



SUSE Manager 5.0

설치 및 업그레이드 가이드

기본 설정

Installation, Deployment and Upgrade + SUSE Manager 5.0

이 가이드에서는 SUSE Manager 서버 및 프록시를 배포, 업그레이드 및 관리하기 위한 포괄적인 단계별 지침을 제공합니다.

다음 섹션으로 구성되어 있습니다.

- **요구 사항:** 원활한 설정을 위한 필수 하드웨어, 소프트웨어 및 네트워킹 전제 조건에 대해 설명합니다.
- **배포 및 설치:** SUSE Manager을(를) 컨테이너로 배포하고 초기 구성을 완료하는 과정을 안내합니다.
- **업그레이드 및 마이그레이션:** 중단 시간을 최소화하면서 SUSE Manager을(를) 업그레이드 및 마이그레이션하기 위한 프로세스에 대해 자세히 설명합니다.
- **기본 서버 관리:** 기본적인 서버 작업을 다루며 SUSE Manager을(를) 효율적으로 시작할 수 있도록 지원합니다.

게시 날짜: 2025-07-21

+ + + + + + + + +

Copyright © 2011–2025 SUSE LLC 및 기여자. 모든 권리 보유. 본 문서는 GNU 무료 설명서 라이선스, 버전 1.2 또는 (사용자 선택에 따라) 버전 1.3의 조항에 따라 복사, 배포 및/또는 수정 권한이 허가되며, 각 항목에는 본 저작권 통지 및 라이선스가 설명된 고정(Invariant) 섹션이 있습니다. 라이선스 버전 1.2의 사본은 **Legal > License**라는 제목의 섹션에 포함되어 있습니다.

SUSE 상표에 대해서는 <https://www.suse.com/company/legal/>을 참조하십시오. 모든 타사 상표는 해당 소유자의 자산입니다. 상표 기호(®, ™ 등)는 SUSE 및 그 계열사의 상표를 나타냅니다. 별표(*)는 타사 상표를 나타냅니다. 본 설명서의 모든 정보는 최대한 주의를 기울여 작성되었습니다. 하지만 그렇다고 하여 문서의 정확성이 보장되는 것은 아닙니다. SUSE LLC, 해당 계열사, 작성자 또는 번역자는 누구도 발생 가능한 오류 또는 오류로 인한 결과에 대해 책임지지 않습니다.

Contents

기본 설정	1
1. 요구사항	3
1.1. 일반 요구사항	3
SUSE Customer Center 계정 및 자격 증명	3
SUSE Manager Web UI에서 지원되는 브라우저	3
SSL 인증서	4
1.2. 하드웨어 요구사항	4
서버 요구사항	4
프록시 요구사항	5
데이터베이스 요구사항	6
영구 스토리지 및 권한	6
논리 볼륨 관리(LVM)	7
1.3. 네트워크 요구사항	7
FQDN(정규화된 도메인 이름)	8
호스트 이름 및 IP 주소	8
라우터 알림 재할성화	8
HTTP 또는 HTTPS OSI 레벨 7 프록시 후방 배포	8
air-gapped 배포	9
필수 네트워크 포트	9
1.4. 공용 클라우드 요구사항	15
네트워크 요구사항	16
스토리지 볼륨 준비	16
2. 설치 및 배포	17
2.1. 서버	17
SUSE Manager 5.0 서버 배포	17
SUSE Manager 5.0 서버를 가상 머신으로 배포 - KVM	26
SUSE Manager 5.0 서버를 가상 머신으로 배포 - VMware	31
SUSE Manager 서버 air-gapped 배포	34
공용 클라우드 배포	36
2.2. SUSE Manager 프록시 설치	36
SUSE Manager 5.0 프록시 배포	36
SUSE Manager 프록시를 가상 머신으로 배포 - KVM	45
SUSE Manager 프록시를 가상 머신으로 배포 - VMware	55
K3s에 SUSE Manager 5.0 프록시 배포	61
SUSE Manager 프록시 air-gapped 배포	64
3. 업그레이드 및 마이그레이션	66
3.1. 서버	66
SUSE Manager 서버를 컨테이너화된 환경으로 마이그레이션	66
서버 업그레이드	72
3.2. 프록시	73
프록시 마이그레이션	73
프록시 업그레이드	74
3.3. 클라이언트	75
클라이언트 업그레이드	75
4. 기본 서버 및 프록시 관리	76
4.1. mgradm 을 사용하여 사용자 지정 YAML 구성 및 배포	76
4.2. 컨테이너 시작 및 중지	77
4.3. SUSE Manager 프록시에서 사용하는 컨테이너	77
4.4. 영구 스토리지 볼륨 목록	78
서버	78
프록시	79
5. GNU Free Documentation License	81

Chapter 1. 요구사항

1.1. 일반 요구사항

설치를 시작하기 전, 다음이 준비되었는지 확인해야 합니다.

1. SUSE Customer Center 계정. 이 계정을 사용하면 SUSE Manager 서버, 프록시 및 리테일 브랜치 서버에 대한 조직 자격 증명 및 등록 키에 액세스할 수 있습니다.
2. SUSE Manager Web UI에서 지원되는 브라우저입니다.
3. 사용자 환경의 SSL 인증서. 기본적으로 SUSE Manager 5.0은(는) 자체 서명된 인증서를 사용합니다.

다음 섹션은 이러한 요구사항에 대한 자세한 정보를 제공합니다.

SUSE Customer Center 계정 및 자격 증명

SUSE Manager 5.0을(를) 배포하기 전에 SUSE Customer Center를 사용하여 계정을 생성합니다.

절차: 조직 자격 증명 가져오기

1. 웹 브라우저에서 <https://scc.suse.com/login>으로 이동합니다.
2. SCC 계정에 로그인하거나 프롬프트를 따라 새 계정을 생성합니다.
3. 아직 수행하지 않은 경우, [조직에 연결]을 클릭한 후 조직을 입력하거나 검색합니다.
4. [내 조직 관리]를 클릭하고 목록에서 조직 이름을 클릭하여 조직을 선택합니다.
5. [사용자] 탭을 클릭한 후 [조직 자격 증명] 하위 탭을 선택합니다.
6. SUSE Manager 설정 중에 사용할 로그인 정보를 기록합니다.

조직의 설정에 따라 왼쪽 탐색 모음에서 [구독 활성화] 메뉴를 사용하여 구독을 활성화해야 할 수도 있습니다.

SCC 사용에 대한 자세한 내용은 <https://scc.suse.com/docs/help>에서 확인할 수 있습니다.

SUSE Manager Web UI에서 지원되는 브라우저

Web UI를 사용하여 SUSE Manager 환경을 관리하려면 최신 웹 브라우저를 실행해야 합니다.

SUSE Manager 지원 제품:

- SUSE Linux Enterprise Server와 함께 제공되는 최신 Firefox 브라우저
- 모든 운영 체제의 최신 Chrome 브라우저
- Windows와 함께 제공되는 최신 Edge 브라우저

Windows Internet Explorer는 지원되지 않습니다. SUSE Manager Web UI는 Windows Internet Explorer에서 올바르게 렌더링되지 않습니다.

SSL 인증서

SUSE Manager에서는 SSL 인증서를 사용하여 클라이언트가 올바른 서버에 등록되었는지 확인합니다. 기본적으로 SUSE Manager에서는 자체 서명 인증서가 사용됩니다. 타사 CA가 서명한 인증서인 경우 SUSE Manager 설치로 인증서를 импорт할 수 있습니다.

- 자체 서명 인증서에 대한 자세한 내용은 **Administration > Ssl-certs-selfsigned**를 참조하십시오.
- импорт한 인증서에 대한 자세한 내용은 **Administration > Ssl-certs-imported**에서 참조하십시오.

1.2. 하드웨어 요구사항

이 표에는 x86-64, ARM, ppc64le 및 s390x 아키텍처에서 SUSE Manager 서버 및 프록시에 대한 하드웨어 및 소프트웨어 요구사항이 간략하게 설명되어 있습니다.



ppc64le 또는 s390x 아키텍처 기반 SUSE Manager 설치에 네트워크 부팅 클라이언트에 보안 부팅을 사용할 수 없습니다. 이 제한은 이러한 아키텍처 모두에서 shim 부트로더를 사용할 수 없기 때문에 발생합니다.

SUSE Manager for Retail 하드웨어 요구사항은 **Retail > Retail-requirements**를 참조하십시오.

서버 요구사항

SLE Micro 5.5 또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 중 하나가 컨테이너 호스트의 운영 체제입니다. 아래에서는 설치된 호스트 운영 체제로 SUSE Linux Enterprise Server가 중요한 경우에만 명시적으로 언급됩니다. 그렇지 않으면 SLE Micro 또는 호스트 운영 체제만 언급됩니다.

운영 체제로 SLE Micro(를) 사용하는 컨테이너 호스트에는 디스크 여유 공간이 필요합니다.

- 기본 설치 시 최소 100GB
- 리포지토리 데이터용 공간 최소 130GB

선택한 소프트웨어의 양에 따라 운영 체제로 SUSE Linux Enterprise Server(를) 사용하려면 상당히 많은 디스크 공간이 필요할 수 있습니다.

기본적으로 SUSE Manager 서버 컨테이너는 미러링된 리포지토리(패키지 또는 제품), 데이터베이스 및 기타 데이터를 **/var/lib/containers/storage/volumes/** 디렉토리의 하위 디렉토리에 저장합니다. 이 디렉토리에 디스크 공간이 부족하면 리포지토리 동기화에 실패합니다. 미러링할 클라이언트와 리포지토리의 수와 종류에 따라 **/var/lib/containers/storage/volumes/** 디렉토리에 필요한 공간을 예측할 수 있습니다.

파일 시스템 및 파티셔닝 세부 정보에 대한 자세한 내용은 [installation-and-upgrade:hardware-requirements.pdf](#) 및 이 가이드의 설치 및 배포 섹션에 있는 세부 설치 지침을 참조하십시오.

표 1. 서버 하드웨어 요구사항

하드웨어	세부 정보	권장
CPU	x86-64, ARM, ppc64le 또는 s390x	최소 4개의 전용 64비트 CPU 코어
RAM	최소	16GB

하드웨어	세부 정보	권장
	권장	32GB
디스크 공간	/ (루트 디렉토리)	20GB
	/var/lib/containers/storage/volumes	최소 150GB(제품 수에 따라 다름)
	/var/lib/containers/storage/volumes/var-pgsql	최소 50GB

기본적으로 이미지에는 40GB / 파티션이 있습니다. SLE Micro 5.5의 클라우드 이미지에는 5GB / 파티션만 있습니다. 두 파티션 모두 SUSE Manager에서 완벽하게 작동합니다. 외부 스토리지가 **/var/lib/containers/storage/volumes**에 마운트된 경우 SUSE Manager은(는) / 파티션에서 스토리지를 필요로 하거나 사용하지 않으며, 컨테이너 호스트가 직접 관리하도록 합니다.



SUSE Manager 성능은 하드웨어 리소스, 네트워크 대역폭, 클라이언트와 서버 간 대기 시간 등에 따라 달라집니다.

사용 중인 환경과 다양한 배포에 따라 적절한 수의 프록시가 배치된 SUSE Manager 서버의 최적 성능을 달성하려면 단일 서버당 10,000개의 클라이언트를 초과하지 않는 것이 좋습니다. 클라이언트가 10,000개를 초과하는 경우 허브 설정으로 이동하여 컨설팅을 포함하는 것이 매우 권장됩니다. 미세 조정 및 적절한 수의 프록시가 포함된 경우에도 클라이언트의 수가 그렇게 많으면 성능 문제가 발생할 수 있습니다.

대규모 클라이언트 관리에 대한 자세한 내용은 **Specialized-guides > Large-deployments**에서 확인할 수 있습니다.

프록시 요구사항

컨테이너 호스트의 운영 체제는 SLE Micro 5.5 또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 중 하나입니다.



최소 요구 사항은 1개의 클라이언트가 있는 프록시와 같은 빠른 테스트 설치에 적합합니다. 프로덕션 환경을 사용하려면 권장 값으로 시작하십시오.

표 2. 프록시 하드웨어 요구사항

하드웨어	세부 정보	권장
CPU	x86-64, ARM	최소 2개의 전용 64비트 CPU 코어
	권장됨	최소값과 같음
RAM	최소	2GB
	권장	최소값과 같음
디스크 공간	/ (루트 디렉토리)	최소 40GB
	/var/lib/containers/storage/volumes	최소 100GB

기본적으로 SUSE Manager 프록시 컨테이너는 **/var/lib/containers/storage/volumes/uyuni-proxy-squid-cache/** 디렉토리에 패키지를 캐시합니다. 사용 가능한 공간이 충분하지 않으면 프록시는 사용하지 않는 오래된 패키지를

제거하고 최신 패키지로 바꿉니다.

이 동작의 결과:

- 프록시에 있는 `/var/lib/containers/storage/volumes/uyuni-proxy-squid-cache/` 디렉토리의 크기가 클수록 프록시와 SUSE Manager 서버 간의 트래픽이 감소합니다.
- 프록시에서 `/var/lib/containers/storage/volumes/uyuni-proxy-squid-cache/` 디렉토리를 SUSE Manager 서버의 `/var/lib/containers/storage/volumes/var-spacewalk/`와 같은 크기로 설정하면 최초 동기화 이후 대량의 트래픽이 발생하는 것을 방지할 수 있습니다.
- `/var/lib/containers/storage/volumes/uyuni-proxy-squid-cache/` 디렉토리의 크기는 프록시에 비해 SUSE Manager 서버에서 더 작을 수 있습니다. 크기 추정에 대한 설명은 [\[서버-하드웨어-요구사항\]](#) 섹션에서 확인할 수 있습니다.



일반적으로 SUSE는 캐시 디렉토리의 값을 사용 가능한 여유 공간의 약 80%로 조정할 것을 권장합니다. `cache_dir` 값은 서버에서 프록시 구성을 생성할 때 설정됩니다. 사용자는 `squid.conf`에서 직접 옵션을 설정할 수 없습니다.

데이터베이스 요구사항

PostgreSQL 데이터베이스만 지원됩니다. 원격 PostgreSQL 데이터베이스 또는 원격 파일 시스템(예: NFS)을 PostgreSQL 데이터베이스와 함께 사용하는 기능은 지원되지 않습니다. 즉, PostgreSQL은 SUSE Manager에 대해 사용 가능한 가장 빠른 저장소 장치에 있어야 합니다.



잠재적인 성능 문제로 인해 PostgreSQL 데이터베이스를 SUSE Manager에서 원격으로 실행하는 것은 일반적으로 권장하지 않습니다. 이러한 환경은 많은 경우에 사용할 수 있고 안정적이지만, 문제가 발생하면 데이터가 손실될 위험이 항상 있습니다.

그러한 경우 SUSE에서 지원을 제공하지 못할 수 있습니다.

영구 스토리지 및 권한

컨테이너를 배포할 때 기본적으로 영구 볼륨이 생성됩니다.

하지만 볼륨은 하나 이상의 별도 스토리지 장치에 저장하는 것이 좋습니다. 이러한 설정은 프로덕션 환경에서 데이터 손실을 방지하는 데 도움이 됩니다. 이 작업은 컨테이너 배포 후에 수행할 수 있습니다.

스토리지 장치는 컨테이너를 처음 배포한 후에 설정하는 것이 가장 좋습니다. 자세한 내용은 **Installation-and-upgrade > Container-management**에서 확인할 수 있습니다.

모든 볼륨에 대해 파일 시스템 형식으로 XFS를 사용하는 것이 좋습니다. 리포지토리 저장소의 디스크 크기는 SUSE Manager(를) 사용하여 관리할 배포 및 채널의 수에 따라 다릅니다. 필요한 예상 크기에 대한 설명은 이 섹션의 테이블을 참조하십시오.



Cobbler 또는 PostgreSQL 저장소의 경우 NFS를 사용하지 말고, SELinux 환경의 경우에도 NFS를 사용하지 마십시오. 이러한 경우는 지원되지 않습니다.

SUSE Manager 서버에서 이 명령을 사용하여 사용할 수 있는 모든 스토리지 장치를 찾습니다.

```
hwdm --disk | grep -E "장치 파일:"
```

lsblk 명령을 사용하여 각 장치의 이름 및 크기를 확인합니다.

장치의 이름과 함께 **mgr-storage-server** 명령을 사용하여 외부 디스크를 스토리지의 위치로 설정하고, 선택적으로 자체 디스크에 데이터베이스의 위치로 설정합니다.

```
mgr-storage-server <storage-disk-device> [<database-disk-device>]
```

외부 저장소 볼륨은 **/manager_storage** 및 **/pgsql_storage**에 마운트된 XFS 파티션으로 설정됩니다.

채널 데이터 및 데이터베이스 모두에서 동일한 스토리지 장치를 사용할 수 있습니다. 채널 리포지토리가 증가하여 스토리지가 가득 차 데이터베이스 무결성이 손상될 수 있으므로 이 방법은 권장되지 않습니다. 별도의 스토리지 장치를 사용하면 성능도 향상할 수 있습니다. 1개의 스토리지 장치를 사용하려면 단일 장치 이름 파라미터와 함께 **mgr-storage-server**를 실행합니다.

프록시를 설치하는 경우에는 **mgr-storage-proxy** 명령에서 1개의 장치 이름 파라미터만 사용할 수 있고 외부 스토리지 위치는 Squid 캐시로 설정됩니다.

논리 볼륨 관리(LVM)

모든 종류의 가상 머신(VM)에서 LVM은 일반적으로 필요하지 않고 권장되지 않습니다. 디스크 설정은 가상이고, 볼륨에 대해 별도의 디스크를 사용할 수 있으며 이는 권장됩니다.

다른 배포의 경우 볼륨에 대한 별도의 디스크도 권장됩니다.

mgr-storage-server 명령은 SUSE Manager 서버의 컨테이너 호스트에서 **/var/lib/containers/storage/volumes** 디렉토리의 전체 콘텐츠를 별도의 디스크로 이동하고 **/var/lib/containers/storage/volumes**에 다시 마운트합니다. 선택적으로, 두 번째 장치 이름을 지정하면 **mgr-storage-server**는 **/var/lib/containers/storage/volumes/var-**pgsql**** 데이터베이스 디렉토리의 내용을 두 번째 별도 디스크로 이동하고 **/var/lib/containers/storage/volumes/var-**pgsql****에 다시 마운트합니다.

마찬가지로 SUSE Manager 프록시의 컨테이너 호스트에서 **mgr-storage-proxy** 명령은 **/var/lib/containers/storage/volumes** 디렉토리의 전체 콘텐츠를 별도의 디스크로 이동하고 **/var/lib/containers/storage/volumes**에 다시 마운트합니다.

1.3. 네트워크 요구사항

이 섹션에서는 SUSE Manager의 네트워크 및 포트 요구사항에 대한 자세한 설명을 제공합니다.



컨테이너화된 설치로 IP 전달이 활성화됩니다. 즉, SUSE Manager 서버와 프록시가 라우터처럼 동작합니다. 이 동작은 Podman이 직접 수행합니다. IP 전달이 비활성화되면 Podman 컨테이너는 실행되지 않습니다.

정책에 따라 SUSE Manager 환경을 네트워크에서 격리시키는 것이 좋습니다.

자세한 내용은 <https://www.suse.com/support/kb/doc/?id=000020166>에서 확인할 수 있습니다.

FQDN(정규화된 도메인 이름)

SUSE Manager 서버는 FQDN이 올바르게 확인되어야 합니다. FQDN을 확인할 수 없는 경우 여러 다른 구성 요소에서 심각한 문제가 발생할 수 있습니다.

호스트 이름 및 DNS 구성에 대한 자세한 내용은 <https://documentation.suse.com/sles/15-SP4/html/SLES-all/cha-network.html#sec-network-yast-change-host>에서 확인할 수 있습니다.

호스트 이름 및 IP 주소

클라이언트가 SUSE Manager 도메인 이름을 올바르게 확인하도록 하려면, 서버 및 클라이언트 머신 모두 작동하는 DNS 서버에 연결되어야 합니다. 또한, 역방향 조회도 올바르게 구성되었는지 확인해야 합니다.

DNS 서버 설정에 대한 자세한 내용은 <https://documentation.suse.com/sles/15-SP4/html/SLES-all/cha-dns.html>에서 확인할 수 있습니다.

라우터 알림 재활성화

mgradm install podman 또는 **mgrpky install podman** 명령을 사용하여 SUSE Manager을(를) 설치하면 IPv4 및 IPv6 전달을 활성화하는 Podman이 설정됩니다. 이는 컨테이너 외부와 통신하는 데 필요합니다.

그러나 이전에 시스템에서 **/proc/sys/net/ipv6/conf/eth0/accept_ra**가 **1**로 설정된 경우 라우터 알림의 사용이 중지됩니다. 결과적으로 라우터 알림을 통해 더 이상 경로를 알 수 없으며 기본 IPv6 경로가 누락됩니다.

IPv6 라우팅이 올바르게 작동하도록 복원하려면 다음 절차를 따르십시오.

절차: 라우터 알림 재활성화

1. **/etc/sysctl.d**에서 파일(예: **99-ipv6-ras.conf**)을 생성합니다.
2. 다음 파라미터와 값을 파일에 추가:

```
net.ipv6.conf.eth0.accept_ra = 2
```

3. 재부팅합니다.

HTTP 또는 HTTPS OSI 레벨 7 프록시 후방 배포

일부 환경에서는 HTTP 또는 HTTPS 프록시를 통한 인터넷 액세스를 강제 적용합니다. 이는 Squid 서버 또는 이와 유사한 서버일 수 있습니다. 이러한 구성에서 SUSE Manager 서버의 인터넷 액세스를 허용하려면 다음을 구성해야 합니다.

절차: HTTP 또는 HTTPS OSI 레벨 7 프록시 구성

1. 운영 체제 인터넷 액세스의 경우, 필요에 따라 **/etc/sysconfig/proxy**를 수정합니다.

```
PROXY_ENABLED="no"
HTTP_PROXY=""
HTTPS_PROXY=""
NO_PROXY="localhost, 127.0.0.1"
```

2. Podman 컨테이너 인터넷 액세스의 경우, 필요에 따라 `/etc/systemd/system/uyuni-server.service.d/custom.conf`를 수정합니다. 예를 들어, 다음을 설정합니다.

```
[Service]
Environment=TZ=Europe/Berlin
Environment="PODMAN_EXTRA_ARGS="
Environment="https_proxy=user:password@http://192.168.10.1:3128"
```

3. Java 응용프로그램 인터넷 액세스의 경우, 필요에 따라 `/etc/rhn/rhn.conf`를 수정합니다. 컨테이너 호스트에서 `mgrctl term`을 실행하여 서버 컨테이너 내부에서 명령줄을 엽니다.

- a. 필요에 따라 `/etc/rhn/rhn.conf`를 수정합니다. 예를 들어, 다음을 설정합니다.

```
# Use proxy FQDN, or FQDN:port
server.satellite.http_proxy =
server.satellite.http_proxy_username =
server.satellite.http_proxy_password =
# no_proxy is a comma seperated list
server.satellite.no_proxy =
```

4. 컨테이너 호스트에서 서버를 다시 시작하여 새 구성을 강제 적용합니다.

```
systemctl restart uyuni-server.service
```

air-gapped 배포

내부 네트워크에 위치하고 SUSE Customer Center에 액세스할 수 없는 경우, **Installation-and-upgrade > Container-deployment**를 사용할 수 있습니다.

프로덕션 환경에서 SUSE Manager 서버와 클라이언트는 항상 방화벽을 사용해야 합니다. 전체 필수 포트 목록은 [installation-and-upgrade:network-requirements.pdf](#)에서 확인할 수 있습니다.

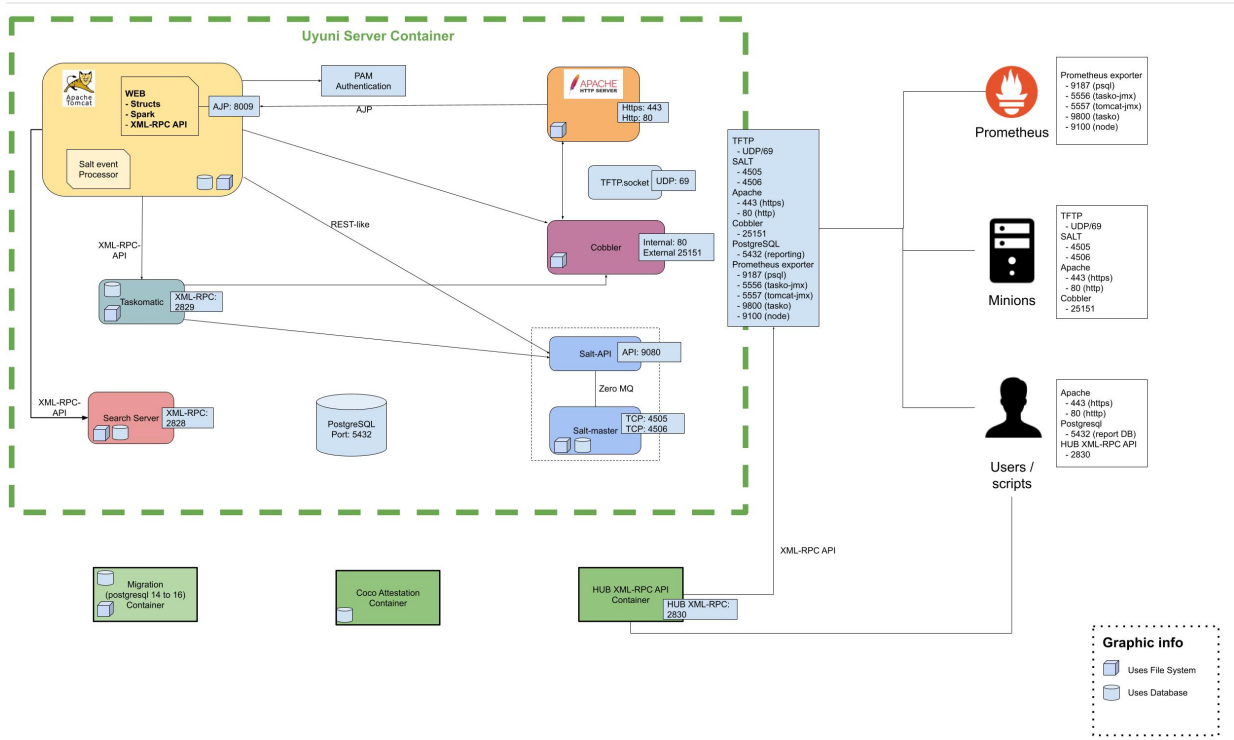
필수 네트워크 포트

이 섹션에서는 SUSE Manager에서의 다양한 통신을 위해 사용되는 전체 포트 목록이 제공됩니다.

