|  |
| --- |
| **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA***Zakup i montaż angiografu wraz z robotami modernizacyjnymi dla potrzeb Pracowni Hemodynamiki w WCSKJ* |

Uwagi i objaśnienia:

* Parametry określone jako „tak” są parametrami granicznymi. Udzielenie odpowiedzi „nie” lub innej nie stanowiącej jednoznacznego potwierdzenia spełniania warunku będzie skutkowało odrzuceniem oferty.
* Parametry o określonych warunkach liczbowych ( „=>” lub „<=”, „min.” lub „max.”) są warunkami granicznymi, których niespełnienie spowoduje odrzucenie oferty.
* W przypadku punktacji proporcjonalnej ocena jest przeprowadzana w sposób następujący: oferta zawierająca najkorzystniejszą wartość otrzymuje maksymalną liczbę punktów, oferta zawierająca wartość wymaganą nie otrzymuje punktów, a wszystkie pozostałe proporcjonalnie mniej w stosunku do najkorzystniejszej wartości.
* Wartość podana przy w/w oznaczeniach oznacza wartość wymaganą.
* W kolumnie „Lokalizacja w materiałach firmowych potwierdzenia parametru [str w ofercie, plik]” w przypadku wyrażenia "nie dotyczy" potwierdzenie w materiałach firmowych nie jest konieczne, natomiast w pozostałych przypadkach wykonawca ma obowiązek w tej kolumnie wskazania, gdzie w materiałach firmowych znajduje się parametr zadeklarowany w kolumnie "parametr oferowany".
* Wykonawca zobowiązany jest do podania parametrów w jednostkach wskazanych w niniejszym opisie.
* Wykonawca gwarantuje niniejszym, że sprzęt jest fabrycznie nowy (rok produkcji nie wcześniej niż 2025), nieużywany, kompletny i do jego uruchomienia oraz stosowania zgodnie z przeznaczeniem nie jest konieczny zakup dodatkowych elementów i akcesoriów. Żaden aparat ani jego część składowa, wyposażenie, etc. nie jest sprzętem rekondycjonowanym, powystawowym i nie był wykorzystywany wcześniej przez innego użytkownika.
* Brak potwierdzenia w materiałach firmowych zakresu większego niż wymagany, pomimo jego wskazania w kolumnie „Parametr oferowany”, spowoduje nieprzyznanie punktów za ten parametr.
* W zakresie parametrów technicznych i eksploatacyjnch innych niż dotyczących Angiografu Zamawiający wymaga zaoferowania przedmiotu zamówienia zgodnie z niniejszym załącznikiem oraz kosztorysem stanowiącym zał nr 1a do SWZ

**Tabela wyceny:**

 **Cena netto** **Cena brutto**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **A: Cena za sprzęt medyczny (w zł):** |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **B: Cena za adaptację pomieszczeń (w zł):** |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **C: Cena za sprzęt medyczny + prace adaptacyjne A+B=C (w zł):** |  |  |

W ramach prac adaptacyjnych należy ująć wszsytkie prace wymienione w zał nr 1a do SWZ.

jeżeli wybór oferty będzie prowadził do powstania u Zamawiającego obowiązku podatkowego, zgodnie z przepisami o podatku od towarów i usług, należy podać cenę netto.

Nazwa i typ: ...............................................................................

Producent / kraj produkcji: ........................................................

Rok produkcji (min. 2025): …....................................................

