Centrálny manažment aplikácií a klastrov pomocou ACM

Martin Mĺkvy

team eGroup

eGroup Solutions, a. s.
Plynárenská 7/B, 821 09 Bratislava - mestská časť Ružinov
www.egroup.sk
+421 232 11 28 40
info@egroup.sk

©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.



Čo si ukážeme

Provisioning centrálne manažovaných klastrov

ACM politiky

ArgoCD Applications

Active-Passive ACM HUB

ODF Regional-DR solutions

Centrálna správa stateless a statefull aplikácií

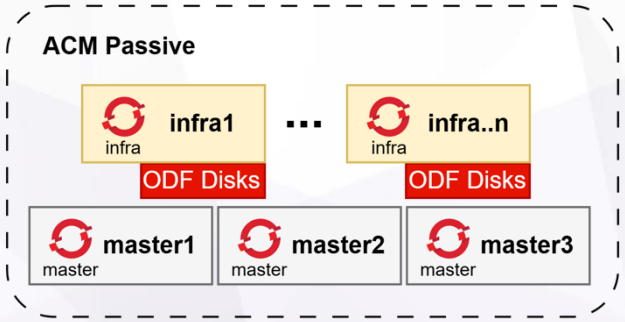
Upgrade centrálne spravovanej OCP infraštruktúry

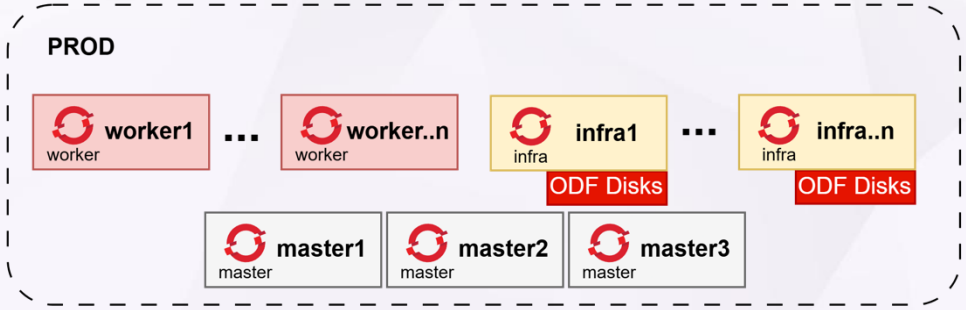
Zálohovanie centrálne spravovanej OCP infraštruktúry

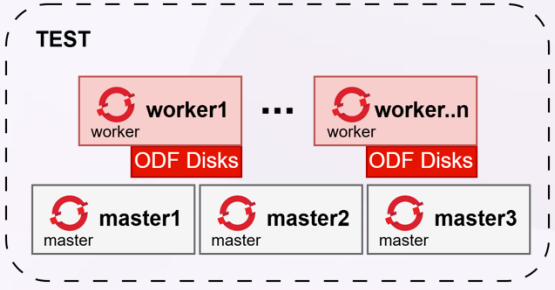
©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

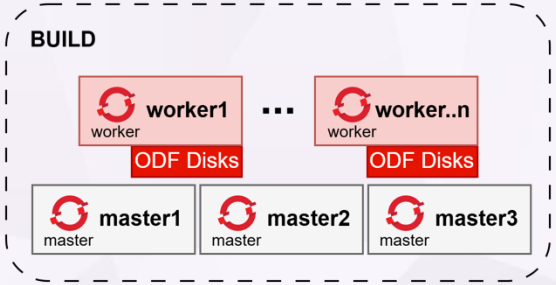
IBM Platinum Partner
Red Hat
eGroup Solutions