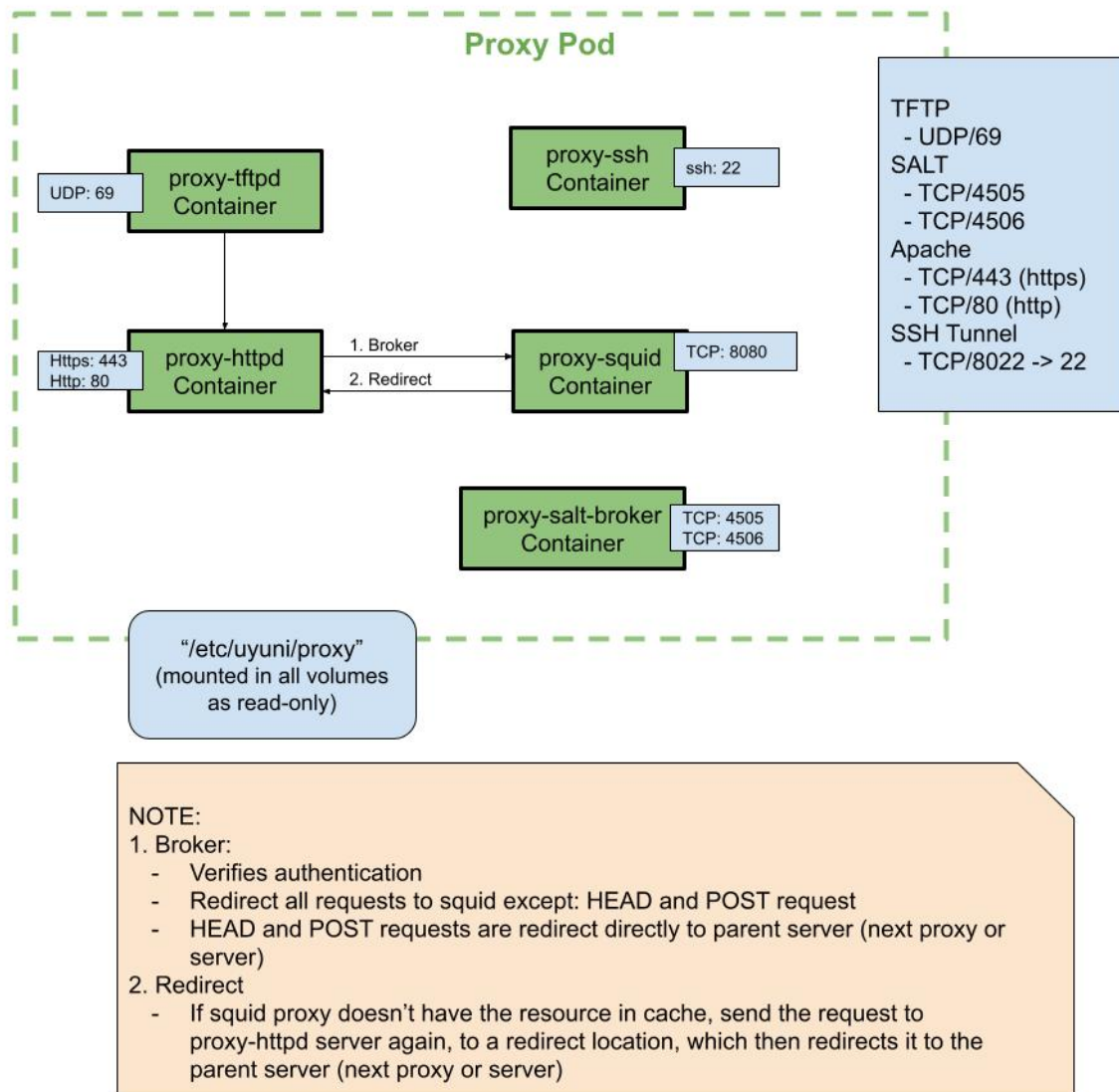
이러한 모든 포트를 열 필요는 없습니다. 사용 중인 서비스에 필요한 포트만 열면 됩니다.

개요

서버



프록시



외부 인바운드 서버 포트

무단 액세스로부터 서버를 보호하려면 SUSE Manager 서버에서 외부 인바운드 포트를 열어 방화벽을 구성해야 합니다.

이러한 포트를 열면 외부 네트워크 트래픽이 SUSE Manager 서버에 액세스할 수 있습니다.

표 3. SUSE Manager 서버의 외부 포트 요구사항

포트 번호	프로토콜	사용 대상	참고
22			ssh-push 및 ssh-push-tunnel 통신 방법에서 필요합니다.
67	TCP/UDP	DHCP	클라이언트가 서버의 IP 주소를 요청할 때만 필요합니다.
69	TCP/UDP	TFTP	자동 클라이언트 설치를 위해 서버가 PXE로 사용될 때 필요합니다.

포트 번호	프로토콜	사용 대상	참고
80	TCP	HTTP	일부 부트스트랩 리포지토리 및 자동 설치에서 일시적으로 필요합니다.
443	TCP	HTTPS	Web UI, 클라이언트, 서버 및 프록시(tfpsync) 요청입니다.
4505	TCP	salt	클라이언트로부터의 통신 요청을 수락하기 위해 필요합니다. 클라이언트가 연결을 시작하며, Salt 마스터로부터 명령을 수신하기 위해 열려 있는 상태를 유지합니다.
4506	TCP	salt	클라이언트로부터의 통신 요청을 수락하기 위해 필요합니다. 클라이언트가 연결을 시작하며, Salt 마스터로 결과를 다시 보고하기 위해 열려 있는 상태를 유지합니다.
5556	TCP	Prometheus	Taskomatic JMX 메트릭 스크래핑에 필요합니다.
5557	TCP	Prometheus	Tomcat JMX 메트릭 스크래핑에 필요합니다.
9100	TCP	Prometheus	노드 익스포터 메트릭 스크래핑에 필요합니다.
9187	TCP	Prometheus	PostgreSQL 메트릭 스크래핑에 필요합니다.
9800	TCP	Prometheus	Taskomatic 메트릭 스크래핑에 필요합니다.
25151	TCP	Cobbler	

외부 아웃바운드 서버 포트

액세스할 수 있는 서버를 제한하려면 SUSE Manager 서버에서 외부 아웃바운드 포트를 열어 방화벽을 구성해야 합니다.

이러한 포트를 열면 SUSE Manager 서버로부터의 네트워크 트래픽이 외부 서비스와 통신할 수 있습니다.

표 4. SUSE Manager 서버의 외부 포트 요구사항

포트 번호	프로토콜	사용 대상	참고
80	TCP	HTTP	SUSE Customer Center에 필요합니다. 80 포트는 Web UI를 제공하기 위해 사용되지 않습니다.
443	TCP	HTTPS	SUSE Customer Center에 필요합니다.
25151	TCP	Cobbler	

내부 서버 포트

내부 포트는 SUSE Manager 서버에 의해 내부적으로 사용됩니다. 내부 포트는 **localhost**에서만 액세스할 수 있습니다.

대부분의 경우에는 이러한 포트를 조정할 필요가 없습니다.

표 5. SUSE Manager 서버의 내부 포트 요구사항

포트 번호	참고
2828	Satellite-search API, Tomcat 및 Taskomatic의 RHN 애플리케이션에서 사용됩니다.
2829	Taskomatic API, Tomcat의 RHN 애플리케이션에서 사용됩니다.
8005	Tomcat 종료 포트입니다.
8009	Tomcat-Apache HTTPD(AJP)입니다.
8080	Tomcat-Apache HTTPD(HTTP)입니다.
9080	Salt-API, Tomcat 및 Taskomatic의 RHN 애플리케이션에서 사용됩니다.
25151	Cobbler의 XMLRPC API
32000	Taskomatic 및 satellite-search에서 실행되는 Java 가상 머신(JVM)으로의 TCP 연결을 위한 포트입니다.

32768 이상 포트는 사용 후 삭제 포트에 사용됩니다. 이러한 포트는 대부분 TCP 연결을 수신하기 위해 사용됩니다. TCP 연결 요청이 수신되면, 발신자가 이러한 사용 후 삭제 포트 번호 중 하나를 선택하여 대상 포트에 사용됩니다.

다음 명령을 사용하여 임시 포트인 포트를 찾을 수 있습니다.

```
cat /proc/sys/net/ipv4/ip_local_port_range
```

외부 인바운드 프록시 포트

무단 액세스로부터 프록시를 보호하려면 SUSE Manager 프록시에서 외부 인바운드 포트를 열어 방화벽을 구성해야 합니다.

이러한 포트를 열면 외부 네트워크 트래픽이 SUSE Manager 프록시에 액세스할 수 있습니다.

표 6. SUSE Manager 프록시의 외부 포트 요구사항

포트 번호	프로토콜	사용 대상	참고
22			ssh-push 및 ssh-push-tunnel 통신 방법에서 필요합니다. 프록시에 연결된 클라이언트가 서버에서 체크인을 시작하며 클라이언트를 통해 호핑을 수행합니다.
67	TCP/UDP	DHCP	클라이언트가 서버의 IP 주소를 요청할 때만 필요합니다.
69	TCP/UDP	TFTP	자동 클라이언트 설치를 위해 서버가 PXE로 사용될 때 필요합니다.
443	TCP	HTTPS	Web UI, 클라이언트, 서버 및 프록시(tftpsync) 요청입니다.
4505	TCP	salt	클라이언트로부터의 통신 요청을 수락하기 위해 필요합니다. 클라이언트가 연결을 시작하며, Salt 마스터로부터 명령을 수신하기 위해 열려 있는 상태를 유지합니다.

포트 번호	프로토콜	사용 대상	참고
4506	TCP	salt	클라이언트로부터의 통신 요청을 수락하기 위해 필요합니다. 클라이언트가 연결을 시작하며, Salt 마스터로 결과를 다시 보고하기 위해 열려 있는 상태를 유지합니다.

외부 아웃바운드 프록시 포트

액세스할 수 있는 프록시를 제한하려면 SUSE Manager 프록시에서 외부 아웃바운드 포트를 열어 방화벽을 구성해야 합니다.

이러한 포트를 열면 SUSE Manager 프록시로부터의 네트워크 트래픽이 외부 서비스와 통신할 수 있습니다.

표 7. SUSE Manager 프록시의 외부 포트 요구사항

포트 번호	프로토콜	사용 대상	참고
80			서버에 연결하기 위해 사용됩니다.
443	TCP	HTTPS	SUSE Customer Center에 필요합니다.
4505	TCP	Salt	Salt 마스터에 직접 또는 프록시를 통해 연결해야 합니다.
4506	TCP	Salt	Salt 마스터에 직접 또는 프록시를 통해 연결해야 합니다.

외부 클라이언트 포트

SUSE Manager 서버와 클라이언트 사이에서 방화벽을 구성하려면 외부 클라이언트 포트가 열려 있어야 합니다.

대부분의 경우에는 이러한 포트를 조정할 필요가 없습니다.

표 8. SUSE Manager 클라이언트의 외부 포트 요구사항

포트 번호	방향	프로토콜	참고
22	인바운드	SSH	ssh-push 및 ssh-push-tunnel 통신 방법에서 필요합니다.
80	아웃바운드		서버 또는 프록시에 연결하기 위해 사용됩니다.
443	아웃바운드		서버 또는 프록시에 연결하기 위해 사용됩니다.
4505	아웃바운드	TCP	Salt 마스터에 직접 또는 프록시를 통해 연결해야 합니다.
4506	아웃바운드	TCP	Salt 마스터에 직접 또는 프록시를 통해 연결해야 합니다.
9090	아웃바운드	TCP	Prometheus 사용자 인터페이스에 필요합니다.
9093	아웃바운드	TCP	Prometheus 경고 관리자에 필요합니다.
9100	아웃바운드	TCP	Prometheus 노드 익스포터에 필요합니다.
9117	아웃바운드	TCP	Prometheus Apache 익스포터에 필요합니다.

포트 번호	방향	프로토콜	참고
9187	아웃바운드	TCP	Prometheus PostgreSQL에 필요합니다.

필수 URL

SUSE Manager에서 클라이언트를 등록하고 업데이트를 수행하기 위해 액세스할 수 있어야 하는 URL이 몇 개 있습니다. 대부분의 경우에는 해당 URL에 대한 액세스를 허용하는 것으로 충분합니다.

- scc.suse.com
- updates.suse.com
- installer-updates.suse.com
- registry.suse.com
- registry-storage.suse.com

지정된 URL 및 관련 IP 주소를 화이트리스트에 추가하는 자세한 내용은 이 문서 [방화벽 후방에 및/또는 프록시를 통해 SUSE Customer Center 및 SUSE 레지스트리에 액세스](#)에서 확인할 수 있습니다.

SUSE 이외의 클라이언트를 사용하는 경우에는 해당 운영 체제용 특정 패키지를 제공하는 다른 서버에 대한 액세스도 허용해야 할 수 있습니다. 예를 들어, Ubuntu 클라이언트가 있는 경우 Ubuntu 서버에 액세스할 수 있어야 합니다.

SUSE 이외의 클라이언트에 대한 방화벽 액세스 문제 해결과 관련한 자세한 내용은 [Administration > Troubleshooting](#)에서 확인할 수 있습니다.

1.4. 공용 클라우드 요구사항

이 섹션에서는 공용 클라우드 인프라에 SUSE Manager를 설치하기 위한 요구사항을 제공합니다. Amazon EC2, Google Compute Engine, Microsoft Azure에서 이러한 지침을 테스트했지만 약간의 차이는 있지만 다른 공급자에서도 작동해야 합니다.

시작하기 전 고려해야 할 사항은 다음과 같습니다.

- SUSE Manager 설정 절차는 정방향 확인 된 역방향 DNS 조회를 수행합니다. 설정 절차를 완료하고 SUSE Manager이 예상대로 작동하려면 이 작업이 성공해야 합니다. SUSE Manager를 설정하기 전에 호스트 이름 및 IP 구성을 수행하는 것이 중요합니다.
- SUSE Manager 서버 및 프록시 인스턴스는 DNS 항목을 관리할 수 있는 네트워크 구성에서 실행해야 하지만 인터넷에서 전체적으로 액세스할 수 없습니다.
- 이 네트워크 구성에서는 DNS 확인이 제공되어야 합니다. **hostname -f**에서 FQDN(정규화된 도메인 이름)을 반환해야 합니다.
- DNS 확인은 클라이언트 연결에도 중요합니다.
- DNS는 선택한 클라우드 프레임워크와 독립적입니다. 자세한 지침은 클라우드 공급자의 설명서를 참조하십시오.
- 외부 가상 디스크에서 소프트웨어 리포지토리, 서버 데이터베이스 및 프록시 squid 캐시를 찾는 것이 좋습니다. 이를 수행하면 인스턴스가 예기치 않게 종료되는 경우 데이터 손실을 방지할 수 있습니다. 이 섹션에는 외부 가상 디스크를 설정하기 위한 지침이 포함되어 있습니다.

네트워크 요구사항

공용 클라우드에서 SUSE Manager를 사용하는 경우 제한 네트워크를 사용해야 합니다. 방화벽이 올바르게 설정된 VPC 개인 서브넷을 사용하는 것이 좋습니다. 지정된 IP 범위의 시스템만 인스턴스에 액세스할 수 있습니다.



퍼블릭 클라우드에서 SUSE Manager를 실행하면 강력한 보안 조치를 구현할 수 있습니다. 인스턴스에 대한 액세스 제한, 필터링, 모니터링 및 감사 기능은 필수 기능입니다. SUSE는 적절한 경계 보안이 부족한 전역 액세스 SUSE Manager 인스턴스를 사용하지 않을 것을 강력하게 권장됩니다.

SUSE Manager Web UI에 액세스하려면, 네트워크 액세스 제어를 구성할 때 HTTPS를 허용하십시오. 이렇게 하면 SUSE Manager Web UI에 액세스할 수 있습니다.

EC2 및 Azure에서 새 보안 그룹을 만들고 HTTPS에 대한 인바운드 및 아웃바운드 규칙을 추가합니다. GCE에서 **방화벽** 섹션 아래의 **HTTPS 트래픽 허용** 상자를 선택합니다.

스토리지 볼륨 준비

SUSE Manager용 리포지토리와 데이터베이스를 루트 볼륨과 별도의 스토리지 장치에 저장하는 것이 좋습니다. 이렇게 하면 데이터 손실을 방지하고 성능을 향상하는 데 도움이 됩니다.

SUSE Manager 컨테이너는 기본 스토리지 위치를 사용합니다. 이러한 위치는 사용자 정의 스토리지를 배포하기 전에 구성해야 합니다. 자세한 내용은 **Installation-and-upgrade > Container-management**에서 확인할 수 있습니다.



공용 클라우드 설치에는 논리적 볼륨 관리(LVM)를 사용하지 않아야 합니다.

리포지토리 저장소를 위한 디스크 크기는 SUSE Manager로 관리할 배포 및 채널 수에 따라 다릅니다. 가상 디스크를 연결하면 인스턴스에 Unix 장치 노드로 표시됩니다. 장치 노드의 이름은 공급자 및 선택한 인스턴스 유형에 따라 다릅니다.

SUSE Manager 서버의 루트 볼륨이 100GB 이상인지 확인합니다. 500GB 이상의 추가 저장소 디스크를 추가하고 가능하면 SSD 저장소를 선택하십시오. SUSE Manager 서버의 클라우드 이미지는 인스턴스가 시작될 때 스크립트를 사용하여 별도의 볼륨을 할당합니다.

인스턴스를 시작할 때 SUSE Manager 서버에 로그인하고 이 명령을 사용하여 사용 가능한 모든 저장소 장치를 찾을 수 있습니다.

```
hwdisk --disk | grep -E "장치 파일:"
```

선택해야 할 장치가 확실하지 않은 경우 **lsblk** 명령을 사용하여 각 장치의 이름과 크기를 확인하십시오. 찾고 있는 가상 디스크의 크기와 일치하는 이름을 선택하십시오.

mgr-storage-server 명령어로 외부 디스크를 설정할 수 있습니다. 그러면 **/manager_storage**에 마운트된 XFS 파티션이 생성되고 이를 데이터베이스 및 리포지토리의 위치로 사용합니다.

```
/usr/bin/mgr-storage-server <devicename>
```

권장 최소 크기 등 저장소 볼륨 및 파티션에 대한 자세한 내용은 **Installation-and-upgrade > Hardware-requirements**에서 참조하십시오.

Chapter 2. 설치 및 배포

2.1. 서버

SUSE Manager 5.0 서버 배포

이 가이드에서는 SLE Micro 5.5 또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6에 SUSE Manager 5.0 컨테이너를 설치하고 구성하는 방법을 설명합니다.

SUSE Manager의 하드웨어 요구사항

이 테이블은 베어 메탈 머신에 SUSE Manager 서버를 배포하기 위한 소프트웨어 및 하드웨어 요구 사항을 보여줍니다. 이 가이드의 목적에 따라 컴퓨터에는 16GB의 RAM과 최소 200GB의 디스크 공간이 있어야 합니다. 디스크 공간에 대한 배경 정보는 [Installation-and-upgrade > Hardware-requirements](#)에서 확인할 수 있습니다.

표 9. 소프트웨어 및 하드웨어 요구사항

소프트웨어 및 하드웨어	권장
운영 체제	SLE Micro 5.5 또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6
아키텍처	x86-64, ARM, s390x, ppc64le
프로세서(CPU)	최소 네(4)개의 64비트 CPU 코어
RAM	16GB
디스크 공간	200GB
채널 요구 사항	SUSE 또는 openSUSE 제품당 50GB Red Hat 제품당 360GB
스왑 공간:	3GB

서버 컨테이너 호스트에 지원되는 운영 체제

컨테이너 호스트용으로 지원되는 운영 체제는 SLE Micro 5.5 또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6입니다.



컨테이너 호스트

컨테이너 호스트는 컨테이너를 관리하고 배포할 수 있는 컨테이너 엔진(예: **Podman**)이 탑재된 서버입니다. 이러한 컨테이너는 필수적인 부분(예: 애플리케이션과 라이브러리)을 보관하지만, 전체 운영 체제는 보관하지 않으므로 경량화됩니다. 이 설정은 애플리케이션이 다양한 환경에서 동일한 방식으로 실행되도록 보장합니다. 컨테이너 호스트는 이러한 컨테이너에 필요한 리소스(예: CPU, 메모리, 스토리지)를 제공합니다.



서버를 배포하려면 FQDN(정규화된 도메인 이름)을 사용해야 합니다. 라우터 또는 네트워크에서 FQDN을 자동으로 DNS 프로비저닝하지 않으면 배포 프로세스가 성공적으로 진행되지 않습니다.

FQDN은 일반적으로 <호스트>.<도메인>.com 형식을 따릅니다.

예:

- **suma.example.com**
- **suma.container.lab**

자세한 내용은 **Installation-and-upgrade > Network-requirements**의 네트워크 요구사항 섹션을 참조하십시오.

영구 볼륨

SUSE Manager 5.0은(는) 기본적으로 필요한 영구 스토리지 볼륨을 정의합니다. 이러한 볼륨이 아직 없다면 설치 중에 **mgradm** 도구에 의해 볼륨이 생성됩니다.

이러한 볼륨은 **/var/lib/containers/storage/volumes/**에 생성되며, **Podman**은 기본적으로 해당 볼륨을 저장합니다.

권장

이 디렉토리에 외부 스토리지 장치를 마운트하여 간소화된 스토리지를 활용할 수 있습니다. 여기에는 PostgreSQL 데이터베이스, 리포지토리용 이진 패키지, 캐시, 운영 체제 이미지, 자동 설치 배포 및 구성 파일이 저장되므로 다음과 같은 3가지 권장 사항이 있습니다.

고속 스토리지

이 탑재 지점은 NVMe 또는 SSD급 장치를 사용하는 것이 가장 좋습니다. 스토리지 속도가 느리면 SUSE Manager의 성능에 부정적인 영향을 미칩니다.

대용량

이를 위한 최소 권장 크기는 300GB 이상이며, 관리해야 할 Linux 배포 또는 아키텍처가 여러 개일 경우 더 큰 크기가 권장됩니다.

권장 파일 시스템

XFS(SLE Micro 5.5용으로 지원되는 모든 파일 시스템이 작동할 수도 있음).

선택 사항

/var/lib/containers/storage/volumes/var-spacewalk와 같은 예상 볼륨 경로에 디스크를 마운트하여 볼륨에 대한 사용자 지정 스토리지를 제공할 수 있습니다. 이렇게 하면 SUSE Manager 배포의 복잡도가 높아지며 기본 스토리지 권장 사항이 제공하는 복원력에 영향을 줄 수 있습니다.

컨테이너의 모든 영구 볼륨 목록은 **Installation-and-upgrade > Container-management**에서 확인할 수 있습니다.

SUSE Manager 서버 호스트 준비

SUSE Manager을(를) SLE Micro 5.5 또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6에 배포할 수 있습니다. SLE Micro는 트랜잭션 시스템이고 SUSE Linux Enterprise Server는 전체 서버 운영 체제입니다.

사용자의 결정에 따라 [installation-and-upgrade:container-deployment/suma/server-deployment-suma.pdf](#) 또는 [installation-and-upgrade:container-deployment/suma/server-deployment-suma.pdf](#)를 사용해 계속 진행한 후 선택하지 않은 섹션을 건너뛰니다.

SLE Micro 5.5 호스트 준비

설치 미디어 다운로드

절차: 설치 미디어 다운로드

1. <https://www.suse.com/download/sle-micro/>에서 SLE Micro 5.5 설치 미디어를 찾습니다.
2. **SLE-Micro-5.5-DVD-x86_64-GM-Media1.iso**를 다운로드합니다.
3. 설치하기 위해 다운로드한 **.iso** 이미지가 들어 있는 DVD 또는 USB 플래시 드라이브를 준비합니다.

SLE Micro 5.5 설치

시스템(가상 또는 물리) 준비에 대한 자세한 내용은 [SLE Micro 5.5 배포 가이드](#)를 참조하십시오.

