Faza L1	Faza L2	Faza L3
	Napięcie fazowe	wartość chwilowa		32.7.0	52.7.0	72.7.0
		wartość średnia w ostatnim zakończonym okresie uśredniania		<u>32.Y.0</u>	<u>52.Y.0</u>	<u>72.Y.0</u>
	Prąd fazowy	wartość chwilowa		31.7.0	51.7.0	71.7.0
		wartość średnia w ostatnim zakończonym okresie uśredniania		<u>31.Y.0</u>	<u>51.Y.0</u>	<u>71.Y.0</u>
	Kąt fazowy	wartość chwilowa napięcia dla fazy względem napięcia L1		81.7.00	81.7.01	81.7.02
		wartość chwilowa prądu dla fazy względem napięcia tej dla fazy		81.7.04	81.7.15	81.7.26
	TTHD	Zawartość harmoniczných w napięciu – TTHD	<u>12.Y.124</u>	<u>32.Y.124</u>	<u>52.Y.124</u>	<u>72.Y.124</u>
	Wskaźnik wolnych zmian napięcia W1 **	wartość wskaźnika W1	94.48.141 *			
		ocena wskaźnika ΔW1	94.48.140 *			
	Wskaźnik odkształcenia napięcia W2 **	wartość wskaźnika W2	94.48.143 *			
		ocena wskaźnika ΔW2	94.48.142 *			
	Moc czynna	wartość chwilowa pobór		21.7.0	41.7.0	61.7.0
		wartość chwilowa oddanie		22.7.0	42.7.0	62.7.0
	Moc bierna	wartość chwilowa kwadrant I		25.7.0	45.7.0	65.7.0
		wartość chwilowa kwadrant II		26.7.0	46.7.0	66.7.0
		wartość chwilowa kwadrant III		27.7.0	47.7.0	67.7.0
		wartość chwilowa kwadrant IV		28.7.0	48.7.0	68.7.0
Moc pozorna	wartość chwilowa pobór		29.7.0	49.7.0	69.7.0	
		wartość chwilowa oddanie		30.7.0	50.7.0	70.7.0
Y - wartość rejestru odpowiednia dla czasu integracji i algorytmu uzyskania uśrednionej wielkości zastosowanego w liczniku						
<u>podkreślone</u> kody rejestrów muszą być rejestrowane przez licznik w profilach z okresem uśredniania 10 min.						
* - Okres pomiarowy trwa 7 dni i rozpoczyna się w każdy poniedziałek o godz. 0.00 czasu lokalnego w Rzeczypospolitej Polskiej ** - Dopuszcza się zastosowanie równoważnych kodów OBIS, wg specyfikacji producenta, zgodnie z DLMS UA 1000-1 ED. 14						

5.	Pobór mocy pozornej przez tor prądowy przy prądzie bazowym, dla znamionowych wartości częstotliwości i temperatury nie może przekraczać wartości 1 VA.
6.	Temperatura pracy co najmniej w zakresie od -40°C do +70°C.
7.	Wytrzymałość elektryczna izolacji przy $f = 50$ Hz co najmniej 4 kV, wytrzymałość elektryczna izolacji przy udarach 1,2/50 $\mu\text{s}/\mu\text{s}$ co najmniej 6 kV.
8.	Stopień ochrony obudowy: min. IP54.
9.	Połączenie obwodów prądowych i napięciowych (jeżeli występuje) chronione cechą zabezpieczającą nałożoną w procesie oceny zgodności MID stanowi wewnętrzny element licznika.
10.	Pomiar i udostępnianie mocy chwilowych (czynnej i biernej) w obu kierunkach sumarycznych oraz na każdej z faz (okres uśredniania nie rzadziej niż co 1 sekunda) i wyświetlanie jej wartości liczbowej.
11.	Pomiar i udostępnianie nie rzadziej niż co 1 sekundę stanów rejestrów bieżących energii czynnej w obu kierunkach.
12.	Pomiar i udostępnianie nie rzadziej niż co 1 sekundę stanów rejestrów bieżących energii biernej w czterech kwadrantach (RI, RII, RIII, RIV).
13.	Pomiar i udostępnianie nie rzadziej niż co 1 sekundę stanów rejestrów bieżących energii pozornej.
14.	Pomiar i udostępnianie całkowitego wskaźnika odkształcenia napięcia TTHD.
15.	Pomiar i udostępnianie wskaźników jakości zasilania, wartości ocen wskaźników – konieczność rejestracji co najmniej 5 ostatnich okresów pomiaru i wskaźników.
16.	Liczniki powinny być odporne na oddziaływanie zewnętrznego pola magnetycznego w granicach określonych w normach odpowiednio dla klasy licznika PN-EN 50470 oraz:
16.1.	– każde oddziaływanie polem magnetycznym przekraczającym 400 mT musi być wykazywane przez liczniki i widoczne „gołym okiem” oraz rejestrowane w logu zdarzeń ze znacznikiem czasu wystąpienia i zaniku oddziaływania. W przypadku oddziaływania polem magnetycznym nie przekraczającym 400 mT błędy graniczne dopuszczalne wskazań licznika nie mogą przekraczać wartości określonych w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. (Dz. U. z 2008 r. Nr 11, poz. 63) albo:
16.2.	– każde oddziaływanie polem magnetycznym powodujące przekroczenia błędów granicznych licznika musi być wykazywane przez liczniki i widoczne „gołym okiem” oraz rejestrowane w logu zdarzeń ze znacznikiem czasu wystąpienia i zaniku oddziaływania. W przypadku oddziaływania na licznik polem magnetycznym nie wykazywanym i nie rejestrowanym przez licznik błędy graniczne dopuszczalne wskazań licznika nie mogą przekraczać wartości określonych w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. (Dz. U. z 2008 r. Nr 11, poz. 63).
17.	Oddziaływanie zewnętrznym polem magnetycznym nie może powodować wyłączenia licznika (licznik nadal dokonuje pomiarów, wykazując rejestrując i zapisując pobór energii elektrycznej).
18.	Objaśnienia najważniejszych używanych kodów rejestrów w standardzie OBIS, umieszczone w formie poniższej tabeli w sposób trwały i czytelny na osłonie licznika lub tabliczce znamionowej licznika lub osłonie skrzynki zaciskowej licznika od strony czoła licznika.

		pobór	oddanie	sumaryczne:			
Moc maksymalna:		1.6.0	2.6.0	X=0; strefowe: X=1, 2, 3, 4			
Energia czynna:		1.8.X	2.8.X	I kwadr.	II kwadr.	III kwadr.	IV kwadr.
Taryfa:	0.2.2	Energia bierna:		5.8.X	6.8.X	7.8.X	8.8.X
Czas:	0.9.1	Data:	0.9.2	Rok prod.:	*	Nr fabr.:	*

Komórki oznaczone * muszą zawierać odpowiednie dla danego licznika: czterocyfrowy rok produkcji licznika (np.2021), ośmiocyfrowy numer fabryczny licznika (np.12345678)

