



## BIURO ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH

ul. Kuźnicza 49/55, pok. 100  
50-138 Wrocław

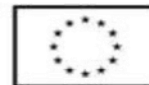
tel. +48 71 375 22 34  
fax +48 71 375 24 72

bzp@uwr.edu.pl | www.uni.wroc.pl



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



*Projekt "Uniwersytet Wrocławski uczelnia w pełni dostępną do roku 2023"  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego*

Wrocław, dnia 29 listopada 2022 r.

**nr postępowania: BZP.272.16.2022.AP**

### **Wykonawcy**

*(informacja zamieszczona na stronie internetowej prowadzonego postępowania)*

## **INFORMACJA NR 2 DLA WYKONAWCÓW**

Dotyczy: Postępowania na realizację zadania pod nazwą: **Dostawa macierzy i przełączników SAN.**

## **WYJAŚNIENIA I ZMIANA TREŚCI SWZ**

Na podstawie art. 135 ust. 1, 2 i 6 oraz art. 137 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (tj. Dz.U. z 2022 r. poz. 1710 ze zm.) dalej: uPzp, Zamawiający udostępnia treść zapytań wraz z wyjaśnieniami do przedmiotowego postępowania oraz zmienia treść specyfikacji warunków zamówienia:

### **Pytanie nr 1:**

Pytanie dotyczy Załącznika nr 3 do SWZ - Opis Przedmiotu Zamówienia , rozdz. 3 „Macierz”, parametr „Interfejsy i protokoły komunikacji”, pkt 1 i 2.

„1. Macierz w chwili dostawy musi posiadać min. 8 portów FC 32Gb/s dla pary kontrolerów (4 porty na kontroler).”

„2. Zamawiający wymaga dostarczenia wkładek SFP+ Fibre Channel SW:

a. 32Gb dla wszystkich portów na potrzeby podłączenia 2 szt. macierzy z przełącznikami SAN będących przedmiotem niniejszego postępowania.

b. 16Gb dla wszystkich portów na potrzeby podłączenia 1 szt. macierzy z przełącznikami SAN opisanymi w punkcie 2c, nr 3 i 4.”

Zamawiający w punkcie 1 wymaga dostarczenia macierzy wyposażonej w porty FC 32Gb/s. Z kolei w punkcie 2b wymagane jest dostarczenie wkładek 16Gb. Taka konfiguracja jest kontrproduktywna, ogranicza możliwość rozbudowy lub migracji danych w przyszłości. Zastosowanie wkładek 16Gb w portach 32Gb nie oferuje żadnych korzyści. Wkładki 32Gb

obsługują przepustowość 32Gb, 16Gb i 8Gb. Oznacza to, że macierz z wkładkami 32Gb podłączona, np. do przełącznika SAN lub przełącznika FC w obudowie blade wynegocjuje najwyższą z tych trzech przepustowości. Jeżeli Zamawiający posiada przełączniki o przepustowości portów 16Gb i 8Gb to macierz z wkładkami 32Gb będzie w pełni kompatybilna z tymi przełącznikami. Z kolei zastosowanie wkładek 16Gb w portach 32Gb spowoduje, że w przyszłości nie będzie możliwe wykorzystanie przepustowości 32Gb dla macierzy. Sytuacja, dla której wykorzystanie przepustowości 32Gb będzie korzystne dla Zamawiającego to nie tylko przełączenie macierzy do nowych przełączników ale m.in. potrzeba migracji danych lub odzyskania po awarii, w których to przypadkach większa przepustowość jest krytyczna (krótszy czas migracji, odzyskania po awarii RTO). Przełączniki, które mogą posłużyć w przedstawionych sytuacjach (przełączniki z wkładkami 32Gb) będą na wyposażeniu Zamawiającego, ponieważ są przedmiotem niniejszego postępowania. Wkładki 32Gb są obecnie zbliżone cenowo do wkładek 16Gb.

Mając na uwadze dobro Zamawiającego wnosimy o zmianę zapisu wymagającego wkładek 16Gb dla jednej z macierzy na wymaganie wkładek 32Gb dla wszystkich macierzy.