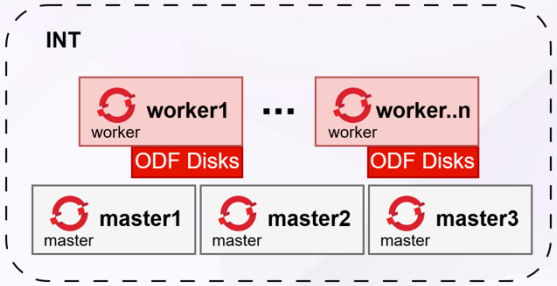
DC 1





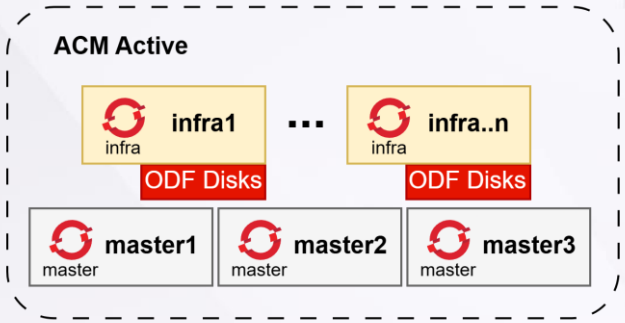


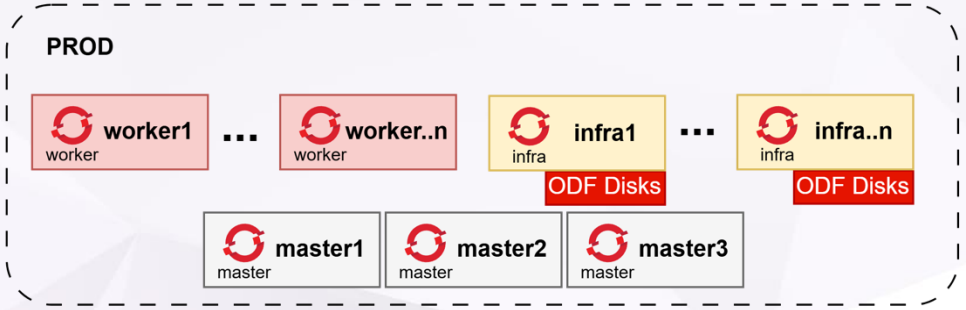




©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

DC 2





Podporné systémy

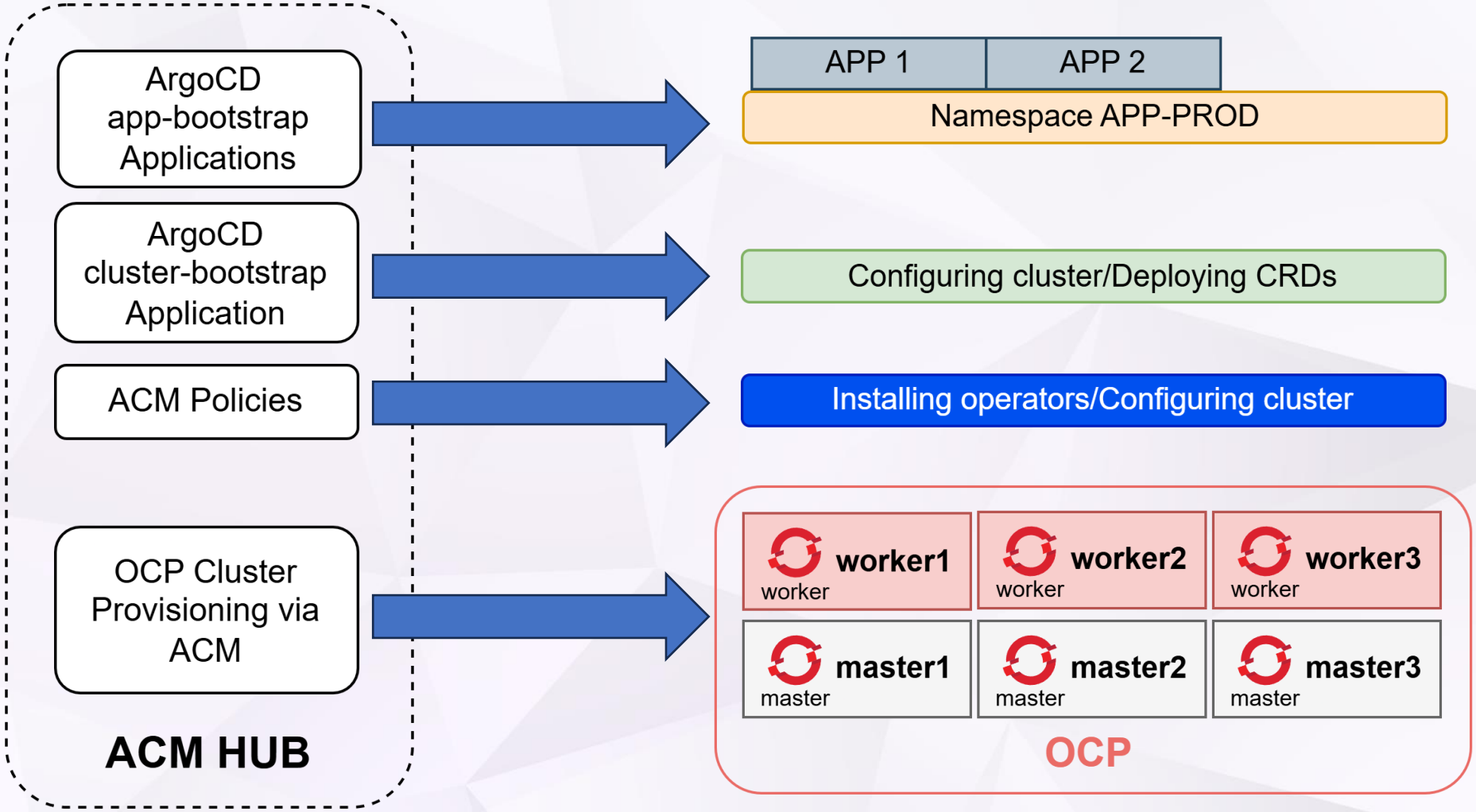
GitLab

S3 Storage

IBM Storage Defender

HashiCorp Vault

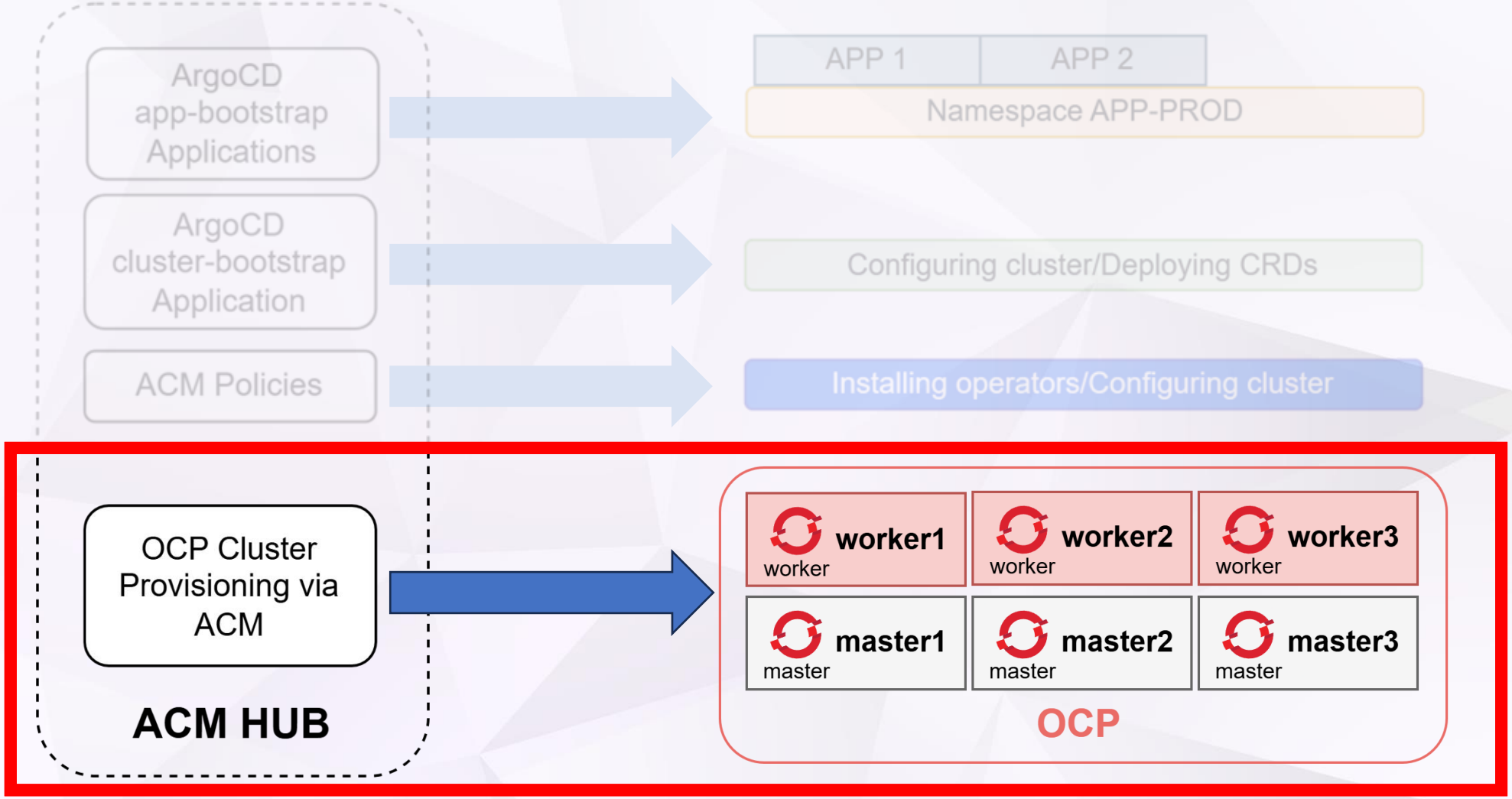
Centrálny provisioning manažovaných OCP klastrov



©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner
Red Hat
eGroup Solutions

Centrálny provisioning manažovaných OCP klastrov



©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner · Red Hat · eGroup Solutions

OCP Cluster Provisioning via ACM

Využívame **SiteConfig** operátora na inštalovanie bare-metal klastrov

Pre automatizované nasadenie bare-metal OpenShift klastra pomocou ACM SiteConfig musia servery poskytovať podporované BMC rozhranie (napr. Redfish/iDRAC)

Postupnosť krokov inštalácie OCP pomocou ACM

1. Vygenerovanie SiteConfig YAML definícií
2. Aplikovanie YAML definícií v ACM HUB klastri
3. Sledovanie inštalácie klastra

https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_advanced_cluster_management_for_kubernetes/2.17/html-single/multicluster_engine_operator_with_red_hat_advanced_cluster_management/siteconfig-intro#siteconfig-intro

©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner
Red Hat
eGroup Solutions

OCP Cluster Provisioning via ACM

1. Vygenerovanie SiteConfig YAML definicií

Na generovanie YAML súborov používame Helm generátor, ktorý konzumuje klaster špecifické values súbory

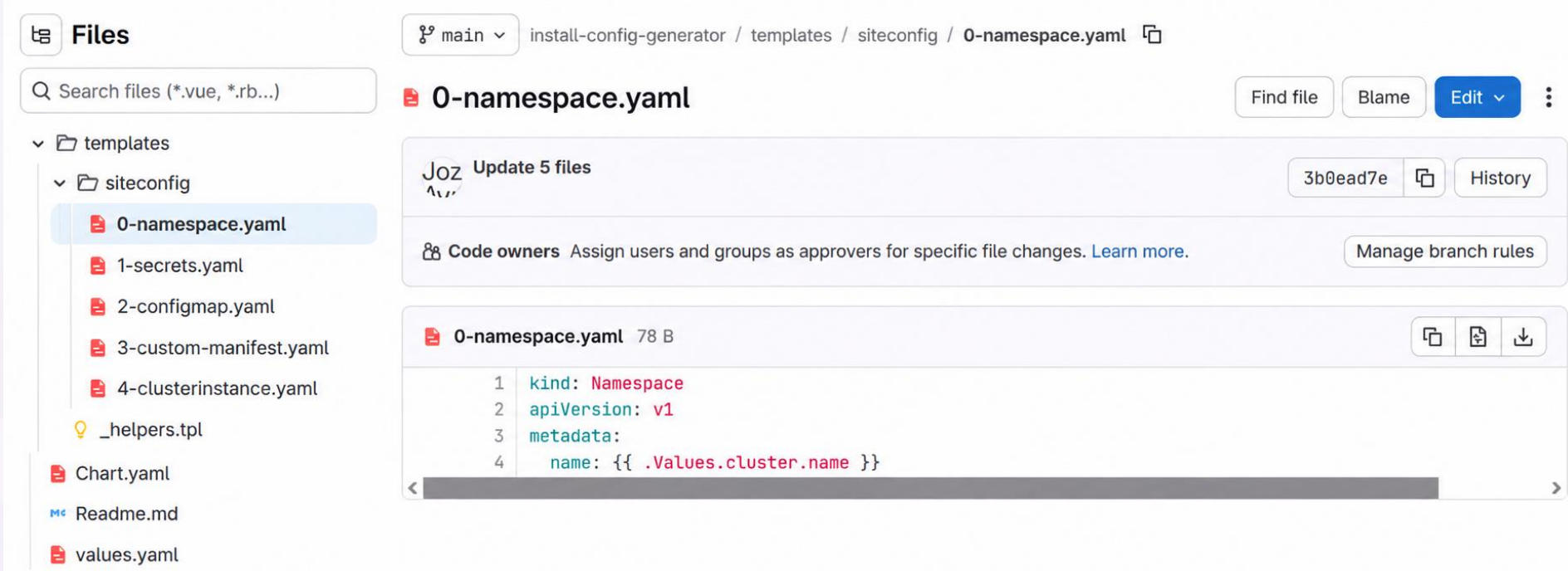
0-namespace.yaml
- Namespace s názvom klastra

1-secrets.yaml
- BMC credentials
- pull-secret

2-configmap.yaml
- trusted-ca-bundle

3-custom-manifests.yaml
- Kubelet parametre
- Chrony konfigurácia
- ...

