



PKP Energetyka S.A.

Zapytanie ofertowe na dostawę elementu kontrolno-pomiaro- wego

Postępowanie prowadzone jest w trybie zgodnym z zasadą konkurencyjności na podstawie pkt. 6.5.2 "Wytycznych w zakresie kwalifikowalności wydatków w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności na lata 2014-2020", z dnia 21 grudnia 2020 r.

Numer postępowania: EK1-RFP-001/05/2021

Zamawiający

PKP Energetyka S.A.
ul. Hoża 63/67
00-681 Warszawa
NIP: 526-25-42-704



Spis treści

1.	Definicje	3
2.	Postanowienia ogólne.....	4
3.	Numer POSTĘPOWANIA	4
4.	Tryb POSTĘPOWANIA	4
5.	Opis przedmiotu ZAMÓWIENIA	5
6.	Termin wykonania ZAMÓWIENIA	31
7.	Warunki udziału w POSTĘPOWANIU	31
8.	Dokumenty wymagane od OFERENTÓW	33
9.	Sposób przygotowania OFERTY	34
10.	Sposób obliczenia ceny OFERTY	34
11.	Zasady dotyczące wykluczenia, odrzucenia OFERT i unieważnienia POSTĘPOWANIA ..	35
12.	Kryteria oceny OFERT	35
13.	Termin i miejsce składania OFERT	37
14.	Informacja o wyborze najkorzystniejszej OFERTY	37
15.	Zawarcie UMOWY	38
16.	Zmiany treści UMOWY	38
17.	Dane osobowe	40
18.	Załączniki	40

1. DEFINICJE

Ilekroć w dalszej części niniejszego dokumentu oraz w treści załączników, niezależnie od formy i konstrukcji gramatycznej, w której występuje, jest mowa o:

BAZIE KONKURENCYJNOŚCI – należy przez to rozumieć systemem informatyczny, służący realizacji zasady konkurencyjności opisanej w Wytycznych w zakresie kwalifikowalności wydatków w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności na lata 2014-2020, dostępny pod adresem: www.bazakonkurencyjnosci.gov.pl,

DOSTAWCY – należy przez to rozumieć OFERENTA, któremu finalnie zostanie udzielone ZAMÓWIENIE,

MUSI - należy je rozumieć jako wyrażające obowiązek lub zobowiązanie leżące po stronie wskazanego podmiotu do wykonania określonych działań, zastosowania się do wskazanego obowiązku lub wypełnienia wskazanych kryteriów,

OFERENCIE – należy przez to rozumieć podmiot, działający samodzielnie lub w ramach konsorcjum, starający się o udzielenie ZAMÓWIENIA,

OFERCIE – należy przez to rozumieć ofertę OFERENTA składaną w odpowiedzi na ZAPYTANIE, zawierającą propozycje realizacji UMOWY zgodnie z treścią ZAPYTANIA,

POSTĘPOWANIU – należy przez to rozumieć postępowanie o udzielenie ZAMÓWIENIA,

POWINIEN – należy je rozumieć jako wyrażające obowiązek lub zobowiązanie leżące po stronie wskazanego podmiotu do wykonania określonych działań, zastosowania się do wskazanego obowiązku lub wypełnienia wskazanych kryteriów,

UMOWIE – należy przez to rozumieć umowę, której projekt stanowi Załącznik 1 do ZAPYTANIA,

WYMAGA SIĘ - należy je rozumieć jako wyrażające obowiązek lub zobowiązanie leżące po stronie wskazanego podmiotu do wykonania określonych działań, zastosowania się do wskazanego obowiązku lub wypełnienia wskazanych kryteriów,

ZALECA SIĘ - należy je rozumieć jako wyrażające oczekiwanie, którego niespełnienie nie oznacza braku zgodności z zapytaniem.

ZAMÓWIENIU – należy przez to rozumieć zamówienie w trybie zasady konkurencyjności, o której mowa w części 6.5.2 „Wytycznych w zakresie kwalifikowalności wydatków w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności na lata 2014-2020, z dnia 21 grudnia 2020 r.”, którego przedmiot został opisany w ZAPYTANIU,

ZAPYTANIU – należy przez to rozumieć niniejszy dokument wraz z załącznikami,

ZATWIERDZENIU – należy przez to rozumieć, uzyskanie bez uwag, zgody Zamawiającego na dane działanie lub akceptację bez uwag przedstawionego dokumentu.



2. POSTANOWIENIA OGÓLNE

1. Zamawiający zastrzega sobie prawo do modyfikacji treści ZAPYTANIA, w tym zmiany warunków udziału w POSTĘPOWANIU oraz zamknięcia POSTĘPOWANIA bez dokonywania wyboru którejkolwiek z OFERT lub unieważnienia POSTĘPOWANIA na każdym jego etapie, bez podania przyczyny. Wszystkie informacje o zmianach w ZAPYTANIU zostaną przekazane poprzez BAZĘ KONKURENCYJNOŚCI w ogłoszeniu dotyczącym ZAPYTANIA.
2. Każda wprowadzona przez Zamawiającego zmiana staje się częścią ZAPYTANIA i jest wiążąca dla OFERENTÓW.
3. W wyniku modyfikacji treści ZAPYTANIA, Zamawiający może przedłużyć termin składania OFERT lub wyznaczyć czas na złożenie aktualizacji OFERTY.
4. W sytuacji zamknięcia POSTĘPOWANIA bez dokonania wyboru lub też unieważnienia POSTĘPOWANIA Zamawiający niezwłocznie powiadomi podmioty, które złożyły OFERTY oraz upubliczni stosowną informację w taki sam sposób, w jaki opublikowano ZAPYTANIE.
5. OFERENT może zwrócić się do Zamawiającego o wyjaśnienie treści ZAPYTANIA i UMOWY. Termin zadawania pytań upływa z końcem dnia 26 maja 2021 r., o północy. Pytania mogą być zgłaszane za pośrednictwem BAZY KONKURENCYJNOŚCI w ogłoszeniu dotyczącym ZAPYTANIA albo przesłane do Ewy Plec na adres email: e.plec@pkpenergetyka.pl oraz do Piotra Obryckiego na adres email: p.obrycki@pkpenergetyka.pl. Pytania muszą wskazywać konkretny punkt ZAPYTANIA lub załączników. Treść pytań wraz z wyjaśnieniami Zamawiającego publikowana jest w taki sam sposób, w jaki opublikowano ZAPYTANIE.

3. NUMER POSTĘPOWANIA

1. POSTĘPOWANIE oznaczone jest numerem EK1-RFP-001/05/2021.
2. OFERENCI we wszystkich kontaktach z Zamawiającym powinni powoływać się na ten numer.

4. TRYB POSTĘPOWANIA

1. W POSTĘPOWANIU nie mają zastosowania przepisy ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1843) w tym unormowania dotyczące odwołań.
2. POSTĘPOWANIE prowadzone jest w trybie zgodnym z zasadą konkurencyjności na podstawie pkt. 6.5.2 "Wytycznych w zakresie kwalifikowalności wydatków w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności na lata 2014-2020", z dnia 21 grudnia 2020 r.



3. POSTĘPOWANIE zostaje przeprowadzone zgodnie z zachowaniem zasady uczciwej konkurencyjności, efektywności, jawności, przejrzystości i równego dostępu.
4. Zamawiający dołoży wszelkich starań w celu uniknięcia konfliktu interesów, rozumianego jako brak bezstronności i obiektywności.
5. Zamawiający zastrzega sobie prawo do żądania od OFERENTÓW dodatkowych wyjaśnień dotyczących treści złożonych OFERT wraz z załącznikami.
6. OFERTA złożona przez OFERENTA musi być ważna przez 60 (sześćdziesiąt) dni od daty złożenia. Zamawiający może zażądać od OFERENTA wyrażenia zgody na przedłużenie okresu związania OFERTĄ na okres maksymalny, kolejnych 60 dni.
7. Wszystkie koszty przygotowania i złożenia OFERTY obciążają wyłącznie OFERENTA. OFERENTOWI nie przysługuje roszczenie o zwrot kosztów przygotowania OFERTY w żadnym przypadku, w szczególności w przypadku unieważnienia POSTĘPOWANIA przez Zamawiającego lub w przypadku zakończenia POSTĘPOWANIA bez dokonania wyboru.

5. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Informacje ogólne

1. Przedmiotem ZAMÓWIENIA jest dostawa wraz z rozładunkiem elementu kontrolno-pomiarowego na potrzeby prototypu magazynu energii w ramach realizacji projektu „System dynamicznej redukcji obciążenia podstacji trakcyjnej, działający z wykorzystaniem zasobnika dużej mocy” w ramach Działania 1.2: „Sektorowe programy B+R” Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, nr umowy o dofinansowanie POIR.01.02.00-00-0230/16-00.
2. Miejscem dostawy i rozładunku przedmiotu ZAMÓWIENIA jest podstacja trakcyjna PT Garbce (Garbce, gmina Żmigród, powiat trzebnicki, współrzędne 51°30'39.7"N 16°53'24.7"E).
3. Przedmiot ZAPYTANIA został przedstawiony w Tabeli 1.

Tabela 1. Przedmiot ZAPYTANIA

L.p.	Nazwa	L. szt.
1	Przenośny analizator jakości energii elektrycznej wraz z wyposażeniem	1
2	Trójfazowy rejestrator jakości energii elektrycznej wraz z wyposażeniem	1
3	Stacjonarny analizator jakości zasilania wraz z wyposażeniem	3
4	Cewka Rogowskiego	5
5	Dwubiegunowy wskaźnik napięcia wraz z wyposażeniem	12
6	Miernik impedancji pętli zwarciorowej (silnopiętrowy) wraz z wyposażeniem	1
7	Miernik małych rezystancji wraz z wyposażeniem	1



8	Miernik rezystancji izolacji wraz z wyposażeniem	1
9	Miernik rezystancji uziemienia i rezystywności gruntu wraz z wyposażeniem	1
10	Miernik rezystancji uziemień wraz z wyposażeniem	1
11	Przetwornik napięciowy wraz z wyposażeniem	5
12	Przetwornik prądowy o nominalnym prądzie skutecznym 4000 A wraz z wyposażeniem	5
13	Przetwornik prądowy o nominalnym prądzie skutecznym 10000 A wraz z wyposażeniem	5
14	Regulowane źródło napięcia stałego	1
15	Rejestrator oscyloskopowy wraz z wyposażeniem	1
16	Rozładowawczy rezystor pomiarowy mobilny	1
17	Rozładowawczy rezystor pomiarowy	1
18	Tester wyłączników szybkich wraz z wyposażeniem	1
19	Tester zabezpieczeń wraz z wyposażeniem	1
20	Tester zabezpieczeń i ograniczników niskonapięciowych	1
21	Transformator izolujący (separacyjny)	1
22	Wymuszalnik prądowy	1
23	Wymuszalnik prądowy prądu zmiennego wraz z wyposażeniem	1
24	Wymuszalnik prądowy prądu stałego wraz z wyposażeniem	1
25	Zasilacz napięcia stałego stabilizowany	1
26	Kamera termowizyjna do inspekcji urządzeń elektroenergetycznych wraz z wyposażeniem	1
27	Dron wizyjny do inspekcji urządzeń elektroenergetycznych (w tym fotowoltaiki) wraz z wyposażeniem oraz wraz ze szkoleniem dla 3 pracowników Zamawiającego zakończonym uzyskaniem licencji na operatora drona	1

Wspólny Słownik Zamówień CPV

- 31172000-2 Transformatory napięciowe
 - 31600000-2 Sprzęt i aparatura elektryczna
 - 31700000-3 Urządzenia elektroniczne, elektromechaniczne i elektrotechniczne
 - 31710000-6 Sprzęt elektroniczny
 - 38410000-2 Przyrządy pomiarowe
4. Zamawiający wymaga, aby oferowany przedmiot zamówienia był fabrycznie nowy, tzn. data produkcji nie może być wcześniejsza niż 12 miesięcy przed datą dostawy.
 5. Zamawiający wymaga, aby oferowany przedmiot zamówienia był wolny od wszelkich wad i uszkodzeń, bez wcześniejszej eksploatacji i nie był przedmiotem praw osób trzecich.



6. DOSTAWCA musi zadeklarować, że będzie przestrzegał zasad postępowania w zakresie ochrony środowiska stanowiących Załącznik 6 do ZAPYTANIA oraz że wszystkie dostarczone elementy są bezpieczne dla środowiska naturalnego, w szczególności nie są wykonane w oparciu o substancje łatwopalne itd.
7. Zamawiający deklaruje, iż w pełni dysponuje terenem, w zakresie wymaganym do realizacji przedmiotu ZAMÓWIENIA przez DOSTAWCĘ.
8. Zamawiający dokona odbioru poszczególnych elementów wchodzących w przedmiot zamówienia w miejscu dostawy.
9. Zamawiający wymaga od DOSTAWCY udzielenia gwarancji na wymienione materiały na okres nie krótszy niż 5 lat.
10. DOSTAWCA dostarczy harmonogram realizacji przedmiotu ZAMÓWIENIA zawierający terminy dostaw poszczególnych elementów wchodzących w skład przedmiot ZAMÓWIENIA oraz termin realizacji szkolenia/szkoleń, o którym mowa w pozycji 27 z Tabeli 1. Harmonogram realizacji przedmiotu ZAMÓWIENIA zostanie przedstawiony do ZATWIERDZENIA przez Zamawiającego przed podpisaniem UMOWY.