절차: SLE Micro 5.5 설치

1. SLE Micro 5.5의 설치 이미지가 들어 있는 DVD 또는 USB 플래시 드라이브(USB 디스크 또는 키)를 삽입합니다.
2. 시스템을 부팅하거나 재부팅합니다.
3. 화살표 키를 사용하여 **설치**를 선택합니다.
4. 키보드 및 언어를 조정합니다.
5. **확인란**을 클릭하여 라이선스 계약에 동의합니다.
6. **다음**을 클릭하여 계속합니다.
7. 등록 방법을 선택합니다. 이 예제에서는 SUSE Customer Center을(를) 사용하여 서버를 등록합니다.



SUSE Manager 5.0 컨테이너는 확장 프로그램으로 설치됩니다. 아래 목록에서 필요로 하는 특정 확장 프로그램에 따라, 각각에 대해 SUSE Customer Center 등록 코드가 추가로 필요합니다.

- SUSE Manager 5.0 서버
- SUSE Manager 5.0 프록시
- SUSE Manager 5.0 리테일 브랜치 서버



SLE Micro 5.5 권한은 SUSE Manager 권한에 포함되어 있으므로 별도의 등록 코드가 필요하지 않습니다.

8. SUSE Customer Center 이메일 주소를 입력합니다.
9. SLE Micro 5.5 등록 코드를 입력합니다.
10. **다음**을 클릭하여 계속합니다.
11. 프록시를 설치하려면 SUSE Manager 5.0 프록시 확장 프로그램을 선택하고, 서버를 설치하려면 SUSE Manager 5.0 서버 확장 프로그램의 **확인란**을 선택합니다.

12. **다음**을 클릭하여 계속합니다.
13. SUSE Manager 5.0 프록시 확장 등록 코드를 입력합니다.
14. **[다음]**을 클릭하여 계속합니다.
15. **NTP 구성** 페이지에서 **[다음]**을 클릭합니다.
16. **시스템 인증** 페이지에서 루트 사용자의 비밀번호를 입력합니다. **[다음]**을 클릭합니다.
17. **설치 설정** 페이지에서 **[설치]**를 클릭합니다.

이를 통해 SLE Micro 5.5 및 SUSE Manager 5.0의 확장으로 설치가 완료됩니다.

선택 사항: 명령줄에서 등록

SLE Micro 5.5 설치 중에 SUSE Manager 5.0을(를) 확장자로 추가한 경우 이 절차를 건너뛸 수 있습니다. 그러나 선택적으로 **[등록 건너뛰기]** 버튼을 선택하여 SLE Micro 5.5 설치 중에 등록을 건너뛸 수 있습니다. 이 섹션에서는 SLE Micro 5.5 설치 후 제품 등록에 대한 단계를 제공합니다.



다음 단계에서는 x86-64 아키텍처로 SUSE Manager 5.0 확장을 등록하므로 x86-64 아키텍처에 대한 등록 코드가 필요합니다. ARM 또는 s390x 아키텍처를 등록하려면 올바른 등록 코드를 사용하십시오.

절차: 명령줄에서 등록

1. 다음 명령을 실행하여 사용 가능한 확장을 나열합니다.

```
transactional-update --quiet register --list-extensions
```

2. 사용 가능한 확장 목록에서 설치할 확장을 선택합니다.

- a. 서버를 설치하는 경우, SUSE Manager 서버 확장 5.0 x86_64 등록 코드를 다음 명령과 함께 사용합니다.

```
transactional-update register -p SUSE-Manager-Server/5.0/x86_64 -r <reg_code>
```

- b. 프록시를 설치하는 경우, SUSE Manager 프록시 확장 5.0 x86_64 등록 코드를 다음 명령과 함께 사용합니다.

```
transactional-update register -p SUSE-Manager-Proxy/5.0/x86_64 -r <reg_code>
```

3. 재부팅합니다.

시스템 업데이트

절차: 시스템 업데이트

1. **root**로 로그인합니다.
2. **transactional-update** 실행:

transactional-update

3. 재부팅합니다.



SLE Micro는 기본적으로 자동으로 업데이트되도록 설계되어 있으며, 업데이트를 적용한 이후에는 재부팅됩니다. 그러나 SUSE Manager 환경에서 이는 올바른 동작이 아닙니다. SUSE Manager은(는) 서버에서 자동 업데이트를 방지하기 위해 부트스트랩 프로세스 중에 트랜잭션 업데이트 타이머를 비활성화합니다.

SLE Micro 기본 동작을 사용하려면 다음 명령을 실행하여 타이머를 활성화합니다.

```
systemctl enable --now transactional-update.timer
```

배포를 계속 진행하려면 [installation-and-upgrade:container-deployment/suma/server-deployment-suma.pdf](#)를 참조하십시오.

SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 호스트 준비

또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6에 SUSE Manager을(를) 배포할 수도 있습니다.

다음 절차에서는 설치 과정의 주요 단계를 설명합니다.

절차: SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6에 SUSE Manager 확장 설치

1. <https://www.suse.com/download/sles/>에서 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 .iso를 찾아 다운로드합니다.
2. 호스트 운영 체제(SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6) 및 확장 프로그램 모두에 대해 등록 코드가 있어야 합니다.
3. SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 설치를 시작합니다.
 - a. **Language, keyboard and product selection**에서 설치할 제품을 선택합니다.
 - b. **라이선스 계약**에서 약약을 읽고 **라이선스 약관에 동의합니다**에 체크 표시합니다.
4. 등록 방법을 선택합니다. 이 예제에서는 SUSE Customer Center를 사용하여 서버를 등록합니다.
5. SUSE Customer Center 이메일 주소를 입력합니다.
6. SLE Micro 5.5 등록 코드를 입력합니다.
7. **다음**을 클릭하여 계속합니다.



SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6의 경우 유효한 SUSE Linux Enterprise Server 구독과 해당 등록 코드가 있어야 하며, 이 화면에서 해당 정보를 제공해야 합니다. 아래에 SUSE Manager 확장 프로그램 등록 코드를 입력해야 합니다.

8. Extensions and Modules Selection 화면에서 다음을 확인합니다.

- 서버를 설치하려면 SUSE Manager 서버 확장 프로그램을 선택하고, 프록시를 설치하려면 SUSE Manager 프록시 확장 프로그램을 선택합니다.

- Basesystem 모듈
- 컨테이너 모듈

9. **다음**을 클릭하여 계속합니다.

10. SUSE Manager 5.0 프록시 확장 등록 코드를 입력합니다.

11. **[다음]**을 클릭하여 계속합니다.

12. 설치를 완료합니다.

13. 설치가 완료되면 새로 설치된 서버에 루트 권한으로 로그인합니다.

14. 시스템 업데이트(선택 사항, 설치 중에 시스템이 업데이트를 다운로드하도록 설정되지 않은 경우):

```
zypper up
```

15. 재부팅합니다.

16. 루트 권한으로 로그인하여 **podman**과 **mgradm** 및 **mgradm-bash-completion** 설치(아직 자동으로 설치되지 않은 경우):

```
zypper install podman mgradm mgradm-bash-completion
```

17. 시스템을 재부팅하거나 다음 명령을 실행하여 podman 서비스 시작:

```
systemctl enable --now podman.service
```

배포를 계속 진행하려면 [installation-and-upgrade:container-deployment/suma/server-deployment-suma.pdf](#)를 참조하십시오.

사용자 정의 영구 스토리지 구성

영구 스토리지 구성은 선택 사항이지만, 이는 컨테이너 디스크가 가득 찬 상태에서 심각한 문제가 발생하는 것을 방지할 수 있는 유일한 방법입니다. **mgr-storage-server** 도구를 사용하여 사용자 정의 영구 스토리지를 구성하는 것이 적극 권장됩니다.

자세한 내용은 **mgr-storage-server --help**를 참조하십시오. 이 도구는 컨테이너 스토리지 및 데이터베이스 볼륨 생성을 간소화합니다.

+ 다음 방법으로 명령 사용:

+

```
mgr-storage-server <storage-disk-device> [<database-disk-device>]
```

+

예:

+

```
mgr-storage-server /dev/nvme1n1 /dev/nvme2n1
```

+



이 명령은 `/var/lib/containers/storage/volumes`에 영구 스토리지 볼륨을 생성합니다.

자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- [Installation-and-upgrade > Container-management](#)
- [Administration > Troubleshooting](#)

mgradm을 사용한 SUSE Manager 배포

절차: mgradm을 사용한 SUSE Manager 5.0 배포

1. 루트로 로그인합니다.
2. 다음 명령을 실행하여 `<suma.example.com>`을 정규화된 도메인 이름으로 바꿉니다.

```
mgradm install podman <suma.example.com>
```



위의 명령이 실패하면 SUSE Manager 5.0을(를) 등록했는지 확인합니다. 설치 중에 등록을 건너뛰고 이제 명령줄에서 등록해야 하는 경우 아래 단계에 따라 레지스트리에 로그인합니다.

```
podman login -u <EMAIL> -p <REGISTRATION-CODE> registry.suse.com
```

메시지가 표시되면 SUSE Manager 5.0 등록 키를 사용합니다.

3. 메시지가 표시되면 CA 키(인증 기관)와 관리자 계정 비밀번호를 입력합니다.



관리자 계정 비밀번호는 5자 이상 48자 미만이어야 합니다.

4. **[Enter]**를 누릅니다.
5. 관리 계정의 이메일 주소를 입력합니다. **[Enter]**를 누릅니다.
6. 배포가 완료될 때까지 기다립니다.
7. 브라우저를 열고 서버 FQDN으로 이동합니다.
8. 사용자 이름(기본값은 **admin**)과 배포 프로세스 중에 설정한 비밀번호를 입력합니다.

이 가이드에서는 SUSE Manager 5.0 서버를 컨테이너로 배포했습니다. 다음 섹션으로 진행하여 SUSE Customer Center과(와) 동기화하기 위한 조직 자격 증명을 추가합니다.

SUSE Manager 5.0을(를) SUSE Customer Center에 연결

이 섹션에서는 Web UI에서 SCC를 사용한 동기화 및 첫 번째 클라이언트 채널 추가에 대해 설명합니다.

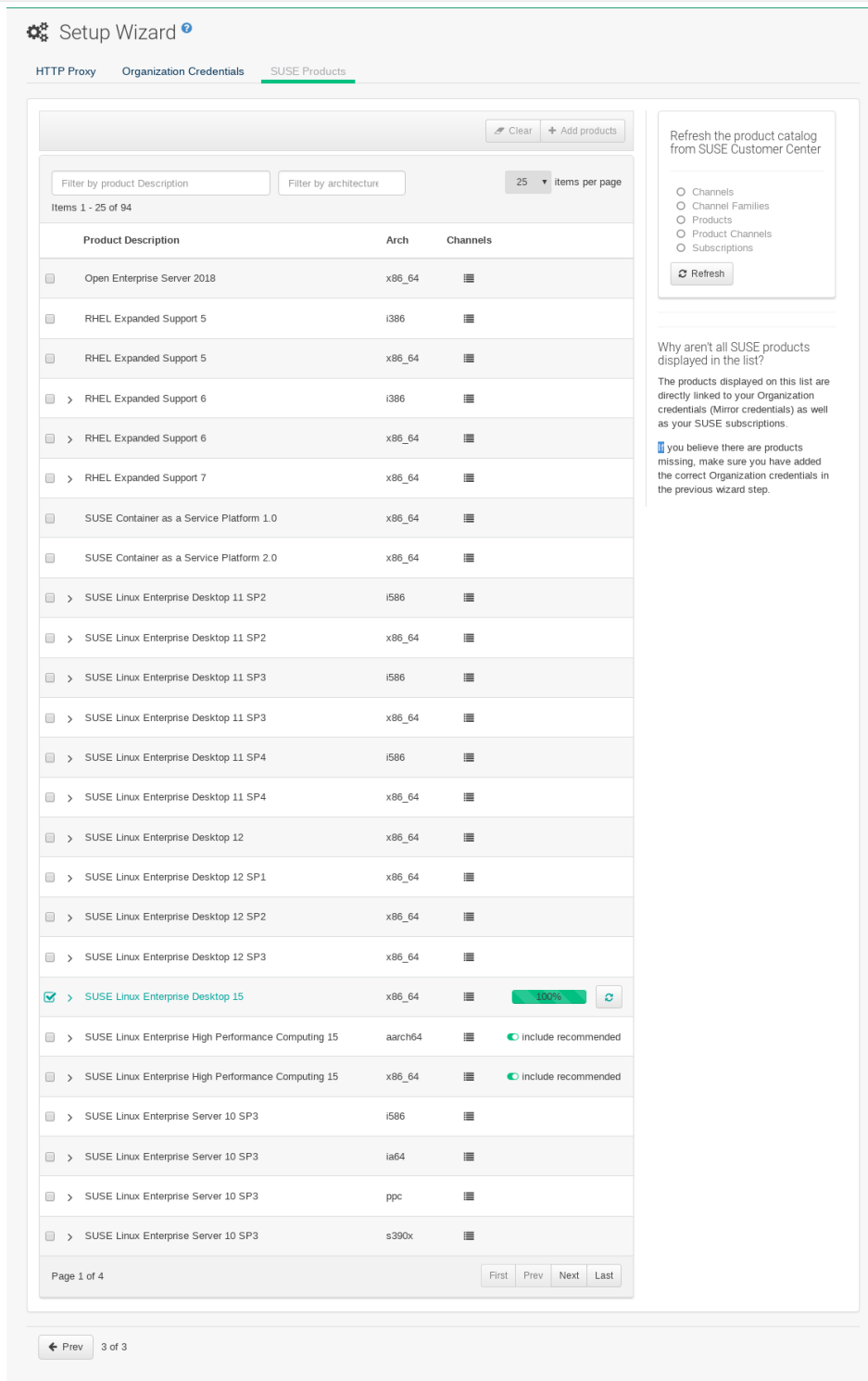
절차: 조직 인증서 입력

1. 브라우저를 열고 서버 FQDN으로 이동합니다.
2. 사용자 이름(기본값은 **admin**)과 배포 프로세스 중에 설정한 비밀번호를 입력합니다.
3. SUSE Manager Web UI에서 **관리 > 설정 마법사**를 선택합니다.
4. **설정 마법사** 페이지에서 **[조직 인증서]** 탭을 선택합니다.
5. **[새 인증서 추가]**를 클릭합니다.
6. 브라우저에서 SUSE Customer Center을(를) 가리킵니다.
7. 왼쪽 탐색에서 조직을 선택합니다.
8. 페이지 상단에서 사용자 탭을 선택한 다음 **[조직 자격 증명]**을 선택합니다.
9. **미러링 자격 증명**을 기록해 둡니다.
10. SUSE Manager Web UI에 **사용자 이름** 및 **비밀번호**를 다시 입력한 다음 **[저장]**을 눌러 확인합니다.

체크 표시 아이콘으로 인증서가 확인되면 **절차: SUSE Customer Center을(를) 사용한 동기화**를 진행합니다.

절차: SUSE Customer Center을(를) 사용한 동기화

1. Web UI에서 **관리 > 설정 마법사**로 이동합니다.
2. **설정 마법사** 페이지에서 **제품 사용** 탭을 선택합니다. 최근에 SUSE Customer Center에 등록한 경우 제품 목록이 테이블에 채워지기 시작합니다. 이 작업에는 최대 몇 분이 소요될 수 있습니다. 오른쪽의 **SUSE Customer Center에서 제품 카탈로그 새로 고침** 섹션에서 작업 진행 상황을 모니터링할 수 있습니다. 제품 테이블에는 아키텍처, 채널 및 상태 정보가 나열됩니다. 자세한 내용은 **Reference > Admin**에서 확인할 수 있습니다.



3. **제품 설명으로 필터링 및 아키텍처로 필터링**을 사용하여 표시되는 제품 목록을 필터링할 수 있습니다. **[제품]** 페이지에 나열된 채널은 클라이언트를 위한 리포지토리를 제공합니다.

- 각 채널 왼쪽의 확인란을 선택하여 SUSE Manager에 채널을 추가합니다. 설명 왼쪽의 화살표 기호를 클릭하면 제품이 펼쳐지고 사용 가능한 모듈이 나열됩니다.
- 페이지 상단의 **[제품 추가]**를 클릭하여 제품 동기화를 시작합니다.

채널을 추가한 후 SUSE Manager이(가) 채널을 동기화하도록 예약합니다. 이 작업은 SUSE Manager이(가) SUSE Customer Center에 있는 SUSE 리포지토리에서 서버의 로컬 **/var/lib/containers/storage/volumes/var-**

spacewalk/ 디렉토리로 채널 소프트웨어 소스를 복사하므로 시간이 오래 걸릴 수 있습니다.

채널이 완전히 동기화되면 채널에 대한 부트스트랩 리포지토리가 자동으로 생성됩니다. 이 단계는 클라이언트를 성공적으로 부트스트랩하기 위해 매우 중요한 단계로, 클라이언트 측에서 채널 동기화 및 배포가 작동하는지 확인합니다. 이를 통해 SUSE Manager의 설치 및 구성이 완료되고 클라이언트 부트스트랩에 필요한 채널이 준비됩니다.

채널 동기화 프로세스가 완료되면 클라이언트를 등록할 수 있습니다. 자세한 지침은 **Client-configuration > Registration-overview**을 참조하십시오.

자세한 지침은 **Client-configuration > Registration-overview**에서 확인할 수 있습니다.

관리용 컨테이너 입력

컨테이너 내부의 셸로 이동하려면 컨테이너 호스트에서 실행합니다.

```
mgrctl term
```

SUSE Manager 5.0 서버를 가상 머신으로 배포 - KVM

이 장에서는 SUSE Manager 5.0을(를) 이미지로 배포하는 데 필요한 가상 머신 설정을 제공합니다. 이 설치를 위해서는 가상 머신 관리자(virt-manager)와 KVM이 샌드박스로 결합됩니다.

사용 가능한 이미지



SUSE Manager 5.0 서버의 배포를 위해 선호되는 방법은 다음 사용 가능한 이미지 중 하나를 사용하는 것입니다. 이러한 이미지에는 배포를 크게 간소화하는 모든 도구가 포함되어 있습니다.

SUSE Manager 5.0에 대한 이미지는 [SUSE Manager 5.0 VM 이미지](#)에서 제공됩니다.



사용자 정의된 SUSE Manager 5.0 VM 이미지는 SLE Micro 5.5용으로만 제공됩니다. SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6에서 제품을 실행하려면 <https://www.suse.com/download/sles/>에서 제공되는 표준 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 설치 미디어를 사용하고 그 위에서 SUSE Manager 5.0 확장 프로그램을 활성화하십시오.

Raw 이미지 준비에 대한 자세한 내용은 다음을 참조:

- <https://documentation.suse.com/en-us/sle-micro/5.5/single-html/SLE-Micro-deployment/#sec-raw-preparation>
- <https://documentation.suse.com/en-us/sle-micro/5.5/single-html/SLE-Micro-deployment/#cha-images-procedure>



자체 설치 이미지에 대한 자세한 내용은 다음을 참조:

- <https://documentation.suse.com/en-us/sle-micro/5.5/single-html/SLE-Micro-deployment/#cha-selfinstal-procedure>

표 10. 사용할 수 있는 서버 이미지

아키텍처	이미지 형식
aarch64	qcow2, vmdk
x86_64	qcow2, vmdk, 원시, 자체 설치 프로그램
ppc64le	원시, 자체 설치 프로그램
s390x *	qcow2, 원시

* s390x용으로 사용할 수 있는 2개의 스토리지 옵션: CDL DASD 및 FBA.

가상 머신 관리자(virt-manager) 설정

virt-manager 를 사용하여 새 가상 머신을 생성할 때 다음 설정을 입력합니다.



이 테이블에는 최소 요구 사항이 명시되어 있습니다. 이는 1개의 클라이언트가 있는 서버와 같은 빠른 테스트 설치에 적합합니다. 프로덕션 환경을 사용하려는 경우, 디스크 공간에 대한 배경 정보가 필요한 경우 **Installation-and-upgrade > Hardware-requirements** 항목을 참조하십시오.

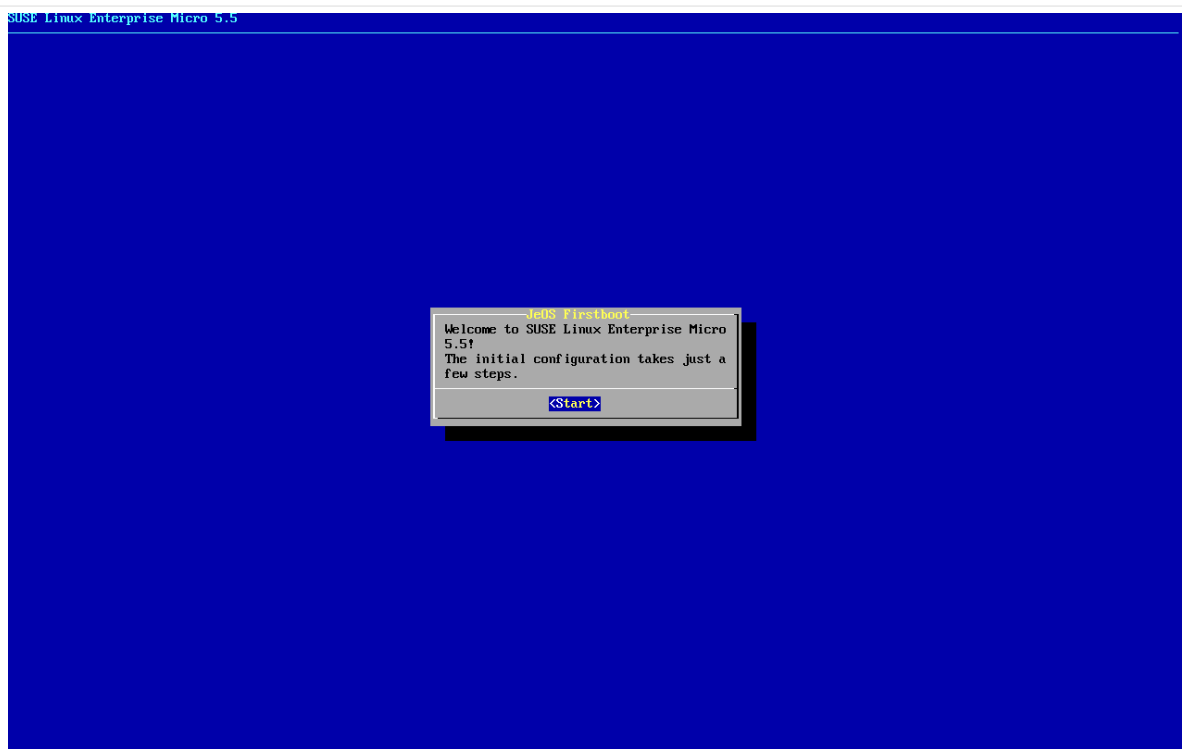
KVM 설정	
설치 방법	기존 디스크 이미지 импорт
OS:	Linux
버전:	SUSE Manager-Server.x86_64-5.0.0-Build16.10.qcow2
메모리:	최소*)
CPU:	최소*)
스토리지 형식:	.qcow2 100GB(기본) 루트 파티션
이름	테스트 설정
네트워크	Bridge br0

*) 최소값은 [installation-and-upgrade:hardware-requirements.pdf](#)에서 확인할 수 있습니다.

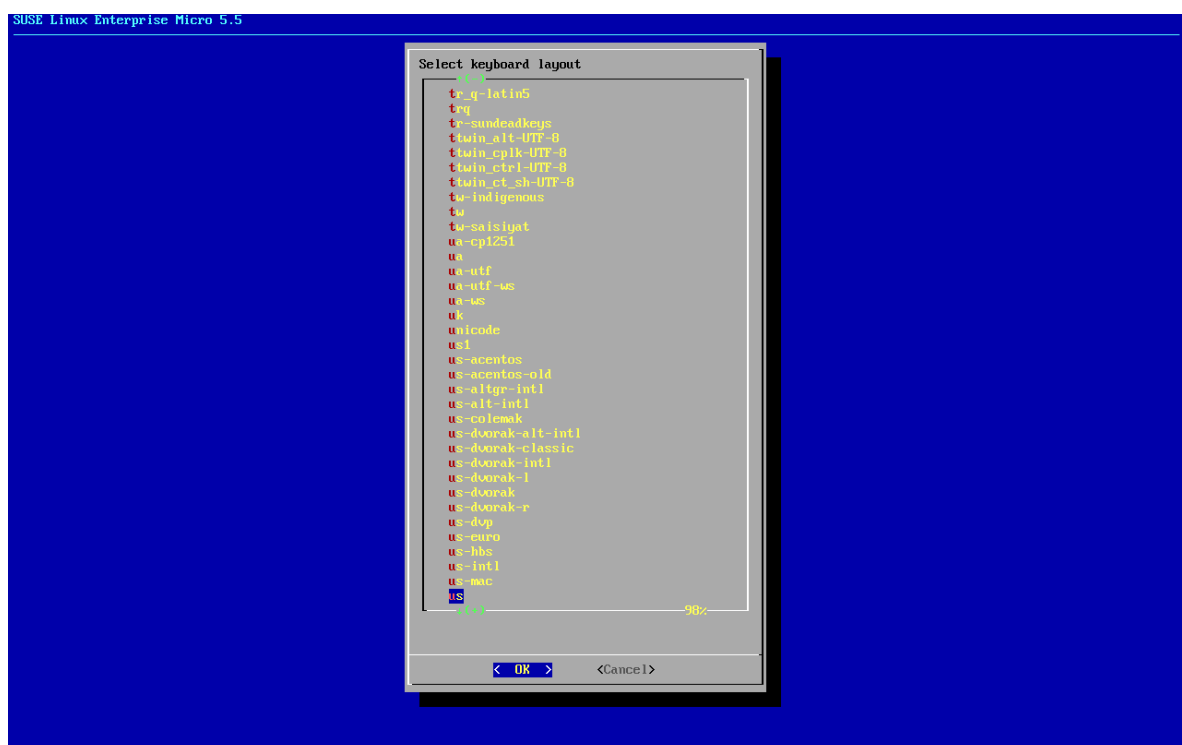
초기 KVM 설정

절차: 초기 설정 생성

1. 다운로드한 Minimal KVM 이미지를 사용하여 새 가상 머신을 생성하고 **기존 디스크 이미지 импорт**를 선택합니다.
2. RAM 및 CPU 수를 최소값으로 구성합니다. *)
3. KVM 머신의 이름을 지정합니다.
4. **[설치 시작]**을 클릭하여 이미지에서 부팅합니다.
5. JeOS 첫 부팅 화면에서 시작을 선택하여 계속합니다.