Lp.	Treść Wymagania
19.	Sygnalizacja na wyświetlaczu LCD obecności i zaniku napięcia w poszczególnych obwodach fazowych, nieprawidłowej kolejności faz, kierunku przepływu energii czynnej i biernej, otwarcia obudowy, zadziałania polem magnetycznym.
20.	Licznik musi posiadać zintegrowany w obudowie licznika element wykonawczy.
20.1.	– dostosowany do prądu maksymalnego licznika,
20.2.	– umożliwiający zdalne i lokalne (wyłącznie przez interfejs komunikacyjny licznika) wyłączanie i załączanie elementu wykonawczego,
20.3.	– dostosowany do wartości progowej pobieranej uśrednionej mocy czynnej 15-minutowej odpowiadającej co najmniej prądowi maksymalnemu licznika, po przywróceniu zasilania, element wykonawczy musi znajdować się w takim samym stanie (załączony/wyłączony), jak przed zdarzeniem.
20.4.	– liczba cykli łączeniowych (załącz/wyłącz), którą można wykonać za pomocą elementu wykonawczego z zachowaniem jego poprawnego działania, musi odpowiadać kategorii użytkowania UC-3 wg normy PN-EN 62055-31.
21.	Licznik musi mieć możliwość ograniczenia mocy czynnej poprzez zdalne i lokalne wprowadzenie nastaw wartości progowej ogranicznika mocy czynnej dla trybu normalnego, trybu zarządzania stroną popytową, trybu awaryjnego.
22.	Nastawy wartości progowej ogranicznika mocy licznika muszą być definiowane z krokiem nie większym niż 0,1 kW w pełnym, dopuszczalnym zakresie obciążenia licznika.
23.	Licznik musi umożliwić wyłączenie elementu wykonawczego w momencie, gdy moc wynikająca z przepływu energii, przekroczy zadaną wartość ograniczenia mocy czynnej 15- minutowej
24.	Licznik musi umożliwiać automatyczne załączenie licznika po wystąpieniu ograniczenia, realizowane z początkiem kolejnego okresu uśredniania 15-minutowego.
25.	Licznik musi umożliwiać automatyczne załączenie licznika po wystąpieniu ograniczenia po upływie definiowanego czasu od 1 minuty do 60 minut od wyłączenia elementu wykonawczego.
26.	Licznik musi umożliwiać zdalne i lokalne aktywowanie i deaktywowanie funkcji ograniczenia mocy czynnej dla trybu normalnego, trybu zarządzania stroną popytową, trybu awaryjnego.
27.	Ograniczenie mocy czynnej w trybie awaryjnym licznik realizuje:
27.1.	a. do momentu otrzymania polecenia wyłączenia tego trybu, lub
27.2.	b. przez zdefiniowany okres czasu, konfigurowalny w przedziale od 15 min do 180 min.
27.3.	Parametry ograniczenia mocy czynnej dla trybu awaryjnego obejmują wartość progu (bez czasu aktywacji, aktywacja następuje od razu po otrzymaniu polecenia przez licznik) i czasu trwania ograniczenia (od 15 min do 180 min).
27.4.	Po wyłączeniu trybu awaryjnego poleceniem lub po zakończeniu zdefiniowanego okresu pracy w tym trybie licznik powraca do pracy w trybie normalnym.
28.	Parametry polecenia ograniczenia mocy dla trybu zarządzania stroną popytową obejmują:
28.1.	a. Wartość pierwszego progu, czas aktywacji pierwszego progu, czas dezaktywacji pierwszego progu.
28.2.	b. Wartość drugiego progu, czas aktywacji drugiego progu, czas dezaktywacji drugiego progu.
28.3.	Licznik umożliwia przyjęcie w danym roku kalendarzowym nie więcej niż 35 136 progów, z określeniem czasu aktywacji oraz czasu dezaktywacji.
28.4.	Po wyłączeniu trybu zarządzania stroną popytową licznik powraca do pracy w trybie normalnym.
29.	Parametry polecenia ograniczenia mocy w trybie normalnym obejmują wartość progu, jeden czas aktywacji oraz jeden czas dezaktywacji.
30.	Licznik musi umożliwiać zdalne i lokalne sprawdzenie aktualnego stanu elementu wykonawczego.
31.	Rejestracja i zapis co najmniej dla wszystkich wymaganych kanałów profili w okresie nie krótszym niż 63 dni, z możliwością odczytu całego zarejestrowanego przez licznik profilu oraz z dowolnego definiowanego przez odczytującego okresu czasu bez jego dzielenia na podokresy.
32.	Czas odczytu danych profilowych z licznika za okres jednej doby przy okresie uśredniania 15 minut i ustawionym jednym kanale (np. pomiar energii czynnej) nie może wynosić więcej niż 15 sekund. Podany parametr dotyczy odczytu lokalnego przez dostępne interfejsy (optyczny i elektryczny) i ustawioną prędkość transmisji na 9600 Bd.
33.	Mierzone, rejestrowane i zapisywane przez licznik energie powinny być wykazywane w postaci co najmniej 8 cyfr z rozdzielczością od 0,001 kWh/kvarh/kVA do 1 kWh/kvarh/kVA.
34.	Rejestracja i zapis co najmniej następujących wielkości mierzonych: moc maksymalna czynna ze znacznikiem czasu i daty jej wystąpienia oraz energia w rejestrach całkowitych i taryfowych w okresach rozliczeniowych archiwalnych (min. 15 okresów) i bieżących. Licznik musi umożliwiać odczyt powyższych wielkości na wyświetlaczu LCD dla programowalnej liczby okresów rozliczeniowych.
35.	Możliwość zaprogramowania automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego zgodnie z obowiązującą Taryfą PGE Energetyka Kolejowa S.A. we wszystkich grupach taryfowych oraz lokalnego zamykania okresu rozliczeniowego w dowolnym dniu miesiąca.
36.	Rejestry zdarzeń z podaniem daty i czasu ich wystąpienia. Liczba odrębnych rejestrów: minimum 8. Łączna liczba pamiętanych zdarzeń: min. 1000. Zamawiający musi mieć możliwość wyboru zdarzeń zapisywanych w poszczególnych rejestrach.
37.	Licznik musi rejestrować co najmniej następujące informacje o zdarzeniach:
37.1.	– aktywację i dezaktywację funkcji ograniczenia mocy czynnej,