4-clusterinstance.yaml
- CRD



©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

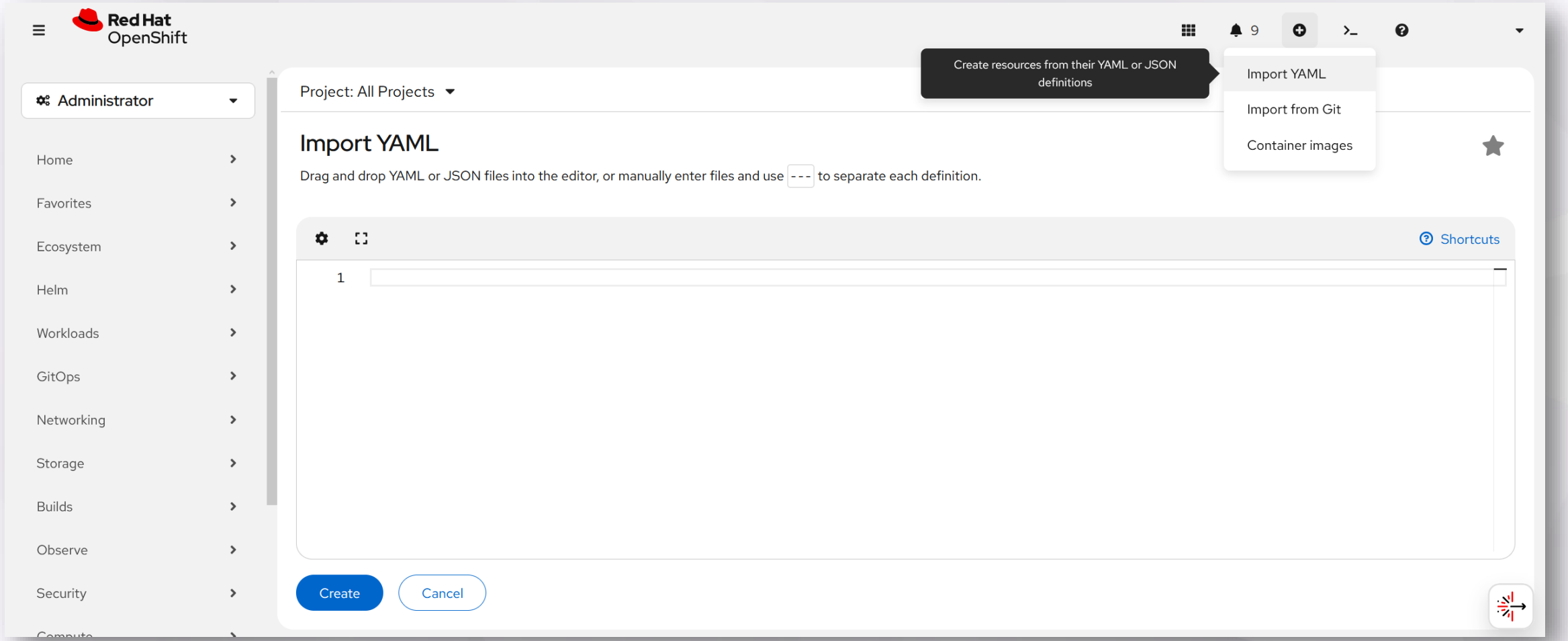
```
apiVersion: siteconfig.open-cluster-management.io/v1alpha1
kind: ClusterInstance
metadata:
  name: {{ .Values.cluster.name }}
  namespace: {{ .Values.acm.namespace }}
spec:
...
  extraManifestsRefs:
    - name: custom-cluster-manifests
  extraLabels:
    InfraEnv:
      agentclusterinstalls.extensions.hive.openshift.io/location: {{ .Values.acm.site}}
      networkType: static
    ManagedCluster:
      cluster.open-cluster-management.io/clusterset: {{ .Values.acm.clusterSet}}
...
  proxy:
    httpProxy: {{ .Values.proxy.httpProxy | quote }}
    httpsProxy: {{ .Values.proxy.httpsProxy | quote }}
    noProxy: {{ .Values.proxy.noProxy | quote }}
...
  nodes:
    - automatedCleaningMode: metadata
      nodeLabels:
{{- if eq ( .infra | toString ) "true" }}
        node-role.kubernetes.io/infra: ''
{{- end }}
      nodeNetwork:
        - ...
...
      bmcCredentialsName:
        name: bmc-{{ $.Values.cluster.name }}-credentials
...
      templateRefs:
        - name: ai-node-templates-v1
          namespace: open-cluster-management
      cpuArchitecture: x86_64
      bmcAddress: 'idrac-virtualmedia://{{ .bmc }}/redfish/v1/Systems/System.Embedded.1'
```

©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Res

eGroup Solutions

OCP Cluster Provisioning via ACM

2. Aplikovanie YAML definícií v ACM HUB klastri



©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner · Red Hat · eGroup Solutions

OCP Cluster Provisioning via ACM

3. Sledovanie inštalácie klastra

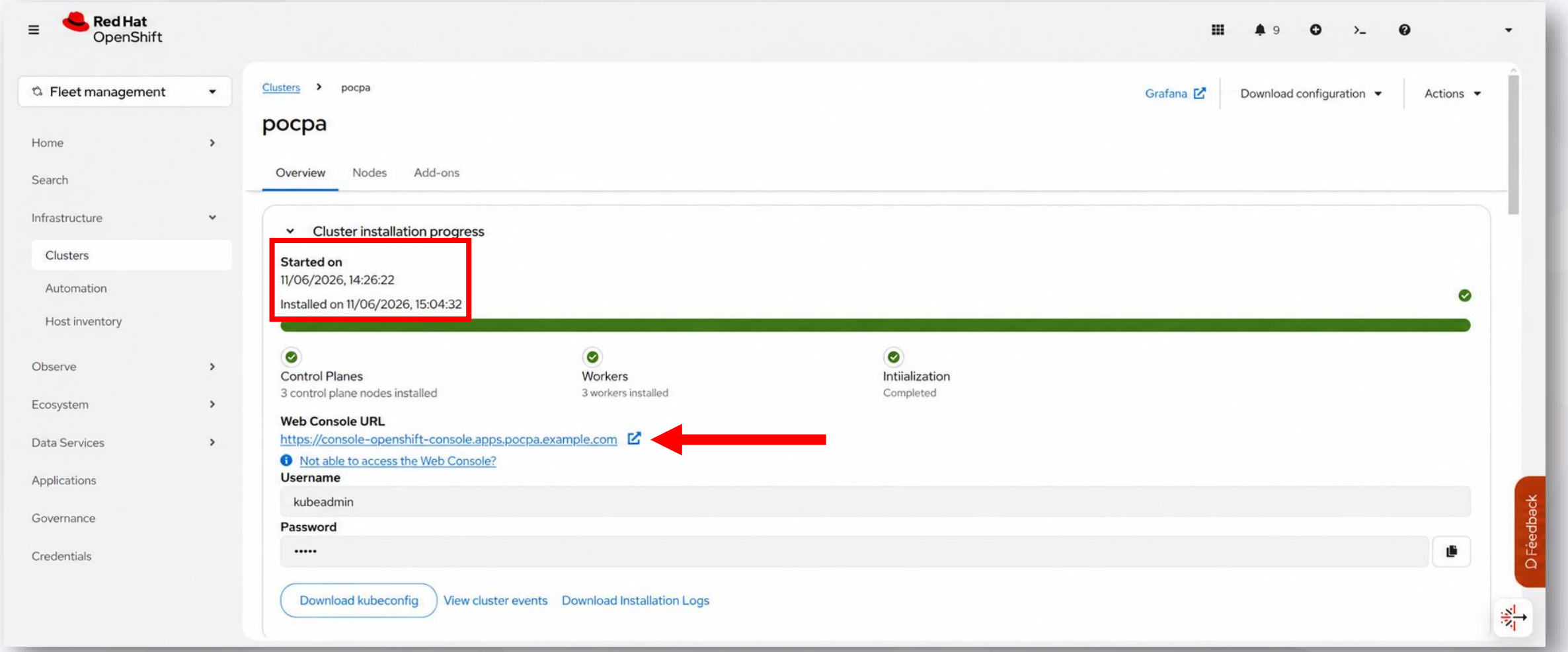
1. Vytvorí sa Host inventory s jednotlivými nodami
2. Vytvorí sa Cluster
3. ACM začne inštalovať OCP na nody (Jeden z master nodov sa použije ako bootstrap)
4. Po dokončení inštalácie je možné sa rovno prekliknúť do nového klastra

©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner
Red Hat
eGroup Solutions

OCP Cluster Provisioning via ACM

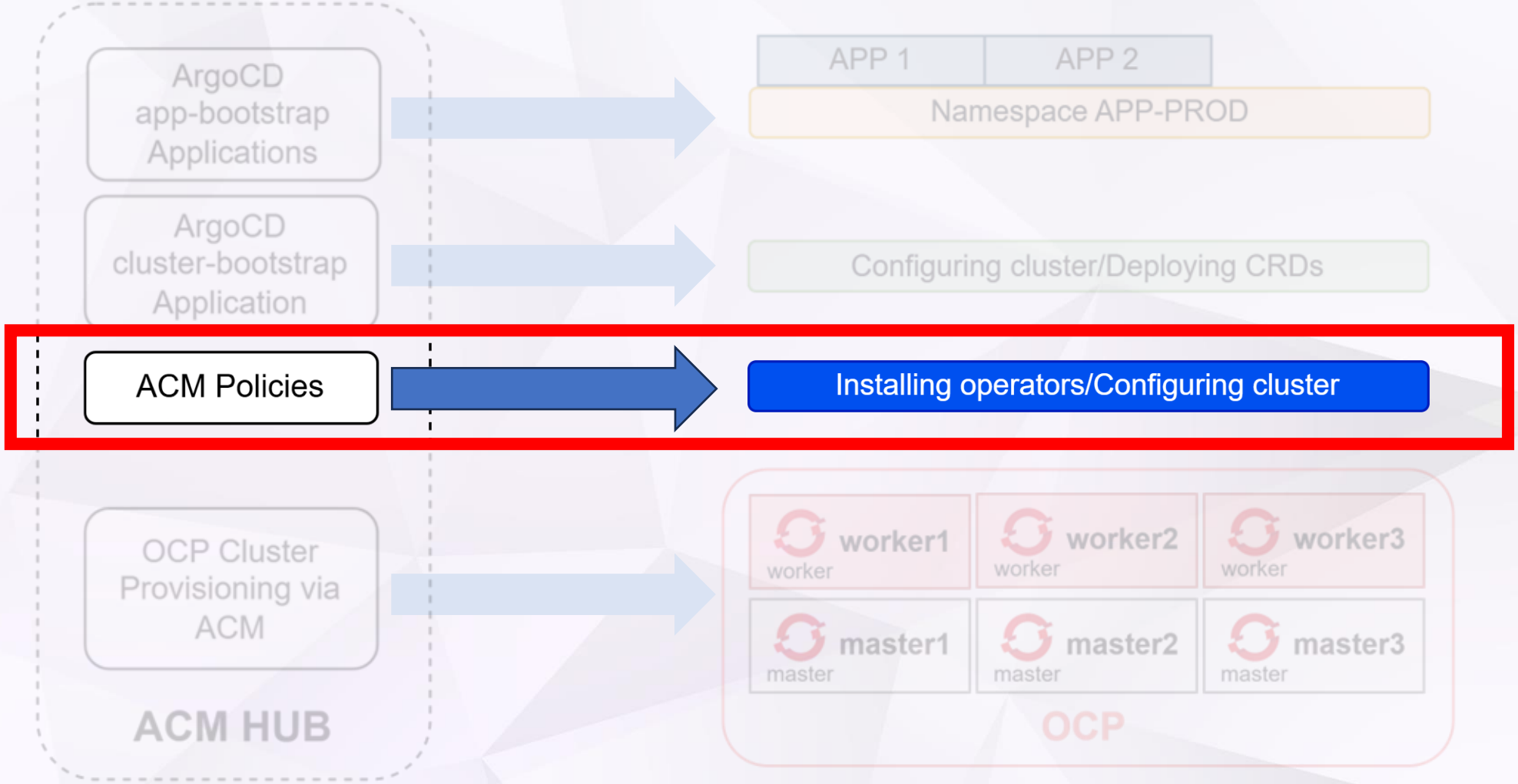
3. Sledovanie inštalácie klastra



©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner · Red Hat · eGroup Solutions

