

FreeNAS[®] 11.2-U6 User Guide

- [1. Introduction](#)
 - [1.1. New Features in 11.2](#)
 - [1.1.1. RELEASE-U1](#)
 - [1.1.2. U2](#)
 - [1.1.3. U3](#)
 - [1.1.4. U4](#)
 - [1.1.5. U5](#)
 - [1.1.6. U6](#)
 - [1.2. Path and Name Lengths](#)
 - [1.3. Hardware Recommendations](#)
 - [1.3.1. RAM](#)
 - [1.3.2. The Operating System Device](#)
 - [1.3.3. Storage Disks and Controllers](#)
 - [1.3.4. Network Interfaces](#)
 - [1.4. Getting Started with ZFS](#)
- [2. Installing and Upgrading](#)
 - [2.1. Getting FreeNAS[®]](#)
 - [2.2. Preparing the Media](#)
 - [2.2.1. On FreeBSD or Linux](#)
 - [2.2.2. On Windows](#)
 - [2.2.3. On macOS](#)
 - [2.3. Performing the Installation](#)
 - [2.4. Installation Troubleshooting](#)
 - [2.5. Upgrading](#)
 - [2.5.1. Caveats](#)
 - [2.5.2. Initial Preparation](#)
 - [2.5.3. Upgrading Using the ISO](#)
 - [2.5.4. Upgrading From the Web Interface](#)
 - [2.5.5. If Something Goes Wrong](#)
 - [2.5.6. Upgrading a ZFS Pool](#)
 - [2.6. Virtualization](#)
 - [2.6.1. VirtualBox](#)
 - [2.6.2. VMware ESXi](#)
- [3. Booting](#)
 - [3.1. Obtaining an IP Address](#)
 - [3.2. Logging In](#)
- [4. Settings](#)
 - [4.1. Edit root Account](#)

- [4.2. Change Password](#)
- [4.3. Preferences](#)
 - [4.3.1. Web Interface Preferences](#)
 - [4.3.2. Themes](#)
 - [4.3.2.1. Theme Selector](#)
 - [4.3.2.2. Create New Themes](#)
- [4.4. About](#)
- [4.5. Legacy Web Interface](#)
- [5. Accounts](#)
 - [5.1. Groups](#)
 - [5.2. Users](#)
- [6. System](#)
 - [6.1. General](#)
 - [6.2. NTP Servers](#)
 - [6.3. Boot Environments](#)
 - [6.3.1. Mirroring the Operating System Device](#)
 - [6.4. Advanced](#)
 - [6.4.1. Autotune](#)
 - [6.4.2. Self-Encrypting Drives](#)
 - [6.4.2.1. Deploying SEDs](#)
 - [6.4.2.2. Check SED Functionality](#)
 - [6.5. Email](#)
 - [6.6. System Dataset](#)
 - [6.7. Alert Services](#)
 - [6.8. Alert Settings](#)
 - [6.9. Cloud Credentials](#)
 - [6.10. Tunables](#)
 - [6.11. Update](#)
 - [6.11.1. Preparing for Updates](#)
 - [6.11.2. Updates and Trains](#)
 - [6.11.3. Checking for Updates](#)
 - [6.11.4. Saving the Configuration File](#)
 - [6.11.5. Applying Updates](#)
 - [6.11.6. Manual Updates](#)
 - [6.12. CAs](#)
 - [6.13. Certificates](#)
 - [6.14. Support](#)
- [7. Tasks](#)
 - [7.1. Cron Jobs](#)
 - [7.2. Init/Shutdown Scripts](#)
 - [7.3. Rsync Tasks](#)
 - [7.3.1. Rsync Module Mode](#)