|  |
| --- |
| **PARAMETRY TECHNICZNE I EKSPLOATACYJNE** |

**WYKAZ PARAMETRÓW TECHNICZNYCH I UŻYTKOWYCH STACJONARNEGO CYFROWEGO KARDIOANGIOGRAFU DLA PRACOWNI HEMODYNAMIKI**

| **L.p.** | **Opis parametru** | **Warunek graniczny** | **Wartość oferowana** | **Ocena** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | System do angiografii cyfrowej do pracowni hemodynamiki Zamawiającego. | TAK |  |  |
|  | Zakres przedmiotu zamówienia:- dostawa i zainstalowanie stacjonarnego systemu do angiografii cyfrowej wraz z wyposażeniem wg niżej wyspecyfikowanych wymagań- wykonanie i zatwierdzenie projektu osłon stałych w raz z pomiarami skuteczności wentylacji- wykonanie testów odbiorczych poszerzonych o testy specjalistyczne | TAK |  |  |
|  | Urządzenia fabrycznie nowe, nieregenerowane, niepowystawowe, | TAK |  |  |
|  | Rok produkcji 2025 | TAK, podać |  |  |
|  | Czas realizacji zadania od 8 do max 10-tygodni od przekazania Pracowni do realizacji zadania | TAK, podać |  | Kryterium oceny TR-do wypelnienia w formularzu ofertowym |
| **STATYW ANGIOGRAFU** |
|  | Mocowanie statywu do podłogi | TAK |  |  |
|  | Silnikowe ustawianie statywu w pozycji parkingowej – sposób realizacjiWersja 1Odjazd lub obrót statywu do pozycji umożliwiającej dostęp do pacjenta na stole ze wszystkich stronWersja 2Obrót statywu do pozycji za głową albo z jednego z boków pacjenta (tj. wzdłużnej albo prostopadłej do osi symetrii stołu), umożliwiający dostęp do pacjenta na stole z pozostałych stron lub inne rozwiązanie | TAK, podać |  | Wersja 1 – 5 pkt.Wersja 2 – 0 pkt. |
|  | Zakres badania pacjenta na zaoferowanym stole pionowo ustawioną wiązką centralną promieniowania wzdłuż osi symetrii stołu bez konieczności obrotu stołu lub zmiany ułożenia pacjenta | Min. 105 cm, podać |  | Wart. największa – 5 pkt.105 cm – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Ręczne (manualne) ustawianie statywu w pozycji parkingowej za pomocą zamocowanego na statywie uchwytu z możliwością zwalniania blokady ruchu statywu na uchwycie. | Tak/Nie Podać  |  | Tak – 3 pkt Nie – 0pkt |
|  | Głębokość ramienia C mierzona od promienia centralnego do wewnętrznej krawędzi ramienia | Min. 90 cm, podać |  | Wart. największa – 5 pkt.90 cm – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Zakres dostępnych projekcji ramienia C w kierunku LAO/RAO w pozycji statywu za głową pacjenta | Min. 220°, podać |  | Wart. największa – 5 pkt.220° – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Zakres dostępnych projekcji ramienia C w kierunku CRAN/CAUD w pozycji statywu za głową pacjenta | Min. 90°, podać |  | Wart. największa – 5 pkt.90° – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Maks. szybkość ramienia C w kierunku LAO/RAO w pozycji statywu za głową pacjenta z wyłączeniem angiografii rotacyjnej/obrazowania 3D | Min. 25°/s, podać |  | Wart. największa – 2 pkt.25°/s – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Maks. szybkość ramienia C w kierunku CRAN/CAUD w pozycji statywu za głową pacjenta z wyłączeniem angiografii rotacyjnej/obrazowania 3D | Min. 25°/s, podać |  | Wart. największa – 2 pkt.25°/s – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Sterowanie ruchami statywu z pulpitu przy stole pacjenta; pulpit zabezpieczony przed rozbryzgami wody | Min. IPx4, podać stopień ochrony zgodnie z PN-EN/IEC 60529 |  |  |
|  | Programowanie i przywoływanie pozycji ramienia C z pulpitu przy stole pacjenta min. 50 pozycji  | TAK |  |  |
|  | Automatyczne ustawianie statywu w pozycji odpowiadającej wybranemu obrazowi referencyjnemu | TAK |  |  |
|  | Automatyczny wybór obrazu referencyjnego (ze zbioru obrazów referencyjnych dynamicznych lub statycznych) odpowiadającego aktualnemu ustawieniu statywu | Podać: TAK/NIE |  | TAK – 3 pkt.NIE – 0 pkt. |
|  | System zabezpieczenia przed kolizją | TAK, podać typ: software’owy, elektromechaniczny, pojemnościowy, inny |  | Zabezpieczenia elektromechaniczne oraz pojemnościowe tj. bezdotykowe w oparciu o czujniki wykrywające pacjenta w czasie rzeczywistym –4 pktInne – 0 pkt |
|  | Wyświetlanie danych systemowych w sali badań (min. angulacja ramienia C, FOV, pozycja stołu, informacja o dawce i statusie cieplnym lampy RTG) | TAK |  |  |
| **STÓŁ PACJENTA** |
|  | Stół stacjonarny, mocowany na stałe do podłogi, z pływającym blatem | TAK |  |  |
|  | Blat z włókna węglowego przeznaczony do zabiegów kardiologicznych. Szerokość blatu ≥ 48 cm | TAK |  | Wartość największa – 5 pkt.48 cm – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Pochłanialność blatu pacjenta w dowolnym miejscu w obszarze jego przezierności  | Maks. ekwiwalent 1,4mmAl podać |  | Wartość najmniejsza- 4 pkt.1,4 mmAl – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Całkowita długość blatu stołu, bez elementów przedłużających i szyn | Min. 290 cm, podać |  | Wartość największa – 5 pkt.290 cm – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Długość części blatu stołu przeziernej dla promieniowania X wysięg blatu stołu bez zawartości metalu ≥ 120 cm (z wyłączeniem szyn akcesoryjnych) | Min. 120 cm, podać |  | Wartość największa – 5 pkt.120 cm – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Zakres przesuwu wzdłużnego blatu stołu | Min. 110 cm, podać |  | Wartość największa – 4 pkt.110 cm – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Zakres przesuwu poprzecznego blatu stołu | Min. 35 cm, podać |  | Wartość największa – 4pkt.35 cm – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Zakres silnikowej regulacji wysokości stołu | Min. 25 cm, podać |  | Wartość największa – 4 pkt.25 cm – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Dopuszczenie wykonywania akcji reanimacyjnej na wysuniętym blacie stołu przy założeniu, że łączne obciążenie stołu (ciężar pacjenta, ciężar osoby prowadzącej reanimację itd.) nie przekracza podanego powyżej dopuszczalnego obciążenia stołu (brak zakazu w instrukcji obsługi oraz brak piktogramu określającego konieczność wykonywania resuscytacji nad stopą stołu) | Tak/Nie podać  |  | Tak – 4 pkt Nie – 0 pkt |
|  | Zakres obrotu stołuwokół osi pionowej | Min. 240°, podać |  | Wartość największa – 4 pkt.240°– 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Maks. obciążalność stołu. | Min. 300 kg, podać |  | Wartość największa – 4 pkt.300 kg – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Sterowanie ruchami stołu z pulpitu przy stole pacjenta; pulpit zabezpieczony przed rozbryzgami wody | Min. IPx4, podać stopień ochrony zgodnie z PN-EN/IEC 60529 |  |  |
|  | Akcesoria, min.:- materac termoelastyczny dopasowany kształtem i wielkością do blatu stołu;- szyny akcesoryjne z 3 stron stołu, umożliwiające mocowanie akcesoriów;- zestaw do zabiegów z dostępu promieniowego, składający się z wsuwanej pod materac i stabilizowanej ciężarem pacjenta wyprofilowanej podkładki z uchwytem na rękę, umożliwiającym rotowanie oraz zginanie przedramienia pacjenta w sposób pożądany przez operatora, oraz przeziernej dla promieniowania podpórki pod ramię pacjenta, pozwalającej na przygięcie przedramienia i położenie go na brzuchu pacjenta;- statyw na płyny infuzyjne przeznaczony do montażu na szynach akcesoryjnych;- przezierne dla promieniowania podkładki umieszczane wzdłuż tułowia pacjenta, utrzymujące jego ręce w komfortowej pozycji w trakcie długotrwałych zabiegów;- klipsy porządkujące kable EKG i mocujące je do blatu stołu;- podkładka pod głowę pacjenta w kształcie klina;- pasy zabezpieczające pacjenta przed upadkiem. | Tak |  |  |
|  | Stół z okablowaniem w kanałach kablowych podłogi przystosowanym do instalacji IVUS. | Tak, |  |  |
| **RENTGENOWSKI GENERATOR WYSOKIEGO NAPIĘCIA, SYSTEM KONTROLI EKSPOZYCJI** |
|  | Moc nominalna generatora | Min. 100 kW, podać |  |  |
|  | Zakres napięcia wyjściowego dla fluoroskopii | Min. 40-125 kV, podać |  |  |
|  | Zakres napięcia wyjściowego dla akwizycji zdjęciowych | Min. 40-125 kV, podać |  |  |
|  | Automatyczny dobór i ustawianie parametrów ekspozycji do grubości/gęstości pacjenta, uwzględniający zmiany angulacji ramienia C, SID i kolimacji min. kV, mA, ms | Tak, podać |  |  |
|  | Dopasowanie widma promieniowania do absorpcji różnych materiałów (w tym jod, bar, żelazo, platyna, tantal, tkanka miękka, gaz) w celu zwiększenia ich widoczności na obrazie lub możliwość stworzeniaprzez specjalistę aplikacyjnego programów dopasowanych do absorbcji materiałów zgodniez wymaganiami użytkownika. | Podać: TAK/NIE |  | TAK – 5 pkt.NIE – 0 pkt. |
|  | Wybór programów akwizycji zdjęciowej i fluoroskopii przy stole pacjenta oraz w sterowni | TAK |  |  |
|  | Zabezpieczenie przed przypadkowym wyzwoleniem promieniowania dostępne dla użytkownika – w sali badań i w sterowni | TAK |  |  |
|  | Funkcja automatycznego przełączania ogniska lampy RTG umożliwiająca awaryjne dokończenie zabiegu w razie awarii jednego z tych ognisk | TAK |  |  |
|  | Bezprzewodowy włącznik nożny wyzwalania promieniowania (fluoroskopia, akwizycja zdjęciowa) w sali badań zabezpieczony przed zalaniem cieczą | Min. IPx8, podać stopień ochrony zgodnie z PN-EN/IEC 60529 |  |  |
|  | Min. 2 dodatkowe (oprócz fluoroskopii i akwizycji zdjęciowej), konfigurowalne przyciski nożnego włącznika promieniowania | Podać: TAK/NIE |  | TAK – 2 pkt.NIE – 0 pkt. |
|  | Włącznik promieniowania (min. fluoroskopia i akwizycja zdjęciowa) w sterowni | TAK |  |  |
| **LAMPA RTG, KOLIMATOR** |
|  | Ułożyskowanie anody bezszumowe (w łożysku „płynnym”) | TAK |  |  |
|  | Lampa min. 2-ogniskowa | TAK |  |  |