Parametry techniczne

11. Przenośny analizator jakości energii elektrycznej (pozycja 1 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:
 - 11.1 wejścia napięciowe L1, L2, L3, N, PE:
 - 11.1.1 napięcie znamionowe: 565 V AC/800 V PC L-N
 - 11.1.2 napięcie pracy: 980 V AC/ 1380 V L-L
 - 11.1.3 impedancja wejściowa: 10 MΩ
 - 11.2 wejścia prądowe (AC/DC):
 - 11.2.1 1000 mV do minicęg prądowych
 - 11.2.2 330 mV do Cewek Rogowskiego
 - 11.2.3 impedancja wejściowa: 10 kΩ
 - 11.3 wejścia prądowe i napięciowe z poziomu oprogramowania z możliwością ustawienia mnożnej
 - 11.4 częstotliwość próbkowania:
 - 11.4.1 napięcia: 409,60 kHz
 - 11.4.2 prądu: 40,96 kHz
 - 11.5 częstotliwość podstawowa: 45 – 65 Hz
 - 11.6 interwał uśredniania pomiarów: od 1 s do 30 min, dowolnie ustawiany
 - 11.7 stopień ochrony IP65
 - 11.8 dokładność pomiaru prądu i napięcia: < 0,1%
 - 11.9 kategoria izolacji: CAT III / 600 V, CAT IV / 300 V
 - 11.10 odporność izolacji na przepięcia: napięcie impulsowe 6 kV, 5 s = 5,4 kV RMS, 1 min = 3,6 kV RMS
 - 11.11 przetwornik AC/DC: 24 bit
 - 11.12 kolorowy wyświetlacz



- 11.13 pamięć wewnętrzna: od 4 do 32 GB
- 11.14 maksymalny czas podtrzymania zasilania z akumulatora: co najmniej 3,5 h
- 11.15 automatyczna ocena jakości zasilania zgodnie z PN-EN50160/IEC 61000-2-2/IEC 61000-2-4 (KLASA1;2;3)/ NRS048/IEEE 519/VDE N-4105 oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r.
- 11.16 synchronizacja z czasem rzeczywistym poprzez wbudowany odbiornik GPS
- 11.17 wbudowany interfejs co najmniej USB 2.0, Ethernet (>100 MB/s), kompatybilny z Windows 98/ME/NT/2000/XP/8/10 i nowszymi
- 11.18 możliwość jednoczesnego mierzenia parametrów:
 - 11.18.1 napięcie: wartość skuteczna, wartość minimalna (10 ms), wartość maksymalna (10 ms)
 - 11.18.2 prąd: wartość skuteczna, wartość minimalna (10 ms), wartość maksymalna (10 ms)
 - 11.18.3 moc: czynna, bierna, pozorna, kąt fazowy ($\cos \phi$), moc/praca
 - 11.18.4 moc dystorsji, moc czynna 50 Hz, moc bierna modulacji, moc bierna asymetrii
 - 11.18.5 energia w układzie czterokwadrantowym, P, Q, P+, P-, Q+, Q
 - 11.18.6 współczynnik migotania Pst, Plt, Ps5
 - 11.18.7 asymetria prądów i napięć, składowa zerowa, zgodna i przeciwna
 - 11.18.8 harmoniczne napięcia zgodnie z IEC 61000-4-30 klasy A Ed. 3. do 50, wartości maksymalne harmonicznych napięciowych od 2 do 50 (200 ms RMS)
 - 11.18.9 kąty fazowe harmonicznych napięcia do 40
 - 11.18.10 harmoniczne w napięciu w zakresie częstotliwości 2 kHz do 9 kHz w pasmach 200 Hz
 - 11.18.11 wyższe harmoniczne w napięciu w zakresie 2 kHz - 170 kHz (200 Hz/2 kHz pasmo częstotliwości)
 - 11.18.12 harmoniczne w prądzie od 2 do 50;
 - 11.18.13 wartości maksymalne harmonicznych w prądzie od 2 do 50 (200 ms RMS)
 - 11.18.14 harmoniczne w prądzie w zakresie częstotliwości od 2 kHz do 9 kHz w pasmach 200 Hz
 - 11.18.15 kąty fazowe harmonicznych w prądzie do 40
 - 11.18.16 moc czynna, bierna i pozorna harmonicznych
 - 11.18.17 THDI, THDU, PWHDI, PWHDU, PHC
 - 11.18.18 pomiar sygnałów PLC do 150 kHz wraz z analizą sygnałów transmisji danych z licznikami AMI
 - 11.18.19 sygnały sterujące RCS 100 Hz do 3 kHz (200 ms RMS max)
 - 11.18.20 szybka Transformata Fouriera napięć i prądów: 170 kHz
 - 11.18.21 częstotliwość: wartość średnia (10 s), minimalna i maksymalna
 - 11.18.22 interwały uśredniania 10 / 15/ 30 minut dla pomiaru wartości P, Q, S, D, $\cos \phi$, $\sin \phi$, $\tan \phi$ - pomiar w wybranym okresie uśredniania (w jednym z trzech interwałów) winien być realizowany równolegle



- 11.19 możliwość podglądu on-line z częstotliwością próbkowania rejestratora oscyloskopowego 40,96 kHz:
 - 11.19.1 prostopadłością mocy czynnej, biernej i dystorsji
 - 11.19.2 harmoniczne w napięciu i prądzie
 - 11.19.3 grupowanie interharmonicznych (U, I)
 - 11.19.4 harmoniczne w napięciu i prądzie dla zakresu częstotliwości 2 kHz do 9 kHz w pasmach 200 Hz
 - 11.19.5 kierunek przepływu harmonicznych oraz kąt fazowy harmonicznych prądowych
- 11.20 funkcje wyzwalania:
 - 11.20.1 wyzwalanie ręczne
 - 11.20.2 wyzwalanie po przekroczeniu określonej wartości RMS (U, I)
 - 11.20.3 wyzwalanie zmianą wartości RMS (U, I)
 - 11.20.4 wyzwalanie zmianą kąta fazowego
 - 11.20.5 wyzwalanie obwiednią
 - 11.20.6 wyzwalanie czasowe
 - 11.20.7 wyzwalanie automatyczne
 - 11.20.8 wyzwalanie szybkością zmian częstotliwości df / dt
 - 11.20.9 wyzwalanie wejściem binarnym (0 - 250 V AC/DC; 10 V próg)
 - 11.20.10 rejestrator napięć i prądów sygnałów sterujących RCS 100 Hz do 3 kHz
 - 11.20.11 WLAN / WiFi
- 11.21 napięcie zasilania: 100 V/400 V AC/DC
- 11.22 wyposażenie:
 - 11.22.1 karta SD
 - 11.22.2 przewód USB,
 - 11.22.3 przewód LAN;
 - 11.22.4 wbudowany modem GSM LTE do zdalnej komunikacji z analizatorem (konfiguracja, zapisywanie i odczyt danych),
 - 11.22.5 cewki Rogowskiego - zakres prądu: 1 A do 6000 A RMS – 4 szt.
 - 11.22.5.1 dokładność: $\leq 1\%$
 - 11.22.5.2 rozmiar: 91 cm (36")
 - 11.22.5.3 średnica: > 290 mm
 - 11.22.5.4 głowica Rogowskiego: 9,9 mm
 - 11.22.5.5 zakres częstotliwości: 10 Hz do 20 kHz
 - 11.22.6 cęgi prądowe z przełączanymi zakresami pomiarowymi AC/DC 60 A / 600 A (wyjście 600 mV) – 4 szt.
 - 11.22.7 cęgi prądowe z przełączalnym zakresem pomiarowym 20 A / 200 A AC RMS – 4 szt.
 - 11.22.7.1 zakres prądu: 4 x 200 A / 20A ACRMS
 - 11.22.7.2 zakres pomiarowy: 0.1 – 200 A RMS / 0.01 – 20A RMS
 - 11.22.7.3 sygnał wyjściowy: 1mV / 10mV/A



- 11.22.7.4 impedancja obciążenia: $\geq 10 \text{ k}\Omega$
- 11.22.7.5 wpływ ułożenia przewodów na pomiar $< 0.5\% @ 50/60\text{Hz}$
- 11.22.7.6 niepewność: $\leq 15\text{mA} / \text{A} @ 50\text{Hz}$
- 11.22.7.7 przesunięcie fazowe $2 \text{ kHz} @ 10\text{A} : \pm 1^\circ$
- 11.22.7.8 zakres częstotliwości : 40 Hz do 20 kHz
- 11.22.7.9 współczynnik temperaturowy : $0.015\% / ^\circ\text{C}$
- 11.22.7.10 dopuszczalne napięcie pracy : 600 V AC RMS lub DC
- 11.22.8 magnetyczna sonda napięciowa w kolorze czarnym 7 mm z gniazdem bananowym $4 \text{ mm} - 4 \text{ szt.}$
- 11.22.9 magnetyczna sonda napięciowa w kolorze czerwonym 7 mm z gniazdem bananowym – 4 szt.
- 11.22.10 krokodylki z gniazdem bananowym 4 mm , 600 V , 16 A w kolorze czerwonym – 4 szt.
- 11.22.11 krokodylki z gniazdem bananowym 4 mm , 600 V , 16 A w kolorze czarnym – 4 szt.
- 11.22.12 krokodylki z gniazdem bananowym 4 mm , 600 V , 16 A w kolorze niebieskim – 1 szt.
- 11.22.13 krokodylki z gniazdem bananowym 4 mm , 600 V , 16 A w kolorze żółto-zielonym – 1 szt.
- 11.22.14 adapter z bezpiecznymi gniazdami bananowymi 4 mm do pomiaru napięcia i do uzyskania napięcia pomocniczego do zasilania analizatora pozwalający przyłączenie do gniazda 1 fazowego w systemie europejskim, Wielkiej Brytanii, Australii oraz USA
- 11.22.15 wtyczka testowa z bezpiecznymi gniazdami bananowymi 4 mm do pomiaru napięcia na gnieździe 3-fazowym 16 A , 32 A
- 11.22.16 chwytak krokodylkowy z gniazdem 4 mm , $L \geq 157 \text{ mm}$, 1 kV , 20 A
- 11.22.17 zasilacz
- 11.22.18 akumulator
- 11.22.19 walizka
- 11.22.20 dedykowane oprogramowanie
- 11.22.21 instrukcja obsługi
- 11.22.22 świadectwo wzorcowania do klasy A zgodnie z IEC 61000-4-3

12. Trójfazowy rejestrator jakości energii elektrycznej (pozycja 2 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:

- 12.1 co najmniej 8 izolowanych dowolnie konfigurowalnych wejść do pomiaru napięcia i prądu (4 prądowe/4 napięciowe lub 8 napięciowych) z możliwością ustawienia mnożnej, rodzaju mierzonego sygnału (prąd / napięcie oraz stałe / zmienne (AC/DC)):
 - 12.1.1 znamionowe napięcie (wartość skuteczna): 100 mV
 - 12.1.2 zakres (wartość szczytowa): 280 mV



- 12.1.3 pojemność przeciążenia (wartość skuteczna): 1000 V, tryb ciągły
- 12.1.4 wskaźnik wzrostu napięcia: maksymalnie 15 kV / μ s
- 12.1.5 rezystancja na wejściu: 1 M Ω
- 12.1.6 pojemność na wejściu: 5 pF
- 12.1.7 filtr na wejściu
- 12.2 funkcje pomiarowe:
 - 12.2.1 ocena statystyczna: statystyki jakości energii zgodnie z EN50160 i DISDIP tabele ITIC, CEBEMA, ANSI;
 - 12.2.2 lista zdarzeń: wykrywanie i przechowywanie spadków, skoków i zaników w liście zdarzeń napięciowych wraz z każdym przekroczeniem wartości wyzwalającej rejestrowanie zdarzenia, czasem wystąpienia zdarzenia oraz jego wielkości i czasu trwania;
- 12.3 rejestracja w sposób ciągły w dowolnym przedziale czasu wartości skutecznych wraz z odpowiadającymi im wartościami minimalnymi i maksymalnymi w dwóch równoległych interwałach uśredniania, jeden 10 minutowy zgodnie z EN50160, drugi dowolnie konfigurowalny z przedziału czasu od 10 s do co najmniej 720 min:
 - 12.3.1 napięcia
 - 12.3.2 prądu
 - 12.3.3 mocy czynnej, biernej, pozornej
 - 12.3.4 współczynnika mocy
 - 12.3.5 energii w kWh;
 - 12.3.6 migotania (wskaźnik krótkookresowy, długookresowy);
 - 12.3.7 asymetrii
 - 12.3.8 częstotliwości
 - 12.3.9 harmoniczných / interharmoniczných (200 ms)
- 12.4 synchroniczne obliczanie wartości rms, harmoniczných i interharmoniczných względem częstotliwości energii
- 12.5 częstotliwość próbkowania oscyloskopu: $\geq 10,24$ kHz
- 12.6 częstotliwość próbkowania szybkich stanów nieustalonych: od 100 kHz do 10 MHz
- 12.7 sygnalizacja sieciowa prądu i napięcia przewodników fazowych i neutralnego
- 12.8 zgodność elektromagnetyczna:
 - 12.8.1 emisja: klasa-A zgodnie z IEC/EN 61326-1
 - 12.8.2 odporność: IEC/EN 61326-1
- 12.9 zasilanie:
 - 12.9.1 prąd zmienny AC: 83 V do 264 V, 45 do 65 Hz
 - 12.9.2 prąd stały DC: 100 V do 375 V
 - 12.9.3 bezpieczeństwo: IEC/EN 61010-1 wydanie 2, 300 V Kat. III
 - 12.9.4 podtrzymywanie zasilania: ≥ 40 minut
- 12.10 interfejs: ethernet (100 MB/s), kompatybilny z Windows 98/ME/NT/2000/XP/8/10 i nowszymi RS 232, modem zewnętrzny przez RS 232
- 12.11 wzmacnianie sygnału:



- 12.11.1 50 Hz $\pm 15\%$ (42,5 Hz do 57,5 Hz)
- 12.11.2 rozdzielczość: 16 ppm
- 12.11.3 częstotliwość próbkowania przy częstotliwości 50 Hz: 10,24 kHz
- 12.11.4 niepewność pomiaru częstotliwości: < 20 ppm
- 12.11.5 agregacja wartości przedziałów czasu zgodnie z IEC 61000-4-30 Klasą-A
- 12.11.6 częstotliwość pomiarów
 - 12.11.6.1 wartości minimalne i maksymalne: pół cyklu
 - 12.11.6.2 stany nieustalone: od 100 kHz do 10 MHz na kanał
- 12.12 harmoniczne: zgodnie z IEC 61000-4-7:2002 (200 ms)
- 12.13 migotania: zgodnie z EN 61000-4-15:2003 (10 min (Pst), 2 godz. (Plt))
- 12.14 niepewność pomiaru: zgodna z Klasą-A IEC 61000-4-30 (z czujnikiem 1000 V – 0,1% przy $U_{din} = 480$ V i 600 V P-N, z czujnikiem 600 V – 0,1% przy $U_{din} = 230$ V P-N)
- 12.15 niepewność pomiaru harmoniczných: klasa I zgodnie z EN 61000-4-7:2002
- 12.16 pamięć: Flash 2 GB
- 12.17 wyposażenie:
 - 12.17.1 dedykowane oprogramowanie
 - 12.17.2 przewód do połączenia z siecią Ethernet
 - 12.17.3 kabel USB umożliwiający bezpośrednie połączenie z komputerem PC
 - 12.17.4 przewody sieciowe
 - 12.17.5 instrukcja obsługi
 - 12.17.6 torba przenośna
 - 12.17.7 4 sondy napięciowe (600 V AC/DC)
 - 12.17.8 4 sondy napięciowe (10 V AC/DC)
 - 12.17.9 4 sondy prądowe (elastyczne dwuzakresowe sondy prądowe — 1000 A / 200 A prąd zmienny)
 - 12.17.10 4 sondy prądowe (dwuzakresowe sondy prądowe — 50 A / 5 A prąd zmienny)
 - 12.17.11 odbiornik synchronizatora czasu GPS
 - 12.17.12 adapter z bezpiecznymi gniazdami bananowymi 4 mm do pomiaru napięcia i do uzyskania napięcia pomocniczego do zasilania analizatora pozwalający przyłączenie do gniazda 1 fazowego w systemie europejskim, Wielkiej Brytanii, Australii oraz USA
 - 12.17.13 świadectwo wzorcowania do klasy A zgodnie z IEC 61000-4-3
- 13. Stacjonarny analizator jakości zasilania (pozycja 3 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:
 - 13.1 funkcje pomiarowe:
 - 13.1.1 pomiar napięcia:
 - 13.1.1.1 próbkowanie: 512 próbek na okres 50 Hz / 60 Hz
 - 13.1.1.2 4 wejść napięciowe + napięcie względem ziemi (L1, L2, L3, N, E)
 - 13.1.1.3 zakres: 0 - 750 VAC (L-N), 0 - 1300 VAC (L-L), impedancja: 4.8M Ω



- 13.1.1.4 napięcia: L-L, L-N, L-E, N-E
- 13.1.1.5 częstotliwość: 50 Hz, 60 Hz, 400 Hz lub 16.67 Hz
- 13.1.1.6 asymetria (sekwencja przeciwna i zgodna): zgodnie z metodami opisanymi w IEC, GB oraz ANSI
- 13.1.1.7 migotanie (Pinst, Pst oraz Plt): zgodnie z IEC 61000-4-15
- 13.1.1.8 harmoniczne napięcia i interharmoniczne: wartość napięcia lub %H1, IEC 61000-4-7 klasa 1, rząd do 50siątej
- 13.1.1.9 współczynnik odkształcenia harmonicznymi (THD): %, IEC 61000-4-7
- 13.1.1.10 impuls wysokiej częstotliwości (napięciowy): rejestracja stanów niestabilnych na jednym kanale (L1-E, L2-E, L3-E lub N-E) przy próbkowaniu 4 MHz lub na wszystkich kanałach dla 4 kanałów przy 1 MHz, zakres: ± 6 kV
- 13.1.1.11 emisje przewodzone (2 - 9 kHz): Volty dla L1-E, L2-E, L3-E, rozdzielczość widmowa 200 Hz, zakres 0 do 60 Vszyt
- 13.1.1.12 emisje przewodzone (8 - 150 kHz): Volty dla L1-E, L2-E, L3-E, oraz N-E, rozdzielczość widmowa 2000 Hz, zakres 0 - 60 Vszyt
- 13.1.2 prądy:
 - 13.1.2.1 8 wejść różnicowych
 - 13.1.2.2 zakres: 0.333Vrms, 10Vszyt, 0 - 6000 A z przekładnikami prądowymi, impedancja: 33.3 k Ω
 - 13.1.2.3 pomiar prądu: RMS odświeżany co 1/2 okresu (Irms 1/2)
 - 13.1.2.4 asymetria (sekwencja przeciwna i zgodna): zgodnie z metodami opisanymi w IEC, GB oraz ANSI
 - 13.1.2.5 harmoniczne prądu i interharmoniczne: Ampery, rząd do 50siątej
 - 13.1.2.6 Całkowite Odkształcenie Harmonicznymi (TDD), względem zapotrzebowania: Amp, zgodnie z IEC 61000-4-7
 - 13.1.2.7 Całkowite Odkształcenie Harmonicznymi (THDI) %: zgodnie z IEC 61000-4-7
- 13.1.3 moce
 - 13.1.3.1 8 kanałów wyliczanych
 - 13.1.3.2 całkowita moc: do 2 obwodów (układów) 3-fazowych
 - 13.1.3.3 moc bierna: VAR (w fazie i całkowita)
 - 13.1.3.4 moc pozorna: VA (w fazie, szczytowa oraz całkowita)
 - 13.1.3.5 współczynnik mocy: metoda TPF lub DPF (w fazie i całkowita)
- 13.1.4 energie
 - 13.1.4.1 8 kanałów wyliczanych
 - 13.1.4.2 energia (import, eksport i netto): kWh (w fazie i całkowita) dokładność poświadczona BackSI C12.20 klasa 0.2 oraz IEC 62053-22 klasa 0,2S
 - 13.1.4.3 energia bierna (import, eksport oraz netto): kVARh (w fazie oraz całkowita)
 - 13.1.4.4 energia pozorna: kVAh (w fazie i całkowita)



- 13.1.5 dodatkowe 4 doziemne lub 2 różnicowe kanały analogowe AC/DC:
 - 13.1.5.1 zakres niski: ± 10 VDC, zakres wysoki: ± 100 VDC
 - 13.1.5.2 napięcia odświeżane co $\frac{1}{2}$ okresu
- 13.1.6 1 różnicowe wejście cyfrowe (D+, D-), próg przełączania typowo $1,5 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$;
- 13.1.7 2 wejścia dla czujników środowiskowych (USB2, USB3):
 - 13.1.7.1 pomiar temperatury: od -20 do 80 °C
 - 13.1.7.2 pomiar wilgotności powietrza: od 0 do 100 % wilgotności względnej RH
 - 13.1.7.3 pomiar ciśnienia barometrycznego: rozdzielczość lepsza niż 0,001 hPa
- 13.1.8 1 wyjście przekaźnikowe wyzwalanie programowalne:
 - 13.1.8.1 wyzwalanie przy: zapad/przepięcie, nad/pod częstotliwość, przetężenie, prądy rozruchowe, zmiana obwiedni przebiegu, stany nieustalone oraz impulsy w.cz. oraz zdjęcie przebiegu oraz zdarzenia analogowe i cyfrowe;
 - 13.1.8.2 parametry: RLY1 - 30 V AC lub DC, maks. 300mA, aktywowane na czas trwania zdarzenia lub na 3 s (w zależności które dłuższe), opóźnienie 20 ms
- 13.2 klasa A zgodnie z IEC 61000-4-3
- 13.3 zasilanie (AC): 24 VAC $\pm 10\%$ przy 50/60/400 Hz, 1.5 A maks
- 13.4 zasilanie (DC): ± 24 do 48 VDC $\pm 10\%$ (dowolna polaryzacja), 1A maks, kompatybilny z zasilaniem przez Ethernet (PoE)
- 13.5 pamięć wbudowana: ≥ 32 GB
- 13.6 porty komunikacji: Ethernet RJ45 10/100
- 13.7 dodatkowe wyposażenie:
 - 13.7.1 dedykowane oprogramowanie
 - 13.7.2 instrukcja obsługi
- 14. Cewka Rogowskiego (pozycja 4 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:
 - 14.1 zakres prądu: 0,5 A - 15 kA
 - 14.2 pasmo: do 1 MHz
- 15. Dwubiegunowy wskaźnik napięcia (pozycja 5 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:
 - 15.1 kategoria pomiarowa wg PN-EN 61010-1: III 1000 V / IV 600 V
 - 15.2 stopień ochr. obudowy wg PN-EN 60529: IP65
 - 15.3 rodzaj izolacji wg PN-EN 61010-1: podwójna, klasa II
 - 15.4 zakres częstotliwości pracy: od 16 do 400 Hz
 - 15.5 test ciągłości, sygnał świetlny i dźwiękowy: dla $R \leq 400 \text{ k}\Omega$
 - 15.6 test zadziałania RCD 10 mA / 30 mA
 - 15.7 jednobiegunowy wskaźnik fazy



- 15.8 dwubiegunowy wskaźnik wirowania faz
- 15.9 pomiar rezystancji
- 15.10 funkcja zatrzymania wskazań
- 15.11 zakres pomiaru rezystancji: od 1 do 1999 Ω
- 15.12 zakres testera kolejności faz: od 100 do 1000 V
- 15.13 minimalne napięcie włączenia: ± 6 V AC/DC
- 15.14 wbudowana latarka
- 15.15 podświetlany wyświetlacz LCD
- 15.16 kompatybilność elektromagnetyczna wg wymagań norm PN-EN 61326-1, PN-EN 61326-2-2
- 15.17 zgodność z wymaganiami norm PN-EN 61010-1, PN-EN 61243-3
- 15.18 standard jakości ISO 9001
- 15.19 wyposażenie:
 - 15.19.1 komplet końcówek nakręcanych
 - 15.19.2 komplet końcówek nakładanych
 - 15.19.3 futerał
 - 15.19.4 instrukcje obsługi
- 16. Miernik impedancji pętli zwarciorowej (silnoprądowy) (pozycja 6 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:
 - 16.1 pomiar napięcia:
 - 16.1.1 zakres pomiarowy: od 0 V do 750 V
 - 16.1.2 zakres wyświetlania: od 0 V do 750 V
 - 16.1.3 rozdzielczość: 1 V
 - 16.1.4 dokładność: $\pm(2\%$ w.m. + 2 cyfry)
 - 16.2 pomiar częstotliwości:
 - 16.2.1 zakres pomiarowy: od 45,0 Hz do 65,0 Hz
 - 16.2.2 zakres wyświetlania: od 45,0 Hz do 65,0 Hz
 - 16.2.3 rozdzielczość: 0,1 Hz
 - 16.2.4 dokładność: $\pm(0,1\%$ w.m. + 1 cyfra)
 - 16.3 parametry pętli zwarcia:
 - 16.3.1 metoda 4p - pomiar dużym prądem, maksymalny prąd 300 A
 - 16.3.1.1 zakres pomiarowy: od 7,2 m Ω do 1999 m Ω wg PN-EN 61557
 - 16.3.1.2 zakres wyświetlania: od 0,0 m Ω do 1999 m Ω
 - 16.3.1.3 rozdzielczość: od 0,1 m Ω
 - 16.3.1.4 dokładność $\pm(2\%$ w.m. + 2 cyfry)
 - 16.3.2 metoda 2p - pomiar małym prądem, maksymalny prąd 37 A
 - 16.3.2.1 zakres pomiarowy: od 0,13 Ω do 199,9 Ω wg PN-EN 61557
 - 16.3.2.2 zakres wyświetlania: od 0,00 Ω do 199,9 Ω
 - 16.3.2.3 rozdzielczość: od 0,01 Ω
 - 16.3.2.4 dokładność: od $\pm(2\%$ w.m. + 3 cyfry)
 - 16.4 wskazanie prądu zwarciorowego:



- 16.4.1 metoda 4p - pomiar dużym prądem, napięcie sieci od 115 V do 690 V, do 57,5 A...95,8 kA wg PN-EN 61557
 - 16.4.1.1 zakres wyświetlania: od 115,0 A do 690 kA
 - 16.4.1.2 rozdzielczość: od 0,1 A
 - 16.4.2 metoda 2p - pomiar małym prądem, do 2,00 A...3,21 kA wg PN-EN 61557
 - 16.4.2.1 zakres wyświetlania: od 1,150 A do 400 kA
 - 16.4.2.2 rozdzielczość: od 0,001 A
 - 16.5 napięcie dotykowe i rażeniowe:
 - 16.5.1 metoda 4p - pomiar dużym prądem
 - 16.5.1.1 zakres pomiarowy: od 0 V do 100 V
 - 16.5.1.2 zakres wyświetlania: od 0 V do 100 V co 1 V
 - 16.5.1.3 dokładność: $\pm(10\% \text{ w.m.} + 2 \text{ cyfry})$
 - 16.6 kategoria pomiarowa wg PN-EN 61010: IV 600 V
 - 16.7 stopień ochrony: $\geq \text{IP67}$
 - 16.8 temperatura pracy: od -10°C do 40°C
 - 16.9 wilgotność: od 20 do 90%
 - 16.10 temperatura nominalna: $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$
 - 16.11 wilgotność odniesienia: od 40% do 60%
 - 16.12 pamięć wyników pomiarów: co najmniej 990 wyników
 - 16.13 transmisja wyników poprzez USB i Bluetooth
 - 16.14 wyposażenie:
 - 16.14.1 świadectwo wzorcowania
 - 16.14.2 instrukcja obsługi
17. Miernik małych rezystancji (pozycja 7 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:
- 17.1 możliwość pomiaru metodą czteroprzewodową;
 - 17.2 możliwość pomiaru obiektów o charakterze rezystancyjnym oraz obiektów o charakterze indukcyjnym;
 - 17.3 praca w trybie okienkowym;
 - 17.4 błąd podstawowy: $\pm(0,25\% \text{ wartości mierzonej wzorcowej} + 2 \text{ cyfry})$
 - 17.5 rozdzielczość pomiaru:
 - 17.5.1 zakres 0 - 999 $\mu\Omega$: 1 $\mu\Omega$
 - 17.5.2 zakres 1,000 - 1,999 m Ω : 0,001 m Ω ;
 - 17.5.3 zakres 2,00 - 19,99 m Ω : 0,01 m Ω ;
 - 17.5.4 zakres 20,0 - 199,9 m Ω : 0,1 m Ω ;
 - 17.5.5 zakres: 200 - 999 m Ω : 1 m Ω ;
 - 17.5.6 zakres 1,000 - 1,999 Ω : 0,001 Ω ;
 - 17.5.7 zakres 2,00 - 19,99 Ω : 0,01 Ω ,
 - 17.5.8 zakres 20,0 - 199,9 Ω , 0,1 Ω ;
 - 17.5.9 zakres 200 - 1999 Ω : 1 Ω ;