#### **Odpowiedź nr 1:**

*Zamawiający wyraża zgodę na dostarczenie wkładek 32Gb dla wszystkich macierzy.*

#### **Zmianie ulega rozdz. 3 „Macierz”, parametr „Interfejsy i protokoły komunikacji”, pkt 2. lit. b. Opisu przedmiotu zamówienia poprzez nadanie mu nowego brzmienia:**

Było:

- b. 16Gb dla wszystkich portów na potrzeby podłączenia 1 szt. macierzy z przełącznikami SAN opisanymi w punkcie 2c, nr 3 i 4.

Jest:

- b. **32Gb** dla wszystkich portów na potrzeby podłączenia 1 szt. macierzy z przełącznikami SAN opisanymi w punkcie 2c, nr 3 i 4.

#### **Pytanie nr 2:**

Pytanie dotyczy Załącznika nr 3 - Opis Przedmiotu Zamówienia, rozdz. 3 „Macierz”, parametr „Interfejsy i protokoły komunikacji”, pkt 4.

„4. NVMe-o-F (NVMe over Fabrics).”

Prosimy o doprecyzowanie punktu. Czy Zamawiający wymaga w macierzy funkcjonalności NVMe-o-F.

#### **Odpowiedź nr 2:**

*Zamawiający wymaga w macierzy funkcjonalności NVMe-o-F.*

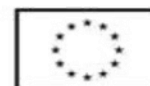
#### **Pytanie nr 3:**

Pytanie dotyczy Załącznika nr 3 do SWZ - Opis Przedmiotu Zamówienia, rozdz. 3 „Macierz”, parametr „Bezpieczeństwo danych”, pkt 4.

„4. Macierz musi posiadać wbudowane sprzętowo, na nośnikach dyskowych NVMe, szyfrowanie AES-256. Administrator musi mieć możliwość decyzji o aktywowaniu szyfrowania. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie, w którym szyfrowanie odbywa się z wykorzystaniem dostarczonego dedykowanego modułu sprzętowego szyfrującego dane.”

Czy Zamawiający dopuści rozwiązanie, dla którego automatycznie i ciągle wykonywane jest sprzętowo szyfrowanie danych wbudowane w nośniki NVMe bez możliwości decyzji o aktywacji/dezaktywacji szyfrowania?

Szyfrowanie odbywa się bez żadnej straty wydajności, całkowicie na nośniku NVMe czyli nie ma wpływu na przepustowość, IOPS i parametry wydajnościowe macierzy (np. obciążenie zasobów takich jak procesor czy pamięć cache).



### **Odpowiedź nr 3:**

Zamawiający dopuści rozwiązanie dla którego automatycznie i ciągle wykonywane jest sprzętowe szyfrowanie danych wbudowane w nośniki NVMe bez możliwości decyzji o aktywacji/dezaktywacji szyfrowania pod warunkiem, że szyfrowanie odbywa się bez żadnej straty wydajności, całkowicie na nośniku NVMe czyli nie ma wpływu na przepustowość, IOPS i parametry wydajnościowe macierzy.

### **Zmianie ulega rozdz. 3 „Macierz”, parametr „Bezpieczeństwo danych”, pkt. 4 Opisu przedmiotu zamówienia poprzez nadanie mu nowego brzmienia:**

Było:

4. Macierz musi posiadać wbudowane sprzętowo, na nośnikach dyskowych NVMe, szyfrowanie AES-256. Administrator musi mieć możliwość decyzji o aktywowaniu szyfrowania. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie, w którym szyfrowanie odbywa się z wykorzystaniem dostarczonego dedykowanego modułu sprzętowego szyfrującego dane.

Jest:

4. Macierz musi posiadać wbudowane sprzętowo, na nośnikach dyskowych NVMe, szyfrowanie AES-256. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie, w którym szyfrowanie odbywa się z wykorzystaniem dostarczonego dedykowanego modułu sprzętowego szyfrującego dane.

### **Pytanie nr 4:**

Pytanie dotyczy Załącznika nr 3 do SWZ - Opis Przedmiotu Zamówienia, rozdz. 3 „Macierz”, parametr „Bezpieczeństwo danych”, pkt 6.

„6. Macierz musi posiadać funkcjonalność tworzenia bezpiecznych kopii PiT, tzn. kopii woluminu, do których można nadać osobne uprawnienia, których nie można zamapować do hosta, które nie mogą być zapisywane i odczytywane przez aplikacje.”