Centrálny provisioning manažovaných OCP klastrov



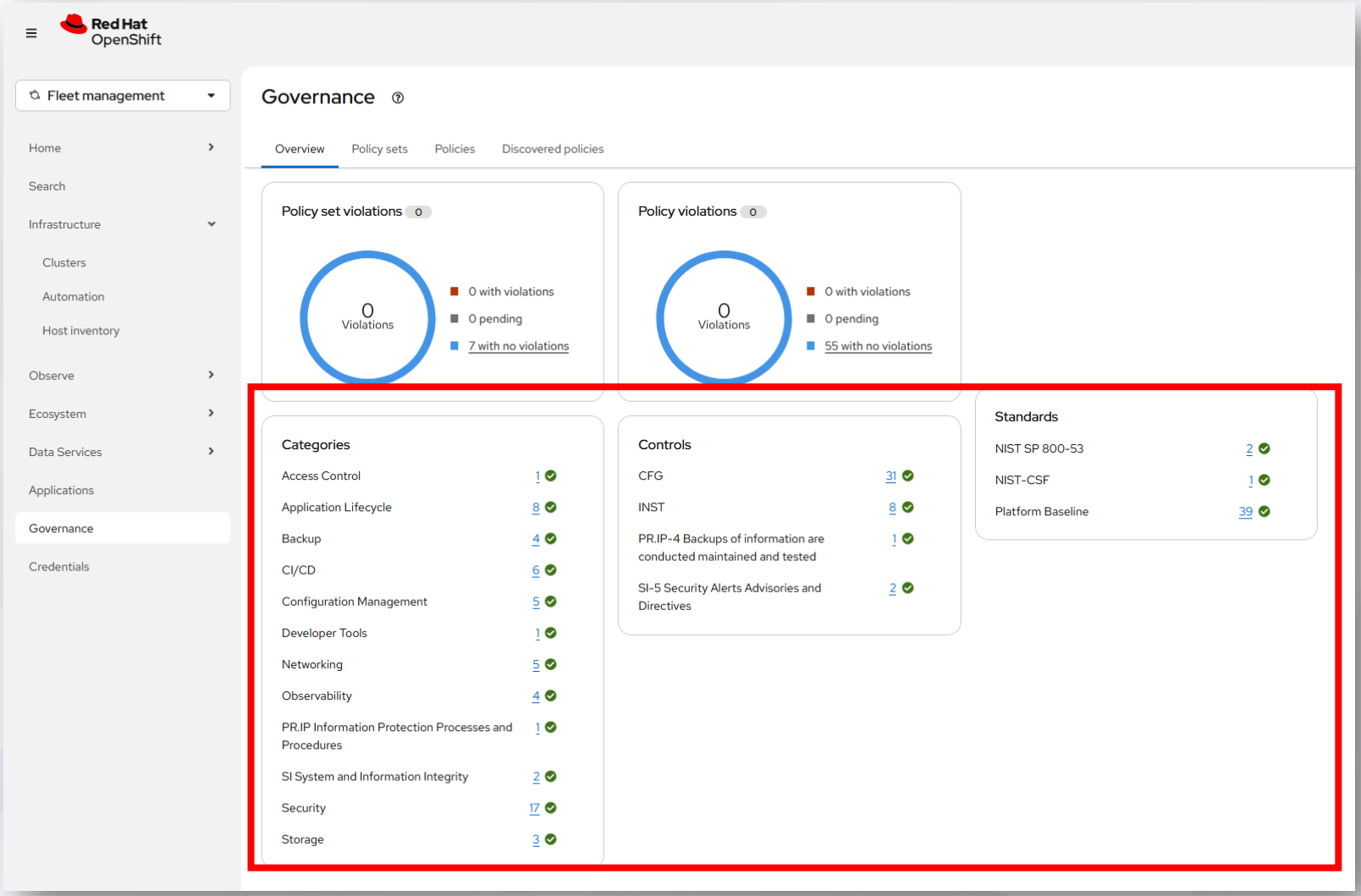
©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner · Red Hat · eGroup Solutions

ACM policies

Po inštalácii klastra sa automaticky aplikujú politiky na príslušný clusterset => spustí sa konfigurácia klastra

Pomocou dependencies v politikách zabezpečujeme postupnú inštaláciu a konfiguráciu



©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner
Red Hat
eGroup Solutions

ACM policies

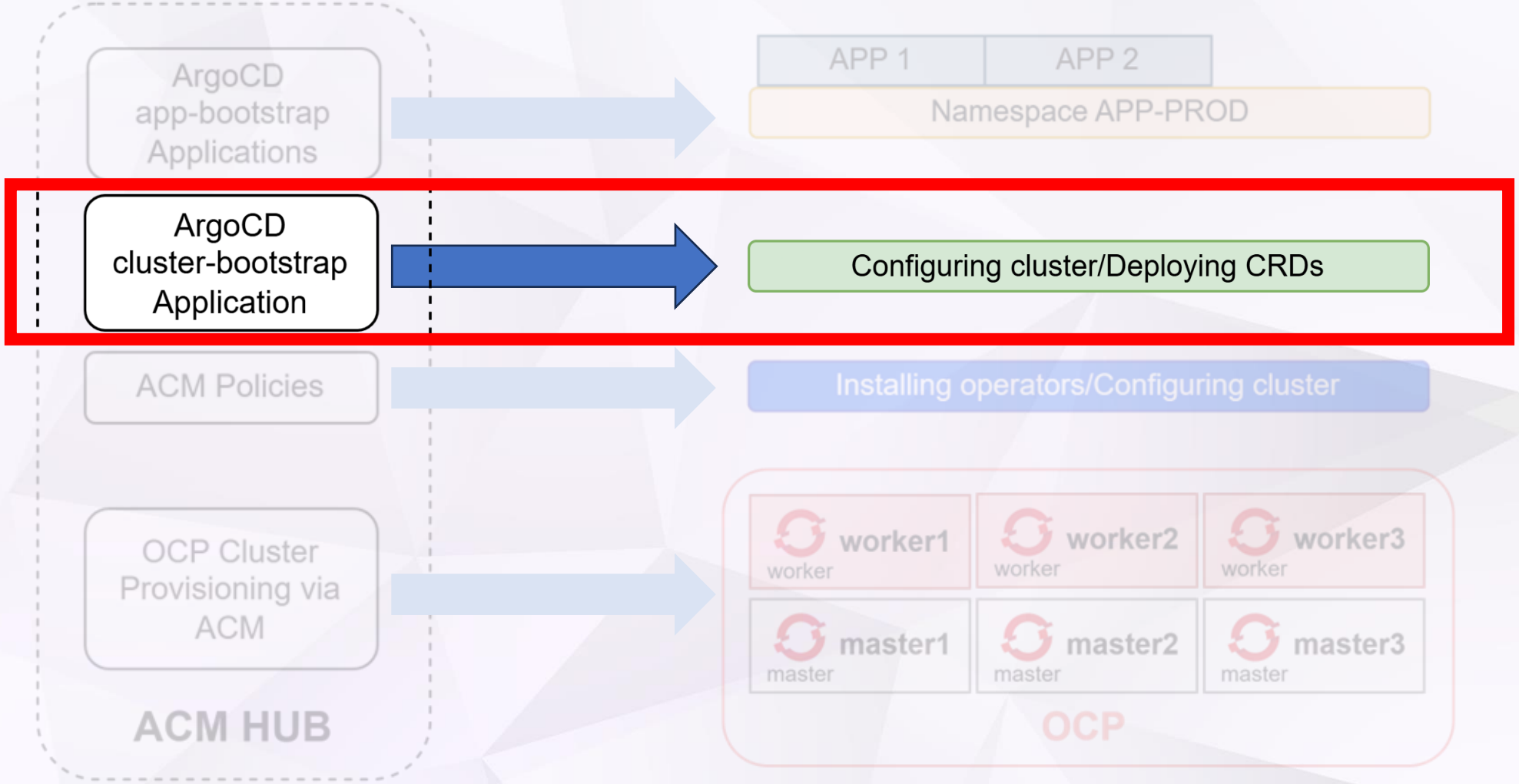
Čo inštalujeme a konfigurujeme

- Separovanie projektov v rámci klastrov na úrovni ANP
- Konfigurácia Backup – pripojenie na **IBM Storage Defender**
- Sieťové nastavenia (DNS, ca-bundle)
- Inštalácia operátorov
  - OpenShift Data Foundation
  - OpenShift GitOps
  - OpenShift Pipelines
  - OADP
  - Loki Stack
  - Aplikačné operátory
  - ...
- Odstránenie kubeadmina a vytvorenie systémových používateľov
- **Nasadenie ArgoCD bootstrap aplikácie**

©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner
Red Hat
eGroup Solutions

Centrálny provisioning manažovaných OCP klastrov



©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner · Red Hat · eGroup Solutions