17.6 wyposażenie:

- 17.6.1 świadectwo wzorcowania
- 17.6.2 instrukcja obsługi

18. Miernik rezystancji izolacji (pozycja 8 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:

- 18.1 rodzaj izolacji wg EN 61010-1 i IEC 61557: podwójna
- 18.2 kategoria pomiarowa wg EN 61010-1: IV 600 V (III 1000 V)
- 18.3 stopień ochrony obudowy wg EN 60529: IP67 (IP40 przy otwartej obudowie)
- 18.4 zasilanie akumulatorowe oraz zasilanie sieciowe 90 V ÷ 260 V 50 Hz/60 Hz
- 18.5 wyświetlacz LCD graficzny
- 18.6 ilość pomiarów RISO przy zasilaniu z akumulatora: min. 1000 wg EN 61557-2
- 18.7 transmisja wyników USB i Bluetooth
- 18.8 standard jakości zgodnie z ISO 9001, ISO 14001, PN-N-18001
- 18.9 wymagane spełnienie norm EN 61010-1 i IEC 61557
- 18.10 EMC zgodnie z normami EN 61326-1 i EN 61326-2-2
- 18.11 odporność na zewnętrzne napięcia zakłócające: 1550 V
- 18.12 wymagania dotyczące pomiarów:
 - 18.12.1 pomiar rezystancji izolacji do 40 TΩ
 - 18.12.2 napięcia pomiarowe wybierane w zakresie 50 - 10000 V, 50 - 1000 V co 10 V, 1 - 10 kV co 25 V
 - 18.12.3 ciągłe wskazanie mierzonej rezystancji izolacji i prądu upływu
 - 18.12.4 samoczynne rozładowanie pojemności mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru rezystancji izolacji
 - 18.12.5 odmierzane czasy pomiaru T1, T2 i T3 dla pomiaru jednego lub dwóch współczynników absorpcji z zakresu od 1 do 600 s
 - 18.12.6 pomiar współczynników polaryzacji (PI), absorpcji Ab1, Ab2, absorpcji dielektrycznej (DAR)
 - 18.12.7 wskazanie rzeczywistego napięcia pomiarowego podczas pomiaru
 - 18.12.8 prąd pomiarowy: 1,2 mA, 3 mA lub 6 mA
 - 18.12.9 pomiar rezystancji izolacji metodą dwu- oraz trójprzewodową
 - 18.12.10 zabezpieczenie przed pomiarem obiektu pod napięciem
 - 18.12.11 pomiar pojemności podczas pomiaru RISO
 - 18.12.12 pomiar napięciem schodkowym (SV)
 - 18.12.13 pomiar współczynnika rozładowania dielektryka (DD)
 - 18.12.14 pomiar napięć DC i AC w zakresie 0...750 V
- 18.13 rozdzielczość pomiaru:
 - 18.13.1 zakres 0 - 999 kΩ: 1 kΩ
 - 18.13.2 zakres 1,00 - 9,99 MΩ: 0,01 MΩ;
 - 18.13.3 zakres 10,00 - 99,99 mΩ: 0,1 MΩ;
 - 18.13.4 zakres 100,0 - 999 MΩ: 1 MΩ;



- 18.13.5 zakres 1,00 – 9,99 GΩ: 0,01 GΩ;
- 18.13.6 zakres 10,00 – 99,99 GΩ: 0,1 GΩ;
- 18.13.7 zakres: 100,00 - 999,99 GΩ: 1 GΩ,
- 18.13.8 zakres: 1,00 – 9,99 TΩ, 0,01 TΩ;
- 18.13.9 zakres: 10,00 – 40,00 TΩ: 0,1 TΩ;
- 18.14 wyposażenie:
 - 18.14.1 przewody z wtykami bananowymi
 - 18.14.2 zestaw krokodylków
 - 18.14.3 przewód do transmisji USB
 - 18.14.4 futerał
 - 18.14.5 świadectwo wzorcowania
 - 18.14.6 instrukcja obsługi
- 19. Miernik rezystancji uziemienia i rezystywności gruntu (pozycja 9 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:
 - 19.1 możliwość pomiaru:
 - 19.1.1 z wykorzystaniem elektrod pomocniczych, elektrod pomocniczych i cęgów oraz z wykorzystaniem dwóch cęgów
 - 19.1.2 ciągłości połączeń wyrównawczych i ochronnych prądem ≥ 200 mA z funkcją autozerowania ze spełnieniem normy PN-EN 61557-4
 - 19.1.3 rezystancji elektrod pomocniczych RS i RH
 - 19.1.4 napięcia zakłócającego (zakres pomiarowy: 0 – 100 V, zakres wyświetlania: 0 – 100 V, rozdzielczość: 1 V)
 - 19.1.5 rezystancji przewodów ochronnych i wyrównawczych (zakres pomiarowy: 0,13 – 1999 Ω, zakres wyświetlania: 0,00 – 1999 Ω, rozdzielczość: od 0,01 Ω)
 - 19.1.6 rezystancji uziemień
 - 19.1.6.1 metoda 2-przewodowa (zakres pomiarowy: 0,00 – 9999 Ω, zakres wyświetlania: 0,00 – 9999 Ω, rozdzielczość: od 0,01 Ω)
 - 19.1.6.2 metoda 3- i 4-przewodowa (zakres pomiarowy: 0,53 – 9999 Ω, zakres wyświetlania: 0,00 – 9999 Ω, rozdzielczość: od 0,01 Ω)
 - 19.1.6.3 metoda 3-przewodowa + cęgi (zakres pomiarowy: 0,00 – 9999 Ω, zakres wyświetlania: 0,00 – 9999 Ω, rozdzielczość: od 0,01 Ω)
 - 19.1.6.4 metoda dwucęgowa (zakres pomiarowy: 0,00 – 99,99 Ω, zakres wyświetlania: 0,00 – 99,99 Ω, rozdzielczość: od 0,01 Ω)
 - 19.1.6.5 rezystancja elektrod pomocniczych (zakres pomiarowy: 0,00 – 19,9 kΩ, zakres wyświetlania: 0,00 – 19,9 kΩ, rozdzielczość: od 1 Ω)
 - 19.1.7 rezystywności gruntu metodą Wennera (zakres pomiarowy: 0,00 – 999 kΩm, zakres wyświetlania: 0,00 – 999 kΩm, rozdzielczość: od 0,1 Ωm)



- 19.1.8 prądu upływu (zakres pomiarowy: 0,0 – 5 A, zakres wyświetlania: 0,00 – 5 A, rozdzielczość: od 0,1 mA);
- 19.1.9 pomiar w obecności napięć zakłócających pochodzących od sieci o częstotliwości 50 Hz i 60 Hz;
- 19.1.10 wybór napięcia pomiarowego (25 V i 50 V);
- 19.2 wprowadzanie odległości między elektrodami przy pomiarze rezystywności gruntu w metrach (m);
- 19.3 kategoria pomiarowa wg PN-EN 61010: III 300 V;
- 19.4 stopień ochrony: IP65;
- 19.5 rodzaj izolacji wg PN-EN 61010-1 i IEC 61557: podwójna;
- 19.6 transmisja wyników za pomocą USB 2.0;
- 19.7 spełnienie wymagań EMC (emisja dla środowiska przemysłowego) wg norm PN-EN 61326-1 PN-EN 61326-2-2;
- 19.8 wyposażenie:
 - 19.8.1 komplet przewodów do pomiaru uziemień
 - 19.8.2 2 sondy do wbijania w grunt (30 cm)
 - 19.8.3 Futerał
 - 19.8.4 przewód do transmisji USB
 - 19.8.5 świadectwo wzorcowania
 - 19.8.6 instrukcja obsługi

20. Miernik rezystancji uziemień (pozycja 10 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:

- 20.1 możliwość pomiaru:
 - 20.1.1 napięcia zakłócającego (zakres pomiarowy: 0 – 100 V, zakres wyświetlania: 0 – 100 V, rozdzielczość: 1 V)
 - 20.1.2 częstotliwości sygnałów zakłócających
 - 20.1.3 rezystancji przewodów uziemiających i wyrównawczych (zakres pomiarowy: 0,045 – 19,99 k Ω , zakres wyświetlania: 0,000 – 19,99 k Ω , rozdzielczość: od 0,001 Ω)
 - 20.1.4 rezystancji uziemień:
 - 20.1.4.1 metoda 3- i 4-przewodowa (zakres pomiarowy: 0,100 – 19,99 k Ω , zakres wyświetlania: 0,000 – 19,99 k Ω , rozdzielczość: od 0,001 Ω)
 - 20.1.4.2 metoda 3-przewodowa + cęgi (zakres pomiarowy: 0,120 – 1999 Ω , zakres wyświetlania: 0,000 – 1999 Ω , rozdzielczość: od 0,001 Ω)
 - 20.1.4.3 metoda dwucęgowa (zakres pomiarowy: 0,00 – 149,9 Ω , zakres wyświetlania: 0,00 – 149,9 Ω , rozdzielczość: od 0,01 Ω)
 - 20.1.4.4 metoda udarowa (zakres pomiarowy: 0,00 – 199 Ω , zakres wyświetlania: 0,00 – 199 Ω , rozdzielczość: od 0,1 Ω)
 - 20.1.4.5 rezystancja sond pomocniczych (zakres pomiarowy: 0 – 19,9 k Ω , zakres wyświetlania: 0 – 19,9 k Ω , rozdzielczość: od 1 Ω)



- 20.1.5 rezystywności gruntu metodą Wennera (zakres pomiarowy: 0,00 – 999 k Ω m, zakres wyświetlania: 0,00 – 999 k Ω m, rozdzielczość: od 0,1 Ω m)
- 20.1.6 prądu upływu (zakres pomiarowy: 0,1 mA – 300 A, zakres wyświetlania: 0,1 mA – 300 A, rozdzielczość: od 0,1 mA)
- 20.1.7 rezystancji elektrod pomocniczych RS i RH
- 20.1.8 pomiar w obecności napięć zakłócających pochodzących od sieci o częstotliwości 16 2/3 Hz, 50 Hz, 60 Hz, 400 Hz
- 20.1.9 wybór napięcia pomiarowego (25 V i 50 V);
- 20.2 automatyczne wyliczanie rezystywności gruntu w omometrach (Ω m) i omostopach (Ω ft)
- 20.3 funkcja kalibracji cęgów
- 20.4 zegar czasu rzeczywistego (RTC)
- 20.5 transmisja danych do komputera i urządzeń mobilnych (za pomocą USB oraz Bluetooth)
- 20.6 kategoria pomiarowa wg PN-EN 61010: III 600 V / IV 300 V
- 20.7 stopień ochrony: IP54
- 20.8 rodzaj izolacji wg PN-EN 61010-1 i IEC 61557: podwójna
- 20.9 spełnienie wymagań EMC (emisja dla środowiska przemysłowego) wg norm PN-EN 61326-1 PN-EN 61326-2-2
- 20.10 wyposażenie:
 - 20.10.1 przewody z wtykami bananowymi
 - 20.10.2 zestaw krokodylków
 - 20.10.3 4 sondy do wbijania w grunt (30 cm)
 - 20.10.4 przewód do transmisji USB
 - 20.10.5 futerał
 - 20.10.6 świadectwo wzorcowania
 - 20.10.7 instrukcja obsługi
- 21. Przetwornik napięciowy (pozycja 11 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:
 - 21.1 przetwornik z wykorzystaniem zjawiska Halla
 - 21.2 wymagana pętla zamknięta (skompensowana)
 - 21.3 nominalne napięcie skuteczne: 4000 V
 - 21.4 zakres pomiaru napięcia: 0 – 6000 V
 - 21.5 nominalny prąd skuteczny: 2,5 mA
 - 21.6 zakres mierzonej rezystancji ze skokiem ± 15 V: 0 – 210 Ω (do 4000 V), 0 – 170 Ω (do 6000 V)
 - 21.7 wtórny prąd skuteczny: 50 mA
 - 21.8 współczynnik konwersji: 4000 V:50 mA
 - 21.9 napięcie probiercze izolacji: ≥ 12 kV RMS
 - 21.10 napięcie zasilania: 15 V



