

Załącznik Nr 2 do SWZ

**ZAKUP I DOSTAWA FABRYCZNIE NOWYCH
TRZECH SERWERÓW ORAZ KONSOLI KVM
NA POTRZEBY POLSKIEJ ORKIESTRY
SINFONIA IUVENTUS IM. JERZEGO SEMKOWA**

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa trzech serwerów oraz konsoli KVM do zarządzania serwerami

1. Przedmiot zamówienia

1. Przedmiotem zamówienia jest **dostawa fabrycznie nowych urządzeń infrastruktury serwerowej**, obejmująca:
 - 1) jeden serwer przeznaczony do obsługi bazy danych programu kadrowego;
 - 2) jeden serwer przeznaczony do obsługi systemu Elektronicznego Zarządzania Dokumentacją (EZD);
 - 3) jeden serwer przeznaczony do bezpiecznego przechowywania i archiwizacji cyfrowych zasobów Zamawiającego, w szczególności zasobów powstałych w wyniku procesów digitalizacji;
 - 4) jedną konsolę KVM do lokalnego zarządzania serwerami, przeznaczoną do montażu w szafie rack.
2. Przedmiot zamówienia obejmuje **wyłącznie dostawę urządzeń wraz z wymaganym wyposażeniem, licencjami, przewodami i dokumentacją oraz zapewnienie gwarancji i serwisu gwarancyjnego.**
3. Zamówienie **nie obejmuje instalacji, konfiguracji, wdrożenia ani uruchomienia serwerów ani konsoli KVM.** Czynności te zostaną wykonane przez Zamawiającego lub podmiot przez niego wskazany.
4. Wszystkie urządzenia muszą być fabrycznie nowe, nieużywane, nie będące przedmiotem ekspozycji lub demonstracji oraz wyprodukowane nie wcześniej niż w 2025 r.
5. Wszystkie urządzenia muszą pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji producenta oraz posiadać pełną gwarancję producenta.
6. Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązań **równoważnych** do parametrów określonych w niniejszym OPZ.
7. Wszelkie parametry określone w niniejszym OPZ są wymaganiami minimalnymi, chyba że wyraźnie wskazano inaczej.

2. SERWER NR 1 – SERWER DLA BAZY DANYCH PROGRAMU KADROWEGO

Minimalne wymagania techniczne

Lp.	Parametr	Minimalne wymaganie
1	Typ	Serwer klasy Enterprise, przeznaczony do pracy ciągłej 24/7
2	Obudowa	Rack, maks. 1U
3	Procesor	Min. 1 procesor klasy serwerowej, min. 4 rdzenie fizyczne / 8 wątków
4	Wydajność procesora	Częstotliwość bazowa min. 3,0 GHz oraz możliwość

Lp.	Parametr	Minimalne wymaganie
		automatycznego zwiększenia częstotliwości w trybie Turbo/Boost
5	Pamięć RAM	Min. 64 GB DDR5 ECC
6	Możliwość rozbudowy RAM	Do min. 128 GB
7	Dyski	Min. 4 × SSD 480 GB klasy Enterprise, przeznaczone do pracy ciągłej 24/7
8	Kontroler RAID	Sprzętowy kontroler RAID obsługujący co najmniej RAID 0, 1, 5, 6 i 10
9	Pamięć cache kontrolera	Min. 2 GB
10	Zabezpieczenie cache	Mechanizm zabezpieczenia danych znajdujących się w pamięci cache w przypadku zaniku zasilania
11	Zatoki dyskowe	Min. 4 zatoki hot-plug/hot-swap
12	Interfejs sieciowy	Min. 2 × 1 GbE
13	Zarządzanie	Dedykowany moduł zdalnego zarządzania serwerem
14	Funkcje zarządzania	Zdalny monitoring podstawowych parametrów sprzętu, zdalna konsola, monitoring temperatury, wentylatorów, zasilania i dysków
15	Licencja zarządzająca	Licencja na system zarządzania serwerem w wersji umożliwiającej zdalne konfigurowanie systemu operacyjnego i pełną kontrolę nad sprzętem. Licencja zarządzania sprzętem i systemem operacyjnym.
16	Zasilanie	Min. 2 redundantne zasilacze hot-plug
17	Chłodzenie	Redundantne wentylatory
18	Gwarancja	Min. 60 miesięcy
19	Serwis	Serwis gwarancyjny w miejscu użytkowania. Po zgłoszeniu awarii serwis