6. 키보드 레이아웃을 선택합니다.



7. 라이선스 계약에 동의합니다.

SUSE Linux Enterprise Micro 5.5

End User License Agreement for SUSE Products
 PLEASE READ THIS AGREEMENT CAREFULLY. BY PURCHASING, INSTALLING, DOWNLOADING OR OTHERWISE USING THE SOFTWARE (INCLUDING ITS COMPONENTS), YOU AGREE TO THE TERMS OF THIS AGREEMENT. IF YOU DO NOT AGREE WITH THESE TERMS, YOU ARE NOT PERMITTED TO DOWNLOAD, INSTALL OR USE THE SOFTWARE AND YOU SHOULD NOTIFY THE PARTY FROM WHICH YOU PURCHASED THE SOFTWARE TO OBTAIN A REFUND. AN INDIVIDUAL ACTING ON BEHALF OF AN ENTITY REPRESENTS THAT HE OR SHE HAS THE AUTHORITY TO ENTER INTO THIS AGREEMENT ON BEHALF OF THAT ENTITY.

This End User License Agreement ("Agreement") is a legal agreement between You (an entity or a person) and SUSE LLC ("Licensor"). SUSE (including Rancher) software products for which You have acquired licenses, any media or reproductions (physical or virtual) and accompanying documentation (collectively the "Software") are protected by the copyright laws and treaties of the United States ("U.S.") and other countries and is subject to the terms of this Agreement. If the laws of Your principal place of business require contracts to be in the local language to be enforceable, such local language version may be obtained from Licensor upon written request and shall be deemed to govern Your purchase of licenses to the Software. Any add-on, extension, update, mobile application, module, adapter or support release to the Software that You may download or receive that is not accompanied by a license agreement is Software and is governed by this Agreement. If the Software is an update or support release, then You must have validly licensed the version and quantity of the Software being updated or supported in order to install or use the update or support release.

Licensed Use
 Open Source
 Nothing in this Agreement shall restrict, limit or otherwise affect any rights or obligations You may have, or conditions to which You may be subject, under any applicable open source licenses to any open source code contained in the Software. The Software may include or be bundled with other software programs licensed under different terms and/or licensed by a third party other than Licensor. Use of any software programs accompanied by a separate license agreement is governed by that separate license agreement.

Subscription Services and Support
 Licensor has no obligation to provide maintenance or support unless You purchase a subscription offering that expressly includes such services. Licensor sells subscription offerings for the Software

(C) 18

< EXIT >

8. 시간대를 선택합니다.

SUSE Linux Enterprise Micro 5.5

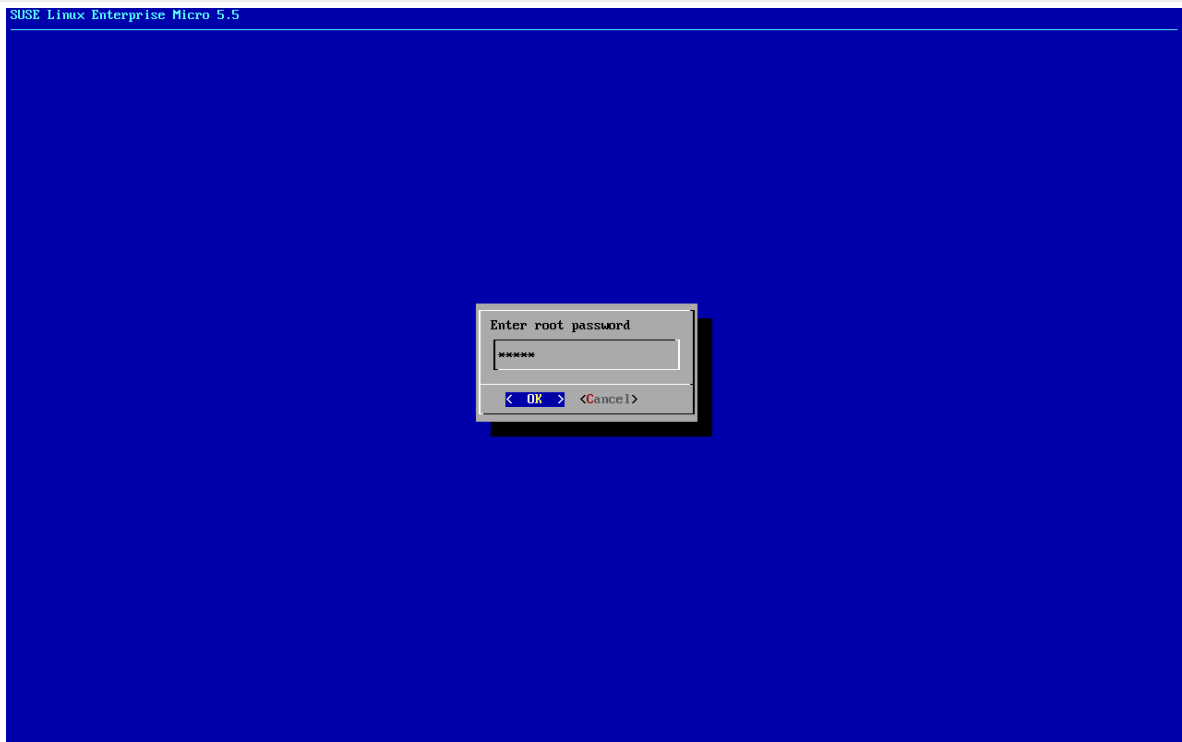
Select time zone

UTC
 Africa/Abidjan
 Africa/Accra
 Africa/Addis_Ababa
 Africa/Algiers
 Africa/Asmara
 Africa/Bamako
 Africa/Bangui
 Africa/Banjul
 Africa/Bissau
 Africa/Blantyre
 Africa/Brazzaville
 Africa/Bujumbura
 Africa/Cairo
 Africa/Casablanca
 Africa/Ceuta
 Africa/Conakry
 Africa/Dakar
 Africa/Dar-es-Salaam
 Africa/Djibouti
 Africa/Douala
 Africa/El_Aaiun
 Africa/Freetown
 Africa/Gaborone
 Africa/Harare
 Africa/Johannesburg
 Africa/Juba
 Africa/Kampala
 Africa/Khartoum
 Africa/Kigali
 Africa/Kinshasa
 Africa/Lagos
 Africa/Libreville
 Africa/Lome
 Africa/Luanda

(C) 0

< OK > <Cancel>

9. 루트의 비밀번호를 입력합니다.



10. 설치가 완료되면 루트 권한으로 로그인합니다.

11. 다음 섹션을 진행합니다.

*) 최소값은 [installation-and-upgrade:hardware-requirements.pdf](#)에서 확인할 수 있습니다.

SLE Micro 및 SUSE Manager 5.0 서버 등록



- SLE Micro 5.5 권한은 SUSE Manager 권한에 포함되어 있으므로 별도의 등록 코드가 필요하지 않습니다.

절차: SLE Micro 및 SUSE Manager 5.0 등록

- 가상 머신을 부팅합니다.
- root** 로 로그인합니다.
- SCC를 사용하여 SLE Micro을(를) 등록합니다.

```
transactional-update register -r <REGCODE> -e <your_email>
```

- 재부팅합니다.
- SUSE Customer Center를 사용하여 SUSE Manager 5.0을(를) 등록합니다.

```
transactional-update register -p SUSE-Manager-Server/5.0/x86_64 -r <REGCODE>
```

- 재부팅합니다.
- 시스템 업데이트:

```
transactional-update
```

8. 업데이트가 적용된 경우 재부팅합니다.
9. 이 단계는 선택 사항입니다. 그러나 인프라에 사용자 정의 영구 스토리지가 필요한 경우 **mgr-storage-server** 도구를 사용하십시오. 자세한 내용은 **mgr-storage-server --help**를 참조하십시오. 이 도구는 컨테이너 스토리지 및 데이터베이스 볼륨 생성을 간소화합니다.
 - 다음 방법으로 명령 사용:

```
mgr-storage-server <storage-disk-device> [<database-disk-device>]
```

예:

```
mgr-storage-server /dev/nvme1n1 /dev/nvme2n1
```



이 명령은 `/var/lib/containers/storage/volumes`의 영구 스토리지 볼륨을 지정된 스토리지 장치로 이동합니다.

자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- **Installation-and-upgrade > Container-management**
- **Administration > Troubleshooting**

10. 다음 명령을 실행하여 SUSE Manager을(를) 배포합니다.

```
mgradm install podman <FQDN>
```

SUSE Manager 5.0 서버를 가상 머신으로 배포 - VMware

이 장에서는 SUSE Manager 5.0을(를) 이미지로 배포하는 데 필요한 가상 머신 설정을 제공합니다. 이 설치에는 VMware가 샌드박스로 사용됩니다.

사용 가능한 이미지



SUSE Manager 5.0 서버의 배포를 위해 선호되는 방법은 다음 사용 가능한 이미지 중 하나를 사용하는 것입니다. 이러한 이미지에는 배포를 크게 간소화하는 모든 도구가 포함되어 있습니다.

SUSE Manager 5.0에 대한 이미지는 [SUSE Manager 5.0 VM 이미지](#)에서 제공됩니다.



사용자 정의된 SUSE Manager 5.0 VM 이미지는 SLE Micro 5.5용으로만 제공됩니다. SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6에서 제품을 실행하려면 <https://www.suse.com/download/sles/>에서 제공되는 표준 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 설치 미디어를 사용하고 그 위에서 SUSE Manager 5.0 확장 프로그램을 활성화하십시오.



Raw 이미지 준비에 대한 자세한 내용은 다음을 참조:

- <https://documentation.suse.com/en-us/sle-micro/5.5/single-html/SLE-Micro-deployment/#sec-raw-preparation>
- <https://documentation.suse.com/en-us/sle-micro/5.5/single-html/SLE-Micro-deployment/#cha-images-procedure>

자체 설치 이미지에 대한 자세한 내용은 다음을 참조:

- <https://documentation.suse.com/en-us/sle-micro/5.5/single-html/SLE-Micro-deployment/#cha-selfinstal-procedure>

표 11. 사용할 수 있는 서버 이미지

아키텍처	이미지 형식
aarch64	qcow2, vmdk
x86_64	qcow2, vmdk, 원시, 자체 설치 프로그램
ppc64le	원시, 자체 설치 프로그램
s390x *	qcow2, 원시

* s390x용으로 사용할 수 있는 2개의 스토리지 옵션: CDL DASD 및 FBA.

SUSE Manager 가상 머신 설정 - VMware

이 섹션에서는 VMware 구성에서 VMware 환경 내에서 SUSE Manager 스토리지 파티션에 필수적인 추가 가상 디스크 생성을 중심으로 설명합니다.

절차: VMware 가상 머신 생성

1. SUSE Manager 서버 **.vmdk** 파일을 다운로드한 다음 사본을 VMware 스토리지로 전송합니다.
2. VMware 웹 인터페이스를 사용하여 업로드된 **.vmdk** 파일의 사본을 만듭니다. 이렇게 하면 제공된 **.vmdk** 파일이 vSphere 하이퍼바이저에 적합한 형식으로 변환됩니다.
3. 게스트 OS 제품군 **Linux** 및 게스트 OS 버전 SUSE Linux Enterprise 15(64비트)를 기반으로 새 가상 시스템을 생성하고 이름을 지정합니다.

+

1. 500GB(또는 이상)의 추가적인 **Hard Disk 2**를 추가합니다.
2. RAM 및 CPU 수를 최소값으로 구성합니다. *)
3. 필요에 따라 네트워크 어댑터를 설정합니다.
4. VM의 전원을 켜고 처음 부팅 대화 상자(키보드 레이아웃, 라이선스 계약, 표준 시간대, 루트 비밀번호)를 따릅니다.
5. 설치가 완료되면 루트 권한으로 로그인합니다.
6. 다음 섹션을 진행합니다.

*) 최소값은 [installation-and-upgrade:hardware-requirements.pdf](#)에서 확인할 수 있습니다.

SLE Micro 및 SUSE Manager 5.0 서버 등록

시작하기 전에 SUSE Customer Center - <https://scc.suse.com>에서 SUSE Manager 등록 코드를 받으십시오.



SLE Micro 5.5 권한은 SUSE Manager 권한에 포함되어 있으므로 별도의 등록 코드가 필요하지 않습니다.

절차: SLE Micro 및 SUSE Manager 5.0 등록

1. 가상 머신을 부팅합니다.
2. **root** 로 로그인합니다.
3. SCC를 사용하여 SLE Micro을(를) 등록합니다.

```
transactional-update register -r <REGCODE> -e <your_email>
```

4. 재부팅합니다.
5. SUSE Customer Center를 사용하여 SUSE Manager 5.0을(를) 등록합니다.

```
transactional-update register -p SUSE-Manager-Server/5.0/x86_64 -r <REGCODE>
```

6. 재부팅
7. 시스템 업데이트:

```
transactional-update
```

8. 업데이트가 적용된 경우 재부팅합니다.
9. 이 단계는 선택 사항입니다. 그러나 인프라에 사용자 정의 영구 스토리지가 필요한 경우 **mgr-storage-server** 도구를 사용하십시오. 자세한 내용은 **mgr-storage-server --help**를 참조하십시오. 이 도구는 컨테이너 스토리지 및 데이터베이스 볼륨 생성을 간소화합니다.
 - 다음 방법으로 명령 사용:

```
mgr-storage-server <storage-disk-device> [<database-disk-device>]
```

예:

```
mgr-storage-server /dev/nvme1n1 /dev/nvme2n1
```



이 명령은 **/var/lib/containers/storage/volumes**에 영구 스토리지 볼륨을 생성합니다.

자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

■ **Installation-and-upgrade > Container-management**

10. 다음 명령을 실행하여 SUSE Manager을(를) 배포합니다.

```
mgradm install podman <FQDN>
```

SUSE Manager 서버 air-gapped 배포

air-gapped 배포란?

air-gapped 배포란 안전하지 않은 네트워크, 특히 인터넷으로부터 물리적으로 격리된 네트워크 시스템을 설정하고 운영하는 것을 의미합니다. 이러한 유형의 배포는 일반적으로 군사 설치, 금융 시스템, 중요 인프라 및 민감한 데이터를 처리하고 외부 위협으로부터 보호해야 하는 모든 곳에서 보안 수준이 높은 환경에서 사용됩니다.

 현재 air-gapped 배포는 SLE Micro에서만 사용할 수 있습니다.

배포

SUSE Manager은(는) 두 가지 배포 방식을 지원합니다.

가상 머신으로 배포

필요한 모든 도구 및 컨테이너 이미지가 미리 로드되어 있고 즉시 작동하므로, 제공되는 SUSE Manager 가상 머신 이미지 옵션을 사용하여 설치하는 방법을 권장합니다.

SUSE Manager 서버 가상 머신 설치에 대한 자세한 내용은 [서버를 가상 머신으로 배포](#)를 참조하십시오.

SUSE Manager 서버를 업그레이드하려면 시스템의 모든 패키지를 업그레이드하고 [서버 업그레이드](#)에 정의된 절차를 따릅니다.

SLE Micro에 SUSE Manager 배포

또한 SUSE Manager은(는) 필요한 모든 컨테이너 이미지를 시스템에 설치할 수 있는 RPM으로 제공합니다.

 사용자는 필요한 RPM을 내부 네트워크에서 사용할 수 있도록 설정해야 합니다. 이 작업은 보조 SUSE Manager 서버 또는 RMT 서버를 사용하여 수행할 수 있습니다.

절차: air-gapped 방식으로 SLE Micro에 SUSE Manager 프록시 설치

1. SLE Micro 설치
2. 시스템 업데이트
3. 도구 패키지 및 이미지 패키지 설치(\$ARCH\$를 올바른 아키텍처로 대체)

```
transactional-update pkg install mgradm* mgrctl* suse-manager-5.0-$ARCH$-server-*
```

4. 재부팅합니다.
5. mgradm을 사용하여 SUSE Manager을(를) 배포합니다.

SUSE Manager 서버를 SLE Micro에 설치하는 방법에 대한 자세한 내용은 [가상 머신으로 서버 배포](#)에서 확인할 수 있습니다.

SUSE Manager 서버를 업그레이드하려면 시스템의 모든 패키지를 업그레이드하고 [서버 업그레이드](#)에 정의된 절차를 따릅니다.

PTF

PTF 이미지는 패키지로 제공되지 않습니다. 즉, 인터넷에 액세스할 수 있는 시스템에서 **podman**을 사용하여 가져온 다음 아카이브에 저장하고 에어 갭 시스템으로 전송한 후 해당 위치에서 로드해야 합니다.

절차: 인터넷에 연결된 컴퓨터에서 이미지 끌어오기

1. **podman**을 설치합니다.
2. SCC 자격 증명을 사용하여 SUSE 레지스트리에 대해 인증:

```
set +o history
echo SCC_MIRRORING_PASSWORD | podman login -u "SCC_MIRRORING_USER" --password-stdin registry.suse.com
set -o history
```

3. PTF 이미지의 URL이 라인별로 하나씩 있는 **/tmp/ptf-images** 임시 파일을 만듭니다. 대부분의 경우 서버 이미지만 필요하며 다음 명령을 사용하여 **SCC_USERID** 및 **PTFID** 값을 바꾼 이후에 생성할 수 있습니다.

```
SCC_USERID=aXXXX
PTFID=12345
echo "registry.suse.com/a/$SCC_USERID/$PTFID/suse/manager/5.0/x86_64/server:latest-ptf-$PTFID" >>/tmp/ptf-images
```

4. PTF의 각 컨테이너 이미지를 끌어와 tar 아카이브에 저장합니다.

```
for image in `cat /tmp/ptf-images`; do
    podman pull $image
done
podman save -o /tmp/ptf-images.tar `cat /tmp/ptf-images`
```

5. 패치를 위해 서버의 **/tmp/ptf-images.tar** 이미지 아카이브를 전송합니다.

절차: 서버에 이미지를 업로드하여 패치

1. 서버에서 **ptf-images.tar** 파일을 사용할 수 있는지 확인합니다.
2. 이미지를 아카이브에서 로드:

```
podman load -i ptf-images.tar
```

3. 연결된 시스템에서와 같이 **mgradm support ptf podman**을 사용하여 PTF를 설치합니다. 이미지는 이미 로드되어 있으므로 가져오지 않습니다.

공용 클라우드 배포

공용 클라우드는 Bring-your-own-subscription(BYOS) 또는 Pay-as-you-go(PAYG) 모델에 따라 SUSE Manager을(를) 제공합니다.

공용 클라우드에서 SUSE Manager 사용에 대한 자세한 내용은 **Specialized-guides > Public-cloud-guide**에서 확인할 수 있습니다.

2.2. SUSE Manager 프록시 설치

SUSE Manager 프록시의 배포에는 다양한 시나리오가 있습니다. 이러한 모든 시나리오에서는 SUSE Manager 5.0 서버를 이미 성공적으로 배포한 것으로 가정합니다.

SUSE Manager 5.0 프록시 배포

이 가이드에서는 SLE Micro 5.5 또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6에서 SUSE Manager 5.0 프록시 컨테이너의 배포 프로세스를 설명합니다. 이 가이드에서는 SUSE Manager 5.0 서버를 이미 성공적으로 배포했다고 가정합니다.



SLE Micro는 당분간 일반 미니언(**기본** 연락 방법)으로만 지원됩니다. Salt SSH 클라이언트(**salt-ssh** 연락 방법)로도 관리할 수 있도록 개선하는 중입니다.

배포하려면 다음 작업을 수행합니다.

절차: 프록시 배포

1. 하드웨어 요구사항을 검토합니다.
2. 서버에서 SLE Micro 5.5 또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 상위 채널과 프록시 확장 하위 채널을 동기화합니다.
3. 베어메탈 머신에 SLE Micro 또는 SUSE Linux Enterprise Server을(를) 설치합니다.
4. 설치하는 동안 SLE Micro 또는 SUSE Linux Enterprise Server을(를) SUSE Manager 프록시 확장과 함께 등록합니다.
5. Salt 활성화 키를 생성합니다.
6. **기본** 연결 방법을 사용하여 프록시를 클라이언트로 부트스트랩합니다.
7. 프록시 구성을 생성합니다.
8. 프록시 구성을 서버에서 프록시로 전송합니다.
9. 프록시 구성을 사용하여 클라이언트를 SUSE Manager의 프록시로 등록합니다.

프록시 컨테이너 호스트에 지원되는 운영 체제

컨테이너 호스트용으로 지원되는 운영 체제는 SLE Micro 5.5 및 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6입니다.



컨테이너 호스트

컨테이너 호스트는 컨테이너를 관리하고 배포할 수 있는 컨테이너 엔진(예: Podman)이 탑재된 서버입니다. 이러한 컨테이너는 필수적인 부분(예: 애플리케이션과 라이브러리)을

보관하지만, 전체 운영 체제는 보관하지 않으므로 경량화됩니다. 이 설정은 애플리케이션이 다양한 환경에서 동일한 방식으로 실행되도록 보장합니다. 컨테이너 호스트는 이러한 컨테이너에 필요한 리소스(예: CPU, 메모리, 스토리지)를 제공합니다.

프록시의 하드웨어 요구사항

SUSE Manager 프록시 배포를 위한 하드웨어 요구 사항에 대한 자세한 내용은 [installation-and-upgrade:hardware-requirements.pdf](#)에서 확인할 수 있습니다.

상위 및 프록시 확장 하위 채널 동기화

이 섹션에서는 서버 Web UI의 관리자 > 설정 마법사 > 조직 자격 증명에서 조직 자격 증명을 이미 입력한 것으로 가정합니다. 제품은 관리자 > 설정 마법사 > 제품 페이지에 나열되어 있습니다. 이 채널은 서버에서 완전히 동기화되어야 하며, 확장 옵션으로 하위 채널 **프록시**가 선택되어 있어야 합니다.

절차: 프록시 상위 채널 및 프록시 확장 동기화

1. SUSE Manager Web UI에서 **관리 > 제품**으로 이동합니다.
2. 제품 페이지에서 필터 필드에 SLE Micro 또는 SUSE Linux Enterprise Server을(를) 입력합니다.
3. 다음으로 드롭다운을 사용하여 필요한 아키텍처를 선택합니다. 이 예제의 경우 x86-64입니다.
4. **제품 설명** 필드에서 SLE Micro 5.5 또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 확인란을 선택한 다음, 드롭다운을 사용하여 **SUSE Manager Proxy Extension 5.0 x86_64** 확장을 선택합니다.
5. **[제품 추가]** 버튼을 클릭합니다.
6. 동기화가 완료될 때까지 기다립니다.

SUSE Manager 프록시 호스트 준비

다음 하위 섹션에서는 SLE Micro 또는 SUSE Linux Enterprise Server를 사용하여 프록시 호스트를 준비합니다.

SLE Micro 5.5 호스트 준비

설치 미디어 다운로드

절차: 설치 미디어 다운로드

1. <https://www.suse.com/download/sle-micro/>에서 SLE Micro 5.5 설치 미디어를 찾습니다.
2. **SLE-Micro-5.5-DVD-x86_64-GM-Media1.iso**를 다운로드합니다.
3. 설치하기 위해 다운로드한 **.iso** 이미지가 들어 있는 DVD 또는 USB 플래시 드라이브를 준비합니다.

SLE Micro 5.5 설치

시스템(가상 또는 물리) 준비에 대한 자세한 내용은 [SLE Micro 5.5 배포 가이드](#)를 참조하십시오.

절차: SLE Micro 5.5 설치

1. SLE Micro 5.5의 설치 이미지가 들어 있는 DVD 또는 USB 플래시 드라이브(USB 디스크 또는 키)를 삽입합니다.
2. 시스템을 부팅하거나 재부팅합니다.

3. 화살표 키를 사용하여 **설치**를 선택합니다.
4. 키보드 및 언어를 조정합니다.
5. **확인란**을 클릭하여 라이선스 계약에 동의합니다.
6. **다음**을 클릭하여 계속합니다.
7. 등록 방법을 선택합니다. 이 예제에서는 SUSE Customer Center을(를) 사용하여 서버를 등록합니다.