- 21.11 dokładność pomiaru: nie gorsza niż $\pm 1\%$
- 21.12 rezystancja uzwojenia pierwotnego: $\geq 1,6 \text{ k}\Omega$
- 21.13 rezystancja uzwojenia wtórnego: 55Ω
- 21.14 zgodny z normą EN 50178:1997
- 21.15 wyjście sygnału pomiarowego: napięciowe
- 21.16 dodatkowe wyposażenie:
 - 21.16.1 zasilacz napięcia sieciowego do zasilania przetwornika
 - 21.16.2 twarda walizka transportowa z pianką
 - 21.16.3 instrukcja obsługi

- 22. Przetwornik prądowy o nominalnym prądzie skutecznym 4000 A (pozycja 12 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:
 - 22.1 przetwornik z wykorzystaniem zjawiska Halla
 - 22.2 wymagana pętla zamknięta (skompensowana)
 - 22.3 nominalny prąd skuteczny: 4000 A
 - 22.4 zakres pomiaru prądu: 0 – 6000 V
 - 22.5 zakres mierzonej rezystancji ze skokiem $\pm 24 \text{ V}$: 0 – 10Ω (do 4000 A), 0 – 2Ω (do 6000 A)
 - 22.6 wtórny prąd skuteczny: 800 mA
 - 22.7 współczynnik konwersji: 1:5000
 - 22.8 napięcie probiercze izolacji: $\geq 12 \text{ kV RMS}$
 - 22.9 napięcie zasilania: 24 V
 - 22.10 napięcie skuteczne dla testu izolacji AC (1 min): $6 \text{ kV} / 50 \text{ Hz}$
 - 22.11 dokładność pomiaru: nie gorsza niż $\pm 0,5\%$
 - 22.12 zgodny z normą EN 50178:1997
 - 22.13 wyjście sygnału pomiarowego: napięciowe
 - 22.14 wyposażenie:
 - 22.14.1 zasilacz napięcia sieciowego do zasilania przetwornika
 - 22.14.2 twarda walizka transportowa z pianką

- 23. Przetwornik prądowy o nominalnym prądzie skutecznym 10000 A (pozycja 13 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:
 - 23.1 przetwornik z wykorzystaniem zjawiska Halla
 - 23.2 wymagana pętla zamknięta (skompensowana)
 - 23.3 nominalny prąd skuteczny: 10000 A
 - 23.4 zakres pomiaru prądu: 0 – 15000 V
 - 23.5 zakres mierzonej rezystancji ze skokiem $\pm 48 \text{ V}$: 0 – 8Ω (do 4000 A), 0 – 1Ω (do 12000 A)
 - 23.6 zakres mierzonej rezystancji ze skokiem $\pm 60 \text{ V}$: 0 – 20Ω (do 10000 A), 0 – $1,5 \Omega$ (do 15000 A)
 - 23.7 wtórny prąd skuteczny: 1 A



- 23.8 współczynnik konwersji: 1:10000
- 23.9 napięcie probiercze izolacji: ≥ 12 kV RMS
- 23.10 napięcie zasilania: od 48 do 60 V
- 23.11 dokładność pomiaru: nie gorsza niż $\pm 0,3\%$
- 23.12 zgodny z normą EN 50178:1997
- 23.13 wyjście sygnału pomiarowego: napięciowe
- 23.14 wyposażenie:
 - 23.14.1 zasilacz napięcia sieciowego do zasilania przetwornika
 - 23.14.2 twarda walizka transportowa z pianką

- 24. Regulowane źródło napięcia stałego (pozycja 14 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:
 - 24.1 napięcie wyjściowe: 0-25 kV DC (ujemna biegunowość, regulacja płynna):
 - 24.1.1 zakres pomiaru napięcia: 0 – 30,0 kV
 - 24.1.2 rozdzielczość pomiaru napięcia: 10 V
 - 24.1.3 dokładność pomiaru napięcia: $\leq 1,5\%$
 - 24.2 natężenie wyjściowe: 1,5 mA dla maksymalnego napięcia wyjściowego
 - 24.2.1 zakres pomiaru prądu: 0 – 2 mA (możliwa ręczna lub automatyczna zmiana zakresu)
 - 24.2.2 rozdzielczość pomiaru prądu: 1 μ A
 - 24.2.3 dokładność pomiaru prądu: $\leq 1\%$
 - 24.3 napięcie zasilania:
 - 24.3.1 sieciowe: 115 V/230 V, 50 / 60 Hz
 - 24.3.2 bateria wewnętrzna
 - 24.3.3 bateria zewnętrzna: 11 – 15 V
 - 24.4 wyświetlacz LCD

- 25. Rejestrator oscyloskopowy (pozycja 15 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:
 - 25.1 możliwość dołączania modułów wejściowych
 - 25.2 co najmniej 8 gniazd modułowych
 - 25.3 liczba kanałów wejściowych: co najmniej 16 kanałów na gniazdo, co najmniej 128 kanałów na całe urządzenie
 - 25.4 dokładność osi czasu: $\pm 0,005\%$
 - 25.5 wymagane tryby wyzwalania: automatyczny, normalny, pojedynczy, pojedynczy (N), start po włączeniu
 - 25.6 kolorowy wyświetlacz LCD
 - 25.7 akwizycja danych pomiarowych
 - 25.8 pamięć: co najmniej 5000 przebiegów
 - 25.9 możliwość wyświetlania z podziałem na ekranu na 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16 sekcji



- 25.10 możliwość zachowania bieżącego przebiegu wyświetlanego na ekranie i późniejszego wczytania zapisanych przebiegów
 - 25.11 możliwość obsługi za pomocą klawiatury USB i myszy USB
 - 25.12 możliwość dokonywania pomiaru za pomocą kursora
 - 25.13 możliwość rozwijania wyświetlanego przebiegu wzdłuż osi czasu z wykorzystaniem opcji zoom
 - 25.14 możliwość wyświetlania co najmniej 24 parametrów analizowanego przebiegu
 - 25.15 zaimplementowane automatyczne wyznaczanie parametrów statystycznych (wartości maksymalne, minimalne, średnia, liczebność)
 - 25.16 możliwość zdefiniowania działań matematycznych dla co najmniej 8 przebiegów (operatory +, -, ×, ÷, obliczenia binarne, przesunięcie fazowe i widmo mocy)
 - 25.17 zaimplementowane gniazdo pamięci na karty SD i SDHC, wymagana pojemność co najmniej 16 GB
 - 25.18 możliwość podłączenia pamięci zewnętrznej poprzez port USB
 - 25.19 zabudowane wejście USB-PC oraz Ethernet RJ-45
 - 25.20 znamionowe napięcie zasilania: 100 - 120 VAC / 220 – 240 VAC (automatyczne przełączanie)
 - 25.21 znamionowa częstotliwość zasilania: 50 / 60 Hz
 - 25.22 maksymalny pobór mocy: 200VA
 - 25.23 odporność na przeciążenia: 1500 V AC przez 1 minutę
 - 25.24 rezystancja izolacji: co najmniej 10 MΩ 500 V DC
 - 25.25 wymagane dodatkowe moduły do zabudowania oraz wyposażenie:
 - 25.25.1 1 moduł do analizy wysokiego napięcia (napięcie wejściowe: ≥ 1000 V), 100MS/s, 12-bit izolowany
 - 25.25.2 6 modułów do analizy napięcia (napięcie wejściowe: ≥ 600 V), 1MS/s, 16-bit, izolowany
 - 25.25.3 1 moduł do analizy częstotliwości, 10S/s, 16-bit, izolowane
 - 25.25.4 sonda różnicowa izolowana 7 kV, 50 Mhz
26. Rozładowawczy rezystor pomiarowy mobilny (pozycja 16 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:
- 26.1 napięcie pracy rezystora: ≥ 4 kV
 - 26.2 moc rezystora: ≥ 3 MW
 - 26.3 możliwość konfiguracji rezystora z rozdzielczością 10 kW
 - 26.4 spadek mocy rezystora wynikający ze wzrostu rezystancji rezystora pod wpływem temperatury: $\leq 2\%$
 - 26.5 tryby pracy:
 - 26.5.1 praca przy pełnej mocy 3 MW: do 5 min
 - 26.5.2 praca przy mocy poniżej 3 MW: praca ciągła
 - 26.6 stopień ochrony: $\geq$ IP23
 - 26.7 napięcie probiercze izolacji: ≥ 12 kV RMS



26.8 rezystor zabudowany na przyczepie samochodowej

27. Rozładowawczy rezystor pomiarowy (pozycja 17 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:

- 27.1 tryb pracy: rozładowanie baterii prądem stałym przy zadanym końcowym napięciu rozładowania
- 27.2 napięcie wejściowe znamionowe: 220 V;
- 27.3 napięcie maksymalne (U_{max}): 250 V;
- 27.4 napięcie minimalne (U_{min}) 170 V;
- 27.5 prąd maksymalny (I_{max}): 50 A;
- 27.6 zakres nastaw prądu: $0 \div I_{max}$;
- 27.7 rozdzielczość nastaw prądu: 0,1 A;
- 27.8 dokładność pomiaru prądu: $\pm 0,2$ A;
- 27.9 stabilizacja prądu: $\leq 1\%$;
- 27.10 tętnienia prądu (przy I_{max}): 0,5%;
- 27.11 dokładność pomiaru ładunku: $\leq 1\%$;
- 27.12 napięcie pomocnicze: 230 V (50 Hz);
- 27.13 klawiatura
- 27.14 wyświetlacz LCD

28. Tester wyłączników szybkich (pozycja 18 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:

- 28.1 wydajność: 6000 A
- 28.2 możliwość kontroli wyłączników szybkich prądu stałego instalowanych na podstawach trakcyjnych z nastawami do 6000 A
- 28.3 możliwość kształtowania impulsu prądu do 6000 A dla pomiaru prądu nastawy
- 28.4 możliwość pomiaru zdolności załączania wyłącznika
- 28.5 możliwość pomiaru czasu wyłączenia
- 28.6 możliwość pomiaru rezystancji począwszy od $1\mu\Omega$
- 28.7 napięcie zasilania: $230\text{ V} \pm 10\%$ / 50 Hz
- 28.8 maksymalne napięcie wyjściowe: 8 VDC
- 28.9 stopień ochrony: IP 20
- 28.10 maksymalny pobór mocy: 2 kVA
- 28.11 dokładność pomiaru: 2,5%
- 28.12 wyposażenie:
 - 28.12.1 walizka transportowa
 - 28.12.2 dedykowane oprogramowanie
 - 28.12.3 instrukcja obsługi

29. Tester zabezpieczeń (pozycja 19 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:



- 29.1 co najmniej 4 wyjścia napięciowe:
 - 29.1.1 napięcie wyjściowe i moc (wejście AC): 4x310 V AC (L-N), maks. 124 VA na każde wejście; 2x620 V AC (L-L), maks. 248 na każde wejście
 - 29.1.2 dokładność pomiaru gwarantowana AC: < 0,07% w dolnym zakresie pomiarowym, +0,03 w górnym zakresie pomiarowym
 - 29.1.3 napięcie wyjściowe i moc (wejście DC): 3x350 V DC (L-N), maks. 140 W na każde wejście
 - 29.1.4 dokładność pomiaru DC: $\pm 10\text{mV}$ (do 5 V), $\pm 0.5\%$ (powyżej 5V)
 - 29.1.5 rozdzielczość: 1mV
- 29.2 co najmniej 6 wyjść prądowych:
 - 29.2.1 prąd wyjściowy i moc (wejście AC): 6x35A AC (L-N), maks. 450 VA na każde wejście; 3x70A AC (2L-N), maks. 850 VA na każde wejście; 1x100A AC (6L-N), maks. 1200 VA na każde wejście
 - 29.2.2 dokładność pomiaru gwarantowana AC: < 0,15% w dolnym zakresie pomiarowym, +0,05 w górnym zakresie pomiarowym
 - 29.2.3 prąd wyjściowy i moc (wejście DC): 3x20A DC (L-N), maks. 300 W na każde wejście
 - 29.2.4 dokładność pomiaru DC: $\pm 5\text{mA}$ (do 1 A), $\pm 0.5\%$ (powyżej 1 A)
 - 29.2.5 rozdzielczość: 1 mA
- 29.3 co najmniej 13 wyjść kanałowych niskiego poziomu:
 - 29.3.1 zakres napięcia: 0 – 8 V AC, 0 – 10 V DC
 - 29.3.2 zakres natężenia prądu: nominalne 2 mA, maks. 10 mA
 - 29.3.3 moc wyjściowa: min. 0,5 VA
 - 29.3.4 dokładność gwarantowana: (0.01~0.8 Vrms): < 0,1% gwarantowana, (0.8~8 Vrms): <0,05% gwarantowana
 - 29.3.5 rozdzielczość: 0,25mV
- 29.4 wymagania dot. częstotliwości:
 - 29.4.1 zakres: 1 kHz DC, przejściowe 3kHz
 - 29.4.2 dokładność: $\pm 1\text{ppm}$
 - 29.4.3 rozdzielczość: 0.001 Hz
 - 29.4.4 zakres faz: -360° - 360
 - 29.4.5 dokładność faz: $< 0.1^\circ$ 50/60Hz
 - 29.4.6 rozdzielczość faz: 0,001°
- 29.5 wymagane pomocnicze źródło napięcia DC (symulator baterii):
 - 29.5.1 zakres: 0-350 V, maks. 140 W
 - 29.5.2 dokładność: 0,5%
- 29.6 wymagane co najmniej 8 par wejść binarnych:
 - 29.6.1 próg: 10-600 V DC albo bez potencjału z możliwością programowania
 - 29.6.2 czas odbicia: 0-25 ms
 - 29.6.3 zakres czasowy: bez ograniczeń