Lp.	Parametr	Minimalne wymaganie
		powinien rozpocząć naprawę nie później jak w następnym dniu roboczym.
20	Dokumentacja	Dokumentacja techniczna i instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim

2.1. Przeznaczenie

Serwer przeznaczony jest do obsługi bazy danych programu kadrowego.

Konfiguracja musi zapewniać bezpieczną i ciągłą pracę systemu oraz odporność na awarię pojedynczych elementów infrastruktury.

3. SERWER NR 2 – SERWER DLA SYSTEMU EZD

Minimalne wymagania techniczne

Lp.	Parametr	Minimalne wymaganie
1	Typ	Serwer klasy Enterprise, przeznaczony do pracy ciągłej 24/7
2	Obudowa	Rack, maks. 2U
3	Procesor	Min. 1 procesor klasy serwerowej, min. 16 rdzeni fizycznych / 32 wątki
4	Pamięć RAM	Min. 96 GB DDR5 ECC
5	Możliwość rozbudowy RAM	Do min. 192 GB
6	Dyski	Min. 8 × SSD 960 GB klasy Enterprise oraz min. 4 × SSD 480 GB klasy Enterprise
7	Kontroler RAID	Sprzętowy kontroler RAID obsługujący co najmniej RAID 0, 1, 5, 6 i 10
8	Pamięć cache kontrolera	Min. 8 GB
9	Zabezpieczenie cache	Mechanizm zabezpieczenia danych w pamięci cache w przypadku zaniku zasilania
10	Zatoki dyskowe	Min. 12 zatok hot-plug/hot-swap
11	Interfejs sieciowy	Min. 2 × 10 GbE
12	Dodatkowe interfejsy	Min. 2 × 1 GbE
13	Zarządzanie	Dedykowany moduł zdalnego zarządzania serwerem

Lp.	Parametr	Minimalne wymaganie
14	Funkcje zarządzania	Zdalna konsola, monitoring sprzętu, zdalna aktualizacja firmware oraz możliwość zdalnego restartu
15	Licencja zarządzająca	Licencja na system zarządzania serwerem w wersji umożliwiającej zdalne konfigurowanie systemu operacyjnego i pełną kontrolę nad sprzętem.
16	Zasilanie	Min. 2 redundantne zasilacze hot-plug
17	Chłodzenie	Redundantne wentylatory
18	Gwarancja	Min. 60 miesięcy
19	Serwis	Serwis gwarancyjny w miejscu użytkowania. Po zgłoszeniu awarii serwis powinien rozpocząć naprawę nie później jak w następnym dniu roboczym.
20	Dokumentacja	Dokumentacja techniczna i instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim

3.1. Przeznaczenie

Serwer przeznaczony będzie do obsługi systemu Elektronicznego Zarządzania Dokumentacją (EZD), w tym przechowywania i przetwarzania dokumentów elektronicznych oraz danych niezbędnych do prawidłowego działania systemu.

4. SERWER NR 3 – SERWER ARCHIWIZACYJNY DLA CYFROWYCH ZASOBÓW KULTURY

Minimalne wymagania techniczne

Lp.	Parametr	Minimalne wymaganie
1	Typ	Serwer klasy Enterprise przeznaczony do pracy ciągłej 24/7
2	Obudowa	Rack, maks. 2U
3	Procesor	Min. 1 procesor klasy serwerowej, min. 8 rdzeni fizycznych / 16 wątków
4	Pamięć RAM	Min. 64 GB DDR5 ECC
5	Możliwość rozbudowy RAM	Do min. 128 GB
6	Dyski systemowe	Min. 2 × SSD Enterprise 480 GB