|  | Rozmiar najmniejszego ogniska | Maks. 0,6 mm, podać zgodnie z PN-EN/IEC 60336 |  | Wartość najmniejsza – 3 pkt.0,6 mm – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Rozmiar największego ogniska; dla lamp 2-ogniskowych podać wartość z punktu powyżej | Maks. 1 mm, podać zgodnie z PN-EN/IEC 60336 |  | Wartość najmniejsza – 3 pkt.1 mm – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Maksymalna obciążalność najmniejszego ogniska | Min. 30 kW, podać zgodnie z PN-EN/IEC 60613 |  | Wartość największa – 3pkt.30 kW – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Maksymalna obciążalność największego ogniska | Min. 65 kW, podać zgodnie z PN-EN/IEC 60613 |  | Wartość największa – 3pkt.65 kW – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Mechanizm redukcji promieniowania resztkowego przy przełączaniu impulsów – sterowanie siatką  | TAK, podać |  |  |
|  | Maksymalny prąd lampy przy fluoroskopii pulsacyjnej z wykorzystaniem małego ogniska  | Min. 140mA, podać |  | Wartość największa – 4pkt.140 mA – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Pojemność cieplna anody | Min. 5000 kHU, podać |  | Wartość największa – 3pkt.5000 kHU – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Pojemność cieplna kołpaka | Min. 7000 kHU, podać |  | Wartość największa – 3pkt.7000 kHU – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Maksymalne obciążenie anody mocą ciągłą (tj. bez ograniczeń czasowych);  | Min. 1500 W, podać |  |  |
|  | Łączna dawka promieniowania przeciekowego zespołu lampy RTG w ciągu godziny przy maks. napięciu, maks. obciążeniu i w odległości maks. 1 m | Maks. 0,5 mGy, podać wartość zgodnie z PN-EN/IEC 60601-1-3 i warunki pomiaru (napięcie [kV], obciążenie [W] i odległość [m]) |  | Wartość najmniejsza – 4pkt.0,5 mGy – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Przysłony prostokątne | TAK |  |  |
|  | Min. 1 filtr półprzepuszczalny (klinowy) z możliwością obrotu | TAK |  |  |
|  | Sterowanie kolimatorem z pulpitu przy stole pacjenta; pulpit zabezpieczony przed rozbryzgami wody | Min. IPx4, podać stopień ochrony zgodnie z PN-EN/IEC 60529 |  |  |
|  | Dodatkowa (poza wewnętrzną filtracją lampy) maksymalna filtracja promieniowania w kolimatorze | Min. równoważnik 0,9 mm Cu, podać |  | Wartość największa – 4pkt.0,9 mmCu– 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Liczba stopni dodatkowej (poza wewnętrzną filtracją lampy) filtracji w kolimatorze min. 3 stopnie | Tak, podać |  |  |
|  | Automatyczny dobór (z uwzględnieniem zmiennej grubości pacjenta przy różnych angulacjach) oraz samoczynne wsuwanie (silnikowe, bez ingerencji obsługi) dodatkowej (poza wewnętrzną filtracją lampy) filtracji lub stała dodatkowa filtracja np. filtry miedziowe promieniowania odpowiednik powyżej 0,9 mm Cu przy prześwietleniu i ekspozycjach zdjęciowych/scenach w celu redukcji dawki i poprawy jakości obrazu – przy fluoroskopii i przy akwizycji zdjęciowej | Podać: TAK/NIE |  | Tak – 4 pkt.Nie – 0 pkt. |
|  | Sygnalizator zbliżania się do temperatury przegrzania lampy | TAK |  |  |
|  | Monitorowanie dawki promieniowania na wyjściu z lampy przy fluoroskopii i ekspozycji zdjęciowej oraz dawki całkowitej, wyświetlanie dawki (lub iloczynu dawki i pola powierzchni) w sali badań oraz w sterowni; możliwość wydruku informacji o dawce na pacjenta na drukarce sieciowej | TAK |  |  |
|  | Zapis raportów o dawce w formatach DICOM | TAK, podać |  |  |
| **DETEKTOR OBRAZU** |
|  | Płaski detektor cyfrowy o wymiarach aktywnego obszaru obrazowania min. 200 mm x 200 mm oraz maks. 225 mm x 225 mm | TAK, podać |  |  |
|  | Ilość pól widzenia detektora (FOV) | Min. 5, podać |  | Wartość największa – 3 pkt.5 pól widzenia – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Głębia bitowa detektora | Min. 14 bit, podać |  |  |
|  | Wielkość piksela | Maks. 185 μm, podać |  |  |
|  | Rozdzielczość przestrzenna detektora (tzw. częstotliwość Nyquista) | Min. 2,6 lp/mm, podać |  |  |
|  | Typowa detekcyjna wydajność kwantowa detektora (DQE) przy 0 lp/mm | Min. 73%, podać |  |  |
|  | Silnikowy, automatyczny (bez ingerencji obsługi) równoczesny obrót przysłony na lampie RTG oraz detektora dla kompensacji obrotu obrazu przy obrocie statywu i stołu pacjenta względem siebie – bez zmiany pola widzenia detektora lub rozwiązanie elektroniczne dla detektora kwadratowego. | Podać: TAK/NIE |  | TAK – 4 pkt.NIE – 0 pkt. |
|  | Silnikowy przesuw detektora – zmiana odległości źródło-obraz | Min. 30 cm, podać |  | Wartość największa – 4 pkt.30 cm – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Przyciski na obudowie detektora umożliwiające zmianę angulacji ramienia C oraz SID przez operatora stojącego u wezgłowia pacjenta | Podać: TAK/NIE |  | TAK – 3 pkt.NIE – 0 pkt. |
|  | Wyjmowana kratka przeciwrozproszeniowa | TAK |  |  |
| **MONITORY, OBSŁUGA SYGNAŁÓW WIZYJNYCH** |
|  | Wielkoformatowy monitor LCD o przekątnej min. 55” i rozdzielczości min. 8 mln pikseli wraz z zawieszeniem sufitowym w sali zabiegowej, umożliwiającym przesuwanie, obrót i zmianę wysokości monitora | TAK |  | Wartość największa – 4 pkt.55’’ – 0 pkt.Wartości pozostałe – proporcjonalnie |
|  | Sterownik zapewniający obsługę monitora opisanego powyżej, w tym podłączenie min. 9 sygnałów i jednoczasową prezentację co najmniej:- obrazu live- obrazu referencyjnego- obrazu ze stacji roboczej z oprogramowaniem do poprawy widoczności stentów w naczyniach wieńcowych (jeśli funkcjonalność nie jest realizowana przez komputer obrazowy angiografu)- obrazu przebiegów i parametrów obliczanych przez stację hemodynamiczną- min. 2 obrazy z innych urządzeń Zamawiającego (np. USG, IVUS, OCT, stacja roboczaPACS), generujących zarówno sygnał analogowy, jak i cyfrowy – uniwersalne panele z gniazdami video, umożliwiające przyłączanie takich urządzeń, zlokalizowane w miejscach wskazanych przez Zamawiającego w sali zabiegowej oraz w sterowni; wymagane jest zachowanie separacji galwanicznej min. 4kV | TAK |  |  |
|  | Wybór sposobu prezentacji – sterowanie sposobem podziału monitora opisanego powyżej z pulpitu sterowniczego systemu cyfrowego w sali zabiegowej oraz w sterowni | TAK |  |  |
|  | Wybór sygnału wejściowego oraz przełączanie obrazów przy pomocy ekranu dotykowego zlokalizowanego bezpośrednio przy stole operatora metodą ,,przyciągnij i upuść” | Podać: TAK/NIE |  | TAK – 3 pkt.NIE – 0 pkt. |
|  | Możliwość dowolnej liczby manipulacji podziałami monitora, niezależnie od wcześniejszego zaprogramowania, łącznie z powiększeniem jednego z obrazów. Możliwość zmiany rozmiaru obrazu wideo w czasie rzeczywistym i dostosowywania układu ekranu podczas procedury bez korzystania z ustawień konfiguracji. Możliwość tworzenia dowolnej liczby elastycznych układów ekranów | Podać: TAK/NIE |  | TAK – 3 pkt.NIE – 0 pkt. |
|  | Min. 1 monitor LCD o przekątnej min. 24” zainstalowany w sterowni. | TAK, podać |  | 1 monitor min. 24’’ – 0 pktmin. 2 monitory min 24’’ – 3 pkt  |
| **SYSTEM CYFROWY I OPROGRAMOWANIE KLINICZNE** |
|  | Pakiet aplikacji redukujących dawkę | TAK, podać nazwę |  |  |
|  | Najbardziej zaawansowane rozwiązanie dla danego producentastosowane w systemach angiograficznych,zapewniająceużytkownikowi wyjątkową czułość, jakość obrazowania oraz ultraniską dawkę promieniowania (np. Clarity IQ, OPTIQ, sieci neuronowe - zależnie od nomenklatury producenta) | TAK, podać nazwę |  |  |
|  | Cyfrowa fluoroskopia pulsacyjna w zakresie min. 1-30 kl./s | TAK, podać |  |  |
|  | Zapis ostatniej fluoroskopii na dysku twardym min. 20 s przy częstotliwości obrazowania 30 kl./s | TAK |  |  |
|  | Funkcja LIH (zamrożenie ostatniego obrazu) | TAK |  |  |
|  | Funkcja nakładania odwróconego obrazu referencyjnego na obraz live | TAK |  |  |
|  | Akwizycja kardiologiczna w zakresie min. 10-30 kl./s w pełnej matrycy akwizycyjnej detektora i min. 12-bitowej głębi szarości | TAK, podać |  |  |
|  | Protokoły obrazowania w trybach fluoroskopii i akwizycji, umożliwiające rejestrację obrazu z obniżoną min. o 50% dawką promieniowania względem wartości standardowych przy zachowaniu diagnostycznej jakości obrazu w typowych warunkach – bez zmiany częstotliwości obrazowania, kolimacji, stopnia powiększenia lub odległości źródło-obraz | TAK |  |  |
|  | Ustawianie położenia prostokątnych i przysłony/ przysłon półprzepuszczalnych znacznikami graficznymi na zatrzymanym obrazie – bez promieniowania | TAK |  |  |
|  | Ustawianie położenia płyty stołu pacjenta znacznikami graficznymi na zatrzymanym obrazie – bez promieniowania | TAK |  |  |
|  | Pojemność dysku twardego systemu cyfrowego (bez kompresji) min. 50 000 obrazów w matrycy 1024x1024x12 bitów | TAK |  |  |
|  | Zoom w postprocessingu | TAK |  |  |
|  | Oprogramowanie do poprawy widoczności stentów w naczyniach wieńcowych; zapis przetworzonych obrazów na dysku twardym. | TAK, podać nazwę |  |  |
|  | Funkcja stabilizacji obrazu ruchomego stentu umożliwiająca korzystanie z oprogramowania opisanego w punkcie powyżej w czasie rzeczywistym, tj. w trakcie pozycjonowania stentu, bez przerywania promieniowania w celu postprocessingu obrazu | TAK, podać nazwę |  |  |
|  | Oprogramowanie do analizy stenoz naczyń wieńcowych w oparciu o algorytmy posiadające walidację kliniczną (CAAS II lub równoważne), umożliwiające prowadzenie wieloośrodkowych badań naukowych minimum:- automatyczne rozpoznawanie kształtów,- określanie stopnia stenozy,- automatyczne i ręczne określanie średnicy referencyjnej,- automatyczna i manualna kalibracja,- pomiar średnicy, | TAK |  |  |
|  | Ekran dotykowy przy stole pacjenta – pulpit sterowniczy systemu cyfrowego w sali badań, realizacja funkcji systemu cyfrowego z pulpitu sterowniczego w sali zabiegowej | TAK |  |  |
|  | Wykonanie pomiarów bezpośrednio na obrazie klinicznymwyświetlanym na ekranie pulpitu dotykowego zainstalowanymprzy stole w sali badań. | TAK |  |  |