- 29.6.4 dokładność: $\pm 1\text{ms}$ (dla zakresu od 0,001 do 1 s), $\pm 0.1\%$ (dla zakresu powyżej 1 s)
- 29.7 wymagane co najmniej 4 pary wyjść binarnych (typ przekaźnikowy):
 - 29.7.1 bezpotencjałowe styki przekaźnika
 - 29.7.2 próg odłączenia AC (napięcie/natężenie/moc): maks. 400 V AC / maks. 8 A / maks. 2500 VA
 - 29.7.3 próg odłączenia DC (napięcie/natężenie/moc): maks. 300 V DC / maks. 5 A / maks. 150 W
- 29.8 wymagane co najmniej 4 pary wyjść binarnych (typ półprzewodnikowy):
 - 29.8.1 typ: otwarty kolektor, gniazdo 14-pinowe
 - 29.8.2 próg odłączenia DC: 5-15 V DC/5 mA, maks. 10 mA
- 29.9 zasilanie:
 - 29.9.1 nominalne napięcie zasilania: 100-240 V AC
 - 29.9.2 dozwolone napięcie zasilania: 85-264 V AC, 125 – 350 V DC
 - 29.9.3 nominalna częstotliwość: 50/60 Hz
 - 29.9.4 dozwolona częstotliwość: 45 Hz – 65 Hz
 - 29.9.5 pobór mocy: maksymalnie 1500 VA
- 29.10 wejście RJ45 Ethernet
- 29.11 zgodność z normami IEC61850-9-1, IEC61850-9-2, IEC60044-7/8
- 29.12 wyposażenie:
 - 29.12.1 dedykowane oprogramowanie
 - 29.12.2 instrukcja obsługi
- 30. Tester zabezpieczeń i ograniczników niskonapięciowych (pozycja 20 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:
 - 30.1 możliwość sprawdzania dwukierunkowego tyrystorowego ogranicznika niskonapięciowego TZD oraz systemów zabezpieczeń ziemnozwarciowych EZZ i TUZZ w układach zasilania trakcji elektrycznej prądu stałego 3 kV DC
 - 30.2 znamionowe napięcie zasilania U_z : 230 V, 50 Hz
 - 30.3 maksymalny pobór mocy: nie więcej niż 500 VA
 - 30.4 maksymalna energia wyjścia testującego: 30 J
 - 30.5 znamionowy zakres regulacji napięcia testującego: 0 - 800 V
 - 30.6 maksymalna moc wyjścia napięciowego: 30 W
 - 30.7 znamionowy zakres regulacji napięcia wyjściowego dla prądu obciążenia do 0,15 A: 0 - 200 V
 - 30.8 dopuszczalny błąd podstawowy pomiaru napięcia: $\pm(0,2\% \text{ w.w.} + 2\text{c})$
 - 30.9 zakres pomiarowy czasomierza: 0 - 1000 ms
 - 30.10 maksymalna rozdzielczość pomiaru milisekundomierza: 0,1 ms
- 31. Transformator izolujący (seperacyjny) (pozycja 21 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:



- 31.1 wykonanie: zgodnie z normami EN/IEC 61558-2-1, EN/IEC 60726
 - 31.2 klasa izolacji: F(155°C)
 - 31.3 uzwojenia miedziane
 - 31.4 klasa klimatyczna/środowiskowa: C1/E0 - wykonanie lądowe
 - 31.5 temperatura otoczenia: 40°C - wykonanie lądowe
 - 31.6 stopień ochrony: większa niż IP 44
 - 31.7 klasa ochronności: I
 - 31.8 częstotliwość: 50/60 Hz
 - 31.9 grupa połączeń: Dyn5
 - 31.10 napięcie pierwotne: 230/400 V
 - 31.11 napięcie wtórne: 230/400 V
 - 31.12 izolacja pomiędzy uzwojeniami pierwotnym i wtórnym: 4 kV
 - 31.13 moc:
 - 31.13.1 ≥ 3 kVA w układzie trójfazowym
 - 31.13.2 ≥ 2 kVA w układzie jednofazowym
 - 31.14 układ pracy:
 - 31.14.1 transformator przystosowany do pracy jednofazowej i trójfazowej
 - 31.14.2 możliwość zasilania z sieci jednofazowej 230 V
 - 31.14.3 możliwość zasilania z sieci trójfazowej 230/400 V – na wyjściu możliwość przyłączenia odbiornika jednofazowego 230 V oraz trójfazowego 230/400 V
 - 31.15 przyłączenie:
 - 31.15.1 na wejściu:
 - 31.15.1.1 przewód do przyłączenia do sieci jednofazowej – przewód i wtyczka przemysłowa 1 fazowa
 - 31.15.1.2 przewód do przyłączenia do sieci trójfazowej 5-przewodowej – przewód i wtyczka przemysłowa 3 fazowa 16 A; adapter do przyłączenia do gniazda 3-fazowego 32 A
 - 31.15.2 na wyjściu:
 - 31.15.2.1 gniazdo 1 fazowe
 - 31.15.2.2 gniazdo 3-fazowe 16 A
 - 31.15.2.3 gniazdo 3-fazowe 32 A
 - 31.16 obudowa: IP > 44, z zainstalowanymi uchwytami do przenoszenia
32. Wymuszalnik prądowy (pozycja 22 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:
- 32.1 możliwość sprawdzania pomiarowych przekładników prądowych klasy 0,5 i 1 pracujących w układach półpośrednich i pośrednich służących do rozliczeń energii
 - 32.2 możliwość sprawdzenia zabezpieczeniowych przekładników prądowych klasy 5P i 10P



- 32.3 możliwość wstępnej oceny pomiarowych przekładników prądowych klasy 0,1, 0,2, 0,2S i 0,5S w przypadkach, gdy parametry przekładników znacznie odbiegają od deklarowanych wartości
 - 32.4 możliwość wyznaczenia:
 - 32.4.1 błędu kąтового, prądowego, przekładni rzeczywistej, obciążenia strony wtórnej przekładnika prądowego
 - 32.4.2 progu zadziałania wyłączaczy prądowych i napięciowych wyłączników wraz z ich regulacją
 - 32.4.3 dociążenia strony wtórnej przekładników prądowych
 - 32.5 kontrola i nastawa innych elementów automatyki zabezpieczeniowej zależnych od wartości przepływającego prądu i napięcia
 - 32.6 archiwizowanie, analiza i transfer danych do komputera
 - 32.7 maksymalny pobór mocy: nie większy niż 13000 VA
 - 32.8 maksymalna moc wyjścia prądowego IPRI (4000A): 10000 VA
 - 32.9 zakres regulacji prądu IPRI (4000A): do 4100 A
 - 32.10 zakres regulacji prądu IPRI (400A): do 410 A
 - 32.11 zakres pomiarowy prądu ISEC: do 10 A
 - 32.12 zakres pomiarowy napięcia USEC: do 100 V
 - 32.13 czas pracy źródła prądowego IPRI (4000A):
 - 32.13.1 do 3000A: ciągły
 - 32.13.2 3000 A – 4100 A: ≥ 60 s
 - 32.14 czas pracy źródła prądowego IPRI (400A): ciągły
 - 32.15 zakres regulacji wyjścia napięciowego U dla prądu obciążenia I (do 10) A: do U_z
 - 32.16 dopuszczalny błąd podstawowy pomiaru prądu i napięcia: $\pm(0,2 \% \text{ w.w.} + 2c)$
 - 32.17 sterowanie sygnałami: czas start, czas stop, zdalny załącz i wyłącz zboczem bezpotencjałowo oraz $(5 \div 220)$ VDC lub AC
 - 32.18 zakres pomiaru czasu: $(0 \div 100)$ h
 - 32.19 rozdzielczość pomiaru czasu: ≤ 1 ms;
33. Wymuszalnik prądowy prądu zmiennego (pozycja 23 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:
- 33.1 możliwość sprawdzania zabezpieczeń nadprądowych oraz zabezpieczeń silnikowych prądami z przedziału 1mA do 5000A
 - 33.2 prąd: ≥ 5000 A z uwzględnieniem przewodów silnoprądowych o długości 6 m na biegun
 - 33.3 klasa wskaźnika prądu: 1,5
 - 33.4 zakresy prądowe: 0,1 A, 1 A, 10 A, 100 A, 500 A, 1250 A, 2500 A, 5000 A
 - 33.5 SEM na wyjściu: 6 V/35 kVA
 - 33.6 zasilanie: sieć trójfazowa 400 V
 - 33.7 pobór mocy spoczynkowej: nie więcej niż 35 VA
 - 33.8 pobór mocy w czasie pracy: nie więcej niż 35 kVA



- 33.9 obudowa: IP 20
- 33.10 zgodność z EN 61010
- 33.11 wbudowany stabilizator prądu wyjściowego
- 33.12 wbudowane zabezpieczenie przed przegrzaniem
- 33.13 możliwość archiwizowania wykonanych pomiarów, zapisywania ich w zewnętrznym nośniku, bądź drukowania poprzez podłączoną drukarkę
- 33.14 wyposażenie:
 - 33.14.1 kable silnoprądowe o długości co najmniej 3 m
 - 33.14.2 przewody 10mm² dla zakresów prądów 0,1 A do 100 A o długości co najmniej 5m
 - 33.14.3 przewód sterowniczy
 - 33.14.4 przewód uziemiający
 - 33.14.5 przewód zasilający
 - 33.14.6 instrukcja obsługi w języku polskim
 - 33.14.7 walizka na wyposażenie
 - 33.14.8 instrukcja obsługi
- 34. Wymuszalnik prądowy prądu stałego (pozycja 24 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:
 - 34.1 możliwość sprawdzania wyłączników szybkich w podstawcach trakcyjnych
 - 34.2 prąd: ≥ 6000 A z uwzględnieniem przewodów silnoprądowych o długości 6 m na biegun
 - 34.3 klasa wskaźnika prądu: 1
 - 34.4 rozdzielczość nastawy prądu: nie gorzej niż 1 A w zakresie 0 - 3 kA oraz nie gorzej niż 2A w zakresie 3 kA – 6 kA
 - 34.5 zakresy prądowe: 500 A, 1000 A, 2000 A, 3000 A, 6000 A
 - 34.6 wyprowadzone zaciski wewnętrznego bocznika: 4000A/60mV kl.0,5
 - 34.7 SEM na wyjściu: ≥ 5 V
 - 34.8 zasilanie: sieć trójfazowa 400 V
 - 34.9 pobór mocy spoczynkowej: nie więcej niż 125 VA
 - 34.10 pobór mocy w czasie pracy: nie więcej niż 30 kVA
 - 34.11 obudowa: IP 20
 - 34.12 zgodność z EN 61010
 - 34.13 konstrukcja wyposażona w uchwyty do przesuwania i kółka jezdne (cztery skrzętne)
 - 34.14 wbudowany cyfrowy stabilizator prądu wyjściowego
 - 34.15 wbudowane zabezpieczenie przed przegrzaniem
 - 34.16 wyprowadzone zaciski napięciowe wewnętrznego bocznika 4000A/10 0mV
 - 34.17 możliwość ręcznego nastawiania prądu wyjściowego przy pomocy przycisków
 - 34.18 możliwość wykonania testu załączenia wyłącznika na 70% prądu obciążenia
 - 34.19 wbudowany komputer sterujący klasy PC wyposażony w dysk twardy
 - 34.20 możliwość sprawdzania przekazników prądu stałego z histerezą



34.21 wyjście USB

34.22 zasilanie z sieci trójfazowej 400V/50Hz

34.23 wyposażenie:

34.23.1 kable silnoprądowe o długości co najmniej 6 m

34.23.2 przewód zasilający

34.23.3 walizka na wyposażenie

34.23.4 instrukcja obsługi

35. Zasilacz napięcia stałego stabilizowany (pozycja 25 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:

35.1 napięcie wyjściowe: 500 V

35.2 płynna regulacja napięcia wyjściowego w zakresie od 0 do 500 V

35.3 prąd wyjściowy 5 A

36. Kamera termowizyjna do inspekcji urządzeń elektroenergetycznych (pozycja 26 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:

36.1 rozdzielczość detektora podczerwieni: co najmniej 640 x 480 pikseli

36.2 zakres temperatur: od -20°C do 300°C

36.3 dokładność: nie gorsza niż +/- 2°C lub +/- 2% (większa z tych wartości)

36.4 panel dotykowy

36.5 wbudowany aparat cyfrowy

36.6 obsługa kart pamięci

36.7 co najmniej dwa komplety akumulatorów, czas pracy na jednym akumulatorze: co najmniej 2h

36.8 możliwość pracy na zasilaczu sieciowym

36.9 wyposażenie:

36.9.1 walizka lub torba transportowa

36.9.2 instrukcja obsługi

37. Dron wizyjny do inspekcji urządzeń elektroenergetycznych (pozycja 27 w Tabeli 1) musi spełniać poniższe warunki techniczne oraz poniższe wymagania:

37.1 wyposażony w kamerę wizyjną 4K

37.2 wyposażony w kamerę termowizyjną z zoomem optycznym – rozdzielczość co najmniej 640 x 480 pikseli

37.3 wbudowana pamięć: co najmniej 16 GB

37.4 maksymalny czas lotu: co najmniej 45 minut

37.5 wytrzymałość na wiatr: co najmniej 10 m/s

37.6 wyposażenie:

37.6.1 walizka transportowa

37.6.2 dwa komplety zapasowych akumulatorów



38. Szkolenia dla 3 pracowników Zamawiającego z obsługi drona wizyjnego do inspekcji urządzeń elektroenergetycznych (pozycja 27 w Tabeli 1) mają obejmować swoim zakresem poniższe Krajowe Scenariusze Standardowe określone w wytycznych Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego:

38.1 NSTS-01 / NSTS-02 / NSTS-03 / NSTS-04 – w zależności od masy i kategorii oferowanego drona

38.2 NSTS-05 / NSTS-06 / NSTS-07 / NSTS-08 – w zależności od masy i kategorii oferowanego drona

Powyższe szkolenia mają być zakończone egzaminem i uzyskaniem licencji do prowadzenia operacji zgodnymi z powyższymi scenariuszami.