Lp.	Parametr	Minimalne wymaganie
7	RAID systemowy	RAID 1
8	Dyski archiwizacyjne	Min. 8 × HDD Enterprise 12 TB, przeznaczone do pracy ciągłej 24/7
9	Łączna pojemność	Min. 96 TB
10	Konfiguracja danych	RAID 6
11	Pojemność użytkowa	Min. ok. 72 TB przed uwzględnieniem narzutów systemu plików
12	Kontroler RAID	Sprzętowy kontroler RAID obsługujący co najmniej RAID 1, 5, 6 i 10
13	Pamięć cache	Min. 4 GB
14	Zabezpieczenie cache	Mechanizm zabezpieczenia danych w pamięci cache przy zaniku zasilania
15	Zatoki dyskowe	Min. 8 zatok 3,5" hot-plug/hot-swap
16	Licencja zarządzająca	Licencja na system zarządzania serwerem w wersji umożliwiającej zdalne konfigurowanie systemu operacyjnego i pełną kontrolę nad sprzętem.
17	Możliwość rozbudowy	Możliwość dalszej rozbudowy przestrzeni dyskowej
18	Interfejs sieciowy	Min. 2 × 10 GbE
19	Dodatkowe interfejsy	Min. 2 × 1 GbE
20	Zarządzanie	Dedykowany moduł zdalnego zarządzania serwerem
21	Zasilanie	Min. 2 redundantne zasilacze hot-plug
22	Chłodzenie	Redundantne wentylatory
23	Gwarancja	Min. 60 miesięcy
24	Serwis	Serwis gwarancyjny w miejscu użytkowania. Po zgłoszeniu awarii serwis powinien rozpocząć naprawę nie później jak w następnym dniu roboczym.

Lp.	Parametr	Minimalne wymaganie
25	Dokumentacja	Dokumentacja techniczna i instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim

5. KONSOLA KVM DO ZARZĄDZANIA SERWERAMI

5.1. Przeznaczenie

Konsola KVM będzie przeznaczona do lokalnego zarządzania trzema dostarczonymi serwerami z poziomu jednej konsoli, bez konieczności podłączania oddzielnego monitora, klawiatury i urządzenia wskazującego do każdego serwera.

Jako przykład rozwiązania spełniającego wymagania Zamawiającego można wskazać konsolę **DIGITUS DS-72211-2US lub rozwiązanie równoważne**. Wskazany model posiada m.in. 19-calowy monitor TFT, rozdzielczość 1366 × 768, 8-portowy przełącznik KVM, touchpad, klawiaturę oraz 8 przewodów do podłączenia serwerów. Jest to urządzenie przeznaczone do montażu w szafie rack 1U.

5.2. Minimalne wymagania techniczne

Lp.	Parametr	Minimalne wymaganie
1	Typ	Konsola KVM do montażu w szafie rack
2	Standard montażu	19", maks. 1U
3	Monitor	Wbudowany monitor TFT/LCD o przekątnej min. 19"
4	Rozdzielczość	Min. 1366 × 768 pikseli
5	KVM	Wbudowany przełącznik KVM obsługujący min. 8 serwerów
6	Obsługiwane serwery	Możliwość podłączenia i przełączania pomiędzy minimum 8 urządzeniami
7	Klawiatura	Wbudowana klawiatura
8	Urządzenie wskazujące	Wbudowany touchpad lub równoważne urządzenie wskazujące
9	Okablowanie	Min. 8 kompletów przewodów umożliwiających podłączenie serwerów do konsoli KVM
10	Konstrukcja	Konsola wysuwana z szafy rack
11	Ekran	Możliwość regulacji kąta ustawienia ekranu

Lp.	Parametr	Minimalne wymaganie
12	Bezpieczeństwo	Mechanizm zabezpieczający przed przypadkowym wysunięciem/uszkodzeniem
13	Kompatybilność	Kompatybilność z dostarczonymi serwerami
14	Gwarancja	Min. 24 miesiące
15	Dokumentacja	Dokumentacja techniczna i instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim

5.3. Równoważność konsoli KVM

Zamawiający dopuszcza konsolę KVM innego producenta niż wskazany przykładowo model DIGITUS DS-72211-2US, pod warunkiem spełnienia wszystkich minimalnych parametrów określonych w niniejszym OPZ.