|  | Rysowanie konturów naczyń przy stole pacjenta na paneludotykowym wraz z nałożeniem rysowanych konturów nafluoroskopię w czasie rzeczywistym  | TAK |  |  |
|  | Funkcja roadmap dynamiczny dla procedur w obrębie naczyńwieńcowych tzn. nałożenie ruchomego obrazu (mapy) tętnicywieńcowej na ruchomy obraz fluoroskopii w taki sposób, abywyświetlany aktualnie obraz odpowiadał aktualnej pozycji tętnicywieńcowej na obrazie fluoroskopowym | Podać: TAK/NIE |  | TAK – 5 pkt.NIE – 0 pkt. |
|  | Wielopaszczyznowa angiografia rotacyjna- rozszerzenie skanurotacyjnego zapewniającego wgląd w czasie rzeczywistym dodrzewa tętnic wieńcowych tj. automatyczny (bez ręcznegosterowania przez operatora) ruch statywu po zaprojektowanejtrajektorii uwzględniającej zmienne odchylenia LAO/RAO –CRAN/CAUD – RAO/LAO. | Podać: TAK/NIE |  | TAK – 5 pkt.NIE – 0 pkt. |
|  | Specjalistyczne oprogramowanie do wspierania zabiegów z zakresu strukturalnych wad serca umożliwiające automatyczną segmentację obrazów CT oraz automatyczne pomiary niezbędne do przeprowadzenia procedury TAVI oraz automatyczne wyznaczenie projekcji niezbędnych dla wykonania zabiegu wraz z wykorzystaniem wyniku takiej segmentacji jako roadmappingu 3D ze śledzeniem kątów ramienia C pozycji stołu oraz statywu | TAK |  |  |
|  | Sterowanie aplikacjami stacji rekonstrukcji 3D z poziomu ekranu dotykowego pulpitu sterowniczego angiografu przy stole pacjenta realizowane poprzez przesuw palca na obrazie 3D wyświetlanym na ekranie dotykowym w zakresie co najmniej: obrót obrazu 3D, zoom, zmiana trybu rekonstrukcji, jasność oraz kontrast.  | TAK |  |  |
|  | Pulpit sterowniczy systemu cyfrowego w sterowni | TAK |  |  |
|  | Interfejs DICOM, min. usługi:- Send,- Storage Commitment,- Query/Retrieve- Worklist- MPPS(dopuszcza się realizację usług Worklist i MPPS przez stację hemodynamiczną, jeśli jednorazowa rejestracja pacjenta w całym systemie odbywa się za pośrednictwem stacji hemodynamicznej) | TAK |  |  |
|  | Wyświetlanie sygnału EKG rejestrowanego przez stację hemodynamiczną na tle obrazu live; zapis obrazów rentgenowskich wraz z sygnałem EKG w standardzie DICOM | TAK |  |  |
|  | Funkcja wykonywania automatycznej archiwizacji danych obrazowych w standardzie DICOM w zdefiniowanym węźle sieciowym | TAK |  |  |
|  | Archiwizacja obrazów na płytach CD-R i DVD w standardzie DICOM z dogrywaniem viewera umożliwiającego odtwarzanie nagranych płyt na innych komputerach (domowych) | TAK |  |  |
|  | Eksport danych w formatach Windows (obrazy statyczne i dynamiczne) | TAK, wymienić |  |  |
| **STACJA HEMODYNAMICZNA** |
|  | Automatyczny transfer danych demograficznych pacjentów, rejestrowanych w stacji badań hemodynamicznych do systemu cyfrowego angiografu lub w kierunku przeciwnym (zależnie od miejsca rejestracji pacjenta w systemie) – jednokrotna rejestracja pacjenta w całym systemie | TAK |  |  |
|  | Baza danych umożliwiająca przechowywanie wyników badań: danych demograficznych pacjentów wraz z zarejestrowanymi przynależnymi przebiegami EKG, ciśnień i innymi mierzonymi parametrami oraz z wyliczonymi wskaźnikami | TAK |  |  |
|  | Min. 1 monitor min. 19” w sterowni do wyświetlania sygnałów:- przebiegów i mierzonych wartości,- obraz komunikacji z systemem komputerowym stacji badań hemodynamicznych. | TAK |  |  |
|  | Wyprowadzenie sygnałów wizyjnych na monitor na zawieszeniu sufitowym | TAK |  |  |
|  | Pomiar i jednoczesna prezentacja 12 kanałów EKG – w zestawie bezcieniowe kable EKG (min. 1 komplet odprowadzeń przedsercowych i kończynowych) | TAK |  |  |
|  | Pomiar i prezentacja częstości akcji serca | TAK |  |  |
|  | Pomiar i prezentacja cardiacoutput (CO) metodą termodylucji i Ficka – wraz z akcesoriami. | TAK, wymienić |  |  |
|  | Pomiar i prezentacja SpO2 – łącznie z czujnikiem wielokrotnego użytku | TAK |  |  |
|  | Pomiar i prezentacja ciśnienia nieinwazyjnego – łącznie z mankietem pomiarowym | TAK |  |  |
|  | Pomiar i jednoczesna prezentacja min. 4 różnych ciśnień inwazyjnych – łącznie z min. 50 szt. jednorazowych czujników pomiarowych | TAK |  |  |
|  | Oprogramowanie do obliczania parametrów hemodynamicznych (lewe i prawe serce dla dorosłych i dzieci) m.in. gradienty ciśnień, powierzchnie otwarcia zastawek, przecieki międzyjamowe, opory naczyniowe | TAK |  |  |
|  | Oprogramowanie do obliczania współczynnika rezerwy wieńcowej FFR i iFR lub DFR, IVUS, OCT w oparciu o pomiar za pomocą urządzeń min. 2 producentów wraz zapisem wyniku w bazie danych stacji hemodynamicznej | TAK, podać producentów |  |  |
|  | Pulpit sterowniczy stacji hemodynamicznej w sali badań zintegrowany w pulpicie obsługi systemu cyfrowego angiografu – realizacja funkcji stacji hemodynamicznej z pulpitu sterowniczego systemu cyfrowego angiografu w sali zabiegowej | TAK |  |  |
|  | Kolorowa laserowa drukarka sieciowa do drukowania dokumentacji medycznej | TAK |  |  |
|  | Zasilanie z centralnego UPS angiografu lub UPS zarezerwowany wyłącznie dla stacji badań hemodynamicznych, umożliwiający w przypadku zaniku zasilania zapisanie w pamięci zmierzonych krzywych/wyliczonych parametrów hemodynamicznych | TAK |  |  |
|  | Pełna integracja z posiadanym systemem PACS(SyngoPlaza i RIS (Eskulap) | TAK |  |  |
|  | **Pompa kontrpulsacyjna** | TAK |  |  |
|  | Strzykawka automatyczna zintegrowana z aparatem | TAK |  |  |
|  | Robot do nagrywania płyt CD-R w standardzie DICOM z dogrywaniem viewera umożliwiającego odtwarzanie nagranych płyt na innych komputerach | TAK |  |  |
| **WYPOSAŻENIE DODATKOWE** |
|  | Gniazdo zasilania i synchronizacji automatycznego wstrzykiwacza środków kontrastowych z angiografem w sali zabiegowej przy stole pacjenta | TAK |  |  |
|  | Osłona przed promieniowaniem na dolne partie ciała (dla personelu) w postaci fartucha z gumy ołowiowej mocowanego do szyn akcesoryjnych przy stole pacjenta o równoważniku min. 0,5 mm Pb | TAK |  |  |
|  | Osłona przed promieniowaniem na górne części ciała w postaci szyby ołowiowej mocowanej na suficie o równoważniku min. 0,5 mm Pb | TAK |  |  |
|  | Lampa do oświetlania pola cewnikowania min. 70 000 luksów. | TAK |  |  |
|  | Interkom 2-kierunkowy sterownia-sala badań | TAK |  |  |
|  | Osłony osobiste:- Fartuch ochronny, dwuczęściowy (kamizelka + spódnica) wykonany z tworzywa bezołowiowego o ekwiwalencie minimum 0,5mm Pb w z przodu fartucha - 7 sztuk.Osłona na tarczycę wykonana z tworzywa bezołowiowego o ekwiwalencie minimum 0,5mm Pb w całości osłony – 12 sztuk.Okulary ochronne wykonane z lekkiego tworzywa o równoważniku minimum 0,75mm Pb z możliwością korekcji wady wzroku –4 sztuki, bez możliwości korekcji wady wzroku 3sztuki.Przyłbice ochronne 6szt.Wybór rozmiarów po uzgodnieniu z Zamawiającym. | TAK |  |  |
|  | System UPS dla angiografu gwarantującybezprzerwowe (bez konieczności restartu systemu) podtrzymanie pracy wszystkich niezbędnych elementów zestawuangiokardiograficznego dla bezpiecznego zakończenia i zapisania (zapamiętania) badania przez czas min. 20 minut. Dla utrzymania ciągłości obrazowania radiologicznego konieczne jest zapewnienie przez ten czasco najmniej: radiografii i fluoroskopii, działania cyfrowego systemuobrazowania z postprocesingiem i archiwizacją, oraz wszystkichruchów ramienia i stołu w wymaganym czasie. | Tak, podaćmoc w kVA |  |  |
| **POZOSTAŁE WYMAGANIA** |
|  | Certyfikaty i dopuszczenia zgodnie z obowiązującym prawem | TAK |  |  |
|  | Dostawa, instalacja oraz uruchomienie aparatu rentgenowskiego na koszt Wykonawcy w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Wykonawca przekaże urządzenie do eksploatacji ze wszystkimi niezbędnymi dokumentami (paszport techniczny itp.) | TAK |  |  |
|  | Instrukcja obsługi w języku polskim w wersji elektronicznej i papierowej – po dostawie systemu | TAK |  |  |
|  | Wykonanie testów odbiorczych i specjalistycznych po instalacji oferowanego zestawu rentgenowskiego zgodnie z aktualnie obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Zdrowia. Wykonanie testów akceptacyjnych po istotnych naprawach gwarancyjnych. | TAK |  |  |
|  | Okres gwarancji – min. 24 miesiące | TAK, podać |  | Kryterium oceny TG-wypełnić w formualrzu ofertowym |
|  | Podać cenę na 5 letni kontrakt serwisowy w standardzie 5\* (z nielimitowanym także detektorem i lampą RTG) po zakończeniu gwarancji | TAK |  |  |
|  | W trakcie trwania gwarancji wszystkie naprawy oraz przeglądy techniczne przewidziane przez producenta wraz z materiałami zużywanymi wykonywane na koszt Wykonawcy łącznie z dojazdem (nie rzadziej niż raz w każdym rozpoczętym roku udzielonej gwarancji) | TAK |  |  |
|  | Gwarantowana dostępność części zamiennych przez min. 10 lat z wyłączeniem sprzętu IT; dla sprzętu IT przez min. 5 lat | TAK, podać |  |  |
|  | Interwencja serwisu w ciągu 24h od zgłoszenia awarii w dni robocze w godzinach 8.00-21.00 | TAK |  |  |
|  | Autoryzowane punkty serwisowe na terenie Polski | TAK (podać nazwę, adres, telefony kontaktowe) |  |  |
|  | Numer kontaktowy serwisu Wykonawcy, pod który można zgłaszać awarie | TAK, podać |  |  |
|  | Zdalna diagnostyka systemu z możliwością rejestracji i odczytu on-linerejestru błędów | TAK |  |  |
|  | Szkolenie dla personelu z obsługi systemu, aplikacji, potwierdzone certyfikatami, co najmniej:- 5 dni x 6 godz. po instalacji i uruchomieniu aparatu,- 5 dni x 6 godz. w terminie późniejszym, uzgodnionym z użytkownikiem | TAK, podać |  |  |
|  | Ochrona antywirusowa oprogramowania aparatu, zainstalowana na urządzeniu i systematycznie aktualizowana bez udziału użytkownika aparatu lub rozwiązanie oparte o mechanizm białych list | TAK |  |  |