Jeżeli powyższa funkcjonalność wymaga dodatkowego oprogramowania w celu zarządzania bezpiecznymi kopiami PiT to czy Zamawiający wymaga dostarczenia go w ramach niniejszego postępowania?

Dodatkowe oprogramowanie zwiększy koszty rozwiązania. Jeżeli funkcjonalność nie jest potrzebna od momentu instalacji macierzy, Zamawiający może dokupić oprogramowanie w późniejszym czasie w osobnym postępowaniu bez potrzeby dodatkowych inwestycji w elementy sprzętowe macierzy.

### **Odpowiedź nr 4:**

Zamawiający wymaga obsługi funkcjonalności PiT przez macierze, w celu umożliwienia jej wykorzystania w przyszłości. W niniejszym postępowaniu nie wymaga dostarczenia oprogramowania umożliwiającego jej wykorzystywanie.

### **Pytanie nr 5:**

Czy Zamawiający wyraża zgodę na zaoferowanie macierzy z portami FC bez obsługi protokołu NVMe-o-F (NVMe over Fabrics)? Dla posiadanego przez Zamawiającego oprogramowania Vmware nie jest wspierane tworzenie klastra macierzy z wykorzystaniem NVMe-o-F:

<https://docs.vmware.com/en/VMware-vSphere/7.0/com.vmware.vsphere.storage.doc/GUID-9AEE5F4D-0CB8-4355-BF89-BB61C5F30C70.html>

<https://core.vmware.com/resource/nvmeof-resources#sec17483-sub1>

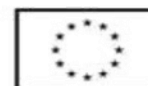
„Currently unsupported features with NVMeoF

- ...
- Metro cluster support”

Wykorzystanie sieci SAN FC 32Gb/s daje obecnie praktycznie tożsame wydajności oraz opóźnienia.

### **Odpowiedź nr 5:**

Większość producentów macierzy oferuje obsługę FC-NVMe.



Brak możliwości wsparcia dla NVMe-o-F dla funkcjonalności rozciągniętego klastra (VMware Metro Cluster – vMSC) nie ogranicza możliwości wykorzystania NVMe-o-F dla lokalnych (nierozciągniętych) LUN. Ograniczenia wykorzystania NVMe-o-F w vSphere 7 związane są z potrzebą dopasowania producentów systemów do nowo wprowadzonej technologii. Ograniczenia będą coraz mniejsze w miarę wprowadzania nowszych wersji systemów, np. vSphere 8. Sieć SAN FC 32Gb/s nie daje tożsamy wydajności oraz opóźnień co NVMe-o-F.

#### **Pytanie nr 6:**

Czy Zamawiający wyraża zgodę na zaoferowanie macierzy bez funkcji dynamicznego zmniejszania wolumenów? W praktyce operacja dynamicznego zmniejszania wolumenu może doprowadzić do uszkodzenia systemu plików i w konsekwencji danych składowanych na wolumenie, dlatego też czołowi producenci macierzy oferują wyłącznie możliwość dynamicznego zwiększania rozmiaru wolumenu bez przerywania dostępu do wolumenu. Nawet sam IBM na oficjalnej stronie wskazuje, że nie można zmniejszać wolumenu, kiedy znajdują się na nim dane:

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.4.x?topic=volumes-shrinking>

ENG „However, if the volume contains data, do not shrink the size of the disk”

PL „Jeśli jednak wolumen zawiera dane, nie zmniejszaj rozmiaru dysku”.

#### **Odpowiedź nr 6:**

Funkcja dynamicznego zmniejszania wolumenu jest istotna w momencie wysycenia pojemności macierzy i potrzeby uzyskania dodatkowej przestrzeni np. przez zmniejszenie nieistotnych LUN (np. stworzonych do testów), które muszą pozostać podłączone do hosta/VM. Producenci macierzy wspierają tę funkcjonalność dodając ostrzeżenie, np.:

[https://support.purestorage.com/Solutions/VMware\\_Platform\\_Guide/User\\_Guides\\_for\\_VMware\\_Solutions/FlashArray\\_VMware\\_Best\\_Practices\\_User\\_Guide/eeeDatastore\\_Management](https://support.purestorage.com/Solutions/VMware_Platform_Guide/User_Guides_for_VMware_Solutions/FlashArray_VMware_Best_Practices_User_Guide/eeeDatastore_Management).