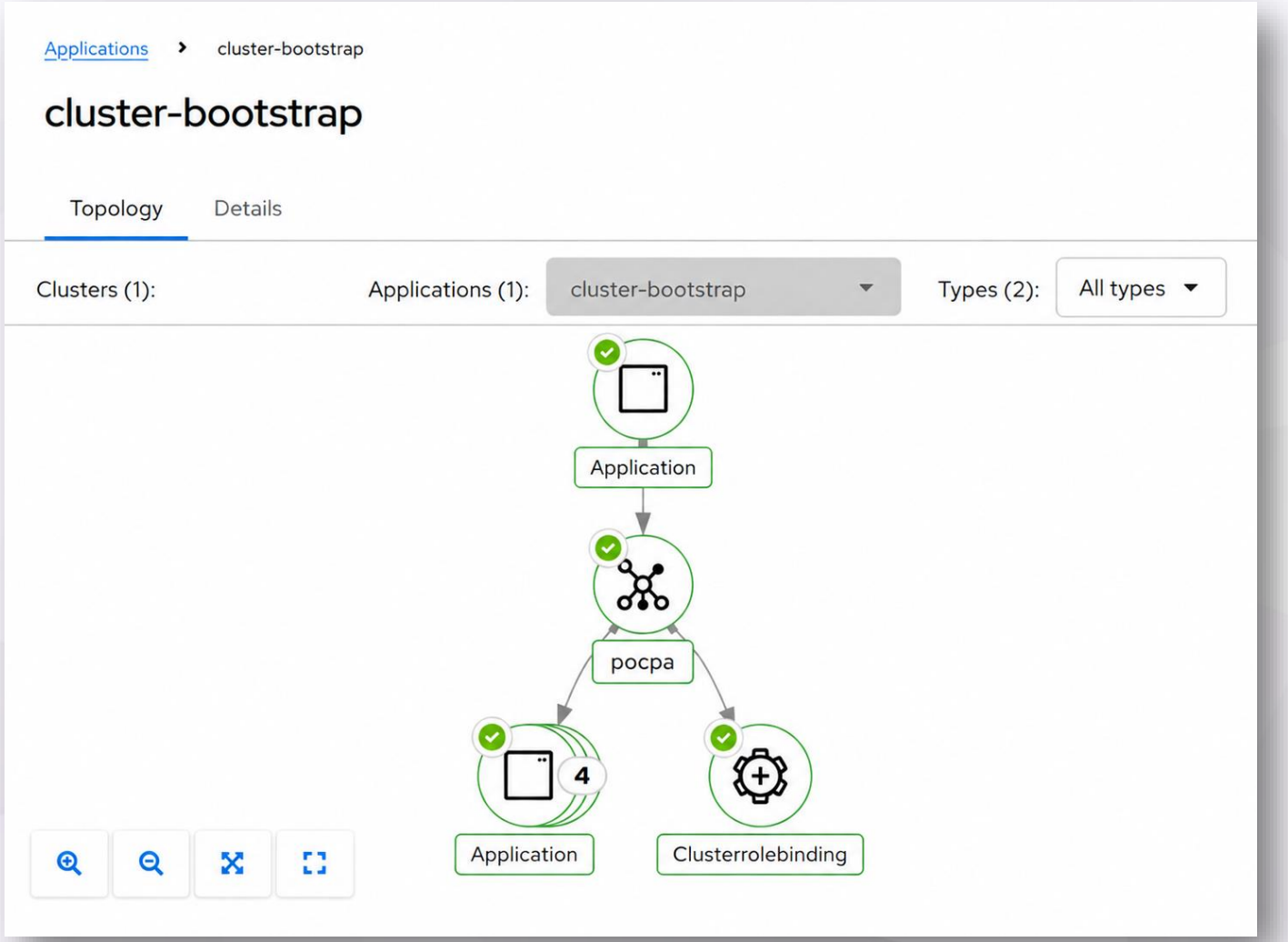
ArgoCD cluster-bootstrap Application

Cluster-bootstrap aplikácia sa vytvára politikou na manažovanom klastri.

Posledný krok konfigurácie klastra.

Pomocou nej nasadzujeme a spravujeme:

- ClusterLogForwarder
- LokiStack
- OpenShift Logging
- LocalVolumeDiscovery, LocalVolumeSet, StorageCluster
- Modifikácia IngressController-a
- …



©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner · Red Hat · eGroup Solutions

Prečo používame ACM politiky aj ArgoCD?

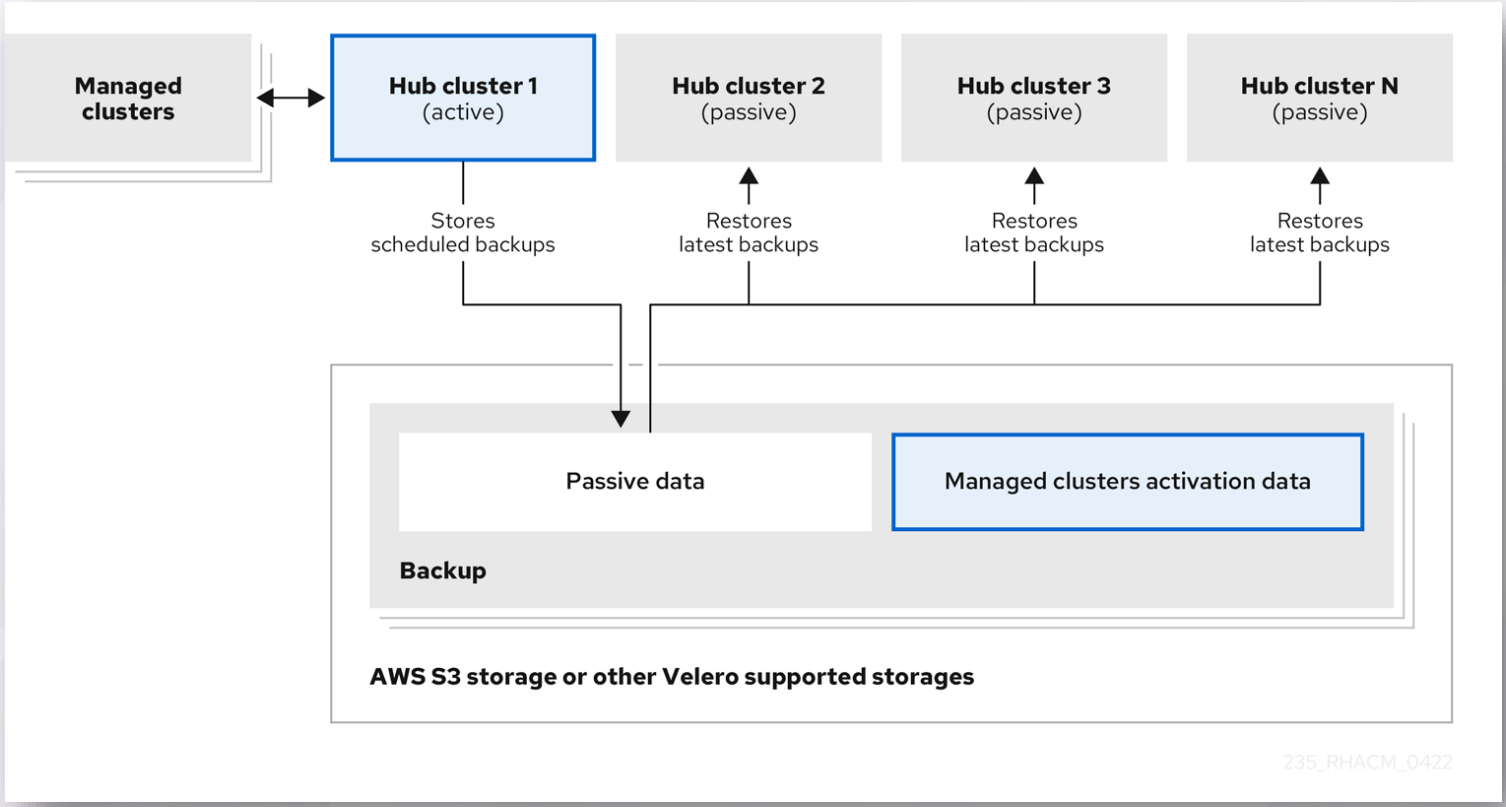
ArgoCD zjednodušuje lifecycle aplikácií a prináša štandardný GitOps spôsob nasadzovania, zatiaľ čo ACM politiky môžu zostať zamerané na klastrovú konfiguráciu a správu operátorov.

1. Pomocou ArgoCD vieme lepšie definovať postupnosť nasadenia => Sync Wave vs policy dependencies
2. ArgoCD aplikácie sa dajú jednoduchšie templatovať => Helm/values files
3. Inštalácia a verziovanie operátorov je jednoduchšie pomocou ACM politík
4. ...

©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

Active-passive ACM HUB

- DR riešenie pre ACM klastre
- Ak padne ACM, tak manažované klastre fungujú ďalej
- Na zálohovanie sa používa OADP, ktorý zálohuje dáta na externé S3 úložisko
- Manuálne prepínanie active-passive HUB klastrov
- Verzie OCP, ACM a backup/restore komponentov musia byť na oboch klastroch zhodné => Red Hat

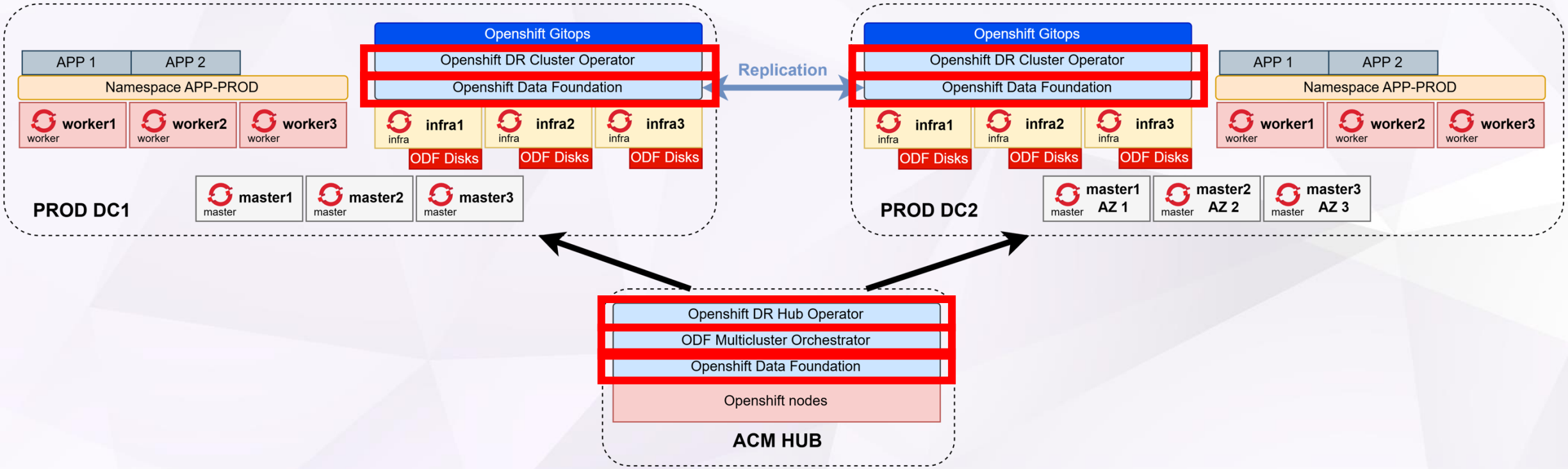


https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_advanced_cluster_management_for_kubernetes/2.16/html/business_continuity/business-cont-overview#disaster-recovery

