

Opis Przedmiotu Zamówienia

Specyfikacja techniczna

1. KLASTER SI. SERWER OBLICZENIOWY UCZENIA MASZYNOWEGO I SZTUCZNEJ INTELIGENCJI - SKALOWALNA PLATFORMA OBLICZENIOWA WSPIERAJĄCA UCZENIE MASZYNOWE I BADANIA NAD SZTUCZNĄ INTELIGENCJĄ.

Jeden (1) zestaw dwóch (2) serwerów obliczeniowych uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji – wyposażonych w wysokowydajne karty GPU. Każdy z serwerów o parametrach:

Wyszczególnienie	Wymagania
Obudowa	Do instalacji w szafie Rack 19", wysokość nie więcej niż 6U, z zestawem szyn do mocowania w szafie w komplecie
Procesor	Architektura x86. Wielordzeniowy, umożliwiający pracę w systemach co najmniej dwuprocesorowych i osiągające w układzie podwójnym (dual) wynik min. 90000 punktów w teście PassMark CPU Mark http://cpubenchmark.net/multi_cpu.html [DualCPU].
Liczba procesorów	Min. dwa (2) procesory
Płyta główna	Płyta główna dedykowana do pracy w serwerach, z możliwością zainstalowania co najmniej dwóch procesorów wykonujących 64-bitowe instrukcje.
Pamięć operacyjna (RAM)	Zainstalowane minimum 2TB pamięci RAM w modułach min. 64GB.
Zabezpieczenie pamięci RAM	ECC
Procesory graficzne (GPU)	Zainstalowane minimum 8 kart GPU przeznaczona do wspomagania obliczeń naukowo-inżynierskich podwójnej i pojedynczej precyzji. Minimalne cechy dla oferowanej platformy to: -moc obliczeniowa co najmniej 10 petaOPS dla obliczeń INT8 -moc obliczeniowa z 16. bitową precyzją obliczeń zmiennoprzecinkowych (FP16) co najmniej 5 petaFLOPS w typowych zastosowaniach SI -pamięć GPU min. 640GB HBM2e, -minimum 55000 rdzeni obliczeniowych, -minimum 3440 rdzeni tensorowych -procesory połączone ze sobą szyną o dwukierunkowej przepustowości min. 600GB/s -natywne wsparcie dla używanego przez Zamawiającego modelu programistycznego CUDA -natywne wsparcie dla używanego przez Zamawiającego pakietu OpenACC -natywne wsparcie dla architektury spójnej z wykorzystywanym przez oprogramowanie Zamawiającego systemem o architekturze Volta. Karty GPU muszą być komponentem oferowanym w oficjalnym kanale producenta serwera i być objęta tą samą gwarancją co cały serwer.
Pamięć masowa (OS)	Min. dwa dyski SSD NVMe o pojemności min. 1,92TB każdy, klasy Enterprise, zestawione w RAID 1
Pamięć masowa wewnętrzna (Dane)	Przestrzeń min. 30TB na dyskach SSD NVMe klasy Enterprise, zestawionych w RAID 0-przepustowość min. 25GB/s, wsparcie RAID5 (możliwość rekonfiguracji bez dodatkowych kosztów)
Zasilacz	Co najwyżej 6 zasilaczy zapewniających pełną redundancję (np. 3+3). Pobór energii elektrycznej nie większy niż 7kW. Moc pojedynczego zasilacza nie większa niż 3200W. Należy dołączyć kable umożliwiające podłączenie zasilaczy do standardowych gniazdek 16A typu E.
Interfejsy sieciowe	min. 8 portów 200Gb/s HDR InfiniBand , w przypadku zastosowania więcej niż 8 kart GPU liczba interfejsów InfiniBand HDR powinna być co najmniej równa liczbie kart GPU transfer pomiędzy kartą sieciową InfiniBand, a kartą GPU na poziomie minimum 200 Gb/s, min. 2 porty 10/25/50/100/200Gb/s w standardzie Ethernet i Infiniband