- [7.3.2. Rsync over SSH Mode](#)
 - [7.4. S.M.A.R.T. Tests](#)
 - [7.5. Periodic Snapshot Tasks](#)
 - [7.6. Replication Tasks](#)
 - [7.6.1. Examples: Common Configuration](#)
 - [7.6.1.1. Alpha \(Source\)](#)
 - [7.6.1.2. Beta \(Destination\)](#)
 - [7.6.2. Example: FreeNAS[®] to FreeNAS[®] Semi-Automatic Setup](#)
 - [7.6.3. Example: FreeNAS[®] to FreeNAS[®] Dedicated User Replication](#)
 - [7.6.4. Example: FreeNAS[®] to FreeNAS[®] or Other Systems, Manual Setup](#)
 - [7.6.4.1. Encryption Keys](#)
 - [7.6.5. Replication Options](#)
 - [7.6.6. Replication Encryption](#)
 - [7.6.7. Limiting Replication Times](#)
 - [7.6.8. Troubleshooting Replication](#)
 - [7.6.8.1. SSH](#)
 - [7.6.8.2. Compression](#)
 - [7.6.8.3. Manual Testing](#)
 - [7.7. Resilver Priority](#)
 - [7.8. Scrub Tasks](#)
 - [7.9. Cloud Sync Tasks](#)
 - [7.9.1. Cloud Sync Example](#)
- [8. Network](#)
 - [8.1. Global Configuration](#)
 - [8.2. Interfaces](#)
 - [8.3. IPMI](#)
 - [8.4. Link Aggregations](#)
 - [8.4.1. LACP, MPIO, NFS, and ESXi](#)
 - [8.4.2. Creating a Link Aggregation](#)
 - [8.4.3. Link Aggregation Options](#)
 - [8.5. Network Summary](#)
 - [8.6. Static Routes](#)
 - [8.7. VLANs](#)
- [9. Storage](#)
 - [9.1. Swap Space](#)
 - [9.2. Pools](#)
 - [9.2.1. Creating Pools](#)
 - [9.2.2. Managing Encrypted Pools](#)
 - [9.2.3. Adding Cache or Log Devices](#)
 - [9.2.4. Removing Cache or Log Devices](#)
 - [9.2.5. Adding Spare Devices](#)
 - [9.2.6. Extending a Pool](#)

- [9.2.7. Export/Disconnect a Pool](#)
- [9.2.8. Importing a Pool](#)
- [9.2.9. Viewing Pool Scrub Status](#)
- [9.2.10. Adding Datasets](#)
 - [9.2.10.1. Deduplication](#)
 - [9.2.10.2. Compression](#)
- [9.2.11. Adding Zvols](#)
- [9.2.12. Setting Permissions](#)
- [9.3. Snapshots](#)
 - [9.3.1. Browsing a Snapshot Collection](#)
- [9.4. VMware-Snapshots](#)
- [9.5. Disks](#)
 - [9.5.1. Replacing a Failed Disk](#)
 - [9.5.1.1. Replacing an Encrypted Disk](#)
 - [9.5.1.2. Removing a Log or Cache Device](#)
 - [9.5.2. Replacing Disks to Grow a Pool](#)
- [9.6. Importing a Disk](#)
- [9.7. Multipaths](#)
- [10. Directory Services](#)
 - [10.1. Active Directory](#)
 - [10.1.1. Troubleshooting Tips](#)
 - [10.1.2. If the System Does not Join the Domain](#)
 - [10.2. LDAP](#)
 - [10.3. NIS](#)
 - [10.4. Kerberos Realms](#)
 - [10.5. Kerberos Keytabs](#)
 - [10.6. Kerberos Settings](#)
- [11. Sharing](#)
 - [11.1. Apple \(AFP\) Shares](#)
 - [11.1.1. Creating AFP Guest Shares](#)
 - [11.2. Unix \(NFS\) Shares](#)
 - [11.2.1. Example Configuration](#)
 - [11.2.2. Connecting to the Share](#)
 - [11.2.2.1. From BSD or Linux](#)
 - [11.2.2.2. From Microsoft](#)
 - [11.2.2.3. From macOS](#)
 - [11.2.3. Troubleshooting NFS](#)
 - [11.3. WebDAV Shares](#)
 - [11.4. Windows \(SMB\) Shares](#)
 - [11.4.1. Configuring Unauthenticated Access](#)
 - [11.4.2. Configuring Authenticated Access With Local Users](#)
 - [11.4.3. User Quota Administration](#)

- [11.4.4. Configuring Shadow Copies](#)
- [11.5. Block \(iSCSI\)](#)
 - [11.5.1. Target Global Configuration](#)
 - [11.5.2. Portals](#)
 - [11.5.3. Initiators](#)
 - [11.5.4. Authorized Accesses](#)
 - [11.5.5. Targets](#)
 - [11.5.6. Extents](#)
 - [11.5.7. Associated Targets](#)
 - [11.5.8. Connecting to iSCSI](#)
 - [11.5.9. Growing LUNs](#)
 - [11.5.9.1. Zvol Based LUN](#)
 - [11.5.9.2. File Extent Based LUN](#)
- [11.6. Creating Authenticated and Time Machine Shares](#)
 - [11.6.1. Setting SMB and AFP Share Quotas](#)
 - [11.6.2. Client Time Machine Configuration](#)
- [12. Services](#)
 - [12.1. Configure Services](#)
 - [12.2. AFP](#)
 - [12.2.1. Troubleshooting AFP](#)
 - [12.3. Domain Controller](#)
 - [12.3.1. Samba Domain Controller Backup](#)
 - [12.4. Dynamic DNS](#)
 - [12.5. FTP](#)
 - [12.5.1. Anonymous FTP](#)
 - [12.5.2. FTP in chroot](#)
 - [12.5.3. Encrypting FTP](#)
 - [12.5.4. Troubleshooting FTP](#)
 - [12.6. iSCSI](#)
 - [12.7. LLDP](#)
 - [12.8. Netdata](#)
 - [12.9. NFS](#)
 - [12.10. Rsync](#)
 - [12.10.1. Configure Rsyncd](#)
 - [12.10.2. Rsync Modules](#)
 - [12.11. S3](#)
 - [12.12. S.M.A.R.T.](#)
 - [12.13. SMB](#)
 - [12.13.1. Troubleshooting SMB](#)
 - [12.14. SNMP](#)
 - [12.15. SSH](#)
 - [12.15.1. SCP Only](#)