#### **Pytanie nr 7:**

Czy Zamawiający wyraża zgodę na zaoferowanie macierzy umożliwiającej obsługę co najmniej 120 pul dyskowych na macierz? Wymóg 500 pul dyskowych jest nieuzasadniony, ponieważ dla wymaganej możliwej po rozbudowie pojemności tj. "Macierz musi umożliwiać rozbudowę do całkowitej pojemności brutto (fizycznej, RAW) minimum 410 TiB" tworzenie więcej niż kilku/kilkunastu pul dyskowych nie ma żadnego uzasadnienia, ponieważ tworzy się większe pule dyskowe aby na nich zaaolokować LUN.

#### **Odpowiedź nr 7:**

Zamawiający wyraża zgodę na zaoferowanie macierzy umożliwiającej obsługę co najmniej 120 pul dyskowych na macierz.

#### **Zmianie ulega rozdz. 3 „Macierz”, parametr „Funkcje zarządzania danymi”, pkt 4 Opisu przedmiotu zamówienia poprzez nadanie mu nowego brzmienia:**

Było:

4. Obsługa co najmniej 500 pul dyskowych na macierz.

Jest:

4. Obsługa co najmniej **120 pul** dyskowych na macierz.

#### **Pytanie nr 8:**

„Macierz musi posiadać funkcjonalność tworzenia bezpiecznych kopii PiT, tzn. kopii woluminu, do których można nadać osobne uprawnienia, których nie można zamapować do hosta, które nie mogą być zapisywane i odczytywane przez aplikacje.”

Wnosimy o usunięcie powyższego zapisu, ponieważ kopie których nie można ani zapisywać ani odczytywać nie stanowią żadnej wartości ochrony danych?

**Odpowiedź nr 8:**

Zapis należy rozumieć w ten sposób, że tylko administrator z osobnymi uprawnieniami (niekoniecznie administrator systemu) może zarządzać bezpiecznymi kopiami, w tym mapować do hostów. Separacja od aplikacji i administratorów bez specjalnych uprawnień zapewnia brak możliwości ingerencji przez niepożądane oprogramowanie lub skompromitowane konto.

**Pytanie nr 9:**

Czy Zamawiający wyraża zgodę na zaoferowanie macierzy obsługującej szyfrowanie sprzętowe AES-256 w macierzy dla dowolnego typu zainstalowanych dysków jako równoważne do zaoferowania nośników z szyfrowaniem AES256? Efekt końcowy pozostaje taki sam.

**Odpowiedź nr 9:**

W rozdz. 3 „Macierz”, parametr „Bezpieczeństwo danych”, pkt 4 Opisu przedmiotu zamówienia „Zamawiający dopuszcza rozwiązanie, w którym szyfrowanie odbywa się z wykorzystaniem dostarczonego dedykowanego modułu sprzętowego szyfrującego dane.” Można więc zaoferować obsługę szyfrowania sprzętowego AES-256 dla dowolnego typu zainstalowanych dysków jeśli szyfrowanie jest wykonywane przez dedykowany moduł/kartę.

**W związku ze zmianami, o których mowa powyżej, które Zamawiający wprowadził do treści opisu przedmiotu zamówienia - Zamawiający do niniejszej Informacji zamieszcza nowo obowiązujący załącznik tj. Załącznik nr 3 do SWZ - Opis przedmiotu zamówienia. Zmiany zaznaczone są kolorem czerwonym.**

Zamawiający informuje, że wszelkie informacje przekazywane Wykonawcom stanowią integralną część specyfikacji warunków zamówienia i dotyczą wszystkich Wykonawców biorących udział w ww. postępowaniu. Wykonawca jest zobowiązany złożyć ofertę uwzględniającą wszelkie zmiany i wyjaśnienia zawarte w Informacjach dla Wykonawców.

Załącznik do Informacji:

1. Załącznik nr 3 do SWZ – Opis przedmiotu zamówienia – nowo obowiązujący

**P.O. DYREKTORA GENERALNEGO**  
**mgr Elżbieta Solarewicz**