	HDR (możliwość wyboru trybu pracy portów), min. 2 porty 10/25 GbE Do serwera należy dołączyć zestawy patchcordów z odpowiednimi wkładkami lub kable DAC kompatybilne odpowiednio z przełącznikami: InfiniBand i 100Gb Ethernet oferowanymi w ramach niniejszego postępowania. Min. jeden port RJ-45 o przepustowości 1GbE dla karty zarządzającej lub modułu zarządzania (BMC). Dopuszcza się tryb pracy in-band i out-of-band. BMC powinno wspierać protokoły IPMI, SNMP, HTTPS i umożliwiać zdalny dostęp do konsoli graficznej systemu (wirtualna klawiatura, myszka i monitor - KVM).
Dodatkowe porty	z przodu obudowy min.: 2x USB min. 2.0, VGA z tyłu obudowy min.: 2x USB 3.0, 1x DB-9 (dopuszcza się realizację portu szeregowego za pomocą gniazda RJ45).
Oprogramowanie	Dostawa wraz z instalacją i uruchomieniem fabrycznie skonfigurowanego, przetestowanego przez producenta, stosu oprogramowania, na który składają się: 1) dystrybucja systemu operacyjnego (np. Ubuntu), 2) sterownik GPU, 3) silnik typu Docker, 4) zestaw narzędzi do konteneryzacji, 5) narzędzia programowe do kart sieciowych, 6) demon do zarządzania pamięcią podręczną, 7) pakiety obsługi systemu, 8) oprogramowanie do monitorowania systemu: -zapewniające aktywne monitorowanie stanu systemu i alerty systemowe, -oraz proste polecenia badania kondycji systemu z wiersza poleceń, 9) oprogramowanie umożliwiające zarządzanie procesorami graficznymi na poziomie węzła GPU i na poziomie klastra GPU, 10) optymalizowane na oferowany sprzęt szkielety aplikacyjne (framework's) do głębokiego uczenia zawierające co najmniej: -TensorFlow, -Pytorch, -Keras. 11) zestaw bibliotek narzędziowych producenta (SDK) wspierających wytwarzanie algorytmów głębokiego uczenia.
Chłodzenie	System musi umożliwiać wymianę wentylatorów obudowy w trybie hot-plug.
Zarządzanie	Możliwość zdalnego zarządzania serwerem, udostępniania zdalnej konsoli graficznej i podłączania zdalnych napędów. Możliwość podstawowego monitoringu serwera.
Funkcje zabezpieczeń	Hasło administratora (dostęp do modułu zarządzania), moduł TPM, wsparcie szyfrowania dysków.
Urządzenia hot swap	Dyski twarde, zasilacze, wentylatory.
Diagnostyka	Detekcja awarii dla procesorów, pamięci, dysków wewnętrznych, wentylatorów i zasilaczy (PSU)
Systemy operacyjne	Wspierany co najmniej Ubuntu Linux
Waga	maximum: 140kg
Wymagania środowiskowe	Urządzenie musi umożliwiać poprawną pracę w trybie ciągłym w zakresie temperatur min. 10-30 st. C i wilgotności względnej w zakresie nie mniejszym niż 20% do 80%
Wsparcie techniczne	Minimum 3-letnie kompletne wsparcie producenta: -wsparcie telefoniczne 24/7, -automatyczne aktualizacje składników wchodzących w skład stosu programowego,

	-priorytetowe rozwiązywanie krytycznych problemów użytkownika przez dedykowanego przedstawiciela producenta, -dostęp do firmowej bazy wiedzy producenta z zakresu inżynierii oprogramowania do głębokiego uczenia i uczenia maszynowego.
Gwarancja	Min. 36 miesięcy gwarancji producenta w trybie on-site (naprawa w miejscu instalacji sprzętu), w tym możliwość aktualizacji oprogramowania wewnętrznego bez naruszania praw autorskich producenta. Możliwość zgłaszania awarii serwisowi producenta w trybie 24/7 z czasem reakcji najpóźniej w następny dzień roboczy.

