



Bezpieczeństwo Zwirtualizowanych Środowisk IT

**Sprawozdanie z wykonania projektu
zaliczeniowego polegającego na opracowaniu
zwirtualizowanego środowiska wysokiej
dostępności.**

Wiktor Deka
Miłosz Gaszyna
Mieszko Makowski
Jakub Olech

Temat: Projekt 8

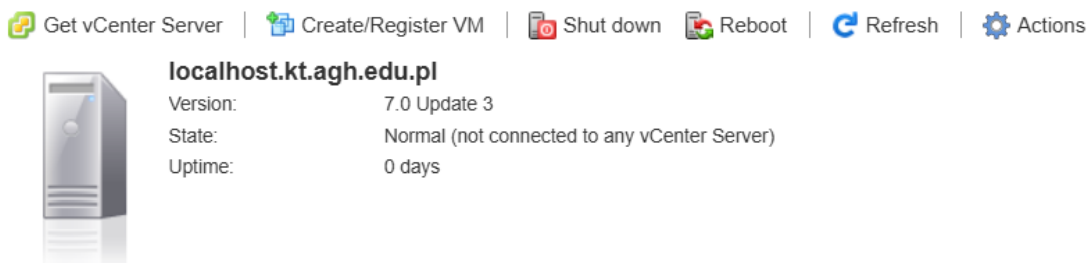
Opracować system wirtualizacyjny HA wykorzystujący vSphere i maszyny wirtualne z systemem Windows Server, który ma zapewnić funkcjonowanie usługi IIS Web Server. Każda z maszyn w klastrze ma korzystać z dzielonego systemu dyskowego iSCSI.

1. Wprowadzenie

Celem pracy było zaprojektowanie i wdrożenie systemu wirtualizacyjnego z wysoką dostępnością (HA) z wykorzystaniem VMware vSphere oraz maszyn wirtualnych z systemem Windows Server. Oczekiwany rezultat było zapewnienie funkcjonowania usługi IIS Web Server w środowisku charakteryzującym się wysoką niezawodnością.

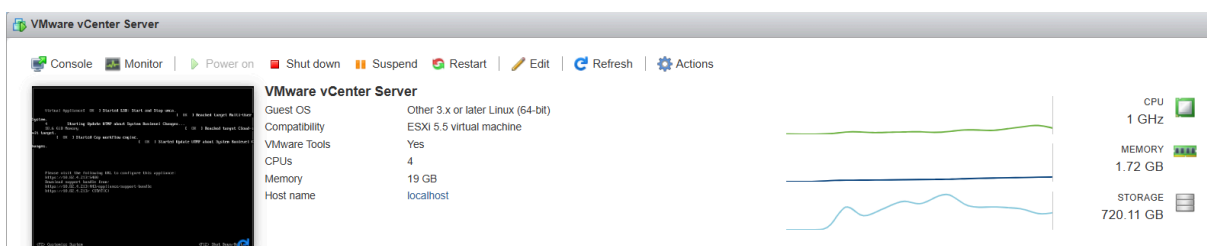
2. Instalacja hypervisor ESXi

- Realizację postawionego zadania rozpoczęto od połączenia się z lokalną siecią AGH przez VPN.
- Połączono się z konsolą zarządzania serwerami, która dostępna była z poziomu przeglądarki pod adresem 10.82.3.2.
- Na serwerach oznaczonych jako Bay 8 (10.82.4.63) i Bay 13 (10.82.4.107) zainstalowano hypervisor VMware ESXi w wersji 7.0.
- Po zainstalowaniu środowiska na serwerach, podłączono się do konsoli webowych co pozwoliło na dalsze konfigurowanie środowiska wirtualnego.



3. Instalacja i konfiguracja vCenter Server

- Na serwerze Bay 13 (10.82.4.107) zainstalowano VMware vCenter Server, umożliwiający centralne zarządzanie środowiskiem wirtualizacyjnym.



4. Konfiguracja współdzielonej przestrzeni dyskowej iSCSI

Z racji na dostęp do jedynie dwóch serwerów do zapewnienia współdzielonej przestrzeni dyskowej została wykorzystana dedykowana maszyna wirtualna hostująca usługę iSCSI.

- Na jednym z hostów ESXi utworzono maszynę wirtualną z systemem Windows Server 2016 dedykowaną do obsługi współdzielonej przestrzeni dyskowej.

The screenshot shows the vSphere interface for a virtual machine named 'iSCSI-target'. The 'Summary' tab is active, displaying the Guest OS as 'Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)'. The 'Capacity and Usage' section shows 8 CPUs allocated, 8 GB memory allocated (819 MB used), and 308.09 GB storage allocated (308.09 GB used). A warning banner at the top indicates 'VMware Tools is not installed on this virtual machine.' with a link to 'Install VMware Tools...'. Buttons for 'LAUNCH REMOTE CONSOLE' and 'LAUNCH WEB CONSOLE' are visible.

- Na obu hostach dodano adaptory iSCSI poprzez interfejs zarządzania.
- Skonfigurowano adresy IP dla adapterów w dedykowanej sieci iSCSI.