Lp.	Treść Wymagania
37.2.	– ustawienia wartości ograniczenia mocy czynnej dla trybu normalnego, trybu zarządzania stroną popytową, trybu awaryjnego,
37.3.	– uruchomienia i wyłączenia ograniczenia mocy czynnej dla danego trybu,
37.4.	– przekroczenia progów wartości napięcia wyrażonych w % napięcia znamionowego U_n dla każdej z faz przy czym progi domyślne to 110% U_n , 90% U_n , i 80% U_n – licznik musi umożliwiać definiowanie na etapie konfiguracji czasu pomiaru wartości skutecznej napięcia dla przedmiotowych zdarzeń w przedziale od 1 sekundy do 3 minut z rozdzielczością 1 sekundową,
37.5.	– początek i koniec działania pola magnetycznego (próg nieczułości wartości indukcji magnetycznej $B \leq 400$ mT),
37.6.	– otwarcie i zamknięcie osłony skrzynki zaciskowej, także w stanie beznapięciowym przez co najmniej 120 godz
37.7.	– otwarcie i zamknięcie obudowy licznika, także w stanie beznapięciowym przez co najmniej 120 godz
37.8.	– usterki wewnętrzne licznika skutkujące jego nieprawidłowym działaniem,
37.9.	– zmiana parametryzacji licznika lub zerowanie stanów liczydeł,
37.10.	– wymiana oprogramowania (firmware) licznika,
37.11.	– zmiana stanu elementu wykonawczego,
37.12.	– ustawienie czasu,
37.13.	– nieudane próby logowania na interfejsach lokalnych,
37.14.	– rozładowana bateria
37.15.	– zmiana czasu lato/zima i zima/lato,
37.16.	– programowa aktywacja/dezaktywacja zmiany czasu lato/zima i zima/lato,
37.17.	– zmiany progów wartości napięcia wyrażonych w % napięcia znamionowego U_n przy czym progi domyślne to 110% U_n , 90% U_n , i 80 % U_n ,
37.18.	– zanik napięcia jeżeli wartość skuteczna napięcia uśredniona w okresie 1 sekundy spadnie poniżej wartości pozwalającej na rejestrację tego zdarzenia,
37.19.	– zmiana metody pomiaru wektorowa/algebraiczna.
38.	Każda informacja o zdarzeniu zarejestrowana przez licznik musi być opisana co najmniej następującymi atrybutami:
39.	– data i czas wystąpienia zdarzenia,
39.1.	– kod właściwy dla zdarzenia wg OBIS.
39.2.	– dopuszczalne jest rejestrowanie całkowitej liczby zdarzeń parametryzacji licznika w rejestrze nie możliwym do wyzerowania bez konieczności otwarcia obudowy licznika wraz z jednoczesną rejestracją daty i czasu wystąpienia ostatniego takiego zdarzenia.
40.	Licznik zdalnego odczytu umożliwia konfigurowanie trybu udostępniania informacji o zdarzeniach rejestrowanych przez licznik dla co najmniej dwóch trybów: automatycznego i sesyjnego. Przypisanie zdarzeń do każdego trybu udostępniania jest oddzielnie konfigurowane w sposób zdalny i lokalny.
41.	W trybie udostępniania automatycznego licznik zdalnego odczytu udostępnia do systemu zdalnego odczytu informacje o zdarzeniach zarejestrowanych przez licznik niezwłocznie po ich wystąpieniu.
42.	W trybie udostępniania sesyjnego licznik zdalnego odczytu udostępnia do systemu zdalnego odczytu informacje o zdarzeniach zarejestrowanych przez licznik, zgodnie z harmonogramem odczytowym systemu zdalnego odczytu.
43.	Każde zdjęcie osłony skrzynki zaciskowej licznika sygnalizowane bezzwłocznie (bez opóźnienia lub konieczności dodatkowej, poza ewentualnym ustawieniem podczas parametryzacji licznika, aktywacji funkcji) na wyświetlaczu. Sygnalizacja winna działać również po ponownym założeniu pokrywy listwy zaciskowej licznika, do czasu jej skasowania oprogramowaniem narzędziowym lub przy użyciu plombowanego przycisku po zerwaniu z niego plomby Zamawiającego. Zamawiający musi mieć możliwość włączania i wyłączania funkcji sygnalizacji oraz opcji kasowania przyciskiem na etapie parametryzacji licznika).

L.p.	Treść wymagania
K.	Informacje uzupełniające dla liczników bezpośrednich 1-fazowych i 3 fazowych dla liczników w technologii PLC
1.	Licznik musi posiadać certyfikację IDIS.
1.1.	Licznik musi być wyposażony w moduł komunikacyjny, współpracujący z koncentratorem w standardzie G3 PLC IDIS, zgodnym ze standardem G3-PLC (wydanie ITU.T G.9903).
1.2	Licznik musi posiadać aktualny Certyfikat badania zgodności modułu komunikacyjnego ze standardem G3 PLC IDIS, wydane przez laboratorium certyfikujące.
2.	Protokół odczytu danych w komunikacji PLC oraz poprzez interfejsy komunikacyjne licznika musi być zgodny z DLMS.
3.	Moduł komunikacyjny musi spełniać dodatkowo następujące wymagania;
3.1	wspierać automatyczne wykrywanie i identyfikację licznika przez System Odczytowy HES i koncentrator, w jego obszarze działania Licznik musi nawiązać komunikację z koncentratorem danych typu G3 PLC IDIS,
3.2	Wspierać mechanizm uwierzytelniania GMAC,
3.3	Status nawiązywania komunikacji musi być sygnalizowany przez licznik np. na wyświetlaczu;
3.4	Realizować dwukierunkową komunikację między licznikiem a koncentratorem z wykorzystaniem sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia;
3.5	Wykorzystywać częstotliwości kanału komunikacyjnego znajdujące się w paśmie 3kHz – 95kHz (CENELEC A) przeznaczonego dla operatorów systemów dystrybucyjnych. dopuszcza się możliwość uruchomienia transmisji danych w paśmie 150kHz – 500kHz (FCC/G500) w sytuacjach nadmiernego poziomu zakłóceń dla kanału podstawowego;
4.	Moduł komunikacyjny powinien wyposażony być w mechanizm poprawy skuteczności transmisji – funkcja repeat , oraz wspierać dynamiczne tworzenie sieci połączeń transmisyjnych (dynamiczne tworzenie alternatywnych dróg routingu);
5.	Zasilanie modułu musi być zrealizowane za pośrednictwem zasilacza wewnętrznego licznika;
6.	Komunikacja pomiędzy licznikiem a koncentratorem musi być szyfrowana algorytmem AES-128. Wymagana jest autentykacja (uwierzytelnienie) licznika indywidualnym kluczem podczas nawiązywania komunikacji z koncentratorem;
	Treść wymagania
L.	Informacje uzupełniające w zakresie komunikacji lokalnej - interfejs Wireless M-Bus dla liczników bezpośrednich.
1.	Licznik musi być wyposażony w interfejs do komunikacji lokalnej z Bramą Sieci Domowej odbiorcy.
2.	Komunikacja na tym interfejsie musi odbywać się w czasie zbliżonym do rzeczywistego, w rozumieniu definicji Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE.
3.	Zestawienie komunikatów i danych pomiarowych możliwych do wysłania z licznika zdalnego odczytu:

3.1.

Kod Obis	Opis	DRH							Format	Przykład
		DIB			VIB					
		DIF (hex)	DIFE (hex)	DIFE (hex)	VIF (hex)	VIFE (hex)	VIFE (hex)	VIFE (hex)		
0.0:1.0.0.255	Data i czas	06	-	-	6D	-	-	-	CP48	-
0.0:C.1.0.255	Numer seryjny licznika	0C	-	-	78	-	-	-	8 cyfr BCD	12345678
1.0:1.8.0.255	Energia czynna pobrana	0E	-	-	03	-	-	-	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:1.8.1.255		8E	10	-	03	-	-	-	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:1.8.2.255		8E	20	-	03	-	-	-	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:1.8.3.255		8E	30	-	03	-	-	-	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:1.8.4.255		8E	80	10	03	-	-	-	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:2.8.0.255		0E	-	-	83	3C	-	-	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:2.8.1.255	Energia czynna oddana	8E	10	-	83	3C	-	-	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:2.8.2.255		8E	20	-	83	3C	-	-	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:2.8.3.255		8E	30	-	83	3C	-	-	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:2.8.4.255		8E	80	10	83	3C	-	-	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:1.7.0.255	Moc czynna pobrana – wartość na koniec interwału TX	0B	-	-	2B	-	-	-	6 cyfr BCD	000,000 kW
1.0:2.7.0.255	Moc czynna oddana – wartość na koniec interwału TX	0B	-	-	AB	3C	-	-	6 cyfr BCD	000,000 kW
1.0:3.7.0.255	Moc bierna pobrana – wartość na koniec interwału TX	0B	-	-	FB	14	-	-	6 cyfr BCD	000,000 kvar
1.0:4.7.0.255	Moc bierna oddana – wartość na koniec interwału TX	0B	-	-	FB	94	3C	-	6 cyfr BCD	000,000 kvar
1.0:32.7.0.255	Wartość napięcie skutecznego (URMS) na koniec interwału TX – faza 1	0A	-	-	FD	C9	FC	01	4 cyfry BCD	0000 V
1.0:52.7.0.255	Wartość napięcie skutecznego (URMS) na koniec interwału TX– faza 2	0A	-	-	FD	C9	FC	02	4 cyfry BCD	0000 V
1.0:72.7.0.255	Wartość napięcie skutecznego (URMS) na koniec interwału TX– faza 3	0A	-	-	FD	C9	FC	03	4 cyfry BCD	0000 V
1.0:15.35.0.255	Wartość progu ograniczenia mocy czynnej w trybie normalnym	0B	-	-	AB	C8	FC	10	6 cyfr BCD	000,000 kW

3.2.