SUSE Manager 5.0 컨테이너는 확장 프로그램으로 설치됩니다. 아래 목록에서 필요로 하는 특정 확장 프로그램에 따라, 각각에 대해 SUSE Customer Center 등록 코드가 추가로 필요합니다.

- SUSE Manager 5.0 서버
- SUSE Manager 5.0 프록시
- SUSE Manager 5.0 리테일 브랜치 서버



SLE Micro 5.5 권한은 SUSE Manager 권한에 포함되어 있으므로 별도의 등록 코드가 필요하지 않습니다.

8. SUSE Customer Center 이메일 주소를 입력합니다.
9. SLE Micro 5.5 등록 코드를 입력합니다.
10. **다음**을 클릭하여 계속합니다.
11. 프록시를 설치하려면 SUSE Manager 5.0 프록시 확장 프로그램을 선택하고, 서버를 설치하려면 SUSE Manager 5.0 서버 확장 프로그램의 **확인란**을 선택합니다.
12. **다음**을 클릭하여 계속합니다.
13. SUSE Manager 5.0 프록시 확장 등록 코드를 입력합니다.
14. **[다음]**을 클릭하여 계속합니다.
15. **NTP 구성** 페이지에서 **[다음]**을 클릭합니다.
16. **시스템 인증** 페이지에서 루트 사용자의 비밀번호를 입력합니다. **[다음]**을 클릭합니다.
17. **설치 설정** 페이지에서 **[설치]**를 클릭합니다.

이를 통해 SLE Micro 5.5 및 SUSE Manager 5.0의 확장으로 설치가 완료됩니다.

선택 사항: 명령줄에서 등록

SLE Micro 5.5 설치 중에 SUSE Manager 5.0을(를) 확장자로 추가한 경우 이 절차를 건너뛸 수 있습니다. 그러나 선택적으로 **[등록 건너뛰기]** 버튼을 선택하여 SLE Micro 5.5 설치 중에 등록을 건너뛸 수 있습니다. 이 섹션에서는 SLE Micro 5.5 설치 후 제품 등록에 대한 단계를 제공합니다.



다음 단계에서는 x86-64 아키텍처로 SUSE Manager 5.0 확장을 등록하므로 x86-64 아키텍처에 대한 등록 코드가 필요합니다. ARM 또는 s390x 아키텍처를 등록하려면 올바른 등록 코드를 사용하십시오.

절차: 명령줄에서 등록

1. 다음 명령을 실행하여 사용 가능한 확장을 나열합니다.

```
transactional-update --quiet register --list-extensions
```

2. 사용 가능한 확장 목록에서 설치할 확장을 선택합니다.

- a. 서버를 설치하는 경우, SUSE Manager 서버 확장 5.0 x86_64 등록 코드를 다음 명령과 함께 사용합니다.

```
transactional-update register -p SUSE-Manager-Server/5.0/x86_64 -r <reg_code>
```

- b. 프록시를 설치하는 경우, SUSE Manager 프록시 확장 5.0 x86_64 등록 코드를 다음 명령과 함께 사용합니다.

```
transactional-update register -p SUSE-Manager-Proxy/5.0/x86_64 -r <reg_code>
```

3. 재부팅합니다.

시스템 업데이트

절차: 시스템 업데이트

1. root로 로그인합니다.
2. transactional-update 실행:

```
transactional-update
```

3. 재부팅합니다.



SLE Micro는 기본적으로 자동으로 업데이트되도록 설계되어 있으며, 업데이트를 적용한 이후에는 재부팅됩니다. 그러나 SUSE Manager 환경에서 이는 올바른 동작이 아닙니다. SUSE Manager은(는) 서버에서 자동 업데이트를 방지하기 위해 부트스트랩 프로세스 중에 트랜잭션 업데이트 타이머를 비활성화합니다.

SLE Micro 기본 동작을 사용하려면 다음 명령을 실행하여 타이머를 활성화합니다.

```
systemctl enable --now transactional-update.timer
```

배포를 계속 진행하려면 [installation-and-upgrade:container-deployment/suma/proxy-deployment-suma.pdf](#)를 참조하십시오.

SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 호스트 준비

또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6에 SUSE Manager을(를) 배포할 수도 있습니다.

다음 절차에서는 설치 과정의 주요 단계를 설명합니다.

절차: SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6에 SUSE Manager 확장 설치

1. <https://www.suse.com/download/sles/>에서 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 **.iso**를 찾아 다운로드합니다.
2. 호스트 운영 체제(SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6) 및 확장 프로그램 모두에 대해 등록 코드가 있어야 합니다.
3. SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 설치를 시작합니다.
 - a. **Language, keyboard and product selection**에서 설치할 제품을 선택합니다.
 - b. **라이선스 계약**에서 약서를 읽고 **라이선스 약관에 동의합니다**에 체크 표시합니다.
4. 등록 방법을 선택합니다. 이 예제에서는 SUSE Customer Center를 사용하여 서버를 등록합니다.
5. SUSE Customer Center 이메일 주소를 입력합니다.
6. SLE Micro 5.5 등록 코드를 입력합니다.
7. **다음**을 클릭하여 계속합니다.



SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6의 경우 유효한 SUSE Linux Enterprise Server 구독과 해당 등록 코드가 있어야 하며, 이 화면에서 해당 정보를 제공해야 합니다. 아래에 SUSE Manager 확장 프로그램 등록 코드를 입력해야 합니다.

8. **Extensions and Modules Selection** 화면에서 다음을 확인합니다.
 - 서버를 설치하려면 SUSE Manager 서버 확장 프로그램을 선택하고, 프록시를 설치하려면 SUSE Manager 프록시 확장 프로그램을 선택합니다.
 - Basesystem 모듈
 - 컨테이너 모듈
9. **다음**을 클릭하여 계속합니다.
10. SUSE Manager 5.0 프록시 확장 등록 코드를 입력합니다.
11. **[다음]**을 클릭하여 계속합니다.
12. 설치를 완료합니다.
13. 설치가 완료되면 새로 설치된 서버에 루트 권한으로 로그인합니다.
14. 시스템 업데이트(선택 사항, 설치 중에 시스템이 업데이트를 다운로드하도록 설정되지 않은 경우):

```
zypper up
```

15. 재부팅합니다.
16. 루트 권한으로 로그인하여 **podman**과 **mgradm** 및 **mgradm-bash-completion** 설치(아직 자동으로 설치되지 않은 경우):

```
zypper install podman mgradm mgradm-bash-completion
```

17. 시스템을 재부팅하거나 다음 명령을 실행하여 podman 서비스 시작:

```
systemctl enable --now podman.service
```

배포를 계속 진행하려면 [installation-and-upgrade:container-deployment/suma/proxy-deployment-suma.pdf](#)를 참조하십시오.

사용자 정의 영구 스토리지 구성

영구 스토리지 구성은 선택 사항이지만, 이는 컨테이너 디스크가 가득 찬 상태에서 심각한 문제가 발생하는 것을 방지할 수 있는 유일한 방법입니다. **mgr-storage-server** 도구를 사용하여 사용자 지정 영구 스토리지를 구성하는 것이 적극 권장됩니다.

자세한 내용은 **mgr-storage-proxy --help**를 참조하십시오. 이 도구는 컨테이너 스토리지 및 Squid 캐시 볼륨 생성을 간소화합니다.

다음 방법으로 명령 사용:

```
mgr-storage-proxy <storage-disk-device>
```

예:

```
mgr-storage-proxy /dev/nvme1n1
```



이 명령은 **/var/lib/containers/storage/volumes**에 영구 스토리지 볼륨을 생성합니다.

자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- [Installation-and-upgrade > Container-management](#)
- [Administration > Troubleshooting](#)

프록시용 활성화 키 생성

절차: 활성화 키 생성

1. **시스템 > 활성화 키**로 이동하여 **[키 생성]**을 클릭합니다.
2. SLE Micro 5.5 또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6을(를) 상위 채널로 사용하여 프록시 호스트에 대한 활성화 키를 만듭니다. 이 키에는 모든 권장 채널과 프록시를 확장 하위 채널로 포함해야 합니다.
3. 프록시 호스트를 **기본** 클라이언트로 부스트래핑을 진행합니다.

프록시 호스트를 클라이언트로 부트스트랩

절차: 프록시 호스트 부트스트랩

1. **시스템 > 부트스트랩**을 선택합니다.
2. 프록시 호스트의 필드를 입력합니다.
3. 드롭다운에서 이전 단계에서 생성한 활성화 키를 선택합니다.
4. **[부트스트랩]**을 클릭합니다.
5. 부트스트랩 프로세스가 완료될 때까지 기다립니다. **Salt** 메뉴를 선택한 후 Salt 키가 나열되고 수락되었는지 확인합니다.

6. 운영 체제가 SLE Micro인 경우 프록시 호스트를 재부팅합니다.
7. **시스템** 목록에서 호스트를 선택하고 모든 이벤트가 완료된 후 SLE Micro의 경우 두 번째 재부팅을 트리거하여 온보딩을 완료합니다.

절차: 프록시 호스트 업데이트

1. **시스템** 목록에서 호스트를 선택하고 모든 패치를 적용하여 업데이트합니다.
2. 운영 체제가 SLE Micro인 경우 프록시 호스트를 재부팅합니다.

프록시 구성 생성

SUSE Manager 프록시의 구성 아카이브는 SUSE Manager 서버에서 생성됩니다. 각 추가 프록시에는 자체 구성 아카이브가 필요합니다.

-  2GB는 기본 프록시 squid 캐시 크기입니다. 사용자의 환경에 적합하도록 조정해야 합니다.
-  Podman 배포의 경우, 이 프록시 구성을 생성하기 전에 SUSE Manager 프록시의 컨테이너 호스트가 SUSE Manager 서버에 클라이언트로 등록되어 있어야 합니다.

프록시 FQDN을 사용하여 등록된 클라이언트가 아닌 프록시 컨테이너 구성을 생성하는 경우(Kubernetes 사용 사례와 같이), 시스템 목록에 새 시스템 항목이 표시됩니다. 이 새 항목은 이전에 입력한 프록시 FQDN 값 아래에 표시되며 시스템 유형은 **외부**입니다.

Web UI를 사용하여 프록시 구성 생성

절차: Web UI를 사용하여 프록시 컨테이너 구성 생성

1. Web UI에서 **Systems > 프록시 구성**으로 이동하여 필요한 데이터를 입력합니다.
2. **Proxy FQDN** 필드에 프록시의 정규화된 도메인 이름을 입력합니다.
3. **상위 FQDN** 필드에 SUSE Manager Server 또는 다른 SUSE Manager Proxy에 대한 정규화된 도메인 이름을 입력하십시오.
4. **프록시 SSH 포트** 필드에 SSH 서비스가 SUSE Manager Proxy에서 수신 대기하는 SSH 포트를 입력하십시오. 권장 사항은 기본 포트인 8022를 유지하는 것입니다.
5. **최대 Squid 캐시 크기 [MB]** 필드에 Squid 캐시에 허용되는 최대 크기를 입력합니다. 컨테이너에 사용 가능한 스토리지의 최대 80%를 사용하는 것이 좋습니다.

-  2GB는 기본 프록시 squid 캐시 크기입니다. 사용자의 환경에 적합하도록 조정해야 합니다.

SSL 인증서 선택 목록에서 SUSE Manager 프록시에 대해 새 서버 인증서를 생성해야 하는지 또는 기존 인증서를 사용해야 하는지 선택합니다. 생성된 인증서를 SUSE Manager 기본 제공(자체 서명) 인증서로 간주할 수 있습니다.

+ 선택에 따라 새 인증서를 생성하기 위해 CA 인증서에 서명할 경로 또는 프록시 인증서로 사용할 기존 인증서 및 해당 키에 대한 경로를 입력하십시오.

+ 서버에서 생성된 CA 인증서는 **/var/lib/containers/storage/volumes/root/_data/ssl-build** 디렉토리에 저장됩니다.

+ 기존 또는 사용자 정의 인증서와 기업 및 중간 인증서의 개념에 대한 자세한 내용은 **Administration > Ssl-certs-**

imported에서 확인할 수 있습니다.

1. **[생성]**을 클릭하여 SUSE Manager 서버에 새 프록시 FQDN을 등록하고 컨테이너 호스트에 대한 세부사항이 포함된 구성 아카이브(**config.tar.gz**)를 생성합니다.
2. 잠시 후 다운로드할 파일이 표시됩니다. 이 파일을 로컬에 저장합니다.

Container Based Proxy Configuration

You can generate a set of configuration files and certificates in order to register and run a container-based proxy. Once the following form is filled out and submitted you will get a .zip archive to download.

Proxy FQDN *:

Server FQDN *:
FQDN of the server of proxy to connect to.

Proxy SSH port:
Port range: 1 - 65535

Max Squid cache size (MB) *:

Proxy administrator email *:

SSL certificate *: ☒ Create ☐ Use existing

CA certificate to use to sign the SSL certificate in PEM format *: No file selected.

CA private key to use to sign the SSL certificate in PEM format *: No file selected.

The CA private key password *:

SSL Certificate data

Alternate CNAMEs

2-letter country code:

State:

City:

Organization:

Organization Unit:

Email:

spacecmd 및 자체 서명 인증서를 사용하여 프록시 구성 생성

spacecmd를 사용하여 프록시 구성을 생성할 수 있습니다.

절차: spacecmd 및 자체 서명 인증서를 사용하여 프록시 구성 생성

1. 컨테이너 호스트에 SSH로 연결합니다.
2. 서버 및 프록시 FQDN을 바꾸는 다음 명령을 실행합니다.

```
mgrctl exec -ti 'spacecmd proxy_container_config_generate_cert -- dev-pxy.example.com
dev-srv.example.com 2048 email@example.com -o /tmp/config.tar.gz'
```

3. 서버 컨테이너에서 생성된 구성을 복사합니다.

```
mgrctl cp server:/tmp/config.tar.gz .
```

spacecmd 및 사용자 정의 인증서를 사용하여 프록시 구성 생성

spacecmd를 사용하여 기본 자체 서명 인증서가 아닌 사용자 정의 인증서에 대해 프록시 구성을 생성할 수 있습니다.

절차: spacecmd 및 사용자 정의 인증서를 사용하여 프록시 구성 생성

1. 서버 컨테이너 호스트에 SSH로 연결합니다.
2. 서버 및 프록시 FQDN을 바꾸는 다음 명령을 실행합니다.

```
for f in ca.crt proxy.crt proxy.key; do
  mgrctl cp $f server:/tmp/$f
done
mgrctl exec -ti 'spacecmd proxy_container_config -- -p 8022 pxy.example.com
srv.example.com 2048 email@example.com /tmp/ca.crt /tmp/proxy.crt /tmp/proxy.key -o
/tmp/config.tar.gz'
```

3. 서버 컨테이너에서 생성된 구성을 복사합니다.

```
mgrctl cp server:/tmp/config.tar.gz .
```

프록시 구성 전송

Web UI는 구성 아카이브를 생성합니다. 이 아카이브는 프록시 컨테이너 호스트에서 사용할 수 있도록 설정해야 합니다.

절차: 프록시 구성 복사

1. 아직 완료하지 않은 경우 이전 단계에서 생성한 구성 아카이브(**config.tar.gz**)를 서버 컨테이너에서 서버 호스트로 복사합니다.

```
mgrctl cp server:/root/config.tar.gz .
```

2. 아직 완료하지 않은 경우 서버 호스트에서 프록시 호스트로 파일을 복사합니다.

```
scp config.tar.gz <proxy-FQDN>:/root
```

3. 프록시 호스트에서 다음을 사용하여 프록시 설치:

```
mgrpxy install podman config.tar.gz
```

SUSE Manager 프록시 시작

이제 **mgrpxy** 명령으로 컨테이너를 시작할 수 있습니다.

절차: 프록시 상태 시작 및 확인

1. 다음을 호출하여 프록시 시작:

```
mgrpxy start
```

2. 다음을 호출하여 컨테이너 상태 확인:

```
mgrpxy status
```

5개의 SUSE Manager 프록시 컨테이너가 있어야 하며, 이러한 컨테이너는 **proxy-pod** 컨테이너 Pod에 속해야 합니다.

- proxy-salt-broker
- proxy-httpd
- proxy-tftpd
- proxy-squid
- proxy-ssh

서비스에 사용자 정의 컨테이너 이미지 사용

기본적으로 SUSE Manager 프록시 제품군은 각 서비스에 대해 동일한 이미지 버전과 레지스트리 경로를 사용하도록 구성됩니다. 그러나 **-tag** 및 **-image**로 끝나는 설치 파라미터를 사용하여 특정 서비스에 대한 기본값을 재정의할 수 있습니다.

예:

```
mgrpxy install podman --httpd-tag 0.1.0 --httpd-image registry.opensuse.org/uyuni/proxy-httpd /path/to/config.tar.gz
```

이는 다시 시작하기 전에 **registry.opensuse.org/uyuni/proxy-httpds**가 사용할 이미지이고 **0.1.0**이 버전 태그인 httpd 서비스의 구성 파일을 조정합니다.

값을 기본값으로 재설정하려면 해당 파라미터 없이 설치 명령을 다시 실행합니다.

```
mgrpxy install podman /path/to/config.tar.gz
```

이 명령은 먼저 모든 서비스의 구성을 전역 기본값으로 재설정 한 다음 다시 로드합니다.

SUSE Manager 프록시를 가상 머신으로 배포 - KVM

이 장에서는 SUSE Manager 5.0 프록시를 이미지로 배포하기 위한 가상 머신 설정을 제공합니다. 이 설치를 위한 샌드박스 가상 머신 관리자(virt-manager)와 KVM이 결합됩니다.

사용 가능한 이미지



- 5.0 프록시의 배포에 선호되는 방법은 다음 사용 가능한 이미지 중 하나를 사용하는 것입니다. 이러한 이미지에는 배포를 간소화하는 모든 도구가 포함되어 있습니다.

SUSE Manager 5.0 프록시에 대한 이미지는 [SUSE Manager 5.0 VM 이미지](#)에서 제공됩니다.



- 사용자 정의된 SUSE Manager 5.0 VM 이미지는 SLE Micro 5.5용으로만 제공됩니다. SUSE

Linux Enterprise Server 15 SP6에서 제품을 실행하려면 <https://www.suse.com/download/sles/>에서 제공되는 표준 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 설치 미디어를 사용하고 그 위에서 SUSE Manager 5.0 확장 프로그램을 활성화하십시오.

Raw 이미지 준비에 대한 자세한 내용은 다음을 참조:

- <https://documentation.suse.com/en-us/sle-micro/5.5/single-html/SLE-Micro-deployment/#sec-raw-preparation>
- <https://documentation.suse.com/en-us/sle-micro/5.5/single-html/SLE-Micro-deployment/#cha-images-procedure>

자체 설치 이미지에 대한 자세한 내용은 다음을 참조:

- <https://documentation.suse.com/en-us/sle-micro/5.5/single-html/SLE-Micro-deployment/#cha-selfinstal-procedure>

표 12. 사용할 수 있는 프록시 이미지

아키텍처	이미지 형식
aarch64	qcow2, vmdk
x86_64	qcow2, vmdk, 원시, 자체 설치 프로그램

가상 머신 관리자(virt-manager) 설정

virt-manager를 사용하여 새 가상 머신을 생성할 때 다음 설정을 입력합니다.

이 테이블에는 최소 요구사항이 제공됩니다. 이러한 설정은 클라이언트가 1개인 프록시와 같이 빠른 테스트 설치에 적합합니다.

프로덕션 환경을 사용하고 디스크 공간에 대한 배경 정보가 필요한 경우 **Installation-and-upgrade > Hardware-requirements** 항목을 참조하십시오.

KVM 설정	
설치 방법	기존 디스크 이미지 импорт
OS:	Linux
버전:	SUSE Manager-Proxy.x86_64-5.0.0-*.qcow2
메모리:	최소*)
CPU:	최소*)
저장소 형식:	.qcow2 40GB(기본) 루트 파티션
이름:	test-setup

KVM 설정	
네트워크	Bridge br0

*) 최소값은 [installation-and-upgrade:hardware-requirements.pdf](#)에서 확인할 수 있습니다.



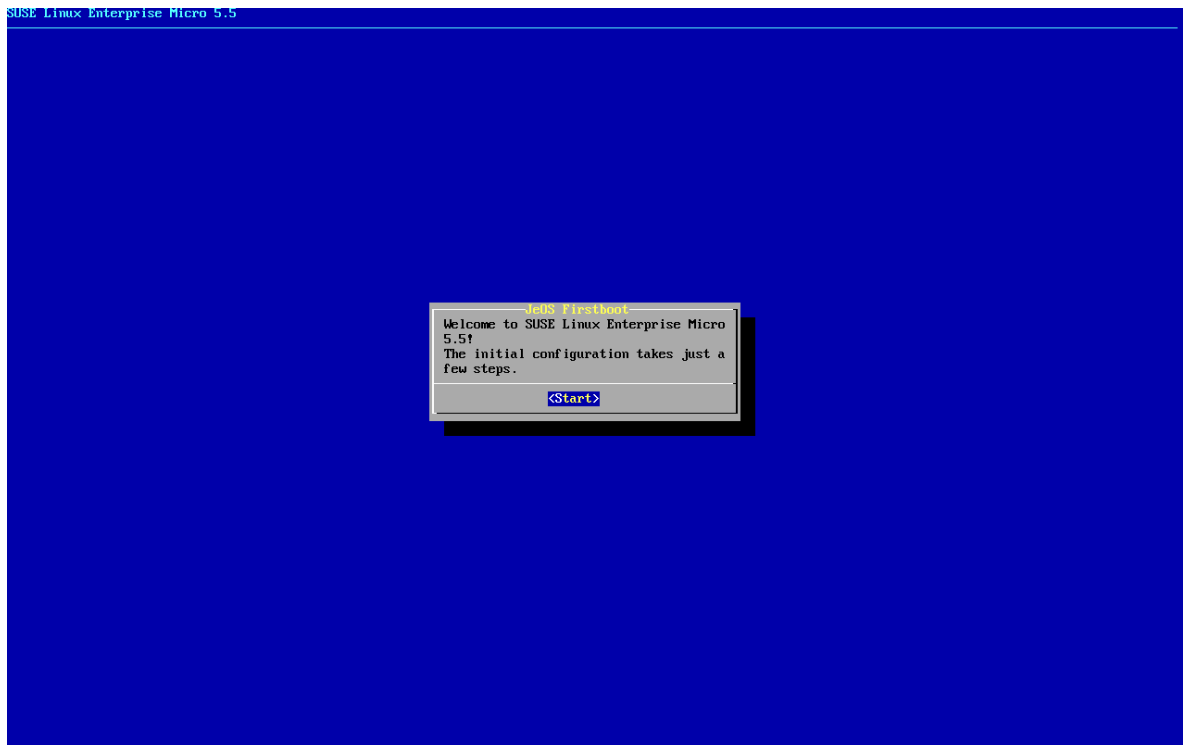
/var/lib/containers/storage/volumes 최소 100GB. 스토리지 요구사항은 사용할 ISO 배포 이미지, 컨테이너 및 부트스트랩 리포지토리 수에 따라 계산해야 합니다.

초기 KVM 설정

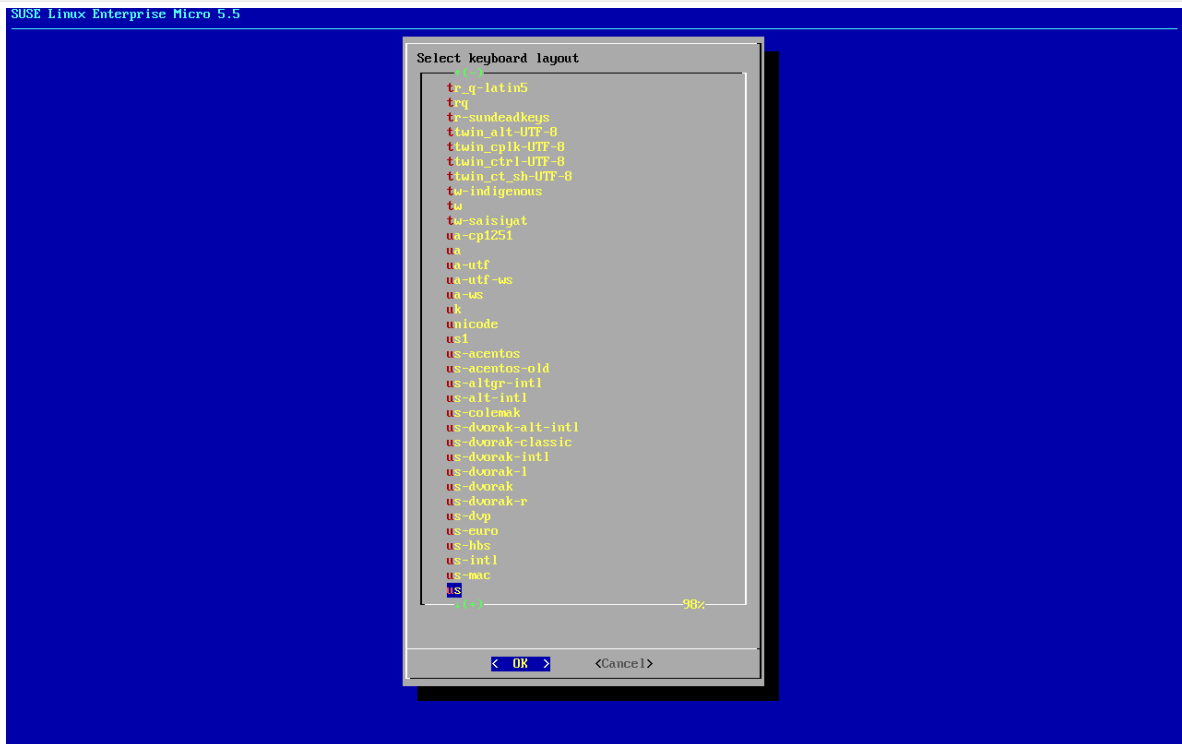
설정은 [installation-and-upgrade:container-deployment/suma/proxy-deployment-vm-suma.pdf](#)에서 확인할 수 있습니다.