**Zamawiający zwróci się do producenta PACS/Siemens oraz RIS/Esculap o przedstawienie kosztu integracji z posiadanym systemem informatycznym PACS/RIS i udostępni go oferentom.**

**Należy doliczyć wymianę szafy RACK oraz zakup dwóch przełączników sieciowych przełącznik z PoE.docx, Przełącznik bez PoE.docx)**

Nazwa i typ: ...............................................................................

Producent / kraj produkcji: ........................................................

Rok produkcji (min. 2025): …....................................................

|  |
| --- |
| **PARAMETRY TECHNICZNE I EKSPLOATACYJNE** |

**WYKAZ PARAMETRÓW TECHNICZNYCH I UŻYTKOWYCH SZAFY RACK DLA PRACOWNI HEMODYNAMIKI**

|  |  |
| --- | --- |
| Rodzaj szafy | Stojąca |
| Rozmiar | 19" |
| Wysokość teleinformatyczna | Min. 42 U |
| Głębokość montażowa | Min. 720 mm |
| Rodzaj drzwi przednich | Perforowane |
| Rodzaj drzwi tylnych | Perforowane |
| Typ drzwi | Jednoskrzydłowe |
| Maksymalny kąt otwarcia drzwi przednich | Min 210° |
| Maksymalne statyczne obciążenie | Min. 1200 kg |
| Ilość miejsc na wentylatory | Min. 4 |
| Ilość pionowych szyn | Min. 4 |
| Termostat | Tak |
| Panel LCD | Tak, umożliwiający sterowaniem wentylatorami |
| Kolor | RAL9004 |
| Klasa szczelności | Min. IP20 |
| Grubość drzwi przednich | Min. 1,2 mm |
| Grubość drzwi tylnych | Min. 1,2 mm |
| Grubość górnego i dolnego panelu | Min. 1,5 mm |
| Grubość bocznego panelu | Min. 1,2 mm |
| Grubość szyn montażowych | Min. 2 mm |
| Grubość ramy | Min. 1,5 mm |
| Grubość pozostałych elementów | Min. 1,5 mm |
| Głębokość | Min. 800 mm |
| Szerokość | Min. 600 mm |
| Wysokość | Maks. 2150 mm |
| Wysokość bez kółek | Maks. 2050 mm |
| Waga | Maks. 95 kg |
| Standard | ANSI/EIA RS-310-D, DIN 41491/PART 1, DIN 41494/PART 7, ETSI, IEC297-2:1982 |
| Szczegóły uziemienia | Drzwi przednie, Drzwi tylne, Rama |
| Akcesoria w zestawie | Kółka z hamulcem,Nóżki,Panel wentylacyjny (min. 4 wentylatory),Śruby montażowe do szaf rack M6, - min. 16 zestawówTermostat,Zamek przedni, Zamek tylny, Zamki boczne,Listwa z włącznikiem PDU 19” 16A z automatycznym bezpiecznikiem i zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym wyposażona w min. 5 gniazd Typ E z wtykiem IEC C14 – min. 2 szt.Listwa z włącznikiem PDU 19” 16A z automatycznym bezpiecznikiem i zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym wyposażona w min. 5 gniazd Typ E z wtykiem Uni-schuko – min. 2 szt. |

Nazwa i typ: ...............................................................................

Producent / kraj produkcji: ........................................................

Rok produkcji (min. 2025): …....................................................

|  |
| --- |
| **PARAMETRY TECHNICZNE I EKSPLOATACYJNE** |

**WYKAZ PARAMETRÓW TECHNICZNYCH I UŻYTKOWYCH PRZEŁĄCZNIK BEZ POE DLA PRACOWNI HEMODYNAMIKI**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Wymagania podstawowe
 | 1. Przełącznik do sieci LAN w metalowej obudowie
2. Wysokość urządzenia 1U - montaż w standardowej szafie 19"
3. Przełącznik wyposażony w dwa wymienne zasilacze AC 230V
4. Zasilacze muszą mieć możliwość wymiany w trakcie pracy przełącznika (Hot-swap)
5. Wentylatory wymienne w czasie pracy (Hot Swap)
6. Przełącznik wyposażony w min.:
7. 48 portów 10/100/1000BASE-T
8. 4 porty SFP28 1/10/25G
9. Porty 10/100/1000BASE-T muszą pracować w trybie Full/Half Duplex
10. Przełącznik musi wspierać IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet
11. Przełącznik musi wspierać obsługę diagnostyki wkładek SFP/SFP+/SFP28
12. Wszystkie porty muszą być aktywne i zgodne z wymaganiami co do prędkości i liczby portów
13. Przełącznik musi posiadać możliwość łączenia do 8 przełączników w stos
14. Przepustowość stosu min. 80 Gb/s
15. Możliwość budowy stosu za pomocą portów 10G SFP+
16. Dedykowane 2 porty do budowy stosu przełączników
17. Stos musi zachowywać się jako jedno urządzenie logiczne, a w szczególności musi mieć możliwość bezpośredniej konfiguracji wszystkich fizycznych portów dostępnych na przełącznikach połączonych w stos, oraz posiadać jeden adres IP w celu zarządzania stosem
18. Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 376 Gb/s
19. Szybkość przełączania: 279.7 Mp/s
20. Zakres temperatury pracy przełącznika: 0 - 50 stopni C
21. Pamięć operacyjna: min. 1 GB pamięci DRAM
22. Pamięć flash: min. 1 GB pamięci Flash
23. Dedykowany port konsoli szeregowej RS-232 (RJ45)
24. Przełącznik wyposażony w modularny system operacyjny z ochroną pamięci, procesów oraz zasobów procesora
25. Możliwość instalacji min. dwóch wersji oprogramowania - firmware
26. Możliwość przechowywania min. 10 wersji konfiguracji w plikach tekstowych w pamięci Flash
27. Możliwość monitorowania zajętości CPU
28. Możliwość monitorowania zajętości pamięci
29. Wsparcie mirroringu ruchu
30. Lokalny mirroring na przełączniku
31. Zdalny mirroring
32. Zdalny mirroring do wskazanego adresu IP poprzez tunel - np. GRE
33. Możliwość mirroringu ruchu wybranego za pomocą listy kontroli dostępu ACL
 |
| 1. Funkcje L2 przełącznika
 | 1. Tablica MAC adresów min. 64 tys.
2. Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q - min. 4 tys.
3. Obsługa funkcjonalności Private VLAN - blokowanie ruchu pomiędzy klientami z umożliwieniem łączności do wspólnych zasobów sieciowych
4. Wsparcie dla ramek Jumbo Frames (min. 9216 bajtów)
5. Obsługa min. 64 instancji MSTP
6. Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP
7. obsługa min. 128 grup łączy typu Link Aggregation
8. obsługa umożliwiająca zgrupowanie min. 8 portów
9. Obsługa MLAG (Multi Chassis Link Aggregation)
10. Obsługa protokołu EAPS - RFC 3619
11. Obsługa protokołu ERPS / G.8032
12. Obsługa Quality of Service
13. Rozpoznawanie i realizacja priorytetów ustawionych w ramach IEEE 802.1p
14. Rozpoznawanie i realizacja priorytetów ustawionych w ramach DiffServ
15. 8 kolejek priorytetów na każdym porcie wyjściowym
16. Obsługa kolejek Strict Priority
17. Obsługa kolejek Weighted Round Robin
18. Obsługa WRED (Weighted Random Early Detection)
19. Obsługa Link Aggregation Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB
20. Obsługa LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
21. Obsługa CDPv1 oraz CDPv2
22. Przełącznik musi posiadać obsługę AVB (Audio Video Bridging)
23. Kontrola sztormów:
24. Możliwość ograniczenia liczby pakietów Multicast na porcie
25. Możliwość ograniczenia liczby pakietów Broadcast na porcie
26. Możliwość ograniczenia liczby pakietów Unknown Unicast na porcie
27. Przełącznik musi wspierać mechanizm zabezpieczenia przed pętlami inny niż STP
28. Wsparcie DCB (Data Center Bridging):
29. DCBX - Data Center Bridging eXchange
30. PFC - Priority-based Flow Control
31. ETS - Enhanced Transmission Selection
 |
| 1. Funkcje L3 przełącznika IPv4
 | 1. Obsługa min. 1500 interfejsów IP
2. Wsparcie dla IP multinetting - wiele adresów przypisanych do jednej sieci VLAN
3. Sprzętowa obsługa routingu IPv4
4. Pojemność sprzętowej tabeli routingu min. 12 tys. wpisów
5. Obsługa routingu statycznego IPv4
6. Obsługa routingu dynamicznego IPv4
7. RIP v1/v2
8. OSPFv2 min. 4 aktywne interfejsy IP - możliwość rozszerzenia do pełnej funkcjonalności przez licencję
9. BGPv4 min. 2 sąsiadów - możliwość rozszerzenia do pełnej funkcjonalności przez licencję
10. ISIS - możliwość rozszerzenia przez licencję
11. Obsługa redundancji routingu VRRP dla IPv4
12. Policy Based Routing dla IPv4
13. Obsługa DHCP Relay
14. Obsługa DHCP Relay z możliwością wysłania zapytań jednocześnie do min. 4 serwerów
15. Obsługa Opcji 82 dla DHCP
 |
| 1. Funkcje L3 przełącznika IPv6
 | 1. Sprzętowa obsługa routingu IPv6
2. Pojemność tabeli routingu min. 6 tys. wpisów
3. Obsługa routingu statycznego IPv6
4. Obsługa routingu dynamicznego IPv6
5. RIPng
6. OSPFv3 min. 4 aktywne interfejsy IP - możliwość rozszerzenia do pełnej funkjconalności przez licencję
7. BGPv4 min. 2 sąsiadów - możliwość rozszerzenia do pełnej funkcjonalności przez licencję
8. ISIS - możliwość rozszerzenia przez licencję
9. Obsługa redundancji routingu VRRP dla IPv6
10. Policy Based Routing dla IPv6
11. Obsługa 6to4 (RFC 3056)
12. Opcja IPv6 Router Advertisement dla DNS - RFC 6106
 |
| 1. Obsługa ruchu rozgłoszeniowego
 | 1. Statyczne przyłączania portu do grupy multicast
2. Filtrowanie IGMP
3. Obsługa IGMP v1 - RFC 1112
4. Obsługa IGMP v2 - RFC 2236
5. Obsługa IGMP v3 - RFC 3376
6. Obsługa IGMP v1/v2/v3 snooping
7. Obsługa PIM-SM
8. Obsługa PIM-DM - możliwość rozszerzenia przez licencję
9. Obsługa PIM-SSM - możliwość rozszerzenia przez licencję
10. Obsługa MLDv1 snooping
11. Obsługa MLDv2 snooping
12. Obsługa MVR (Multicast VLAN Registration)
 |
| 1. Funkcje bezpieczeństwa
 | 1. Obsługa logowania do sieci Network Login
2. IEEE 802.1x based Network Login
3. 0MAC address based Network Login
4. Web based Network Login
5. Obsługa wielu klientów Network Login na jednym porcie (Multiple supplicants)
6. Obsługa logowania do sieci z wykorzystaniem IEEE 802.1x oraz MAC authentication na portach pracujących w trybie Link Aggregation
7. Przydział sieci VLAN, ACL/QoS, dla uwierzytelnionego użytkownika lub urządzenia, podczas logowania do sieci IEEE 802.1x
8. Przydział sieci VLAN, ACL/QoS, dla uwierzytelnionego użytkownika lub urządzenia, podczas logowania do sieci MAC authentication
9. Automatyczne wytworzenie sieci VLAN przesłanej podczas logowania IEEE 802.1x lub MAC authentication w ramach RFC 3580 wraz z automatycznym dodaniem tej sieci VLAN na wskazanych portach uplink
10. Automatyczne wytworzenie sieci VLAN przesłanej podczas logowania IEEE 802.1x lub MAC authentication w ramach RFC 3580 wraz z automatycznym dodaniem tej sieci VLAN na portach dołączonych do przełączników obsługujących IEEE 802.1Qcj - Automatic Attachment to Provider Backbone Bridging
11. Automatyczne włączenie DHCP snooping dla klienta logującego się z wykorzystaniem IEEE 802.1x lub MAC authentication - poprzez RADIUS VSA
12. Automatyczne włączenie ARP Inspection dla klienta logującego się z wykorzystaniem IEEE 802.1x lub MAC authentication - poprzez RADIUS VSA
13. Przełącznik musi posiadać mechanizm pozwalający na wyłączenie uwierzytalniania na porcie, za pomocą RADIUS VSA, np. w przypadku wykrycia bezprzewodowego punktu dostępowego, który "przejmie" rolę uwierzytelniania klientów
14. Obsługa Guest VLAN dla IEEE 802.1x
15. Możliwość przekierowania klienta na Captive Portal podczas logowania do sieci
16. Obsługa wymuszenia ponownej autoryzacji w celu zmiany autoryzacji klienta (zmiana VLAN, ACL, QoS) bez konieczności wyłączania i włączania portu - CoA RFC 5176
17. Obsługa wymuszania ponownego periodycznego uwierzytelnienie (Reauthentication)
18. Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2865)
19. Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2866)
20. Obsługa RADIUS Per-Command Authentication - uwierzytelnianie każdej komendy wydawanej przez administratora w serwerze RADIUS
21. Obsługa RADIUS Authentication over TLS (RadSec)
22. Obsługa RADIUS Accounting over TLS (RadSec)
23. Obsługa TACACS+ (RFC 1492)
24. Bezpieczeństwo MAC adresów
25. ograniczenie liczby MAC adresów na porcie
26. zatrzaśnięcie MAC adresów na porcie
27. możliwość wpisania statycznych MAC adresów na port/vlan
28. Możliwość wyłączenia nauki MAC adresów na switchu (disable MAC learning)
29. Dwukierunkowe (ingress oraz egress) listy kontroli dostępu ACL na warstwie 2, 3 i 4
30. Adres MAC źródłowy i docelowy plus maska
31. Adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv4
32. Adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv6
33. Protokół - np.. UDP, TCP, ICMP, IGMP, OSPF, PIM, IPv6 itd..
34. Numery portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
35. Zakresy portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
36. Identyfikator sieci VLAN - VLAN ID
37. Quality of Service IEEE 802.1p
38. Quality of Service DiffServ/DSCP
39. Flagi TCP
40. Obsługa fragmentów
41. Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszania wydajności przełącznika
42. Możliwość zliczania pakietów lub bajtów trafiających do konkretnej ACL i w przypadku przekroczenia skonfigurowanych wartości podejmowania akcji np. blokowanie ruchu, przekierowanie do kolejki o niższym priorytecie, wysłanie trapu SNMP, wysłanie informacji do serwera Syslog lub wykonanie komendy CLI
43. Wsparcie 36 tys. wpisów ACL na wejściu (Ingress)
44. Wsparcie 1 tys. wpisów ACL na wyjściu (Egress)
45. Obsługa IP Security
46. Trused DHCP Server
47. DHCP Snooping and Guard
48. Gratuitous ARP Protection
49. DHCP Secured ARP/ARP Validation
50. IP Source Guard
51. Ograniczenie przepustowości (rate limiting) na portach wyjściowych
52. Ograniczenie przepustowości (rate limiting) ruchu wybranego przez ACL
53. Obsługa wykrywania periodycznego zaniku linku (Port-Flap):
54. możliwość zdefiniowania liczby zaniku linku w czasie określonego czasu
55. możliwość automatycznej reakcji polegającej na wyłączeniu portu
56. możliwość automatycznej reakcji polegającej na wyłączeniu portu na wskazany czas
57. możliwość raportowania zdarzenia poprzez Syslog
58. możliwość raportowania zdarzenia poprzez Trap SNMP
59. Wydajność MACSec po rozbudowie przełącznika nie mniejsza niż: 50 Gb/s
 |
| 1. Zarządzanie
 | 1. Zarządzenia przez SNMP v1/v2/v3
2. Obsługa SNMP Traps
3. Obsługa synchronizacji czasu SNTP lub NTP
4. Obsługa DNS klienta
5. Zarządzanie przez przeglądarkę www - protokół http i https
6. Możliwość zarządzania przez protokół XML
7. Obsługa serwera SSH dla IPv4
8. Obsługa serwera SSH dla IPv6
9. Obsługa klienta SSH dla IPv4
10. Obsługa klienta SSH dla IPv6
11. Obsługa serwera Telnet dla IPv4
12. Obsługa serwera Telnet dla IPv6
13. Obsługa klienta Telnet dla IPv4
14. Obsługa klienta Telnet dla IPv6
15. Obsługa transferu plików:
16. TFTP
17. SFTP
18. SCP
19. Obsługa SYSLOG
20. Obsługa Secure SYSLOG (TLS)
21. Obsługa SYSLOG - konfiguracja wielu serwerów SYSLOG z możliwością definicji wysyłanych zdarzeń
22. Obsługa logowania komend CLI do logu systemowego
23. Obsługa logowania komend do serwera SYSLOG
24. Obsługa ping dla IPv4 i IPv6
25. Obsługa traceroute dla IPv4 i IPv6
26. Obsługa RMON min. 4 grupy: Status, History, Alarms, Events
27. Obsługa RMON2
 |
| 1. Inne
 | 1. Współpraca z systemem kontroli dostępu oferowanym przez producenta przełączników
2. Wbudowany DHCP Server
3. DHCP Server z możliwość definicji opcji (np. opcje 43, 60, 78 itp.)
4. Wbudowany DHCP Client
5. Obsługa skryptów CLI
6. Obsługa funkcji TCL/Tk w skryptach CLI
7. Obsługa skryptów Python 3.x
8. Możliwość uruchamiania skryptów:
9. ręcznie z CLI przez administratora
10. o określonym czasie lub co wskazany czas
11. na podstawie zdarzeń z logu systemowego
12. Możliwość edycji skryptów bezpośrednio na urządzeniu - system operacyjny musi zawierać edytor plików tekstowych
13. Wsparcie standardu IEEE 802.1Qcj - Automatic Attachment to Provider Backbone Bridging
14. Każdy przełącznik musi posiadać 2 wkładki światłowodowej tego samego producenta. Wkładki Duplex LC SFP 850nm MMF
15. Każdy przełącznik musi posiadać kable do łączenia w stos. Kabel 1m SFP-DD
 |
| 1. Zgodność z normami
 | 1. EU RoHS - 2011/65/EU
2. EN/ETSI 300 019-2-1 v2.1.2 - Class 1.2 Storage
3. EN/ETSI 300 019-2-2 v2.1.2 - Class 2.3 Transportation
4. EN/ETSI 300 019-2-3 v2.1.2 - Class 3.1e Operational
 |
| 1. Gwarancja
 | 1. Dożywotnia gwarancja na sprzęt - min. 5 lat po zakończeniu produkcji
2. Dożywotnia aktualizacja oprogramowania na przełączniku
 |