W szczególności rozwiązanie równoważne musi zapewniać:

- montaż w szafie rack 19”;
- wysokość nie większą niż 1U;
- monitor o przekątnej min. 19”;
- rozdzielczość min. 1366 × 768;
- obsługę minimum 8 urządzeń;
- wbudowaną klawiaturę;
- touchpad lub równoważne urządzenie wskazujące;
- komplet przewodów umożliwiających podłączenie minimum 8 serwerów.

5.4 Licencje:

do każdego serwera wymagana jest licencja zarządzania sprzętem i systemem operacyjnym.

6 REDUNDANCJA I ODPORNOŚĆ NA AWARIE

W celu ograniczenia ryzyka utraty danych wymagane jest:

1. zastosowanie RAID 6 dla dysków przeznaczonych do danych archiwalnych;
2. zastosowanie dysków hot-swap/hot-plug;
3. zastosowanie minimum dwóch redundantnych zasilaczy;
4. możliwość wymiany uszkodzonego dysku podczas pracy urządzenia;
5. monitoring stanu dysków;
6. możliwość odbudowy macierzy po wymianie uszkodzonego dysku.

7 DOSTAWA

1. Dostawa obejmuje dostarczenie:

- 1 szt. serwera dla bazy danych programu kadrowego;
- 1 szt. serwera dla systemu EKD;
- 1 szt. serwera archiwizacyjnego;
- 1 szt. konsoli KVM.

2. Wykonawca dostarczy wraz z urządzeniami:

- wszystkie elementy niezbędne do ich fizycznego zamontowania w szafie rack w tym dedykowane prowadnice do przewodów;
- przewody zasilające;
- przewody wymagane do podłączenia urządzeń;
- przewody KVM;
- wszystkie wymagane licencje;
- dokumentację techniczną;
- dokumenty gwarancyjne.

3. Dostawa obejmuje wniesienie urządzeń do miejsca wskazanego przez Zamawiającego.

4. Wykonawca nie jest zobowiązany do instalacji, konfiguracji, wdrożenia ani uruchomienia urządzeń.

5. Zamawiający we własnym zakresie lub za pośrednictwem wskazanego przez siebie podmiotu wykona instalację, konfigurację i uruchomienie urządzeń.

8 ODBIÓR PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Odbiór będzie obejmował:

1. sprawdzenie liczby dostarczonych urządzeń;
2. sprawdzenie zgodności urządzeń z ofertą;
3. sprawdzenie numerów seryjnych;
4. sprawdzenie kompletności wyposażenia;
5. sprawdzenie dokumentacji;
6. sprawdzenie dostarczonych licencji;
7. sprawdzenie warunków gwarancji.

Zamawiający nie wymaga od Wykonawcy konfiguracji ani uruchomienia urządzeń w ramach odbioru.

9 RÓWNOWAŻNOŚĆ

1. Zamawiający nie wskazuje konkretnego producenta ani modelu jako wymaganego.
2. Jeżeli w niniejszym OPZ podano nazwę producenta, nazwę własną, model, typ lub inne oznaczenie konkretnego produktu, należy je traktować **wyłącznie jako przykład rozwiązania spełniającego wymagania Zamawiającego**.
3. W każdym takim przypadku dopuszcza się zastosowanie produktu **równoważnego**.
4. Za rozwiązanie równoważne Zamawiający uzna rozwiązanie, które posiada parametry techniczne, funkcjonalne, jakościowe i użytkowe **nie gorsze od parametrów wskazanych w OPZ**.
5. Wykonawca oferujący rozwiązanie równoważne zobowiązany jest wskazać w formularzu ofertowym producenta i model oferowanego urządzenia oraz wykazać spełnienie minimalnych parametrów wymaganych przez Zamawiającego.