Licznik zdalnego odczytu udostępnia w czasie zbliżonym do rzeczywistego na interfejsie komunikacyjnym wireless M-Bus informacje, w szczególności zawierające:

- Wartości mocy i energii czynnej pobranej
- Wartości mocy i energii czynnej oddanej
- Wartość chwilową mocy czynnej sumarycznej na kierunku pobór i oddanie
- Wartość napięcia skutecznego dla każdej fazy
- Nr seryjny licznika
- Znacznik czasowy udostępnionych danych
- Informację o pracy w ramach danego trybu ograniczenia mocy
- Parametry ograniczenia mocy czynnej w trybie normalnym
- Parametry ograniczenia mocy czynnej dla trybu zarządzania stroną popytową w ustalonym formacie

	– Parametry ograniczenia mocy czynnej dla trybu awaryjnego w ustalonym formacie	
4.	Interfejs Wireless M-Bus musi być zgodny z aktualną normą PN-EN 13757-4:	
	Tryb pracy	T1
	Protokół	OMS
	Szyfrowanie	AES-128
	Częstotliwość	868-870 MHz
	Poziom transmisji	12 dBm
	Czułość odbioru	-97 dBm
	Zasięg wewnętrzny	25-60 m
	Zasięg zewnętrzny	do 300 m (LOS)
	Antena	na płycie (PCB)
	Zysk energetyczny	-2 dBm
	Bieżące zużycie, Rx (nie większe niż)	20 mA
	Bieżące zużycie, Tx (nie większe niż)	50 mA
5.	Ustawienia podstawowe zgodnie z poniższą tabelą:	
	Tryb nadawania:	T1 slave
	Tryb odbioru:	T1 master
	Protokół:	PN-EN 13757-3:2013-08 (M-BUS)
	Szyfrowanie:	AES-128
	Klucz. Szyfr. Nad.	Wbudowany, losowy
5.1.	W trybie „T1” moduł ma możliwość pracy w roli: a) „master” do odbioru danych (musi być możliwość odczytu liczników innych mediów), b) „slave” do wysyłania danych.	
5.2.	Dostęp do interfejsów lokalnych powinien być domyślnie wyłączony/zablokowany.	
5.3.	Interfejs Wireless M-Bus musi zapewniać możliwość wysyłania informacji pochodzących z licznika do bramy sieci domowej.	
5.4.	Oprogramowanie narzędziowe musi umożliwiać aktywację i dezaktywację interfejsu zdalnie i lokalnie. Zdalna aktywacja i dezaktywacja interfejsu komunikacyjnego musi być zapewniona zarówno przez oprogramowanie narzędziowe jak też przez systemem zdalnego odczytu.	
5.5.	Oprogramowanie narzędziowe musi umożliwiać zdalne i lokalne ustawienie interwału TX w zakresie 10 s do 1 godziny.	
5.6.	Oprogramowanie narzędziowe musi umożliwiać zdalne i lokalne ustawienie zakresu danych możliwych do przesłania do bramy sieci domowej odbiorcy.	
5.7.	Oprogramowanie narzędziowe musi umożliwiać zdalne i lokalne ustawienie klucza deszyfrującego do sieci domowej odbiorcy.	
5.8.	Komunikacja interfejsu Wireless M-Bus z bramą sieci domowej musi być szyfrowana.	

M.	Wymagania w zakresie bezpieczeństwa dla liczników zdalnego odczytu
	Wymagania ogólne
1.	Licznik musi posiadać aktywną funkcję Watchdog dla zapewnienia poprawnej pracy licznika oraz modułu komunikacyjnego licznika. Licznik musi zapisywać do dziennika zdarzeń zdarzenie wskazujące na błąd działania Watchdog.
2.	Licznik musi posiadać mechanizm sprawdzania poprawności sum kontrolnych oprogramowania licznika.
3.	Licznik musi umożliwiać realizację aktualizacji jego firmware w zakresie nie objętym MID, proces realizujący aktualizację firmware licznika musi uwzględniać sposoby zabezpieczenia przed nieuprawnioną wymianą oprogramowania oraz mechanizmy zachowania integralności i niezaprzeczalności oprogramowania zgodnie ze standardem DLMS.
4.	Licznik oraz moduł komunikacyjny licznika nie może w sposób jawny udostępniać haseł oraz kodu PIN karty SIM.
5.	Licznik oraz moduł komunikacyjny licznika nie może zawierać niezmiennych lub generowanych według określonego algorytmu kont, haseł i kluczy.
6.	Poniżej przedstawione operacje wykonane na liczniku muszą skutkować wpisem w rejestrze zdarzeń. W rejestrze tym oprócz użytkownika wykonującego działania rekonfiguracyjne na liczniku (unikatowy użytkownik posługujący się oprogramowaniem narzędziowym lub system informatyczny) musi znaleźć się stempel czasowy i opis operacji przeprowadzonej na liczniku:
6.1.	– zmiana firmware licznika
6.2.	– zmiana parametryzacji lub wybranych parametrów licznika,
6.3.	– zmiana stanu elementu wykonawczego (dla liczników posiadających element wykonawczy),
6.4.	– zdalnego aktywowania i deaktywowania lokalnej wymiany oprogramowania licznika (firmware).
	Wymagania w zakresie uwierzytelniania i szyfrowania
7.	Licznik musi umożliwiać nawiązanie pięciu typów asocjacji zapewniających wymianę danych z przypisanymi dla nich uprawnieniami (rolami):
7.1.	do zarządzania tj. odczytu i zapisu danych – Management (M), Rola uprawniająca do zarządzania licznikiem w pełnym zakresie poza możliwością wymiany oprogramowania licznika (firmware).
7.2.	tylko do odczytu – Reading (R), Rola uprawniająca tylko do odczytu danych z licznika.
7.3.	dostęp publiczny - Public (P), Rola wykorzystywana do identyfikacji licznika tj. jego numerze, sposobie zabezpieczenia licznika w pozostałych trybach asocjacji (klucze, hasła itp.).
7.4.	do wymiany oprogramowania licznika – Firmware Update (F), Rola uprawniająca tylko do wymiany wymiany oprogramowania licznika (firmware).
7.5.	Do redystrybucji komunikatów - Pre-Established (PE), Rola uprawniająca do wysyłania komunikatów niewymagających potwierdzenia.
9.	Licznik po nawiązaniu asocjacji musi udostępniać pełną tablicę dostępnych obiektów (również tych umieszczonych w profilach) wraz z jednostkami i skalerami.
10.	Dla każdej asocjacji musi być możliwe definiowanie dostępu do poszczególnych funkcjonalności licznika.
11.	Dla każdej asocjacji musi być możliwość definiowania różnych poziomów dostępu interfejs/mechanizm autoryzacji/tryb szyfrowania.
12.	Dostęp do zasobów i funkcjonalności musi być zabezpieczony co najmniej zabezpieczeniem programowym zdefiniowanym dla poszczególnych poziomów zabezpieczeń dostępu do odczytu i parametryzacji licznika oraz aktualizacji firmware nie objętego MID jeżeli licznik posiada taką możliwość.
13.	Dostęp do wszystkich interfejsów komunikacyjnych licznika musi być realizowany wyłącznie po uwierzytelnieniu, z wyłączeniem asocjacji "Public".
14.	W liczniku musi istnieć mechanizm zdalnej zmiany certyfikatu (klucza) z gotowych plików XML do uwierzytelniania na interfejsach komunikacyjnych licznika.
15.	Liczniki muszą mieć zablokowany odczyt i debugowanie poprzez interfejsy procesora do tego celu przeznaczone (SWD, JTAG i inne).
16.	Komunikacja przez optozłazce oraz na innych interfejsach komunikacyjnych musi mieć możliwość szyfrowania algorytmem AES co najmniej 128 bit (HLS) dla protokołu odczytu danych zgodnego z DLMS/COSEM.
17.	Komunikacja bezpośrednia między licznikiem a systemem zdalnego odczytu OSD oraz oprogramowaniem narzędziowym musi mieć możliwość szyfrowania algorytmem AES co najmniej 128 bit dla protokołu odczytu DLMS/COSEM na całej ścieżce komunikacji. Wymagane jest uwierzytelnienie licznika, podczas nawiązywania komunikacji z systemem zdalnego odczytu OSD oraz oprogramowaniem narzędziowym, za pomocą mechanizmu HLS.