절차: 초기 설정 생성

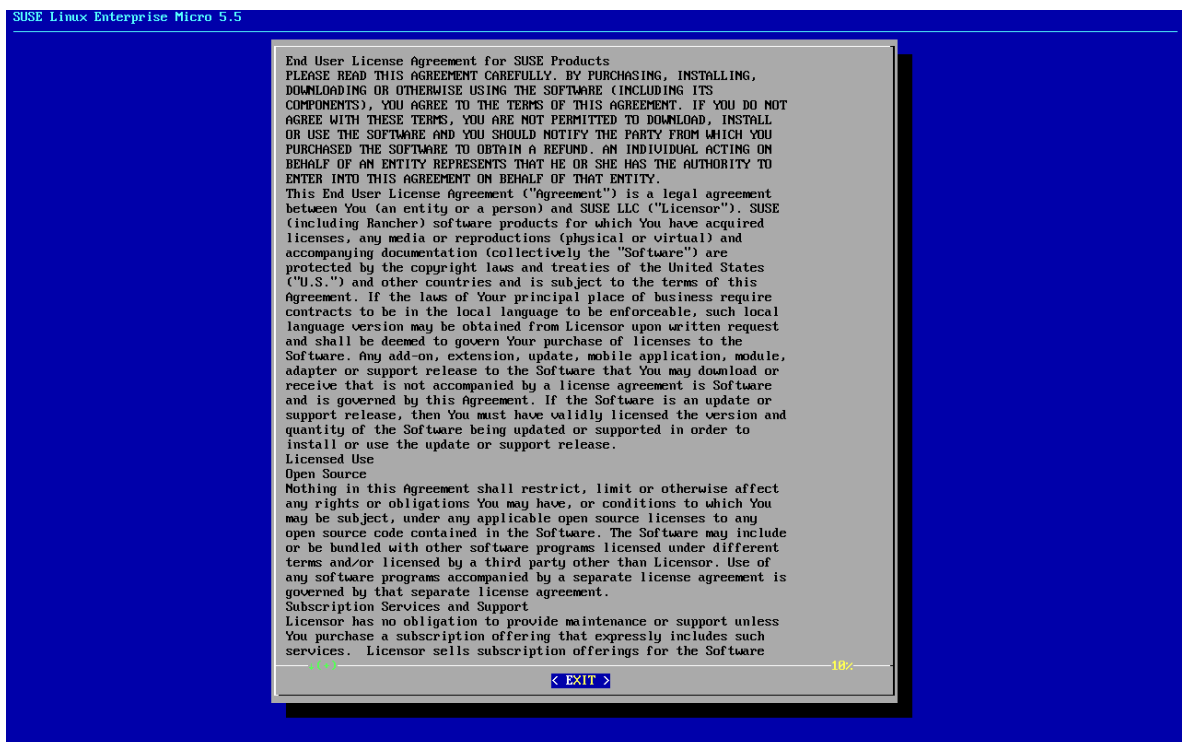
1. 다운로드한 Minimal KVM 이미지를 사용하여 새 가상 머신을 생성하고 **기존 디스크 이미지 임포트**를 선택합니다.
2. RAM 및 CPU 수를 최소값으로 구성합니다. *)
3. KVM 머신에 이름을 지정하고 **구성을 사용자 정의한 후 설치** 확인란을 선택합니다.
4. **[설치 시작]**을 클릭하여 이미지에서 부팅합니다.
5. JeOS 첫 부팅 화면에서 시작을 선택하여 계속합니다.



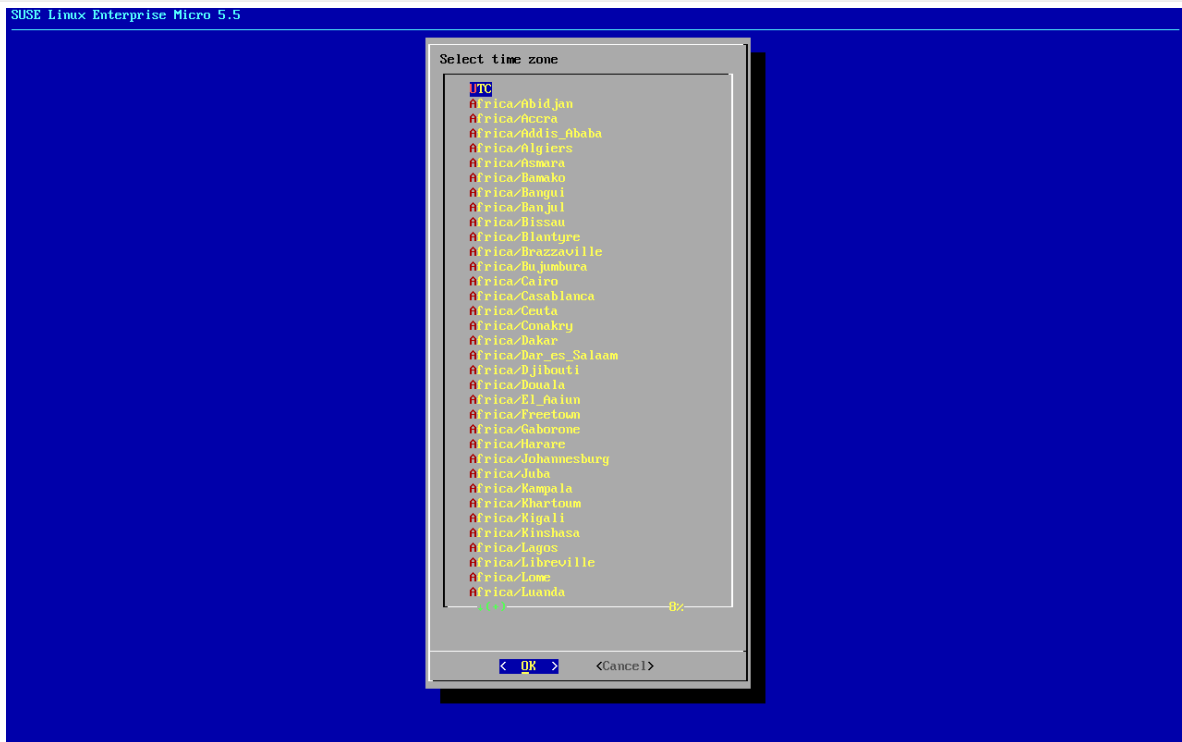
6. 키보드 레이아웃을 선택합니다.



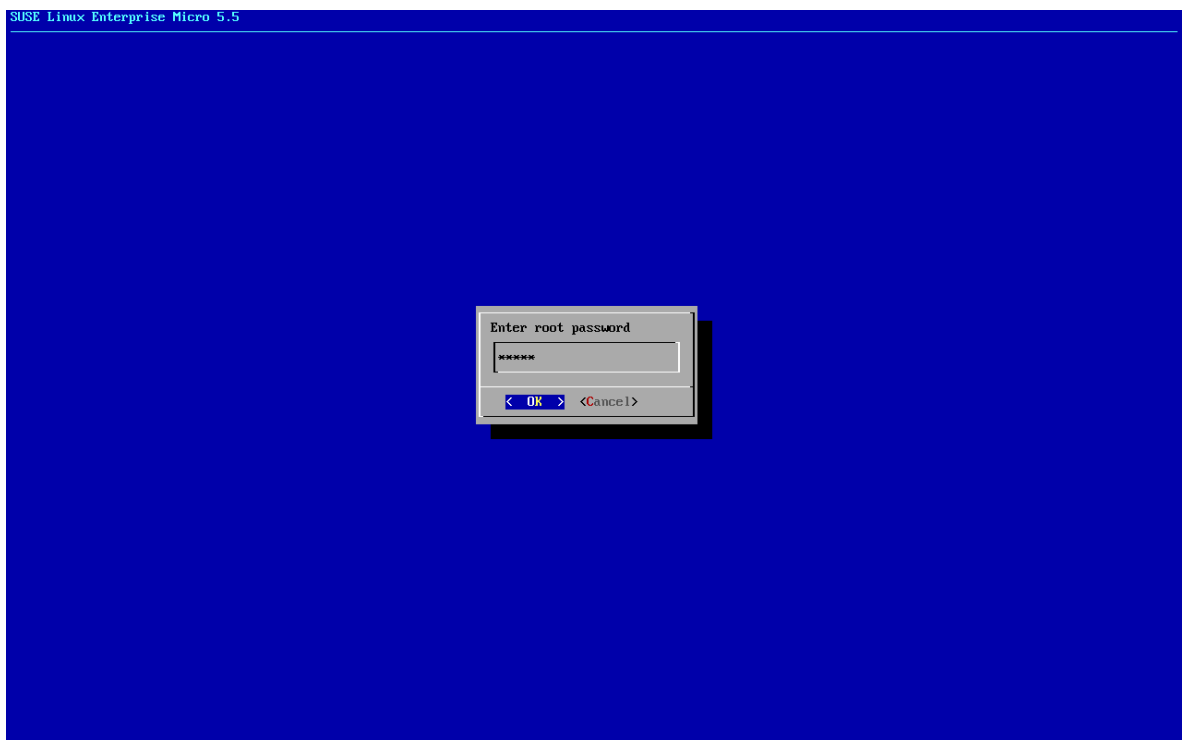
7. 라이선스 계약에 동의합니다.



8. 시간대를 선택합니다.



9. 루트의 비밀번호를 입력합니다.



10. 설치가 완료되면 루트 권한으로 로그인합니다.

11. 다음 섹션을 진행합니다.

*) 최소값은 [installation-and-upgrade:hardware-requirements.pdf](#)에서 확인할 수 있습니다.

SL Micro 및 SUSE Manager 5.0 프록시 등록

절차: SLE Micro 및 SUSE Manager 5.0 프록시 등록

1. 가상 머신을 부팅합니다.
2. **root** 로 로그인합니다.
3. SCC를 사용하여 SLE Micro을(를) 등록합니다.

```
transactional-update register -r <REGCODE> -e <your_email>
```

4. 재부팅합니다.
5. SUSE Customer Center을(를) 사용하여 SUSE Manager 5.0 프록시를 등록합니다.

```
transactional-update register -p SUSE-Manager-Proxy/5.0/x86_64 -r <REGCODE>
```

6. 재부팅합니다.
7. 시스템 업데이트:

```
transactional-update
```

8. 업데이트가 적용된 경우 재부팅합니다.
9. 이 단계는 선택 사항입니다. 그러나 인프라에 사용자 정의 영구 스토리지가 필요한 경우 **mgr-storage-proxy** 도구를 사용하십시오. 자세한 내용은 **mgr-storage-proxy --help**를 참조하십시오. 이 도구는 컨테이너 볼륨 생성을 간소화합니다.
 - 다음 방법으로 명령 사용:

```
mgr-storage-proxy <storage-disk-device>
```

예:

```
mgr-storage-proxy /dev/nvme1n1
```



이 명령은 **/var/lib/containers/storage/volumes**에 있는 영구 스토리지 볼륨을 지정된 스토리지 장치로 이동합니다.

자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- **Installation-and-upgrade > Container-management**
- **Administration > Troubleshooting**

프록시용 활성화 키 생성

절차: 활성화 키 생성

1. **시스템 > 활성화 키**로 이동하여 **[키 생성]**을 클릭합니다.
2. SLE Micro 5.5 또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6을(를) 상위 채널로 사용하여 프록시 호스트에 대한 활성화 키를 만듭니다. 이 키에는 모든 권장 채널과 프록시를 확장 하위 채널로 포함해야 합니다.
3. 프록시 호스트를 **기본** 클라이언트로 부스트래핑을 진행합니다.

프록시 호스트를 클라이언트로 부트스트랩

절차: 프록시 호스트 부트스트랩

1. **시스템 > 부트스트랩**을 선택합니다.
2. 프록시 호스트의 필드를 입력합니다.
3. 드롭다운에서 이전 단계에서 생성한 활성화 키를 선택합니다.
4. **[부트스트랩]**을 클릭합니다.
5. 부트스트랩 프로세스가 완료될 때까지 기다립니다. **Salt** 메뉴를 선택한 후 Salt 키가 나열되고 수락되었는지 확인합니다.
6. 운영 체제가 SLE Micro인 경우 프록시 호스트를 재부팅합니다.
7. **시스템** 목록에서 호스트를 선택하고 모든 이벤트가 완료된 후 SLE Micro의 경우 두 번째 재부팅을 트리거하여 온보딩을 완료합니다.

절차: 프록시 호스트 업데이트

1. **시스템** 목록에서 호스트를 선택하고 모든 패치를 적용하여 업데이트합니다.
2. 운영 체제가 SLE Micro인 경우 프록시 호스트를 재부팅합니다.

프록시 구성 생성

SUSE Manager 프록시의 구성 아카이브는 SUSE Manager 서버에서 생성됩니다. 각 추가 프록시에는 자체 구성 아카이브가 필요합니다.

-  2GB는 기본 프록시 squid 캐시 크기입니다. 사용자의 환경에 적합하도록 조정해야 합니다.
-  Podman 배포의 경우, 이 프록시 구성을 생성하기 전에 SUSE Manager 프록시의 컨테이너 호스트가 SUSE Manager 서버에 클라이언트로 등록되어 있어야 합니다.

프록시 FQDN을 사용하여 등록된 클라이언트가 아닌 프록시 컨테이너 구성을 생성하는 경우(Kubernetes 사용 사례와 같이), 시스템 목록에 새 시스템 항목이 표시됩니다. 이 새 항목은 이전에 입력한 프록시 FQDN 값 아래에 표시되며 시스템 유형은 **외부**입니다.

Web UI를 사용하여 프록시 구성 생성

절차: Web UI를 사용하여 프록시 컨테이너 구성 생성

1. Web UI에서 **Systems > 프록시 구성**으로 이동하여 필요한 데이터를 입력합니다.
2. **Proxy FQDN** 필드에 프록시의 정규화된 도메인 이름을 입력합니다.
3. **상위 FQDN** 필드에 SUSE Manager Server 또는 다른 SUSE Manager Proxy에 대한 정규화된 도메인 이름을 입력하십시오.

4. **프록시 SSH 포트** 필드에 SSH 서비스가 SUSE Manager Proxy에서 수신 대기하는 SSH 포트를 입력하십시오. 권장 사항은 기본 포트인 8022를 유지하는 것입니다.
5. **최대 Squid 캐시 크기 [MB]** 필드에 Squid 캐시에 허용되는 최대 크기를 입력합니다. 컨테이너에 사용 가능한 스토리지의 최대 80%를 사용하는 것이 좋습니다.



2GB는 기본 프록시 squid 캐시 크기입니다. 사용자의 환경에 적합하도록 조정해야 합니다.

SSL 인증서 선택 목록에서 SUSE Manager 프록시에 대해 새 서버 인증서를 생성해야 하는지 또는 기존 인증서를 사용해야 하는지 선택합니다. 생성된 인증서를 SUSE Manager 기본 제공(자체 서명) 인증서로 간주할 수 있습니다.

+ 선택에 따라 새 인증서를 생성하기 위해 CA 인증서에 서명할 경로 또는 프록시 인증서로 사용할 기존 인증서 및 해당 키에 대한 경로를 입력하십시오.

+ 서버에서 생성된 CA 인증서는 `/var/lib/containers/storage/volumes/root/_data/ssl-build` 디렉토리에 저장됩니다.

+ 기존 또는 사용자 정의 인증서와 기업 및 중간 인증서의 개념에 대한 자세한 내용은 **Administration > Ssl-certs-imported**에서 확인할 수 있습니다.

1. **[생성]**을 클릭하여 SUSE Manager 서버에 새 프록시 FQDN을 등록하고 컨테이너 호스트에 대한 세부사항이 포함된 구성 아카이브(**config.tar.gz**)를 생성합니다.
2. 잠시 후 다운로드할 파일이 표시됩니다. 이 파일을 로컬에 저장합니다.

Container Based Proxy Configuration

You can generate a set of configuration files and certificates in order to register and run a container-based proxy. Once the following form is filled out and submitted you will get a .zip archive to download.

Proxy FQDN *:

Server FQDN *:
FQDN of the server of proxy to connect to.

Proxy SSH port:
Port range: 1 - 65535

Max Squid cache size (MB) *:

Proxy administrator email *:

SSL certificate *: ☒ Create ☐ Use existing

CA certificate to use to sign the SSL certificate in PEM format *: No file selected.

CA private key to use to sign the SSL certificate in PEM format *: No file selected.

The CA private key password *:

SSL Certificate data

Alternate CNAMES

2-letter country code:

State:

City:

Organization:

Organization Unit:

Email:

spacecmd 및 자체 서명 인증서를 사용하여 프록시 구성 생성

spacecmd를 사용하여 프록시 구성을 생성할 수 있습니다.

절차: spacecmd 및 자체 서명 인증서를 사용하여 프록시 구성 생성

1. 컨테이너 호스트에 SSH로 연결합니다.
2. 서버 및 프록시 FQDN을 바꾸는 다음 명령을 실행합니다.

```
mgrctl exec -ti 'spacecmd proxy_container_config_generate_cert -- dev-pxy.example.com
dev-srv.example.com 2048 email@example.com -o /tmp/config.tar.gz'
```

3. 서버 컨테이너에서 생성된 구성을 복사합니다.

```
mgrctl cp server:/tmp/config.tar.gz .
```

spacecmd 및 사용자 정의 인증서를 사용하여 프록시 구성 생성

spacecmd를 사용하여 기본 자체 서명 인증서가 아닌 사용자 정의 인증서에 대해 프록시 구성을 생성할 수 있습니다.

절차: spacecmd 및 사용자 정의 인증서를 사용하여 프록시 구성 생성

1. 서버 컨테이너 호스트에 SSH로 연결합니다.
2. 서버 및 프록시 FQDN을 바꾸는 다음 명령을 실행합니다.

```
for f in ca.crt proxy.crt proxy.key; do
  mgrctl cp $f server:/tmp/$f
done
mgrctl exec -ti 'spacecmd proxy_container_config -- -p 8022 pxy.example.com
srv.example.com 2048 email@example.com /tmp/ca.crt /tmp/proxy.crt /tmp/proxy.key -o
/tmp/config.tar.gz'
```

3. 서버 컨테이너에서 생성된 구성을 복사합니다.

```
mgrctl cp server:/tmp/config.tar.gz .
```

프록시 구성 전송

Web UI는 구성 아카이브를 생성합니다. 이 아카이브는 프록시 컨테이너 호스트에서 사용할 수 있도록 설정해야 합니다.

절차: 프록시 구성 복사

1. 아직 완료하지 않은 경우 이전 단계에서 생성한 구성 아카이브(**config.tar.gz**)를 서버 컨테이너에서 서버 호스트로 복사합니다.

```
mgrctl cp server:/root/config.tar.gz .
```

2. 아직 완료하지 않은 경우 서버 호스트에서 프록시 호스트로 파일을 복사합니다.

```
scp config.tar.gz <proxy-FQDN>:/root
```

3. 프록시 호스트에서 다음을 사용하여 프록시 설치:

```
mgrpky install podman config.tar.gz
```

SUSE Manager 5.0 프록시 시작

이제 **mgrpky** 명령으로 컨테이너를 시작할 수 있습니다.

절차: 프록시 시작 및 상태 확인

1. 다음을 호출하여 프록시 시작:

```
mgrpky start
```

2. 다음을 호출하여 컨테이너 상태 확인:

```
mgrpky status
```

5개의 SUSE Manager 프록시 컨테이너가 있어야 하며, 이러한 컨테이너는 **proxy-pod** 컨테이너 Pod에 속해야 합니다.

- proxy-salt-broker
- proxy-httpd
- proxy-tftpd
- proxy-squid
- proxy-ssh

서비스에 사용자 정의 컨테이너 이미지 사용

기본적으로 SUSE Manager 프록시 제품군은 각 서비스에 대해 동일한 이미지 버전과 레지스트리 경로를 사용하도록 설정되어 있습니다. 그러나 **-tag** 및 **-image**로 끝나는 설치 파라미터를 사용하여 특정 서비스에 대한 기본값을 재정의할 수 있습니다.

예를 들어, 다음과 같이 사용합니다.

```
mgrpky install podman --httpd-tag 0.1.0 --httpd-image registry.opensuse.org/uyuni/proxy-httpd /path/to/config.tar.gz
```

이는 다시 시작하기 전에 **registry.opensuse.org/uyuni/proxy-httpds**가 사용할 이미지이고 **0.1.0**이 버전 태그인 httpd 서비스의 구성 파일을 조정합니다.

값을 기본값으로 재설정하려면 해당 파라미터 없이 설치 명령을 다시 실행합니다.

```
mgrpxy install podman /path/to/config.tar.gz
```

이 명령은 먼저 모든 서비스의 구성을 전역 기본값으로 재설정한 다음 다시 로드합니다.

SUSE Manager 프록시를 가상 머신으로 배포 - VMware

이 장에서는 SUSE Manager 5.0 프록시를 이미지로 배포하기 위한 가상 머신 설정을 제공합니다. 이 설치에는 VMware가 샌드박스로 사용됩니다.

사용 가능한 이미지



5.0 프록시의 배포에 선호되는 방법은 다음 사용 가능한 이미지 중 하나를 사용하는 것입니다. 이러한 이미지에는 배포를 간소화하는 모든 도구가 포함되어 있습니다.

SUSE Manager 5.0 프록시에 대한 이미지는 [SUSE Manager 5.0 VM 이미지](#)에서 제공됩니다.



사용자 정의된 SUSE Manager 5.0 VM 이미지는 SLE Micro 5.5용으로만 제공됩니다. SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6에서 제품을 실행하려면 <https://www.suse.com/download/sles/>에서 제공되는 표준 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 설치 미디어를 사용하고 그 위에서 SUSE Manager 5.0 확장 프로그램을 활성화하십시오.



Raw 이미지 준비에 대한 자세한 내용은 다음을 참조:

- <https://documentation.suse.com/en-us/sle-micro/5.5/single-html/SLE-Micro-deployment/#sec-raw-preparation>
- <https://documentation.suse.com/en-us/sle-micro/5.5/single-html/SLE-Micro-deployment/#cha-images-procedure>

자체 설치 이미지에 대한 자세한 내용은 다음을 참조:

- <https://documentation.suse.com/en-us/sle-micro/5.5/single-html/SLE-Micro-deployment/#cha-selfinstal-procedure>

표 13. 사용할 수 있는 프록시 이미지

아키텍처	이미지 형식
aarch64	qcow2, vmdk
x86_64	qcow2, vmdk, 원시, 자체 설치 프로그램

가상 머신 설정 - VMware

이 섹션에서는 VMware 환경 내에서 SUSE Manager 프록시 스토리지 파티션에 필수적인 추가 가상 디스크 생성을 중심으로 VMware 구성에 대해 설명합니다.



이 섹션에서는 최소 요구 사항을 지정합니다. 이러한 설정은 클라이언트가 1개인 프록시와 같이 빠른 테스트 설치에 적합합니다.

프로덕션 환경을 사용하고 디스크 공간에 대한 배경 정보가 필요한 경우 **Installation-and-upgrade > Hardware-requirements** 항목을 참조하십시오.

절차: VMware 가상 머신 생성

1. SUSE Manager 프록시 **.vmdk** 파일을 다운로드한 다음, 사본을 VMware 스토리지로 전송합니다.
2. VMware 웹 인터페이스를 사용하여 업로드된 **.vmdk** 파일의 사본을 만듭니다. 이렇게 하면 제공된 **.vmdk** 파일이 vSphere 하이퍼바이저에 적합한 형식으로 변환됩니다.
3. 게스트 OS 제품군 **Linux** 및 게스트 OS 버전 SUSE Linux Enterprise 15(64비트)를 기반으로 새 가상 시스템을 생성하고 이름을 지정합니다.
4. 100GB(또는 이상)의 추가적인 **Hard Disk 2**를 추가합니다.
5. RAM 및 CPU 수를 최소값으로 구성합니다. *)
6. 필요에 따라 네트워크 어댑터를 설정합니다.
7. VM의 전원을 켜고 처음 부팅 대화 상자(키보드 레이아웃, 라이선스 계약, 표준 시간대, 루트 비밀번호)를 따릅니다.
8. 설치가 완료되면 루트 권한으로 로그인합니다.
9. 다음 섹션을 진행합니다.

*) 최소값은 [installation-and-upgrade:hardware-requirements.pdf](#)에서 확인할 수 있습니다.