©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner Red Hat eGroup Solutions

Regional-DR solution for OpenShift Data Foundation



https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_openshift_data_foundation/4.20/html/configuring_openshift_data_foundation_disaster_recovery_for_openshift_workloads/rdr-solution

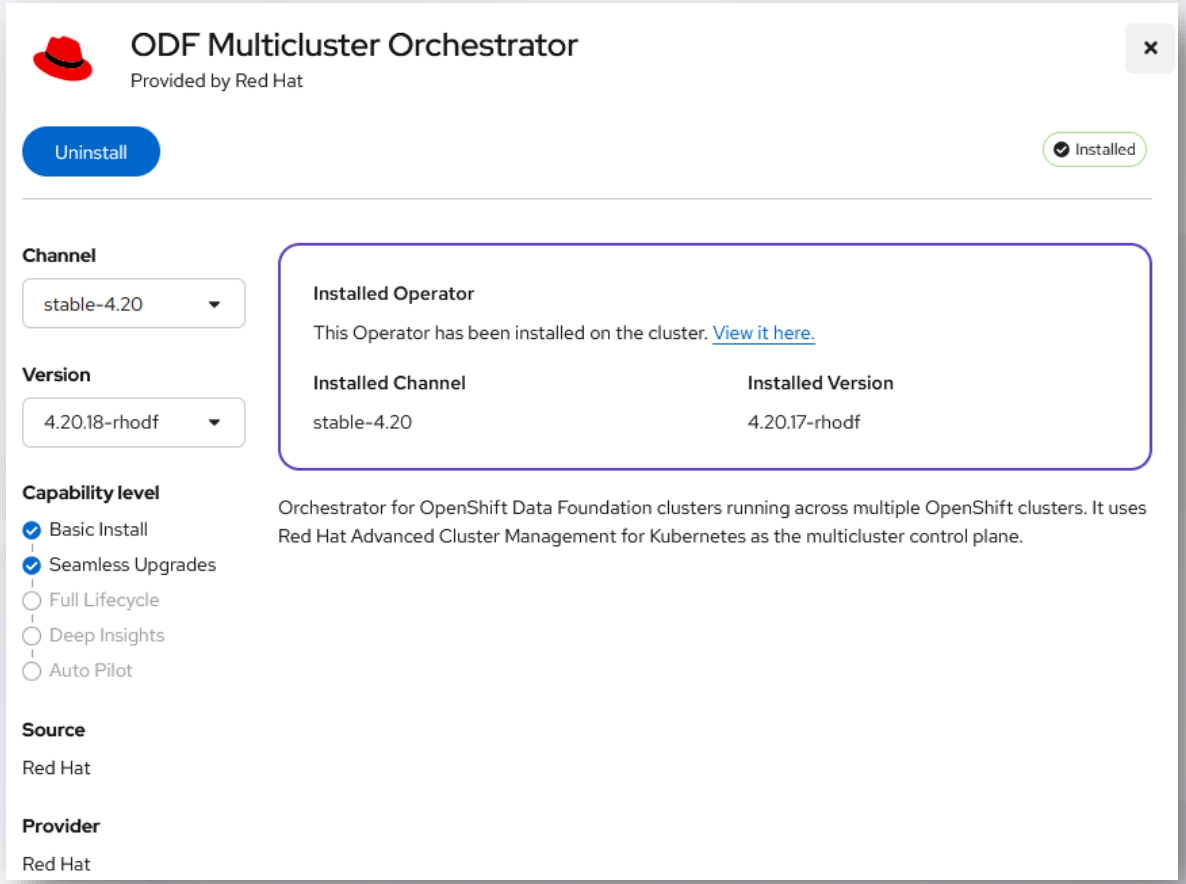
©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner · Red Hat · eGroup Solutions

Regional-DR solution for OpenShift Data Foundation

Konfigurácia

1. Inštalácia OpenShift Data Foundation Multicluster Orchestrator operátora na ACM HUB klastri

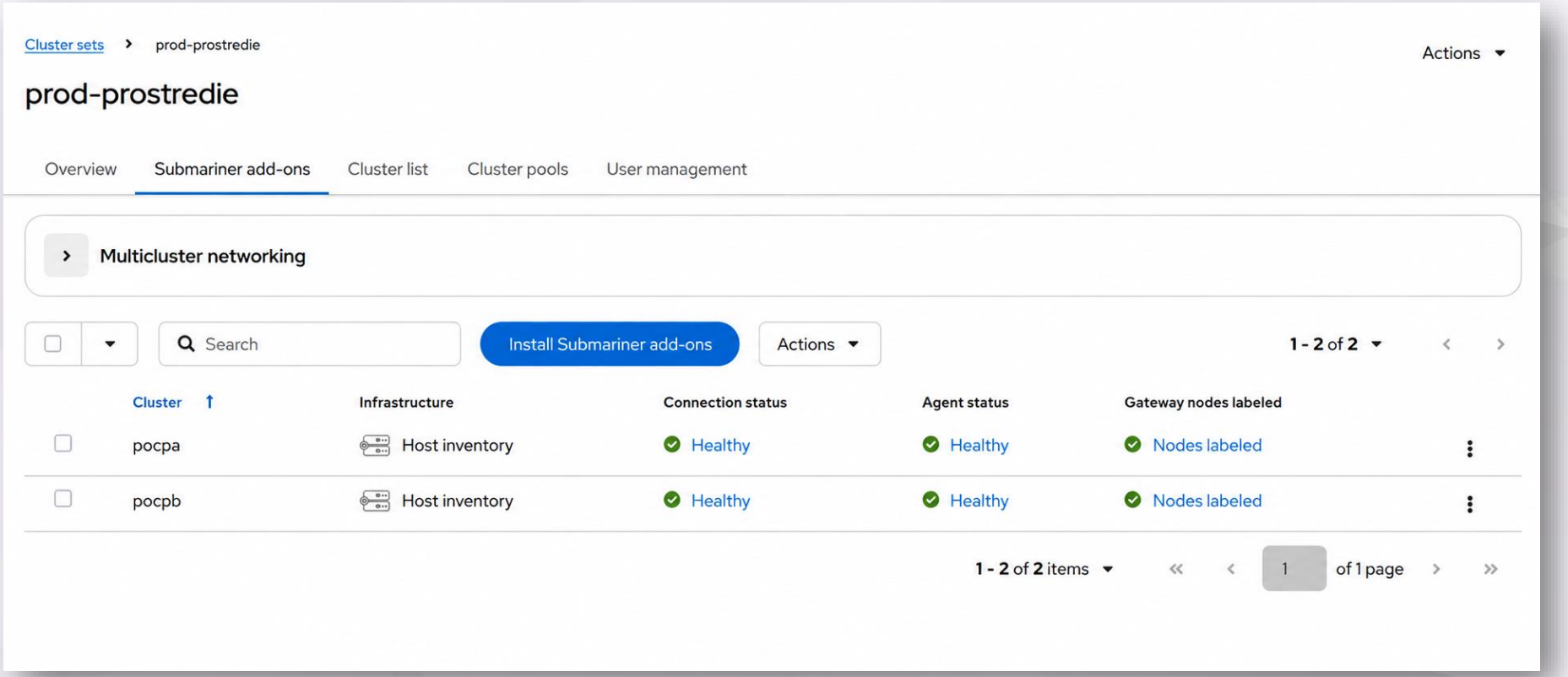


©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

Regional-DR solution for OpenShift Data Foundation

Konfigurácia

2. Konfigurácia Submariner addonu medzi manažovanými klastrami
   - V prípade overlapujúcich pod/service sietí, je nutná konfigurácia GlobalNet



©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner
Red Hat
eGroup Solutions

Regional-DR solution for OpenShift Data Foundation

Konfigurácia

3. Konfigurácia SSL trusted spojenia medzi ACM a manažovanými OCP klastrami
   - Vytvorenie CM s ingress certifikátmi klastrov
   - Nastavenie používania danej CM v konfigurácii cluster proxy

```yaml
kind: ConfigMap
apiVersion: v1
metadata:
  name: user-ca-bundle
  namespace: openshift-config
data:
  ca-bundle.crt: |
...
```

```yaml
apiVersion: config.openshift.io/v1
kind: Proxy
metadata:
  name: cluster
spec:
  trustedCA:
    name: user-ca-bundle
```

©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner
Red Hat
eGroup Solutions

Regional-DR solution for OpenShift Data Foundation

Konfigurácia

4. Vytvorenie DRPolicy s definíciou synchronizácie medzi manažovanými klastrami

```yaml
apiVersion: ramendr.openshift.io/v1alpha1
kind: DRPolicy
metadata:
  name: prod-5min-async
spec:
  drClusters:
    - proda
    - prodb
  replicationClassSelector: {}
  schedulingInterval: 5m
  volumeGroupSnapshotClassSelector: {}
  volumeSnapshotClassSelector: {}
```