18.	Dane w pamięci nieulotnej, stanowiące podstawę do naliczania opłat, powinny być zabezpieczone sumami kontrolnymi.
	Wymagania w zakresie alarmowania i rejestracji zdarzeń
19.	Naruszenie bezpieczeństwa dostępu na wszystkich interfejsach komunikacyjnych musi być rejestrowane w dzienniku zdarzeń.
20.	Licznik musi sygnalizować i rejestrować zdarzenia związane z fizycznym dostępem do licznika w zakresie podlegającym ochroną cechami zabezpieczającymi lub plombami Zamawiającego w zakresie szczegółowo opisanym w ogólnych wymaganiach formalnych i technicznych oraz w wymaganiach szczegółowych dla danego rodzaju licznika.
21.	Wymagania w zakresie interfejsów komunikacyjnych licznika (optoelektryczne i interfejsy elektryczne):
22.	Licznik musi ignorować niewłaściwe komendy.
23.	Licznik musi posiadać mechanizmy zabezpieczające przed atakami DoS/DDoS na każdym interfejsie komunikacyjnym. Przez zabezpieczenie przed atakami rozumie się poprawne działanie funkcji pomiarowych licznika zdalnego odczytu w trakcie ataku DoS/DDoS.
24.	Niedopuszczalne jest implementowanie niezmiennych kluczy fabrycznych/serwisowych umożliwiających lokalny dostęp do licznika.
25.	Interfejsy lokalne licznika muszą mieć możliwość:
25.1.	– zabezpieczenia mechanizmem zapewniającym, że minimalny okres, w którym można sprawdzić wszystkie kombinacje kluczy wynosi, co najmniej 12 miesięcy (np. poprzez zastosowanie zwłoki w odpowiedzi licznika, wymuszanie minimalnej długości klucza),
25.2.	– zdalnej i lokalnej aktywacji i dezaktywacji, w tym na definiowalny okres czasu
26.	Wysyłanie alarmów o zaniku/powrocie zasilania
27.	Licznik musi posiadać mechanizm powiadamiania o wybranych (konfigurowalnych) przez Zamawiającego zdarzeniach EventNotification
	Wymagania w zakresie oprogramowania narzędziowego
26.	W przypadku liczników umożliwiających aktualizację firmware w liczniku w zakresie nie objętym MID lub module komunikacyjnym:
26.1.	– oprogramowanie narzędziowe musi pozwalać na lokalną zmianę firmware licznika lub modułu komunikacyjnego.
26.2.	– proces lokalnej zmiany firmware licznika nie może trwać dłużej niż 20 minut.
26.3.	– proces lokalnej zmiany firmware modułu komunikacyjnego nie może trwać dłużej niż 20 minut.
27.	Oprogramowanie narzędziowe musi posiadać funkcjonalność przechowywania haseł i kluczy w postaci zaszyfrowanej. Nie dopuszcza się stosowania kluczy sprzętowych.
28.	Oprogramowanie narzędziowe musi posiadać zabezpieczenia licencyjne uniemożliwiające instalację bez autoryzacji. Zastosowane klucze licencyjne muszą być autoryzowane podczas każdej instalacji oprogramowania (z wyłączeniem aktualizacji oprogramowania). Proces i narzędzia służące do autoryzacji muszą być udostępnione lub przekazane dla Zamawiającego (obsługa tego procesu będzie prowadzona za pośrednictwem Zamawiającego).
29.	Klucze licencyjne umożliwiające instalację oprogramowania narzędziowego muszą być jednorazowe i generowane na jedną konfigurację sprzętową komputera.
30.	Oprogramowanie narzędziowe musi zapewniać odczyt z modułu komunikacyjnego co najmniej następujących informacji:
30.1.	– poziom sygnału,
30.2.	– adres IP karty SIM,
30.3.	– nr IMEI,
30.4.	– nr portu TCP/IP.
	Wymagania w zakresie polityki haseł dla oprogramowania narzędziowego
31.	Użytkownik musi mieć możliwość samodzielnej zmiany hasła.
32.	Zmiana hasła musi następować na żądanie lub z częstotliwością definiowalną przez Zamawiającego.
33.	Wymagania co do złożoności hasła użytkownika (muszą być wymuszone przez oprogramowanie narzędziowe):
33.1.	– co najmniej jedna mała lub wielka litera alfabetu,
33.2.	– co najmniej jeden znak numeryczny,
33.3.	– co najmniej jeden znak specjalny (@,#,\$,%,&,*,(,_,.....),
33.4.	– minimalna długość haseł: 10 znaków.
34.	Polityka hasła użytkownika (musi być zastosowana w oprogramowaniu narzędziowym):
34.1.	– rejestracja historii haseł: co najmniej 5 zapamiętanych kolejno haseł,