2. KLASTER SI. SERWER OBLICZENIOWY PRZETWARZANIA RÓWNOLEGŁEGO

Jeden (1) zestaw dwóch (2) serwerów obliczeniowych przetwarzania równoległego – wyposażonych w wielordzeniowe procesory CPU. Każdy z serwerów o parametrach:

Wyszczególnienie	Wymagania
Obudowa	Do instalacji w szafie rack 19", wysokość obudowy co najwyżej 2U, zestaw szyn do mocowania w szafie rack w komplecie. Obudowa wraz z szynami montażowymi musi umożliwiać łatwy dostęp w celach serwisowych do komponentów takich jak pamięć, wentylatory, procesory.
Procesor	Architektura x86 64-bitowa. W przypadku zaoferowania rozwiązania opartego o dwa procesory platforma musi osiągać w układzie podwójnym wynik min. 90000 punktów w teście PassMark CPU Mark [DualCPU]. W przypadku zaoferowania rozwiązania z większą liczbą procesorów muszą zostać spełnione następujące wymogi: -procesory wielordzeniowe o liczbie rdzeni nie mniejszej niż 16, przystosowane do pracy w serwerach wieloprocesorowych, -każdy z procesorów o średniej wydajności co najmniej 21000 punktów wg. rankingu PassMark CPU Mark (wg. kryteriów obowiązujących na dzień 18.05.2021r). -suma wartości punktów PassMark CPU Mark wszystkich procesorów musi wynosić co najmniej 120000 punktów.
Liczba procesorów	co najmniej 2
Liczba rdzeni procesorów	Łączna liczba rdzeni procesorów zainstalowanych w serwerze powinna być nie mniejsza niż 128
Płyta główna	Płyta główna dedykowana do pracy w serwerach.
Pamięć operacyjna	Zainstalowane minimum 512GB pamięci RAM o częstotliwości min. 3200MHz. W przypadku zastosowania liczby procesorów większej niż dwa (2), na każdy procesor musi przypadać co najmniej 128GB RAM. Możliwość rozbudowy pamięci serwera do min. 2TB RAM (dla pamięci o częstotliwości co najmniej 3200MHz).
Zabezpieczenie pamięci	memory sparing, ECC
Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna, obsługująca rozdzielczość min. 1280x1024. Min. 1 port VGA na tylnym lub przednim panelu serwera.
Pamięć masowa wewnętrzna	-Co najmniej 9TB przestrzeni dyskowej na dyskach SSD NVME klasy Enterprise (Mixed Use), zestawionej z co najmniej dwóch dysków, pojemność pojedynczego dysku nie może być mniejsza niż 1,5TB, wszystkie dyski muszą być identyczne (ten sam producent, numer modelu produktu i firmware). -Co najmniej 6TB przestrzeni w RAID-1 lub RAID-10 (co najmniej 12TB przestrzeni surowej) zbudowanej na identycznych dyskach SAS SSD 12Gb/s typu Mixed use z parametrem DWPD na poziomie 3 (przy 3 letnim okresie gwarancji). -Możliwość rozbudowy do co najmniej 8 dysków SAS/SATA 2,5" lub alternatywnie 3,5" -Możliwość rozbudowy do co najmniej 6 dysków NVME 2,5" (bez XGMI)
Kontroler dyskowy	Sprzętowy kontroler dyskowy, posiadający min. 2GB nieulotnej pamięci cache, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 - lub równoważnych zapewniających ten sam poziom ochrony tj. mirroring, podwójna parzystość, pojedyncza parzystość.
Zasilacz	Minimum 2 redundantne zasilacze o mocy minimum 1100W z certyfikatem minimum Platinum. Maksymalny pobór energii elektrycznej: nie więcej niż 1,5kW na serwer