6. Na wezwanie Zamawiającego Wykonawca zobowiązany będzie przedstawić karty katalogowe, specyfikacje techniczne producenta lub inne dokumenty pozwalające na potwierdzenie równoważności.

10 GWARANCJA I SERWIS

1. Serwery – 60 miesięcy; konsola 24 miesięcy;
2. Gwarancja musi obejmować wszystkie dostarczone komponenty.
3. Serwis gwarancyjny musi być realizowany w miejscu użytkowania urządzenia.
4. W przypadku awarii serwis gwarancyjny wskazany przez Wykonawcę zobowiązany jest do rozpoczęcia działań serwisowych nie później niż w następnym dniu roboczym od zgłoszenia awarii.
5. W przypadku awarii dysku zawierającego dane Zamawiającego Zamawiający zastrzega możliwość zatrzymania uszkodzonego nośnika w swojej siedzibie, w celu zapewnienia bezpieczeństwa informacji.

11 DOKUMENTACJA

Wykonawca przekaze Zamawiającemu:

1. dokumentację techniczną;
2. instrukcje obsługi;
3. wykaz dostarczonych komponentów;
4. wykaz dostarczonych licencji;
5. dokumenty gwarancyjne;
6. informacje dotyczące sposobu zgłaszania awarii;
7. informacje dotyczące warunków świadczenia serwisu gwarancyjnego.

12 UZASADNIENIE ZASTOSOWANIA PARAMETRÓW SERWERA ARCHIWIZACYJNEGO

Serwer nr 3 przeznaczony jest do długoterminowego przechowywania cyfrowych zasobów Zamawiającego, w tym zasobów powstałych w wyniku digitalizacji.

Dokument Ministerstwa Kultury i Dziedzictwa Narodowego „**Ramy wsparcia digitalizacji zasobów kultury 2026–2030**” wskazuje m.in. na potrzebę zabezpieczenia cyfrowej pamięci, ochrony i archiwizacji zasobów natywnie cyfrowych oraz zapewnienia bezpieczeństwa i długoterminowego przechowywania danych cyfrowych.

W związku z tym serwer archiwizacyjny wyposażony został w rozwiązania zapewniające zwiększoną odporność na awarie i bezpieczeństwo danych, w szczególności:

- dyski klasy Enterprise;
- RAID 6;
- redundantne zasilanie;
- dyski hot-swap;
- możliwość wykonywania snapshotów;

- możliwość kontroli integralności danych;
- możliwość zastosowania immutable storage/WORM;
- możliwość wykonywania kopii bezpieczeństwa;
- możliwość dalszej rozbudowy przestrzeni dyskowej.

Parametry zostały określone jako wymagania minimalne i funkcjonalne, bez wskazania konkretnego producenta lub modelu, co umożliwia zaoferowanie urządzeń różnych producentów spełniających wymagania Zamawiającego.

13 ZESTAWIENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA		
Lp.	Przedmiot	Ilość
1	Serwer dla bazy danych programu kadrowego	1 szt.
2	Serwer dla systemu EZD	1 szt.
3	Serwer archiwizacyjny dla cyfrowych zasobów kultury	1 szt.
4	Konsola KVM do zarządzania serwerami, 19", 1U, min. 8-portowa	1 szt.
Łącznie		4 szt. urządzeń

Uwaga dotycząca przykładowych modeli

Przykładowe rozwiązania, na których oparto opis, obejmują konfiguracje serwerów wskazane przez Zamawiającego oraz konsolę KVM klasy **DIGITUS DS-72211-2US**. W OPZ nie są one jednak wymagane jako konkretne modele. Dopuszczone są rozwiązania **równoważne**, pod warunkiem spełnienia wszystkich parametrów minimalnych.

W przypadku konsoli przykładowy model posiada 19-calowy ekran TFT, rozdzielczość 1366 × 768, 8-portowy KVM, touchpad, klawiaturę i 8 przewodów do podłączenia serwerów, a konstrukcja zajmuje 1U w szafie rack.