Nazwa i typ: ...............................................................................

Producent / kraj produkcji: ........................................................

Rok produkcji (min. 2025): …....................................................

|  |
| --- |
| **PARAMETRY TECHNICZNE I EKSPLOATACYJNE** |

**WYKAZ PARAMETRÓW TECHNICZNYCH I UŻYTKOWYCH PRZEŁĄCZNIK Z POE DLA PRACOWNI HEMODYNAMIKI**

|  |  |
| --- | --- |
| Wymagania podstawowe | 1. Przełącznik do sieci LAN w metalowej obudowie
2. Wysokość urządzenia 1U - montaż w standardowej szafie 19"
3. Przełącznik wyposażony w dwa wymienne zasilacze AC 230V
4. Zasilacze muszą mieć możliwość wymiany w trakcie pracy przełącznika (Hot-swap)
5. Wentylatory wymienne w czasie pracy (Hot Swap)
6. Przełącznik wyposażony w min.:
7. 16 portów multirate 100/1G/2.5G uPoE (90W) oraz min. 32 porty PoE+ 10/100/1000BASE-T
8. 4 porty SFP28 1/10/25G
9. Porty 10/100/1000BASE-T muszą pracować w trybie Full/Half Duplex
10. Przełącznik musi wspierać IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet
11. Przełącznik musi wspierać obsługę diagnostyki wkładek SFP/SFP+/SFP28
12. Wszystkie porty muszą być aktywne i zgodne z wymaganiami co do prędkości i liczby portów
13. PoE+ zgodne ze standardem IEEE 802.3at
14. uPoE zgodne ze standardem IEEE 802.3bt (90 W)
15. Budżet mocy dla zasilania PoE:
16. przy jednym zasilaczu nie mniejszy niż 787 W
17. przy dwóch zasilaczach nie mniejszy niż 1541 W
18. przy jednym zasilaczu nie mniejszy niż 1440 W - opcja 2
19. przy dwóch zasilaczach nie mniejszy niż 2400 W - opcja 2
20. Możliwość ustawiania priorytetów wyłączenia PoE na portach w przypadku braku mocy
21. Możliwość ustawienia włączania/wyłączania czasowego PoE
22. Wsparcie Fast PoE - uruchomienie zasilania PoE bez oczekiwania na pełne uruchomienie oprogramowania przełącznika
23. Wsparcie Perpetual PoE - brak zaniku PoE podczas restartu przełącznika
24. Przełącznik musi posiadać możliwość łączenia do 8 przełączników w stos
25. Przepustowość stosu min. 80 Gb/s
26. Możliwość budowy stosu za pomocą portów 10G SFP+
27. Dedykowane 2 porty do budowy stosu przełączników
28. Stos musi zachowywać się jako jedno urządzenie logiczne, a w szczególności musi mieć możliwość bezpośredniej konfiguracji wszystkich fizycznych portów dostępnych na przełącznikach połączonych w stos, oraz posiadać jeden adres IP w celu zarządzania stosem
29. Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 424 Gb/s
30. Szybkość przełączania: 315.5 Mp/s
31. Zakres temperatury pracy przełącznika: 0 - 50 stopni C
32. Pamięć operacyjna: min. 1 GB pamięci DRAM
33. Pamięć flash: min. 1 GB pamięci Flash
34. Dedykowany port konsoli szeregowej RS-232 (RJ45)
35. Przełącznik wyposażony w modularny system operacyjny z ochroną pamięci, procesów oraz zasobów procesora
36. Możliwość instalacji min. dwóch wersji oprogramowania - firmware
37. Możliwość przechowywania min. 10 wersji konfiguracji w plikach tekstowych w pamięci Flash
38. Możliwość monitorowania zajętości CPU
39. Możliwość monitorowania zajętości pamięci
40. Wsparcie mirroringu ruchu
41. Lokalny mirroring na przełączniku
42. Zdalny mirroring
43. Zdalny mirroring do wskazanego adresu IP poprzez tunel - np. GRE
44. Możliwość mirroringu ruchu wybranego za pomocą listy kontroli dostępu ACL
 |

Nazwa i typ: ...............................................................................