34.2.	– niemożliwość ustawienia jako nowego hasła jednego z 5 ostatnich haseł zapisanych w historii,
34.3.	– maksymalny okres ważności hasła: 30 dni,
34.4.	– hasła muszą być przechowywane w postaci zaszyfrowanej.
N.	Wymagania dla modemów
1.	Dostarczane urządzenia i niezbędne wyposażenie muszą posiadać wszelkie certyfikaty i pozwolenia umożliwiające zastosowanie ich na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.
2.	Dostarczone urządzenia elektroenergetyczne muszą podlegać Ustawie z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz. U. z 2022 r. poz. 5 oraz 974 z późn. zm.), jak również, w przypadku wymiennych modułów komunikacyjnych, dyrektywie niskonapięciowej LVD 2014/35/UE.
3.	Dostarczone urządzenia muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 55024 oraz muszą być oznakowane znakiem CE.
4.	Modemy muszą posiadać aktualną deklarację zgodności UE (o ile nie stanowią integralnej części licznika).
5.	Modemy muszą posiadać gwarancję tej samej długości co licznik z którym zostaną dostarczone.
6.	Modem powinien być wyposażony w interfejs RS-485. Dopuszcza się obecność interfejsu RS485 w liczniku głównym.
	Wymagania techniczne dla modemu
7.	Energia zużywana do pracy Modemu nie może być rejestrowana przez Licznik, tj. zasilanie Modemu musi być poprowadzone z wewnętrznego zasilacza licznika (sprzed układu pomiarowego licznika).
8.	Modem musi zapewniać poprawną pracę w sieciach: <ol style="list-style-type: none"> Dla Liczników bezpośrednich 1-fazowych z modemem i anteną, liczników bezpośrednich 3-fazowych z modemem i anteną <ol style="list-style-type: none"> 900/1800 MHz dla GPRS/EDGE (2G), 450(B31)/800(B20)/900(B8)/1800(B3)/2100(B1) MHz dla LTE (4G) minimum CAT1. modem musi mieć zaimplementowany protokół LWM2M niezależnie od wykorzystywanej technologii Dla liczników półpośrednich 3-fazowych z modemem i anteną, liczników pośrednich 3-fazowych z modemem i anteną <ol style="list-style-type: none"> 900/1800 MHz dla GPRS/EDGE (2G), 450(B31)/800(B20)/900(B8)/1800(B3)/2100(B1) MHz dla LTE (4G) minimum CAT1.
9.	Modem zabudowany w liczniku musi spełniać wymagania środowiskowe w zakresie stopnia ochrony IP co najmniej takie jakie spełnia licznik. W przypadku modemów, których możliwa jest wymiana bez konieczności otwierania obudowy licznika stopień ochrony nie może być gorszy niż IP 54.
10.	Modem musi mieć możliwość pracy w zakresie temperatur nie węższym niż od -40oC do +70oC.
11.	Modem nie może posiadać aktywnych elementów chłodzących i grzewczych.
12.	Oznaczenie na tabliczce znamionowej Modemu musi zawierać: nazwę producenta, oznaczenie typu, numer fabryczny,
13.	Na obudowie Modemu musi być umieszczony kod paskowy w standardzie kodowania zgodny z CODE 128. Wartości które mają być zakodowane, zamawiający poda wybranemu w postępowaniu zakupowym Wykonawcy po podpisaniu Umowy
14.	Możliwość lokalnej i zdalnej parametryzacji (apn, tryb wyboru sieci, PIN, warunki ponownej próby połączenia w wypadku utraty zasięgu, wyzwolenie testów połączenia PING z poziomu modemu na serwer testowy, itp.) poprzez wgranie pliku konfiguracyjnego oraz poprzez dedykowane oprogramowanie.
14.1.	Modem/Moduł komunikacyjny musi umożliwiać przynajmniej pracę w trybach: <ul style="list-style-type: none"> • automatycznego wyboru technologii i częstotliwości, • blokowania na wybraną technologię (2G, LTE(4G)¹) Użytkownik musi mieć możliwość konfiguracji powyższych trybów pracy lokalnie i zdalnie, z poziomu Oprogramowania Narzędziowego, pliku konfiguracyjnego i protokołu LWM2M

¹. Standard sieci LTE działającej na częstotliwościach z zakresu 462,5-467,5 MHz (łącze od stacji bazowej do urządzenia końcowego) oraz 452,5-457,5 MHz (łącze od urządzenia końcowego do stacji bazowej), zdefiniowany w standardach organizacji 3GPP jako E-UTRA Operating Band 31 (B31, FDD 450 MHz).

	Wymagania dot. interfejsów komunikacyjnych dla modemu
15.	Lokalna konfiguracja modemu powinna odbywać się przez optozłazce licznika lub przez USB.
16.	Modem musi umożliwiać odczytywanie licznika w trybie klient-serwer.
17.	Modem musi zapewniać możliwość definiowania dowolnego numeru portu TCP.
18.	Modem musi wspierać stos dla protokołów IPv4.
19.	Modem musi posiadać możliwość nadawania dynamicznego i statycznego adresu IP.
	Wymagania dot. transmisji z wykorzystaniem sieci telefonii komórkowej
20.	Modem musi umożliwiać zastosowanie wzmocnionej Karty USIM.
21.	Modem musi posiadać gniazdo, obsługujące Kartę USIM w rozmiarze 2FF (gniazdo musi być zabezpieczone przed samoczynnym wypadnięciem karty).
22.	Modem musi być wyposażony w antenę lub anteny wewnętrzne.
23.	Modem musi posiadać gniazdo do podłączenia anteny zewnętrznej. Podłączenie anteny zewnętrznej i wyprowadzenie przewodu antenowego musi zapewniać poprawne zabezpieczenie dostępu do licznika poprzez założenie dostarczonych osłon oraz ich oplombowanie. Gniazda (oprócz MCX) powinny być montowane, tak aby przewód antenowy mógł być mocowany pionowo wzdłuż wysokości licznika (bez konieczności jego załamania).
24.	Dostęp do Karty USIM musi być możliwy bez konieczności demontażu licznika.
25.	Modem musi umożliwiać zapamiętanie kodów PIN i ich podtrzymanie po zaniku zasilania.
26.	Podtrzymanie czasu przez okres co najmniej 2 dni oraz funkcja automatycznej synchronizacji (co najmniej raz na dobę) z dowolnie definiowalnym serwerem czasu – dotyczy modemów, które nie wykorzystują wewnętrznego zegara licznika.
27.	Modem musi posiadać sygnalizację pozwalającą na stwierdzenie stanu pracy urządzenia (zalogowany do APN), poziomu sygnału, komunikacji z licznikiem oraz stanu urządzenia. Przywołane informacje będą dostępne na wyświetlaczu licznika lub pośrednictwem diod zainstalowanych bezpośrednio na modemie.
28.	Modem musi sam podtrzymywać lub nawiązywać sesję transmisji danych jeśli została ona w jakikolwiek sposób przerwana. Wymaganie odnosi się do sesji pakietowej transmisji w sieci komórkowej.
29.	W przypadku przerwy w zasilaniu Modemu, po powrocie zasilania Modem musi automatycznie powrócić do stanu umożliwiającego transmisję danych.
	Wymagania dot. oprogramowania narzędziowego dla modemu
30.	Wykonawca dostarczy w ramach oferty Zamawiającemu Oprogramowanie Narzędziowe umożliwiające lokalne i zdalne zarządzanie Modemem, w tym umożliwiające:
30.1.	– pełną konfigurację, w tym zapis i wgrywanie konfiguracji, przywracanie konfiguracji domyślnej – możliwość konfiguracji Modemu z wzorcowego pliku parametryzacyjnego,
30.2.	– diagnostykę,
30.3.	– aktualizację firmware,
30.4.	– odczyt zdarzeń z Modemu (jeżeli dostępne),
30.5.	– restart Modemu,
30.6.	– monitoring jakości transmisji, co najmniej w zakresie poziomu sygnału usługi transmisji danych.
31.	Odczyt poniższych informacji:
31.1.	– typ Modemu,
31.2.	– numer seryjny Modemu (osiem cyfr) – o ile modem nie stanowi integralnej części licznika,
31.3.	– wersja oprogramowania firmware,
31.4.	– numer IMEI,
31.5.	– aktualny czas Modemu w formacie DD.MM.YYYY HH:MM:SS (w przypadku, gdy nie wykorzystuje zegara licznika).
32.	Lokalna i zdalna konfiguracja parametrów pracy Modemu musi być odporna na zanik transmisji w trakcie parametryzacji. Modem musi gwarantować, że przerwanie komunikacji podczas parametryzacji nie powoduje blokady i zawieszenia pracy Modemu. W takim wypadku pozostaje funkcjonalność i ustawienia urządzenia sprzed parametryzacji i Oprogramowanie Narzędziowe musi sygnalizować nieprawidłowo wprowadzoną parametryzację i konieczność jej powtórzonego wprowadzenia do Modemu. Przerwanie komunikacji nie może skutkować wprowadzeniem modemu w stan uniemożliwiający ponowne z nim połączenie w sposób lokalny i zdalny.