Interfejsy sieciowe	Wymagane są następujące interfejsy sieciowe: 1) Sieć LAN: co najmniej 4 porty RJ45 w standardzie 1GBASE-T lub wyższym kompatybilnym wstecznie z 1GBASE-T. 2) Sieć klastra obliczeniowego: 1 karta 10/25/50/100 Gb/s Ethernet, należy dołączyć kable i niezbędne wkładki umożliwiające podłączenie serwera do przełącznika Ethernet, dostarczanego w ramach niniejszego postępowania, z prędkością co najmniej 100Gb/s 3) Dostęp do serwera przestrzeni masowej: 1 karta InfiniBand HDR, należy dołączyć kable i niezbędne wkładki umożliwiające podłączenie serwera do przełącznika InfiniBand, dostarczanego w ramach niniejszego postępowania, z prędkością co najmniej 100Gb/s. 4) Interfejs modułu lub karty zarządzania: port RJ45 w standardzie 1GBASE-T (dopuszcza się rozwiązania, w którym karta lub moduł zarządzania wykorzystują interfejs w trybie współdzielonym - tj. takim, w którym ten sam interfejs jest wykorzystywany przez system operacyjny i moduł zarządzania)
Dodatkowe porty	z przodu obudowy min.: dwa porty USB w standardach 2.0 lub 3.0 (dopuszcza się realizację tych portów za pomocą dedykowanej przejściówki dostarczanej z serwerem przez producenta serwera). z tyłu obudowy min.: 2x USB 3.0
Chłodzenie	Wentylatory redundantne, zamontowane nadmiarowo minimum N+1
Zarządzanie	Interfejs zdalnego zarządzania serwerem umożliwiający udostępnianie zdalnej konsoli graficznej, podłączanie zdalnych napędów, zdalną instalację systemu operacyjnego. Możliwość podstawowego monitoringu serwera.
Funkcje zabezpieczeń	Hasło włączania, hasło administratora, moduł TPM.
Urządzenia hot swap	Dyski twarde, zasilacze, wentylatory.
Diagnostyka	Detekcja awarii dla procesorów, pamięci, dysków wewnętrznych, wentylatorów, zasilaczy (PSU), kontrolerów RAID.
Systemy operacyjne	Ubuntu Linux
Waga	maximum: 50kg (w oferowanej konfiguracji)
Wymagania środowiskowe	Urządzenie musi umożliwiać poprawną pracę w trybie ciągłym w zakresie temperatur 10-34 st. C.
Gwarancja	• Min. 36 miesięcy gwarancji producenta w trybie on-site • Możliwość zgłaszania awarii serwisowi producenta w trybie 24/7 z czasem reakcji w następny dzień roboczy.

3. KLASER SI. SERWER DOSTĘPOWY

Jeden (1) zestaw serwera dostępowego do serwerów obliczeniowych, to jest jeden serwer o parametrach:

Wyszczególnienie	Wymagania
Obudowa	Do instalacji w szafie Rack 19", wysokość nie więcej niż 2U, z zestawem szyn do mocowania w szafie i wysuwania do celów serwisowych.
Procesor	Architektura x86. Minimum 22 rdzeniowy umożliwiający osiągnięcie zaoferowanemu modelowi serwera wyniku min. 59000 w teście PassMark CPU Mark w konfiguracji dwuprocesorowej.
Liczba procesorów	Min. 2
Płyta główna	Płyta główna dedykowana do pracy w serwerach, z możliwością zainstalowania do 2 procesorów wykonujących 64-bitowe instrukcje.
Pamięć operacyjna	Zainstalowane minimum 256GB pamięci RAM o częstotliwości min. 3200MHz w kościach min. 16GB. Minimum 24 slotów na pamięć. Możliwość rozbudowy pamięci serwera do min. 1TB RAM.
Zabezpieczenie pamięci	memory sparing, ECC
Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna, obsługująca rozdzielczość min. 1280x1024. 1 port VGA na tylnym panelu serwera. Wymagany port VGA na panelu przednim.
Pamięć masowa wewnętrzna	Pojemność dostępnej wbudowanej przestrzeni danych co najmniej 47,0TB. W tym co najmniej 3,8TB danych na macierzy RAID o pojedynczej parzystości zbudowanej na dyskach serwerowych SSD-SAS Mixed-use Pozostała przestrzeń dyskowa oparta o dyski NL-SAS (lub szybsze) skonfigurowane w RAID z podwójną parzystością (np. RAID-6).
Kontroler dyskowy	Sprzętowy kontroler dyskowy, posiadający min. 2GB nieulotnej pamięci cache, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 - lub równoważnych zapewniających ten sam poziom ochrony tj. mirroring, podwójna parzystość, pojedyncza parzystość.
Zasilacz	Minimum 2 redundantne zasilacze o mocy minimum 1100W z certyfikatem minimum Platinum. Maksymalny pobór energii elektrycznej: nie więcej niż 1,5kW na serwer.
Interfejsy sieciowe	Wymagane są następujące interfejsy sieciowe: 1) Do sieci dostępowej: co najmniej 4 porty RJ45, w tym co najmniej 2 w standardzie 10GBASE-T i co najmniej 2 w standardzie 1GBASE-T lub wyższym kompatybilnym wstecznie z 1GBASE-T. 2) Do klastra: 1 karta 10/25/50/100 Gb/s Ethernet, należy dołączyć kable i niezbędne wkładki umożliwiające podłączenie serwera do przełącznika Ethernet dostarczanego w ramach niniejszego postępowania 3) Do serwera przestrzeni masowej: 1 karta InfiniBand 200Gb/s HDR, należy dołączyć kable i niezbędne wkładki umożliwiające podłączenie serwera do przełącznika InfiniBand dostarczanego w ramach niniejszego postępowania 4) Do modułu lub karty zarządzania: port RJ45 w standardzie 1GBASE-T (dopuszcza się rozwiązania, w którym karta lub moduł zarządzania wykorzystują interfejs w trybie współdzielonym - tj. takim, w którym ten sam interfejs jest wykorzystywany przez system operacyjny i moduł zarządzania)
Dodatkowe porty	z przodu obudowy min.: dwa porty USB w standardach 2.0 lub 3.0, VGA (dopuszcza się realizację tych portów za pomocą dedykowanej przejściówki dostarczanej z serwerem przez producenta serwera). z tyłu obudowy min.: 2x USB 3.0, 1x DB-9 (dopuszcza się realizację portu szeregowego za pomocą gniazda RJ45 lub dedykowanej przejściówki)