Producent / kraj produkcji: ........................................................

Rok produkcji (min. 2025): …....................................................

|  |
| --- |
| **PARAMETRY TECHNICZNE I EKSPLOATACYJNE** |

**WYKAZ PARAMETRÓW TECHNICZNYCH I UŻYTKOWYCH UPS DLA PRACOWNI HEMODYNAMIKI**

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametr** | **Wymagania minimalne** |
| Moc pozorna | minimum 2000VA |
| Moc rzeczywista | minimum 2000W |
| Technologia | on-line (VFI), podwójna konwersja |
| Sprawność przy pracy sieciowej i w pełni naładowanych bateriach | ˃ 91 % |
| Sprawność w trybie ECO i w pełni naładowanych bateriach | ˃ 96 % |
| Typ obudowy | rack/tower |
| **Wejście** |  |
| Napięcie wejściowe | minimum 200/208/220/230/240 V AC  |
| Zakres napięcia wyjściowego | minimum 160-300 VAC ± 3% @ 100% obciążenia |
| Częstotliwość napięcia wejściowego | minimum 40Hz - 70Hz |
| Zakres napięcia wejściowego | minimum 200 / 208 / 220 / 230 / 240 V AC  |
| Kształt napięcia wyjściowego | sinusoidalny |
| Współczynnik odkształceń prądu wejściowego THDi | < 5% |
| **Wyjście** |  |
| Napięcie wyjściowe | minimum 200 / 208 / 220 / 230 / 240 V AC  |
| Regulacja napięcia w trybe bateryjnym | ± 1% |
| Częstotliwość napięcia wyjściowego | minimum 50/60 Hz ± 0,1Hz |
| Współczynnik szczytu | 3:1 |
| Czas przełączania sieć – bateria | 0ms |
| Współczynnik odkształceń prądu wejściowego THD | ≦ 2 % (obciążenie liniowe); ≦ 4 % (obciążenie nieliniowe) |
| Kształt napięcia wyjściowego na pracy bateryjnej | sinusoidalny |
| Baterie wewnętrzne w UPS | minimum 12V 9Ah; szczelne, bezobsługowe |
| Czas podtrzymania (dla 80 % Pmax) - przy zastosowaniu wyłącznie baterii wewnętrznych  | minimum 5 minut |
| **Pozostałe** |  |
| Regulowany prąd ładowania baterii | od 2A do 8A |
| Wejście zasilania | 1 x IEC 320 C20 (16 A) |
| Ilość i typ gniazd wyjściowych | min 8x IEC 320 C13 (10 A), z czego minimum sekcja 4 gniazda sterowalna + IEC320 C19 (16A) |
| Sygnalizacja | Dźwiękowa, Wyświetlacz LCD (obracany) |
| Informacje wyświetlane na panelu LCD | minimum poziom obciążenia (w %),poziom naładowania baterii (w %),praca z sieci/baterii/ładowanie baterii,przeciążenie,niski poziom baterii,bateria nie podłączona,tryb ECO/Bypass,napięcie wej/wyj,częstotliwość wej/wyj,napięcie baterii,temperatura otoczenia,wyłączenie dźwięku. |
| Dostępne ustawienia z panelu LCD | minimum ustawienie napięcia wyjściowego,ustawienie częstotiwości wyjściowej,włączenie trybu ECO,ustawienie zakresu napięcia w trybie ECO,włączenie/wyłączenie trybu Bypass,ustawienie zakresu napięcia w trybie Bypass,ustawienie zakresu częstotliwości w trybie Bypass,włączenie/wyłączenie sterowalnych gniazd,ustawienie czasu zasilania sterowalnych gniazd,ustawienie pojemności zainstalowanych baterii,ustawienie prądu ładowania ładowarki,ustawienie logiki EPO,włączenie autotestu. |
| Możliwość podłączenia dodatkowych, zewnętrznych modułów bateryjnych (producenta) | wymagane |
| Możliwość podłączenia dodatkowych, zewnętrznych baterii o pojemności powyżej 9Ah za pomocą kabla dostarczanego przez producenta. Kabel powinien być wyposażony z jednej strony we wtyk pasujący do UPSa a z drugiej strony w tulejki oczkowe.  | wymagane |
| Interfejs komunikacyjny - każdy jako osobne gniazdo/złącze | RS232,USB,SNMP |
| Karta SNMP | wymagana uniwersalna karta dla UPS 1-fazowych i 3-fazowych tego samego producenta. |
| Zabezpieczenia  | minimum przeciwzwarciowe, przeciwprzepięciowe, przeciążeniowe. |
| Złącze EPO | wymagane |
| Wsporniki/szyny do montażu w szafie rack | wymagane |
| Waga UPS z bateriami | do 21 kg |
| Wymiary UPS - wersja RACK | nie większe niż: wysokość 2U; głębokość 510 mm |
| Gwarancja | minimum 24 miesiące na elektronikę i 24 miesiące na akumulatory;  |
| Serwis | autoryzowany serwis producenta zlokalizowany w Polsce, |
| naprawa w maksymalnie 5 dni roboczych, |
| serwis realizowany w systemie door to door, |
| Oprogramowanie | oprogramowanie w języku polskim do zarządzania i monitorowania pracy UPS, |
| jedno wspólne oprogramowanie do zarzadzania UPSami 1-fazowymi i 3-fazowymi tego samego producenta, |
| wsparcie dla systemów: Windows, Linux, |
| wymagane wsparcie producenta w języku polskim (telefoniczne oraz mailowe). |
| Oświadczenia / dokumenty (załączyć do oferty) | oświadczenie producenta lub wyłącznego dystrybutora o spełnieniu minimalnych wymaganych parametrów specyfikacji,dla gwarancja standardowej lub rozszerzonej wymagane jest by realizowana była wyłącznie przez autoryzowany serwis producenta - należy przedstawić odpowiednie oświadczenie producenta lub wyłącznego dystrybutora,certyfikat lub oświadczenie producenta lub wyłącznego dystrybutora o posiadaniu przez oferenta statusu Autoryzowanego Partnera - mającego wiedzę w zakresie doboru i sprzedaży zasilania gwarantowanego (UPS) jeżeli oferent nie jest producentem sprzętu,deklaracja zgodności CE. |

**OPIS URZĄDZEŃ KONTROLI SIECI TN-S I IT:**

Dla zagwarantowania wysokiego stopnia bezpieczeństwa zasilania w szpitalu muszą być zastosowane urządzenia kontrolne do kontroli sieci TN-S i IT spełniające wymagania norm:

* PN-HD 60364-7-710. Maj 2012. Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-710: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia medyczne;
* PN-EN 61557-8. Październik 2007. Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1000V i stałych do 1500V -- Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych -- Część 8: Urządzenia do monitorowania stanu izolacji w sieciach IT. Anex A: Medyczne urządzenia kontroli izolacji;
* PN-EN 61557-9. Maj 2009. Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1000V i stałych do 1500V -- Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych - Część 9: Urządzenia do lokalizacji uszkodzenia izolacji w sieciach IT. Anex A: Urządzenia do lokalizacji doziemień w pomieszczeniach medycznych;
* PN-EN 61558-2-15. Kwiecień 2012. Bezpieczeństwo użytkowania transformatorów, dławików, zasilaczy i zespołów takich urządzeń. – Część 2-15: Wymagania szczegółowe i badania dotyczące transformatorów separacyjnych do zasilania pomieszczeń medycznych.

Dla zagwarantowania wysokiego stopnia bezpieczeństwa pacjentów i personelu dla wybranych pomieszczeń zwanych pomieszczeniami grupy 2 stosowane muszą być urządzenia o następujących wymaganiach:

1. **Zintegrowany moduł przełączająco-kontrolny dla pomieszczeń grupy 2 zgodny z
PN-HD 60364-7-710:2012, PN-EN 61508:2010, PN-EN61557-8:2007 i PN-EN 61557-9:2009:**
* Diagnostyka układu poprzez sprawdzanie wszystkich jego elementów zgodnie z PN-EN 61508 na poziomie min. SIL2
* Potwierdzenie poziom bezpieczeństwa SIL2 wymagane certyfikatem, wystawionym przez jednostkę uprawnioną do wystawienia tego certyfikatu
* Kontrola napięcia na linii zasilania normalnego (linia podstawowa) wraz z wyświetleniem wartości napięcia i częstotliwości
* Kontrola napięcia na linii zasilania ze źródła bezpiecznego zasilania (linia rezerwowa) wraz z wyświetleniem wartości napięcia i częstotliwości
* Kontrola napięcia na szynach rozdzielnicy (za SZRem)
* Pomiar prądu za układem przełączającym dla uniemożliwienia przełączenia zwarcia (wraz z sygnalizacją stanu zwarcia)
* Układ przełączający bez możliwości zgrzania styków z czasem przełączenia <0,4s
* Nie dopuszcza się stosowania rozłączników izolacyjnych z dołączanym napędem silnikowym
* Możliwość ręcznego przełączenia zasilania i blokowania mechanicznego (np. poprzez kłódkę lub plombę)
* Bypass serwisowy do bezprzerwowego przeprowadzania testów lub wymiany urządzenia z wymaganym załączeniem bypassu w czasie <3s.
* Sygnalizacja o pracy w trybie ręcznego przełączania i po załączeniu bypassu (także na kasecie sygnalizacyjnej)
* Sygnalizacja graficzna położenia przełącznika SZR (wskazanie graficzne na której linii jest przełącznik)
* Możliwość współpracy z agregatem (poprzez jego załączenie)
* Nastawy napięć w zakresie: 160…207V dla spadków napięcia i 240…275V dla wzrostu napięcia
* Nastawialny czas zwłoki przełączenia linii podstawowej na rezerwową w zakresie 50ms do 100s
* Nastawialny czas powrotu na linię podstawową w zakresie 200ms do 100s
* Współpraca z kasetą sygnalizacyjną – przesłanie cyfrowo informacji o zaistniałych stanach alarmowych (RS485)
* Kontrola SZRu poprzez automatyczny test z wyświetleniem czasu przełączenia z linii 1 na linię 2
* Galwaniczne oddzielenie linii zasilających w celu uniknięcia przeniesienia zwarcia z jednej linii na drugą.
* Wymagana metoda pomiarowa przekaźnika kontroli stanu izolacji (izometru) jako aktywna, impulsowa – umożliwiająca pomiar rezystancji izolacji i wykrycie doziemnienia także w sieci z dołączonymi obwodami prądu stałego (DC) - (zgodnie z PN-EN61557-8:2007).
* Rezystancja wewnętrzna izometru Rwewn. > 100kΩ,
* Napięcie pomiarowe izometru U < 15V DC,
* Pomiar rezystancji izolacji prądem <150µA; nawet przy pełnym doziemieniu
* Sygnalizacja gdy R ≤ 50kΩ (nie może być możliwości nastawienia mniejszej wartości niż 50kΩ)
* Dopuszczalna pojemność sieci kontrolowanej do 5µF
* Czas reakcji powinien być <5s jeśli rezystancja izolacji obniży się nagle do 25kΩ (50% z 50kΩ).

Wyłączenie alarmu powinno nastąpić w ciągu 5s jeśli rezystancja izolacji nagle wzrośnie od 25kΩ do 10MΩ (zgodnie z PN-EN61557-8:2007).

* Kontrola połączenia izometru z siecią i przewodem PE (zalecane przez PN-HD 60364-7-710:2012 i PN-EN 61557-8:2007)
* Pomiar prądu obciążenia: sygnalizacja gdy prąd ≥ In (zgodnie z PN-EN 61557-8:2007)
* Ciągły pomiar temperatury uzwojeń transformatora (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012 oraz PN-EN 61557-8:2007: sygnalizacja gdy temperatura przekroczy dopuszczalną)
* Przycisk „TEST” umożliwiający przetestowanie przekaźnika kontroli stanu izolacji
* Programowalne wejście cyfrowe i wyjście przekaźnikowe
* Współpraca z systemem lokalizacji doziemień (wbudowane urządzenie testowe)
* Współpraca z przekaźnikiem kontroli izolacji dla lamp operacyjnych
* Historia zdarzeń (alarmów).
1. **Transformator medyczny:**
* Napięcie po stronie wtórnej transformatora Un < 250V (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012)
* Prąd biegu jałowego i napięcie zwarcia: < 3 % (wymaganie PN-EN 61558-2-15)
* Prąd upływu po stronie wtórnej < 0,5 mA (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012)
* Prąd załączania < 12xIn (wartość maksymalna) - wymaganie PN-EN 61558-2-15
1. **Panel kontrolno-sygnalizacyjny – dotykowy (dla sal operacyjnych):**
* Dotykowy ekran min. 15”
* Kolor zielony sygnalizujący normalny stan pracy (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012),
* Kolor żółty sygnalizujący, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji przekaźnika (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012) – nie może być możliwości jej wyłączenia,
* Alarm akustyczny, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji przekaźnika – ten alarm może być wyłączony (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012),
* Kolor żółty sygnalizacji musi zgasnąć, gdy usunięta zostanie przyczyna alarmu (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012),
* Wskazanie wartości prądu obciążenia transformatora przy normalnej pracy sieci.
* Wyświetlanie alarmów z instalacji gazów medycznych (m.in. test, alarm)
* Sterowanie systemem klima-went. (zmiana trybu pracy, nastawa temp., wyświetlanie temp.)
* Wyświetlanie alarmów z UPSa
* Sterowanie oświetleniem (zał/wył - 2 obwody) także z możliwością sterowania poprzez sterownik DALI
* Zegar: możliwość wyboru pomiędzy widokiem zegara w wersji cyfrowej i analogowej
* Cyfrowy stoper i minutnik,
* Jako opcja: sterowanie audio na sali (radio internetowe, aplikacje muzyczne).
* Konfigurowalna wizualizacja systemu z 20 podstronami
* Wizualizacja schematu rozdzielni
* Podgląd z ekranu panelu na cały system komunikacyjny
* Wbudowany konwerter komunikacyjny TCP z Web Serwerem – obsługiwane protokoły: TCP/IP, Modbus RTU, DHCP, SMTP, NTP, wiadomość e-mail w przypadku alarmu
* Wyjście Modbus RTU (Master)
* 12 wejść cyfrowych programowalnych, wyjście cyfrowe programowalne
* Przycisk „clean” do bezpiecznego czyszczenia panelu – wstrzymuje on pracę przycisków na panelu
1. **Kaseta sygnalizacyjna:**
* Zielona lampka sygnalizująca normalny stan pracy (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012),
* Żółta lampka sygnalizująca, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji przekaźnika (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012) – nie może być możliwości jej wyłączenia,
* Alarm akustyczny, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji przekaźnika – ten alarm może być wyłączony (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012),
* Jeśli drugi alarm zostanie odebrany, podczas gdy pierwszy jest jeszcze w toku, sygnał dźwiękowy rozlegnie się ponownie, a wiadomości będą się pojawiać naprzemiennie na wyświetlaczu. Można również wyświetlić adres urządzenia wyzwalającego alarm. Sygnał dźwiękowy rozlegnie się ponownie po upływie konfigurowalnego okresu czasu (powtarzanie można dezaktywować)

Żółta lampka musi zgasnąć, gdy usunięta zostanie przyczyna alarmu (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012),

* Ciekłokrystaliczny ekran dotykowy min. 4”
* Podczas alarmu powinno pokazywać się okienko (popup) z informacją o alarmie. Nie dopuszcza się zmiany koloru całego ekranu.
* Wskazanie wartości prądu obciążenia transformatora przy normalnej pracy sieci.
* Wskazanie czasu rzeczywistego,
* Stoper i minutnik,
* Min. 12 wejść cyfrowych
* 2 wyjścia programowalne
* Możliwość programowania i wyświetlania informacji alarmowych z innych elementów sieci elektrycznej (np. układu lokalizacji doziemień, gazów medycznych, UPSów)
* Programowanie parametrów i wpisywanie własnych tekstów alarmowych poprzez gniazdo RJ45 ETHERNET
* Programowanie nastaw bezdotykowo poprzez NFC (z smartphone).
* Przycisk „clean” do bezpiecznego czyszczenia kasety – wstrzymuje on pracę przycisków na kasecie,
* Praca pionowa lub pozioma – wybór programowo.
* Stopień ochrony min. IP54 dla całego urządzenia i min. IP66 dla frontu szklanego
1. **Układ lokalizacji doziemień:**
* Współpraca z przekaźnikiem kontroli stanu izolacji (zgodnie z PN-EN 61557-9:2009)
* Lokalizowanie uszkodzonego (doziemionego) odpływu zarówno dla doziemień symetrycznych jak i niesymetrycznych (zgodnie z PN-EN 61557-9:2009).
* Prąd pomiarowy < 1 mA,
* Wskazanie doziemionego odpływu na urządzeniu i kasecie sygnalizacyjnej
* Współpraca z kasetą sygnalizacyjną – przesłanie cyfrowo informacji poprzez RS485 o doziemionym odpływie i wartości prądu doziemienia

**6. Komunikacja i Wizualizacja:**

* Cyfrowa komunikacja pomiędzy elementami układu zasilającego wraz z możliwością wymiany informacji z innymi układami poprzez RS485,
* Komunikacja pomiędzy konwerterami i panelami dotykowymi poprzez sieć LAN
* Monitoring sieci z wyprowadzeniem sygnałów do systemu nadrzędnego poprzez konwertery komunikacyjne lub panele dotykowe,
* Konwertery TCP z wyświetlaniem informacji i alarmów poprzez przeglądarkę internetową, z możliwością wprowadzania własnych opisów urządzeń, wbudowanym modułem Mudbus RTU oraz modułem wizualizacyjnym pozwalającym na wprowadzanie własnego, graficznego opisu sieci,
* Możliwość zdalnego testowania przekaźnika kontroli stanu izolacji (zabezpieczone hasłem)
* Możliwość zdalnego testowania układu przełączającego (zabezpieczone hasłem)
* Możliwość zdalnej zmiany parametrów i nastaw urządzeń w sieci (zabezpieczone hasłem)
* Wszystkie alarmy w sieci muszą być dostępne z dowolnego komputera w sieci komputerowej oraz na urządzeniach mobilnych (poprzez WiFi)
* Wizualizacja ma zawierać rzuty pięter wraz z naniesionymi informacjami o urządzeniach oraz alarmach, które w nich występują, karty z poszczególnymi rozdzielniami na których będą pokazane wartości mierzone (napięcia, częstotliwości, prąd obciążenia transformatora) oraz alarmy (brak napięcia na liniach zasilających, przeciążenie transformatora, doziemienie – wraz ze wskazaniem uszkodzonego odpływu). Alarmy muszą pokazywać się też na stronie głównej jako informacja zbiorcza i jako wskazanie w której rozdzielnicy jest alarm i poprzez jedno kliknięcie, możliwość podejrzenia alarmu i miejsca jego wystąpienia. Wszystkie alarmy zapisywane muszą być w historii zdarzeń (min. 1000 zdarzeń).
* Wszystkie alarmy w sieci muszą być dostępne z dowolnego komputera w sieci oraz na urządzeniach mobilnych poprzez WiFi