6. TERMIN WYKONANIA ZAMÓWIENIA

1. Zamawiający wymaga, aby przedmiot ZAMÓWIENIA był zrealizowany w nieprzekraczalnym terminie do 15 tygodni licząc od dnia zawarcia UMOWY.

7. WARUNKI UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU

1. O udzielenie ZAMÓWIENIA mogą się ubiegać OFERENCI, którzy:

- 1.1 posiadają odpowiednie doświadczenie niezbędne do realizacji zamówienia – warunek potwierdzony referencjami lub protokołami odbioru dostaw lub innymi dokumentami, z których będzie jednoznacznie wynikać należyte wykonanie co najmniej 3 dostaw (odrębnych umów) o charakterze zbliżonym jak w ZAPYTANIU w ciągu ostatnich 3 lat przed wszczęciem POSTĘPOWANIA na kwotę nie niższą niż 500.000 PLN brutto łącznie;
- 1.2 zaakceptowali UMOWĘ bez zastrzeżeń – warunek potwierdzony oświadczeniem;
- 1.3 nie są w stanie likwidacji ani też nie ogłosili upadłości – warunek potwierdzony oświadczeniem;
- 1.4 nie zalegają z uiszczeniem opłat publicznoprawnych, podatków i składek na ubezpieczenia społeczne lub zdrowotne – warunek potwierdzony oświadczeniem;
- 1.5 znajdują się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia – warunek potwierdzony oświadczeniem.

2. DOSTAWCA nie może należeć do kategorii wykonawców wykluczonych z postępowania o udzielenie Zamówienia, zgodnie z postanowieniami ust. 4.

3. DOSTAWCA nie może być powiązany osobowo lub kapitałowo z Zamawiającym. Przez powiązania kapitałowe lub osobowe rozumie się wzajemne powiązania między Zamawiającym lub osobami upoważnionymi do zaciągania zobowiązań w imieniu Zamawiającego lub osobami wykonującymi w imieniu Zamawiającego czynności związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem procedury wyboru DOSTAWCY a DOSTAWCĄ, polegające w szczególności na:



- a. uczestniczeniu w spółce jako wspólnik spółki cywilnej lub spółki osobowej,
 - b. posiadaniu co najmniej 10 % udziałów lub akcji,
 - c. pełnieniu funkcji członka organu nadzorczego lub zarządzającego, prokurenta, pełnomocnika,
 - d. pozostawaniu w związku małżeńskim, w stosunku pokrewieństwa lub powinowactwa w linii prostej, pokrewieństwa drugiego stopnia lub powinowactwa drugiego stopnia w linii bocznej lub w stosunku przysposobienia, opieki lub kurateli.
4. Z ubiegania się o udział w postępowaniu wykluczeni zostaną OFERENCI, którzy:
- 4.1 w ciągu ostatnich 3 lat przed wszczęciem postępowania wyrządzili szkodę nie wykonując zamówienia lub zamówienia udzielonego przez Zamawiającego lub wykonując je nienależycie, a szkoda ta nie została dobrowolnie naprawiona do dnia wszczęcia postępowania, chyba że niewykonanie lub należyte wykonanie jest następstwem okoliczności, za które OFERENT nie ponosi odpowiedzialności,
 - 4.2 osoby fizyczne, które prawomocnie skazano za przestępstwo popełnione w związku z postępowaniem o udzielenie zamówienia, przestępstwo przeciwko prawom osób wykonujących pracę zarobkową, przestępstwo przeciwko środowisku, przestępstwo przekupstwa, przestępstwo przeciwko obrotowi gospodarczemu lub inne przestępstwo popełnione w celu osiągnięcia korzyści majątkowych, a także za przestępstwo skarbowe lub przestępstwo udziału w zorganizowanej grupie albo związku mających na celu popełnienie przestępstwa lub przestępstwa skarbowego,
 - 4.3 spółki jawne, których wspólnika prawomocnie skazano za przestępstwo popełnione w związku z postępowaniem o udzielenie zamówienia, przestępstwo przeciwko prawom osób wykonujących pracę zarobkową, przestępstwo przeciwko środowisku, przestępstwo przekupstwa, przestępstwo przeciwko obrotowi gospodarczemu lub inne przestępstwo popełnione w celu osiągnięcia korzyści majątkowych, a także za przestępstwo skarbowe lub przestępstwo udziału w zorganizowanej grupie albo związku mających na celu popełnienie przestępstwa lub przestępstwa skarbowego,
 - 4.4 spółki partnerskie, których partnera lub członka zarządu prawomocnie skazano za przestępstwo popełnione w związku z postępowaniem o udzielenie zamówienia, przestępstwo przeciwko prawom osób wykonujących pracę zarobkową, przestępstwo przeciwko środowisku, przestępstwo przekupstwa, przestępstwo przeciwko obrotowi gospodarczemu lub inne przestępstwo popełnione w celu osiągnięcia korzyści majątkowych, a także za przestępstwo skarbowe lub przestępstwo udziału w zorganizowanej grupie albo związku mających na celu popełnienie przestępstwa lub przestępstwa skarbowego,
 - 4.5 spółki komandytowe oraz spółki komandytowo – akcyjne, których komplementariusza prawomocnie skazano za przestępstwo popełnione w związku z postępo-



waniem o udzielenie zamówienia, przestępstwo przeciwko prawom osób wykonujących pracę zarobkową, przestępstwo przeciwko środowisku, przestępstwo przekupstwa, przestępstwo przeciwko obrotowi gospodarczemu lub inne przestępstwo popełnione w celu osiągnięcia korzyści majątkowych, a także za przestępstwo skarbowe lub przestępstwo udziału w zorganizowanej grupie albo związku mających na celu popełnienie przestępstwa lub przestępstwa skarbowego,

- 4.6 osoby prawne, których urzędującego członka organu zarządzającego prawomocnie skazano za przestępstwo popełnione w związku z postępowaniem o udzielenie zamówienia, przestępstwo przeciwko prawom osób wykonujących pracę zarobkową, przestępstwo przeciwko środowisku, przestępstwo przekupstwa, przestępstwo przeciwko obrotowi gospodarczemu lub inne przestępstwo popełnione w celu osiągnięcia korzyści majątkowych, a także za przestępstwo skarbowe lub przestępstwo udziału w zorganizowanej grupie albo związku mających na celu popełnienie przestępstwa lub przestępstwa skarbowego,
- 4.7 są podmiotami zbiorowymi, wobec których sąd orzekł zakaz ubiegania się o zamówienia, na podstawie przepisów odpowiedzialności podmiotów zbiorowych za czyny zabronione pod groźbą kary.
5. Zamawiający dokona oceny spełniania przez OFERENTÓW warunków udziału w POSTĘPOWANIU na podstawie analizy odpowiednich dokumentów i oświadczeń, o których mowa w Rozdziale 8.
6. Zamawiający zastrzega, że może żądać od OFERENTÓW niezwłocznego potwierdzenia faktu otrzymania oświadczeń, wniosków, zawiadomień oraz informacji wystosowanych przez Zamawiającego drogą elektroniczną.

8. DOKUMENTY WYMAGANE OD OFERENTÓW

1. W celu przystąpienia do POSTĘPOWANIA OFERENT zobowiązany jest złożyć:
 - 1.1 wypełniony i podpisany formularz OFERTY sporządzony zgodnie ze wzorem stanowiącym Załącznik 2 do niniejszego ZAPYTANIA – w formularzu należy podać cenę ofertową z dokładnością do 2 miejsc po przecinku;
 - 1.2 podpisane oświadczenie o spełnieniu warunków udziału w POSTĘPOWANIU (wzór oświadczenia stanowi Załącznik 3 do ZAPYTANIA);
 - 1.3 podpisane oświadczenie o niewystępowaniu powiązań z Zamawiającym, wzór oświadczenia stanowi Załącznik 4 do ZAPYTANIA;
 - 1.4 referencje lub protokoły odbioru dostaw lub inne dokumenty, z których będzie jednoznacznie wynikać należyte wykonanie co najmniej 3 dostaw (odrębnych umów) o charakterze zbliżonym jak w ZAPYTANIU w ciągu ostatnich 3 lat przed wszczęciem POSTĘPOWANIA na kwotę nie niższą niż 500.000 PLN łącznie;



- 1.5 specyfikacje techniczne lub karty katalogowe lub inne dokumenty dotyczące materiałów wchodzących w skład przedmiotu ZAMÓWIENIA – przedstawione dokumenty muszą definiować wartość wszystkich parametrów technicznych wskazanych w Rozdziale 5 ZAPYTANIA;
- 1.6 pełnomocnictwo udzielone osobom podpisującym wszystkie dokumenty złożone przez OFERENTA – o ile ich prawo do reprezentowania OFERENTA nie wynika wprost ze sposobu reprezentowania, treść pełnomocnictwa musi jednoznacznie określać czynności, do wykonywania których pełnomocnik jest upoważniony.

9. SPOSÓB PRZYGOTOWANIA OFERTY

1. OFERTA i wszystkie pozostałe dokumenty muszą być sporządzone w formie pisemnej (pod rygorem nieważności) i w języku polskim.
2. Zamawiający nie dopuszcza możliwości składania OFERTY częściowej ani wariantowej.
3. W ramach postępowania OFERENT może złożyć tylko jedną OFERTĘ.
4. Złożenie OFERTY jest jednoznaczne z zaakceptowaniem bez zastrzeżeń treści ZAPYTANIA wraz z załącznikami.
5. Formularz OFERTY oraz pozostałe dokumenty, dla których Zamawiający określił wzory w formie załączników, winny być sporządzone zgodnie z tymi wzorami, co do treści.
6. Treść OFERTY musi odpowiadać treści ZAPYTANIA.
7. Wszystkie dokumenty sporządzone przez OFERENTA powinny być podpisane przez osobę uprawnioną do jego reprezentowania w sposób umożliwiający identyfikację podpisu. Wszelkie zmiany w treści dokumentów (poprawki, przekreślenia, dopiski) powinny być parafowane lub podpisane przez taką osobę – niespełnienie tego wymogu spowoduje nieuwzględnienie poprawek.
8. Przed upływem terminu składania OFERT OFERENT może wycofać złożoną OFERTĘ lub wprowadzić w niej zmiany. Oświadczenie o wycofaniu OFERTY lub jej zmianie OFERENT powinien doręczyć Zamawiającemu przed upływem terminu składania OFERT. Oświadczenie to winno być oznaczone odpowiednio wyrazem: "WYCOFANIE" lub „ZMIANA”.
9. Osobą uprawnioną do porozumiewania się z OFERENTAMI jest Ewa Plec, email: e.plec@pkpenergetyka.pl, a podczas jej nieobecności Piotr Obrycki, email: p.obrycki@pkpenergetyka.pl.
10. Postępowanie prowadzone jest w języku polskim.

10. SPOSÓB OBLICZENIA CENY OFERTY

1. Cenę OFERTY stanowi wartość wyrażona w PLN, którą Zamawiający jest obowiązany zapłacić DOSTAWCY za realizację przedmiotu zamówienia.



2. W formularzu OFERTY, sporządzonym zgodnie ze wzorem stanowiącym Załącznik 2 do ZAPYTANIA, należy podać cenę ofertową z dokładnością do 2 miejsc po przecinku za każdy z elementów dostawy.
3. Cena podana w OFERCIE powinna zawierać wszystkie koszty związane z wykonaniem przedmiotu zamówienia.
4. Rozliczenia między Zamawiającym, a DOSTAWCĄ prowadzone będą w walucie PLN.

11. ZASADY DOTYCZĄCE WYKLUCZENIA, ODRZUCENIA OFERT I UNIEWAŻNIENIA POSTĘPOWANIA

1. Z postępowania, poza innymi przesłankami wskazanymi w treści Zapytania, wyklucza się OFERENTÓW, którzy złożyli nieprawdziwe informacje mające wpływ na wynik prowadzonego POSTĘPOWANIA.
2. OFERTĘ OFERENTA wykluczonego uznaje się za odrzuconą. O wykluczeniu z postępowania Zamawiający zawiadamia wykluczonych OFERENTÓW, podając uzasadnienie wykluczenia.
3. OFERTA zostanie odrzucona, gdy:
 - 3.1 jej treść jest niezgodna z ZAPYTANIEM;
 - 3.2 jej złożenie stanowi czyn nieuczciwej konkurencji w rozumieniu przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji;
 - 3.3 zawiera rażąco niską cenę;
 - 3.4 OFERENT w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego nie zgodził się na poprawienie oczywistej omyłki rachunkowej lub innej omyłki polegającej na niezgodności OFERTY z ZAPYTANIEM, niepowodujące istotnych zmian w treści OFERTY;
 - 3.5 jest nieważna na podstawie odrębnych przepisów prawa.
4. O odrzuceniu OFERTY Zamawiający zawiadamia odrzuconych OFERENTÓW, którzy złożyli OFERTY, podając uzasadnienie odrzucenia OFERTY.
5. Zamawiający może unieważnić POSTĘPOWANIE na każdym etapie bez podania przyczyny lub pozostawić POSTĘPOWANIE bez wyboru OFERTY w szczególności jeżeli:
 - 5.1 cena najkorzystniejszej OFERTY lub OFERTA z najniższą ceną przewyższa wartość, jaką Zamawiający zamierza przeznaczyć na ZAMÓWIENIE (szacunkową wartość ZAMÓWIENIA);
 - 5.2 postępowanie obarczone jest niemożliwą do usunięcia wadą, uniemożliwiającą zawarcie niepodlegającej unieważnieniu UMOWY w sprawie Zamówienia.
6. O unieważnieniu postępowania Zamawiający zawiadamia równocześnie wszystkich OFERENTÓW, którzy ubiegali się o udzielenie Zamówienia.