33.	Oprogramowanie Narzędziowe musi umożliwiać parametryzację i odczyt wszystkich dostępnych dla Zamawiającego ustawień Modemu oraz ich zapis w pliku. Nie dopuszcza się obsługi żadnej funkcjonalności przy użyciu komend AT.
34.	Oprogramowanie Narzędziowe do lokalnej obsługi Modemu musi umożliwiać przygotowanie plików konfiguracyjnych na potrzeby trybu monterskiego i administracyjnego. Pliki konfiguracyjne ze starszej wersji programu muszą być obsługiwane w nowszych wersjach.
35.	Korzystanie z Oprogramowania Narzędziowego nie może wymagać uprawnień administratora systemu operacyjnego, ani zawierać innych technicznych, ani prawnych ograniczeń w korzystaniu przez dowolnego użytkownika definiowanego przez Zamawiającego.
36.	Wykonawca zapewni przynajmniej przez czas trwania gwarancji, w ramach wynagrodzenia za przedmiot zamówienia, dostęp do nowych (aktualnych) wersji Oprogramowania Narzędziowego. Nowe wersje Oprogramowania Narzędziowego muszą obsługiwać Modemy, będące przedmiotem niniejszego postępowania.
37.	Całość dostarczanego Oprogramowania Narzędziowego musi być w wersji polskojęzycznej (dopuszczalne jest jedynie sporadyczne stosowanie w oprogramowaniu zwyczajowo przyjętych skrótów lub określeń angielskich związanych z funkcjonalnością modemu).
38.	Oprogramowanie Narzędziowe musi pracować na następujących systemach operacyjnych: Windows Server 2016, Windows 10 lub nowszych, przy czym Wykonawca w okresie gwarancji zobowiązany jest do aktualizacji oprogramowania w przypadku dostępności nowszych wersji wskazanych systemów operacyjnych.
39.	Wykonawca udziela gwarancji na Oprogramowanie Narzędziowe na okres od dnia odbioru do dnia 31. grudnia tego roku, w którym upływają pełne 3 lata licząc od końca roku, w którym odebrano ostatnią dostawę liczników.
39.1.	– Okres trwania umowy licencyjnej to min. 25 lat od momentu przekazania Oprogramowania Narzędziowego.
39.2.	– Okres wypowiedzenia umowy licencyjnej trwa min. 10 lat.
39.3.	– Wykonawca dostarczy licencje Oprogramowania Narzędziowego dla nieograniczonej liczby użytkowników Zamawiającego oraz zapewni szkolenie z obsługi Oprogramowania Narzędziowego.
40.	Dodatkowo Wykonawca udostępni Zamawiającemu opis protokołu komunikacyjnego bądź API, umożliwiając tym samym jego implementację w oprogramowaniu firm trzecich i zarządzanie Modemem.
	Wymagania dot. bezpieczeństwa modemu
41.	Wszystkie metody dostępu muszą zostać opisane w dokumentacji przekazanej Zamawiającemu.
	Wymagania dot. bezpieczeństwa oprogramowania narzędziowego
42.	Oprogramowanie Narzędziowe musi posiadać zabezpieczenia uniemożliwiające instalację tego oprogramowania bez autoryzacji (Zamawiający nie dopuszcza stosowania zabezpieczenia w postaci klucza sprzętowego).
43.	Oprogramowanie musi posiadać zabezpieczenie przed nieautoryzowanym dostępem poprzez uwierzytelnianie za pomocą hasła. Użytkownik musi mieć możliwość zmiany hasła (Zamawiający nie dopuszcza stosowania zabezpieczenia w postaci klucza sprzętowego).
	Wymagania dla anten
44.	Antena lub anteny wewnętrzne muszą zapewniać poprawną pracę w całym zakresie częstotliwości wskazanym w niniejszych wymaganiach.
45.	Wykonawca dostarczy dodatkowe anteny zewnętrzne, obsługujące technologię dla częstotliwości komercyjnych 800 – 2100 MHz w ilości 10 % ilość zamówienia podstawowego, w tym z kablem antenowym o długości 1,5 m dla 8 % ilości zamówienia podstawowego oraz z kablem antenowym o długości 3 m dla 2 % ilości zamówienia podstawowego.
46.	Wszystkie anteny zewnętrzne należy dostarczyć w ramach pierwszej dostawy liczników.