Conditions

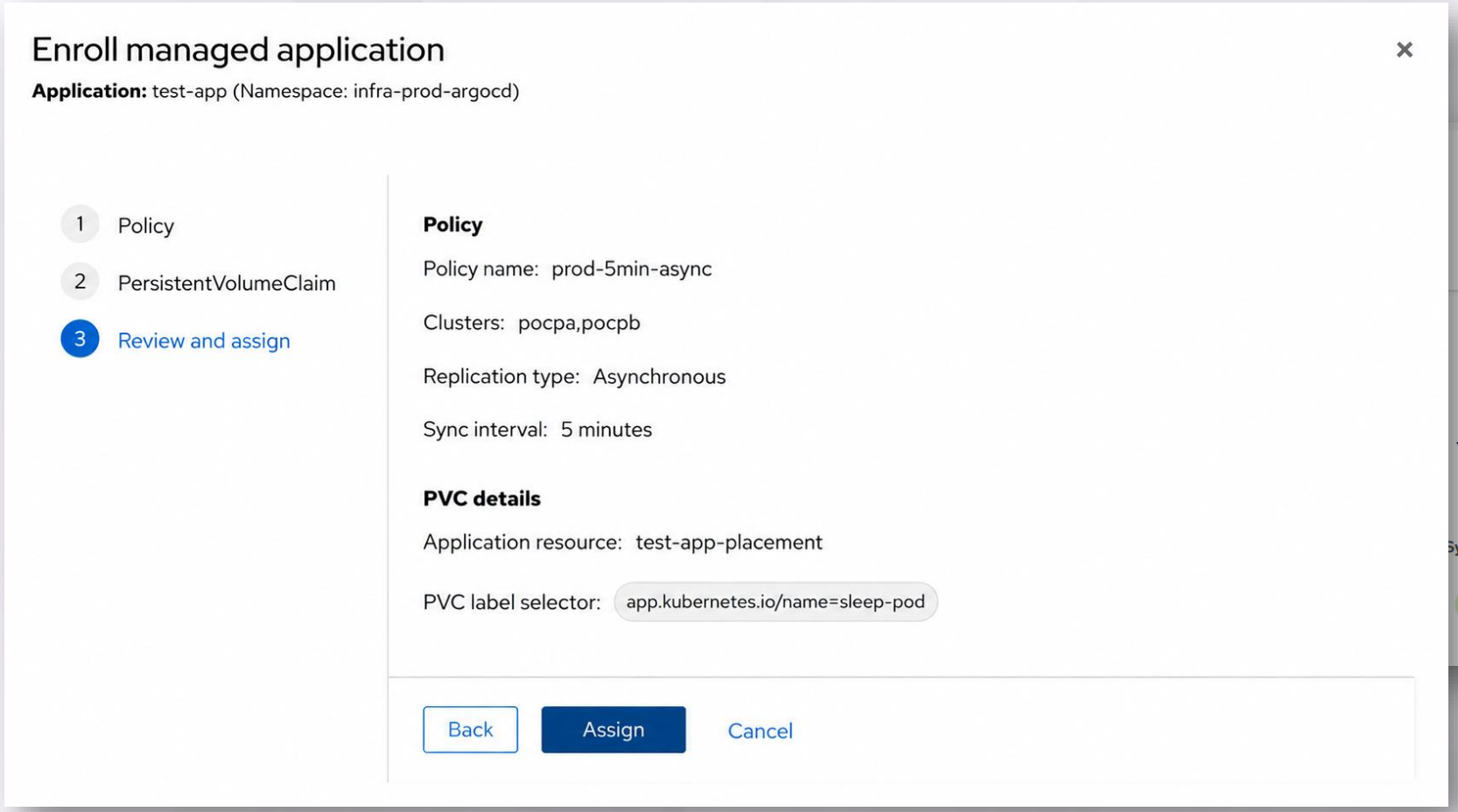
Type	Status	Updated	Reason	Message
Validated	True	Jun 24, 2026, 9:48 AM	Succeeded	drpolicy validated

©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner
Red Hat
eGroup Solutions

Regional-DR solution for OpenShift Data Foundation

Enroll aplikácie do DR



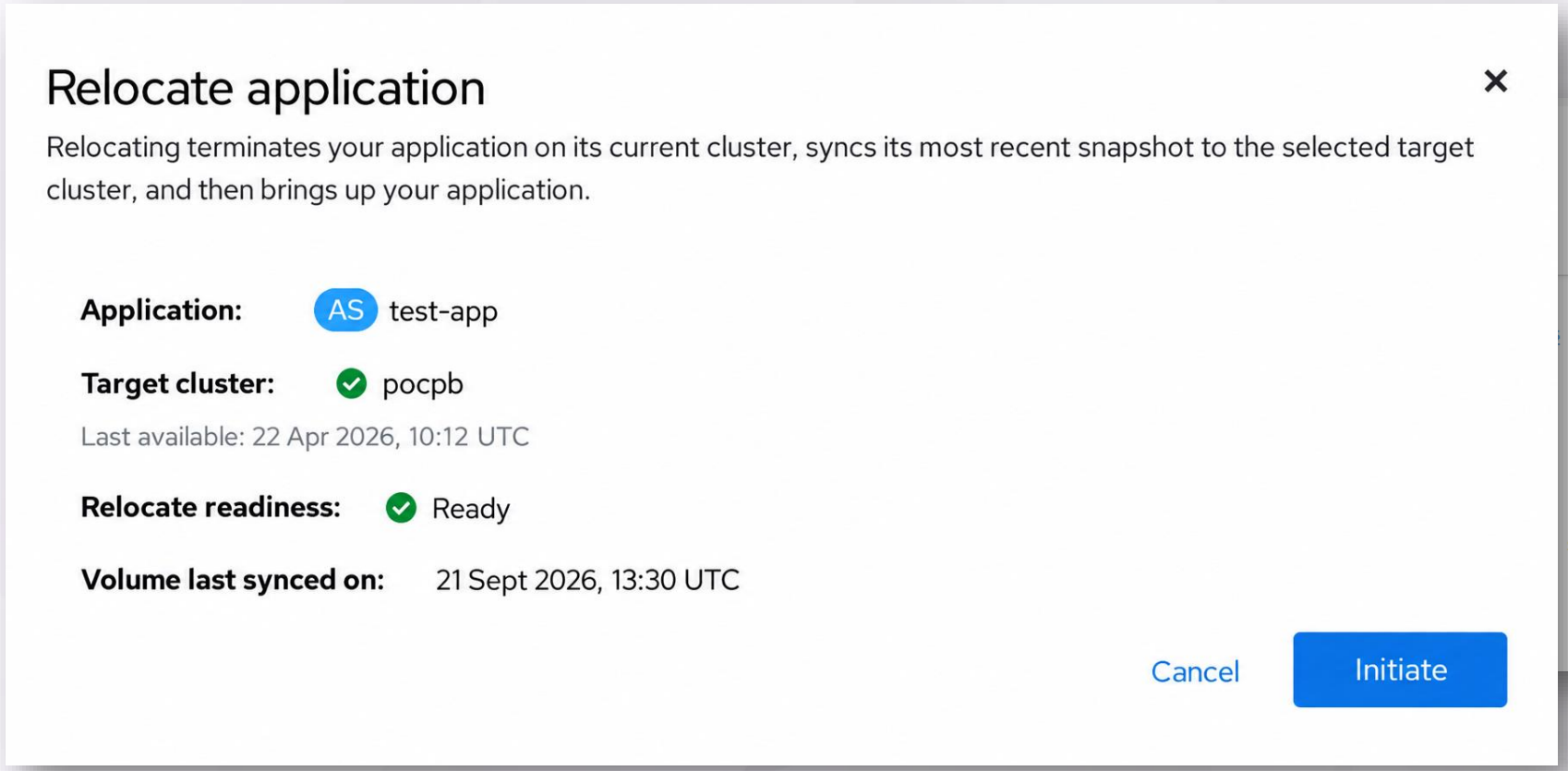


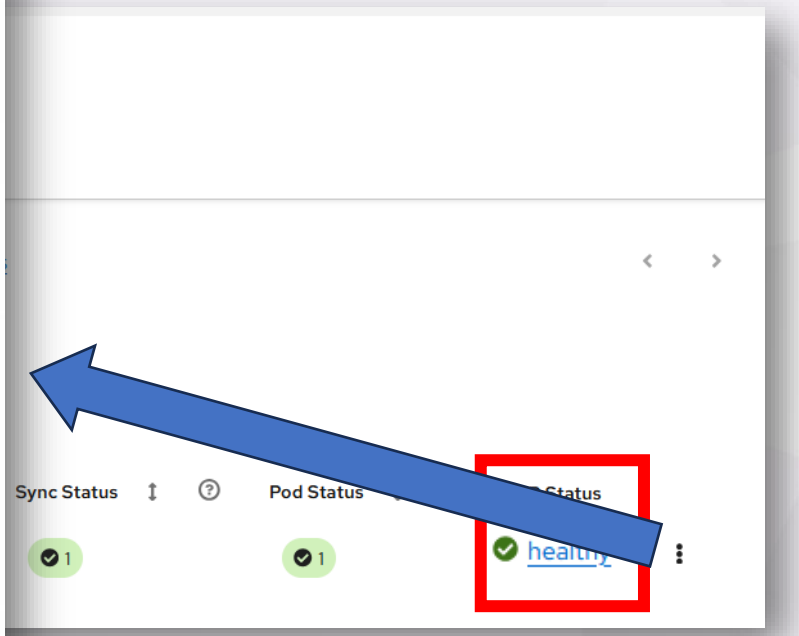
©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner
Red Hat
eGroup Solutions