SL Micro 및 SUSE Manager 5.0 프록시 등록

절차: SLE Micro 및 SUSE Manager 5.0 프록시 등록

1. 가상 머신을 부팅합니다.
2. **root** 로 로그인합니다.
3. SCC를 사용하여 SLE Micro을(를) 등록합니다.

```
transactional-update register -r <REGCODE> -e <your_email>
```

4. 재부팅합니다.
5. SUSE Customer Center을(를) 사용하여 SUSE Manager 5.0 프록시를 등록합니다.

```
transactional-update register -p SUSE-Manager-Proxy/5.0/x86_64 -r <REGCODE>
```

6. 재부팅합니다.
7. 시스템 업데이트:

```
transactional-update
```

8. 업데이트가 적용된 경우 재부팅합니다.
9. 이 단계는 선택 사항입니다. 그러나 인프라에 사용자 정의 영구 스토리지가 필요한 경우 **mgr-storage-proxy** 도구를 사용하십시오. 자세한 내용은 **mgr-storage-proxy --help**를 참조하십시오. 이 도구는 컨테이너 볼륨

생성을 간소화합니다.

- 다음 방법으로 명령 사용:

```
mgr-storage-proxy <storage-disk-device>
```

예:

```
mgr-storage-proxy /dev/nvme1n1
```



이 명령은 `/var/lib/containers/storage/volumes`에 있는 영구 스토리지 볼륨을 지정된 스토리지 장치로 이동합니다.

자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- [Installation-and-upgrade > Container-management](#)
- [Administration > Troubleshooting](#)

프록시용 활성화 키 생성

절차: 활성화 키 생성

1. **시스템 > 활성화 키**로 이동하여 **[키 생성]**을 클릭합니다.
2. SLE Micro 5.5 또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6을(를) 상위 채널로 사용하여 프록시 호스트에 대한 활성화 키를 만듭니다. 이 키에는 모든 권장 채널과 프록시를 확장 하위 채널로 포함해야 합니다.
3. 프록시 호스트를 **기본** 클라이언트로 부스트래핑을 진행합니다.

프록시 호스트를 클라이언트로 부트스트랩

절차: 프록시 호스트 부트스트랩

1. **시스템 > 부트스트랩**을 선택합니다.
2. 프록시 호스트의 필드를 입력합니다.
3. 드롭다운에서 이전 단계에서 생성한 활성화 키를 선택합니다.
4. **[부트스트랩]**을 클릭합니다.
5. 부트스트랩 프로세스가 완료될 때까지 기다립니다. **Salt** 메뉴를 선택한 후 Salt 키가 나열되고 수락되었는지 확인합니다.
6. 운영 체제가 SLE Micro인 경우 프록시 호스트를 재부팅합니다.
7. **시스템** 목록에서 호스트를 선택하고 모든 이벤트가 완료된 후 SLE Micro의 경우 두 번째 재부팅을 트리거하여 온보딩을 완료합니다.

절차: 프록시 호스트 업데이트

1. **시스템** 목록에서 호스트를 선택하고 모든 패치를 적용하여 업데이트합니다.

2. 운영 체제가 SLE Micro인 경우 프록시 호스트를 재부팅합니다.

프록시 구성 생성

SUSE Manager 프록시의 구성 아카이브는 SUSE Manager 서버에서 생성됩니다. 각 추가 프록시에는 자체 구성 아카이브가 필요합니다.

-  2GB는 기본 프록시 squid 캐시 크기입니다. 사용자의 환경에 적합하도록 조정해야 합니다.
-  Podman 배포의 경우, 이 프록시 구성을 생성하기 전에 SUSE Manager 프록시의 컨테이너 호스트가 SUSE Manager 서버에 클라이언트로 등록되어 있어야 합니다.

프록시 FQDN을 사용하여 등록된 클라이언트가 아닌 프록시 컨테이너 구성을 생성하는 경우(Kubernetes 사용 사례와 같이), 시스템 목록에 새 시스템 항목이 표시됩니다. 이 새 항목은 이전에 입력한 프록시 FQDN 값 아래에 표시되며 시스템 유형은 **외부**입니다.

Web UI를 사용하여 프록시 구성 생성

절차: Web UI를 사용하여 프록시 컨테이너 구성 생성

1. Web UI에서 **Systems > 프록시 구성**으로 이동하여 필요한 데이터를 입력합니다.
2. **Proxy FQDN** 필드에 프록시의 정규화된 도메인 이름을 입력합니다.
3. **상위 FQDN** 필드에 SUSE Manager Server 또는 다른 SUSE Manager Proxy에 대한 정규화된 도메인 이름을 입력하십시오.
4. **프록시 SSH 포트** 필드에 SSH 서비스가 SUSE Manager Proxy에서 수신 대기하는 SSH 포트를 입력하십시오. 권장 사항은 기본 포트인 8022를 유지하는 것입니다.
5. **최대 Squid 캐시 크기 [MB]** 필드에 Squid 캐시에 허용되는 최대 크기를 입력합니다. 컨테이너에 사용 가능한 스토리지의 최대 80%를 사용하는 것이 좋습니다.

-  2GB는 기본 프록시 squid 캐시 크기입니다. 사용자의 환경에 적합하도록 조정해야 합니다.

SSL 인증서 선택 목록에서 SUSE Manager 프록시에 대해 새 서버 인증서를 생성해야 하는지 또는 기존 인증서를 사용해야 하는지 선택합니다. 생성된 인증서를 SUSE Manager 기본 제공(자체 서명) 인증서로 간주할 수 있습니다.

+ 선택에 따라 새 인증서를 생성하기 위해 CA 인증서에 서명할 경로 또는 프록시 인증서로 사용할 기존 인증서 및 해당 키에 대한 경로를 입력하십시오.

+ 서버에서 생성된 CA 인증서는 `/var/lib/containers/storage/volumes/root/_data/ssl-build` 디렉토리에 저장됩니다.

+ 기존 또는 사용자 정의 인증서와 기업 및 중간 인증서의 개념에 대한 자세한 내용은 **Administration > Ssl-certs-imported**에서 확인할 수 있습니다.

1. **[생성]**을 클릭하여 SUSE Manager 서버에 새 프록시 FQDN을 등록하고 컨테이너 호스트에 대한 세부사항이 포함된 구성 아카이브(**config.tar.gz**)를 생성합니다.
2. 잠시 후 다운로드할 파일이 표시됩니다. 이 파일을 로컬에 저장합니다.

Container Based Proxy Configuration

You can generate a set of configuration files and certificates in order to register and run a container-based proxy. Once the following form is filled out and submitted you will get a .zip archive to download.

Proxy FQDN *:

Server FQDN *:
FQDN of the server of proxy to connect to.

Proxy SSH port:
Port range: 1 - 65535

Max Squid cache size (MB) *:

Proxy administrator email *:

SSL certificate *: ☒ Create ☐ Use existing

CA certificate to use to sign the SSL certificate in PEM format *: No file selected.

CA private key to use to sign the SSL certificate in PEM format *: No file selected.

The CA private key password *:

SSL Certificate data

Alternate CNAMES

2-letter country code:

State:

City:

Organization:

Organization Unit:

Email:

spacecmd 및 자체 서명 인증서를 사용하여 프록시 구성 생성

spacecmd를 사용하여 프록시 구성을 생성할 수 있습니다.

절차: spacecmd 및 자체 서명 인증서를 사용하여 프록시 구성 생성

1. 컨테이너 호스트에 SSH로 연결합니다.
2. 서버 및 프록시 FQDN을 바꾸는 다음 명령을 실행합니다.

```
mgrctl exec -ti 'spacecmd proxy_container_config_generate_cert -- dev-pxy.example.com
dev-srv.example.com 2048 email@example.com -o /tmp/config.tar.gz'
```

3. 서버 컨테이너에서 생성된 구성을 복사합니다.

```
mgrctl cp server:/tmp/config.tar.gz .
```

spacecmd 및 사용자 정의 인증서를 사용하여 프록시 구성 생성

spacecmd를 사용하여 기본 자체 서명 인증서가 아닌 사용자 정의 인증서에 대해 프록시 구성을 생성할 수 있습니다.

절차: spacecmd 및 사용자 정의 인증서를 사용하여 프록시 구성 생성

1. 서버 컨테이너 호스트에 SSH로 연결합니다.

2. 서버 및 프록시 FQDN을 바꾸는 다음 명령을 실행합니다.

```
for f in ca.crt proxy.crt proxy.key; do
  mgrctl cp $f server:/tmp/$f
done
mgrctl exec -ti 'spacecmd proxy_container_config -- -p 8022 pxy.example.com
srv.example.com 2048 email@example.com /tmp/ca.crt /tmp/proxy.crt /tmp/proxy.key -o
/tmp/config.tar.gz'
```

3. 서버 컨테이너에서 생성된 구성을 복사합니다.

```
mgrctl cp server:/tmp/config.tar.gz .
```

프록시 구성 전송

Web UI는 구성 아카이브를 생성합니다. 이 아카이브는 프록시 컨테이너 호스트에서 사용할 수 있도록 설정해야 합니다.

절차: 프록시 구성 복사

1. 아직 완료하지 않은 경우 이전 단계에서 생성한 구성 아카이브(**config.tar.gz**)를 서버 컨테이너에서 서버 호스트로 복사합니다.

```
mgrctl cp server:/root/config.tar.gz .
```

2. 아직 완료하지 않은 경우 서버 호스트에서 프록시 호스트로 파일을 복사합니다.

```
scp config.tar.gz <proxy-FQDN>:/root
```

3. 프록시 호스트에서 다음을 사용하여 프록시 설치:

```
mgrpxy install podman config.tar.gz
```

SUSE Manager 5.0 프록시 시작

이제 **mgrpxy** 명령으로 컨테이너를 시작할 수 있습니다.

절차: 프록시 시작 및 상태 확인

1. 다음을 호출하여 프록시 시작:

```
mgrpxy start
```

2. 다음을 호출하여 컨테이너 상태 확인:

```
mgrpxy status
```

5개의 SUSE Manager 프록시 컨테이너가 있어야 하며, 이러한 컨테이너는 **proxy-pod** 컨테이너 Pod에 속해야 합니다.

- proxy-salt-broker
- proxy-httpd
- proxy-tftpd
- proxy-squid
- proxy-ssh

서비스에 사용자 정의 컨테이너 이미지 사용

기본적으로 SUSE Manager 프록시 제품군은 각 서비스에 대해 동일한 이미지 버전과 레지스트리 경로를 사용하도록 설정되어 있습니다. 그러나 **-tag** 및 **-image**로 끝나는 설치 파라미터를 사용하여 특정 서비스에 대한 기본값을 재정의할 수 있습니다.

예를 들어, 다음과 같이 사용합니다.

```
mgrpky install podman --httpd-tag 0.1.0 --httpd-image registry.opensuse.org/uyuni/proxy-httpd /path/to/config.tar.gz
```

이는 다시 시작하기 전에 **registry.opensuse.org/uyuni/proxy-httpds**가 사용할 이미지이고 **0.1.0**이 버전 태그인 httpd 서비스의 구성 파일을 조정합니다.

값을 기본값으로 재설정하려면 해당 파라미터 없이 설치 명령을 다시 실행합니다.

```
mgrpky install podman /path/to/config.tar.gz
```

이 명령은 먼저 모든 서비스의 구성을 전역 기본값으로 재설정한 다음 다시 로드합니다.

K3s에 SUSE Manager 5.0 프록시 배포

K3s 설치



SUSE Manager 프록시는 단일 노드 클러스터의 SLE Micro 위에서 실행되는 K3s에서 지원됩니다. 이를 다른 Kubernetes 환경에 배포해야 하는 경우 지원팀에 문의하여 평가를 요청해야 합니다.

컨테이너 호스트 머신에 **K3s**를 설치합니다(<**K3S_HOST_FQDN**>을 K3s 호스트의 FQDN으로 바꿈).

```
curl -sfl https://get.k3s.io | INSTALL_K3S_EXEC="--tls-san=<K3S_HOST_FQDN>" sh -
```

도구 설치

설치하려면 **mgrpky** 및 **helm** 패키지가 필요합니다.

mgrpky 및 **helm** 패키지는 SUSE Manager 프록시 제품 리포지토리에서 사용할 수 있습니다.

1. 설치하려면 다음을 실행:

```
transactional-update pkg install helm mgrpxy
```

2. 재부팅

Web UI를 사용하여 프록시 구성 생성

절차: Web UI를 사용하여 프록시 컨테이너 구성 생성

1. Web UI에서 **Systems > 프록시 구성**으로 이동하여 필요한 데이터를 입력합니다.
2. **Proxy FQDN** 필드에 프록시의 정규화된 도메인 이름을 입력합니다.
3. **상위 FQDN** 필드에 SUSE Manager Server 또는 다른 SUSE Manager Proxy에 대한 정규화된 도메인 이름을 입력하십시오.
4. **프록시 SSH 포트** 필드에 SSH 서비스가 SUSE Manager Proxy에서 수신 대기하는 SSH 포트를 입력하십시오. 권장 사항은 기본 포트인 8022를 유지하는 것입니다.
5. **최대 Squid 캐시 크기 [MB]** 필드에 Squid 캐시에 허용되는 최대 크기를 입력합니다. 컨테이너에 사용 가능한 스토리지의 최대 80%를 사용하는 것이 좋습니다.



2GB는 기본 프록시 squid 캐시 크기입니다. 사용자의 환경에 적합하도록 조정해야 합니다.

SSL 인증서 선택 목록에서 SUSE Manager 프록시에 대해 새 서버 인증서를 생성해야 하는지 또는 기존 인증서를 사용해야 하는지 선택합니다. 생성된 인증서를 SUSE Manager 기본 제공(자체 서명) 인증서로 간주할 수 있습니다.

+ 선택에 따라 새 인증서를 생성하기 위해 CA 인증서에 서명할 경로 또는 프록시 인증서로 사용할 기존 인증서 및 해당 키에 대한 경로를 입력하십시오.

+ 서버에서 생성된 CA 인증서는 **/var/lib/containers/storage/volumes/root/_data/ssl-build** 디렉토리에 저장됩니다.

+ 기존 또는 사용자 정의 인증서와 기업 및 중간 인증서의 개념에 대한 자세한 내용은 **Administration > Ssl-certs-imported**에서 확인할 수 있습니다.

1. **[생성]**을 클릭하여 SUSE Manager 서버에 새 프록시 FQDN을 등록하고 컨테이너 호스트에 대한 세부사항이 포함된 구성 아카이브(**config.tar.gz**)를 생성합니다.
2. 잠시 후 다운로드할 파일이 표시됩니다. 이 파일을 로컬에 저장합니다.

Container Based Proxy Configuration

You can generate a set of configuration files and certificates in order to register and run a container-based proxy. Once the following form is filled out and submitted you will get a .zip archive to download.

Proxy FQDN *:

Server FQDN *:
FQDN of the server of proxy to connect to.

Proxy SSH port:
Port range: 1 - 65535

Max Squid cache size (MB) *:

Proxy administrator email *:

SSL certificate *: ☒ Create ☐ Use existing

CA certificate to use to sign the SSL certificate in PEM format *: No file selected.

CA private key to use to sign the SSL certificate in PEM format *: No file selected.

The CA private key password *:

SSL Certificate data

Alternate CNAMES

2-letter country code:

State:

City:

Organization:

Organization Unit:

Email:

spacecmd 및 자체 서명 인증서를 사용하여 프록시 구성 생성

spacecmd를 사용하여 프록시 구성을 생성할 수 있습니다.

절차: spacecmd 및 자체 서명 인증서를 사용하여 프록시 구성 생성

1. 컨테이너 호스트에 SSH로 연결합니다.
2. 서버 및 프록시 FQDN을 바꾸는 다음 명령을 실행합니다.

```
mgrctl exec -ti 'spacecmd proxy_container_config_generate_cert -- dev-pxy.example.com
dev-srv.example.com 2048 email@example.com -o /tmp/config.tar.gz'
```

3. 서버 컨테이너에서 생성된 구성을 복사합니다.

```
mgrctl cp server:/tmp/config.tar.gz .
```

spacecmd 및 사용자 정의 인증서를 사용하여 프록시 구성 생성

spacecmd를 사용하여 기본 자체 서명 인증서가 아닌 사용자 정의 인증서에 대해 프록시 구성을 생성할 수 있습니다.

절차: spacecmd 및 사용자 정의 인증서를 사용하여 프록시 구성 생성

1. 서버 컨테이너 호스트에 SSH로 연결합니다.

2. 서버 및 프록시 FQDN을 바꾸는 다음 명령을 실행합니다.

```
for f in ca.crt proxy.crt proxy.key; do
  mgrctl cp $f server:/tmp/$f
done
mgrctl exec -ti 'spacecmd proxy_container_config -- -p 8022 pxy.example.com
srv.example.com 2048 email@example.com /tmp/ca.crt /tmp/proxy.crt /tmp/proxy.key -o
/tmp/config.tar.gz'
```

3. 서버 컨테이너에서 생성된 구성을 복사합니다.

```
mgrctl cp server:/tmp/config.tar.gz .
```

SUSE Manager 프록시 Helm 차트 배포

SUSE Manager} 프록시 Pod에서 사용할 볼륨의 스토리지를 구성하려면 다음 클레임에 대한 영구 볼륨을 정의합니다. 스토리지 구성을 사용자 정의하지 않으면 K3s가 자동으로 스토리지 볼륨을 생성합니다.

영구 볼륨 클레임의 이름은 다음과 같습니다.

- squid-cache-pv-claim
- package-cache-pv-claim
- tftp-boot-pv-claim

Installation-and-upgrade > Container-deployment의 설명과 같이 SUSE Manager 프록시에 대한 구성을 생성합니다. 구성 **tar.gz** 파일을 복사한 다음 설치합니다.

```
mgrpky install kubernetes /path/to/config.tar.gz
```

자세한 내용은 <https://kubernetes.io/docs/concepts/storage/persistent-volumes/>(kubernetes) 또는 <https://rancher.com/docs/k3s/latest/en/storage/>(K3s) 설명서를 참조하십시오.

SUSE Manager 프록시 air-gapped 배포

air-gapped 배포란?

air-gapped 배포란 안전하지 않은 네트워크, 특히 인터넷으로부터 물리적으로 격리된 네트워크 시스템을 설정하고 운영하는 것을 의미합니다. 이러한 유형의 배포는 일반적으로 군사 설치, 금융 시스템, 중요 인프라 및 민감한 데이터를 처리하고 외부 위협으로부터 보호해야 하는 모든 곳에서 보안 수준이 높은 환경에서 사용됩니다.



현재 air-gapped 배포는 SLE Micro에서만 사용할 수 있습니다.

가상 머신으로 배포

필요한 모든 도구 및 컨테이너 이미지가 미리 로드되어 있고 즉시 작동하므로, 제공되는 SUSE Manager 가상 머신 이미지 옵션을 사용하여 설치하는 방법을 권장합니다.

SUSE Manager 프록시 가상 머신 설치에 대한 자세한 내용은 [프록시를 가상 머신으로 배포](#)에서 확인할 수 있습니다.

SUSE Manager 프록시를 업그레이드하려면 [프록시 업그레이드](#)에 정의된 절차를 따라야 합니다.

SLE Micro에 SUSE Manager 배포

또한 SUSE Manager은(는) 필요한 모든 컨테이너 이미지를 시스템에 설치할 수 있는 RPM으로 제공합니다.

절차: air-gapped 방식으로 SLE Micro에 SUSE Manager 프록시 설치

1. SLE Micro를 설치합니다.
2. SUSE Manager 서버에서 프록시 호스트 OS를 클라이언트로 부트스트랩합니다.
3. 시스템을 업데이트합니다.
4. 도구 패키지 및 이미지 패키지 설치(\$ARCH\$를 올바른 아키텍처로 대체)

```
transactional-update pkg install mgrpxy* mgrctl* suse-manager-5.0-$ARCH$-proxy-*
```

5. 재부팅합니다.
6. SUSE Manager을(를) mgrpxy로 배포합니다.

SLE Micro에 SUSE Manager 프록시를 설치하는 방법에 대한 자세한 내용은 [가상 머신으로 프록시 배포](#)에서 확인할 수 있습니다.

SUSE Manager 프록시를 업그레이드하려면 [프록시 업그레이드](#)에 정의된 절차를 따라야 합니다.

Chapter 3. 업그레이드 및 마이그레이션

3.1. 서버

SUSE Manager 서버를 컨테이너화된 환경으로 마이그레이션

요구 사항 및 고려 사항

일반

- SUSE Manager 4.3 서버를 컨테이너로 마이그레이션하려면 SLE Micro 5.5 또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 및 **mgradm**이 설치된 새 시스템이 필요합니다.
- 선택한 호스트 운영 체제가 SLE Micro 5.5 또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6인지와 상관없이 SUSE Manager 4.3에서 5.0(으)로의 인플레이스 마이그레이션은 지원되지 않습니다.
- SUSE Manager 4.3에서 5.0(으)로 마이그레이션하기 전에 기존 프로кси를 포함한 기존의 모든 기존 클라이언트를 Salt로 마이그레이션해야 합니다.
 - 기존 SUSE Manager 4.3 클라이언트를 Salt 클라이언트로 마이그레이션하는 방법에 대한 자세한 내용은 <https://documentation.suse.com/suma/4.3/en/suse-manager/client-configuration/contact-methods-migrate-traditional.html>에서 확인할 수 있습니다.
- 기존 연락 프로토콜은 SUSE Manager 5.0 이상에서 더 이상 지원되지 않습니다.



이 가이드에서는 SUSE Manager 4.3에서 5.0(으)로의 마이그레이션에 대해서만 다룹니다. 호스트 운영 체제를 SLE Micro 5.5에서 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6(으)로 또는 그 반대로 전환하는 동안 기존 SUSE Manager 5.0 인스턴스를 동일한 버전으로 마이그레이션하는 기능은 **mgradm migrate** 명령으로 취급되지 않습니다.

호스트 이름

- 현재 마이그레이션 절차에는 호스트 이름 변경 기능이 포함되어 있지 않습니다. 따라서 새 서버의 FQDN(정규화된 도메인 이름)은 이전 서버와 동일하게 유지됩니다.
- 클라이언트가 서버에 연락할 수 있도록 IP 주소는 변경되지 않은 상태로 유지해야 합니다.



마이그레이션 후에는 DHCP 및 DNS 레코드를 수동으로 업데이트하여 새 서버를 가리키도록 해야 합니다.

GPG 키

- 자체 신뢰 GPG 키는 마이그레이션되지 않습니다.
- RPM 데이터베이스에서만 신뢰되는 GPG 키는 마이그레이션되지 않습니다. 따라서 **spacewalk-repo-sync**로 채널을 동기화하면 실패할 수 있습니다.
- 관리자는 실제 서버 마이그레이션을 수행한 후 이러한 키를 4.3 설치에서 컨테이너 호스트로 수동으로 마이그레이션해야 합니다.

절차: 4.3 GPG 키를 새 서버로 수동 마이그레이션

1. 4.3 서버의 키를 새 서버의 컨테이너 호스트로 복사합니다.

2. 그 후, `mgradm gpg add <PATH_TO_KEY_FILE>` 명령을 사용하여 마이그레이션된 서버에 각 키를 추가합니다.

마이그레이션

SUSE Manager 5.0 서버 호스트 준비



준비된 SLE Micro 5.5 또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 시스템에 SUSE Manager를 사전 설치하지 마십시오. 마이그레이션 프로세스는 서버 설치를 자동으로 수행하도록 설계되었습니다. `mgradm install`을 실행한 후 `mgradm migrate` 명령을 실행하는 기능은 지원되지 않으며, 지원되지 않는 시스템 상태가 됩니다.

다음 단계에서는 호스트 시스템만 준비하며 실제 SUSE Manager 5.0 서버는 설치하지 않습니다.

SLE Micro 5.5 호스트 준비

설치 미디어 다운로드

절차: 설치 미디어 다운로드

1. <https://www.suse.com/download/sle-micro/>에서 SLE Micro 5.5 설치 미디어를 찾습니다.
2. **SLE-Micro-5.5-DVD-x86_64-GM-Media1.iso**를 다운로드합니다.
3. 설치하기 위해 다운로드한 **.iso** 이미지가 들어 있는 DVD 또는 USB 플래시 드라이브를 준비합니다.

SLE Micro 5.5 설치

시스템(가상 또는 물리) 준비에 대한 자세한 내용은 [SLE Micro 5.5 배포 가이드](#)를 참조하십시오.

절차: SLE Micro 5.5 설치

1. SLE Micro 5.5의 설치 이미지가 들어 있는 DVD 또는 USB 플래시 드라이브(USB 디스크 또는 키)를 삽입합니다.
2. 시스템을 부팅하거나 재부팅합니다.
3. 화살표 키를 사용하여 **설치**를 선택합니다.
4. 키보드 및 언어를 조정합니다.
5. **확인란**을 클릭하여 라이선스 계약에 동의합니다.
6. **다음**을 클릭하여 계속합니다.
7. 등록 방법을 선택합니다. 이 예제에서는 SUSE Customer Center(를) 사용하여 서버를 등록합니다.



SUSE Manager 5.0 컨테이너는 확장 프로그램으로 설치됩니다. 아래 목록에서 필요로 하는 특정 확장 프로그램에 따라, 각각에 대해 SUSE Customer Center 등록 코드가 추가로 필요합니다.

- SUSE Manager 5.0 서버
- SUSE Manager 5.0 프록시
- SUSE Manager 5.0 리테일 브랜치 서버



SLE Micro 5.5 권한은 SUSE Manager 권한에 포함되어 있으므로 별도의 등록 코드가 필요하지 않습니다.