The screenshot shows the vSphere Network configuration page for host 10.82.4.63. The 'Configure' tab is active, displaying the 'VMkernel adapters' section. A table lists the configured adapters:

	Device	Network Label	Switch	IP Address	TCP/IP Stack	Enabled Services
⋮ >>	vmk0	Management Network	vSwitch0	10.82.4.63	Default	Management
⋮ >>	vmk1	iSCSI	vSwitch0	10.82.4.24	Default	--
⋮ >>	vmk2	vMotion	vSwitch0	10.82.4.25	Default	vMotion

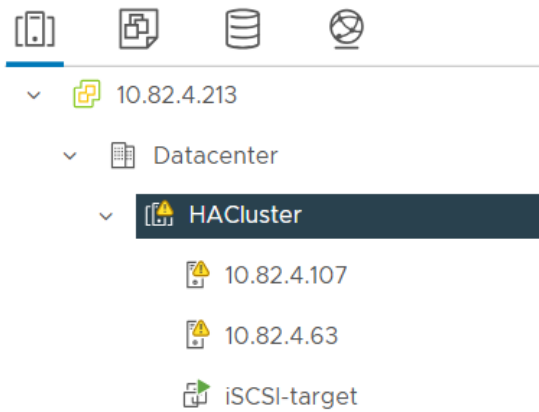
The screenshot shows the vSphere Network configuration page for host 10.82.4.107. The 'Configure' tab is active, displaying the 'VMkernel adapters' section. A table lists the configured adapters:

	Device	Network Label	Switch	IP Address	TCP/IP Stack	Enabled Services
⋮ >>	vmk0	Management Network	vSwitch0	10.82.4.107	Default	Management
⋮ >>	vmk1	iSCSI	vSwitch0	10.82.4.26	Default	--
⋮ >>	vmk2	vMotion	vSwitch0	10.82.4.27	Default	vMotion

- Podłączono LUN-y jako współdzieloną przestrzeń dyskową.

5. Tworzenie klastra HA

- Utworzono nowy klaster z opcją High Availability (HA), do którego dodano oba hosty.



HACluster

ACTIONS

SummaryMonitorConfigurePermissionsHostsVMsDatastoresNetworksUpdates

Services

vSphere DRS

vSphere Availability

Configuration

Quickstart

General

Key Provider

VMware EVC

VM/Host Groups

VM/Host Rules

VM Overrides

I/O Filters

Host Options

Host Profile

vSphere HA is Turned ON

Runtime information for vSphere HA is reported under [vSphere HA Monitoring](#)

Proactive HA is not available

To enable Proactive HA you must also enable [DRS](#) on the cluster.

Failure conditions and responses

Failure	Response	Details
Host failure	✓ Restart VMs	Restart VMs using VM restart priority ordering.
Proactive HA	⚠ Disabled	Proactive HA is not enabled.
Host Isolation	⚠ Disabled	VMs on isolated hosts will remain powered on.
Datastore with Permanent Device Lo...	✓ Power off and restart V...	Datastore protection enabled. Always attempt to restart VMs.
Datastore with All Paths Down	✓ Power off and restart V...	Datastore protection enabled. Ensure resources are available before restart.
Guest not heartbeating	✓ Reset VMs	VM monitoring enabled. VMs will be reset.

6 items

Edit Cluster Settings

HACluster



vSphere HA ☒

Failures and responsesAdmission ControlHeartbeat DatastoresAdvanced Options

You can configure how vSphere HA responds to the failure conditions on this cluster. The following failure conditions are supported: host, host isolation, VM component protection (datastore with PDL and APD), VM and application.

Enable Host Monitoring ⓘ ☒

> Host Failure Response	Restart VMs ▾
> Response for Host Isolation	Disabled ▾
> Datastore with PDL	Power off and restart VMs ▾
> Datastore with APD	Power off and restart VMs - Conservative restart policy ▾
> VM Monitoring	VM Monitoring Only ▾

- Ustawiono reguły failover, aby w przypadku awarii jednego z hostów usługi wirtualne były automatycznie migrowane na działający host.
- Przetestowano poprawność działania HA poprzez wyłączenie jednego z hostów i weryfikację migracji maszyny wirtualnej.

6. Instalacja i konfiguracja maszyn wirtualnych z IIS Web Server

- Utworzono dwie maszyny wirtualne z systemem Windows Server 2016, którym przydzielono odpowiednie zasoby.
- Na obu maszynach zainstalowano usługę IIS (Internet Information Services).
- Skonfigurowano podstawową stronę internetową, dostępną na porcie 80 i wykonano testy działania usługi IIS z poziomu przeglądarki.
- Przeprowadzono testy failover, wyłączając jednego z hostów i weryfikując ciągłość działania usługi IIS.

7. Podsumowanie

Projekt zakończył się sukcesem. Wdrożono środowisko wirtualizacyjne z wysoką dostępnością, w którym usługa IIS Web Server jest zapewniana na dwóch maszynach wirtualnych. Dzięki wykorzystaniu współdzielonej przestrzeni dyskowej i mechanizmu HA usługa pozostaje nieprzerwana nawet w przypadku awarii jednego z hostów ESXi.