Regional-DR solution for OpenShift Data Foundation

Relokácia aplikácie



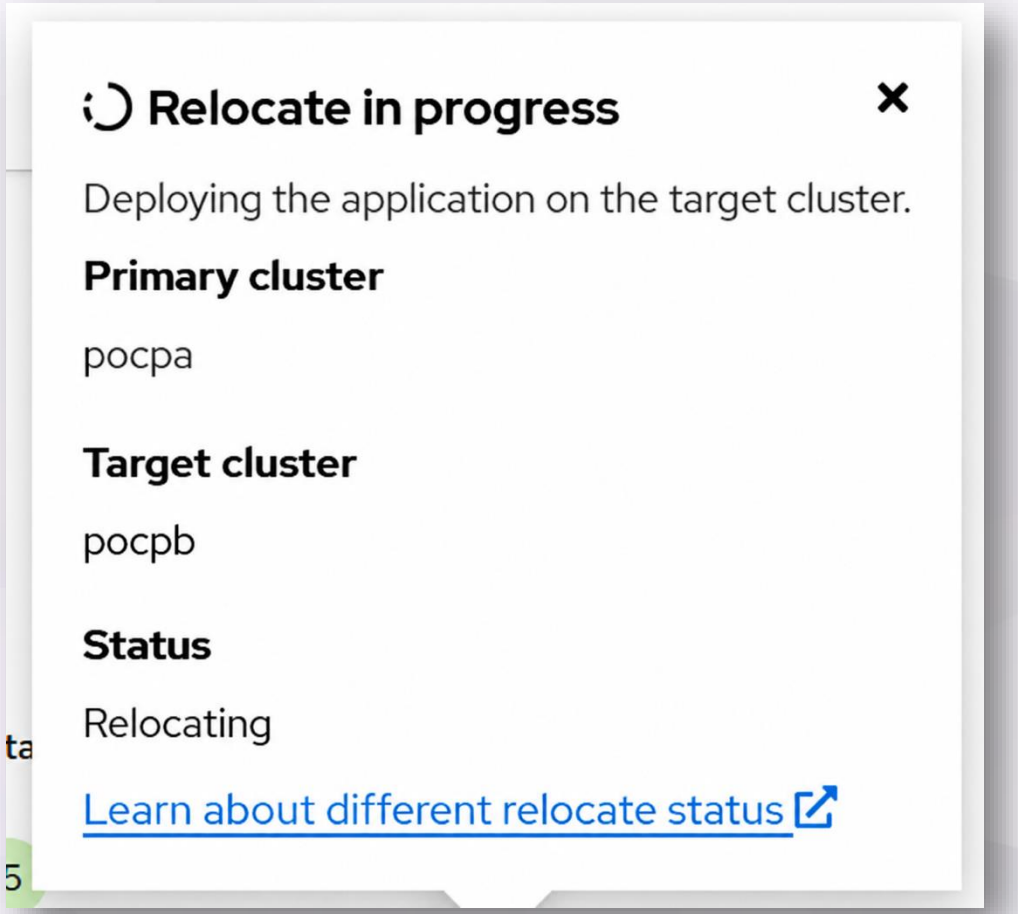


©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner
Red Hat
eGroup Solutions

Regional-DR solution for OpenShift Data Foundation

Relokácia aplikácie



©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner Red Hat eGroup Solutions

Centrálna správa a nasadzovanie aplikácií

- Dva druhy aplikácií (stateless a statefull) => dva pohľady na centrálny manažment
  - Základ je GitOps
- Dva spôsoby nasadzovania aplikácii do manažovaných klastrov => ArgoCD Push a Pull model
  - My používame pull model (ArgoCD workload beží na manažovaných klastroch, ak vypadne ACM, stále viem nasadzovať nové verzie aplikácií)
- Helm chart je potrebné mať navrhnutý tak, aby keď sa zmení Placement nasadenia aplikácie, tak sa použijú values pre konkrétny klaster

©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

Centrálna správa a nasadzovanie aplikácií

Stateless aplikácie

- Aplikácie sa renderujú na klastre pomocou ApplicationSet-u
- Ak je potrebná postupnosť nasadenia/preklopenia aplikácie => ArgoCD Sync Wave
- V gite máme uložené všetky objekty potrebné pre nasadenie aplikácie (AplicationSet, Placement, PlacementBinding)
- Nasadenie a preklopenie aplikácie sa riadi pomocou zmeny Placementu v gite. Vieme definovať na ktorom klastri/klastroch nám má aplikácia bežať

```yaml
apiVersion: cluster.open-cluster-management.io/v1beta1
kind: Placement
metadata:
  name: test-app-placement
  namespace: infra-prod-argocd
spec:
  clusterSets:
    - prod-prostredie
  predicates:
    - requiredClusterSelector:
        claimSelector: {}
        labelSelector:
          matchExpressions:
            - key: name
              operator: In
              values:
                - pocpa
...
```

©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner
Red Hat
eGroup Solutions

Centrálna správa a nasadzovanie aplikácií

Statefull aplikácie

- Na preklápanie aplikácii využívame Regional-DR solution for ODF
- Preklápanie sa robí manuálne. Administrátor „kliká“ Realocate/Failover a sleduje priebeh
- V gite máme uložené objekty ApplicationSet, Placement, DRPlacementControl
  - ignoreDifferences na action:
- Ostatné objekty spravuje Ramen

```yaml
apiVersion: ramendr.openshift.io/v1alpha1
kind: DRPlacementControl
metadata:
  name: test-app-placement-drpc
  namespace: infra-prod-argocd
spec:
  action: Relocate
  drPolicyRef:
    apiVersion: ramendr.openshift.io/v1alpha1
    kind: DRPolicy
    name: prod-5min-async
  failoverCluster: pocpb
  placementRef:
    apiVersion: cluster.open-cluster-management.io/v1beta1
    kind: Placement
    name: test-app-placement
    namespace: infra-prod-argocd
  preferredCluster: pocpa
  pvcSelector:
    matchExpressions:
      - key: app.kubernetes.io/name
        operator: In
        values:
          - sleep-pod
```

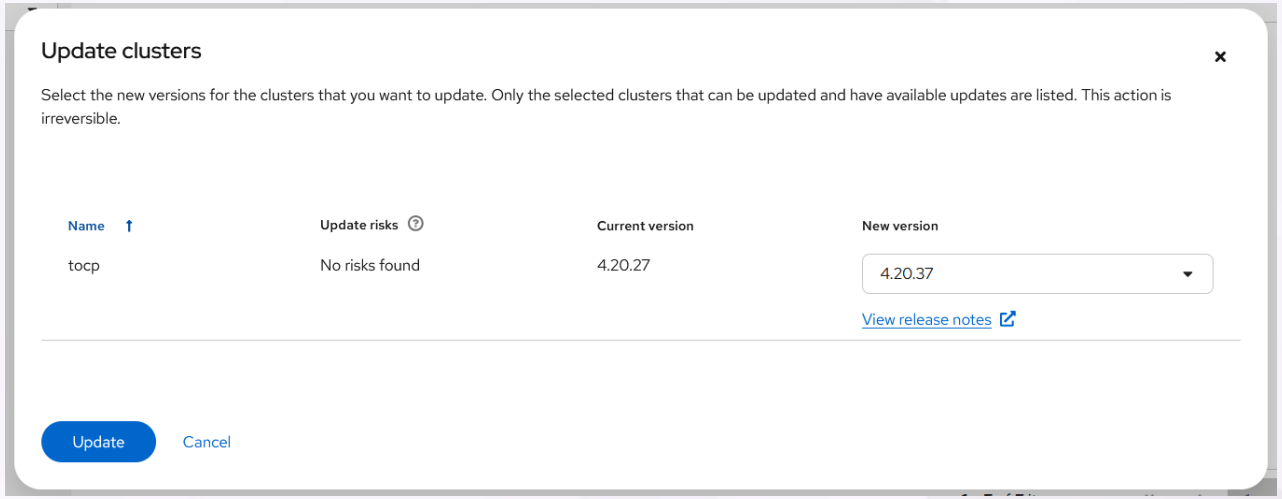
©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner
Red Hat
eGroup Solutions

Ako riešime upgrade?

Manažované klastre

- TEST, BUILD, INT,...



Regional-DR solution for ODF

- EUS to EUS – celé prostredie musí ísť naraz
- Relokácia aplikácií nie je podporovaná počas upgradu klastrov
- Postup upgradu
  - Pause worker nodes
  - Mastre a infra na PROD a ACM klastroch 4.20 => 4.21
  - ODF na PROD a ACM klastroch 4.20 => 4.21
  - ODF Multicluster Orchestrator 4.20 => 4.21
  - Mastre a infra na PROD a ACM klastroch 4.21 => 4.22
  - ODF na PROD a ACM klastroch 4.21 => 4.22
  - ODF Multicluster Orchestrator 4.21 => 4.22
  - Unpause worker nodes 4.20 => 4.22

©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

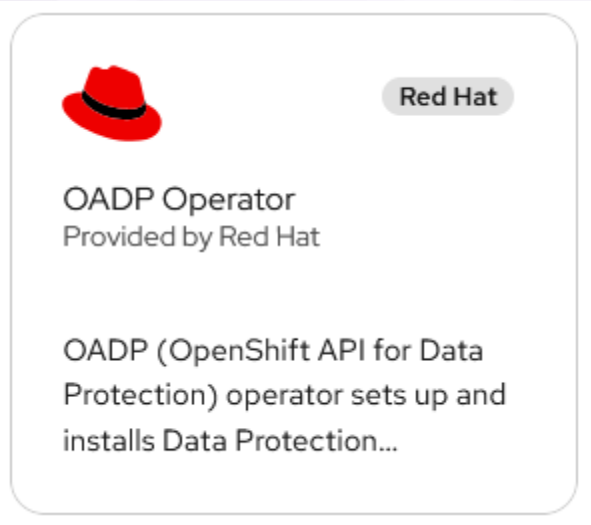
IBM Platinum Partner
Red Hat
eGroup Solutions

Zálohovanie

Konfigurácia klastrov

gitops

ACM



Aplikačné dáta

IBM Storage Defender

©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.

IBM Platinum Partner · Red Hat · eGroup Solutions

Ďakujem za pozornosť

Martin Mĺkvy

eGroup Solutions, a. s.
Plynárenská 7/B
821 09 Bratislava - mestská časť Ružinov
www.egroup.sk
+421 232 11 28 40 | info@egroup.sk

©eGroup Solutions, a. s. | All Rights Reserved.