8. SUSE Customer Center 이메일 주소를 입력합니다.
9. SLE Micro 5.5 등록 코드를 입력합니다.
10. **다음**을 클릭하여 계속합니다.
11. 프록시를 설치하려면 SUSE Manager 5.0 프록시 확장 프로그램을 선택하고, 서버를 설치하려면 SUSE Manager 5.0 서버 확장 프로그램의 **확인란**을 선택합니다.
12. **다음**을 클릭하여 계속합니다.
13. SUSE Manager 5.0 프록시 확장 등록 코드를 입력합니다.
14. **[다음]**을 클릭하여 계속합니다.
15. **NTP 구성** 페이지에서 **[다음]**을 클릭합니다.
16. **시스템 인증** 페이지에서 루트 사용자의 비밀번호를 입력합니다. **[다음]**을 클릭합니다.
17. **설치 설정** 페이지에서 **[설치]**를 클릭합니다.

이를 통해 SLE Micro 5.5 및 SUSE Manager 5.0의 확장으로 설치가 완료됩니다.

선택 사항: 명령줄에서 등록

SLE Micro 5.5 설치 중에 SUSE Manager 5.0을(를) 확장자로 추가한 경우 이 절차를 건너뛸 수 있습니다. 그러나 선택적으로 **[등록 건너뛰기]** 버튼을 선택하여 SLE Micro 5.5 설치 중에 등록을 건너뛸 수 있습니다. 이 섹션에서는 SLE Micro 5.5 설치 후 제품 등록에 대한 단계를 제공합니다.



다음 단계에서는 x86-64 아키텍처로 SUSE Manager 5.0 확장을 등록하므로 x86-64 아키텍처에 대한 등록 코드가 필요합니다. ARM 또는 s390x 아키텍처를 등록하려면 올바른 등록 코드를 사용하십시오.

절차: 명령줄에서 등록

1. 다음 명령을 실행하여 사용 가능한 확장을 나열합니다.

```
transactional-update --quiet register --list-extensions
```

2. 사용 가능한 확장 목록에서 설치할 확장을 선택합니다.

- a. 서버를 설치하는 경우, SUSE Manager 서버 확장 5.0 x86_64 등록 코드를 다음 명령과 함께 사용합니다.

```
transactional-update register -p SUSE-Manager-Server/5.0/x86_64 -r <reg_code>
```

- b. 프록시를 설치하는 경우, SUSE Manager 프록시 확장 5.0 x86_64 등록 코드를 다음 명령과 함께 사용합니다.

```
transactional-update register -p SUSE-Manager-Proxy/5.0/x86_64 -r <reg_code>
```

3. 재부팅합니다.

시스템 업데이트

절차: 시스템 업데이트

1. **root**로 로그인합니다.
2. **transactional-update** 실행:

```
transactional-update
```

3. 재부팅합니다.



SLE Micro는 기본적으로 자동으로 업데이트되도록 설계되어 있으며, 업데이트를 적용한 이후에는 재부팅됩니다. 그러나 SUSE Manager 환경에서 이는 올바른 동작이 아닙니다. SUSE Manager은(는) 서버에서 자동 업데이트를 방지하기 위해 부트스트랩 프로세스 중에 트랜잭션 업데이트 타이머를 비활성화합니다.

SLE Micro 기본 동작을 사용하려면 다음 명령을 실행하여 타이머를 활성화합니다.

```
systemctl enable --now transactional-update.timer
```

SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 호스트 준비

또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6에 SUSE Manager을(를) 배포할 수도 있습니다.

다음 절차에서는 설치 과정의 주요 단계를 설명합니다.

절차: SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6에 SUSE Manager 확장 설치

1. <https://www.suse.com/download/sles/>에서 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 **.iso**를 찾아 다운로드합니다.
2. 호스트 운영 체제(SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6) 및 확장 프로그램 모두에 대해 등록 코드가 있어야 합니다.
3. SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 설치를 시작합니다.
 - a. **Language, keyboard and product selection**에서 설치할 제품을 선택합니다.
 - b. **라이선스 계약**에서 약약을 읽고 **라이선스 약관에 동의합니다**에 체크 표시합니다.
4. 등록 방법을 선택합니다. 이 예제에서는 SUSE Customer Center를 사용하여 서버를 등록합니다.
5. SUSE Customer Center 이메일 주소를 입력합니다.
6. SLE Micro 5.5 등록 코드를 입력합니다.
7. **다음**을 클릭하여 계속합니다.



SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6의 경우 유효한 SUSE Linux Enterprise Server 구독과 해당 등록 코드가 있어야 하며, 이 화면에서 해당 정보를 제공해야 합니다. 아래에 SUSE Manager 확장 프로그램 등록 코드를 입력해야 합니다.

8. Extensions and Modules Selection 화면에서 다음을 확인합니다.

- 서버를 설치하려면 SUSE Manager 서버 확장 프로그램을 선택하고, 프록시를 설치하려면 SUSE Manager 프록시 확장 프로그램을 선택합니다.
- Basesystem 모듈
- 컨테이너 모듈

9. 다음을 클릭하여 계속합니다.

10. SUSE Manager 5.0 프록시 확장 등록 코드를 입력합니다.

11. [다음]을 클릭하여 계속합니다.

12. 설치를 완료합니다.

13. 설치가 완료되면 새로 설치된 서버에 루트 권한으로 로그인합니다.

14. 시스템 업데이트(선택 사항, 설치 중에 시스템이 업데이트를 다운로드하도록 설정되지 않은 경우):

```
zypper up
```

15. 재부팅합니다.

16. 루트 권한으로 로그인하여 **podman**과 **mgradm** 및 **mgradm-bash-completion** 설치(아직 자동으로 설치되지 않은 경우):

```
zypper install podman mgradm mgradm-bash-completion
```

17. 시스템을 재부팅하거나 다음 명령을 실행하여 podman 서비스 시작:

```
systemctl enable --now podman.service
```

SSH 연결 준비

이 단계에서는 비밀번호를 요구하지 않고 SSH를 통해 기존 4.3 서버에 연결할 수 있도록 새 SUSE Manager 5.0 서버를 설정합니다. 여기에는 SSH 키를 생성 및 구성하고, SSH 에이전트를 설정하며, 공개 키를 이전 서버에 복사하는 작업이 포함됩니다.

마이그레이션 프로세스를 수동 개입 없이 실행하려면 이 설정이 필요합니다.

절차: SSH 연결 준비

1. 새 5.0 서버에 **root**에 대한 SSH 키가 있는지 확인합니다. 키가 없는 경우 다음을 사용하여 키를 만듭니다.

```
ssh-keygen -t rsa
```

2. 4.3 서버에 비밀번호를 입력하지 않고 연결하려면 SSH 구성 및 에이전트가 새 서버에 준비되어 있어야 합니다.

```
eval $(ssh-agent); ssh-add
```



비밀번호를 요청하지 않는 연결을 설정하기 위해 마이그레이션 스크립트는 새 서버에서 실행 중인 SSH 에이전트를 활용합니다. 에이전트가 아직 활성화되어 있지 않은 경우, **eval \$(ssh-agent)**를 실행하여 에이전트를 시작합니다. 그런 다음 **ssh-add**를 실행한 후 개인 키의 경로를 입력하여 실행 중인 에이전트에 SSH 키를 추가합니다. 이 프로세스 중에는 개인 키의 비밀번호를 입력하라는 메시지가 표시됩니다.

3. **ssh-copy-id**를 사용하여 SUSE Manager 4.3 서버(<oldserver.fqdn>)에 공개 SSH 키를 복사합니다. <oldserver.fqdn>을 4.3 서버의 FQDN으로 바꿉니다.

```
ssh-copy-id <old server.fqdn>
```

SSH 키는 기존 서버의 **~/.ssh/authorized_keys** 파일에 복사됩니다. 자세한 내용은 **ssh-copy-id** 사용자 지정 페이지에서 확인할 수 있습니다.

4. 새 서버에서 기존 SUSE Manager 서버로 SSH 연결을 설정하여 비밀번호가 필요하지 않은지 확인합니다. 호스트 지문에도 문제가 없어야 합니다. 문제가 있는 경우 **~/.ssh/known_hosts** 파일에서 기존 지문을 제거합니다. 그런 다음 다시 시도합니다. 지문은 로컬 **~/.ssh/known_hosts** 파일에 저장됩니다.

마이그레이션 수행

SUSE Manager 4.3에서 SUSE Manager 5.0으로 마이그레이션할 때는 대상 인스턴스가 기존 설정의 사양을 충족하거나 초과하는지 확인해야 합니다.

여기에는 메모리(RAM), CPU 코어, 스토리지 및 네트워크 대역폭이 포함되지만, 이에 국한되지 않습니다.

절차: 마이그레이션 수행

1. 이 단계는 선택 사항입니다. 인프라에 사용자 정의 영구 스토리지가 필요한 경우 **mgr-storage-proxy** 도구를 사용하십시오. **mgr-storage-server**에 대한 자세한 내용은 [installation-and-upgrade:hardware-requirements.pdf](#)에서 확인할 수 있습니다.
2. 새 SUSE Manager 서버를 설치하려면 다음 명령을 실행합니다. <oldserver.fqdn>은 4.3 서버의 FQDN으로 대체합니다.



4.3 서버를 업그레이드하고 사용 가능한 모든 업데이트를 적용한 후 마이그레이션 프로세스를 시작하십시오. 또한 불필요한 채널을 모두 제거하여 전체 마이그레이션 시간을 단축하십시오.

마이그레이션은 복제해야 하는 데이터의 양에 따라 시간이 매우 오래 걸릴 수 있습니다. 작동 중지 시간을 줄이기 위해 이전 서버의 모든 서비스가 계속 가동되는 동안 마이그레이션을 initial replication, re-replication 또는 final replication and switch over 프로세스로 여러 번 실행할 수 있습니다.



최종 마이그레이션 중에만 이전 서버의 프로세스를 중지하면 됩니다.

최종 복제가 아닌 모든 복제에 대해 이전 서버의 서비스가 자동으로 중지되지 않도록 **--prepare** 파라미터를 추가합니다. 예를 들어, SUSE Manager 서버에서:

```
mgradm migrate podman <oldserver.fqdn> --prepare
```


절차: 최종 마이그레이션

1. 4.3 서버에서 SUSE Manager 서비스를 중지합니다.

```
spacewalk-service stop
```

2. 4.3 서버에서 PostgreSQL 서비스를 중지합니다.

```
systemctl stop postgresql
```

3. SUSE Manager 서버에서 마이그레이션 수행

```
mgradm migrate podman <oldserver.fqdn>
```

4. 신뢰할 수 있는 SSL CA 인증서를 마이그레이션합니다.

인증서 마이그레이션

RPM의 일부로 설치되고 SUSE Manager 4.3의 `/usr/share/pki/trust/anchors/` 디렉토리에 저장된 신뢰할 수 있는 SSL CA 인증서는 마이그레이션되지 않습니다. SUSE는 컨테이너에 RPM 패키지를 설치하지 않으므로 관리자는 마이그레이션 후 4.3 설치에서 이러한 인증서 파일을 수동으로 마이그레이션해야 합니다.

절차: 인증서 마이그레이션

1. 4.3 서버에서 새 서버로 파일을 복사합니다. 예를 들어, `/local/ca.file`일 수 있습니다.
2. 다음을 사용하여 파일을 컨테이너에 복사합니다.

```
mgrctl cp /local/ca.file server:/etc/pki/trust/anchors/
```



mgradm migrate 명령을 성공적으로 실행한 후에도 모든 클라이언트의 Salt 설정은 계속해서 기존 4.3 서버를 가리킵니다.

5.0 서버로 리디렉션하려면 인프라 수준(DHCP 및 DNS)에서 새 서버의 이름을 4.3 서버와 동일한 FQDN 및 IP 주소로 변경해야 합니다.

서버 업그레이드

업그레이드 명령을 실행하기 전에 먼저 **mgradm** 도구를 업그레이드하는 것이 좋습니다.

절차: 서버 업그레이드

1. **zypper**로 소프트웨어 리포지토리 새로 고침:

```
zypper ref
```

2. 사용할 수 있는 업데이트 적용:

- a. SLE Micro의 경우:

```
transactional-update
```

업데이트가 완료되면 **reboot**를 수행합니다.

b. SUSE Linux Enterprise Server의 경우:

```
zypper up
```

3. 다음 명령을 사용하여 SUSE Manager 서버 컨테이너를 업데이트할 수 있습니다.

```
mgradm upgrade podman
```

이 명령은 컨테이너의 상태를 최신 상태로 가져오고 서버를 다시 시작합니다.



특정 버전으로 업그레이드

태그 파라미터를 지정하지 않으면 기본적으로 가장 최신 버전으로 업그레이드됩니다. 특정 버전으로 업그레이드하려면 태그 파라미터에 원하는 이미지 태그를 지정합니다.

업그레이드 명령과 해당 파라미터에 대한 자세한 내용은 다음 명령을 참조하십시오.

```
mgradm upgrade podman -h
```

air-gapped 설치의 경우, 먼저 컨테이너 RPM 패키지를 업그레이드한 후 **mgradm** 명령을 실행합니다.

3.2. 프록시

프록시 마이그레이션

SUSE Manager 4.3에서 프록시는 RPM 기반, Podman에서 실행되는 컨테이너화된 방법 또는 k3s의 세 가지 방법으로 배포할 수 있습니다.

SUSE Manager 5.0에서 Podman으로 실행되는 컨테이너화된 프록시의 관리가 재설계되고 **mgrpxy** 도구를 사용하여 더 간단해졌습니다. 동시에 RPM 기반 지원은 제거되었으며, Podman 또는 k3s로 실행되는 컨테이너화된 버전만 지원됩니다.

이 섹션에서는 **mgrpxy** 도구를 사용하여 Proxy 4.3에서 마이그레이션하는 방법에 대해 설명합니다.



SUSE Manager 4.3에서 5.0(으)로의 인플레이스 마이그레이션은 지원되지 않습니다. 호스트 운영 체제가 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4에서 SLE Micro 5.5 또는 SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6(으)로 변경되었습니다.

SUSE Manager 5.0 이상에서는 기존 연락 프로토콜이 더 이상 지원되지 않습니다. SUSE Manager 4.3에서 5.0(으)로 마이그레이션하기 전에 기존 프록시를 포함한 기존의 모든 기존 클라이언트를 Salt로 마이그레이션해야 합니다.

Salt 클라이언트로의 마이그레이션에 대한 자세한 내용은

<https://documentation.suse.com/suma/4.3/en/suse-manager/client-configuration/contact-methods-migrate-traditional.html>에서 확인할 수 있습니다.

새 SUSE Manager 프록시 배포

현재 위치에 마이그레이션은 지원되지 않으므로 사용자는 새 FQDN을 사용하여 새 SUSE Manager 프록시를 배포해야 합니다.

SUSE Manager 프록시 설치에 대한 자세한 내용은 **Installation-and-upgrade > Install-proxy**에서 확인할 수 있습니다.

클라이언트를 새 프록시로 마이그레이션



클라이언트를 마이그레이션하기 전에 새 프록시가 이미 배포되어 있고 완전하게 작동하는지 확인하십시오.

절차: 프록시 간 클라이언트 마이그레이션

1. SUSE Manager 서버 Web UI에 로그인합니다.
2. 왼쪽 탐색에서 **시스템 > 시스템** 목록을 선택합니다.
3. 기존 4.3 프록시 페이지로 이동하여 **프록시** 탭을 클릭합니다.
4. 모든 시스템을 "SSM"으로 선택합니다.
5. 왼쪽 탐색에서 **시스템 > 시스템 세트 관리자**를 선택합니다.
6. 하위 메뉴 **기타 > 프록시**를 선택합니다.
7. 드롭다운에서 마이그레이션할 새 프록시를 선택합니다.
8. [**프록시 변경**]을 클릭합니다.

이제 선택한 모든 클라이언트가 새 프록시로 마이그레이션됩니다. 일정 진행률을 확인하여 모든 클라이언트가 성공적으로 마이그레이션되었는지 확인할 수 있습니다.

몇 분 후 클라이언트에 새로운 연결 경로가 표시되기 시작합니다. 모든 클라이언트가 새 프록시 하위의 연결 경로를 갖게 되면 기존 4.3 프록시 클라이언트가 더 이상 필요하지 않으므로 제거할 수 있습니다.

프록시 업그레이드

업그레이드 명령을 실행하기 전에 먼저 **mgrpxy** 도구를 업그레이드하는 것이 좋습니다.

절차

1. **zypper**로 소프트웨어 리포지토리 새로 고침:

```
zypper ref
```

2. 사용할 수 있는 업데이트 적용:

a. SLE Micro의 경우:

```
transactional-update
```

업데이트가 완료되면 **reboot**를 수행합니다.

b. SUSE Linux Enterprise Server의 경우:

```
zypper up
```

3. 다음 명령어를 사용하여 **Podman**에서 실행 중인 SUSE Manager 5.0 프록시 컨테이너를 업데이트할 수 있습니다.

```
mgrpxy upgrade podman
```

4. 또는 Kubernetes 클러스터에서 실행 중인 경우 다음을 사용하여 업데이트할 수 있습니다.

```
mgrpxy upgrade kubernetes
```



특정 버전으로 업그레이드할 때 태그 파라미터를 지정하지 않으면 기본적으로 가장 최신 버전으로 업그레이드됩니다. 특정 버전으로 업그레이드하려면 태그 파라미터에 원하는 이미지 태그를 지정하십시오.



특정 태그를 사용하여 특정 컨테이너를 업그레이드하는 옵션이 있지만, 이 기능은 PTF를 적용하는 경우에만 사용할 수 있습니다. 일반적인 상황에서는 일관성을 유지하기 위해 모든 프록시 컨테이너에 동일한 태그를 사용하는 것이 좋습니다.

air-gapped 설치의 경우, 먼저 컨테이너 RPM 패키지를 업그레이드한 후 **mgrpxy upgrade podman** 명령을 실행합니다.

3.3. 클라이언트

클라이언트 업그레이드

클라이언트는 기본 운영 체제의 버전 관리 시스템을 사용합니다. SUSE 운영 체제를 사용하는 클라이언트의 경우, SUSE Manager Web UI 내에서 업그레이드할 수 있습니다.

클라이언트 업그레이드에 대한 자세한 정보는 **Client-configuration > Client-upgrades**에서 참조하십시오.

Chapter 4. 기본 서버 및 프록시 관리

4.1. mgradm을 사용하여 사용자 지정 YAML 구성 및 배포

배포 중에 mgradm 도구가 사용할 수 있는 사용자 지정 mgradm.yaml 파일을 만들 수 있는 옵션이 제공됩니다.



명령줄 파라미터 또는 mgradm.yaml 구성 파일을 사용하여 기본 변수를 제공하지 않은 경우 mgradm은 기본 변수를 묻는 메시지를 표시합니다.

보안을 위해 명령줄 파라미터를 사용한 비밀번호 지정은 바람직하지 않습니다. 대신 적절한 권한이 있는 설정 파일을 사용해야 합니다.

절차: 사용자 정의 구성 파일을 사용하여 Podman을 사용하여 SUSE Manager 컨테이너 배포

1. 다음 예제와 유사하게 mgradm.yaml이라는 이름의 구성 파일을 준비합니다.

```
# 데이터베이스 비밀번호. 기본적으로 무작위로 생성됨
db:
  password: MySuperSecretDBPass

# CA 인증서의 비밀번호
ssl:
  password: MySuperSecretSSLPassword

# SUSE 고객 센터 자격 증명
scc:
  user: ccUsername
  password: ccPassword

# 조직 이름
organization: YourOrganization

# 알림을 전송하는 이메일 주소
emailFrom: notifications@example.com

# 관리자 계정 세부 정보
admin:
  password: MySuperSecretAdminPass
  login: LoginName
  firstName: Admin
  lastName: Admin
  email: email@example.com
```

2. 터미널에서 루트 권한으로 다음 명령을 실행합니다. 서버의 FQDN 입력은 선택 사항입니다.

```
mgradm -c mgradm.yaml install podman <FQDN>
```



컨테이너를 sudo 또는 루트로 배포해야 합니다. 이 단계를 건너뛰면 터미널에 다음 오류가 표시됩니다.

```
INF Setting up uyuni network
9:58AM INF Enabling system service
9:58AM FTL Failed to open /etc/systemd/system/uyuni-server.service
```

```
for writing error="open /etc/systemd/system/uyuni-server.service:
permission denied"
```

3. 배포가 완료될 때까지 기다립니다.
4. 브라우저를 열고 서버의 FQDN 또는 IP 주소로 이동합니다.

이 섹션에서는 사용자 정의 YAML 구성을 사용하여 SUSE Manager 5.0 Server 컨테이너를 배포하는 방법에 대해 알아보았습니다.

4.2. 컨테이너 시작 및 중지

다음 명령을 사용하여 SUSE Manager 5.0 서버 컨테이너를 재시작, 시작 및 중지할 수 있습니다.

SUSE Manager 5.0 서버를 **restart**하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
# mgradm restart
5:23PM INF Welcome to mgradm
5:23PM INF Executing command: restart
```

서버를 **start**하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
# mgradm start
5:21PM INF Welcome to mgradm
5:21PM INF Executing command: start
```

서버를 **stop**하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
# mgradm stop
5:21PM INF Welcome to mgradm
5:21PM INF Executing command: stop
```

4.3. SUSE Manager 프록시에서 사용하는 컨테이너

아래는 SUSE Manager 5.0에서 사용하는 컨테이너 목록입니다.

표 14. 서버 컨테이너

컨테이너 이름	설명
uyuni-server	기본 제품 컨테이너
uyuni-hub-xmlrpc	허브 배포를 위한 XML-RPC 게이트웨이
uyuni-server-attestation	서버 COCO 증명
uyuni-server-migration	마이그레이션 도우미 컨테이너

표 15. 프록시 컨테이너

컨테이너 이름	설명
uyuni-proxy-httpd	모든 HTTP 통신을 처리하는 기본 프록시 컨테이너
uyuni-proxy-squid	Squid 캐시
uyuni-proxy-salt-broker	Salt 전달자
uyuni-proxy-ssh	SSH 전달자
uyuni-proxy-tftpd	TFTPD-HTTP 변환기 및 전달자

4.4. 영구 스토리지 볼륨 목록

컨테이너 내에서 수행한 수정 사항은 유지되지 않습니다. 영구 볼륨 외부에서 변경한 내용은 모두 삭제됩니다. 아래는 SUSE Manager 5.0에 대한 영구 볼륨 목록입니다.

기본 볼륨 위치를 사용자 정의하려면 Podman을 처음 시작하기 전에 **podman volume create** 명령을 사용하여 필요한 볼륨을 생성해야 합니다.



이 테이블이 Helm 차트와 systemctl 서비스 정의에 설명된 볼륨 매핑과 세부적으로 일치하는지 확인합니다.

서버

다음 볼륨은 서버의 **Podman** 기본 스토리지 위치에 저장됩니다.

표 16. 영구 볼륨: Podman 기본 스토리지

볼륨 이름	볼륨 디렉토리
Podman 스토리지	<code>/var/lib/containers/storage/volumes/</code>

표 17. 영구 볼륨: 루트

볼륨 이름	볼륨 디렉토리
root	<code>/root</code>

표 18. 영구 볼륨: var/

볼륨 이름	볼륨 디렉토리
var-cobbler	<code>/var/lib/cobbler</code>
var-salt	<code>/var/lib/salt</code>
var-pgsql	<code>/var/lib/pgsql</code>
var-cache	<code>/var/cache</code>
var-spacewalk	<code>/var/spacewalk</code>

볼륨 이름	볼륨 디렉토리
var-log	/var/log

표 19. 영구 볼륨: srv/

볼륨 이름	볼륨 디렉토리
srv-salt	/srv/salt
srv-www	/srv/www/
srv-tftpboot	/srv/tftpboot
srv-formulametadata	/srv/formula_metadata
srv-pillar	/srv/pillar
srv-susemanager	/srv/susemanager
srv-spacewalk	/srv/spacewalk

표 20. 영구 볼륨: etc/

볼륨 이름	볼륨 디렉토리
etc-apache2	/etc/apache2
etc-rhn	/etc/rhn
etc-systemd-multi	/etc/systemd/system/multi-user.target.wants
etc-systemd-sockets	/etc/systemd/system/sockets.target.wants
etc-salt	/etc/salt
etc-sssd	/etc/sssd
etc-tomcat	/etc/tomcat
etc-cobbler	/etc/cobbler
etc-sysconfig	/etc/sysconfig
etc-tls	/etc/pki/tls
etc-postfix	/etc/postfix
ca-cert	/etc/pki/trust/anchors

프록시

다음 볼륨은 서버의 **Podman** 기본 스토리지 위치에 저장됩니다.

표 21. 영구 볼륨: Podman 기본 스토리지

볼륨 이름	볼륨 디렉토리
Podman 스토리지	/var/lib/containers/storage/volumes/

표 22. 영구 볼륨: srv/

볼륨 이름	볼륨 디렉토리
uyuni-proxy-tftpboot	/srv/tftpboot

표 23. 영구 볼륨: var/

볼륨 이름	볼륨 디렉토리
uyuni-proxy-rhn-cache	/var/cache/rhn
uyuni-proxy-squid-cache	/var/cache/squid

Chapter 5. GNU Free Documentation License

Copyright © 2000, 2001, 2002 Free Software Foundation, Inc. 51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA. Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections

then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum

below.

- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this

License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

ADDENDUM: How to use this License for your documents

Copyright (c) YEAR YOUR NAME.

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".