- [12.15.2. Troubleshooting SSH](#)
- [12.16. TFTP](#)
- [12.17. UPS](#)
 - [12.17.1. Multiple Computers with One UPS](#)
- [12.18. WebDAV](#)
- [13. Plugins](#)
 - [13.1. Install](#)
 - [13.2. Updating Plugins](#)
 - [13.3. Delete](#)
 - [13.4. Create a Plugin](#)
 - [13.4.1. Test a Plugin](#)
 - [13.5. Official Plugins](#)
 - [13.5.1. Asigra Plugin](#)
- [14. Jails](#)
 - [14.1. Jail Storage](#)
 - [14.2. Creating Jails](#)
 - [14.2.1. Jail Wizard](#)
 - [14.2.2. Advanced Jail Creation](#)
 - [14.3. Managing Jails](#)
 - [14.3.1. Jail Updates and Upgrades](#)
 - [14.3.2. Accessing a Jail Using SSH](#)
 - [14.3.3. Additional Storage](#)
 - [14.4. Jail Software](#)
 - [14.4.1. Installing FreeBSD Packages](#)
 - [14.4.2. Compiling FreeBSD Ports](#)
 - [14.4.3. Starting Installed Software](#)
 - [14.5. Using iocage](#)
 - [14.5.1. Managing iocage Jails](#)
- [15. Reporting](#)
- [16. Virtual Machines](#)
 - [16.1. Creating VMs](#)
 - [16.2. Adding Devices to a VM](#)
 - [16.2.1. CD-ROM Devices](#)
 - [16.2.2. NIC \(Network Interfaces\)](#)
 - [16.2.3. Disk Devices](#)
 - [16.2.4. Raw Files](#)
 - [16.2.5. VNC Interface](#)
 - [16.3. Docker VM VMs](#)
 - [16.3.1. Docker VM Requirements](#)
 - [16.3.2. Creating Docker VM](#)
 - [16.3.3. Start the Docker VM](#)
 - [16.3.4. SSH to the Docker VM](#)

- [16.3.5. Installing and Configuring Rancher](#)
- [16.3.6. Configuring Persistent NFS-Shared Volumes](#)
- [17. Display System Processes](#)
- [18. Shell](#)
- [19. Log Out, Restart, or Shut Down](#)
 - [19.1. Log Out](#)
 - [19.2. Restart](#)
 - [19.3. Shut Down](#)
- [20. Alert](#)
- [21. Support Resources](#)
 - [21.1. User Guide](#)
 - [21.2. Website and Social Media](#)
 - [21.3. Forums](#)
 - [21.4. IRC](#)
 - [21.5. Videos](#)
 - [21.6. Professional Support](#)
- [22. Contributing to FreeNAS®](#)
 - [22.1. Translation](#)
 - [22.1.1. Translate with GitHub](#)
 - [22.1.2. Download and Translate Offline](#)
 - [22.1.3. Translation Pull Requests](#)
- [23. Command Line Utilities](#)
 - [23.1. Iperf](#)
 - [23.2. Netperf](#)
 - [23.3. IOzone](#)
 - [23.4. arcstat](#)
 - [23.5. tw_cli](#)
 - [23.6. MegaCli](#)
 - [23.7. freenas-debug](#)
 - [23.8. tmux](#)
 - [23.9. Dmidecode](#)
 - [23.10. Midnight Commander](#)
- [24. ZFS Primer](#)
 - [24.1. ZFS Feature Flags](#)
- [25. OpenStack Cinder Driver](#)
- [26. VAAI](#)
 - [26.1. VAAI for iSCSI](#)
- [27. Using the API](#)
 - [27.1. A Simple API Example](#)
 - [27.2. A More Complex Example](#)

- [Index](#)