O.	Wymagania dot. Oprogramowania Narzędziowego dla liczników zdalnego odczytu
1.	Wykonawca dostarczy w ramach oferty Zamawiającemu Oprogramowanie Narzędziowe. Każde oprogramowanie narzędziowe do oferowanych liczników energii elektrycznej będących przedmiotem zamówienia wymagane przez Zamawiającego musi spełniać następujące wymogi:
1.1.	– dostarczone oprogramowanie musi pracować na następujących systemach operacyjnych w wersjach 32 oraz 64-bitowych: Windows Server 2016, Windows 10 i nowszych przy czym Wykonawca w okresie gwarancji zobowiązany jest do aktualizacji oprogramowania w przypadku dostępności nowszych wersji wskazanych systemów operacyjnych,
1.2.	– posiadać licencję dla Zamawiającego na jego użytkowanie,
1.3.	– dostarczone oprogramowanie narzędziowe do poprawnej pracy (z wyłączeniem instalacji oprogramowania) nie może wymagać uprawnień administratora,
1.4.	– całość dostarczanego oprogramowania narzędziowego oraz instrukcja muszą być wykonane w wersji polskojęzycznej. Dopuszcza się pozostawienie nieprzetłumaczonych na język polski zwyczajowo stosowanych terminów technicznych w języku angielskim.
1.5.	Oprogramowanie narzędziowe musi obsługiwać wszystkie liczniki dostarczone w ramach zadania. Nie dopuszcza się odrębnego oprogramowania dla liczników 1 i 3 fazowych oraz modemów.
2.	Oprogramowanie narzędziowe do liczników musi umożliwiać parametryzację i odczyt wszystkich dostępnych dla Zamawiającego informacji z licznika oraz ich zapis w plikach.
3.	Oprogramowanie narzędziowe do liczników musi posiadać poziomy dostęp do danych zapisanych w liczniku oraz parametryzacji określone w szczegółowych wymaganiach formalnych i technicznych.
4.	Oprogramowanie narzędziowe do liczników musi umożliwiać przygotowanie wzorcowej konfiguracji (pliku parametryzacyjnego) bez konieczności komunikacji z licznikiem podczas tworzenia pliku konfiguracyjnego. Zamawiający wymaga, aby pobrany z licznika plik parametryzacyjny mógł być zapisany na komputerze i poddawany późniejszej modyfikacji. Każdorazowa modyfikacja zarchiwizowanego pliku parametryzacyjnego dedykowanego dla określonego modelu licznika i jego wersji firmware nie może wymagać połączenia się z licznikiem.
5.	Oprogramowanie narzędziowe do liczników musi pozwalać na zmianę wszystkich parametrów danego typu licznika dostępnych dla Zamawiającego oraz modyfikację konfiguracji parametrów w istniejącym pliku parametryzacyjnym i ponowny zapis pliku wraz z wprowadzonymi zmianami.
6.	Każda z nowszych wersji oprogramowania narzędziowego do liczników musi umożliwiać wykorzystanie wzorcowych konfiguracji, przygotowanych przy użyciu programu w wersji wcześniejszej.
7.	Oprogramowanie narzędziowe do liczników musi umożliwiać w szczególności wydruk i zapis następujących informacji w sposób umożliwiający identyfikację i jednoznaczne przyporządkowanie wydrukowanych i zapisanych danych do konkretnego licznika na podstawie jego numeru fabrycznego (przedstawionego w formacie dziesiętnym) z wyłączeniem oprogramowania na Android:
7.1.	– danych rozliczeniowych – wydruk danych oraz zapis danych w formacie lub formatach umożliwiających odczyt w oprogramowaniu dostarczonym przez Wykonawcę z licznikami, w formacie tekstowym oraz w programie Microsoft Word lub Microsoft Excel,
7.2.	– profili – zapis danych w formacie lub formatach umożliwiających odczyt w oprogramowaniu dostarczonym przez Wykonawcę z licznikami oraz w programie Microsoft Excel,
7.3.	– zdarzeń zarejestrowanych w dzienniku w formacie lub formatach umożliwiających odczyt w oprogramowaniu dostarczonym przez Wykonawcę z licznikami oraz w programie Microsoft Excel,
7.4.	– parametrów parametryzacyjnych (w tym wszystkich, które zmieniać lub definiować może Zamawiający) – zapis wszystkich danych w jednym pliku w formacie umożliwiającym odczyt w oprogramowaniu dostarczonym przez Wykonawcę z licznikami oraz wydruk wszystkich zapisanych w powyższym pliku danych, w formie czytelnej i umożliwiającej jednoznaczne zidentyfikowanie zapisanych parametrów.
8.	Oprogramowanie Narzędziowe do liczników musi posiadać następujące poziomy zabezpieczeń dostęp do odczytu danych z licznika oraz parametryzacji:
8.1.	– poziom 1 – możliwy wyłącznie odczyt danych rozliczeniowych i parametrów z licznika oraz ustawienie czasu w liczniku,
8.2.	– poziom 2 – możliwy odczyt i parametryzacja licznika w pełnym zakresie za pomocą gotowych plików parametryzacyjnych oraz wyłączenie sygnalizacji otwarcia osłony skrzynki zaciskowej jeżeli funkcja ta jest realizowana za pomocą oprogramowania narzędziowego oraz ustawienie czasu w liczniku,
8.3.	– poziom 3 – możliwy odczyt, parametryzacja i zmiana ustawień licznika w pełnym zakresie (w tym sterowanie stycznikiem).
8.4.	Możliwość pełnej parametryzacji modemu z poziomu 2 oraz 3. (Dopuszcza się specjalne oprogramowanie narzędziowe dedykowane do modułu komunikacji, zabezpieczone przed nieuprawnionym dostępem).
8.5.	Oprogramowanie narzędziowe musi uwzględniać zarówno poziomy dostęp do aplikacji, jak i role określone dla danej asocjacji opisane w punkcie B. 7. ograniczone kluczami dostępu.

8.6.	Oprogramowanie narzędziowe musi umożliwiać obsługę wszystkich dostępnych funkcjonalności licznika. Nie dopuszcza się zmiany parametrów i ustawień z użyciem tylko skryptów lub kodów.
	Informacje o użytkownikach (np.: login, hasło) i wpisy o uprawnieniach oraz klucze szyfrujące nie mogą być zapisywane w sposób jawny; dotyczy to wszystkich elementów wchodzących w skład Oprogramowania Narzędziowego (np. plików, bazy danych).
10.	Oprogramowanie narzędziowe dla licznika musi również obejmować funkcjonalności związane z obsługą modemu ujęte w rozdziale P. Dopuszcza się specjalne oprogramowanie narzędziowe dedykowane do modułu komunikacji, zabezpieczone przed nieuprawnionym dostępem.
11.	Identyfikacja użytkownika dokonującego parametryzacji urządzenia dostarczonym Oprogramowaniem Narzędziowym musi następować na podstawie indywidualnej nazwy nadanej użytkownikowi przez Zamawiającego. W dostarczonych urządzeniach przy każdorazowej zmianie parametryzacji musi zostać zapisana nazwa użytkownika dokonującego parametryzacji oraz data i czas jej wykonania (odczyt tych informacji zapisanych w urządzeniu musi być możliwy dla Zamawiającego). Używanie nazwy użytkownika może nastąpić wyłącznie po podaniu hasła ustalonego wcześniej przez użytkownika.
12.	Wykonawca zobowiązany jest do przekazania/udzielenia niezbędnych licencji na instalację i użytkowanie Oprogramowania Narzędziowego:
12.1.	– Okres trwania umowy licencyjnej nie krótszy niż 25 lat od momentu przekazania Oprogramowania Narzędziowego.
12.2.	– Okres wypowiedzenia umowy licencyjnej trwa min. 10 lat.
12.3.	– Wykonawca dostarczy licencje Oprogramowania Narzędziowego dla nieograniczonej liczby użytkowników Zamawiającego.

Legenda do OPZ:

pozycja z OPZ	pozycja z harmonogramu
A. Ogólne wymagania dla liczników bezpośrednich 3-fazowych z modemem i anteną	Licznik bezpośredni 3-fazowy z modemem i z anteną
B. Wymagania szczegółowe dla bezpośrednich 3-fazowych liczników zdalnego odczytu z modemem i anteną	Licznik bezpośredni 3-fazowy z modemem i z anteną
C. Ogólne wymagania dla liczników półpośrednich 3-fazowych z modemem i anteną,	Licznik półpośredni 3-fazowy z modemem i z anteną

D Wymagania szczegółowe dla liczników półpośrednich 3-fazowych z modemem i z anteną	Licznik półpośredni 3-fazowy z modemem i z anteną
E. Ogólne wymagania dla liczników pośrednich 3-fazowych	Licznik pośredni 3-fazowy
F.Wymagania szczegółowe dla liczników pośrednich 3-fazowych z modemem i anteną	Licznik pośredni 3-fazowy z modemem i z anteną
G. Wymagania szczegółowe dla liczników pośrednich 3-fazowych	Licznik pośredni 3-fazowy
H.Ogólne wymagania dla liczników bezpośrednich 1-fazowych i 3-fazowych PLC	Licznik bezpośredni 1 fazowy i 3-fazowy PLC
I. Wymagania szczegółowe dla bezpośrednich 1-fazowych PLC	Licznik bezpośredni 1-fazowy PLC
J. Wymagania szczegółowe dla 3-fazowych PLC	Licznik półpośredni 3-fazowy PLC
K.Informacje uzupełniające dla liczników bezpośrednich 1 fazowych i 3 fazowych w technologii PLC	Licznik bezpośredni 1 fazowy i 3-fazowy PLC
L. Informacje uzupełniające w zakresie komunikacji lokalnej – interfejs Wireless M- Buss dla liczników bezpośrednich.	

M. Wymagania w zakresie bezpieczeństwa dla liczników zdalnego odczytu	
N. Wymagania dla modemów	
O. Wymagania dot. Oprogramowania Narzędziowego dla liczników zdalnego odczytu	