	dostarczanej z serwerem przez producenta serwera).
Chłodzenie	Wentylatory redundantne, zamontowane nadmiarowo minimum N+1
Zarządzanie	Interfejs zdalnego zarządzania serwerem umożliwiający udostępnianie zdalnej konsoli graficznej, podłączanie zdalnych napędów, zdalną instalację systemu operacyjnego. Możliwość podstawowego monitoringu serwera.
Funkcje zabezpieczeń	Hasło administratora, moduł TPM
Urządzenia hot swap	Dyski twarde, zasilacze, wentylatory.
Diagnostyka	Detekcja awarii dla procesorów, regulatorów napięcia (VRMs), pamięci, dysków wewnętrznych, wentylatorów, zasilaczy (PSU), kontrolerów RAID.
Systemy operacyjne	Wspierany system Ubuntu Linux
Waga	maksimum: 40kg
Wymagania środowiskowe	Urządzenie musi umożliwiać poprawną pracę w trybie ciągłym w zakresie temperatur min. 10-30 st. C i wilgotności względnej w zakresie nie mniejszym niż 20% do 80%
Gwarancja	• Min. 36 miesięcy gwarancji producenta w trybie on-site (naprawa w miejscu instalacji), • Możliwość zgłaszania awarii serwisowi producenta w trybie 24/7 z czasem reakcji nie dłuższym niż w następny dzień roboczy.

4. PRZESTRZEŃ DANYCH W ORGANIZACJI MACIERZOWEJ – MACIERZ Dyskowa

Jeden (1) zestaw 256TB szybkiej przestrzeni danych, to jest serwera pamięci masowej opartego na dyskach NVMe, wyposażonego w interfejsy Infiniband i 100GbE o następujących parametrach:

Wyszczególnienie	Wymagania
Pojemność	256TB
Obudowa	nie większa niż 2U
Liczba kieszeni na dyski	co najmniej 24
Technologia RAID	wspierany RAID o co najmniej podwójnej parzystości (np. RAID 6) chroniący przed awarią co najmniej do dwóch dysków
Typ dysków	SSD NVMe
Wydajność	Odczyt sekwencyjny: min. 44 GB/s Zapis sekwencyjny: min. 13 GB/s Liczba operacji I/O: min. 2 mln IOPs
Podłączenie serwerów	możliwość podłączenia wszystkich serwerów dostarczanych w ramach niniejszego postępowania
Interfejsy sieciowe	1) InfiniBand - Interfejsy muszą umożliwiać podłączenie pamięci masowej do co najmniej dwóch portów przełącznika Infiniband w standardzie HDR 200Gb/s, dopuszcza się wykorzystanie po stronie pamięci zagregowanych połączeń bazujących na interfejsach Infiniband EDR 100Gb/s 2) Ethernet - co najmniej 4 interfejsy 10Gb/s lub szybsze kompatybilne z przełącznikiem Ethernet (100GbE) dostarczonym w ramach niniejszego postępowania; 3) Zarządzanie / BMC - co najmniej jeden interfejs zarządzania na kontroler; 4) Kable podłączeniowe - należy dostarczyć niezbędne kable sieciowe i niezbędne wkładki sieciowe, umożliwiające podłączenie macierzy wszystkimi interfejsami z punktu 1) i 2) do przełączników dostarczanych w ramach niniejszego postępowania tj.: Infiniband HDR oraz przełącznika Ethernet 100GbE lub szybszego dostarczanego w ramach niniejszego postępowania przetargowego.
Oprogramowanie	Równoległy system plików o wysokiej wydajności klasy LUSTRE, mapowanie i maskowanie LUN, inteligentne rozkładanie zapisu, funkcja QoS, kontrola/korekta integralności danych, opcje interfejsu (SSH do CLI, web GUI, Python API), komunikaty o zmianie stanu (przez e-mail, SNMP i syslog)
Kontrolery	W układzie podwójnym, redundantne, pracujące w trybie active-active
Zasilanie	Maksymalny pobór energii elektrycznej: nie więcej niż 1,8kW, zasilacze redundantne
Wentylatory	Hot-swap
Wsparcie techniczne	Minimum 3-letnie kompletne wsparcie producenta: -wsparcie telefoniczne 8/5, -dostęp do firmowej bazy wiedzy producenta.
Gwarancja	Minimum 3-lata gwarancji producenta