12. KRYTERIA OCENY OFERT

1. Kryteria oceny OFERT stanowią:



- 1.1 cena OFERTY – z maksymalną liczbą punktów: 60
- 1.2 deklarowany czas realizacji ZAMÓWIENIA – z maksymalną liczbą punktów: 40.
2. Liczbę punktów przyznanych danej OFERCIE w kryterium ceny OFERTY Zamawiający obliczy zgodnie ze wzorem:

$$P_C = (C_{\min} / C_X) \times 60 \text{ pkt}$$

gdzie:

P_C – liczba punktów przyznanych OFERCIE,

$C_{\min}$ – najniższa z cen OFERT niepodlegających odrzuceniu,

C_X – cena ocenianej OFERTY.

3. Liczbę punktów przyznanych danej OFERCIE w kryterium deklarowanego czasu realizacji ZAMÓWIENIA Zamawiający obliczy zgodnie ze wzorem:

$$P_T = (T_{\min} / T_X) \times 40 \text{ pkt}$$

gdzie:

P_T – liczba punktów przyznanych OFERCIE,

$T_{\min}$ – najkrótszy z deklarowanych czasów realizacji ZAMÓWIENIA z OFERT niepodlegających odrzuceniu,

T_X – deklarowany czas realizacji ZAMÓWIENIA z ocenianej OFERTY.

4. Ocenie będą podlegały OFERTY niepodlegające odrzuceniu.
5. OFERTĘ najkorzystniejszą uznana zostanie OFERTA, dla której suma punktów dla poszczególnych kryteriów będzie najwyższa.
6. Jeżeli w postępowaniu nie można dokonać wyboru OFERTY najkorzystniejszej ze względu na to, że zostały złożone OFERTY z taką samą liczbą punktów, Zamawiający może wezwać OFERENTÓW, którzy złożyli te OFERTY, do złożenia w terminie określonym przez Zamawiającego OFERT dodatkowych. OFERENCI składając OFERTY dodatkowe, nie mogą zaoferować ceny wyższej niż zaoferowanej w poprzedniej OFERCIE.
7. W przypadku, gdy postępowanie o udzieleniu ZAMÓWIENIA zostało przeprowadzone zgodnie z postanowieniami ZAPYTANIA i wpłynęła tylko jedna OFERTA niepodlegająca odrzuceniu, Zamawiający może udzielić zamówienia po przeprowadzeniu dodatkowych negocjacji w zakresie parametrów podlegających kryterium oceny OFERT.
8. W przypadku, gdy postępowanie o udzieleniu ZAMÓWIENIA zostało przeprowadzone zgodnie z postanowieniami ZAPYTANIA, a cena OFERTY ocenionej jako najkorzystniejsza przekracza wartość, jaką Zamawiający zamierza przeznaczyć na ZAMÓWIENIE, Zamawiający przed wyborem najkorzystniejszej OFERTY lub unieważnieniem POSTĘPOWANIA może przeprowadzić dodatkowe negocjacje wzywając wszystkich nieodrzuconych OFERENTÓW do złożenia w terminie określonym przez Zamawiającego, OFERT dodatkowych.
9. W toku badania i oceny OFERT Zamawiający może żądać od OFERENTÓW wyjaśnień dotyczących treści złożonych OFERT, w szczególności jeżeli cena OFERTY wydaje się rażąco niska. Obowiązek wykazania, że OFERTA nie zawiera rażąco niskiej ceny, spoczywa po stronie OFERENTA.
10. Zamawiający poprawia w OFERCIE:



- 10.1 oczywiste pomyłki pisarskie,
 - 10.2 oczywiste pomyłki rachunkowe, z uwzględnieniem konsekwencji rachunkowych dokonanych poprawek,
 - 10.3 inne omyłki polegające na niezgodności OFERTY z ZAPYTANIEM niepowodujące istotne zmiany w treści OFERTY,
- niezwłocznie zawiadamiając o tym OFERENTA, którego OFERTA została poprawiona oraz wyznaczając OFERENTOWI termin na wyrażenie zgody na poprawienie oczywistej omyłki rachunkowej lub innej omyłki polegającej na niezgodności OFERTY z ZAPYTANIEM, niepowodującej istotnych zmian w treści OFERTY.

13. TERMIN I MIEJSCE SKŁADANIA OFERT

1. OFERTĘ wraz z załącznikami należy zamieścić w jednej kopercie/zamkniętym opakowaniu opatrzonym nazwą i adresem OFERENTA zaadresowanym: PKP ENERGETYKA S.A., ul. Hoża 63/67, 00-681 Warszawa oraz posiadającą opis: „Oferta na dostawę elementu kontrolno-pomiarowego. Postępowanie nr: EK1-RFP-001/05/2021” z dopiskiem „Ewa Plec, Wsparcia Użytkownika i Zarządzania Projektami, Wydział Realizacji Projektów, Projekt DROPT” i złożyć do dnia 10 czerwca 2021 r. do godziny 10:00.
2. Po upływie wskazanego terminu żadne dokumenty nie będą przyjmowane.
3. Konsekwencje złego zaadresowania lub zamknięcia koperty ponosi wyłącznie OFERENT.
4. OFERTA wraz z załącznikami mogą być składane w dni robocze od 8:00 do 15:00 tj. od poniedziałku do piątku z wyłączeniem dni ustawowo wolnych od pracy zgodnie z przepisami obowiązującymi w Polsce oraz z wyłączeniem dni, które zgodnie z wewnętrznymi regulacjami Zamawiającego są uznawane za dni wolne od pracy.

14. INFORMACJA O WYBORZE NAJKORZYSTNIEJSZEJ OFERTY

1. Informacja o wyborze najkorzystniejszej OFERTY zostanie przekazana poprzez BAZĘ KONKURENCYJNOŚCI w ogłoszeniu dotyczącym ZAPYTANIA.
2. Zamawiający niezwłocznie po wyborze najkorzystniejszej OFERTY zawiadomi OFERENTÓW, którzy złożyli OFERTY o:
 - 2.1 wyborze najkorzystniejszej OFERTY przez publikację informacji o wyborze w ogłoszeniu dotyczącym ZAMÓWIENIA w BAZIE KONKURENCYJNOŚCI, podając nazwę (firmę) albo imię i nazwisko, siedzibę albo adres zamieszkania i adres DOSTAWCY oraz cenę OFERTY, którego OFERTĘ wybrano, oraz nazwy (firmy) albo imiona i nazwiska, siedziby albo miejsca zamieszkania i adresy OFERENTÓW, którzy złożyli OFERTY;
 - 2.2 OFERENTACH, których OFERTY zostały odrzucone, podając do ich wiadomości uzasadnienie faktyczne i prawne;



- 2.3 OFERENTACH, którzy zostali wykluczeni z postępowania o udzielenie ZAMÓWIENIA, podając do ich wiadomości uzasadnienie faktyczne i prawne.

15. ZAWARCIE UMOWY

1. Z wybranym DOSTAWCĄ Zamawiający zawrze UMOWĘ w formie pisemnej zgodną z Załącznikiem 1.
2. DOSTAWCA musi zawrzeć UMOWĘ z Zamawiającym w terminie nie dłuższym niż 7 dni licząc od daty publikacji informacji o wyborze najkorzystniejszej OFERTY w BAZIE KONKURENCYJNOŚCI w ogłoszeniu dotyczącym ZAPYTANIA.
3. Jeżeli DOSTAWCA, którego OFERTA zostanie wybrana, będzie uchylał się od zawarcia UMOWY w sprawie ZAMÓWIENIA Zamawiający będzie mógł wybrać OFERTĘ najkorzystniejszą spośród pozostałych ważnych OFERT.

16. ZMIANY TREŚCI UMOWY

1. Zamawiający przewiduje możliwość zmiany UMOWY z wybranym DOSTAWCĄ, w przypadku zaistnienia okoliczności niedających się przewidzieć w dniu podpisania UMOWY, a mających istotny wpływ na realizację ZAMÓWIENIA:
 - 1.1 polegających na konieczności zmiany terminów realizacji ZAMÓWIENIA z przyczyn niezależnych od stron UMOWY, w tym otrzymania decyzji NCBiR zawierającej zmiany zakresu zadań, terminów realizacji czy też ustalającej dodatkowe postanowienia, do których Zamawiający zostanie zobowiązany;
 - 1.2 w przypadku okresowej niemożności realizowania UMOWY z powodu wystąpienia siły wyższej, tj. zdarzenia zewnętrznego, niemożliwego do przewidzenia, któremu nie można zapobiec, gdy wskazane zdarzenia sumarycznie będą trwały dłużej niż 10 dni – o okres trwania tej niemożności.
2. Zamawiający przewiduje ponadto możliwość zmian postanowień UMOWY w stosunku do treści OFERTY, na podstawie której dokonano wyboru DOSTAWCY, w przypadku wystąpienia co najmniej jednej z okoliczności wymienionych poniżej, z uwzględnieniem podawanych warunków ich wprowadzenia:
 - 2.1 zmiany mogące skutkować zmianą przedmiotu UMOWY lub wynagrodzenia DOSTAWCY (zwiększenia lub zmniejszenia tego wynagrodzenia), w szczególności:
 - 2.1.1 gdy zmiana nie prowadzi do zmiany charakteru UMOWY a łączna wartość zmian nie przekracza 10% wartości UMOWY i nie będzie większa niż 209.000,00 Euro,
 - 2.1.2 gdy dotyczy to zamówień uzupełniających zgodnych z przedmiotem UMOWY, polegających na powtórzeniu zamówienia elementów z Zamówienia od DOSTAWCY na tych samych warunkach, a ich łączna wartość nie przekracza 50% pierwotnej wartości określonej w UMOWIE,



- 2.1.3 gdy zmiana nie prowadzi do zmiany charakteru UMOWY i zostały spełnione łącznie następujące warunki: konieczność zmiany UMOWY spowodowana jest okolicznościami, których Zamawiający, działając z należytą starannością na dzień sporządzenia UMOWY (i) nie mógł przewidzieć koniecznych zmian (ii) a ich łączna wartość nie przekracza 50% pierwotnej wartości określonej w UMOWIE,
- 2.1.4 zakres zmian UMOWY może dotyczyć również w szczególności złożenia zamówienia dodatkowego od dotychczasowego DOSTAWCY, nieobjętych ZAMÓWIENIEM podstawowym, o ile stały się niezbędne i zostały spełnione łącznie następujące warunki: (i) zmiana DOSTAWCY nie może zostać dokonana z powodów ekonomicznych lub technicznych, w szczególności dotyczących zamienności lub interoperacyjności sprzętu lub instalacji, zamówionych w ramach ZAMÓWIENIA podstawowego, (ii). zmiana DOSTAWCY spowodowałaby istotną niedogodność lub znaczne zwiększenie kosztów dla Zamawiającego, (iii) wartość wszystkich zmian nie przekracza 50% wartości ZAMÓWIENIA podstawowego, określonej pierwotnie w Umowie.
- 2.2 zmiany organizacji spełniania świadczenia, tj. zmiana treści dokumentów przedstawianych wzajemnie przez Strony w trakcie realizacji UMOWY lub sposobu informowania o realizacji UMOWY; zmiana ta nie może spowodować braku informacji niezbędnych Zamawiającemu do prawidłowej realizacji UMOWY
- 2.3 pozostałe zmiany:
 - 2.3.1 kolizja z planowanymi lub równolegle prowadzonymi przez inne podmioty inwestycjami; w takim przypadku zmiany w UMOWIE zostaną ograniczone do zmian koniecznych powodujących uniknięcie kolizji,
 - 2.3.2 konieczność zmiany sposobu wykonania UMOWY, w tym zmiany terminu realizacji UMOWY w przypadku zaistnienia okoliczności, których nie można było przewidzieć w chwili jej zawierania:
 - 2.3.2.1 wynikające ze specyfiki działalności Zamawiającego,
 - 2.3.2.2 spowodowane zmianą w strukturze i organizacji Zamawiającego,
 - 2.3.2.3 spowodowane zmianą w zakresie powierzonych Zamawiającemu kompetencji i uprawnień,
 - 2.3.2.4 spowodowane zmianą lub wprowadzeniem nowych procedur obowiązujących w przedsiębiorstwie Zamawiającego,
- 2.4 zmiany uzasadnione okolicznościami, o których mowa w art. 357[1] Kc.
- 3. Wskazane w pkt 1 i 2 postanowienia stanowią katalog zmian, na które Zamawiający może wyrazić zgodę. Nie stanowią jednocześnie zobowiązania do wyrażenia takiej zgody zarówno przez Zamawiającego, jak i przez DOSTAWCĘ.
- 4. Nie stanowi zmiany UMOWY, nie wymaga aneksowania UMOWY i jest skuteczne na podstawie jednostronnej czynności Zamawiającego, w szczególności:
 - 4.1 zmiana danych związanych z obsługą administracyjno-organizacyjną UMOWY (np. zmiana nr rachunku bankowego),



- 4.2 zmiany danych teleadresowych, zmiany osób wskazanych do kontaktów między Stronami,
- 4.3 zmiana przedstawicieli Stron.
- 5. W przypadku zmiany stawki podatku od towarów i usług wynagrodzenie DOSTAWCY po wejściu w życie tej zmiany zostanie ustalone z uwzględnieniem stawki zmienionej.

17. DANE OSOBOWE

- 1. Zamawiający zobowiązuje OFERENTÓW do zapoznania osób fizycznych, których dane zamieścili w ofercie, z klauzulą informacyjną, która stanowi Załącznik 5.

18. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1	Wzór UMOWY
Załącznik 2	Formularz ofertowy
Załącznik 3	Oświadczenie potwierdzające spełnienie warunków udziału w postępowaniu
Załącznik 4	Oświadczenie o braku powiązań osobowych i kapitałowych
Załącznik 5	Klauzula informacyjna dla osób fizycznych których dane zamieszczono w ofercie
Załącznik 6	Klauzule środowiskowe