5. PRZEŁĄCZNIKI SIECIOWE - ZESTAW 1

Jeden (1) zestaw przełącznika InfiniBand o parametrach:

Wyszczególnienie	Wymagania
Technologia	Infiniband HDR
Przepustowość	Zagregowana co najmniej do 16Tb/s
Opóźnienie	Opóźnienie pomiędzy portami nie więcej niż 130 ns
Porty	Co najmniej 40 nieblokujących się portów QSFP56 200Gb/s; wspierane szybkości: 100/200Gb/s;
Interfejsy zarządzania	Min. 1 port 100/1000 RJ45 Ethernet; min. 1x RS232 lub USB
Obudowa	Rack 1U
Oprogramowanie	Pakiet firmowego oprogramowania umożliwiający pełne zarządzanie poprzez interfejsy CLI (konsola i SSHv2), WebUI, SNMP lub JSON.
Wsparcie techniczne	Minimum 3-letnie kompletne wsparcie producenta: -wsparcie dla sprzętu, oprogramowania i firmware, -wymiana uszkodzonego sprzętu, -wsparcie telefoniczne 24/7, -aktualizacje składników programowych, -dostęp do firmowej bazy wiedzy producenta.
Gwarancja	Minimum 3-letnia gwarancja producenta serwera na sprzęt i oprogramowanie w miejscu instalacji. Serwis sprzętu NBD (następny dzień roboczy) on-site (w siedzibie klienta).

6. PRZEŁĄCZNIKI SIECIOWE - ZESTAW 2

Jeden (1) zestaw przełącznika sieciowego 100GbE o parametrach:

Wyszczególnienie	Wymagania
Technologia	Ethernet
Przepustowość	Zagregowana co najmniej do 6,4Tb/s
Porty	min. 32 nieblokujące się porty 40/56/100Gb/s; kompatybilne wstecznie z 1/10/25 GbE
Opóźnienie	Opóźnienie pomiędzy portami 100Gb/s nie więcej niż 300 ns
Zarządzanie	Min. 1 port 100/1000 RJ45 Ethernet; min. 1x RS232 lub USB
Oprogramowanie	Pakiet firmowego oprogramowania umożliwiający pełne zarządzanie poprzez interfejsy CLI (konsola i SSHv2), WebUI, SNMP lub JSON.
Obudowa	Rack o wysokości maksimum 1U
Wsparcie techniczne	Minimum 3-letnie kompletne wsparcie producenta: -wsparcie dla sprzętu, oprogramowania i firmware, -wymiana uszkodzonego sprzętu, -wsparcie telefoniczne 24/7, -aktualizacje składników programowych, -dostęp do firmowej bazy wiedzy producenta.
Gwarancja	Minimum 3-letnia gwarancja producenta serwera na sprzęt i oprogramowanie w miejscu instalacji. Serwis sprzętu NBD (następny dzień roboczy) on-site (w siedzibie klienta).
Okablowanie	Dobrane do parametrów portów sieciowych serwerów (w tym przestrzeni danych w organizacji macierzowej) dostarczanych w ramach niniejszego postępowania